

第 10 章 巨大地震が地下空洞施設に与える影響の検討

第10章 巨大地震が地下空洞施設に与える影響の検討

10.1 実施概要

【目的】

本検討は、埋設施設的设计・施工技术等に反映することを目的に、地震動が地下空洞施設に与える影響を検討したものである。第8章で示した地震計の観測データを整理し、応答挙動（加速度等）を分析するとともに、地震応答解析結果と比較分析することより本試験施設の地震時の定性的な挙動について検討を行った。

また、平成24年度の「地下空洞型処分施設性能確証試験」での検討では、地震動が巨大になると緩衝材に局部的にせん断強度を超える応力が発生する可能性があることが示された。そこで、本検討では緩衝材の非線形挙動の影響を考慮した非線形解析を実施し、強度を超える応力発生後の施設の挙動を把握した。

【まとめ】

1. 観測データに基づく試験施設の挙動解析

地震計の観測データを用いた地震応答解析では、試験空洞底盤で観測した地震動を用いて解析入力地震動を作成し、2次元FEMモデルにより時刻歴非線形地震応答解析を実施した。解析結果と本試験施設で観測した地震動データを比較分析し、本試験施設の地震時の定性的な挙動について検討を行った

観測された地震動観測データを用いた地震応答解析を実施した結果、本解析モデルが本試験施設の振動数特性を反映できることが確認できたが、しかし、入力地震動作成に用いた本試験空洞底盤に設置した地震計①の観測データには、試験空洞および試験施設の影響が含まれるため、1次元モデルの引戻し解析で作成した入力地震動を用いた地震応答解析の解析結果と観測データの整合性は低く、今後の改良が望まれる。

2. 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価

本検討では、緩衝材にMohr-Coulombの破壊基準によるせん断強度到達と塑性変形が考慮できる弾塑性モデルを適用した非線形地震応答解析によって、緩衝材の塑性化による影響を考慮した地下空洞施設の地震時挙動を把握することとした。

緩衝材はMohr-Coulombの破壊基準に到達し塑性変形が発生することを解析的に再現することができた。また、その塑性変形が発生した領域と、残留ひずみについても評価することができた。その結果、地震後の残留変形も少なく、地震後にピットが大きく傾くような状況には至らないことがわかった。本検討では、地震時に緩衝材が塑性化して地震後にもそのひずみが残留する結果が得られた。このような結果は、Mohr-Coulombの破壊基準に達した状態が考慮できる弾塑性モデルを適用した非線形地震応答解析によってのみ把握することができる挙動である。一方で、この残留ひずみが緩衝材の性能に対する影響を評価する手法は確立されていない。そのため、今

後は残留ひずみによって不均一に密度が分布する状態や、塑性化してせん断帯が形成された場合など、緩衝材の性能を適切に評価するための情報を、試験等により把握する必要があると考えられる。また、本検討で緩衝材に適用した破壊型修正 R-O モデルは、単純な弾塑性モデルに基づいており、実際の緩衝材の Mohr-Coulomb の破壊基準に達した後の挙動と整合させていない。今後地震時の挙動をより精度高く把握するためには、要素試験等により緩衝材の Mohr-Coulomb の破壊基準に達した後の挙動を把握して、物性モデルに適切に反映させることが重要であると考えられる。

低拡散材に発生する最大主応力が、引張強度を上回ることはなかった。したがって、低拡散材にはひび割れは発生しないものと考えられる。

一方、コンクリートピットは、底部コンクリートピットが廃棄体と接する部分で、局所的に引張強度を超える引張応力が発生した。しかし、発生範囲が局所的であること、コンクリートピット自体は鉄筋で補強されていること等を考慮すると、コンクリートピットの要求機能のうち閉じ込め機能に関連する力学特性の確保はできていると考えられる。放射線の遮へい機能に関しては、放射線（空間線量）が外部に出ないことを想定し、部材厚さと単位容積質量で決まるため、本検討の範疇ではないと考えられる。長期的な観点では、コンクリートピットの亀裂から核種が地下水の移流や拡散により漏れ出すことも考えられるが、その場合、低拡散材や緩衝材を含めた多重バリアを考慮すると思われる。ただし、長期的な観点においても亀裂の発生量が問題になる場合には、引張強度超過による亀裂の発生量の評価は本検討では出来ないため、厳密な評価が必要な場合、検討が必要となる。

10.1.1 地下空洞型処分施設の耐震設計に係る現状の整理

本検討に係る現状を整理する目的で、実施設計時の地震力の考え方や耐震設計を行う上での課題をまとめるとともに、平成24年度の地下空洞型処分施設性能確認試験で実施した動的解析に用いた地震動および解析結果から抽出した課題について概略を示す。

(1) 実施設計時の地震力の考え方

本節では地下空洞型処分施設の実設計時の地震力の考え方について現段階で公開されている基準等に基づいて記載する。なお、本節で記載する地震力とは埋戻しまでの期間を対象とした設計において考慮するものであり、埋戻し後の評価期間における施設の状態設定を行う際に考慮する地震については記載していない。

地層処分低レベル放射性廃棄物（TRU 廃棄物）のための処分施設や余裕深度処分施設に適用される基準や規則は現在までのところ制定されていない。放射性廃棄物処分施設に適用する基準、規則としては、ピット処分施設やトレンチ処分施設に適用するものとして「第二種廃棄物埋設施設の位置、構造および設備の基準に関する規則」および「第二種廃棄物埋設施設の位置、構造および設備の基準に関する規則の解釈」[1]、[2]が制定されている。この規則の解釈では、廃棄物埋設施設の耐震重要度をBクラス、Cクラスの二つに分類しており、「地震力に十分に耐える」ことを、「静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること」、「廃棄物埋設地と廃棄物埋設地の附属施設のうち建物・構築物については、常時作用している荷重および操業中に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格および基準による許容応力度を許容限界とすること」としている。

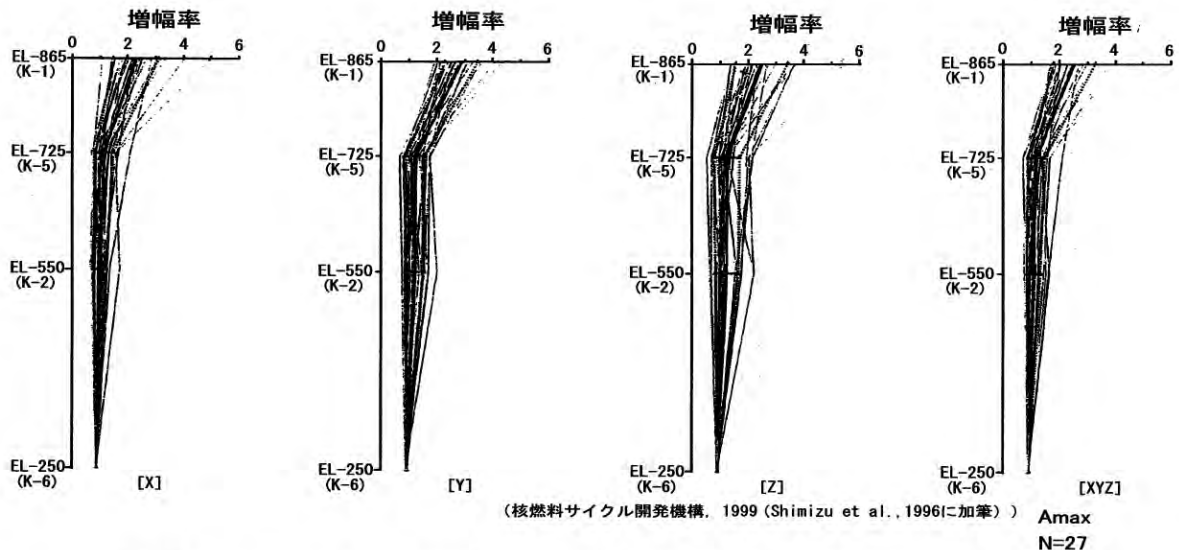
また同「第二種廃棄物埋設施設の位置、構造および設備の基準に関する規則の解釈」では、「地震力」の算定に当たっては、「『実用発電用原子炉およびその附属施設の位置、構造および設備の基準に関する規則の解釈』[3]（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「実用炉設置許可基準解釈」という。）第4条4の方法を準用すること」としている。この「実用炉設置許可基準解釈」においては、「静的地震力」は地震層せん断力係数 C_i に、施設の耐震重要度分類に応じた係数（Bクラス 1.5、Cクラス 1.0）を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定すること、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性および地盤の種類等を考慮して求められる値とすることと規定している。上記において仮に $C_i = C_0$ とすれば、Bクラスの水平震度は0.3以上、Cクラスでは0.2以上と算定される。

(2) 耐震設計を行う上での課題（設計水平震度の設定について）

地震動は図10.1-1の例[4]のように一般に地下深部に至るにつれて小さくなる傾向を持つので、地下深部に設置される処分施設の実設計に用いる震度も、特定の地点における地震動の深度分布に応じて地表構造物に用いる震度を補正して設定することが考えられる。

基準面（原則として地表面）より下の部分（地下部分）の水平震度の設定に関しては、原子力発電所耐震設計技術規定（JEAC4601-2008）[5]の中に記載されている式によると、地表より20m

以深の地下においては、水平震度は地表の 50%になる。ただし、この規定は建屋の地下部に適用する震度を定めたものであり、建物・構築物の埋め込み深さが建物・構築物全体高さの 2/3 以下の場合に適用できるものとなっているため、地下空洞型処分施設には適用できない。



地中 K-6 点を基準とした場合の K-2、K-5、K-1 地点での最大加速度振幅の増幅率。
K-6 地点における 2gal 以上の 27 個の地震についてのデータにもとづく。

図 10.1-1 地下深部における地震動の観測事例

原子力発電環境整備機構では、静的地震力として、地上構造物と同様に深さ方向に一樣な震度を作用させる場合には、深くなるほど応答値を過大に評価することになるとして、静的地震力の設定方法として、深さ方向に一樣な震度分布と深さ方向の低減を考慮した震度分布（水平正規化震度）[6]とした場合の震度やせん断応力の分布を、EL Centro 等代表的な地震動を用いた 1 次元解析により求めた応答の震度やせん断応力の分布と比較している[7]。その結果、深さ方向に一樣な震度分布とすると、地下深部に至るにつれて震度やせん断応力を過大に評価してしまうこと、深さ方向の低減を考慮した震度分布を用いることにより、地下 300m 程度までは代表的な地震動による応答と同様な震度やせん断応力の分布 (図 10.1-2) を得られることを示している。この結果を踏まえ、深さ方向に震度を低減する方法は、今後地下深部の地震観測記録の分析やシミュレーションを実施してデータを収集して検討を進めることで、更なる合理的な評価が可能になると考えられている。

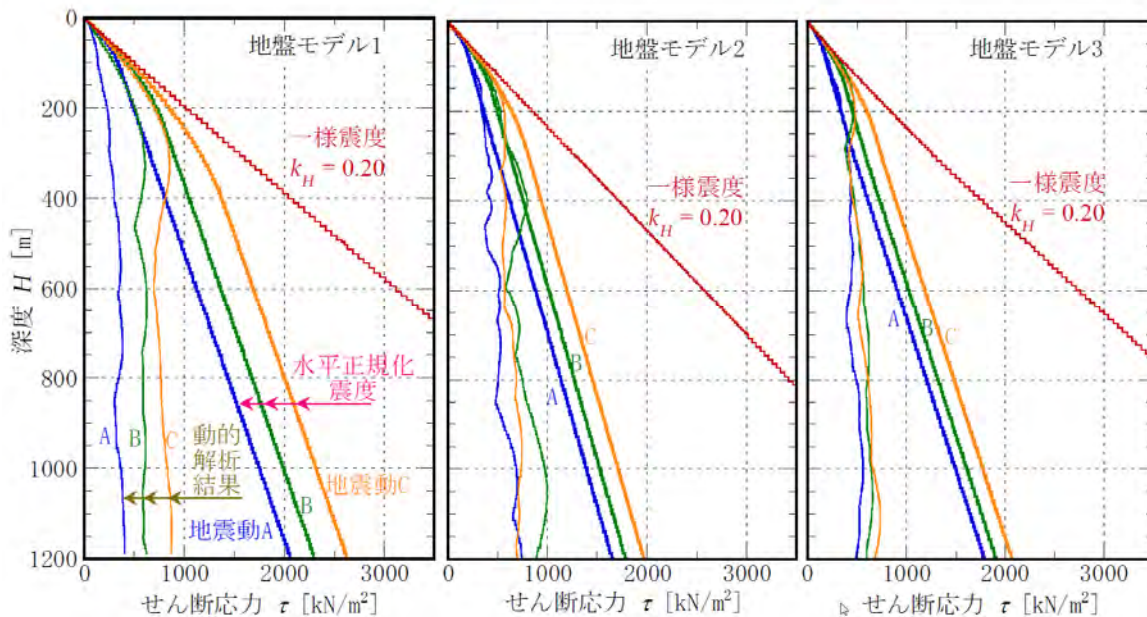


図 10.1-2 セン断応力分布の比較

耐震重要度に応じて静的地震力が定められ場合、それを地下深部の施設の耐震設計にどのように適用するかについて、上述のように何かしらの補正を行うか否か、補正を行うとしたらどのような補正方法が合理的か等、課題として残されていると考えられる。

(3) 平成 24 年度に抽出した課題

平成 24 年度の地下空洞型処分施設性能確認試験で実施した動的解析に用いた地震動および解析結果のうち、緩衝材に係る解析結果を図 10.1-3 に示す[8]。図 10.1-3 は、緩衝材のせん断応力に対する局所安全係数の分布である。緩衝材は Phase1、2 のレベル 1 地震動 (250gal) を除く他のケースで、範囲の狭い・広いはあるものの局所安全係数が 1 を下回る範囲が認められる。緩衝材の三軸圧縮強度試験の結果では、応力～歪み曲線は明確なピークを示さず、15%歪みのところの応力(これを強度としている)を受け持ちながら歪みが進行していくという特性を示している。このためこの部分では急激に強度が低下して破壊が進行することはないが、塑性変形が生じ、地震後もある程度の変位が残留すること、強度を超過した応力は実際には周辺の緩衝材に再配分されるため、局所安全係数が 1 を下回る範囲が図 10.1-3 の範囲より広がる可能性が考えられる。そのため、せん断強度到達後の塑性変形を考慮できる弾塑性モデルを適用し、残留変形量の程度等の分析を実施することとした。

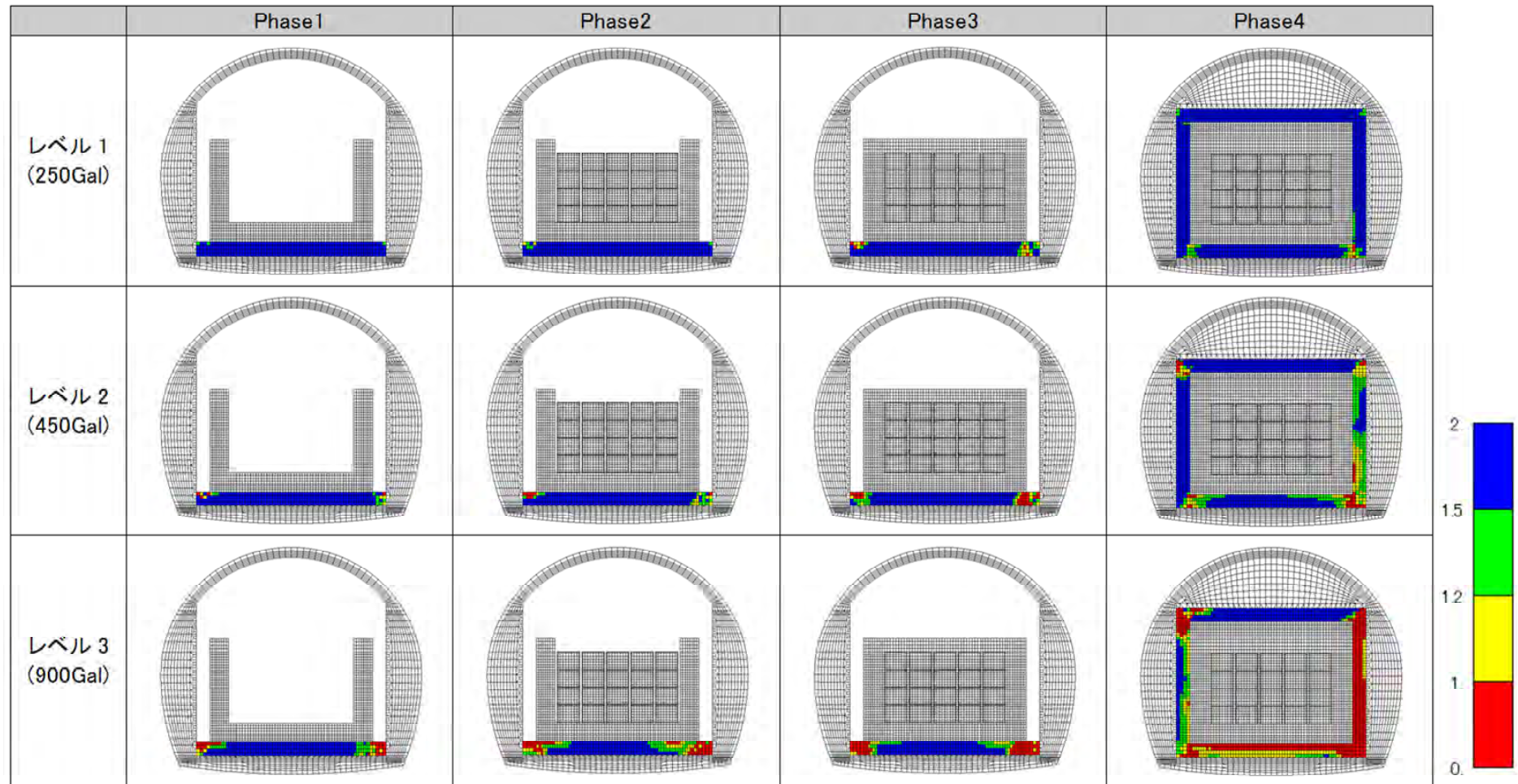


図 10.1-3 緩衝材の局所安全係数分布（せん断、平成 24 年度の検討結果より抜粋）

10.1.2 検討フロー

本検討では、地震動観測データの分析およびそのデータを用いた地震応答解析を実施した「地震計の観測データの整理と挙動分析」および緩衝材の非線形挙動の影響を考慮した非線形解析を実施した「地震時の地下空洞施設挙動解析および評価」で構成される。それぞれの検討フローを図 10.1-4、図 10.1-5 に示す。

図 10.1-4 の「地震計の観測データの整理と挙動分析」では、H24 年度の検討で課題として挙げられた、本試験施設における地震観測および解析結果との比較・検証による施設の地震時挙動分析を目的として、本試験施設で計測された観測データを用いて地震応答解析を実施した。

図 10.1-5 の「地震時の地下空洞施設挙動解析および評価」では、H24 年度の検討で実施した、緩衝材と周辺セメント系部材の界面での剥離と滑りを考慮したモデルを用いて、それに H24 年度の検討で課題として挙げられた、緩衝材の局所的な弾塑性挙動を考慮できるモデル化を行い、地震応答解析を実施した。その他の解析条件は H24 年度と同様とした。解析結果から、埋設施設全体および人工バリア部材（緩衝材、コンクリートピット、低拡散材）の地震時挙動について分析評価を行った。

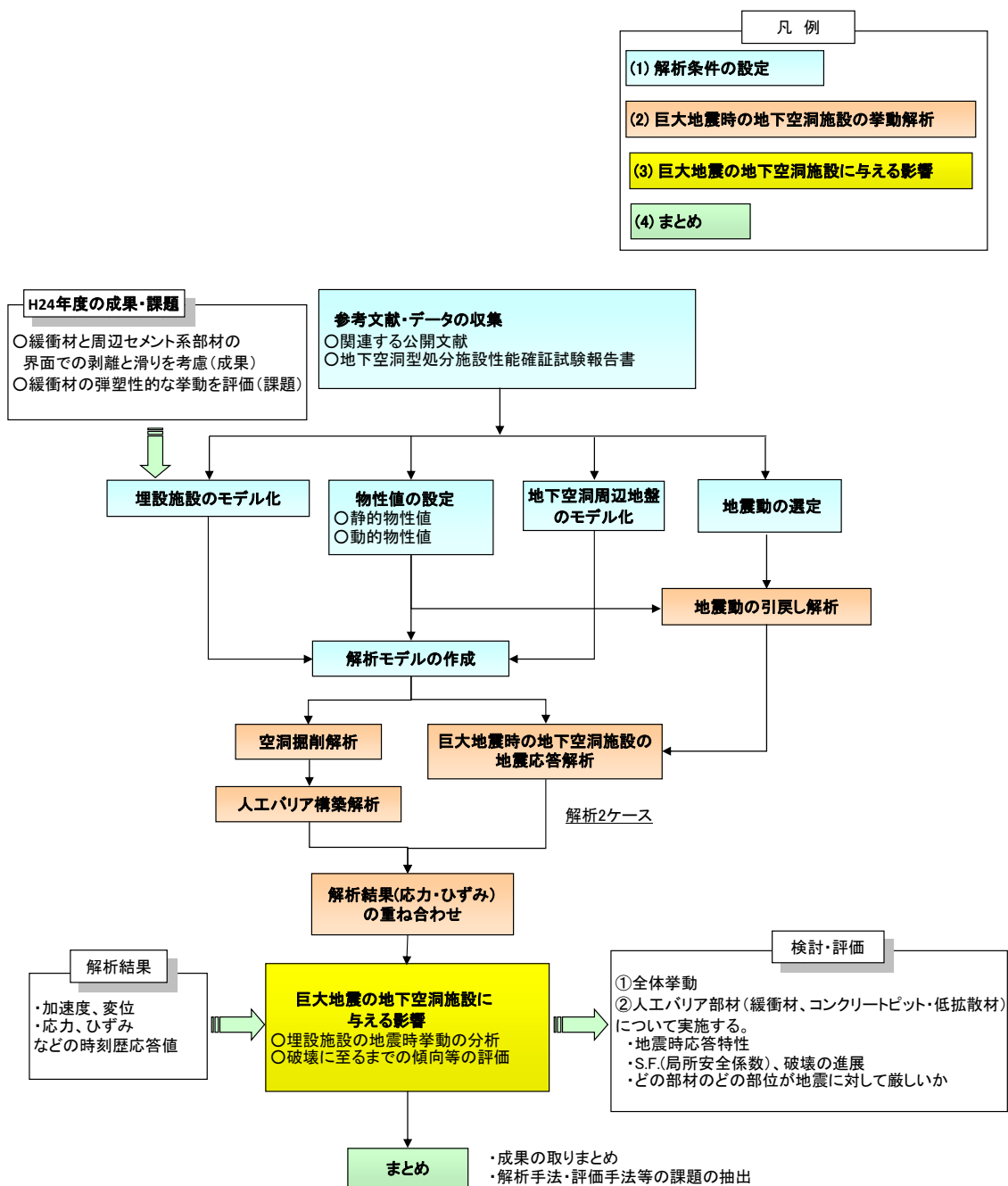


図 10.1-4 検討フロー (観測データに基づく試験施設の挙動解析)

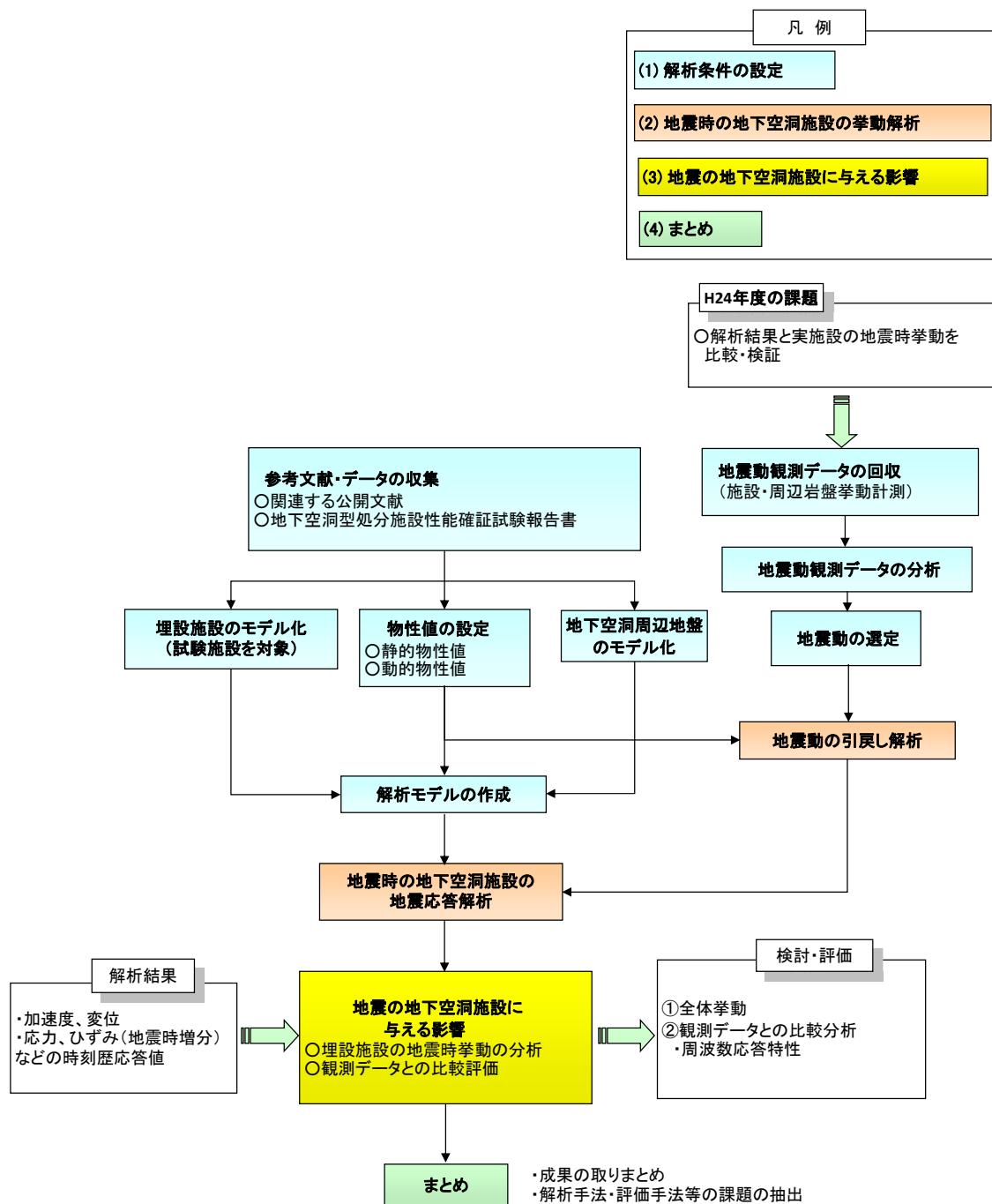


図 10.1-5 検討フロー（地震時の地下空洞施設挙動解析および評価）

10.1.3 検討対象

本検討における検討対象は、「地震計の観測データの整理と挙動分析」では、地震動が観測された時点での試験施設形状とした。参考として、本年度の施工確認試験における試験施設の最終形状を図 10.1-6 に示す。また、「地震時の地下空洞施設挙動解析および評価」では、図 10.1-7 に示すような充填材充填後（Phase1）と上部埋戻し材設置直後（Phase2）の 2 ケースとした。この 2 ケースは、H24 年度の「巨大地震が地下空洞施設に与える影響の検討」より、緩衝材の非線形挙動（弾塑性変形）が発生しやすいケースを選定した。

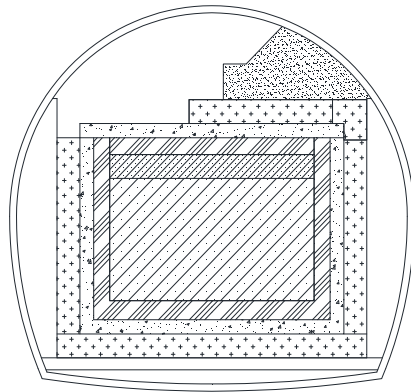


図 10.1-6 本年度の試験施設の最終形状

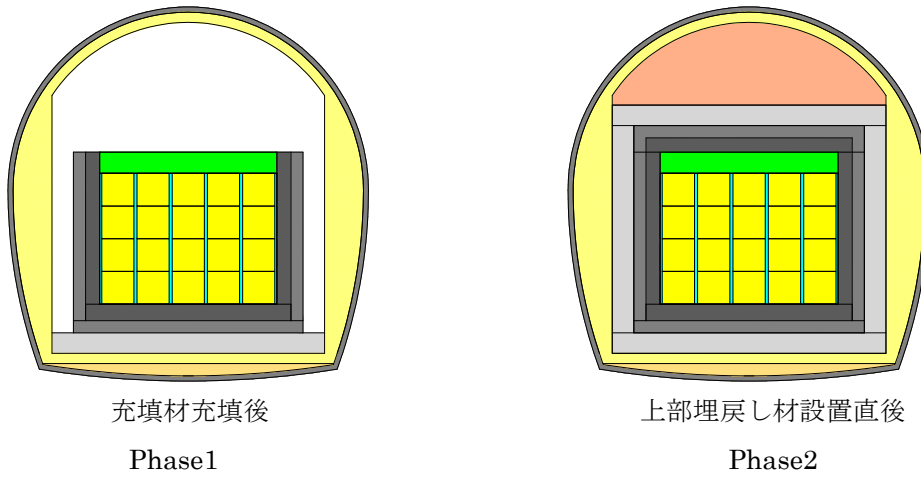


図 10.1-7 緩衝材の非線形挙動の影響を考慮した解析の検討対象

10.2 観測データに基づく試験施設の挙動解析

10.2.1 観測データの分析・評価

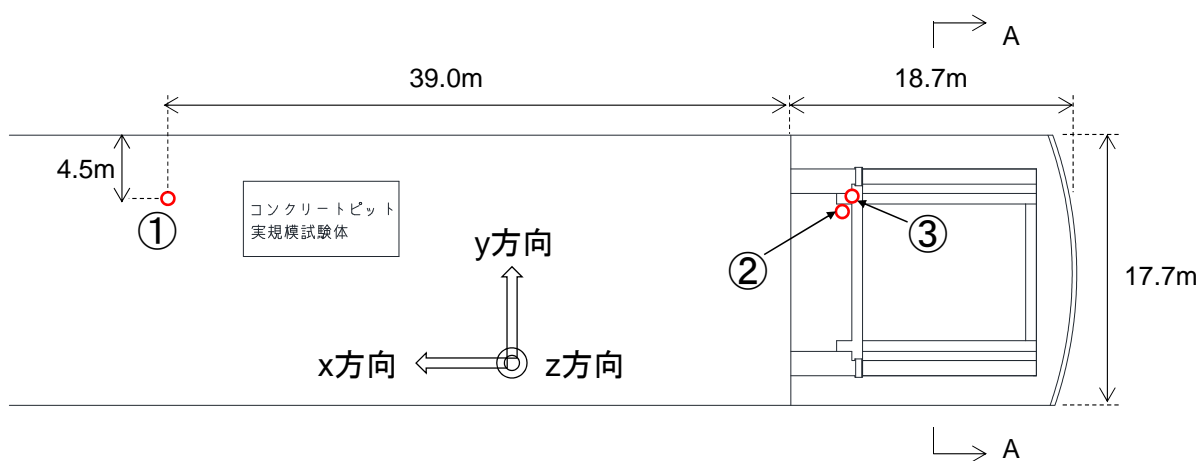
(1) 計測器設置概要

1) 地震計設置位置

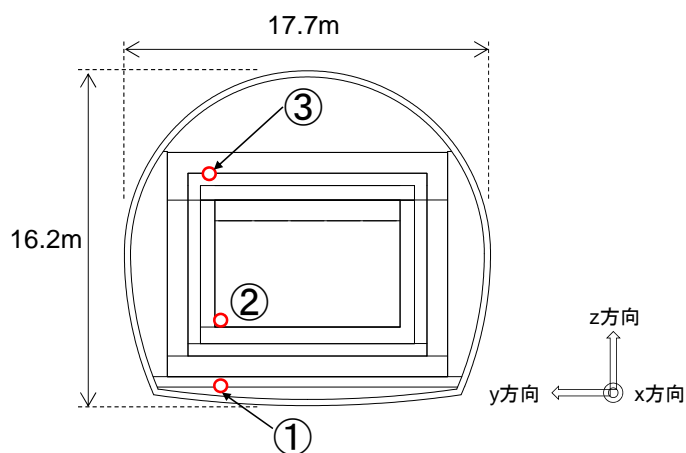
地震計は計3台設置し、それぞれ地震計①～③を称することとする（図 10.2-1）。地震計①は試験施設から比較的離れた底盤上、地震計②は底部コンクリートピット上、地震計③は手前部コンクリートピット上とした。設置位置選定根拠を表 10.2-1 に示す。

また各地震計の計測方向は以下とする。

- ・ x 方向：空洞軸方向
- ・ y 方向：空洞横断方向
- ・ z 方向：鉛直方向



(1) 平面図



(2) 横断面図 (A-A 断面に投影した図)

図 10.2-1 地震計設置位置

表 10.2-1 地震動レベル

地震計	設置位置	選定根拠
地震計①	試験施設から離れた底盤上 (インバートコンクリート上)	地震応答解析の入力地震動作成用のデータとなるため、地震時の試験施設の影響が小さい位置に設置する必要がある。そのため、試験施設から比較的離れた底盤上を選定した。
地震計②	底部コンクリートピット上	底部緩衝材の地震時影響を分析評価するために底部コンクリートピット上を選定した。
地震計③	手前部コンクリートピット上	試験施設全体の地震時影響を分析評価するために、試験施設の中で高位置となる手前部コンクリートピット上を選定した。

2) 地震計仕様

地震計の仕様を表 10.2-2 に示す。また、地震計の設置状況を図 10.2-2 および図 10.2-3 に示す。

表 10.2-2 地震計の仕様

名称	仕様	機種
加速度センサ	計測範囲: ±1.5G 周波数応答: 0.1~50Hz 分解能: X、Y軸: 0.02Gal Z軸: 0.07Gal サンプリング周波数: 100Hz、200Hz 送信周波数: 0.5sec(200Hz) 1.0sec(100Hz) 使用条件: 周囲温度: -30℃~60℃ 周囲湿度: 95%RH 以下 外形寸法: 113×90×60mm	富士電機(株)製 MEMS 応用感振センサ CPUKSNSP-00(防水・防塵型)



図 10.2-2 地震計設置状況写真 (地震計③)



図 10.2-3 地震計設置状況写真（養生ケース内）

3) データ回収

データ回収の仕様を表 10.2-3 に示す。

表 10.2-3 データ回収の仕様

項目	仕様
トリガ条件	マスタとするセンサ(地震計①)で、XYZ のいずれかが 1Gal 以上
トリガ引き伸ばし時間	地震検知時間幅 10 秒
プレトリガ時間	トリガ検知前の収集時間 10 秒
ポストトリガ時間	地震収束判断時間 60 秒
サンプリング周波数	200Hz(1 秒間に 200 データを取得)
出力形式	データ変換後、CSV ファイル形式 1 列目に取得時刻、2~4 列目に XYZ の加速度データ(Gal)

(2) 地震動観測データ

試験施設に地震計を設置した 2013 年 10 月 23 日以降に、気象庁発表[9]の六ヶ所村尾駁観測点における震度が 1 以上であった地震動一覧を表 10.2-4 に示す。なお、本節で示した地震観測データは、「8 章 8.2.3 地震観測」で示したものと同一データであり、再掲した。

表 10.2-4 地震動一覧

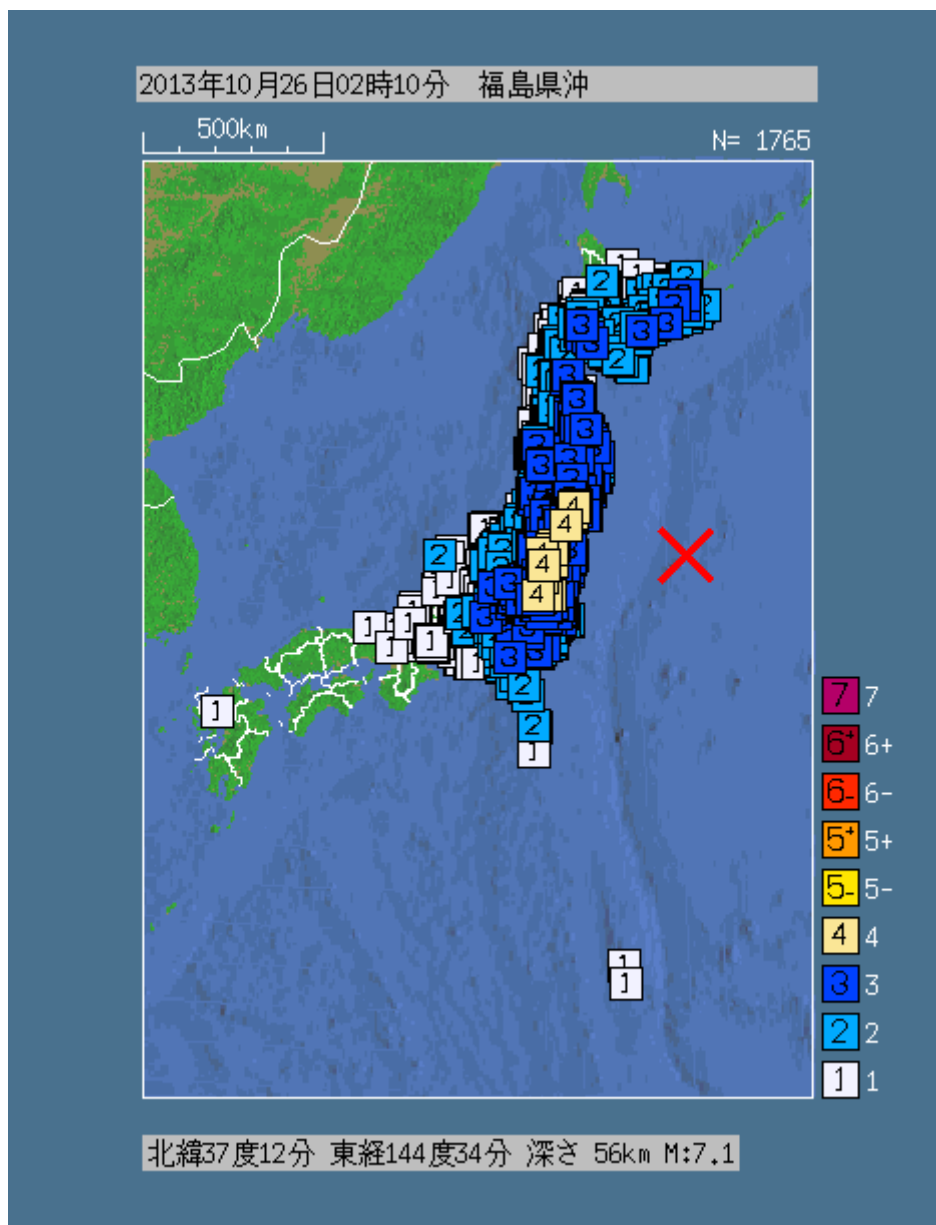
日時	震源地	マグニチュード	震源深さ	震源距離 (六ヶ所村尾駁)	震度 (六ヶ所村尾駁)	観測データの有無 (試験空洞)
2013/10/24 13:04:18.8	青森県 下北地方	M4.5	112km	117km	1	無
2013/10/26 2:10:18.3	福島県沖	M7.1	56km	502km	2	有
2013/11/15 11:00:34.4	青森県 東方沖	M5.3	63km	91km	2	有
2013/11/28 2:45:50.6	苫小牧沖	M5.0	90km	147km	2	無
2013/12/13 13:24:54.6	青森県 東方沖	M4.0	56km	88km	1	無
2013/12/26 3:43:22.1	青森県 東方沖	M4.1	56km	132km	1	無
2013/12/27 19:31:18.1	岩手県沖	M5.0	38km	122km	2	有
2014/1/16 10:12:15.4	岩手県沖	M5.1	28km	139km	1	無

※地震観測のトリガ条件：マスタとするセンサ（地震計①）で、xyz 方向のいずれかが 1Gal 以上

1) 2013年10月26日

a. 気象庁発表情報

気象庁発表情報[9]を図 10.2-4 に示す。



日時	震源地	マグニチュード	震源深さ	震源距離 (六ヶ所村 尾駁)	震度 (六ヶ所村 尾駁)
2013/10/26 2:10:18.3	福島県沖	M7.1	56km	502km	2

図 10.2-4 気象庁発表情報 (2013年10月26日)

b. 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 10.2-5～図 10.2-7 に示す。

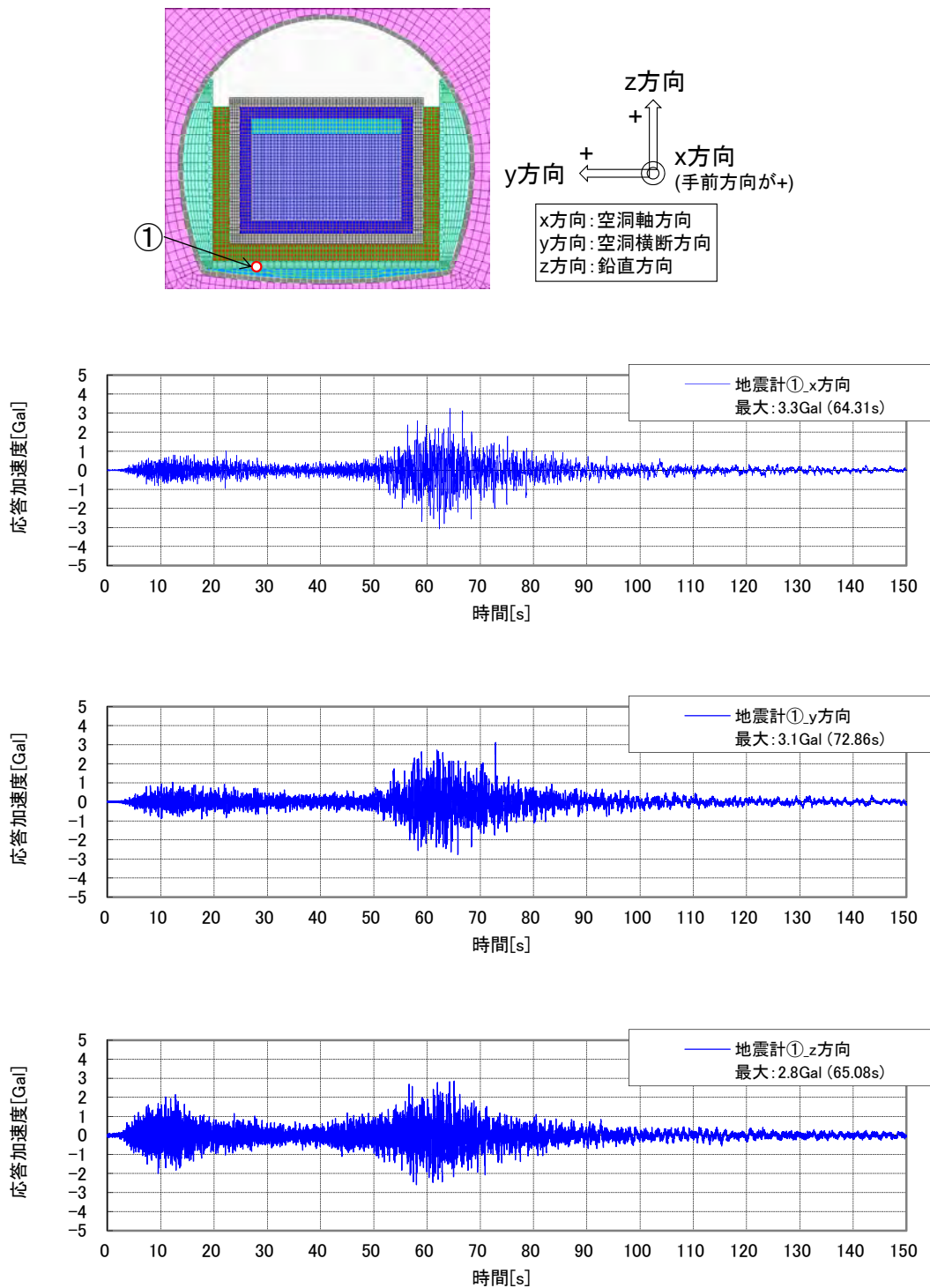


図 10.2-5 地震計①の加速度時刻歴 (上から x、y、z 方向)

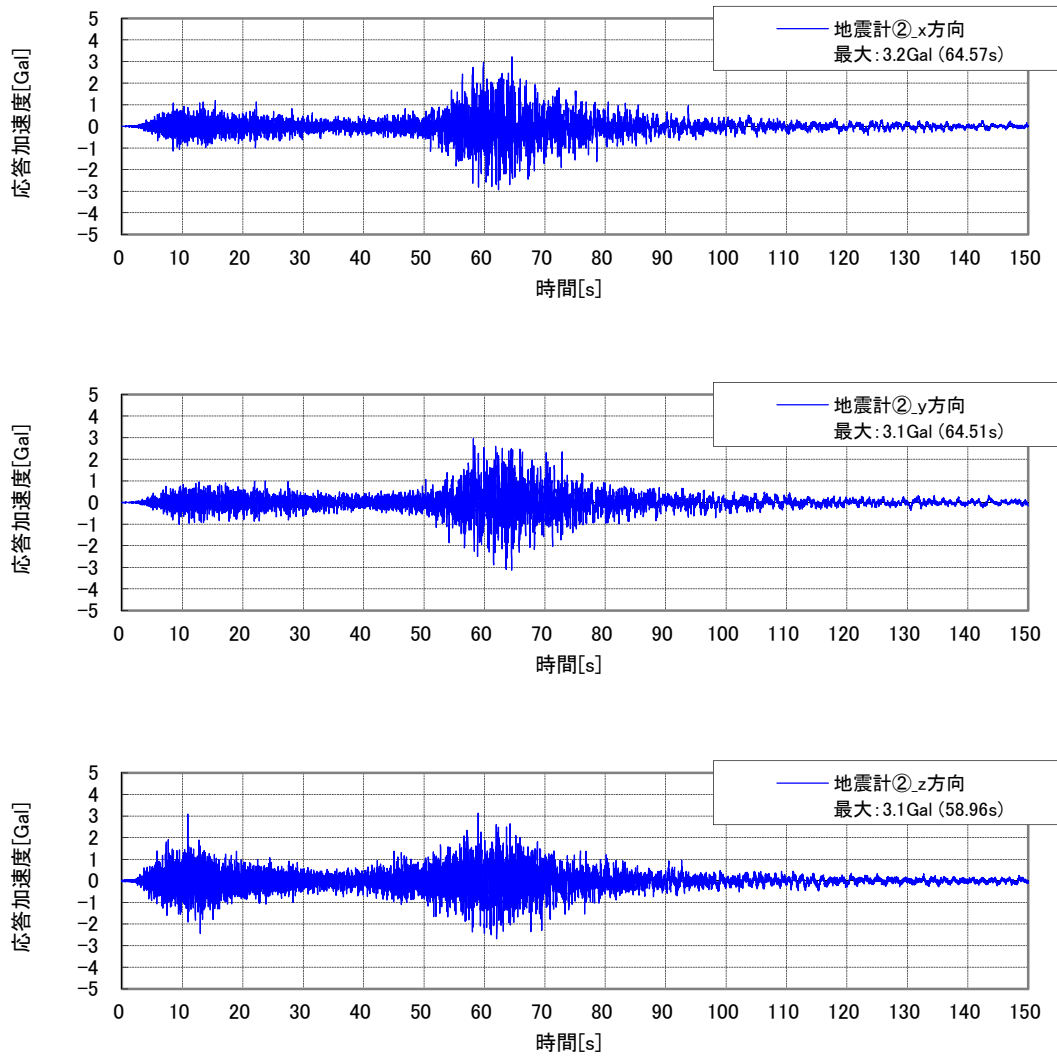
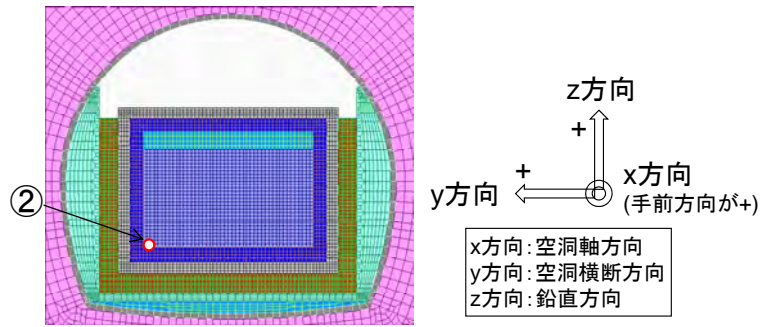


図 10.2-6 地震計②の加速度時刻歴（上から x、y、z 方向）

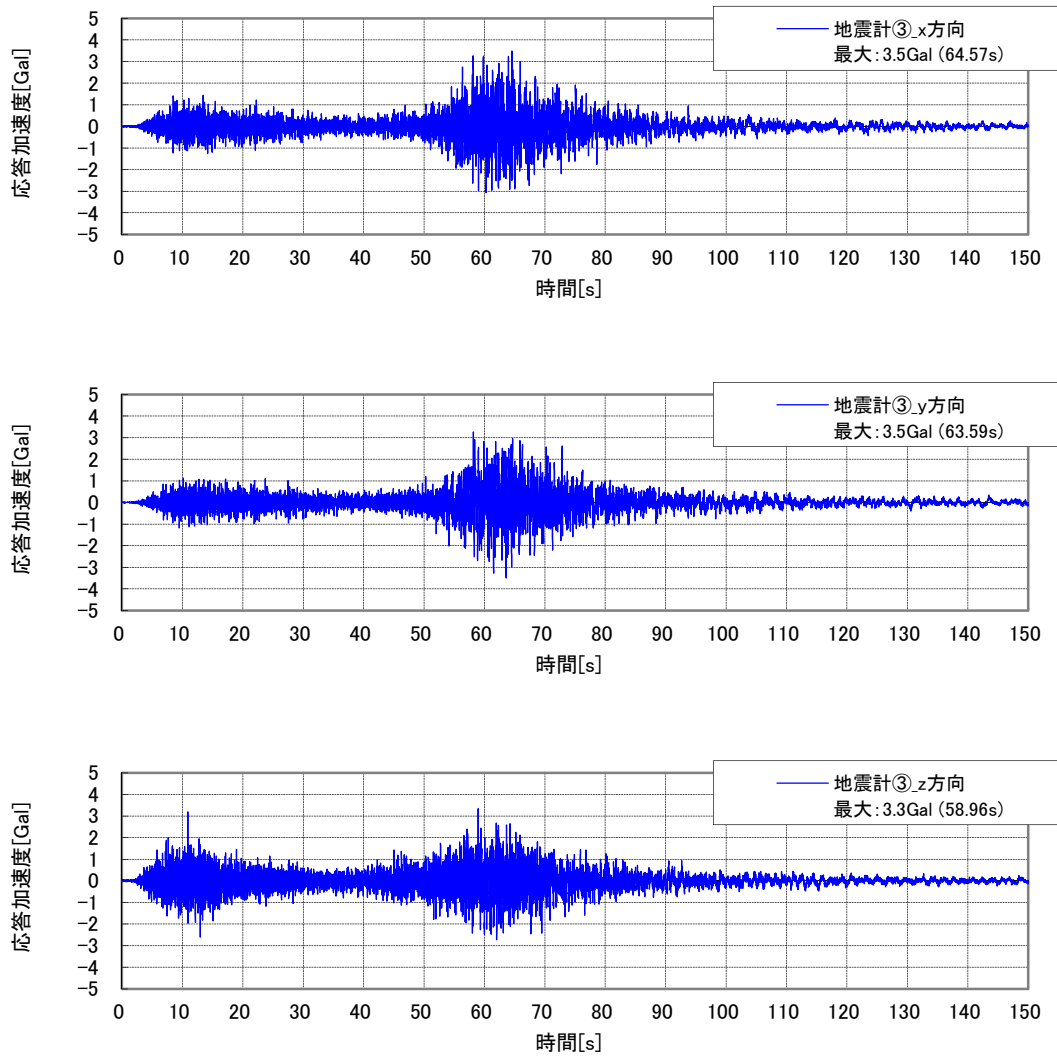
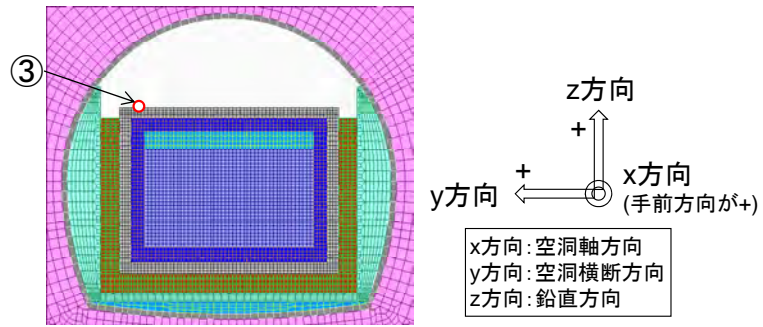
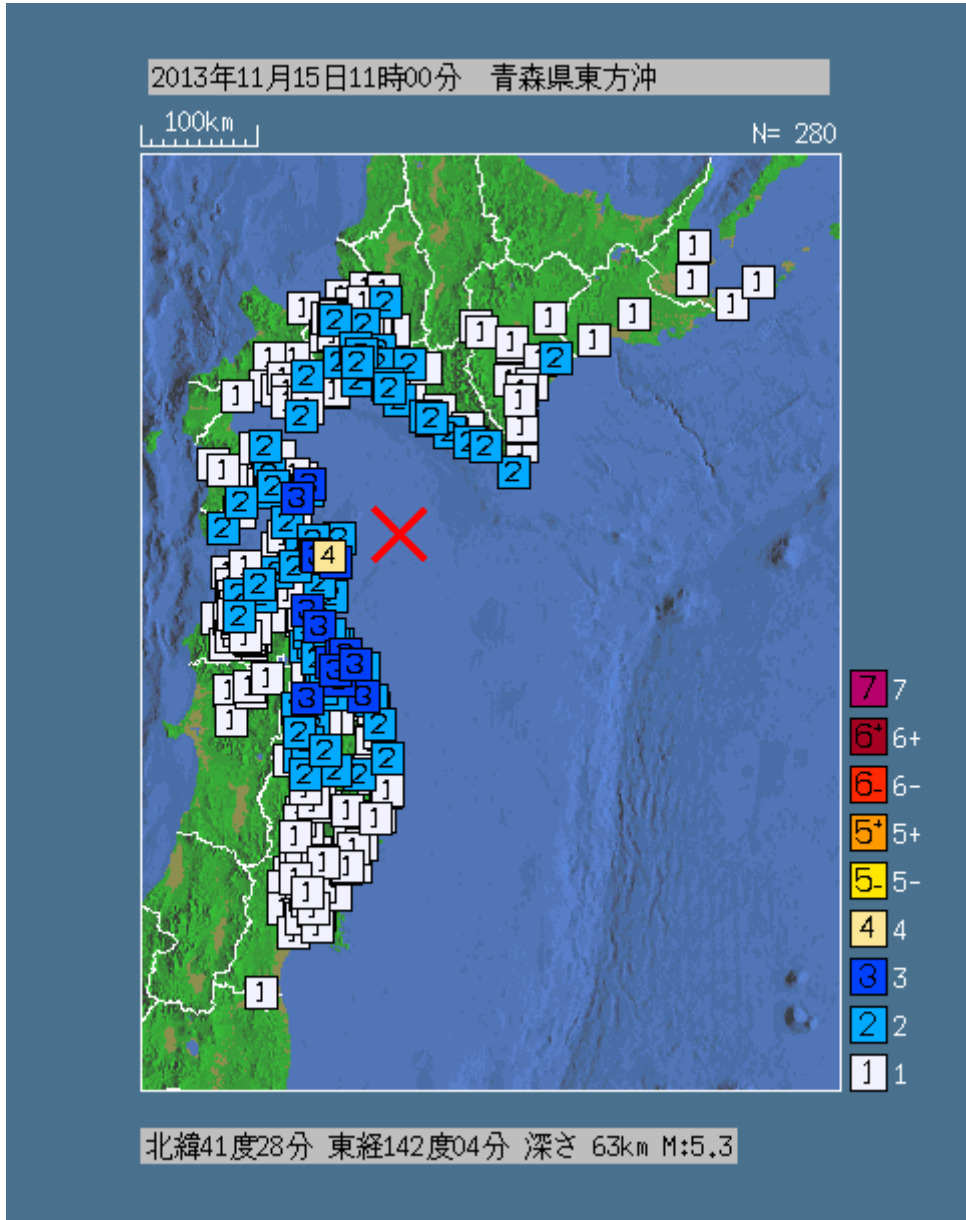


図 10.2-7 地震計③の加速度時刻歴 (上から x、y、z 方向)

2) 2013年11月15日

a. 気象庁情報

気象庁発表情報[9]を図 10.2-8 に示す。



日時	震源地	マグニチュード	震源深さ	震源距離 (六ヶ所村尾駁)	震度 (六ヶ所村尾駁)
2013/11/15 11:00:34.4	青森県 東方沖	M5.3	63km	91km	2

図 10.2-8 気象庁発表情報 (2013年11月15日)

b. 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 10.2-9～図 10.2-11 に示す。

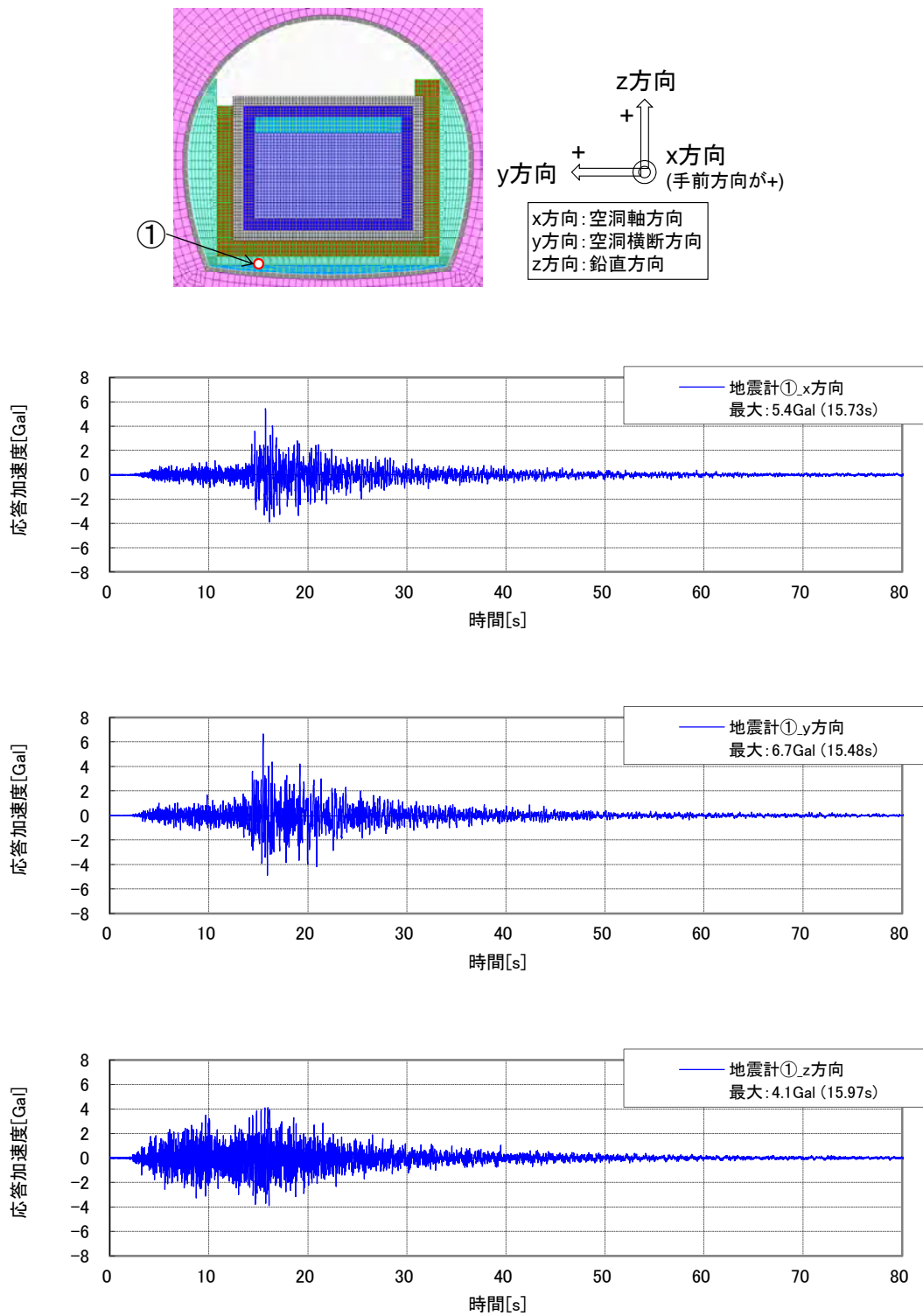


図 10.2-9 地震計①の加速度時刻歴 (上から x、y、z 方向)

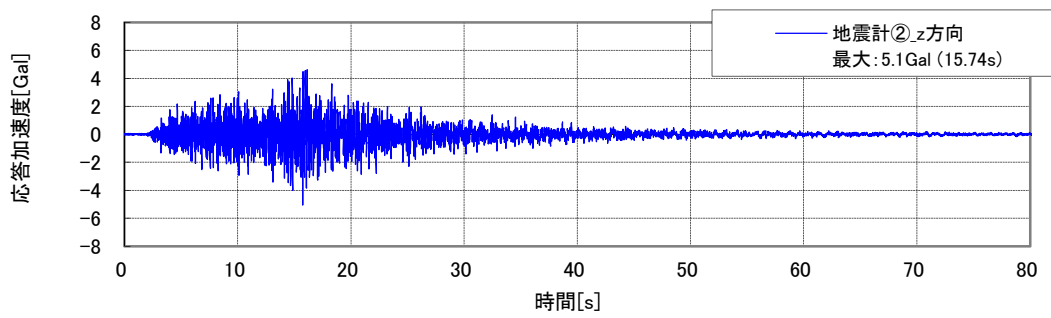
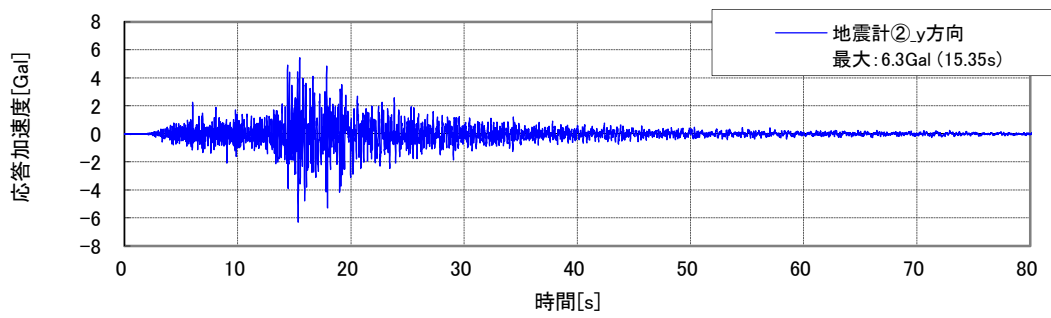
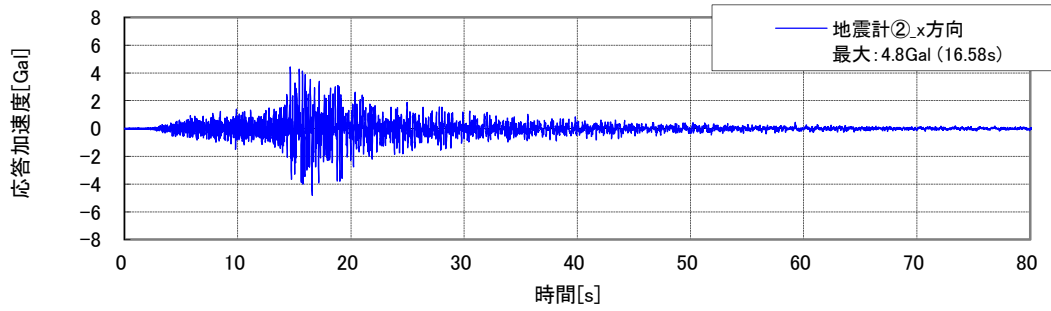
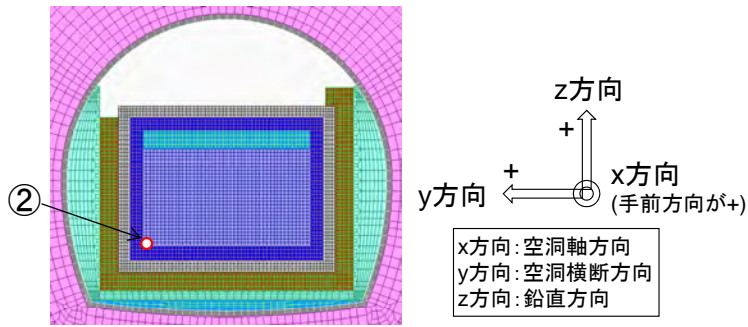


図 10.2-10 地震計②の加速度時刻歴 (上から x、y、z 方向)

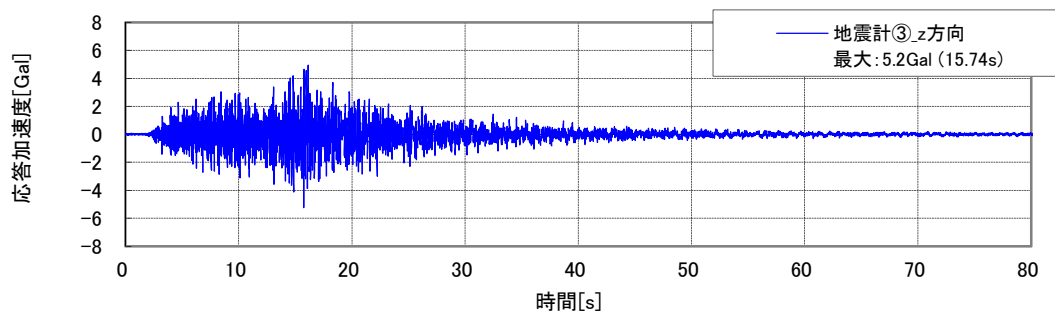
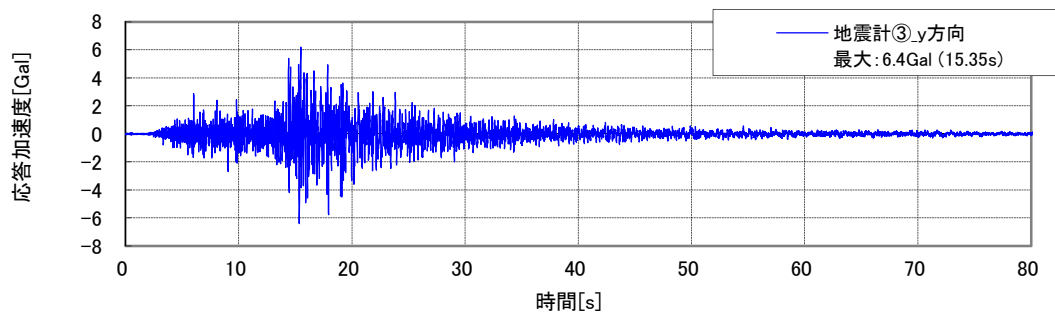
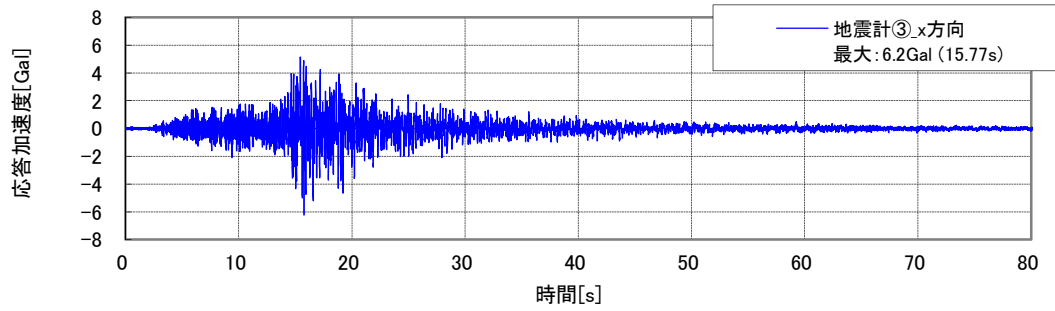
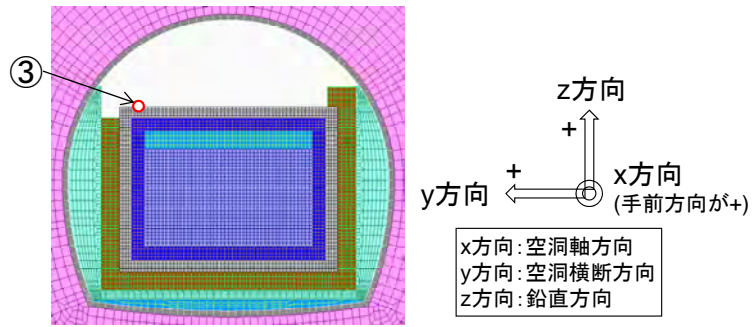
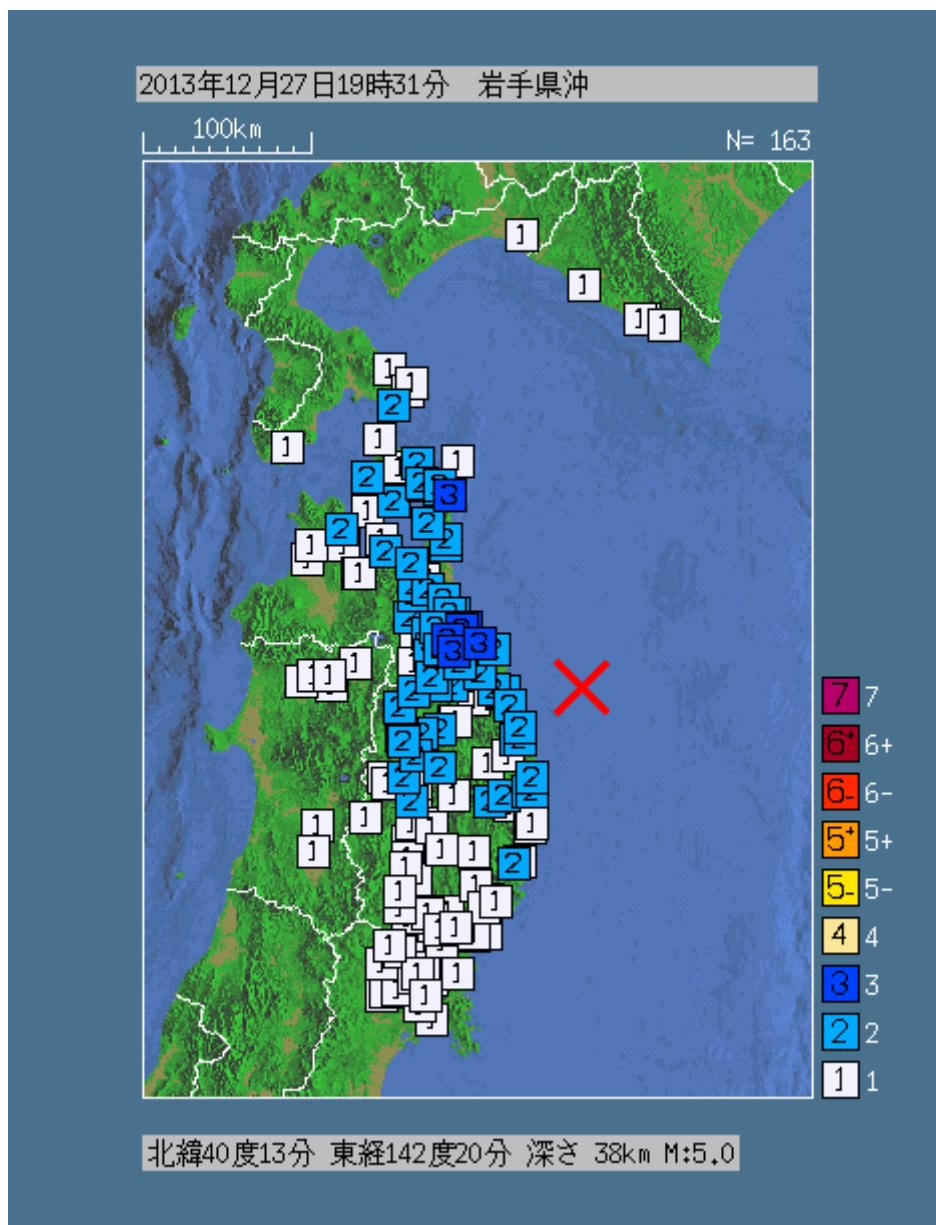


図 10.2-11 地震計③の加速度時刻歴（上から x、y、z 方向）

3) 2013年12月27日

a. 気象庁発表情報

気象庁発表情報[9]を図 10.2-12 に示す。

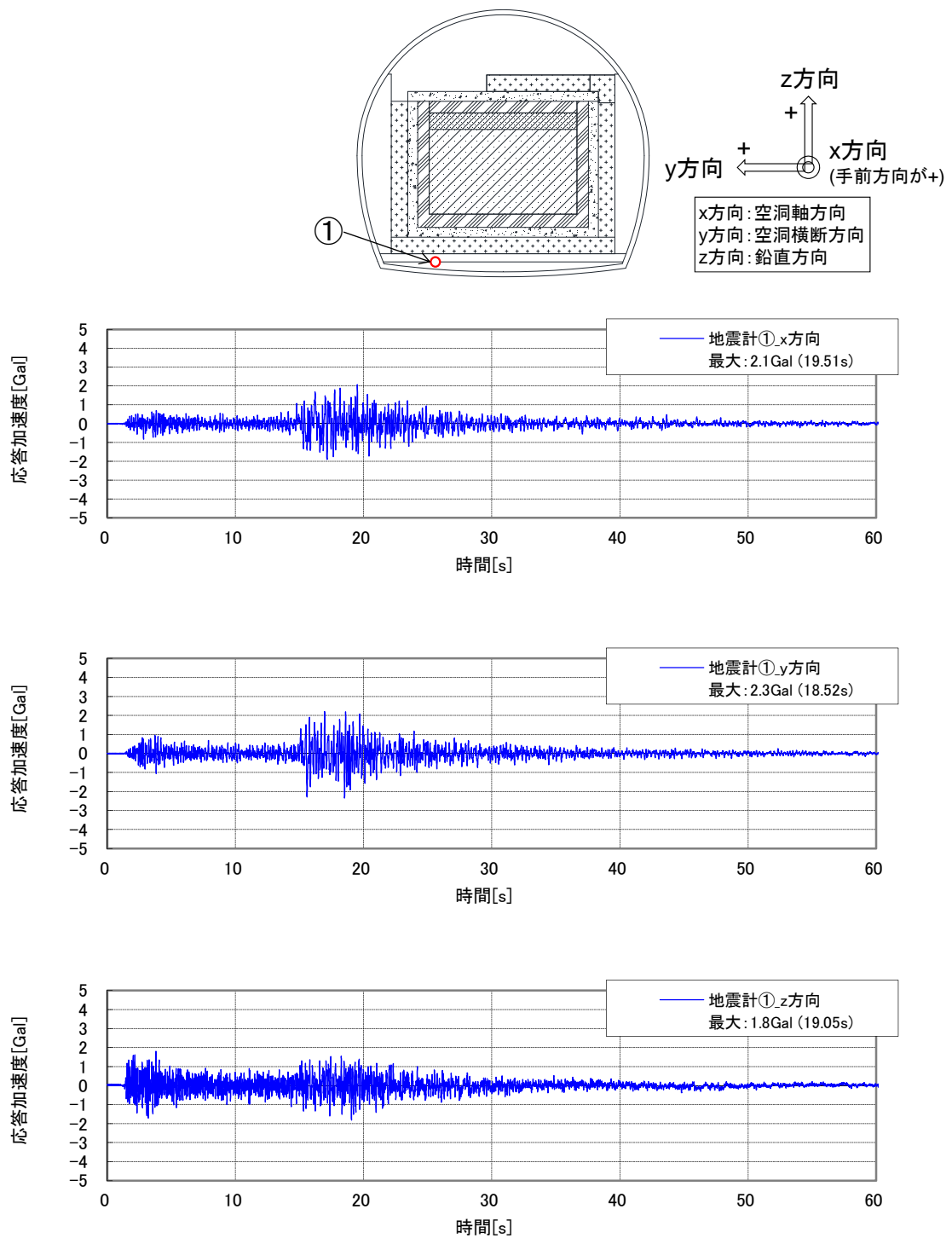


日時	震源地	マグニチュード	震源深さ	震源距離 (六ヶ所村尾駁)	震度 (六ヶ所村尾駁)
2013/12/27 19:31:18.1	岩手県沖	M5.0	38km	122km	2

図 10.2-12 気象庁発表情報 (2013年12月27日)

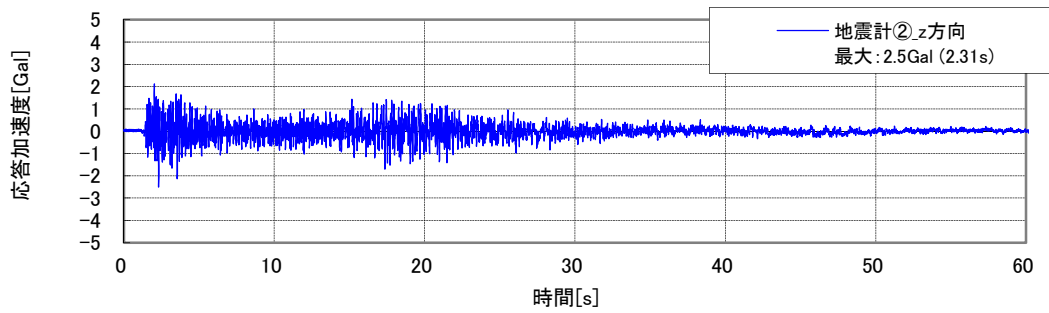
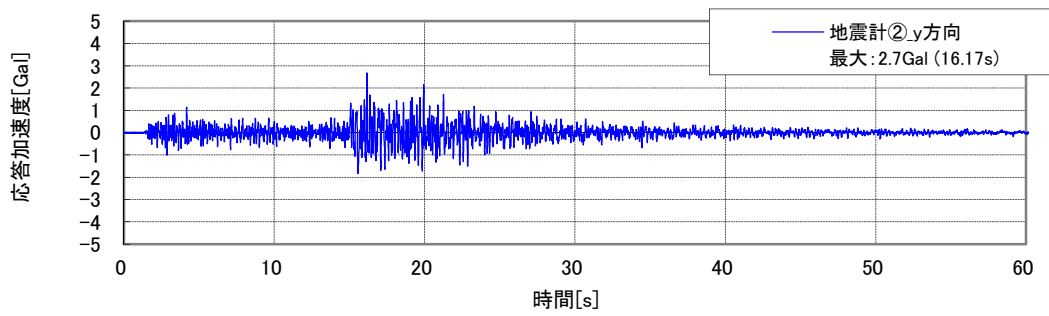
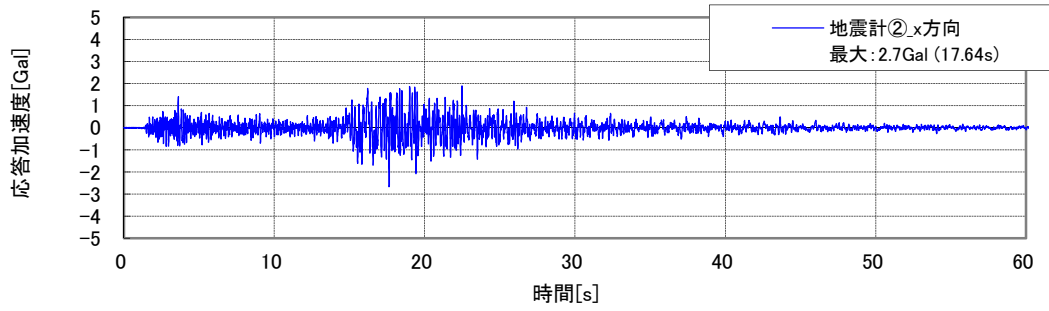
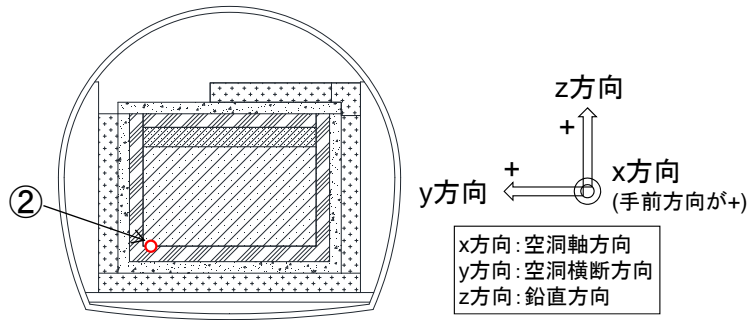
b. 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 10.2-13～図 10.2-15 に示す。



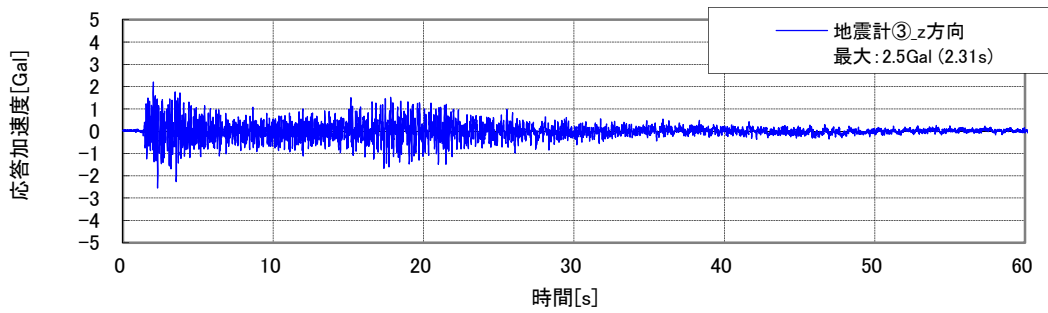
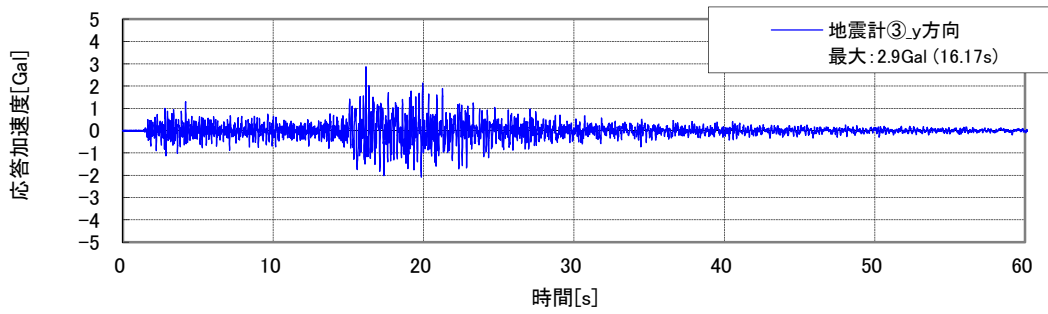
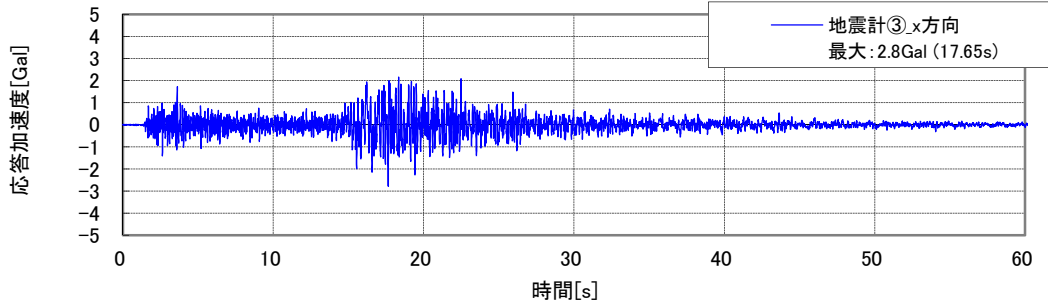
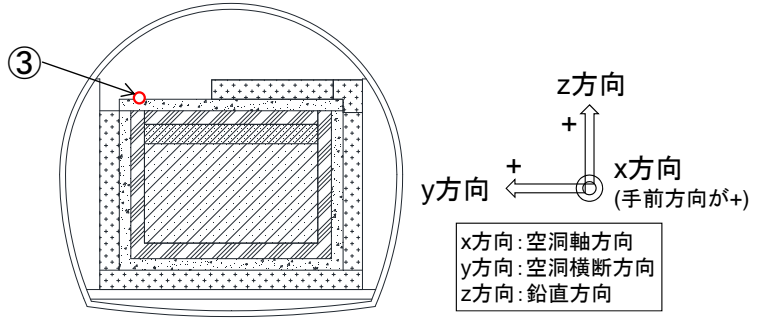
※上から x、y、z 方向

図 10.2-13 地震計①の加速度時刻歴 (2013 年 12 月 27 日)



※上から x、y、z 方向

図 10.2-14 地震計①の加速度時刻歴 (2013 年 12 月 27 日)



※上から x、y、z 方向

図 10.2-15 地震計①の加速度時刻歴 (2013年12月27日)

(3) 観測データの分析評価

本節で示すデータは、「8章 8.3.6 地震観測結果の分析評価」と同じデータである。後述する「10.2.2 解析による地震時の挙動の評価」において、解析条件のうち入力地震動の設定をするために必要な情報であるためここに再掲する。

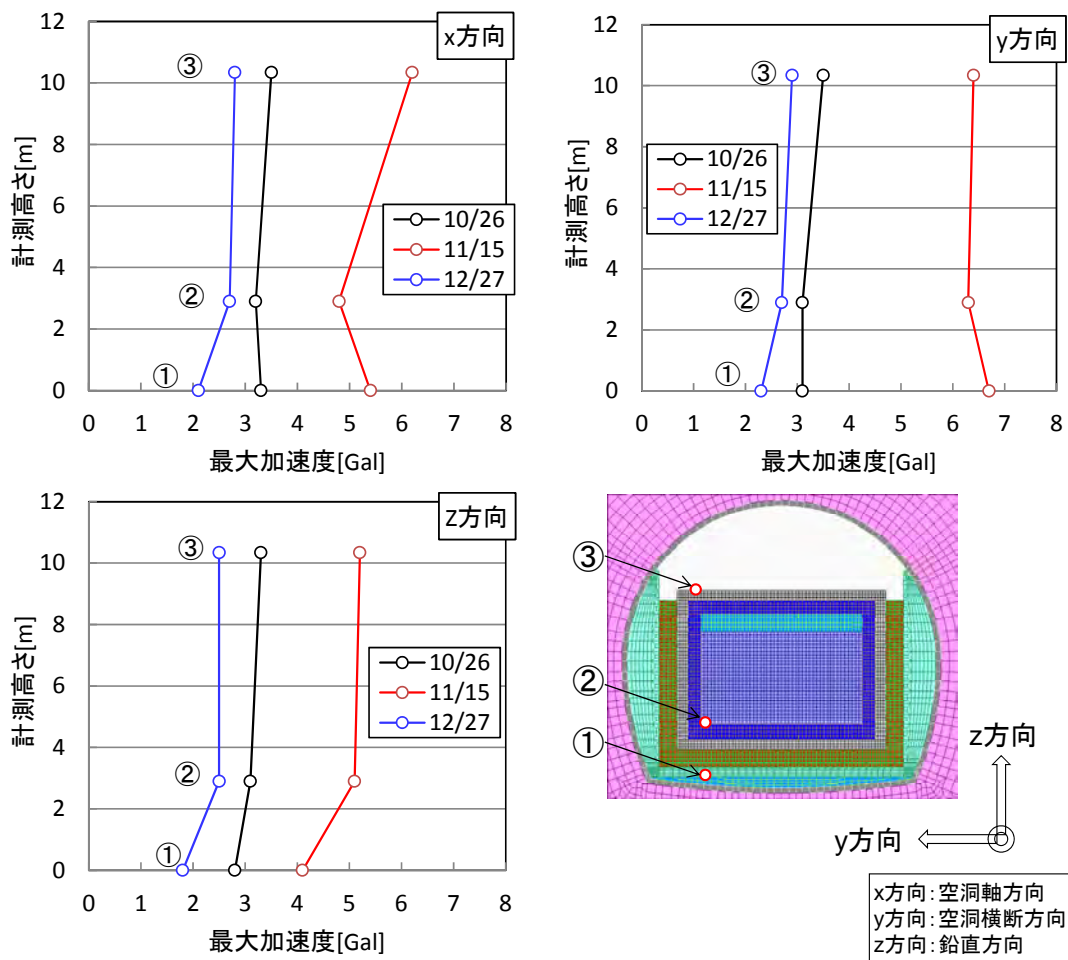
1) 最大加速度

観測地震動の最大加速度一覧を表 10.2-5 に、また計測方向毎の最大加速度比較を図 10.2-16 に示す。3回の地震のうち、2013年11月15日の地震動の加速度が、全計器で4.1～6.7Galの最大値となっている。また、地震計①を対象とした、鉛直方向と水平方向の最大加速度比率を表 10.2-6、図 10.2-17 に示す。比率の範囲は、z方向/x方向で0.76～0.86、z方向/y方向で0.61～0.90であり、鉛直方向の最大加速度は、水平方向より小さくなる傾向が見られる。

表 10.2-5 観測地震動の最大加速度一覧

計器名称	計測高さ* [m]	計測 方向	最大加速度[Gal]		
			10/26	11/15	12/27
地震計①	0	X	3.3	5.4	2.1
		Y	3.1	6.7	2.3
		Z	2.8	4.1	1.8
地震計②	2.9	X	3.2	4.8	2.7
		Y	3.1	6.3	2.7
		Z	3.1	5.1	2.5
地震計③	10.34	X	3.5	6.2	2.8
		Y	3.5	6.4	2.9
		Z	3.3	5.2	2.5

*：地震計①の高さを基準とした。



*地震計①の高さを基準とした。

図 10.2-16 最大加速度の比較

表 10.2-6 鉛直方向と水平方向の最大加速度の比率一覧（地震計①）

計器名称	鉛直方向 ／水平方向	最大加速度の比率		
		10/26	11/15	12/27
地震計①	z方向／x方向	0.85	0.76	0.86
	z方向／y方向	0.90	0.61	0.78

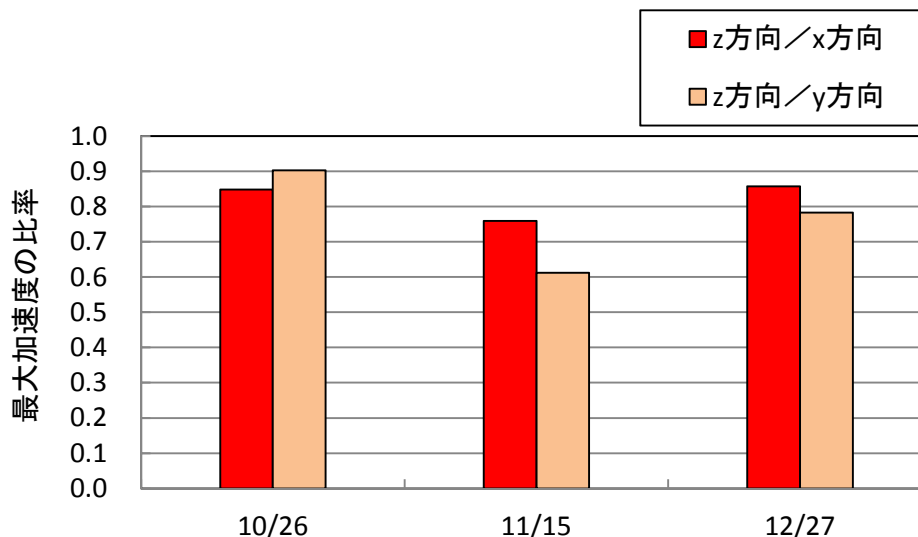


図 10.2-17 鉛直方向と水平方向の最大加速度の比率（地震計①）

2) フーリエスペクトルおよびフーリエスペクトル比

観測地震動のフーリエスペクトルおよびフーリエスペクトル比を図 10.2-18～図 10.2-20 に示す。フーリエスペクトル比より、水平方向（x、y 方向）は空洞基盤から入った地震動が試験施設内で増幅し、鉛直方向（z 方向）は増幅が小さいことがわかる。x 方向と y 方向で比較すると、x 方向の方がフーリエスペクトル比は大きい傾向がある。これは表 10.2-7 に示すように、x 方向は剛性の小さい緩衝材が側壁として構築されていないことに対して、y 方向は側部緩衝材が左右に構築されていること、また x 方向は、地震計③が設置されている手前部コンクリートピットの坑口側には構造物がないこと等、試験施設の 3 次元の構造の特徴が影響しているものと考えられる。

また、底盤の地震計①を基準とした地震計②および③のフーリエスペクトル比が卓越する振動数帯は、x 方向は 16～18Hz 付近、y 方向は 15～20Hz 付近である。比較として、H24 年度実施の「地震による埋設施設への影響評価」の地震応答解析より、本検討と比較的形狀に近い Phase3（側部緩衝材施工前）および Phase4（埋戻し直後）の応答加速度のフーリエスペクトルおよびフーリエスペクトル比を図 10.2-21～図 10.2-22 に示す。なお H24 年度の地震応答解析では、空洞横断面（観測における y-z 断面）を 2 次元でモデル化しており、入力地震動に日本原燃基準地震動 Ss-1 波（最大加速度 450Gal）を採用している。y 方向に着目すると、観測地震動のフーリエスペクトル比は、H24 年度の Phase4（埋戻し直後）のフーリエスペクトル比（図 10.2-22）と傾向が似ていることがわかる。

以上より、試験施設の卓越振動数帯は水平方向で 15～20Hz 程度と考えられる。試験施設のような重量構造物としては、コンクリート重力ダムが考えられることから、図 10.2-23 に示すコンクリート重力ダムの強震記録データから求めた固有周期と堤高の関係[10]の近似式を用いて、試験施設の固有振動数を求めた。コンクリート重力ダムの固有周期 T は次式で表される。

$$T=0.18/100 \times H \pm 0.05 \quad (T: \text{固有周期}[\text{s}], H: \text{堤高}[\text{m}])$$

H を試験施設の底部低拡散材の下端から上部低拡散材の上端までの高さ (8.84m) とすると、固有振動数 $F=1/T$ は 15Hz 以上となり、観測地震動のフーリエスペクトル比から推測される固有振動数と同等となる。

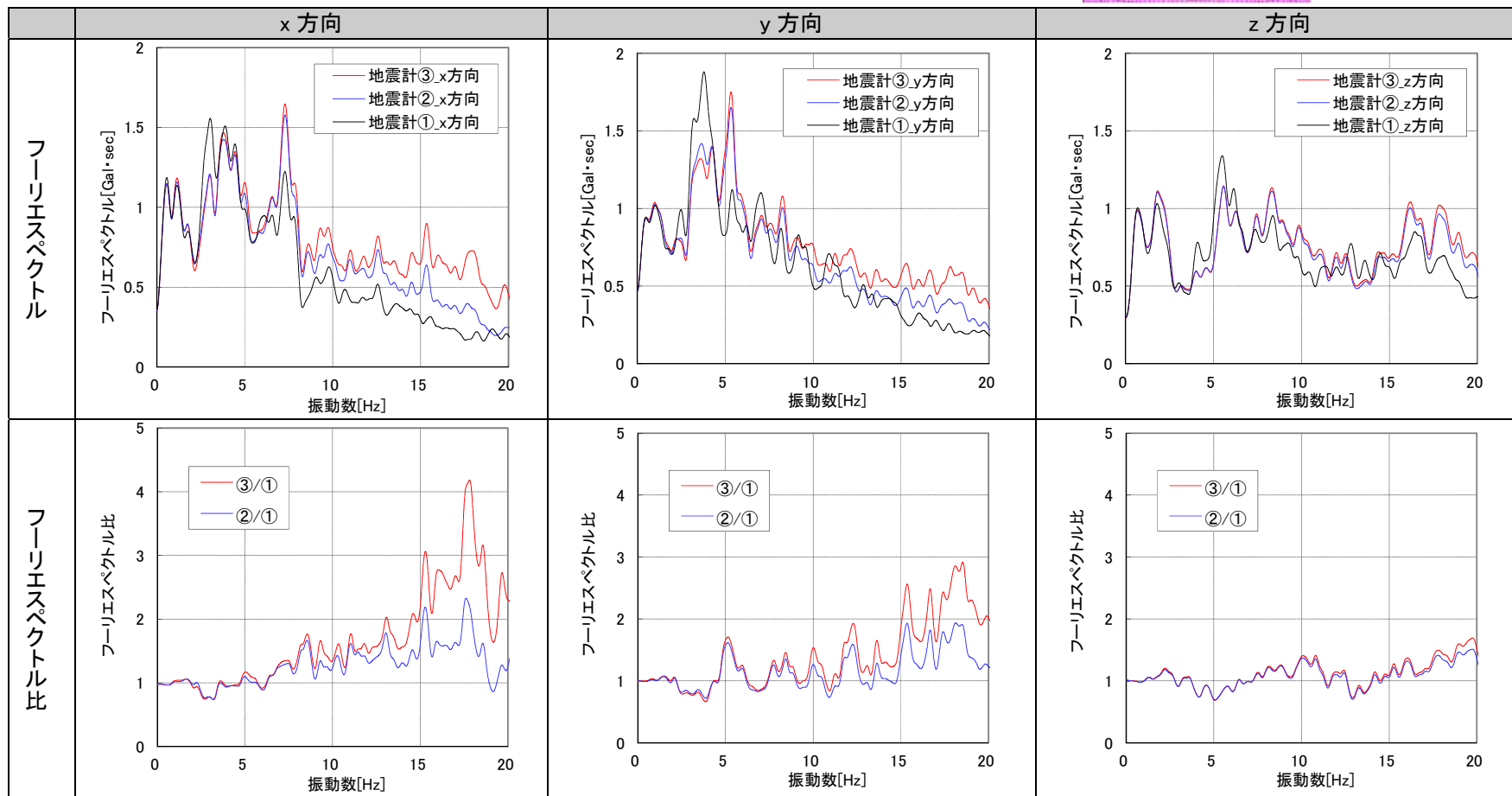
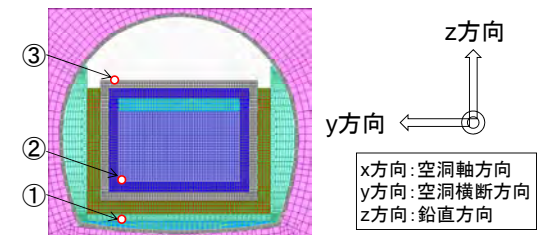


図 10.2-18 加速度のフーリエスペクトルおよびフーリエスペクトル比 (2013年10月26日)

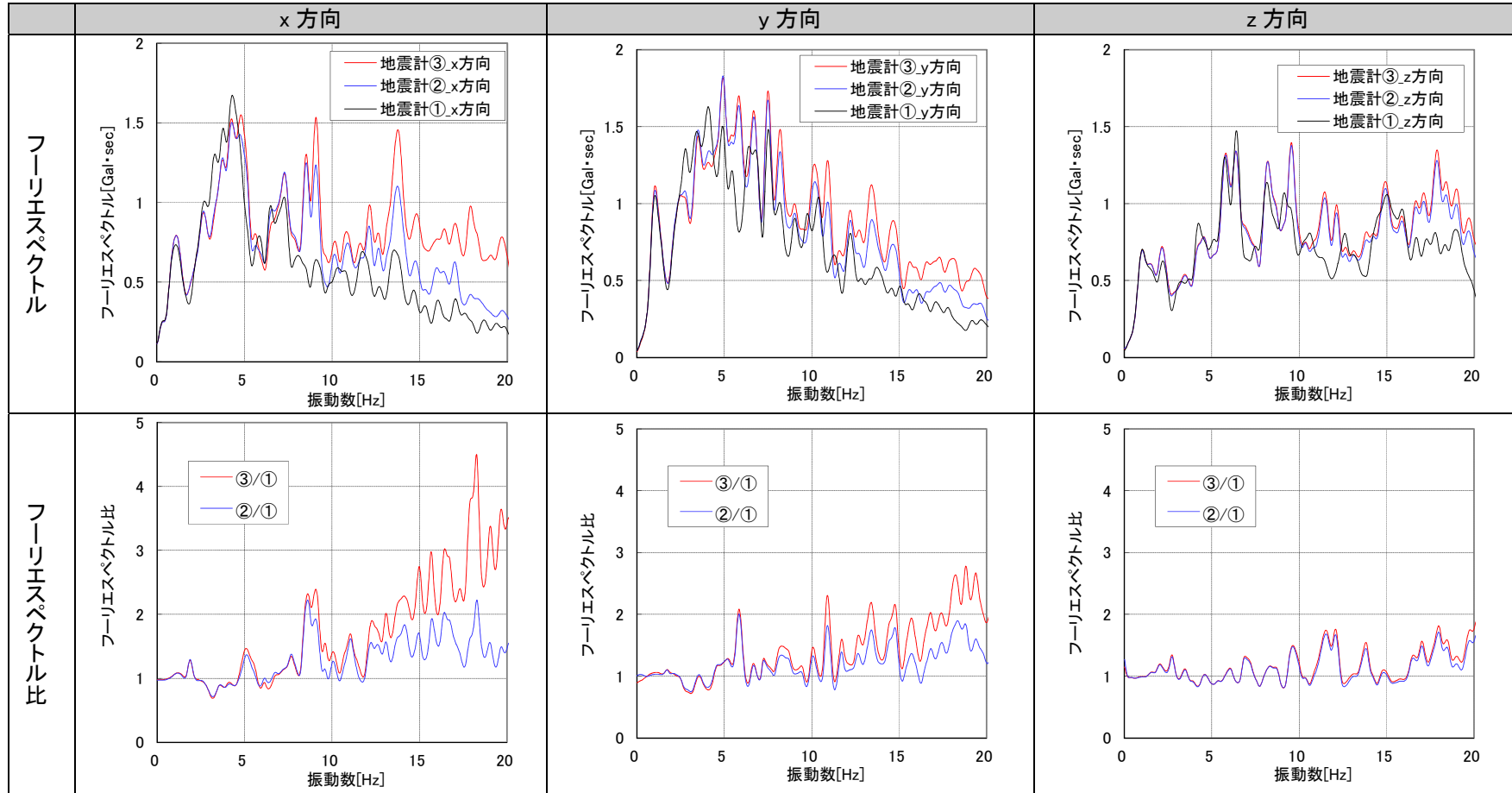
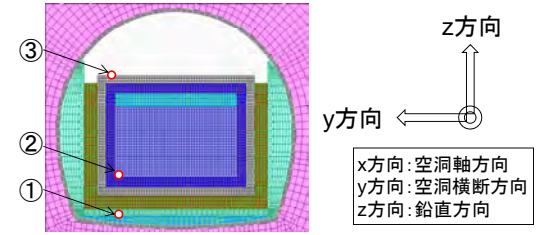


図 10.2-19 加速度のフーリエスペクトルおよびフーリエスペクトル比 (2013年11月15日)

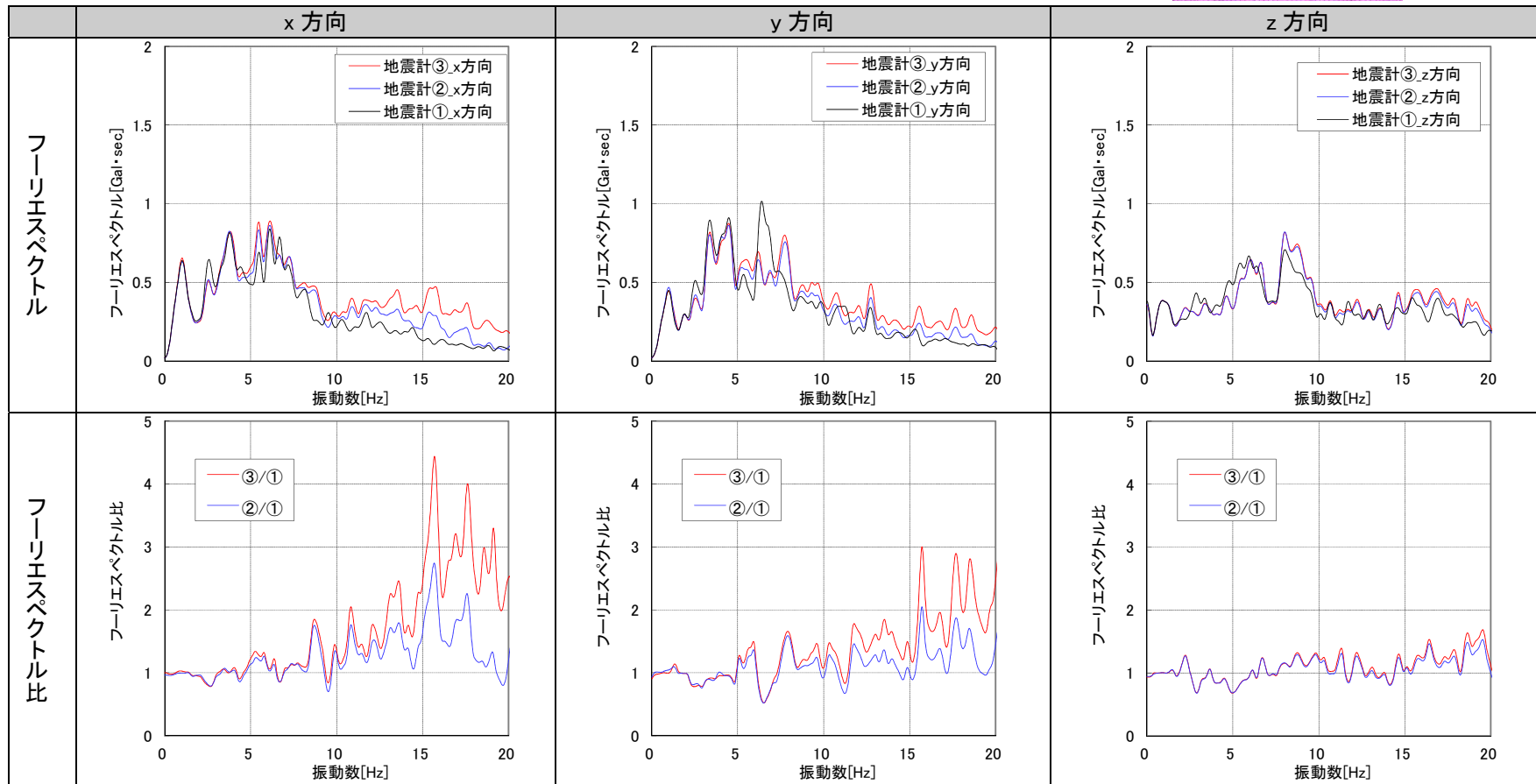
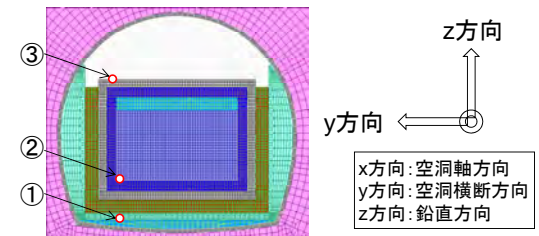


図 10.2-20 加速度のフーリエスペクトルおよびフーリエスペクトル比 (2013年12月27日)

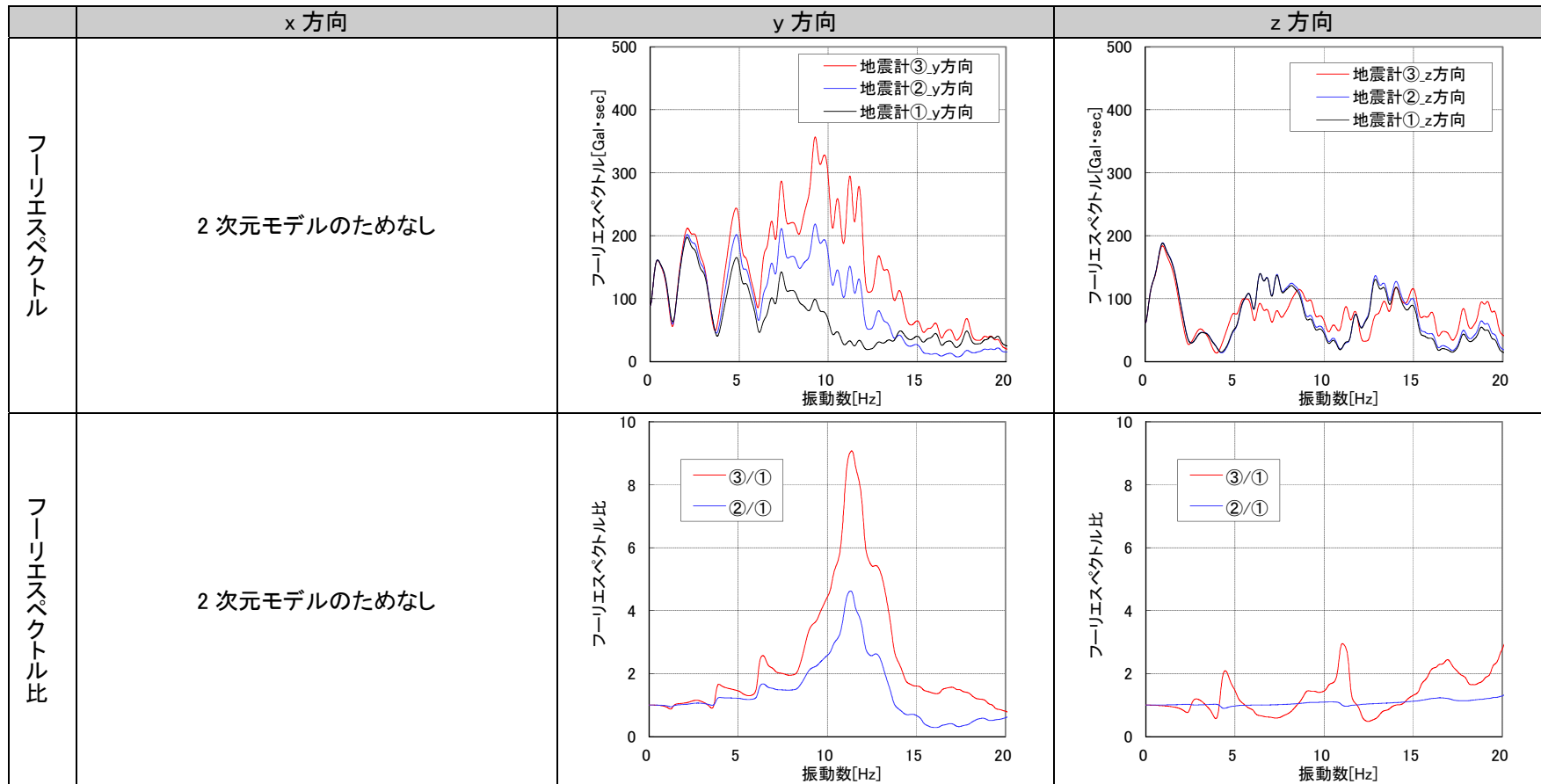
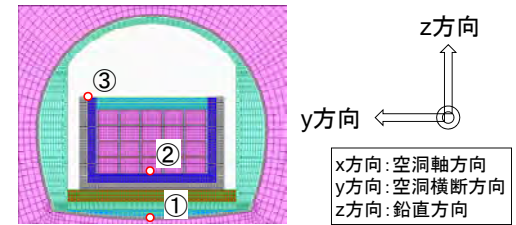


図 10.2-21 加速度のフーリエスペクトルおよびフーリエスペクトル比 (H24 年度実施、Phase3)

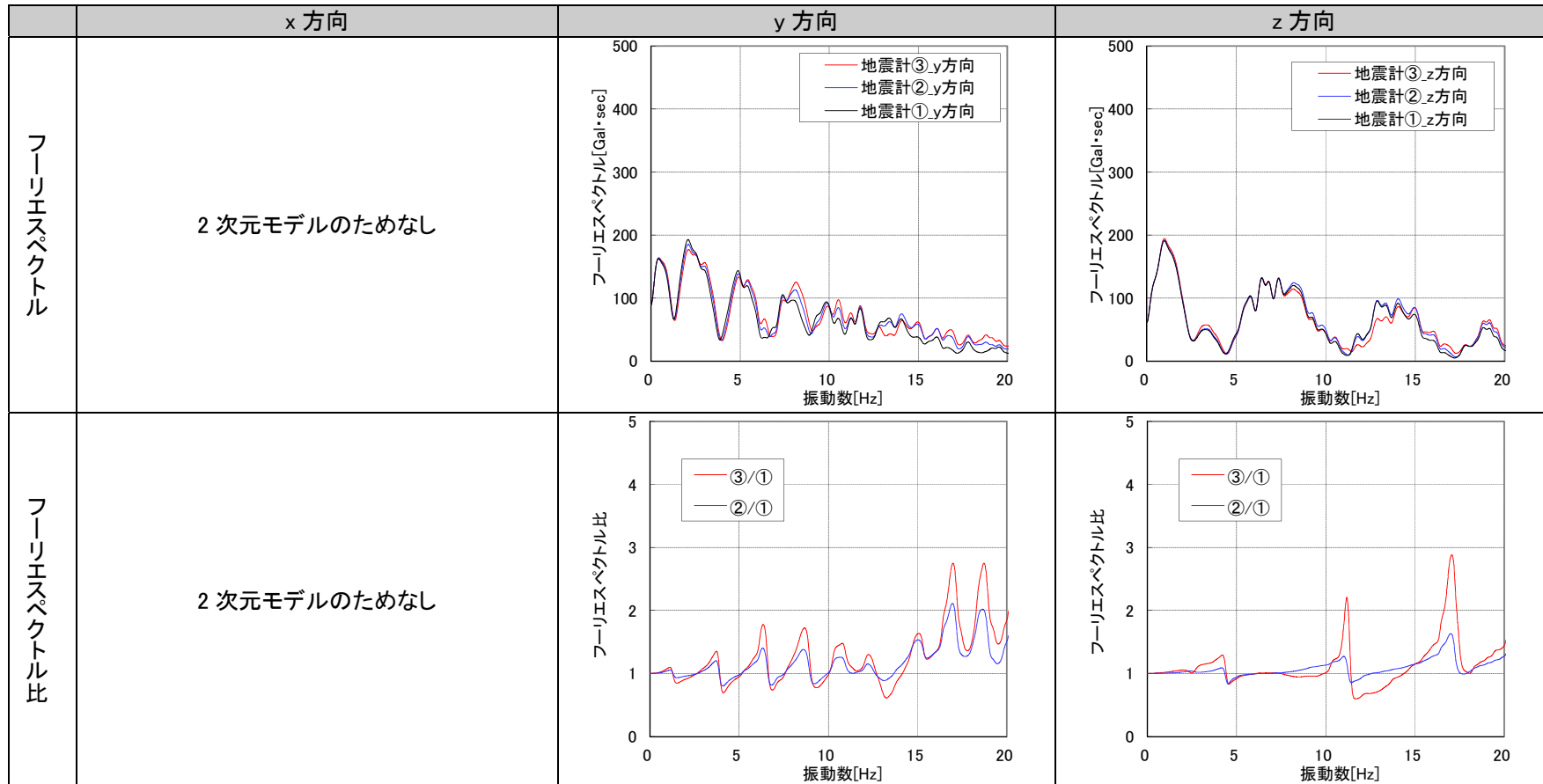
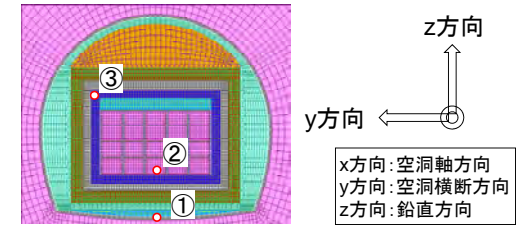
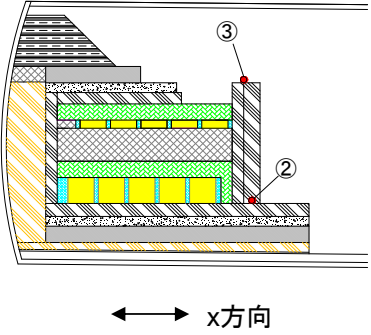
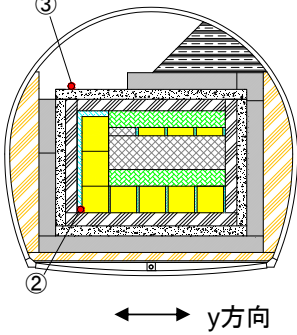


図 10.2-22 加速度のフーリエスペクトルおよびフーリエスペクトル比 (H24 年度実施、Phase4)

表 10.2-7 試験施設の 3 次元的構造の特徴

x 方向	y 方向
 <ul style="list-style-type: none"> 剛性の小さい緩衝材が側壁として構築されていない。 地震計③が設置されている手前部コンクリートピットの坑口側には構造物がない。 	 <ul style="list-style-type: none"> 側部緩衝材が左右に構築されている。

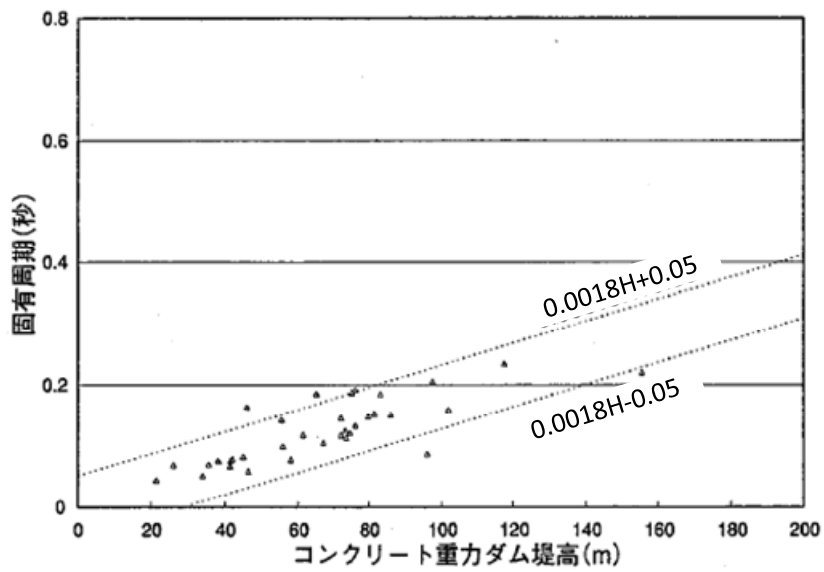


図 10.2-23 コンクリート重力ダムの固有周期と堤高の関係

10.2.2 解析による地震時の挙動の評価

(1) 解析条件

1) 本検討に用いる地震動の選定

「10.2.1 (2) 地震動観測データ」の観測データから、本検討に用いる地震動を選定した。選定においては、「10.2.1 (3) 観測データの分析評価」の最大加速度および加速度のフーリエスペクトルを参考とした。以下に示す検討の結果、2013年11月15日発生の地震の観測データを本解析で用いる地震動とした。

a. 最大加速度の比較

図 10.2-16 に示すように、観測データの最大加速度は、地震計①～③の x、y、z のいずれの方向においても 2013/11/15 発生の地震動が 2013/10/26 および 2013/12/27 発生の地震動より大きくなっている。

b. フーリエスペクトルの比較

前項で最大速度が大きい、2013/10/26 と 2013/11/15 発生地震を比較する。

図 10.2-18～図 10.2-20 より水平方向 (x、y) に関しては、両者とも 5Hz 付近が卓越している。10Hz 以上に着目すると 2013/10/26 発生地震は震源距離が長いこと(表 10.2-4 参照)、高振動数のスペクトルが小さくなっているのに対して、2013/11/15 発生地震は震源距離が短いこと、2013/10/26 発生地震と比較して高振動数のスペクトルが大きくなっている。また、フーリエスペクトル比からわかるように、水平方向 (x、y) に関しては、いずれの地震でも 15Hz 以上の高振動数帯で加速度が大きく増幅しており、本試験施設の固有振動数も 15Hz 以上であることが推測される。よって、本試験施設の固有振動数付近の成分を多く含む 2013/11/15 発生地震が、試験施設に最も影響を与える地震動であると考えられる。

2) 解析モデルの作成

本検討では、前項で選定した地震動 (2013年11月15日) が発生した時点での施設形状を対象として 2次元の地震応答解析を実施した。2013年11月15日時点では、図 10.2-24 に示すように上部緩衝材 (隅角部) の施工が終了した形状である。H24年度の検討に用いた解析モデルを基本として、平面ひずみ問題として周辺地盤を含めて有限要素法を用いてモデル化 (ソリッド要素) した。地震応答解析に用いた部材ごとの材料モデルを表 10.2-8 に示す。なお、コンクリートピット内の模擬廃棄体と充填材は、両者が合成された均質な構造体として取り扱うこととし、その物性は充填材で代表させることとした。なお、本解析で用いる観測地震動の最大加速度は 6.7Gal と小さく、解析での地震時応答も小さいと考えられるため、緩衝材と他の周辺部材との界面での剥離と滑りは考慮せず、また緩衝材は塑性化を考慮しない非線形弾性体 (修正 R-O モデル) とした。

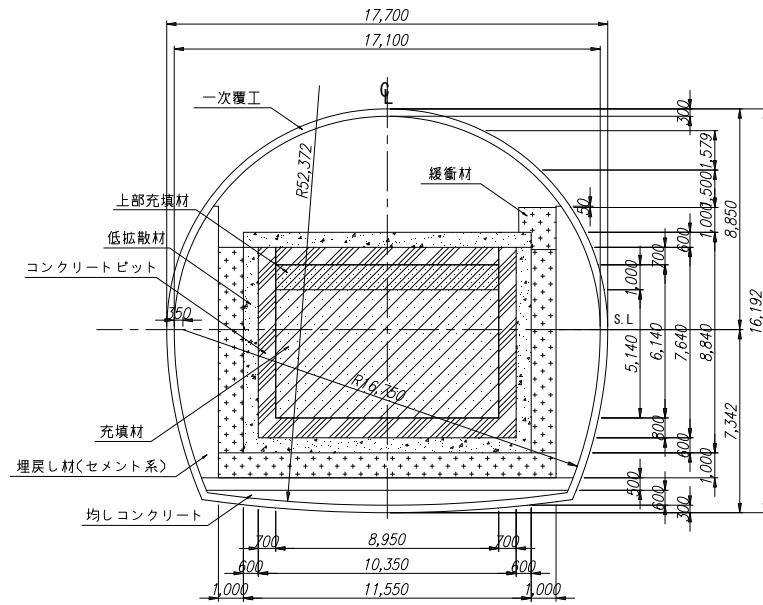


図 10.2-24 埋設空洞および人工バリアの断面図

表 10.2-8 部材ごとの材料モデル

部材	材料モデル
	地震応答解析
地盤	修正 R-0 モデル
支保工	弾性モデル
埋戻し材 (セメント系)	
緩衝材	修正 R-0 モデル
低拡散材	弾性モデル
コンクリートピット	
充填材	
上部充填材	
均しコンクリート	

地震応答解析モデルを図 10.2-25 および図 10.2-26 に示す。地質および地層構成は後述の「10.3 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価」と同様である。

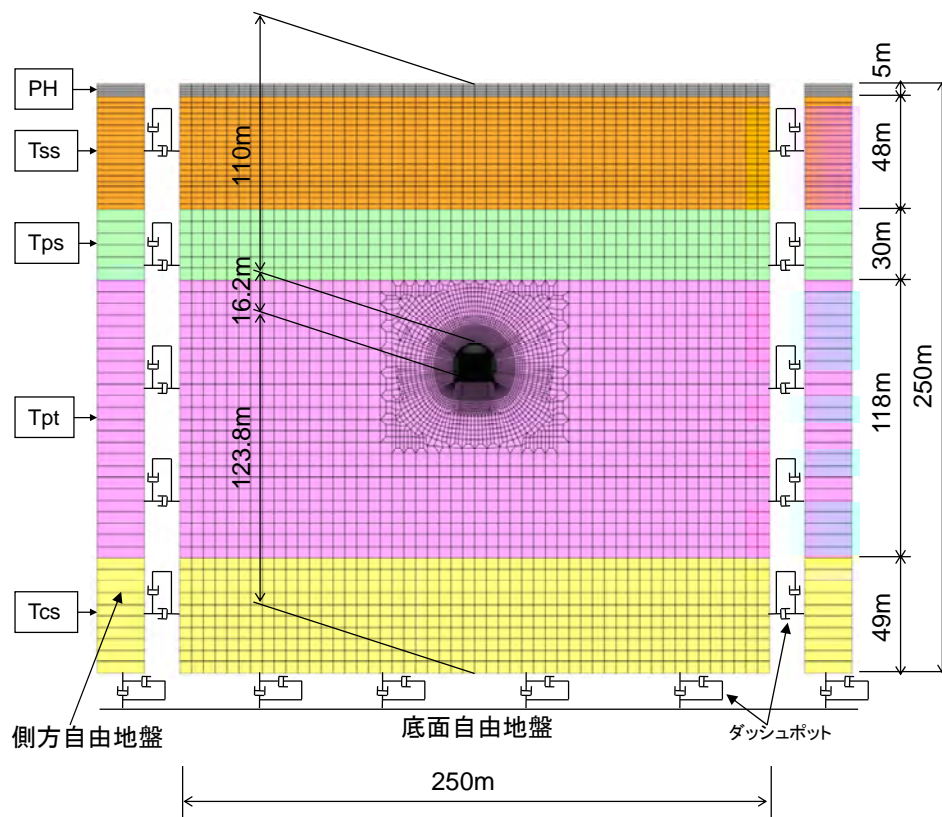


図 10.2-25 地震応答解析モデル（全体）

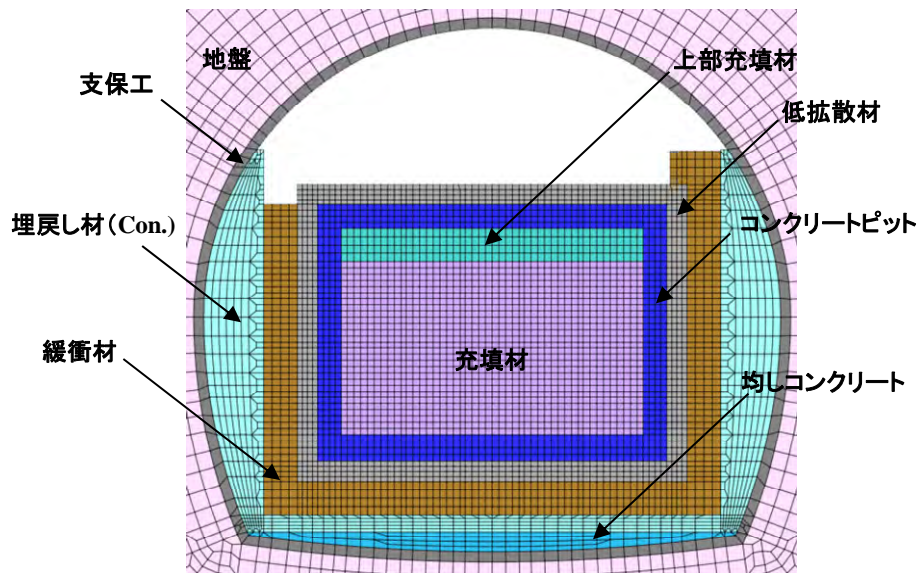


図 10.2-26 地震応答解析モデル（埋設空洞周辺）

3) 検討ケースの設定

1) で選定した地震動（2013年11月15日発生）および2) の解析モデルを用いて地震応答解析を実施する。

4) 物性値の設定

本解析に用いた物性値は、後述の「10.3 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価」と同様とし表 10.2-9 に示す。なお、前述のように、コンクリートピット内の模擬廃棄体と充填材は、両者が合成された均質な構造体として取り扱うこととし、その物性は充填材で代表させることとした。

表 10.2-9 解析物性値一覧

種類	区分	単位体積重量 γ [kN/m ³]	ヤング率 E [MPa]	初期せん断剛性 G ₀ [MPa]	ポアソン比 ν	非線形パラメータ			
						正規化せん断弾性係数 G/G ₀ ~ γ	減衰定数 h ~ γ	修正R-Oパラメータ	
								α	β
地盤	PH	19.0	409	139	0.47	$1/(1+8.73 \cdot \gamma^{0.690})$	$14.0 \cdot \gamma^{0.576} + 2.05$	1.804	1.851
	Tss①	17.8	1601	552	0.45	$1/(1+4.41 \cdot \gamma^{0.895})$	$14.7 \cdot \gamma^{0.381} - 1.34$	2.191	2.131
	Tss②	18.0	2108	737	0.43				
	Tps	16.8	2882	1,022	0.41	$1/(1+6.51 \cdot \gamma^{0.980})$	$10.3 \cdot \gamma^{0.564} + 1.63$	2.451	2.293
	Tpt①	15.2	2814	1,005	0.40	$1/(1+3.93 \cdot \gamma^{0.974})$	$11.5 \cdot \gamma^{0.513} + 0.733$	2.451	2.293
	Tpt②	15.2	3002	1,080	0.39				
	Tpt③	15.2	3191	1,156	0.38				
	Tpt④	15.2	3398	1,231	0.38				
Tcs	19.9	5562	2,030	0.37	$1/(1+3.37 \cdot \gamma^{0.663})$	$13.2 \cdot \gamma^{0.260} - 0.945$	1.727	1.788	
構造物	コンクリートピット	24.5	37,900	-	0.2	-	-	-	-
				-		-	-	-	
				-		-	-	-	
	低拡散材	23.0	29,300	-	0.2	-	-	-	-
				-		-	-	-	
				-		-	-	-	
	緩衝材	19.0	846	300	0.41	-	-	0.003715	0.25
						-	-		
						-	-		
	充填材	23.0	33,100	-	0.2	-	-	-	-
上部充填材	24.5	39,100	-	0.2	-	-	-	-	
支保工	24.5	28,600	-	0.2	-	-	-	-	
空洞充填材(セメント系)	24.5	38,900	-	0.2	-	-	-	-	
均しコンクリート	23.0	22,000	-	0.2	-	-	-	-	

(2) 地震時の地下空洞施設の挙動解析および評価

1) 地震動の引戻し解析

本検討では、表 10.2-1 に示すように地震計①の観測データを用いて地震応答解析の入力地震動を作成する。一次元重複反射理論に基づく解析 (SHAKE) を用いて、地震計①の設置位置から解析モデルの下端(深度 250m)まで地震動を引戻した。なお地震計の計測方向 (x、y、z 方向) のうち、x 方向は空洞軸方向であり、空洞横断面を対象とした本解析モデルでは検討できないため、x 方向の観測データは引戻し解析の対象としない。

a. 解析モデル

引戻し解析は、図 10.2-27 に示すように 2 ケースで検討した。CASE1 は、地震計①が空洞の解放面に設置されていることから、地震計①の観測データは地盤中の下降波 (F 波) は含まない 2E 波と仮定して引戻す方法である。一方 CASE2 は、地震計①の観測データが地盤中の下降波 (F 波) も含む E+F 波と仮定して引戻す方法である。CASE1 では地震計①が設置されている空洞底盤位置より下部のみをモデル化 (124.7m) し、CASE2 では高さ方向全体をモデル化 (250m) した。

引戻し解析の入力物性値等は後述の「10.3 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価」と同様とし、表 10.2-10 に示す。

表 10.2-10 引戻し解析に用いる地盤物性値

地層	単位体積重量	初期せん断剛性 G_0	動ポアソン比 ν	剛性比 $G/G_0 \sim \gamma$	減衰定数 $h \sim \gamma$
	[g/cm ³]	[MPa]		[γ : %]	[h, γ : %]
PH	1.94	139	0.47	$1/(1+8.73 \cdot \gamma^{0.690})$	$14.0 \cdot \gamma^{0.576}+2.05$
Tss	$1.83-8.10 \times 10^{-4} \cdot z$	$660-7.72 \cdot z$	$0.44+5.51 \times 10^{-4} \cdot z$	$1/(1+4.41 \cdot \gamma^{0.895})$	$14.7 \cdot \gamma^{0.381}-1.34$
Tps	$1.65-1.86 \times 10^{-3} \cdot z$	$927-2.56 \cdot z$	$0.42+3.28 \times 10^{-4} \cdot z$	$1/(1+6.51 \cdot \gamma^{0.980})$	$10.3 \cdot \gamma^{0.564}+1.63$
Tpt	1.55	$834-2.56 \cdot z$	$0.41+2.15 \times 10^{-4} \cdot z$	$1/(1+3.93 \cdot \gamma^{0.974})$	$11.5 \cdot \gamma^{0.513}+0.733$
Tcs	2.03	2030	0.37	$1/(1+3.37 \cdot \gamma^{0.663})$	$13.2 \cdot \gamma^{0.260}-0.945$

※Z は標高 (m) を示す

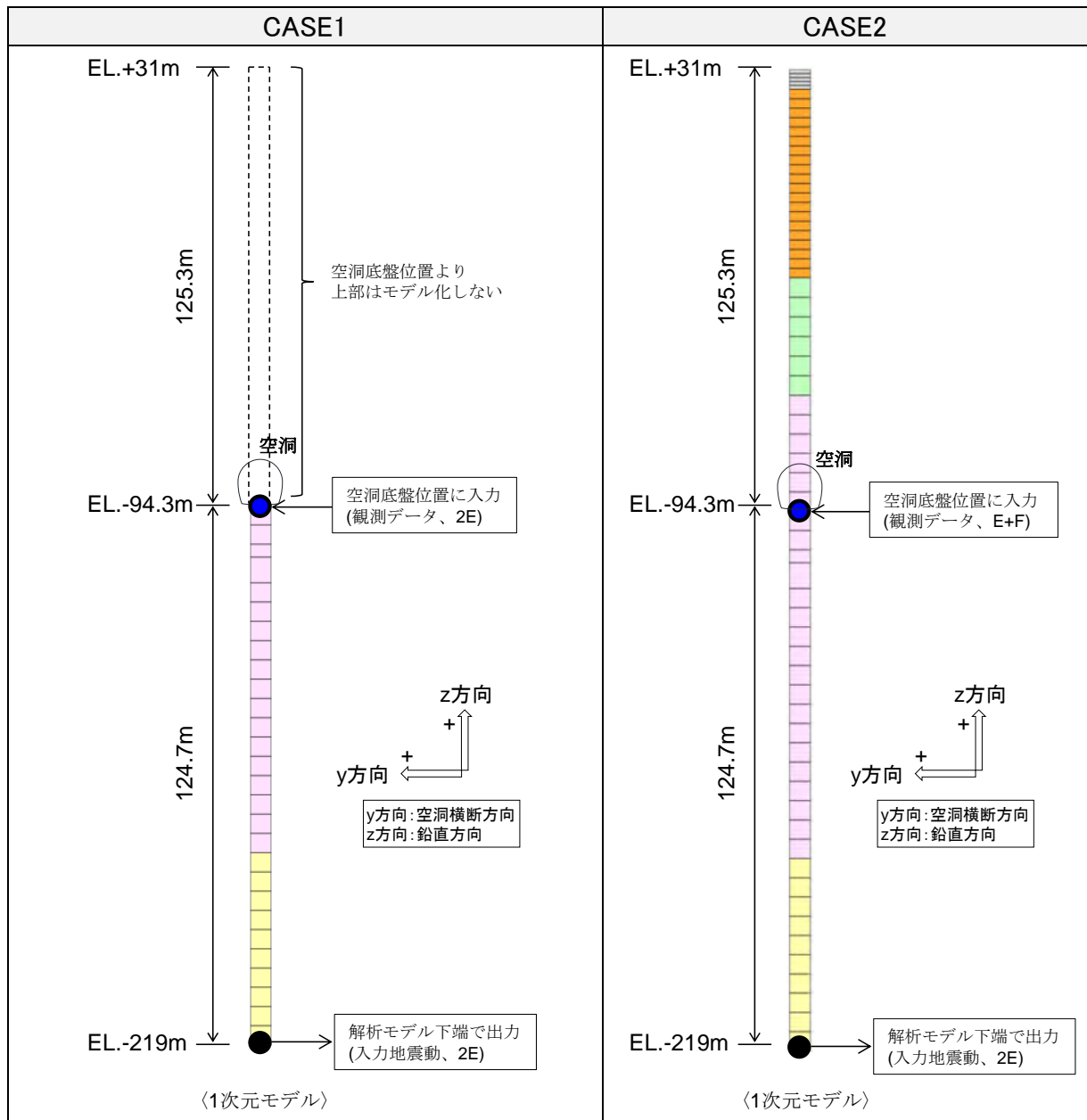


図 10.2-27 引戻し解析モデル

b. 観測地震動のフィルター処理

引戻し解析の入力地震動は、地震計①の観測データを用いる。

高振動数成分を含む地震動を引戻した場合、高振動数成分が卓越した非現実的な加速度波形になる可能性がある。そのため観測データに対して 20Hz 以上の高振動成分のフィルタ処理を行い、引戻し解析を実施した (20~20.1Hz の間でフーリエスペクトルがゼロになるようにフィルタ処理した)。フィルタ処理前とフィルタ処理後の加速度時刻歴およびフーリエスペクトルを図 10.2-28 に示す。

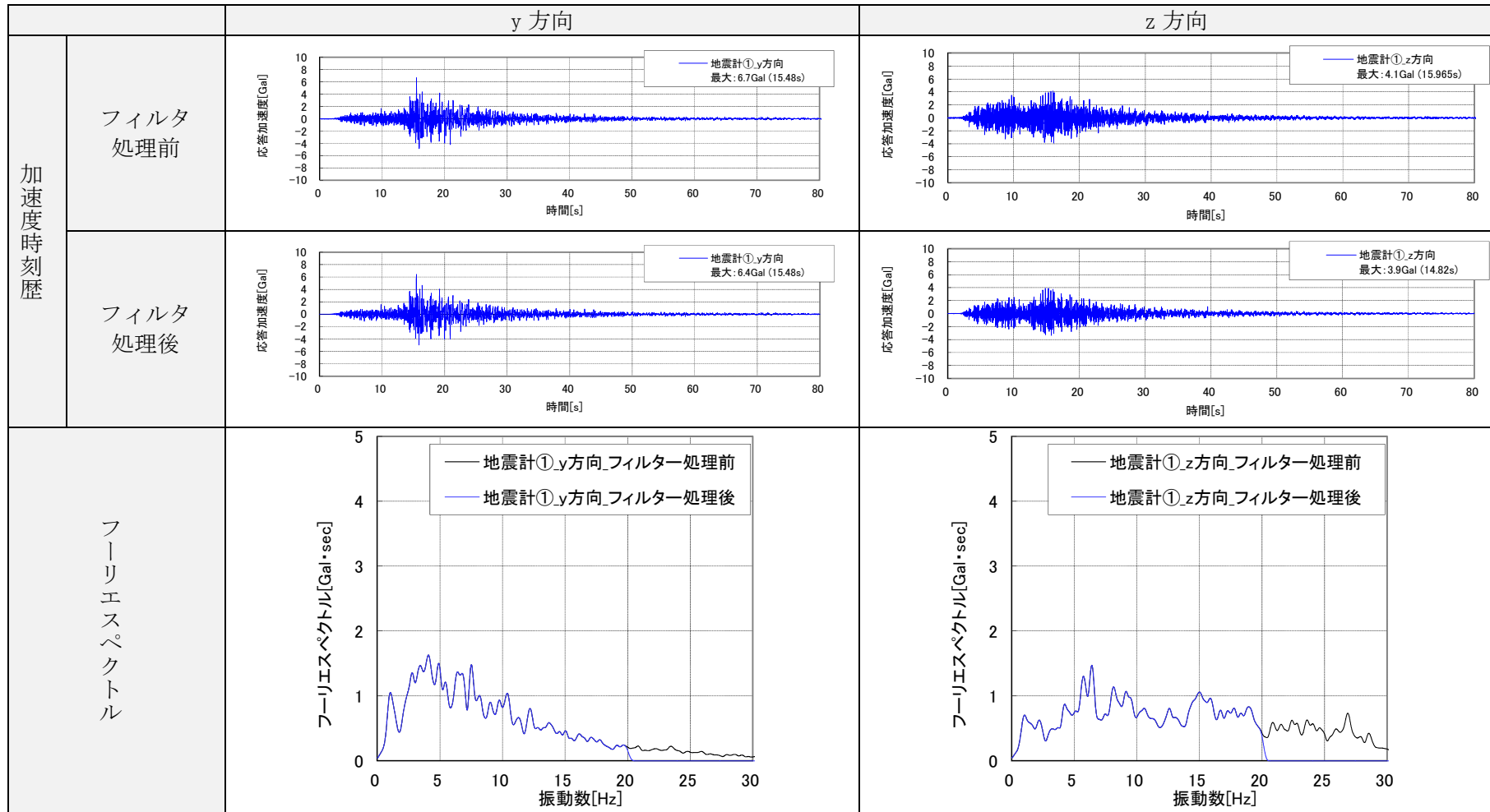


図 10.2-28 観測地震動のフィルタ処理

c. 解析結果

引戻し解析により解析モデル下端まで引戻した入力地震動（2E）の加速度時刻歴およびフーリエスペクトルを、CASE1 は図 10.2-29 に、CASE2 は図 10.2-30 に示す。

CASE1 では、y、z 方向ともに、入力地震動と観測地震動の加速度時刻歴およびフーリエスペクトルに大きな違いは見られない。y 方向の入力地震動の最大加速度は 5.5Gal であり、観測地震動（同 6.4Gal）から 0.9Gal 小さくなった。フーリエスペクトルの比較からも、全振動数帯において入力地震動と観測地震動で同様の傾向が見られるが、2～5Hz の振動数で入力地震動と観測地震動で差が大きくなる。また、z 方向でも y 方向と同様の傾向が見られ、入力地震動の最大加速度は 2.9Gal であり、観測地震動（同 3.9Gal）から 1.0Gal 小さくなった。フーリエスペクトルの比較からも、全振動数帯において入力地震動と観測地震動で同様の傾向が見られるが、4～10Hz の振動数で入力地震動と観測地震動で差が大きくなる。

一方、CASE2 では、y、z 方向ともに、入力地震動と観測地震動の加速度時刻歴およびフーリエスペクトルに大きな違いが見られる。y 方向の入力地震動の最大加速度は 16.7Gal であり、観測地震動（同 6.4Gal）から 10.3Gal 大きくなった。また、z 方向でも y 方向と同様の傾向が見られ、入力地震動の最大加速度は 16.9Gal であり、観測地震動（同 3.9Gal）から 13.0Gal 大きくなった。フーリエスペクトルの比較からも、y、z 方向ともに、入力地震動では複数の振動数においてフーリエスペクトルが極端に卓越する結果となる。この原因は、観測地震動を E+F 波（上昇波と下降波の合成）として次元重複反射理論に基づく解析（SHAKE）で解析モデル下端まで引戻した際、観測位置と解析モデル下端との間で上昇波と下降波が干渉するために発生するものである。

空洞底盤での観測地震動と CASE2 の引戻し解析における解析モデル下端での波形を図 10.2-31 に示す。なお CASE2 では観測地震動を E+F 波と見なしているため、モデル下端の波形も比較のため E+F 波を抽出している。モデル下端の E+F 波には図 10.2-30 に示したモデル下端の 2E 波と大きな違いは見られない。図 10.2-31 の(3)は観測地震動のフーリエスペクトルを解析モデル下端での波形のそれで除したフーリエスペクトル比であるが、いくつかの振動数でフーリエスペクトル比が大きくなったり小さくなったりしていることが分かる。上述したように観測位置と解析モデル下端との間で上昇波と下降波が干渉し、互いに打ち消す場合にはフーリエスペクトル比が小さくなり、逆に重なり合う場合にはフーリエスペクトル比が大きくなるものと考えられる。このように観測地震動を E+F 波と見なし引戻す場合、引戻した波形には特定の振動数でスペクトルの大小が現れやすいものと考えられる。

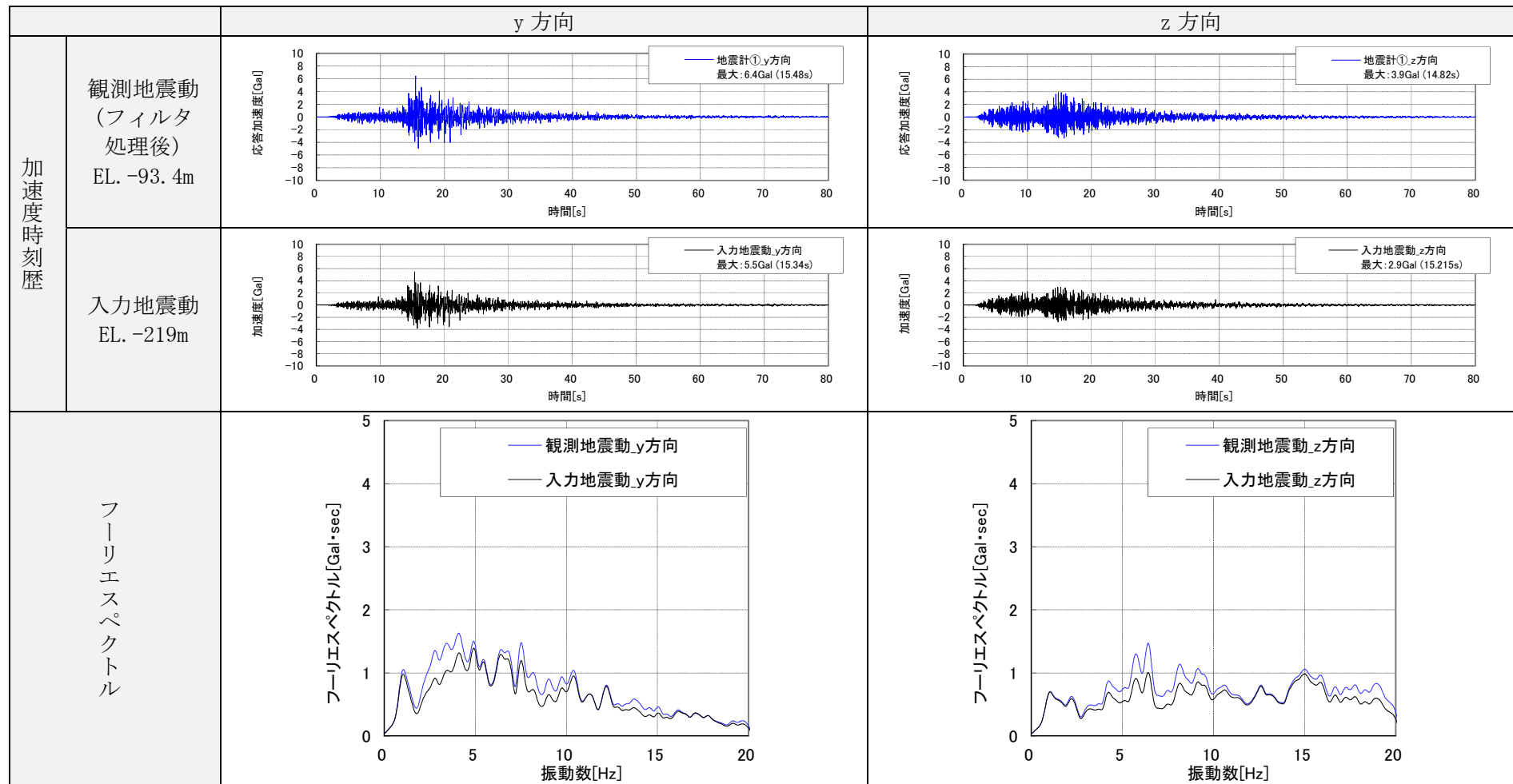


図 10.2-29 CASE1 の引戻し解析結果

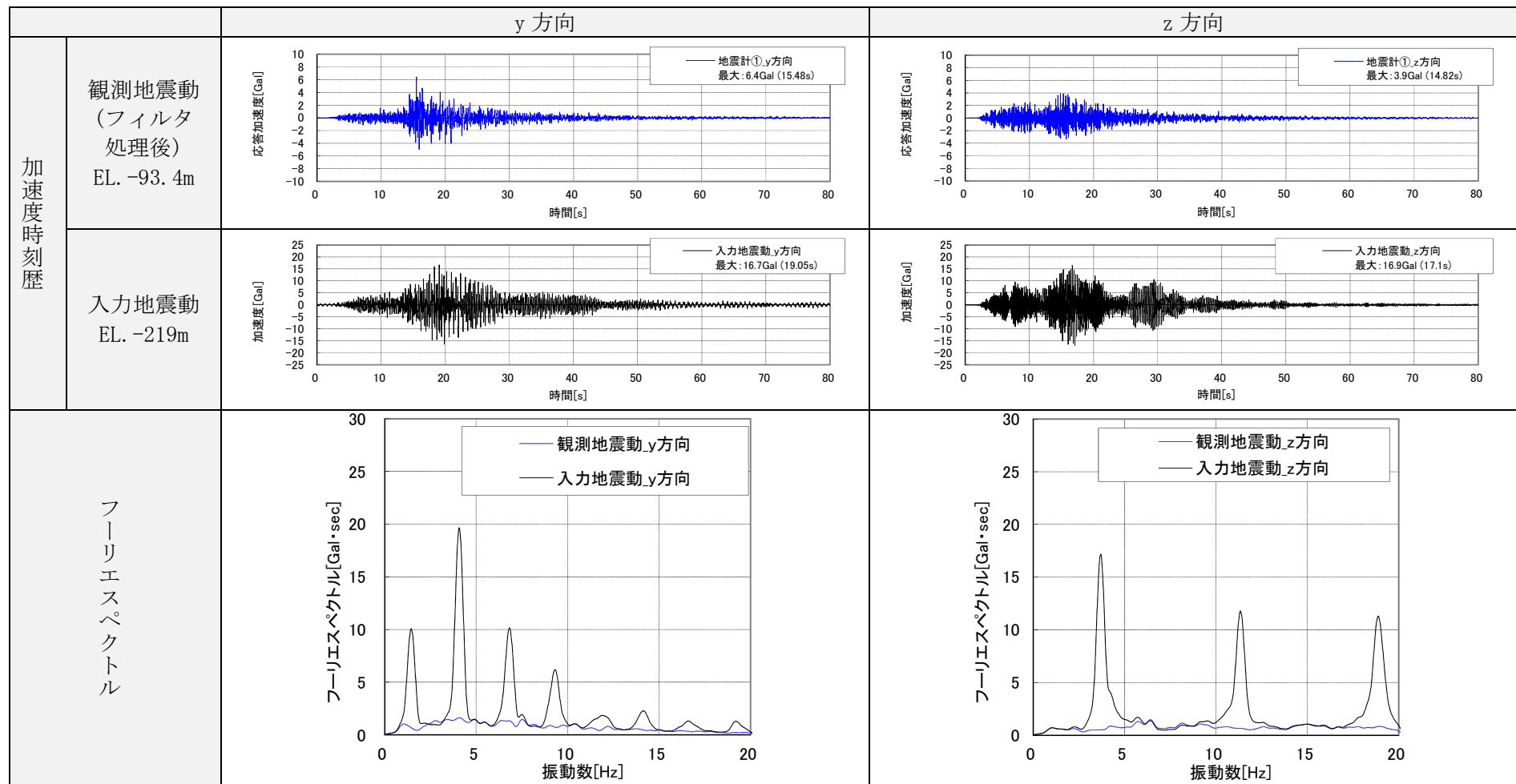


図 10.2-30 CASE2 の引戻し解析結果

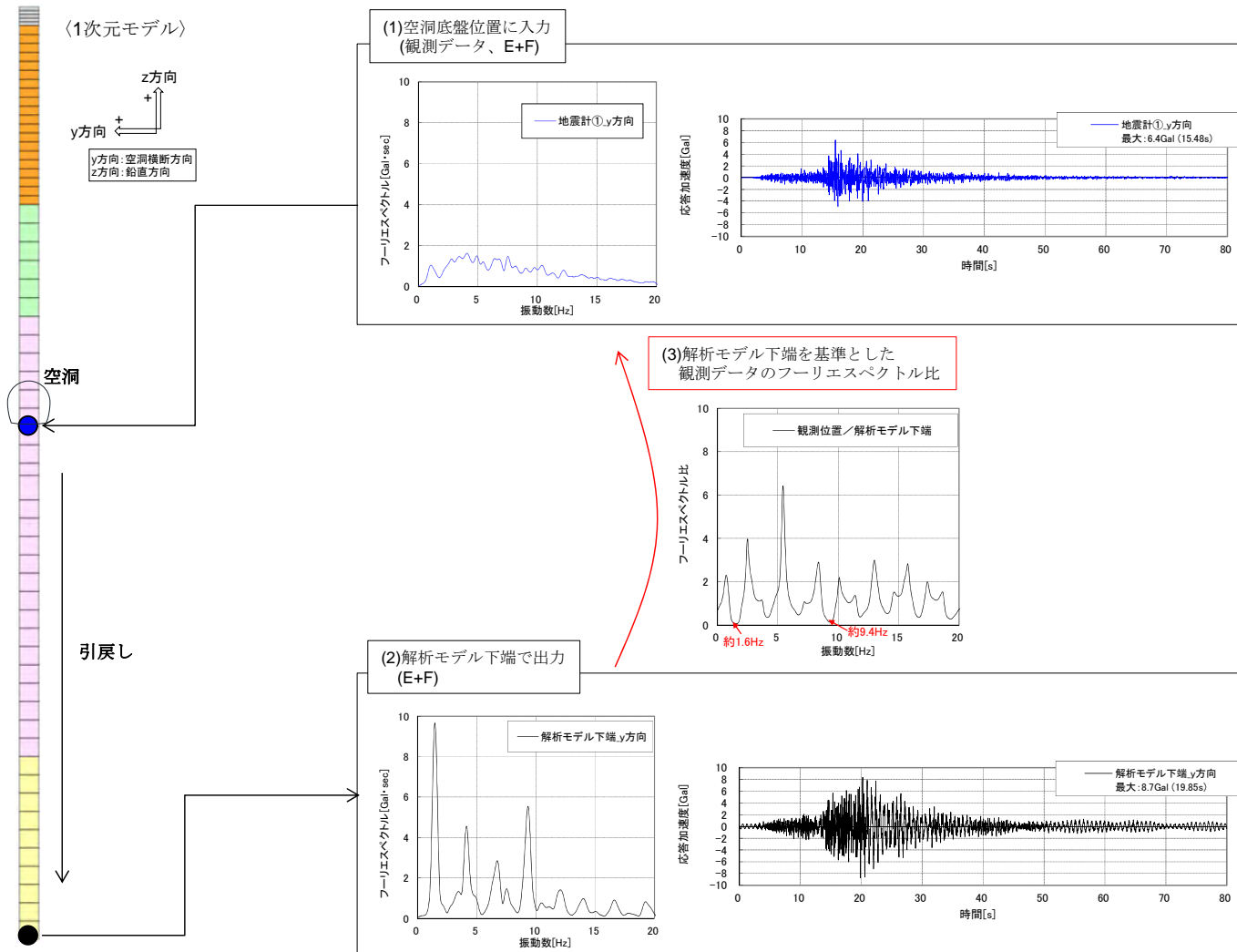


図 10.2-31 引戻し解析における観測データと解析モデル下端での応答比較 (CASE2、E+F 波、y 方向)

d. 引き戻し解析結果の妥当性検討

CASE1、CASE2 の 1 次元モデルによる引戻し解析で求めた入力地震動の妥当性検討を実施した。検討方法は、入力地震動を本解析で用いる 2 次元 FEM モデルの下端に入力し、地震計①の設置位置における解析結果と観測データの比較である。地震計①の観測データとの比較をするため、解析断面は図 10.2-1 の A-A 断面とし、図 10.2-32 に示す解析モデルを使用した。

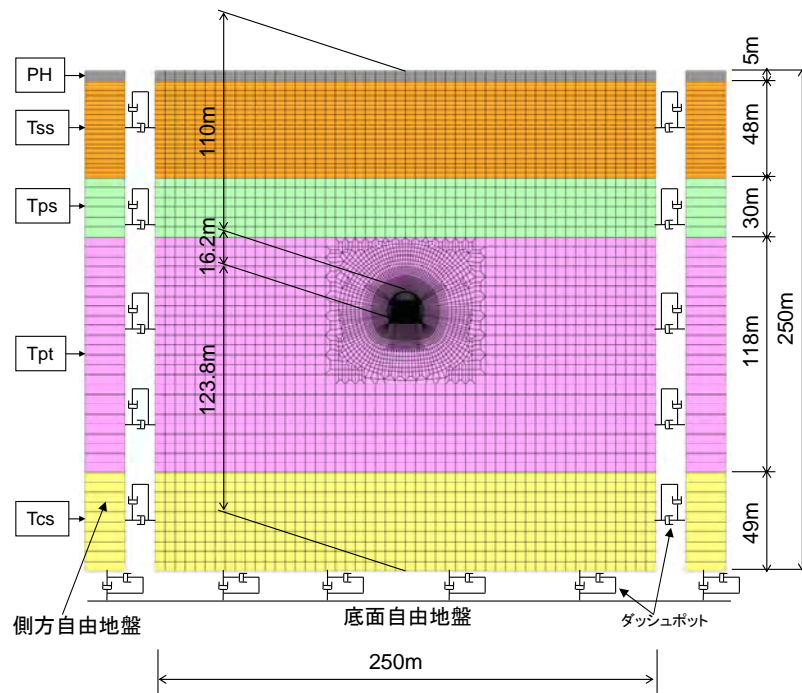
地震計①位置における、解析結果と観測データの応答加速度およびフーリエスペクトルの比較を図 10.2-33、図 10.2-34 に示す。

CASE1 では、y、z 方向ともに、解析結果と観測データの加速度時刻歴およびフーリエスペクトルに大きな違いは見られない。y 方向の解析結果の最大加速度は 3.6Gal であり、観測データ（同 6.4Gal）より 2.8Gal 小さくなった。フーリエスペクトルの比較からも、全振動数帯において入力地震動と観測地震動で同様の傾向が見られるが、10Hz 以下の振動数で解析結果と観測データで差が大きくなる。また、z 方向でも y 方向と同様の傾向が見られ、解析結果の最大加速度は 3.5Gal であり、観測地震動（同 3.9Gal）より 0.4Gal 小さくなった。フーリエスペクトルの比較からも、全振動数帯において解析結果と観測データで同様の傾向が見られるが、12Hz 以下では観測データが解析結果より大きくなり、12Hz 以上では逆転する。

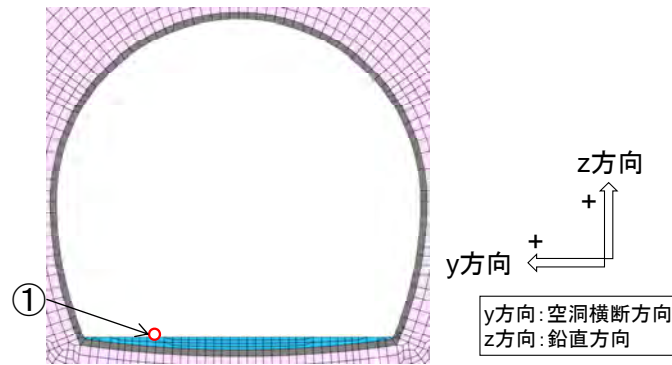
一方、CASE2 では、y、z 方向ともに、解析結果と観測データの加速度時刻歴およびフーリエスペクトルに大きな違いが見られる。y 方向の解析結果の最大加速度は 12.8Gal であり、観測データ（同 6.4Gal）より 6.4Gal 大きくなった。また、z 方向でも y 方向と同様の傾向が見られ、解析結果の最大加速度は 14.0Gal であり、観測地震動（同 3.9Gal）より 10.1Gal 大きくなった。フーリエスペクトルの比較からも、CASE2 の入力地震動（図 10.2-30）に含まれる複数の振動数におけるフーリエスペクトルの卓越が、そのまま解析結果にも現れている。

CASE1 と CASE2 の解析結果および観測データの最大加速度の比較を図 10.2-35 に示す。観測データと比較して、y、z 方向ともに CASE1 の解析結果は若干小さくなり、CASE2 の解析結果は 2 倍以上大きくなった。今回の空洞底盤上で観測した地震動を、CASE1 では 2E 波、CASE2 では E+F 波と仮定したが、この結果より、観測地震動は 2E 波と E+F 波のどちらの影響も含まれているものの、2E 波に近いものであると推測される。また、解析結果と観測データの最大加速度の乖離の原因として、本検討では、本試験空洞底盤に設置した地震計の観測データを用いており、それには試験空洞および試験施設の影響が含まれる可能性があることや、当該サイト付近の地盤物性値を引用して解析用物性値を設定していることが挙げられる。また、CASE2 のように入力地震動に複数の振動数のフーリエスペクトルの卓越が発生する場合、振動数依存の減衰を設定して、フーリエスペクトルの特定振動数の卓越を小さくする等の方法が考えられる。

CASE1、CASE2 とともに観測データとの整合が高いとはいえないものの、CASE1 の方が CASE2 よりも観測データに近く、本試験空洞底盤に設置した地震計の観測データは、解放基盤面で観測したデータとしてみなせる可能性がある。また、CASE1 では CASE2 で見られる複数の振動数でのフーリエスペクトルの卓越は発生しない。よって、以降の緩衝材、コンクリートピット等の試験施設を 2 次元 FEM モデルに追加したケースでの地震応答解析では、CASE1 で引戻した加速度波形を入力地震動として用いることとした。



(a) 全体



(b) 空洞

図 10.2-32 入力地震動妥当性検討モデル

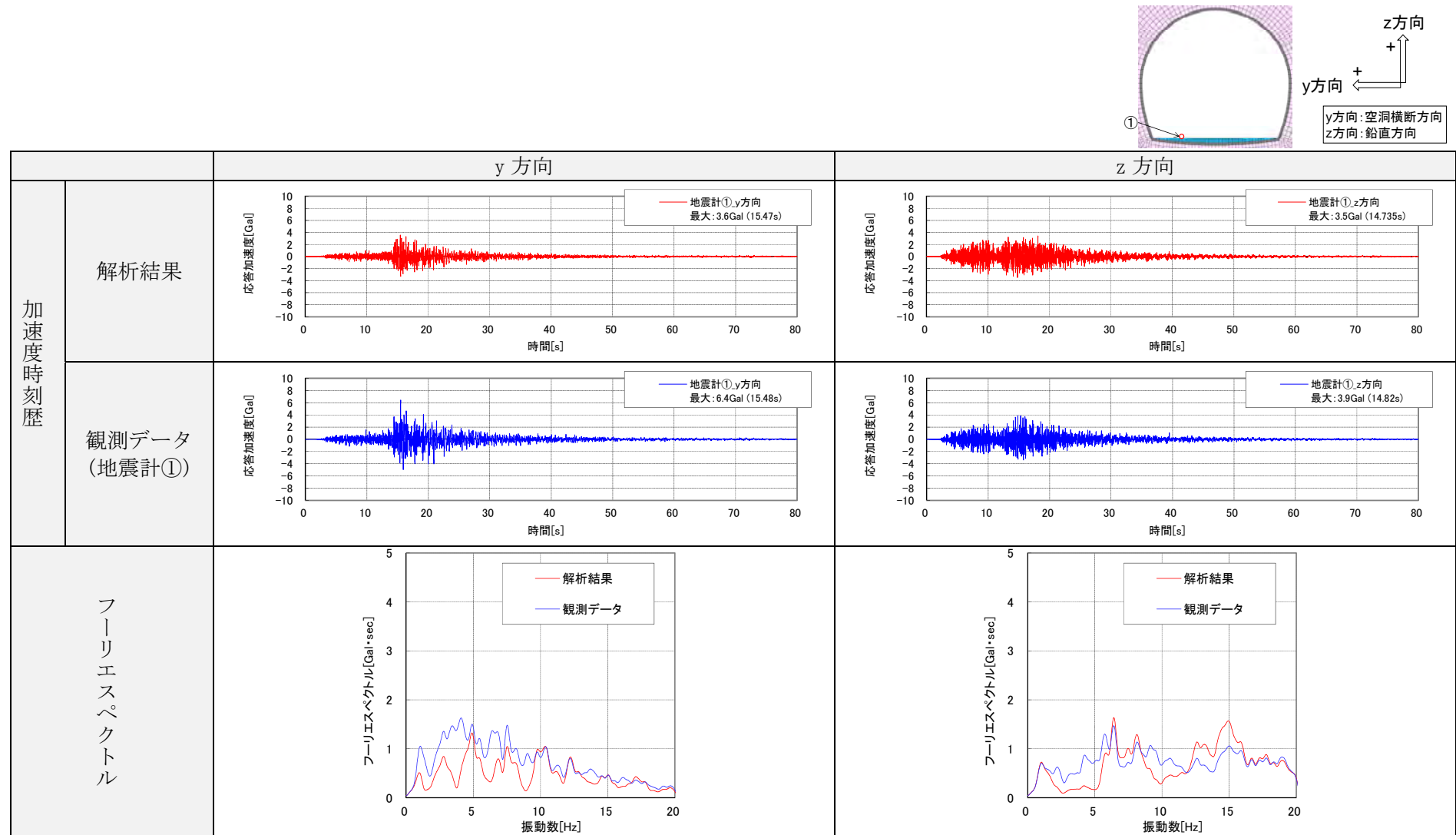


図 10.2-33 地震計①位置の解析結果と観測データの比較 (CASE1)

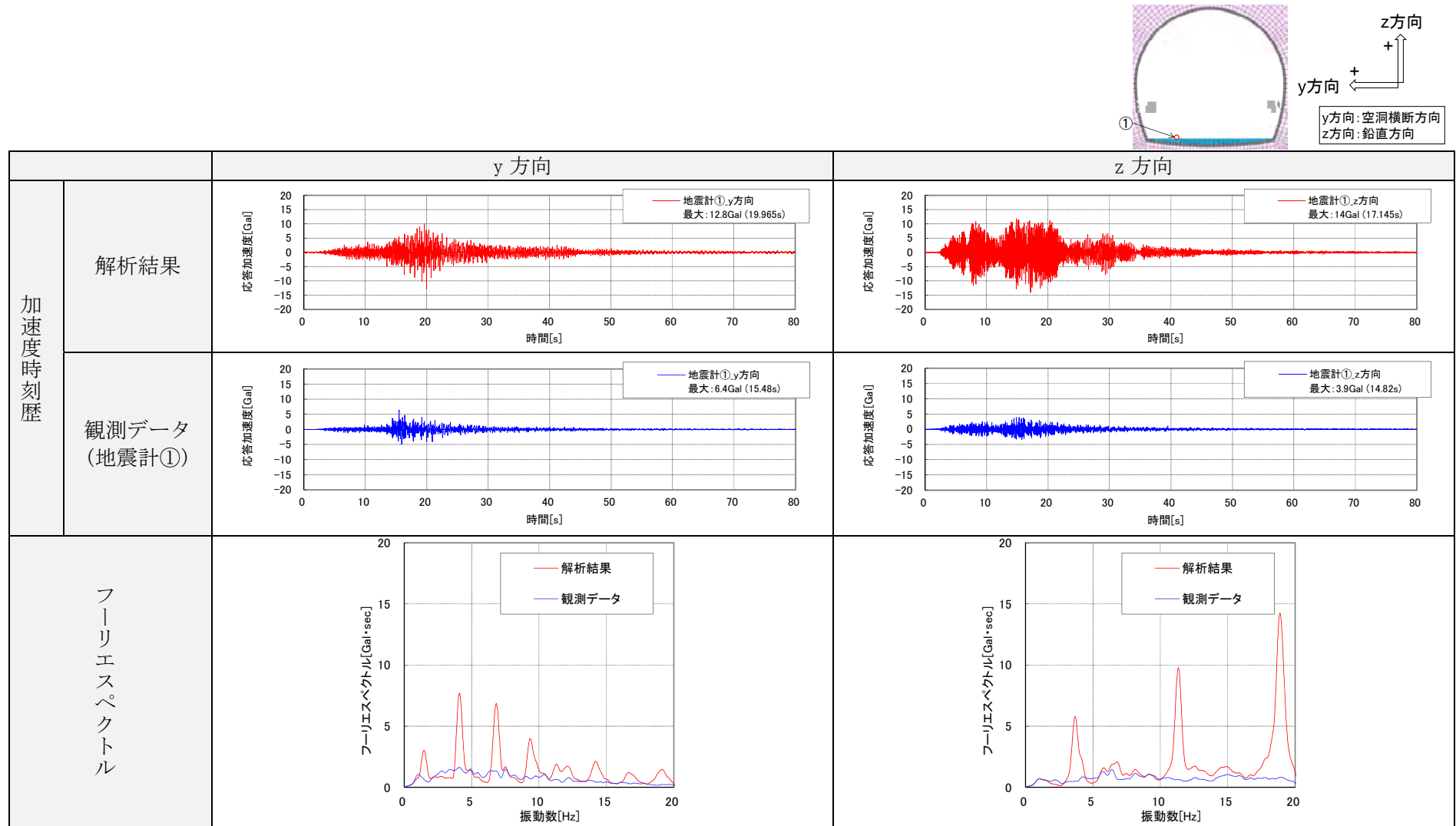


図 10.2-34 地震計①位置の解析結果と観測データの比較 (CASE2)

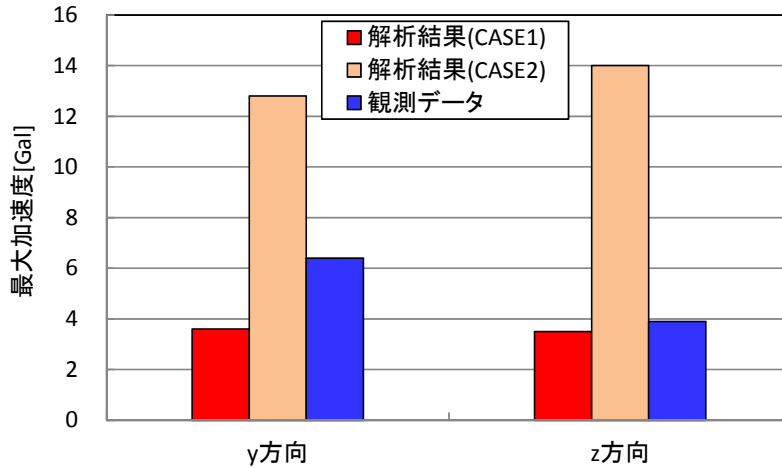


図 10.2-35 最大加速度比較

2) 固有値解析

本試験施設を対象として固有値解析を行い、地震応答解析で用いるレーリー減衰の係数設定を実施した。レーリー減衰の減衰マトリクスは下式のとおり、質量マトリクスと剛性マトリクスの線形結合で構成される。

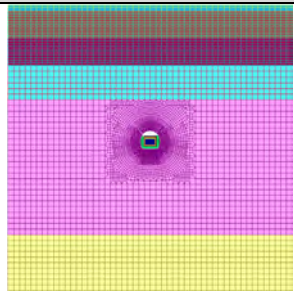
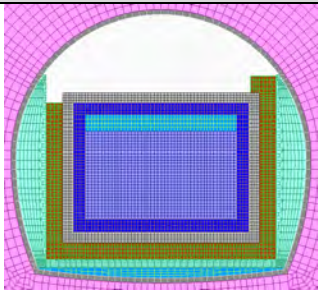
$$C = \alpha M + \beta K$$

係数 α と β は、2組の振動数と減衰率を設定して算出する。

a. 解析条件

上部緩衝材隅角部施工後を解析対象時期とする。この施設形状においては、地震時に試験施設と周辺地盤が一体となって挙動すると考えられるため、固有値解析モデルは、表 10.2-11 に示すように試験施設と周辺地盤を解析対象とした。

表 10.2-11 固有値解析モデル

対象時期	解析モデル		境界条件
上部緩衝材 隅角部施工後			底面：固定 側面：水平ローラー
	地盤全体	地盤全体	

b. 解析結果

固有値解析結果を表 10.2-12 に示す。

表 10.2-12 有値解析結果

次数	振動数	周期	有効質量比	
	Hz	s	Y	Z
1	0.880	1.137	0.732	0.000
2	1.887	0.530	0.000	0.487
3	2.505	0.399	0.115	0.000
4	2.553	0.392	0.000	0.003
5	2.835	0.353	0.000	0.000
6	3.919	0.255	0.000	0.022

c. レーリー減衰の係数の設定に用いる振動数

固有値解析結果より、固有振動を着目固有振動とする。H24年度の検討と同様に、固有値解析では、地盤を対象としているため、表 10.2-12 に示すように 1～6 次の固有振動数が地盤の影響を受け 0.880～3.919Hz と小さい傾向になる。この振動数でレーリー減衰の係数を設定すると、高振動数帯での減衰を過大に評価することになる。別途動的解析結果より高次の固有モードの影響が確認できるため、本検討では 1 次 (0.880Hz) と 50Hz を着目固有振動数とした。

d. レーリー減衰の係数

着目固有振動数に対して、地盤および緩衝材については 2%、その他構造物については 5% の減衰率となるように、質量比例項の係数 α と剛性比例項の係数 β を設定した。本検討で設定した係数 α と β を表 10.2-13 に、各ケースで設定した減衰率と振動数の関係を図 10.2-36 に示す。

表 10.2-13 質量比例係数 α と剛性比例係数 β

	減衰率	α	β
地盤および緩衝材	2%	2.172×10^{-1}	1.251×10^{-4}
上記以外	5%	5.431×10^{-1}	3.128×10^{-4}

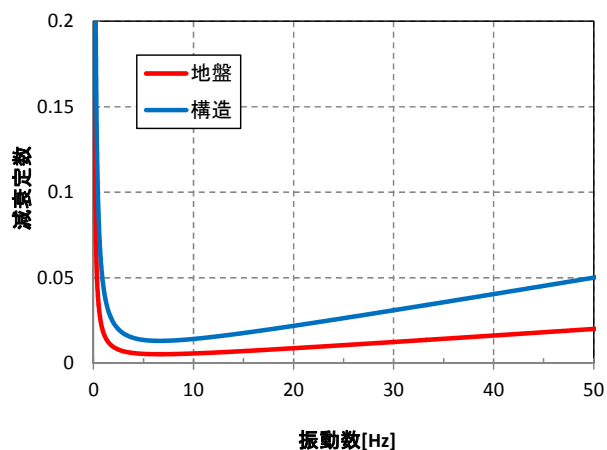


図 10.2-36 レーリー減衰の減衰率と振動数の関係

3) 地震応答解析

「10.2.2 (1) 2) 解析モデルの作成」で設定した解析モデル、「10.2.2 (1) 4) 物性値の設定」で設定した物性値、「10.2.2 (2) 1) 地震動の引戻し解析」で設定した入力地震動を用いて時刻歴非線形地震応答解析を実施した。

a. 検討項目と検討方法

以下の位置および部材の挙動に注目して影響評価を実施する。

- ・ 地震計設置位置
- ・ 緩衝材（底部、側部、上部）
- ・ 低拡散材（底部、側部、上部）
- ・ コンクリートピット（底部、側部、上部）

基本ケースの図化項目一覧を表 10.2-14 に示す。

表 10.2-14 図化項目一覧

対 象	図化処理項目	図の仕様
地震計設置位置	応答加速度	時刻歴
緩衝材	最大・最小応力のコンタ	時刻歴最大・最小値
	最大・最小ひずみのコンタ	時刻歴最大・最小値
	最大せん断ひずみのコンタ	時刻歴最大値
セメント系部材 (コンクリートピット および低拡散材)	最大・最小応力のコンタ	時刻歴最大・最小値
	最大・最小ひずみのコンタ	時刻歴最大・最小値

※応力およびひずみは地震時増分値による図化とする。

b. 解析結果

解析結果図化項目一覧を表 10.2-15 に示す。なお、応力およびひずみは地震時増分値である。

表 10.2-15 解析結果図化項目一覧

対象	図化項目	図番号
加速度時刻歴	応答加速度	図 10.2-37～図 10.2-39
緩衝材	直応力（水平方向）分布 直応力（鉛直方向）分布 せん断応力分布 直ひずみ（水平方向）分布 直ひずみ（鉛直方向）分布 せん断ひずみ分布 最大せん断ひずみの分布	図 10.2-40、図 10.2-41 図 10.2-42、図 10.2-43 図 10.2-44、図 10.2-45 図 10.2-46 図 10.2-47 図 10.2-48 図 10.2-49 図 10.2-50 図 10.2-51 図 10.2-52
低拡散材	直応力（水平方向）分布 直応力（鉛直方向）分布 せん断応力分布 直ひずみ（水平方向）分布 直ひずみ（鉛直方向）分布 せん断ひずみ分布	図 10.2-54、図 10.2-55 図 10.2-56、図 10.2-57 図 10.2-58、図 10.2-59 図 10.2-60、図 10.2-61 図 10.2-62、図 10.2-63 図 10.2-64、図 10.2-65
コンクリートピット	直応力（水平方向）分布 直応力（鉛直方向）分布 せん断応力分布 直ひずみ（水平方向）分布 直ひずみ（鉛直方向）分布 せん断ひずみ分布	図 10.2-66、図 10.2-67 図 10.2-68、図 10.2-69 図 10.2-70、図 10.2-71 図 10.2-72、図 10.2-73 図 10.2-74、図 10.2-75 図 10.2-76、図 10.2-77

(a) 着目点の応答加速度

着目点の応答加速度として、地震計設置位置の応答加速度の時刻歴を図 10.2-37～図 10.2-39 に示す。水平方向は地震計①②③の順に最大加速度が大きくなり、地震計①から③で 0.7Gal 増加した。一方、鉛直方向は最大加速度の増加は水平方向と比較して小さく、地震計①から③で 0.2Gal 増加した。

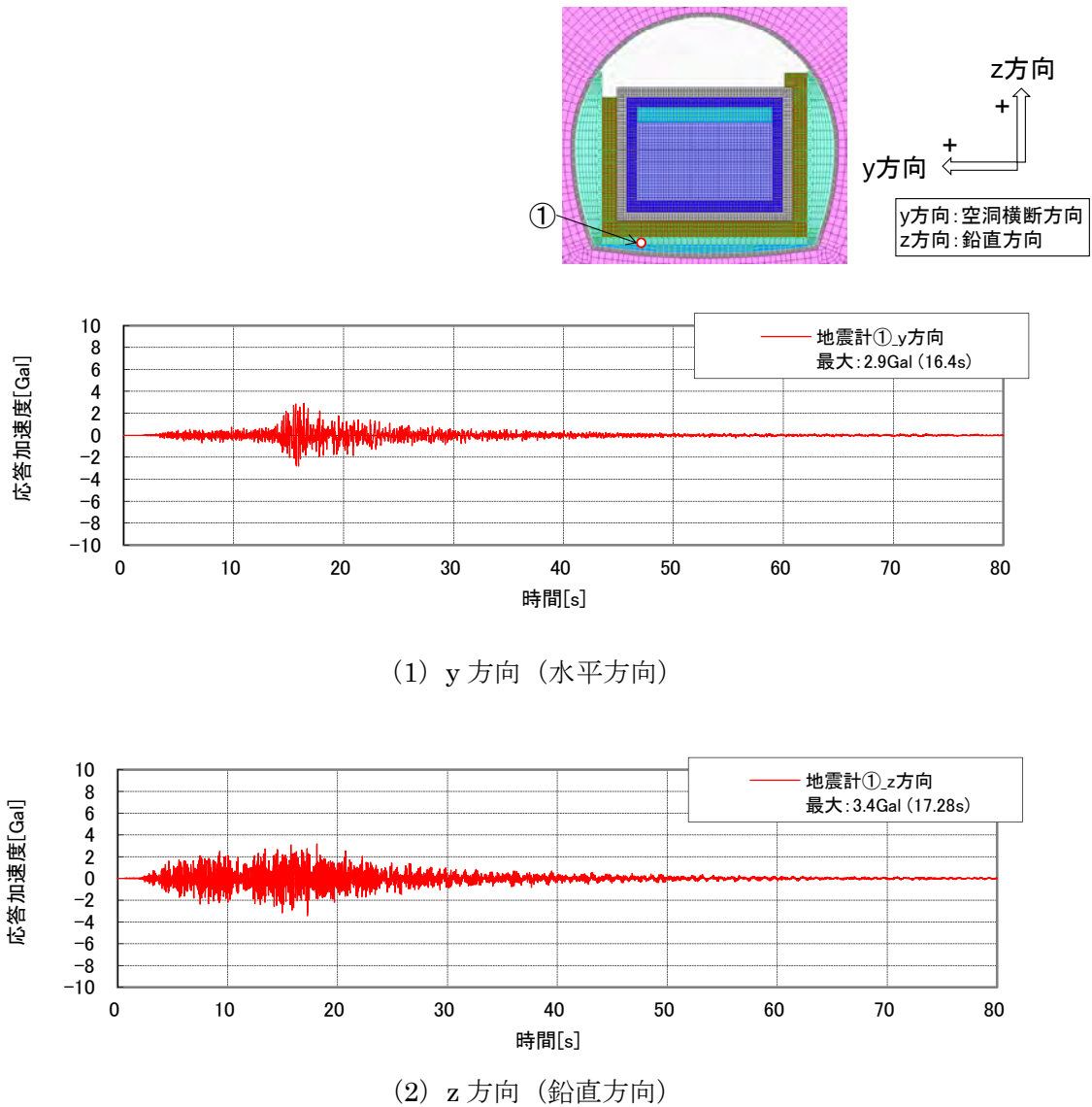
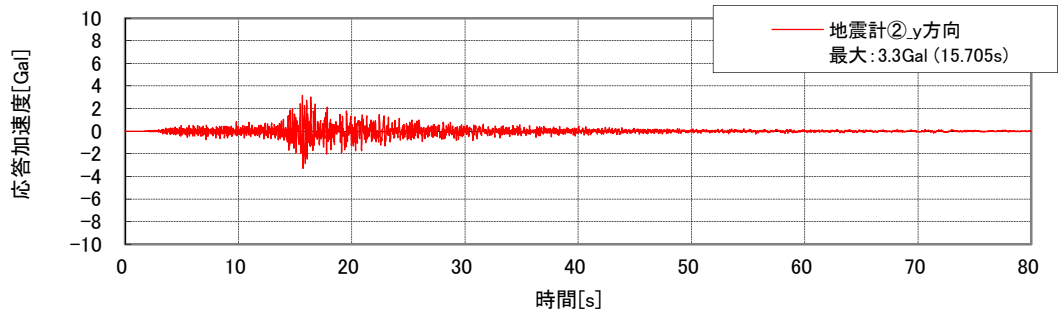
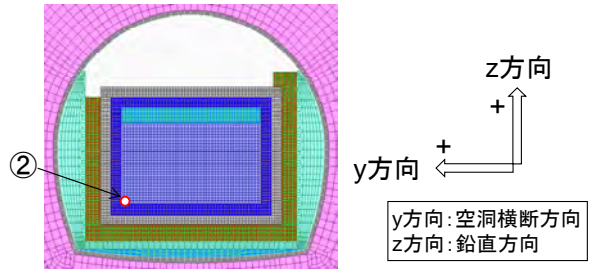
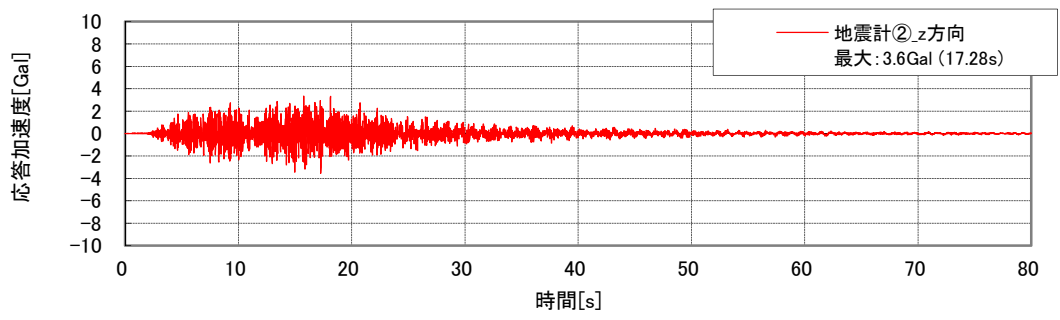


図 10.2-37 着目点の応答加速度 (地震計①位置)

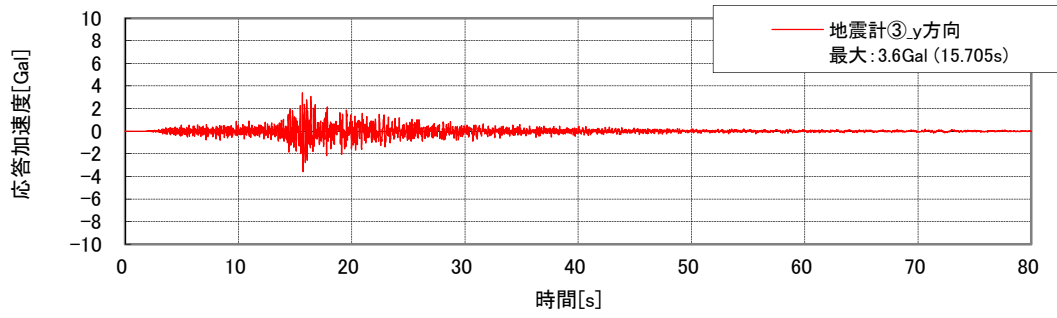
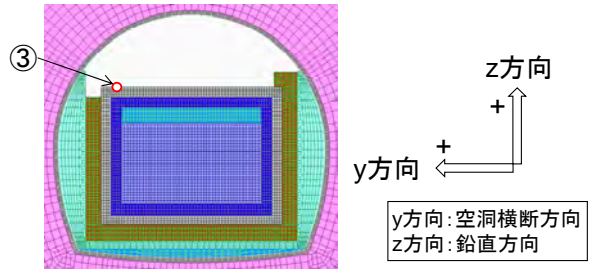


(1) y 方向 (水平方向)

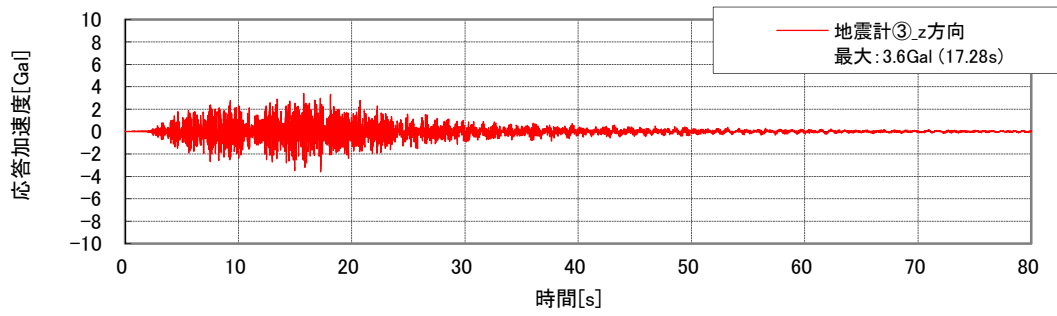


(2) z 方向 (鉛直方向)

図 10.2-38 着目点の応答加速度 (地震計②位置)



(1) y 方向 (水平方向)



(2) z 方向 (鉛直方向)

図 10.2-39 着目点の応答加速度 (地震計③位置)

(b) 緩衝材

緩衝材の直応力分布およびせん断応力分布を図 10.2-40～図 10.2-45、直ひずみ分布およびせん断ひずみ分布を図 10.2-46～図 10.2-51、最大せん断ひずみ（主ひずみ差）分布を図 10.2-52 に示す。

解析結果より、直応力（水平方向）および最大せん断ひずみは側部緩衝材の上部で大きくなり、地震時には、その箇所で応力およびひずみが集中する。

a) 直応力（水平方向）分布

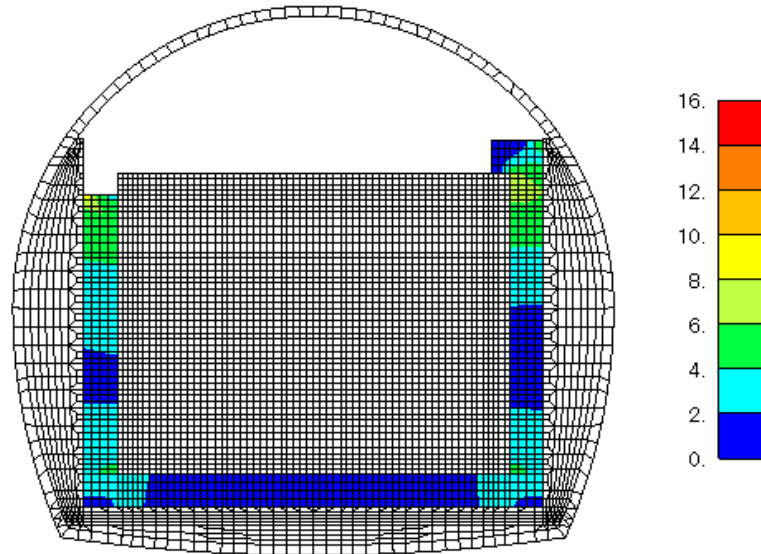


図 10.2-40 緩衝材の引張応力の地震時増分（水平方向、引張正、履歴最大、単位：kN/m²）

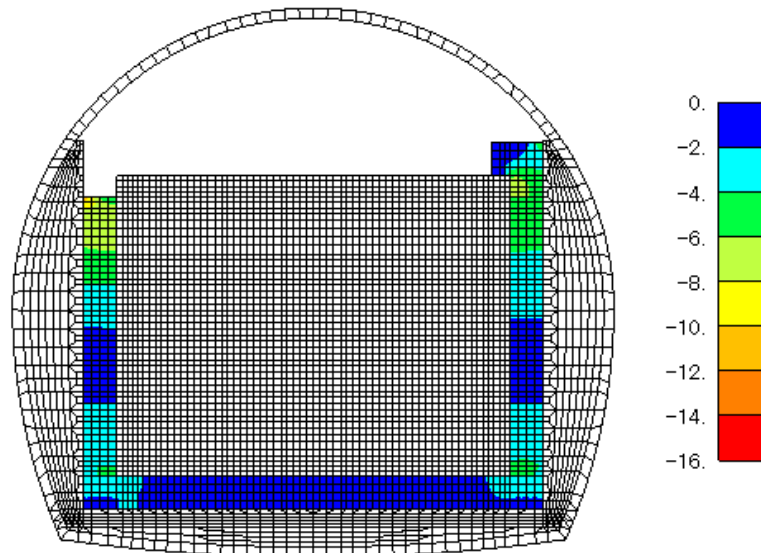


図 10.2-41 緩衝材の圧縮応力の地震時増分（水平方向、圧縮負、履歴最小、単位：kN/m²）

b) 直応力（鉛直方向）分布

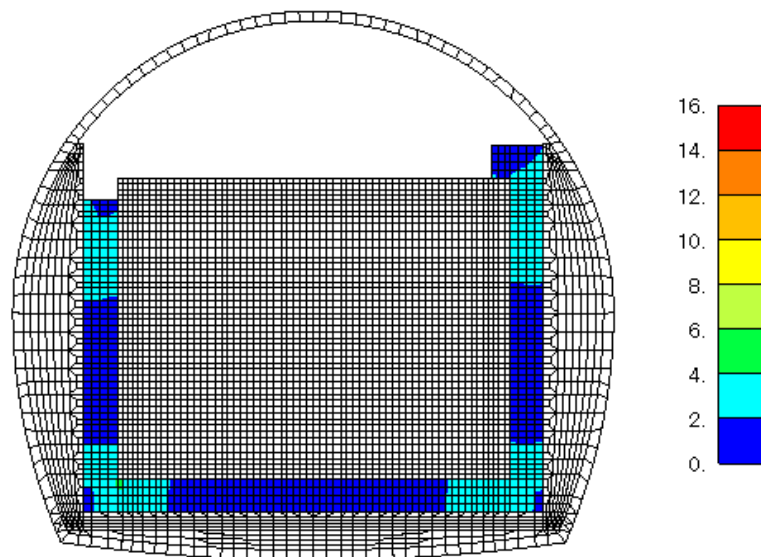


図 10.2-42 緩衝材の引張応力の地震時増分（鉛直方向、引張正、履歴最大、単位：kN/m²）

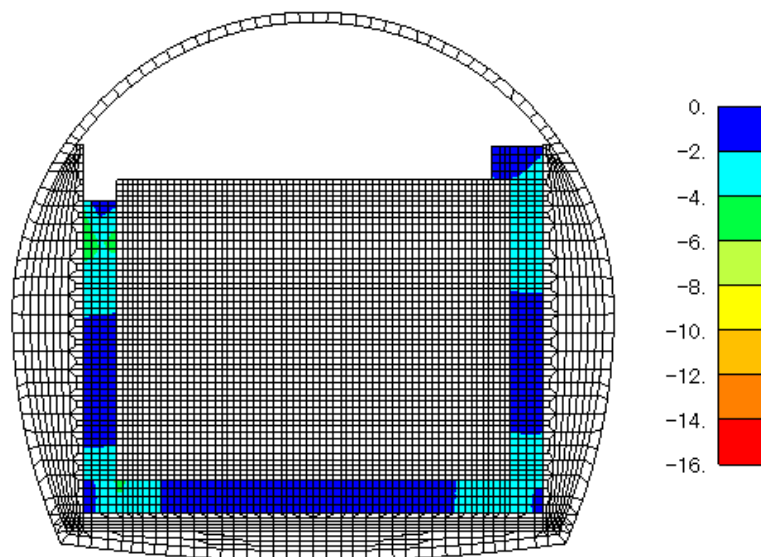


図 10.2-43 緩衝材の圧縮応力の地震時増分（鉛直方向、圧縮負、履歴最小、単位：kN/m²）

c) せん断応力分布

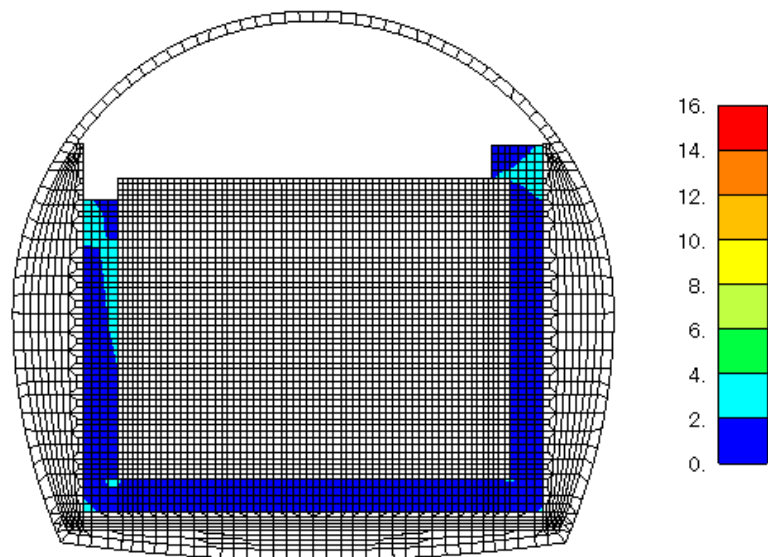


図 10.2-44 緩衝材のせん断応力地震時増分（履歴最大、単位：kN/m²）

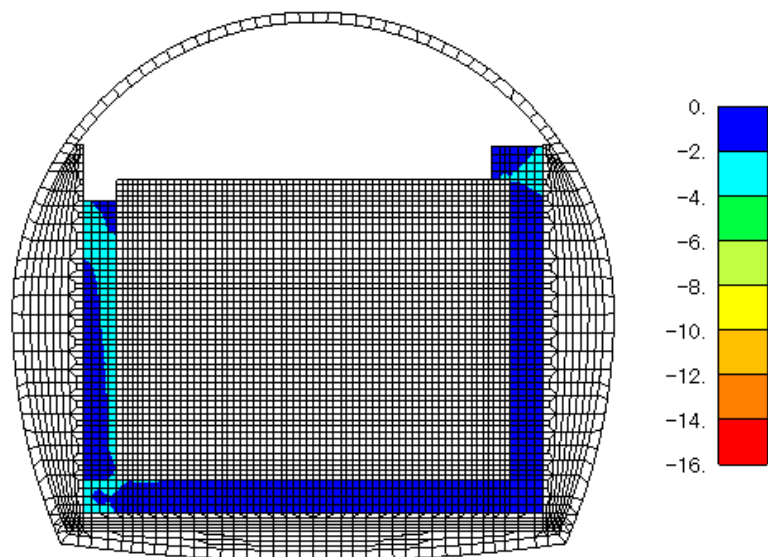


図 10.2-45 緩衝材のせん断応力地震時増分（履歴最小、単位：kN/m²）

d) 直ひずみ（水平方向）分布

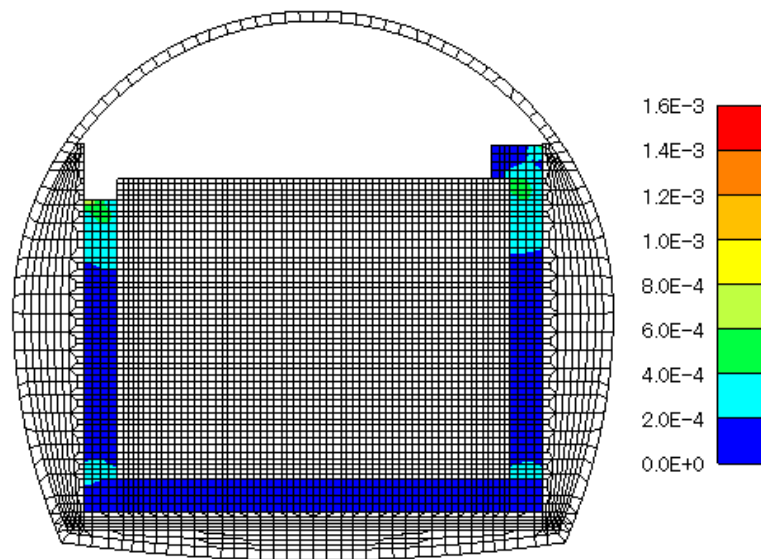


図 10.2-46 緩衝材の引張ひずみの地震時増分（水平方向、引張正、履歴最大、単位：%）

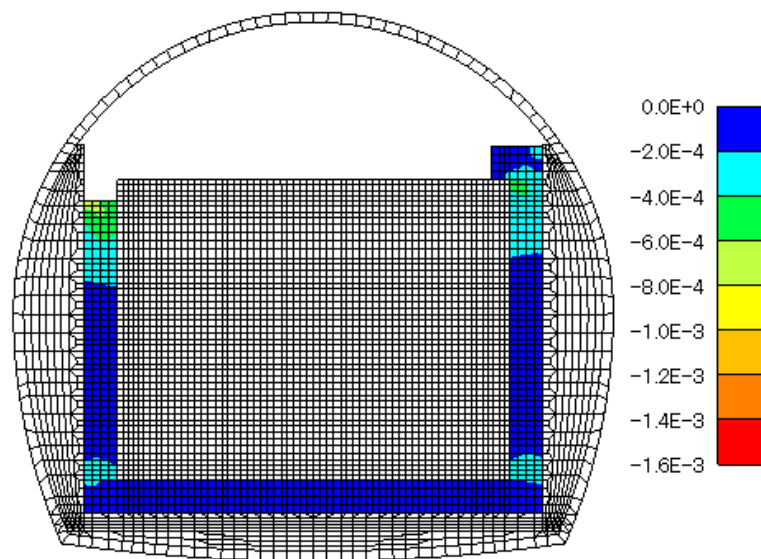


図 10.2-47 緩衝材の圧縮ひずみの地震時増分（水平方向、圧縮負、履歴最小、単位：%）

e) 直ひずみ（鉛直方向）分布

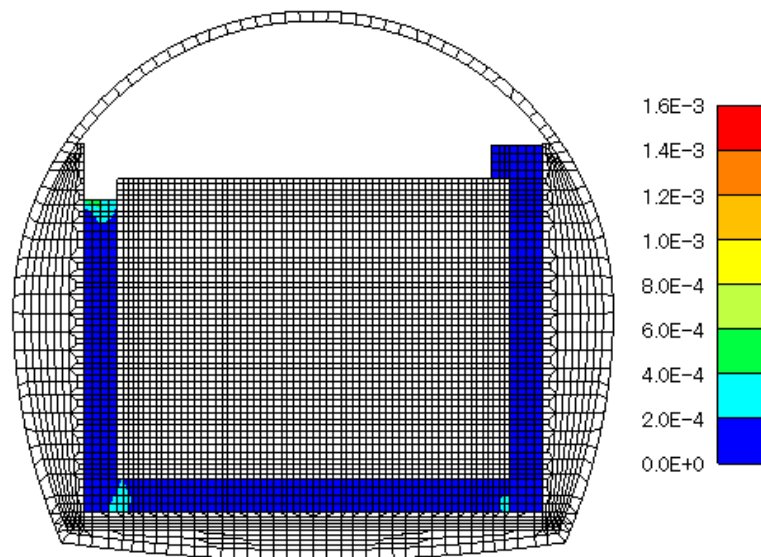


図 10.2-48 緩衝材の引張ひずみの地震時増分（鉛直方向、引張正、履歴最大、単位：%）

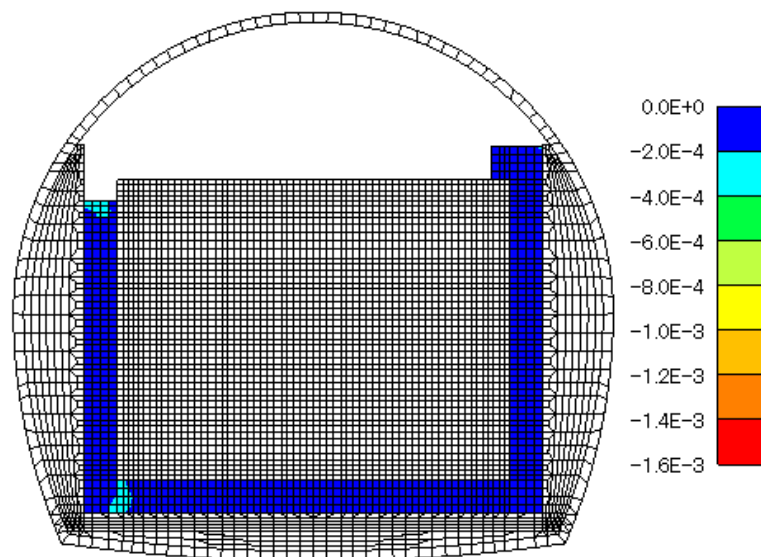


図 10.2-49 緩衝材の圧縮ひずみの地震時増分（鉛直方向、圧縮負、履歴最小、単位：%）

f) せん断ひずみ分布

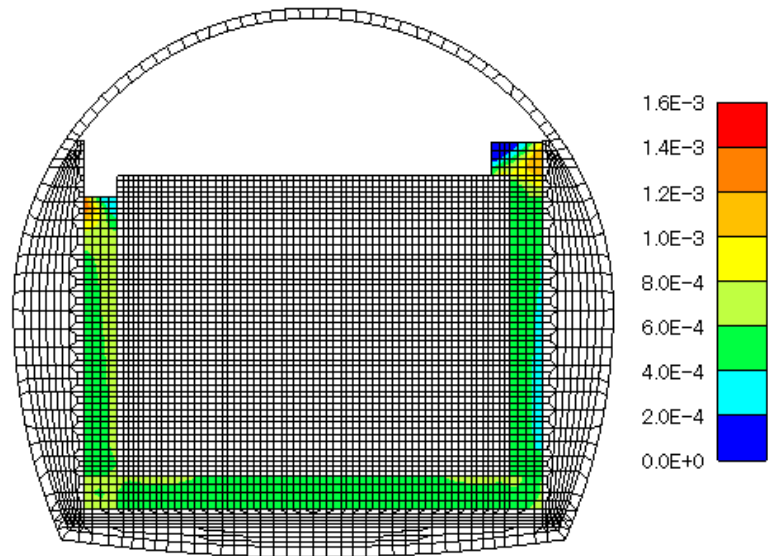


図 10.2-50 緩衝材のせん断ひずみの地震時増分（履歴最大、単位：％）

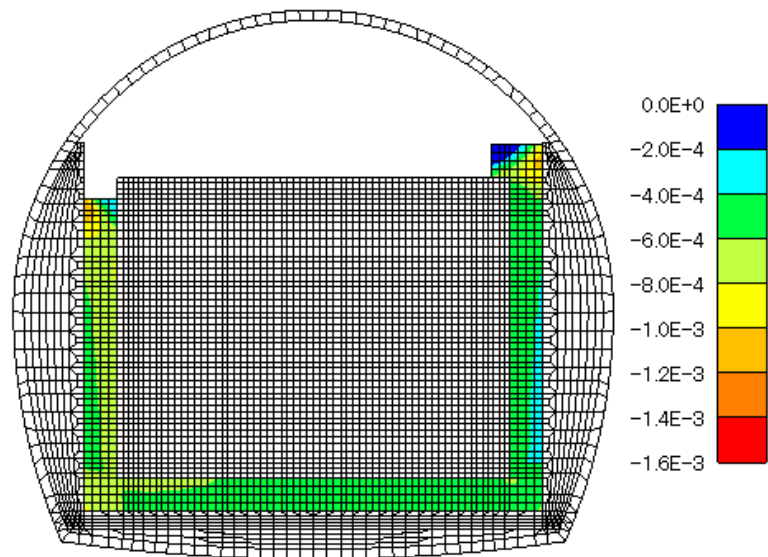


図 10.2-51 緩衝材のせん断ひずみの地震時増分（履歴最小、単位：％）

g) 最大せん断ひずみ分布

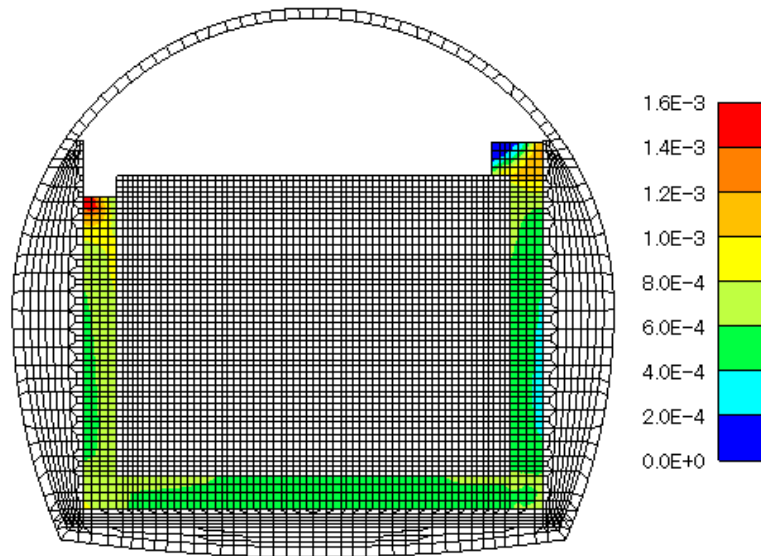


図 10.2-52 緩衝材の最大せん断ひずみ (履歴最大、単位：%)

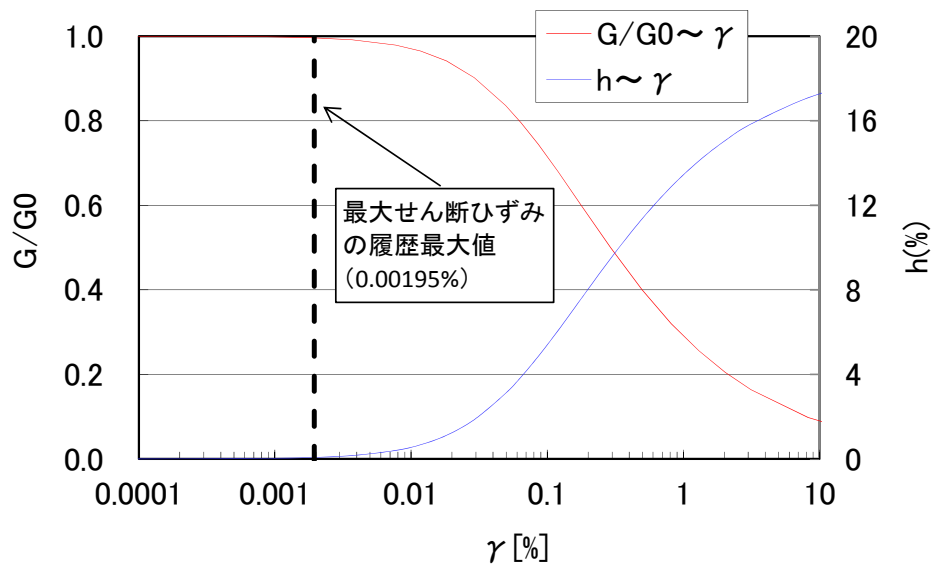


図 10.2-53 本解析での最大せん断ひずみレベル

(c) 低拡散材

低拡散材の直応力分布およびせん断応力分布を図 10.2-54～図 10.2-59、直ひずみ分布およびせん断ひずみ分布を図 10.2-60～図 10.2-65 に示す。

解析結果より、水平方向の直応力とひずみは側部、上部低拡散材の右上で大きくなり、地震時には、その箇所で応力およびひずみが集中する。

a) 直応力（水平方向）分布

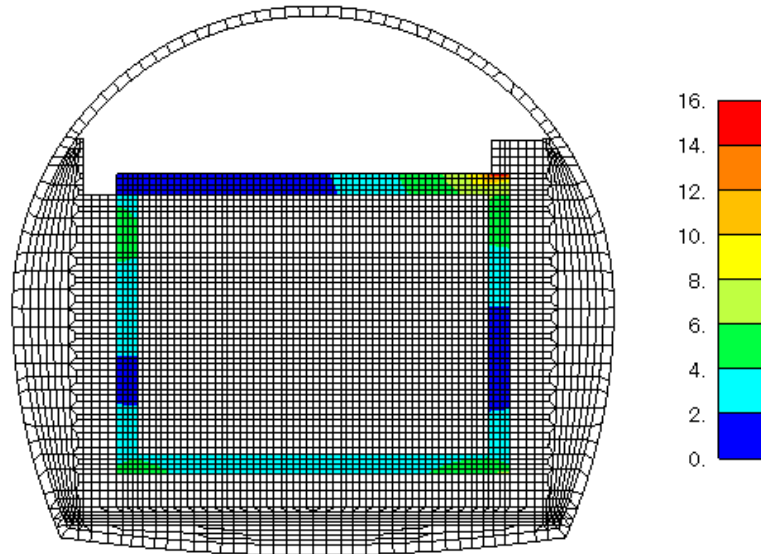


図 10.2-54 低拡散材の引張応力の地震時増分（水平方向、引張正、履歴最大、単位：kN/m²）

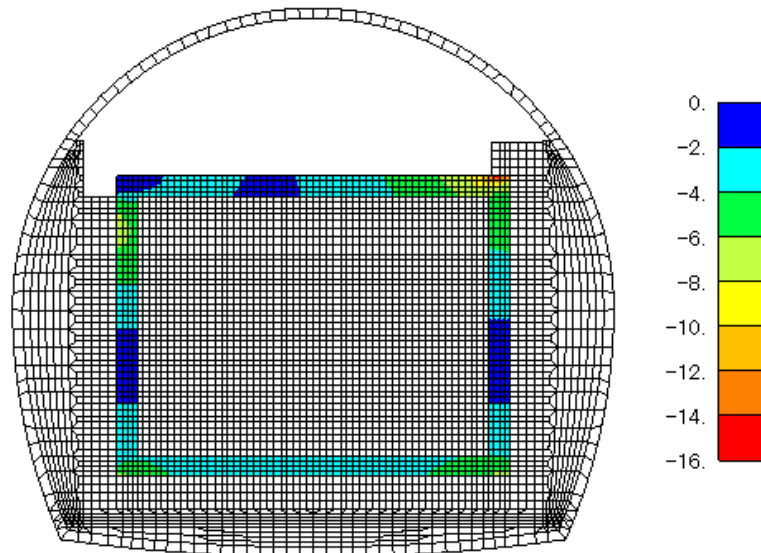


図 10.2-55 低拡散材の圧縮応力の地震時増分（水平方向、圧縮負、履歴最小、単位：kN/m²）

b) 直応力（鉛直方向）分布

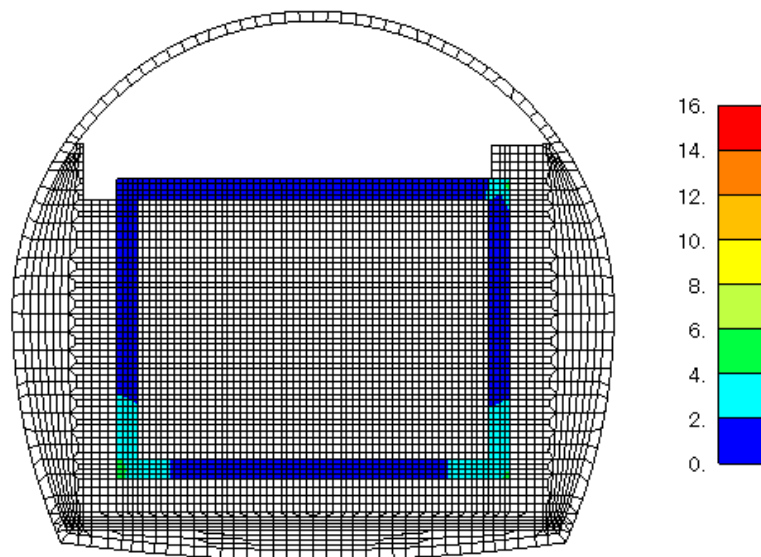


図 10.2-56 低拡散材の引張応力の地震時増分（鉛直方向、引張正、履歴最大、単位：kN/m²）

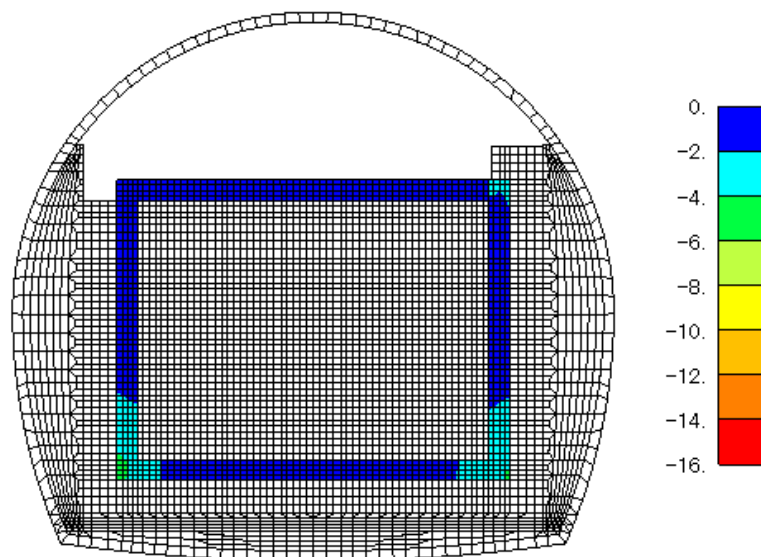


図 10.2-57 低拡散材の圧縮応力の地震時増分（鉛直方向、圧縮負、履歴最小、単位：kN/m²）

c) せん断応力分布

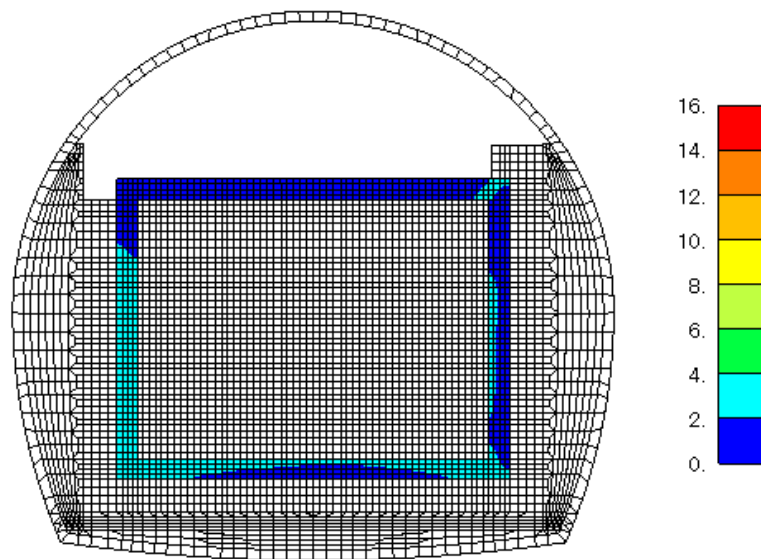


図 10.2-58 低拡散材のせん断応力地震時増分 (履歴最大、単位 : kN/m²)

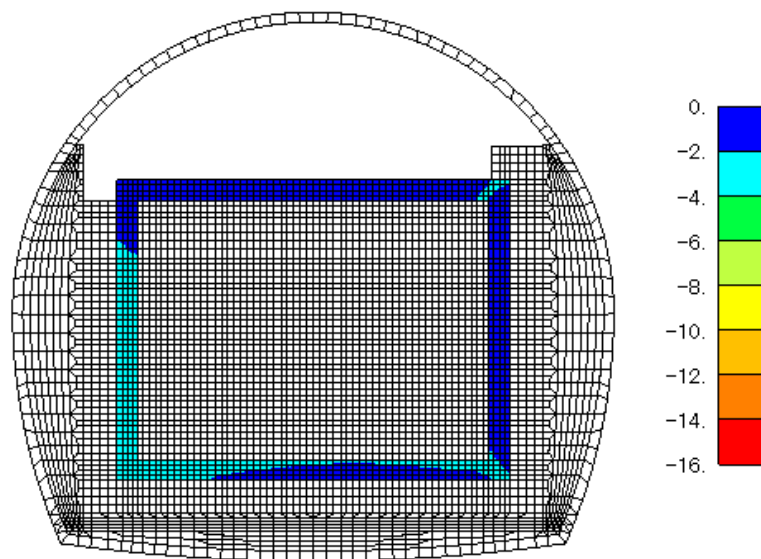


図 10.2-59 低拡散材のせん断応力地震時増分 (履歴最小、単位 : k N/m²)

d) 直ひずみ（水平方向）分布

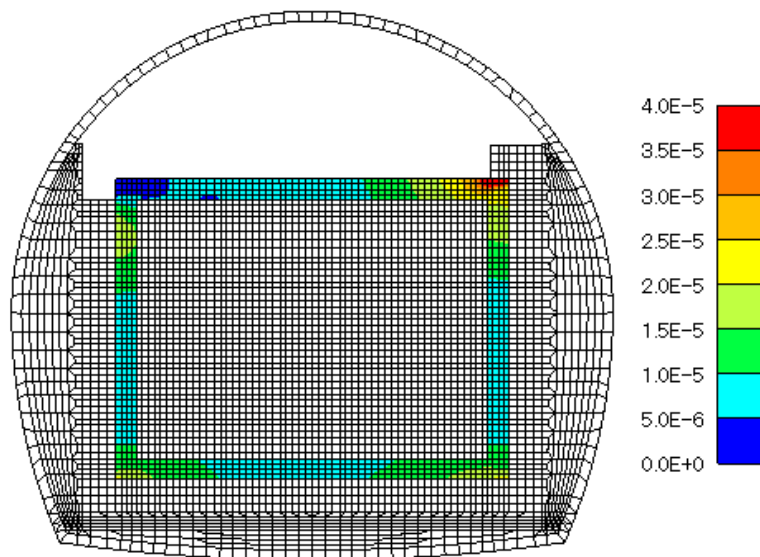


図 10.2-60 低拡散材の引張ひずみの地震時増分（水平方向、引張正、履歴最大、単位：％）

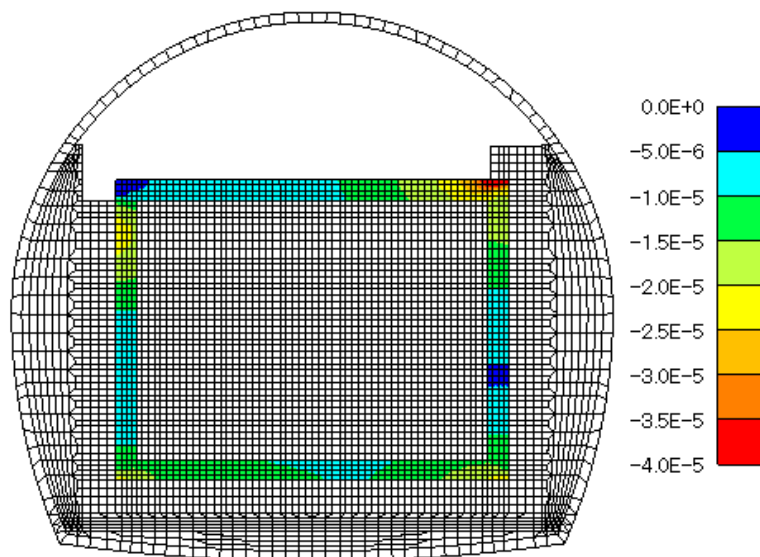


図 10.2-61 低拡散材の圧縮ひずみの地震時増分（水平方向、圧縮負、履歴最小、単位：％）

e) 直ひずみ（鉛直方向）分布

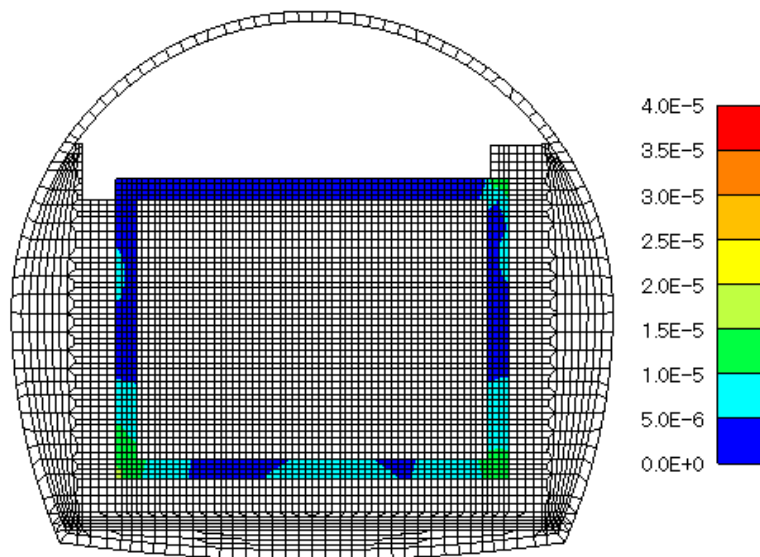


図 10.2-62 低拡散材の引張ひずみの地震時増分（鉛直方向、引張正、履歴最大、単位：％）

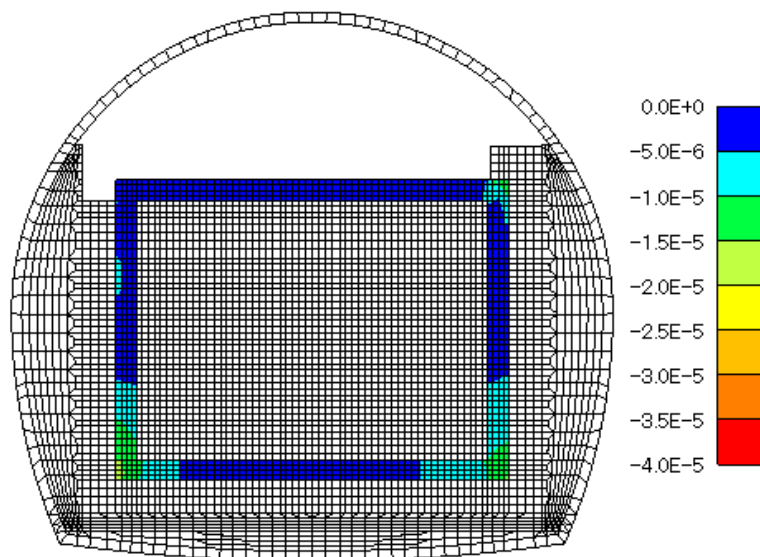


図 10.2-63 低拡散材の圧縮ひずみの地震時増分（鉛直方向、圧縮負、履歴最小、単位：％）

f) せん断ひずみ分布

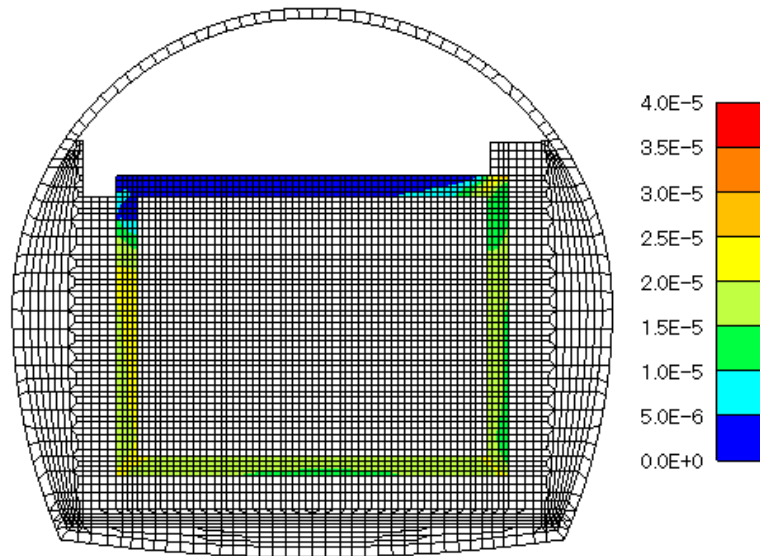


図 10.2-64 低拡散材のせん断ひずみの地震時増分（履歴最大、単位：％）

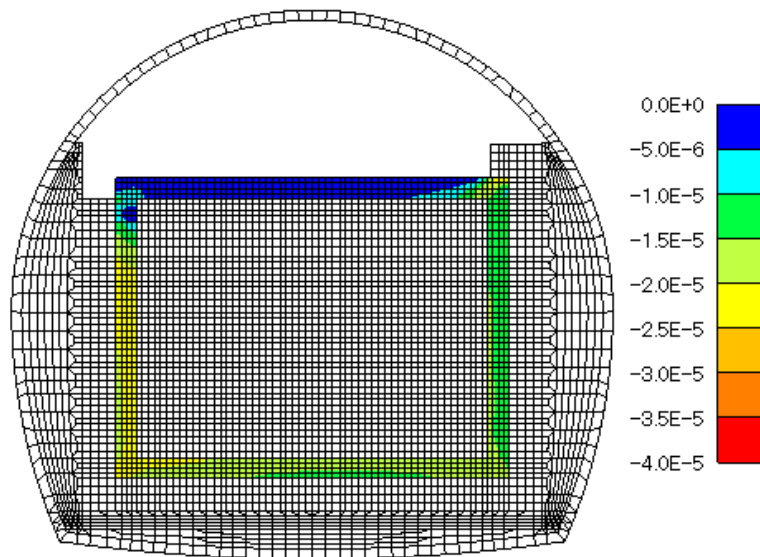


図 10.2-65 低拡散材のせん断ひずみの地震時増分（履歴最小、単位：％）

(d) コンクリートピット

コンクリートピットの直応力分布およびせん断応力分布を図 10.2-66～図 10.2-71、直ひずみ分布およびせん断ひずみ分布を図 10.2-72～図 10.2-77 に示す。

解析結果より、低拡散材と同様に、水平方向の直応力とひずみは側部、上部コンクリートピットの右上で大きくなり、地震時には、その箇所で応力およびひずみが集中する。

a) 直応力（水平方向）分布

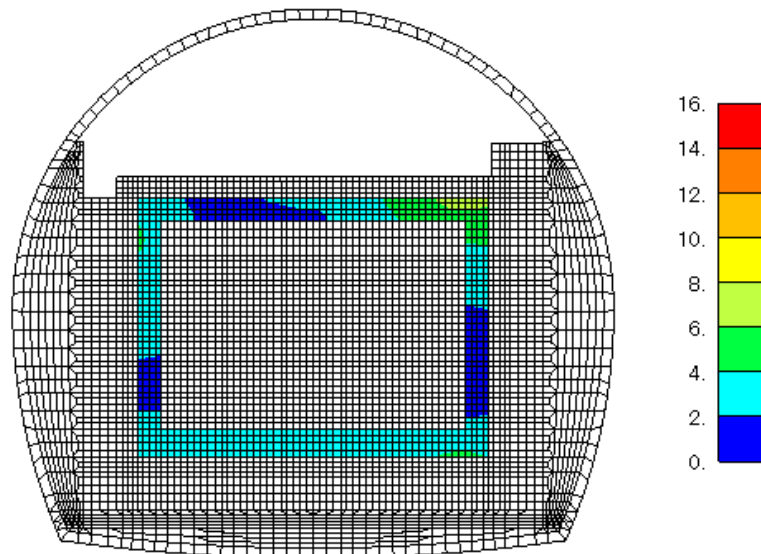


図 10.2-66 コンクリートピットの引張応力の地震時増分
(水平方向、引張正、履歴最大、単位：kN/m²)

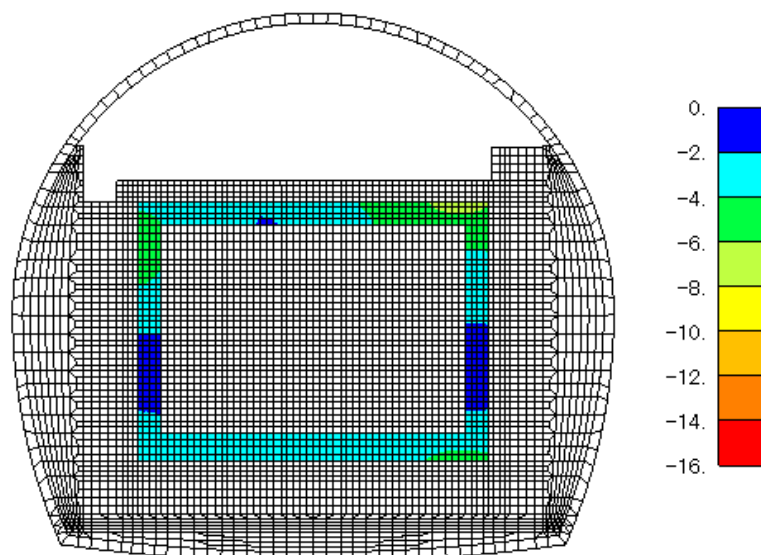


図 10.2-67 コンクリートピットの圧縮応力の地震時増分
(水平方向、圧縮負、履歴最小、単位：kN/m²)

b) 直応力（鉛直方向）分布

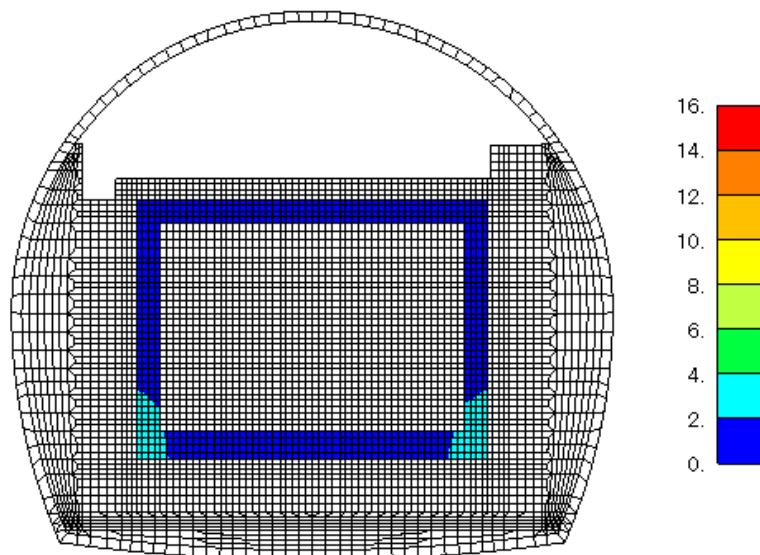


図 10.2-68 コンクリートピットの引張応力の地震時増分
(鉛直方向、引張正、履歴最大、単位 : kN/m^2)

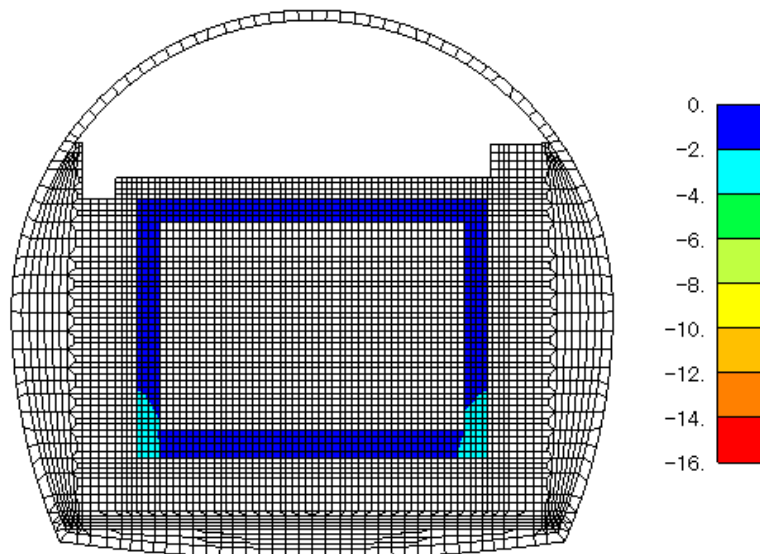


図 10.2-69 コンクリートピットの圧縮応力の地震時増分
(鉛直方向、圧縮負、履歴最小、単位 : kN/m^2)

c) せん断応力分布

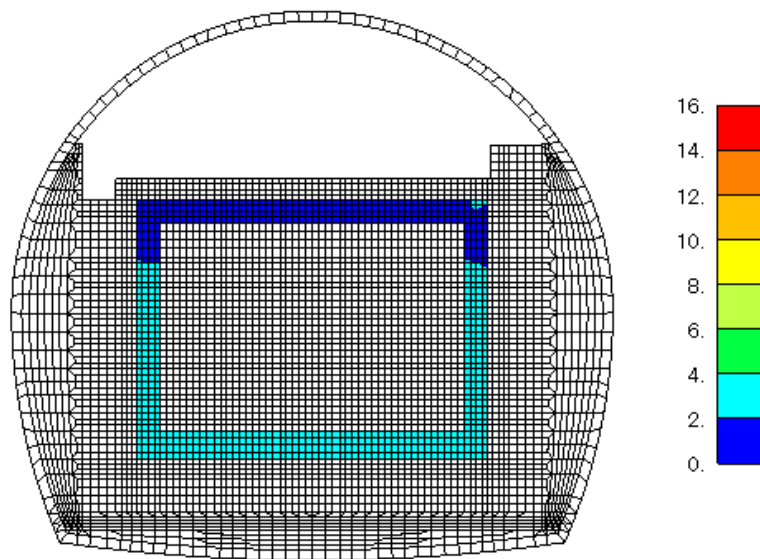


図 10.2-70 コンクリートピットのせん断応力地震時増分（履歴最大、単位： kN/m^2 ）

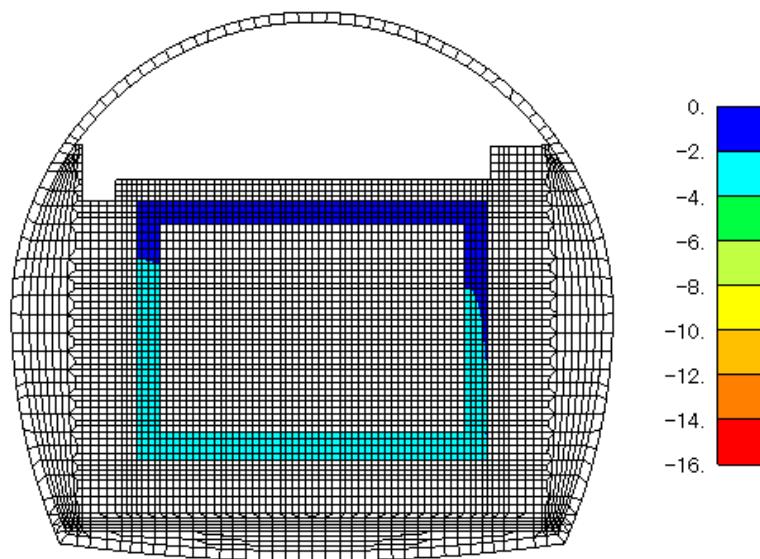


図 10.2-71 コンクリートピットのせん断応力地震時増分（履歴最小、単位： kN/m^2 ）

d) 直ひずみ（水平方向）分布

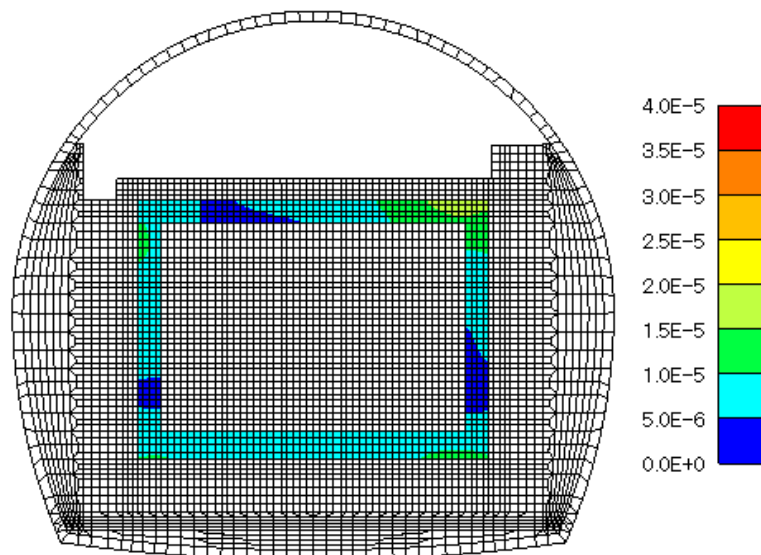


図 10.2-72 コンクリートピットの引張ひずみの地震時増分
(水平方向、引張正、履歴最大、単位：%)

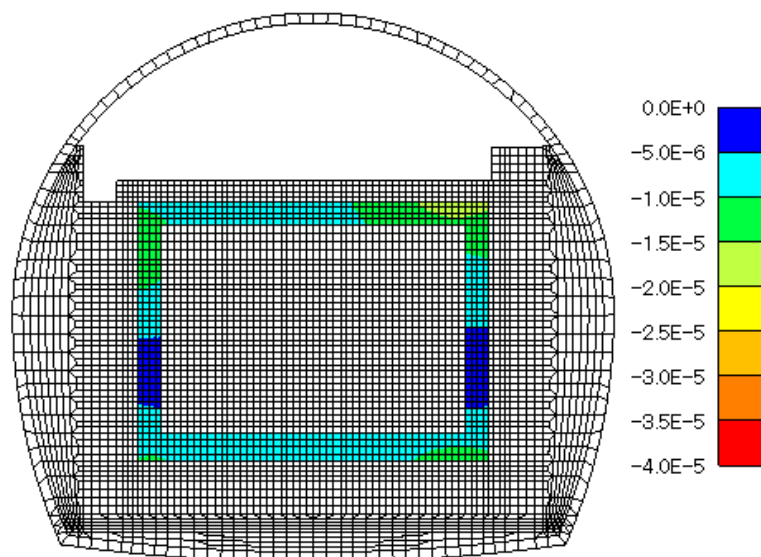


図 10.2-73 コンクリートピットの圧縮ひずみの地震時増分
(水平方向、圧縮負、履歴最小、単位：%)

e) 直ひずみ（鉛直方向）分布

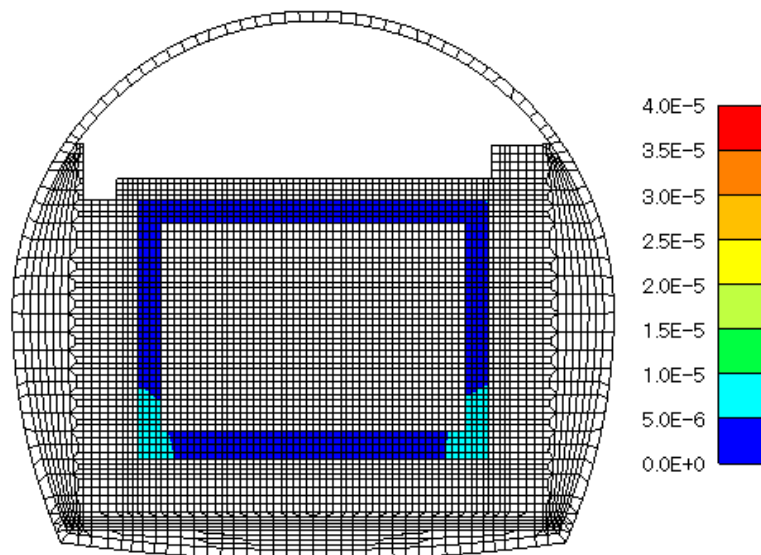


図 10.2-74 コンクリートピットの引張ひずみの地震時増分
（鉛直方向、引張正、履歴最大、単位：％）

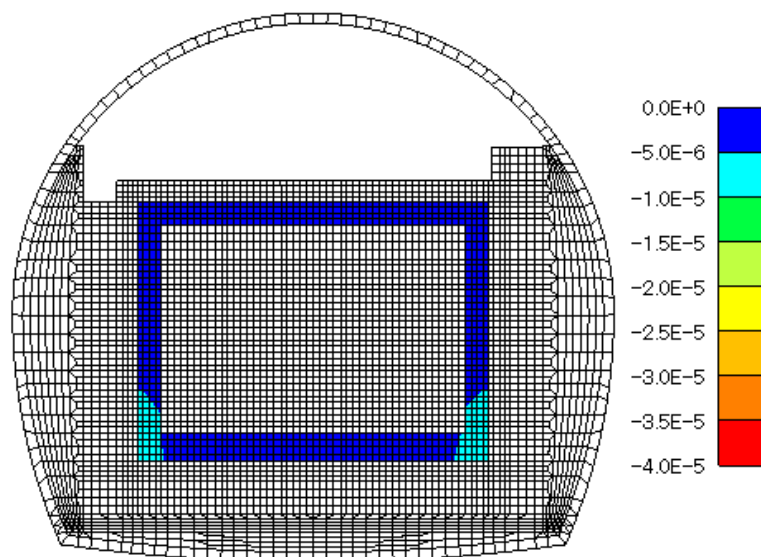


図 10.2-75 コンクリートピットの圧縮ひずみの地震時増分
（鉛直方向、圧縮負、履歴最小、単位：％）

f) せん断ひずみ分布

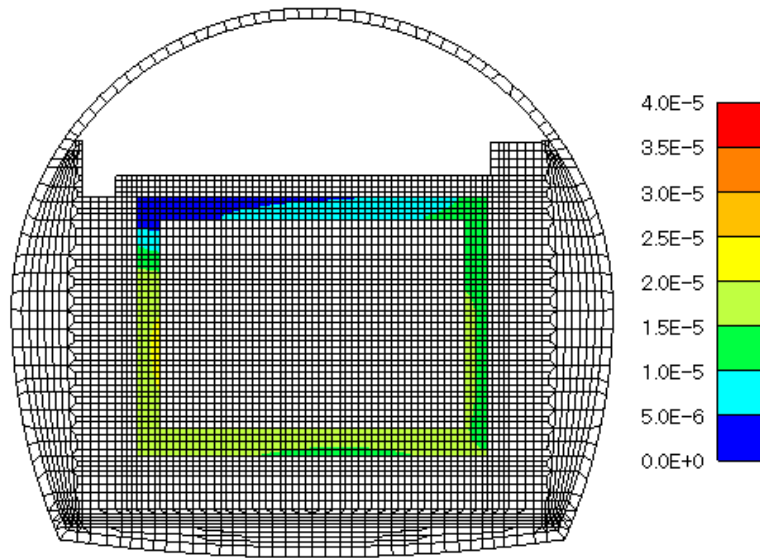


図 10.2-76 コンクリートピットのせん断ひずみの地震時増分 (履歴最大、単位：%)

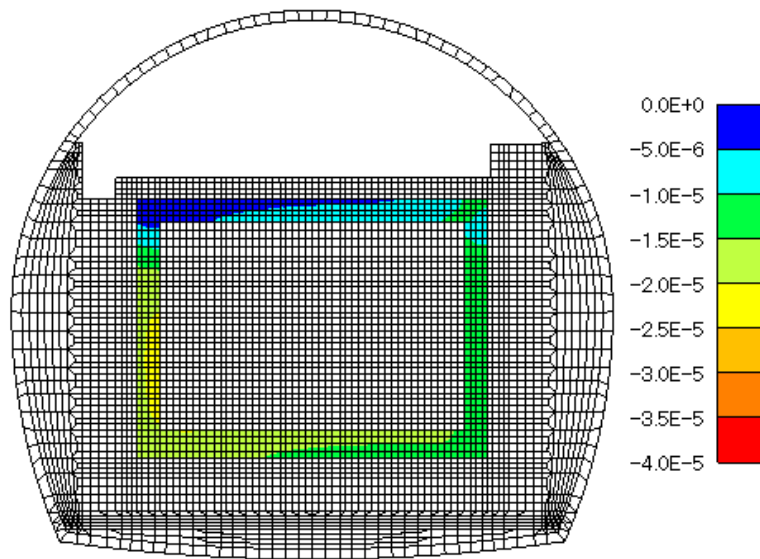


図 10.2-77 コンクリートピットのせん断ひずみの地震時増分 (履歴最小、単位：%)

(3) 分析評価

以下では、解析結果と観測データを比較分析することにより、試験施設の地震時の挙動を評価する。

1) 最大加速度

地震計①～③の位置における、加速度時刻歴とフーリエスペクトルの解析結果と観測データの比較を図 10.2-78～図 10.2-80、最大加速度の比較を図 10.2-81～図 10.2-83 に示す。なお、比較する観測データの加速度時刻歴は、「10.2.2 (2) 1) b. 観測地震動のフィルター処理」で述べた、20Hz 以上の高振動成分のフィルタ処理をしている。

図 10.2-78～図 10.2-80 より、地震計①～③位置ともに、y 方向は加速度時刻歴およびフーリエスペクトルにおいて解析結果が観測データよりも全体的に応答加速度が小さくなるが、z 方向は y 方向と比較して解析結果と観測データの加速度時刻歴の大きな差はない。

最大加速度では、図 10.2-81～図 10.2-83 に示すように、地震計①～③位置ともに、y 方向および z 方向において解析結果が観測データよりも小さくなり、その差は y 方向で 2.9～3.5Gal、z 方向で 0.5～1.4Gal である。地震計①～③位置における、解析結果と観測データの最大加速度比（解析結果の最大加速度／観測データの最大加速度）を図 10.2-84 に示す。これより、最大加速度比は y 方向で 0.45～0.54、z 方向で 0.72～0.87 となり、z 方向の方が y 方向よりも解析結果と観測データが近くなる傾向がある。y 方向の最大加速度が、解析結果と観測データで約 2 倍の差が生じた要因は、「10.2.2 (2) 1) d. 引戻し解析結果の妥当性検討」で述べたように、今回の入力地震動では観測データを精度よく再現できていないためであると考えられる。

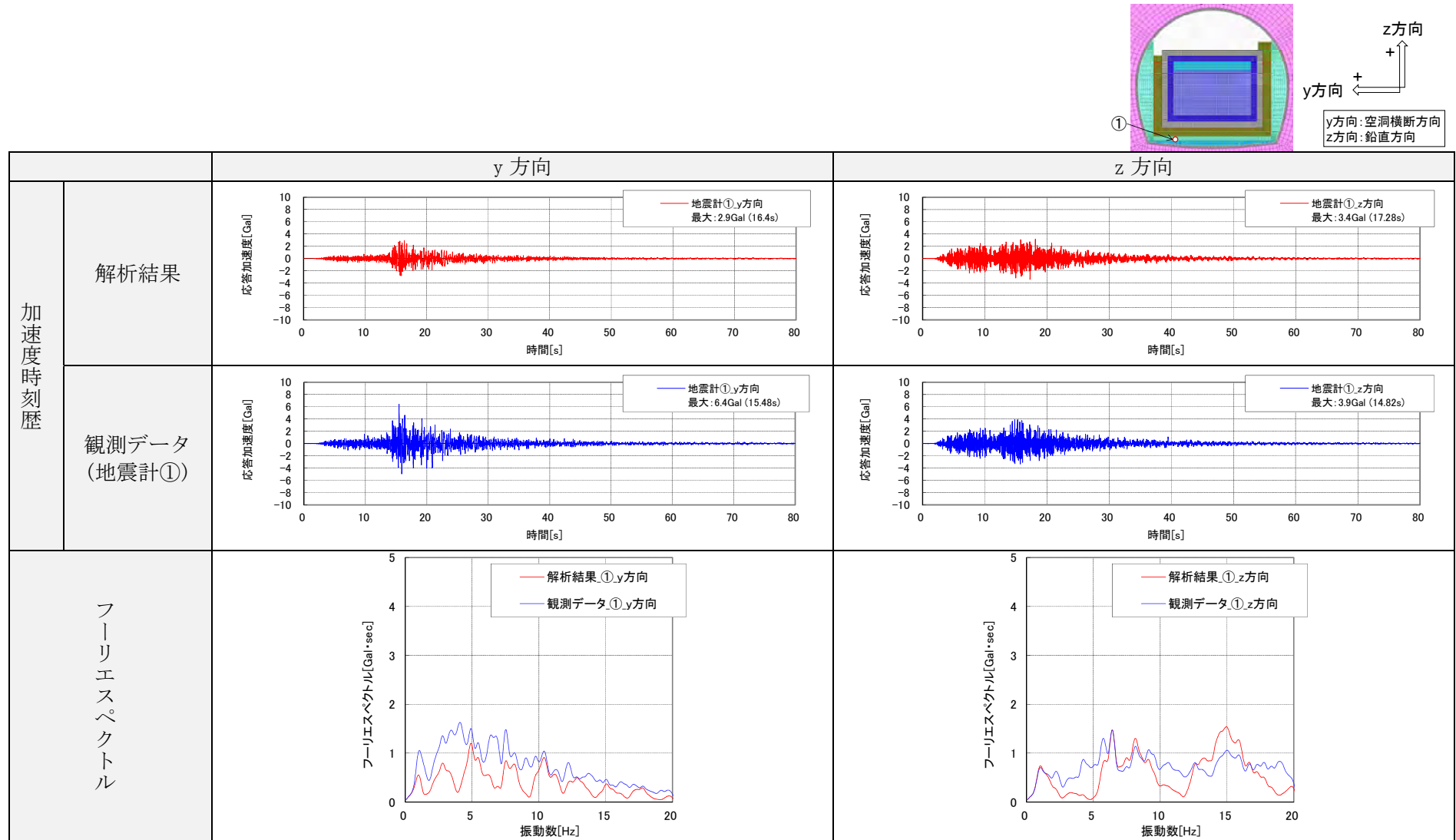


図 10.2-78 解析結果と観測データの比較 (地震計①)

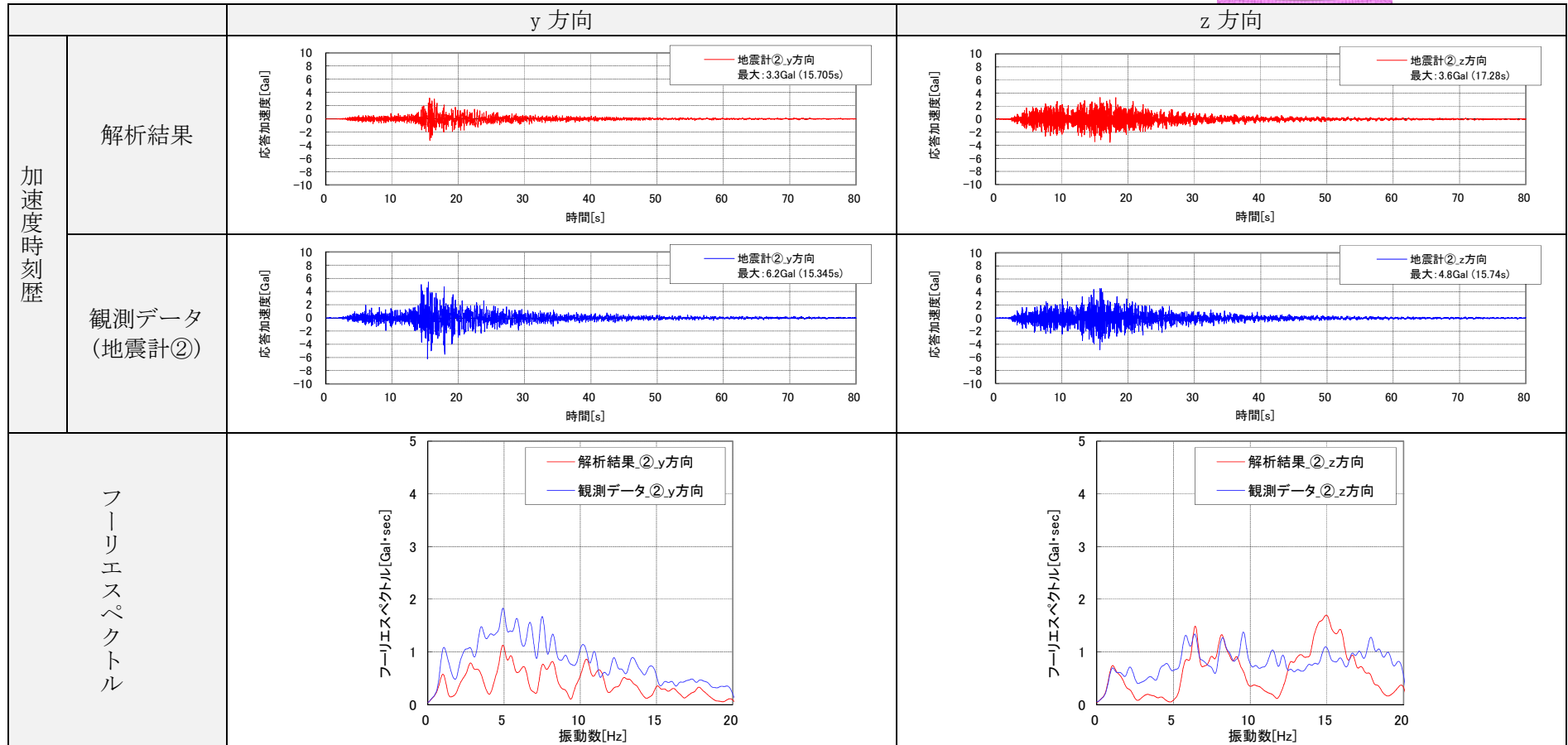
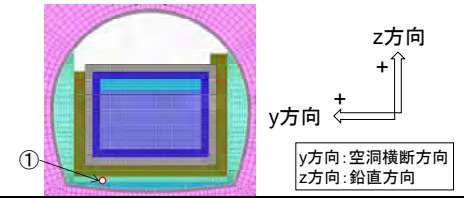


図 10.2-79 解析結果と観測データの比較 (地震計②)

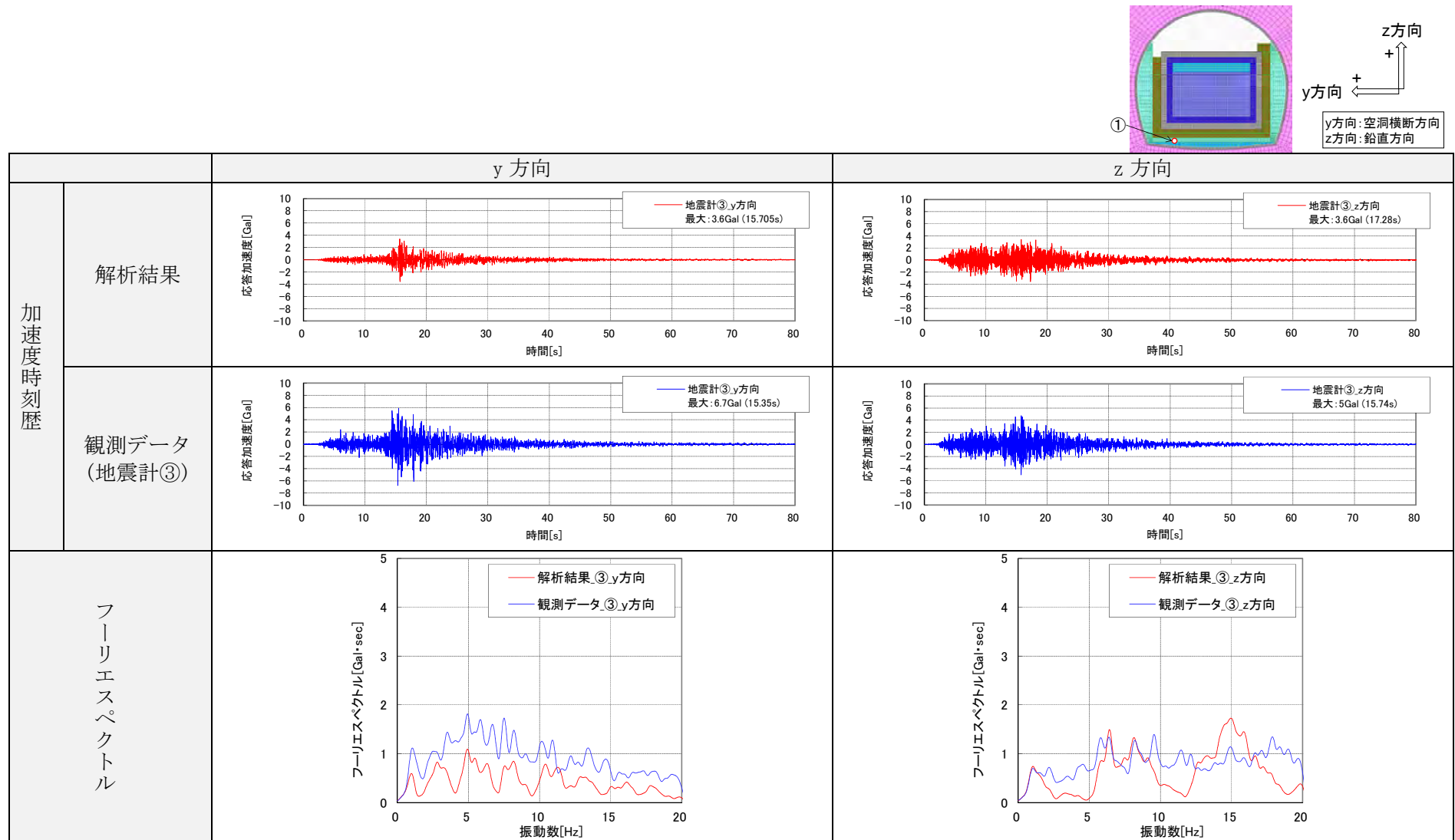


図 10.2-80 解析結果と観測データの比較 (地震計③)

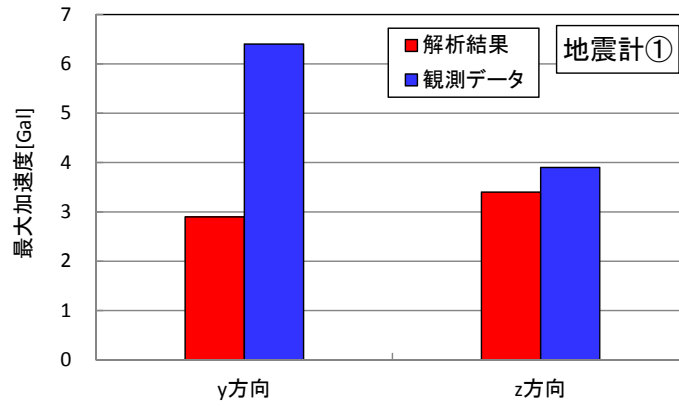
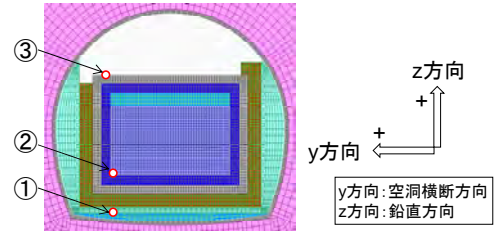


図 10.2-81 地震計①位置の最大加速度比較

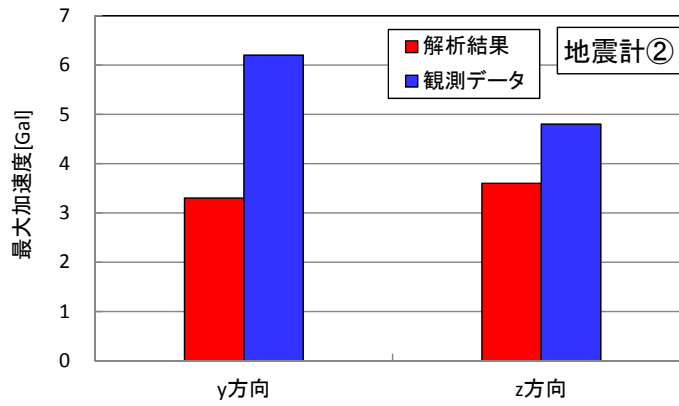


図 10.2-82 地震計②位置の最大加速度比較

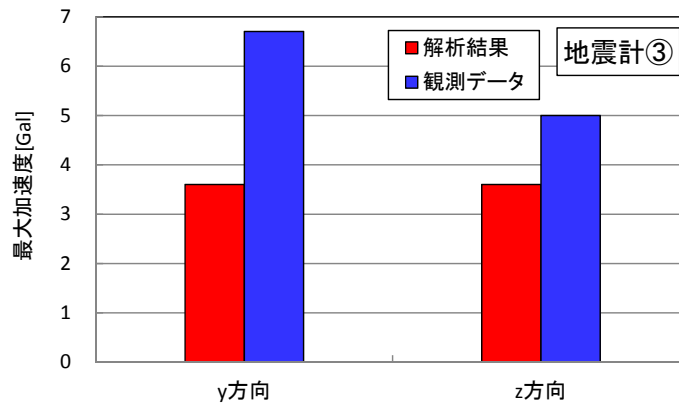


図 10.2-83 地震計③位置の最大加速度比較

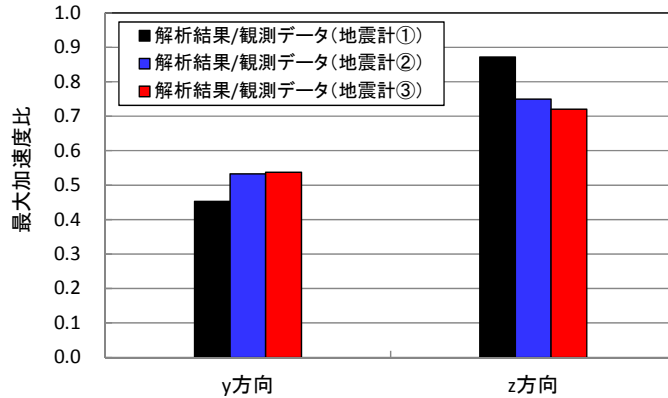


図 10.2-84 解析結果と観測データの最大加速度比

2) 試験施設の振動数特性

地震計①～③位置の加速度の振動数特性を検討するために、地震計①～③位置のフーリエスペクトル、地震計①および地震計②を基準としたフーリエスペクトル比を図 10.2-85、図 10.2-86 に示す。

フーリエスペクトルで見た場合、y 方向、z 方向ともに解析は観測データを再現できていない。一方、フーリエスペクトル比では、y 方向においては、地震計①②③位置の順にフーリエスペクトル比が大きくなり増幅していること、また振動数が大きくなるほどフーリエスペクトル比が大きくなり 15～20Hz の振動数でピークとなる傾向は、解析結果と観測データで類似している。z 方向については、y 方向と比較して、フーリエスペクトル比の変化は小さく、ピークとなる振動数も顕著に現れない。この傾向も解析結果と観測データで類似している。

以上よりフーリエスペクトルでは解析結果は観測データを再現できていないものの、フーリエスペクトル比では観測データと類似する傾向を有する解析結果となっていることから、本解析モデルが、試験施設の固有振動数等の振動数特性をある程度は表現できているものと考えられる。

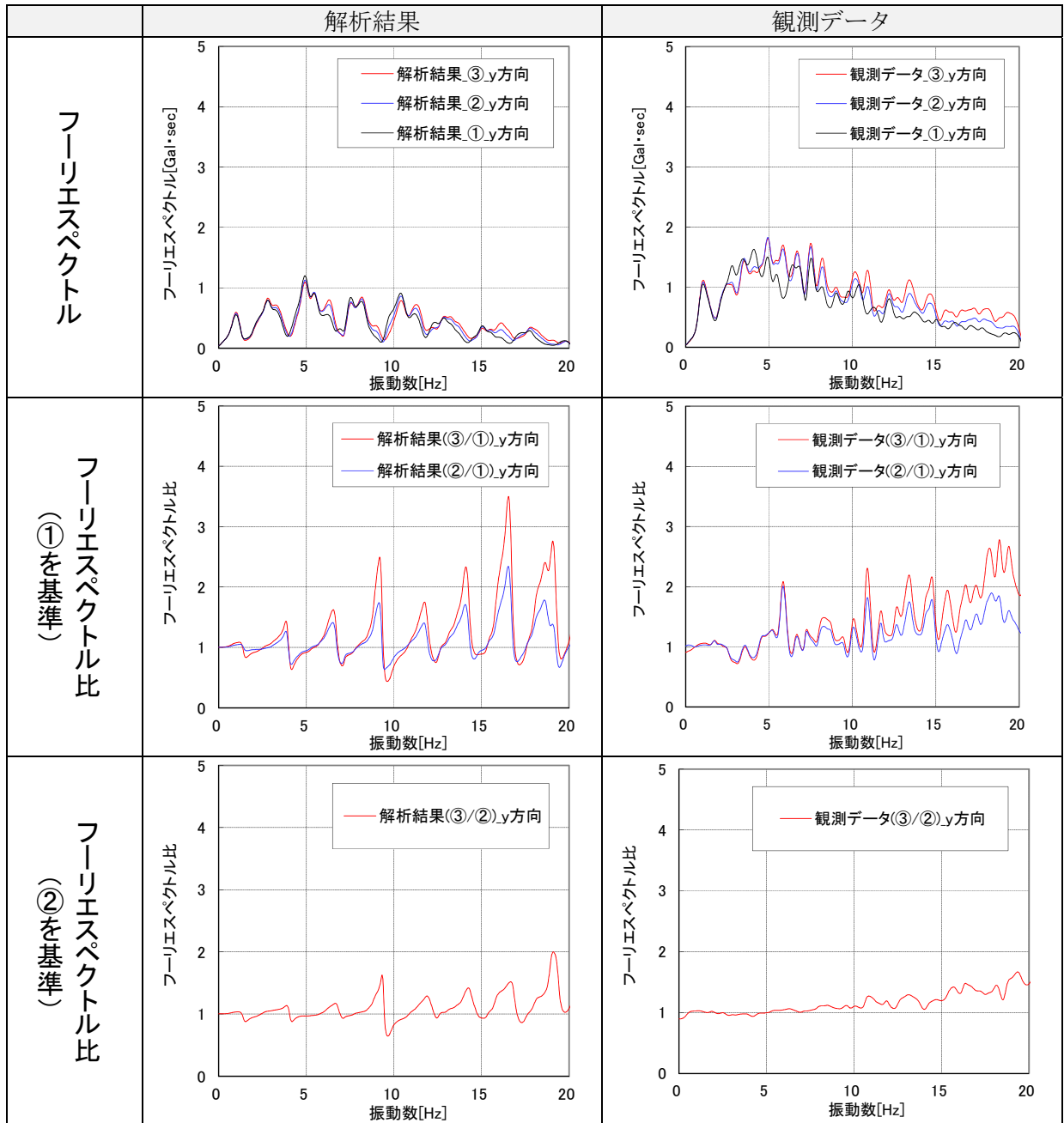
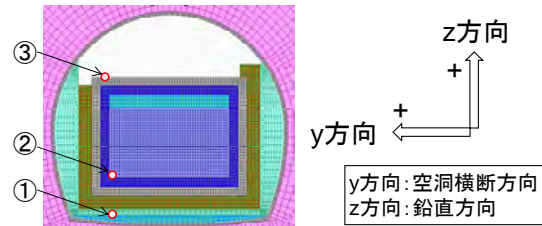


図 10.2-85 解析結果と観測データのフーリエスペクトル比較 (y 方向)

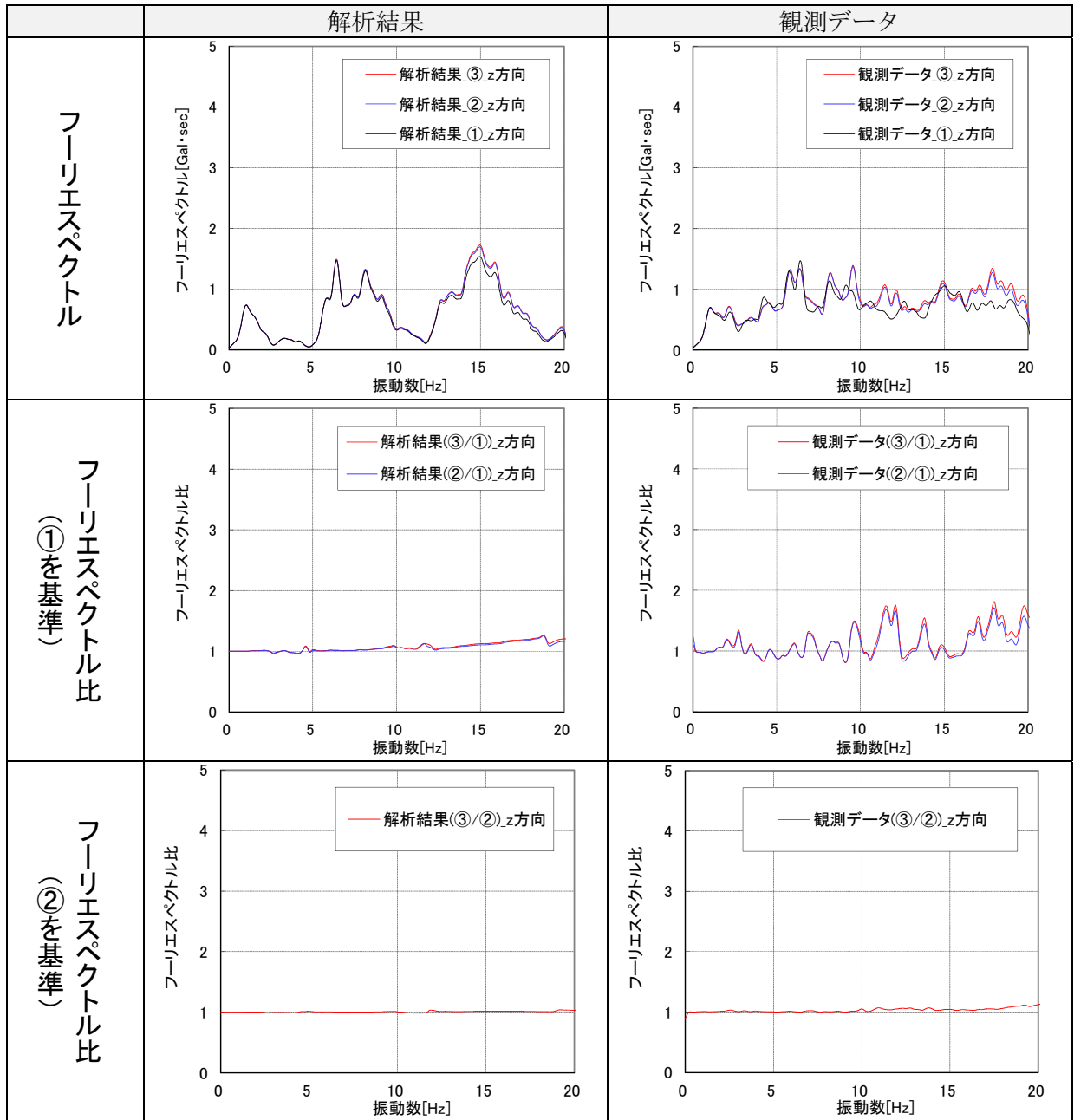
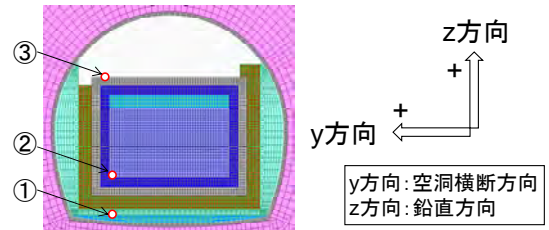


図 10.2-86 解析結果と観測データのフーリエスペクトル比較 (z方向)

3) 緩衝材の地震時緩衝効果

緩衝材の剛性（本解析では初期せん断剛性 300MPa を適用、表 10.2-9 参照）は周辺セメント系部材の剛性と比較すると非常に小さい。そのため、緩衝材より内側にある低拡散材やコンクリートピットに対し、伝播する地震動の加速度や地震時の周辺岩盤の変形に伴う影響が、緩衝材が介在することにより緩衝されて作用することが考えられる。ここでは、緩衝材の緩衝効果を下記の点に着目して、解析結果から分析することとする。

- ・ 緩衝材の外側と内側での応答加速度の比較
- ・ 緩衝材の外側と内側での相対変位の比較

a. 応答加速度の比較

図 10.2-87 に示す底部、側部下部、側部上部の緩衝材の外側と内側の応答加速度時刻歴およびそのフーリエスペクトルを図 10.2-88～図 10.2-90 に示す。最大加速度は、いずれの位置においても僅かではあるが、内側の方が外側より大きく、フーリエスペクトルで見ても顕著なスペクトルの差は認められない。緩衝材より内側の構造物（以下、内側構造物と称す）については、緩衝材を介して伝播した地震動が内部で反射することや、内部構造物の振動特性に応じた応答を示すことなどが考えられるため、入射した地震動が緩衝材によりどのような影響を受けて内部構造物に伝播したかを本解析から単純には評価できないが、図示した結果から判断する限り、緩衝材があることにより内部構造物の応答加速度が弱められる傾向は認められないことがわかる。

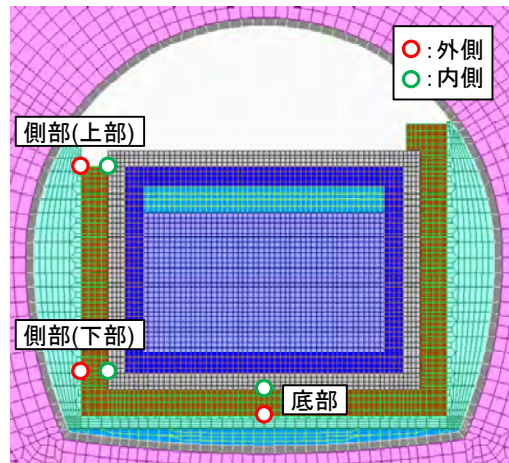


図 10.2-87 応答加速度の出力位置

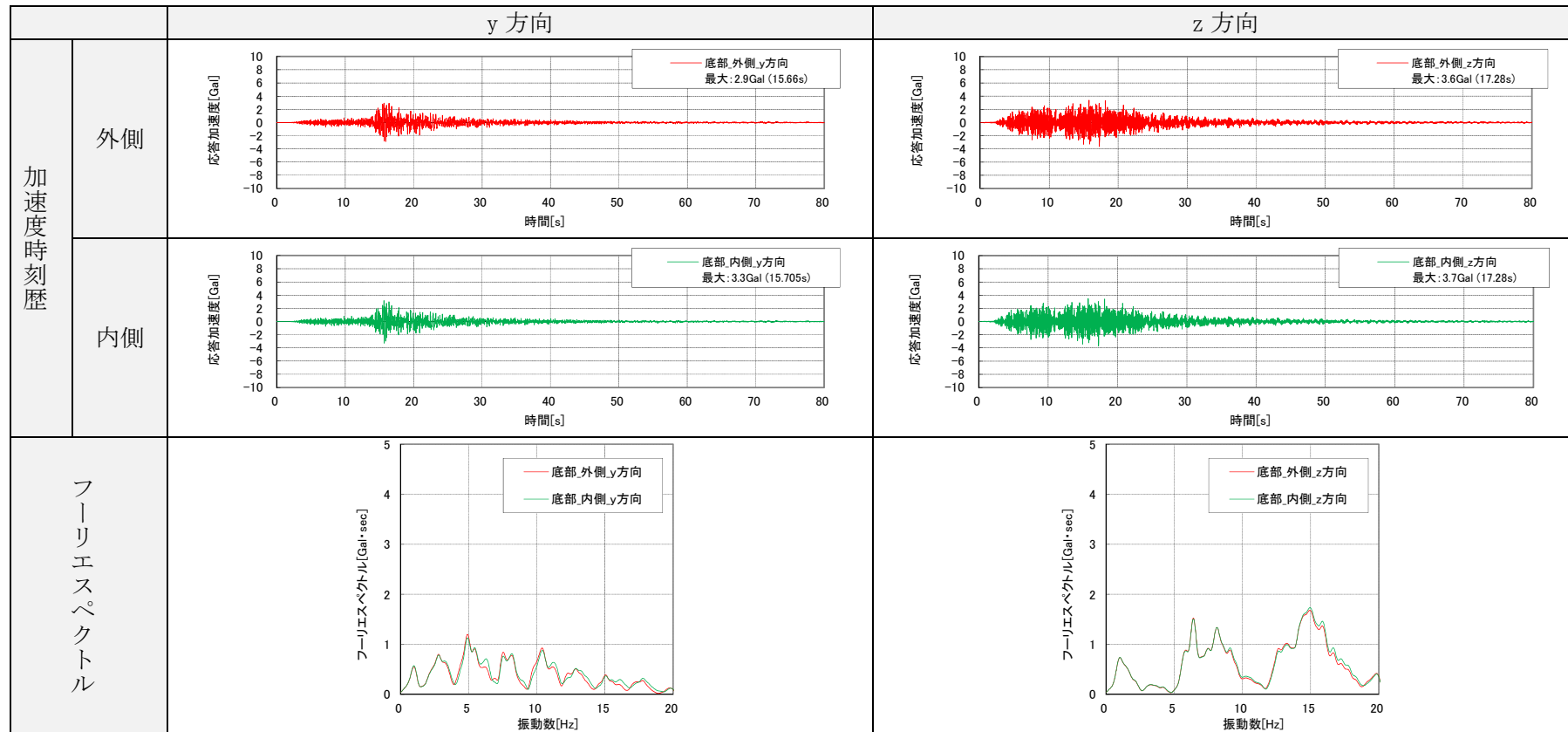
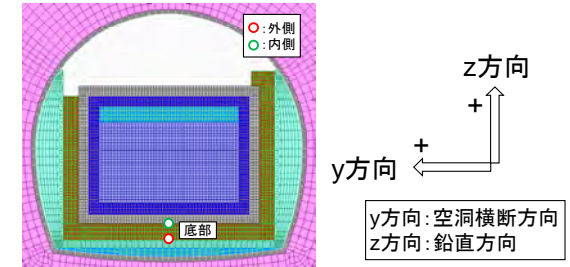


図 10.2-88 緩衝材の外側・内側の応答加速度比較 (底部)

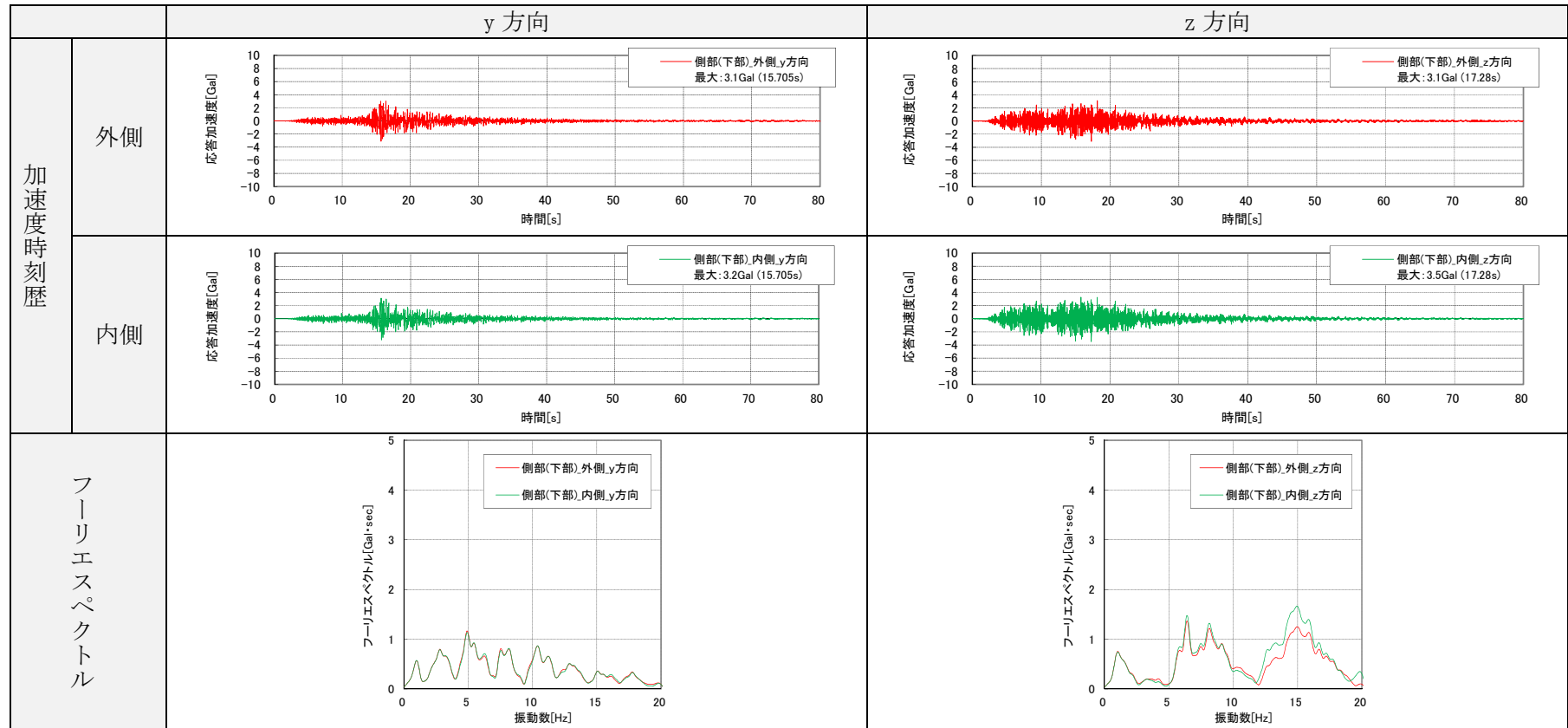
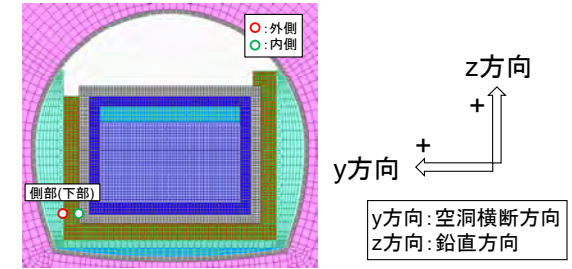


図 10.2-89 緩衝材の外側・内側の応答加速度比較 (側部下部)

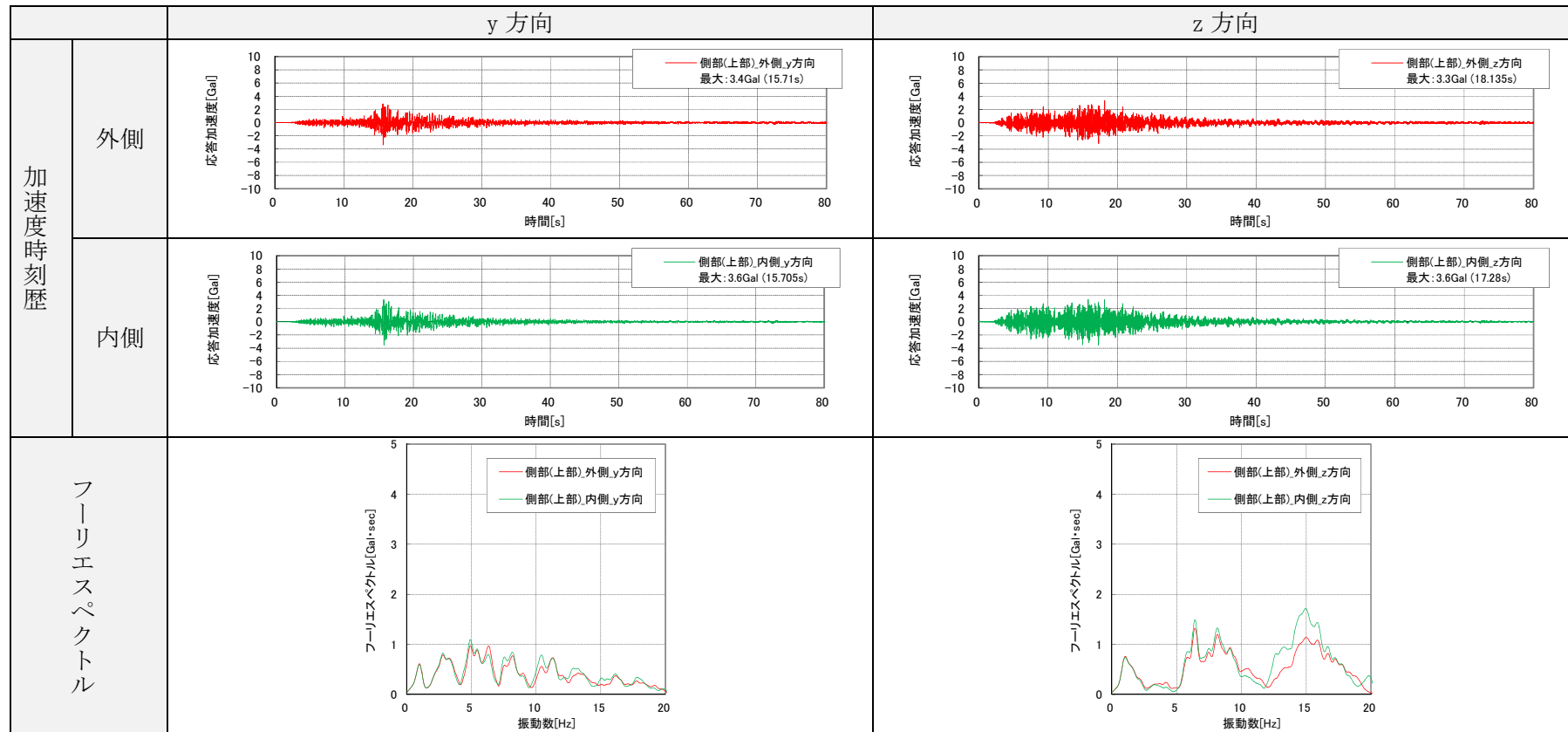
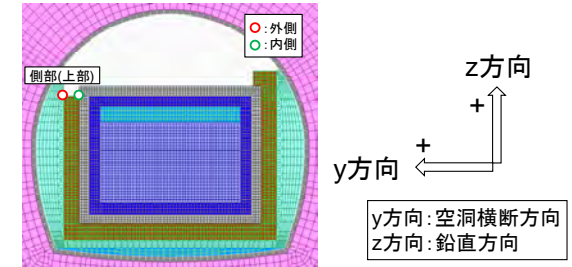


図 10.2-90 緩衝材の外側・内側の応答加速度比較 (側部上部)

b. 相対変位の比較

緩衝材より外側の地盤や構造物における地震時変形が、緩衝材が介在することにより緩衝されて内部構造物に影響することで、地震時の内部構造物の応力増分が小さくなることが考えられる。ここでは、地震時増分応力への影響度の指標として部材の相対変位に着目し、図 10.2-91 に示す位置での相対変位を比較する。緩衝材の外側部材の相対変位は、側部埋戻し材（セメント系）の上下、内側部材の相対変位は側部コンクリートピットと側部低拡散材の境界の上下とした。また、ここでは緩衝材の剛性の違いによる影響を比較するため、緩衝材は線形部材とし、せん断剛性を 75MPa（現状の 1/4）、150MPa（現状の 1/2）、300MPa（現状）、600MPa（現状の 2 倍）に設定した場合の 4 ケースを実施した。なお、本解析に用いた入力地震動は、「10.2.2 (2) 3) 地震応答解析」で用いた入力地震動と同様である。

各ケースの相対変位（履歴最大）を表 10.2-16、相対変位とせん断剛性の関係を図 10.2-92 に示す。また、 $G=300\text{MPa}$ 時の内側の相対変位（ 0.0017mm ）で各ケースの相対変位を正規化し図 10.2-93 に示す。これらの図表より以下のことがわかる。

- ・ 緩衝材の剛性が大きくなるに従い、空洞内構造物の全体的な剛性が高くなるため、外側相対変位は小さくなる。
- ・ 内側相対変位は、緩衝材の剛性が高くなるほど大きくなり、外側相対変位に近づいて行くが、解析した剛性の範囲では、内側相対変位は外側相対変位より大幅（7%～19%）に小さい。

以上より、緩衝材が介在することにより、緩衝材の外側部材の変形の影響が緩衝され、内側構造物の相対変位が小さくなり、相応に地震時増分応力も小さくなる傾向があることがわかる。地震動が大きい場合、緩衝材には相応のせん断ひずみが生じ、ひずみレベルに応じた剛性の低下が生じるため、緩衝材の有する上記の効果はより顕著になるものと考えられる。

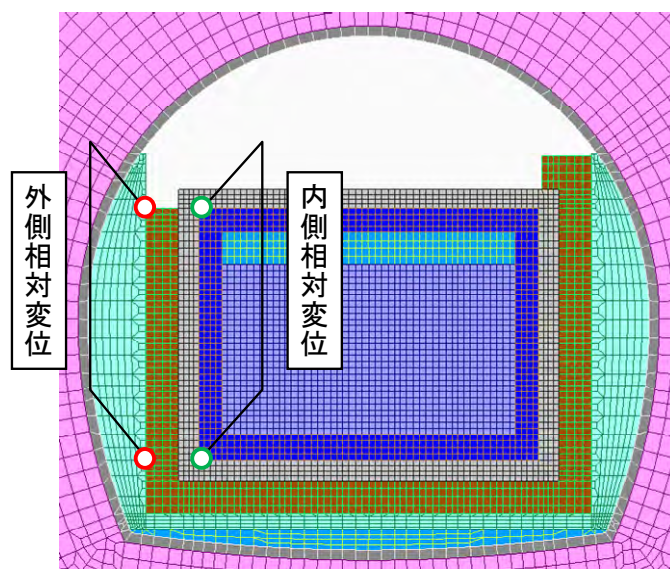


図 10.2-91 相対変位の出力位置

表 10.2-16 相対変位結果（履歴最大）

	せん断剛性G[MPa]							
	75		150		300		600	
	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側
相対変位 [mm]	0.0256	0.0010	0.0199	0.0014	0.0144	0.0017	0.0099	0.0019
内側／外側 の比率[%]	4		7		12		19	

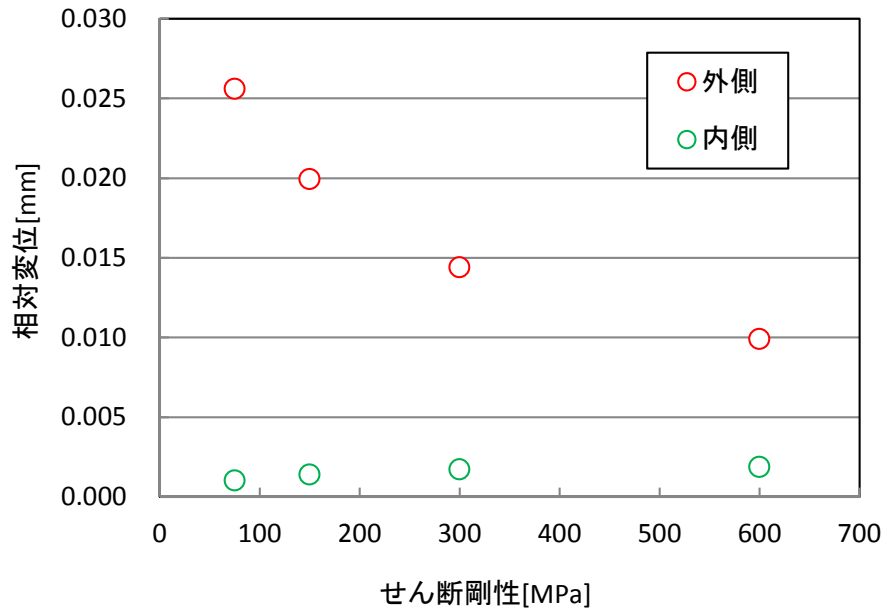


図 10.2-92 相対変位とせん断剛性の関係

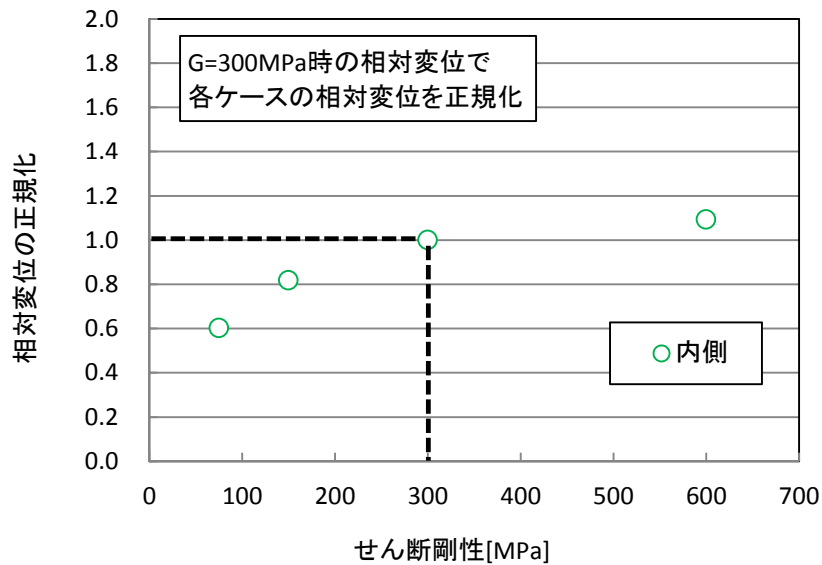


図 10.2-93 相対変位の正規化とせん断剛性の関係

10.3 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価

地下空洞施設の充填材充填後と上部埋戻し材設置直後の状態を対象に、非線形地震応答解析を用いて、地震時の挙動を把握した。

平成 24 年度に実施した検討において、地下空洞施設は、地震時に緩衝材の一部にせん断強度以上の応力が発生した。しかし、検討に用いた地震応答解析では、緩衝材を弾性体としてモデル化していたために、緩衝材にせん断強度以上の応力発生後の弾塑性的な挙動を評価することができていないことが課題であった。

そこで本検討では、緩衝材に Mohr-Coulomb の破壊基準を用いた弾塑性モデルを適用した非線形地震応答解析によって、緩衝材の塑性状態発生による影響を考慮した地下空洞施設の地震時挙動を把握して、地震による影響を評価することとした。

10.3.1 解析条件の設定

本検討では、緩衝材に Mohr-Coulomb の破壊基準を用いた弾塑性モデルを適用した非線形地震応答解析を用いる。検討に用いた条件を以下に示す。

(1) 検討対象

本検討では、図 10.3-1 に示す検討断面を対象と実施した。また、周辺地盤の地層構成については、図 10.3-2 に示す試験空洞縦断面が示されている参考文献[11]を参考に設定した。

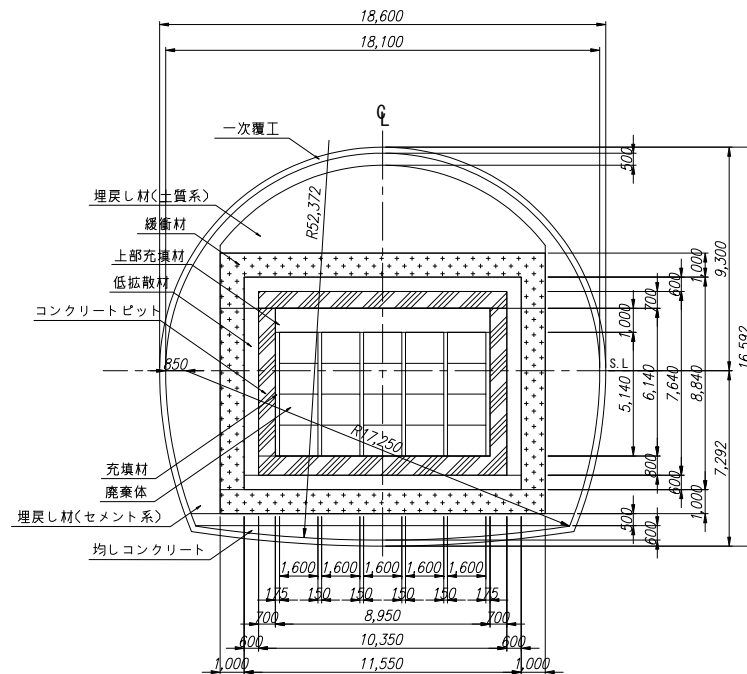


図 10.3-1 検討対象の埋設空洞および人工バリアの断面

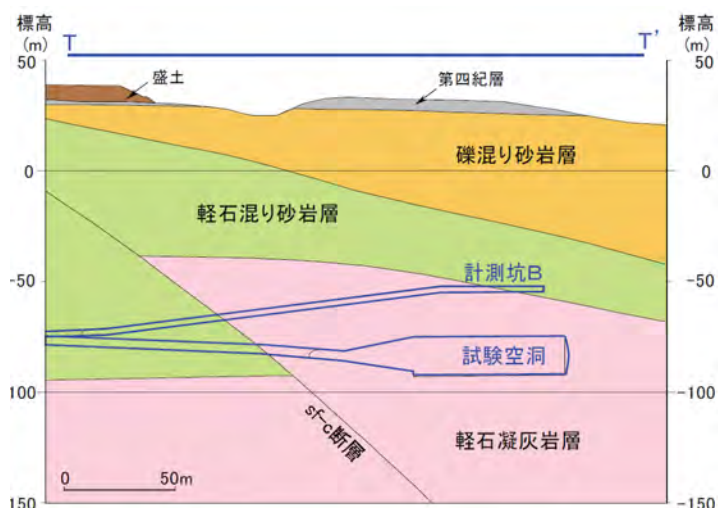


図 10.3-2 試験空洞近傍の地質構造（試験空洞縦断面）

(2) 検討用地震動の設定

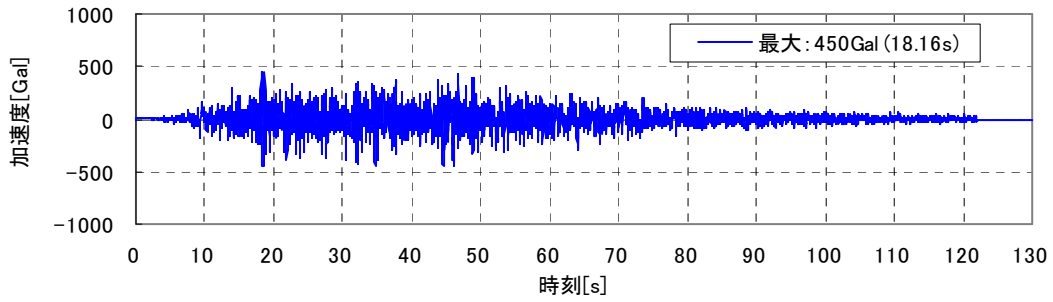
耐震設計や地震影響評価を実施する際に、入力として用いる地震動を設定する方法として、「①既往の地震動を採用する方法」および「②模擬地震動を作成する方法」の2つの方法がある。模擬地震動を採用する方法としては、一般的に下記の2つの方法が採用されている。

②-1 経験的な距離減衰式に基づく方法

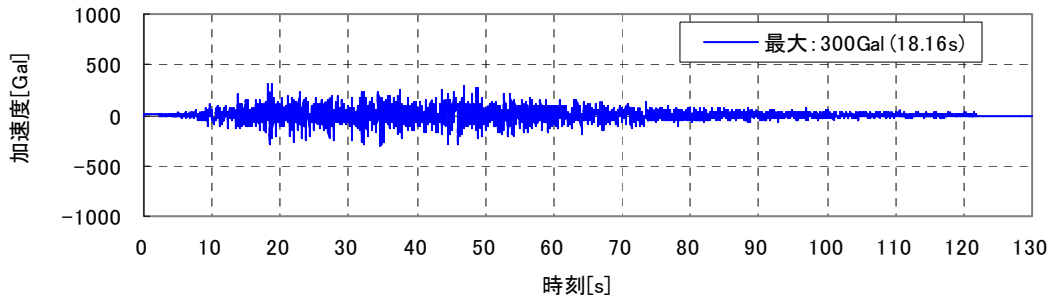
②-2 断層モデルを用いた手法による方法

しかしながら、②-1の方法では、地震の大きさ（マグニチュード）とサイトから震源までの距離を設定する必要があること、また、②-2の方法は、震源断層に関する詳細な情報が必要になるが、本検討では当該施設の建設場所が特定されていないため、これらの条件を設定することが困難である。このため、本検討においては、①既往の地震動を採用する方法で地震動を設定した。なお、既往の地震動として、「地下空洞型処分施設閉鎖技術確証試験」が行われているサイトに近いという理由で日本原燃株式会社が採用している Ss-1 基準地震動[12]を検討用地震動として設定することとした。図 10.3-3 に検討用地震動の加速度波形を示す。

また本検討では、検討用地震動を基にして、表 10.3-1 に示すように、解放基盤表面における水平方向の加速度の大きさのレベルを設定した。レベルの発生確率については、図 10.3-4 を参照した[15]。なお、地震応答解析に用いる地震動は水平・鉛直方向同時加振とした。鉛直地震動は水平の 2/3 とした。



(1) 水平方向



(2) 鉛直方向

図 10.3-3 解放基盤表面の加速度波形（日本原燃基準地震動 Ss-1 波、引戻し前、2E）

表 10.3-1 地震動レベル

水平方向 最大加速度	設定概要	位置づけ(参考)
450Gal	国プロ施設近傍で設定されている地震動として、日本原燃再処理 Ss-1 地震動を採用	20,000 年に一度程度の地震動

※鉛直加速度の波形は水平加速度波形の 2/3 倍

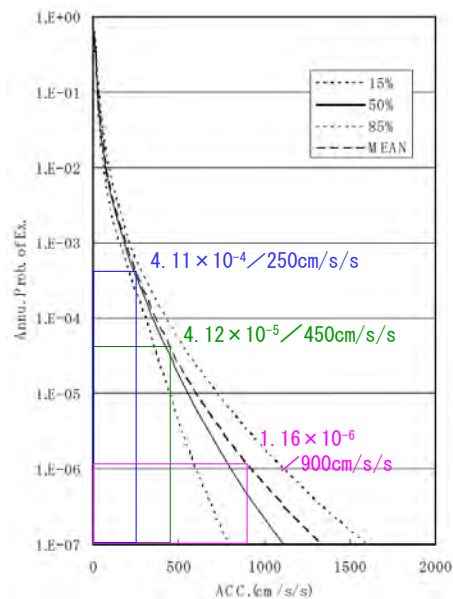


図 10.3-4 Probabilistic Seismic Hazard Curves[13]

(3) 解析モデルの作成

本検討では、H24年度の検討に用いた解析モデルを参考に、平面ひずみ問題として周辺地盤を含めて有限差分法を用いてモデル化した。地震応答解析モデルの要素分割を図10.3-5と図10.3-6に示す。なお、解析モデルの作成に当たっては、地盤は断層が介在しない水平成層と仮定し、試験空洞軸方向中央断面を対象とした。

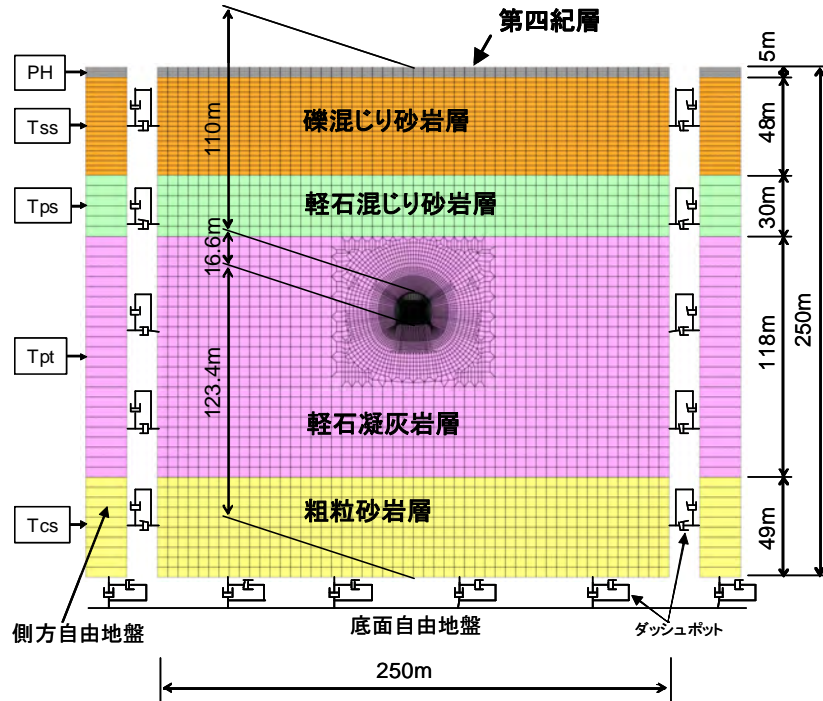


図 10.3-5 地震応答解析モデル (全体)

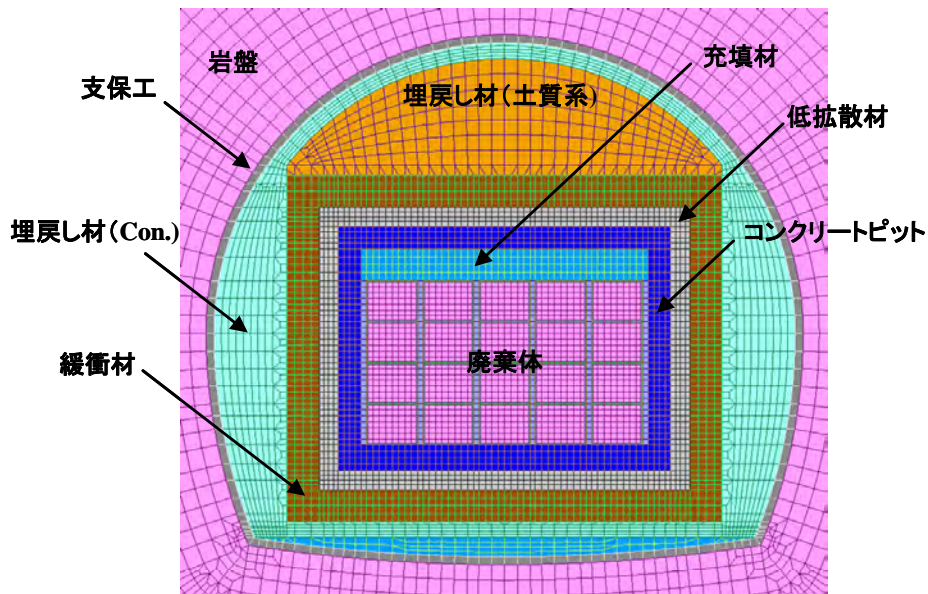


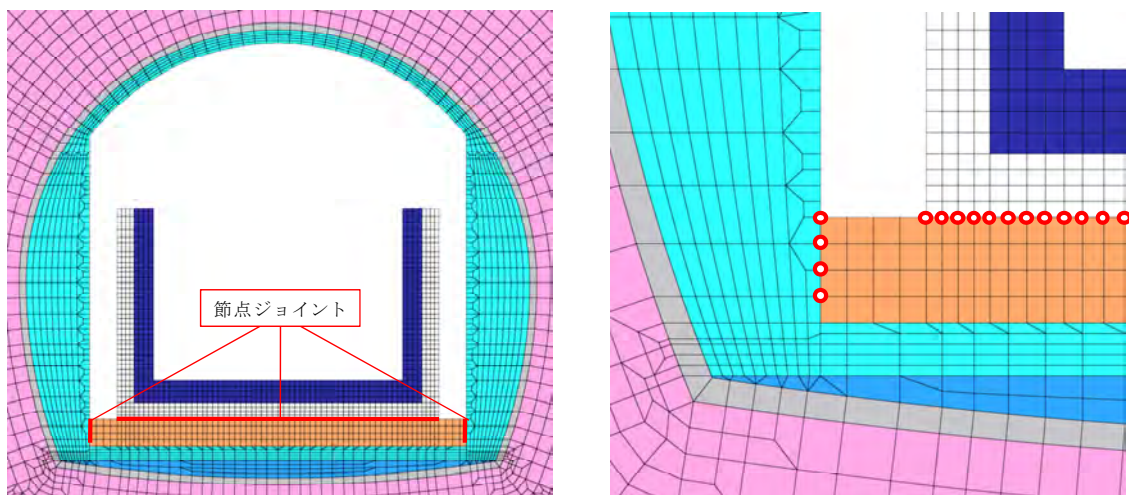
図 10.3-6 地震応答解析モデル (埋設空洞周辺)

また、本検討では既往の検討での課題を踏まえて、解析モデルに次の2点の改良を行った。

- ① 緩衝材と他の周辺部材との界面での剥離と滑り
- ② 緩衝材の局所的な塑性化による弾塑性挙動

1) 緩衝材と他の周辺部材との界面での剥離とすべり

緩衝材と周辺部材との剥離・すべりを考慮するため、地震応答解析に用いた解析モデルに節点ジョイントを組み込んだ。検討ケース Phase1 については、緩衝材上面と低拡散材の界面、緩衝材側部と側部埋戻し材（セメント）の界面で2重節点とし、その節点間に節点ジョイントを設けた（図 10.3-7 参照）。検討ケース Phase2 については、緩衝材の内側および外側を2重節点とし節点ジョイントを設けた（図 10.3-8 参照）。



(1) 全体

(2) 拡大

図 10.3-7 節点ジョイント設置箇所, Phase1

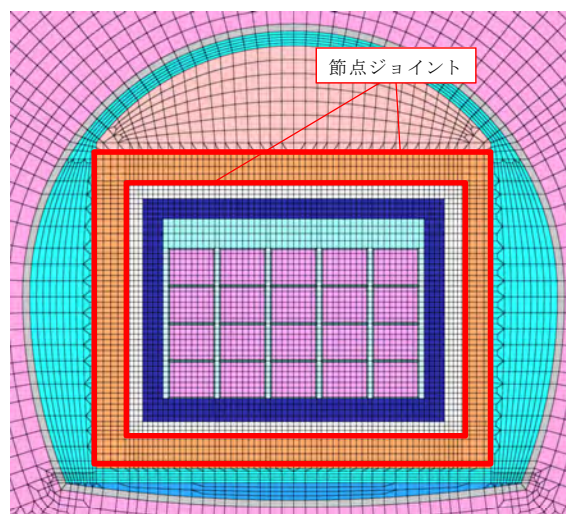


図 10.3-8 節点ジョイント設置箇所, Phase2

節点ジョイントは、界面法線方向（軸方向）の軸力と界面せん断方向のせん断力を伝達する要素である。

節点ジョイントは、図 10.3-9 に示す非線形の力～変位関係を有するものとした。

軸方向（剥離・接触）については、節点ジョイントに作用する力がゼロに達したとき、節点ジョイントの軸剛性を低下させることにより剥離を考慮した。剥離が発生した場合、軸剛性はゼロへ低下させることが望ましいが、数値解析上の安定性を確保するために工学的に判断して、十分小さい値として初期剛性の 1.0×10^{-4} 倍に低下すると設定した。

せん断方向（すべり）については、軸方向の状態（剥離・接触）により異なる力～変位関係を設定した。軸方向が接触状態の場合、図 10.3-9 の(2)に示す様に節点ジョイントに作用するせん断力が耐力に達したとき、節点ジョイントのせん断剛性を低下させることによりすべりを考慮した。

軸方向が剥離状態の場合、節点ジョイントに作用するせん断力に関係なくすべりが発生するとして図 10.3-9 の(3)に示す様にせん断剛性を低下させた力～変位関係を設定した。すべりが発生した場合、剛性はゼロへ低下させることが望ましいが、数値解析上の安定性を確保するために工学的に判断して、十分小さい値として初期剛性の 1.0×10^{-4} 倍に低下すると設定した。

節点ジョイントには、表 10.3-2 に示すパラメータを用いた。

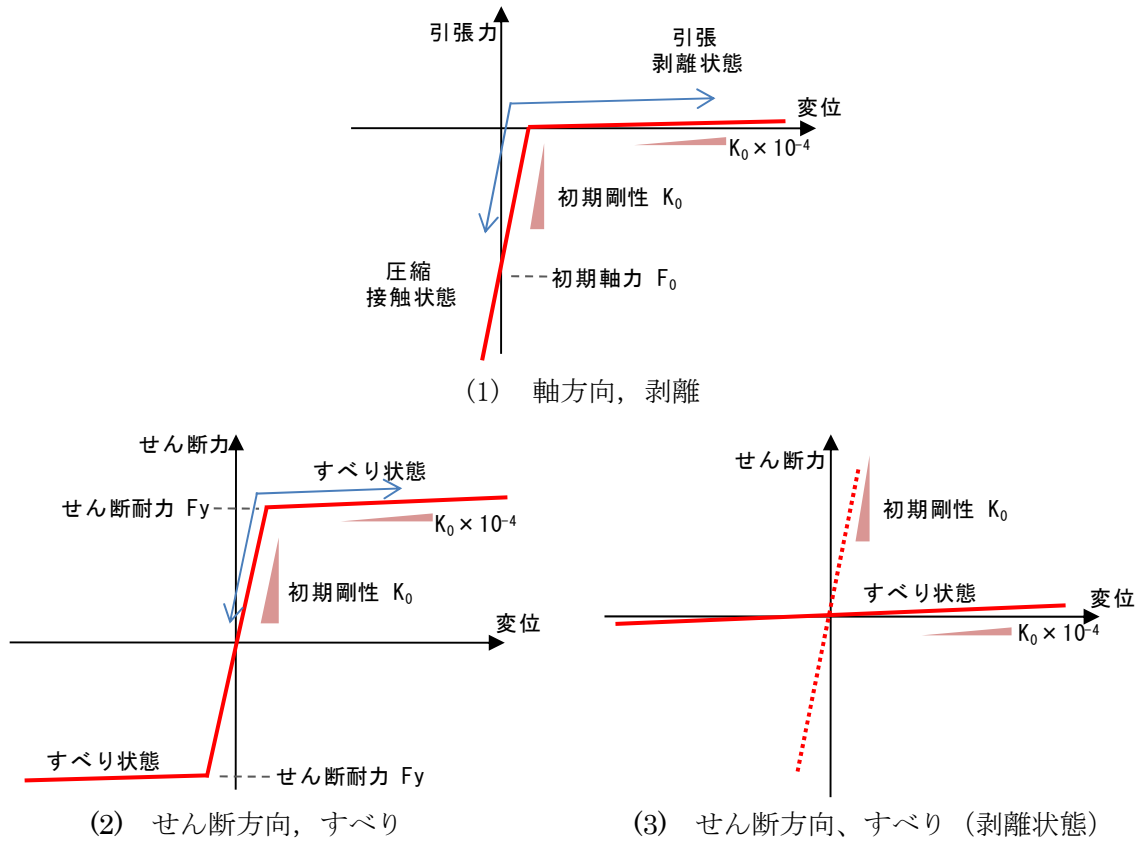


図 10.3-9 節点ジョイントの非線形性

表 10.3-2 節点ジョイントのパラメータ

剥離	K_0 : 初期剛性 [kN/m]	$K_0 = E \cdot A \times 100$
	E : 緩衝材の弾性係数	846000 kN/m ²
	A : 支配面積 [m ²]	節点ジョイント毎に異なる
	F_0 : 初期軸力 [kN]	掘削構築解析から得た緩衝材の初期応力より、節点ジョイント支配面積あたりの初期軸力を換算
すべり	K_0 : 初期剛性[kN/m]	$K_0 = G \cdot A \times 100$
	G : 緩衝材のせん断弾性係数	300000 kN/m ²
	F_y : せん断耐力[kN]	$F_y = C \cdot A + F_x \tan \phi$
	A : 支配面積[m ²]	節点ジョイント毎に異なる
	C : 緩衝材の粘着力	370 kN/m ²
	ϕ : 緩衝材の内部摩擦角	2.64°

2) 緩衝材の弾塑性挙動

三軸方向からの拘束圧下にある緩衝材の力学特性を考慮できる三軸圧縮試験において、緩衝材の供試体は、ピークの応力に到達してもせん断面が発生したり、急激に耐力が低下することがなく、若干の応力低下は見られるが、ピーク応力と同等の応力を保ったままひずみのみが大きくなる挙動を示す。そのため、便宜的に軸圧縮ひずみが 15%に到達した時点までに発現したピーク応力をせん断強度として取り扱っている。

既往の検討では、地震動で発生する応力により、緩衝材は局所的にこのせん断強度に達することが示されたが、弾性解析であったため、このような応力状態においての変形挙動を再現できていなかった。そこで、本検討では緩衝材がせん断強度に達した時の挙動を考慮した非線形解析を実施し、施設の挙動を把握する。せん断強度到達の判定は、Mohr-Coulomb の破壊基準を用いて判定した。ある要素の応力が Mohr-Coulomb の破壊基準に達した場合、その時間ステップにおけるその要素のひずみはそのまま、Mohr-Coulomb の破壊基準を超過する応力は、次時間ステップにおいて外力として周辺の要素に配分することにした（図 10.3-10 参照）。

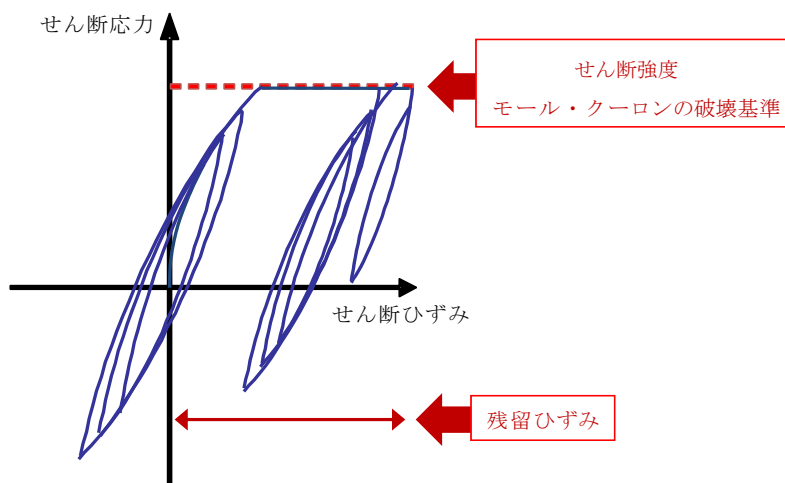


図 10.3-10 破壊型修正 R-O モデルのせん断応力～せん断ひずみ履歴のイメージ

3) 部材の材料モデル

地震応答解析に用いた部材ごとの材料モデルを表 10.3-3 に示す。地震時の地盤の応答は、地震動のレベルが高くひずみ大きい場合には、剛性のひずみ依存性によってせん断応力とせん断ひずみの履歴がループ状になり履歴減衰が発生する。この履歴減衰を地震応答解析で適切に考慮するために、地盤には修正 R-O モデルを用いる。一方、緩衝材と地盤以外のコンクリートピット等の構造物の部材のモデル化に関しては、セメント系材料のひび割れの発生や進展を考慮すると、非線形性が非常に強くなって解析が不安定になり、得られる解の信頼性が著しく低下するおそれがある。そのため、緩衝材と地盤以外の構造物は、弾性モデルを用いる。

表 10.3-3 部材ごとの材料モデル

部材	材料モデル
	地震応答解析
地盤	修正 R-O モデル
支保工	弾性モデル
埋戻し材 (セメント系)	
埋戻し材 (土質系)	
緩衝材	破壊型修正 R-O モデル (弾塑性挙動)
低拡散材	弾性モデル
コンクリートピット	
充填材 (廃棄体容器周辺)	
上部充填材	
廃棄体容器	
廃棄体容器内部	
均しコンクリート	

(4) 検討ケースの設定

検討ケースは、施設の作業段階での状態が異なる 2 ケースとする。具体的には、充填材充填後 (Phase1) と上部埋戻し材設置直後 (Phase2) の 2 ケースである。施設の状態のイメージを図 10.3-11 に示す。

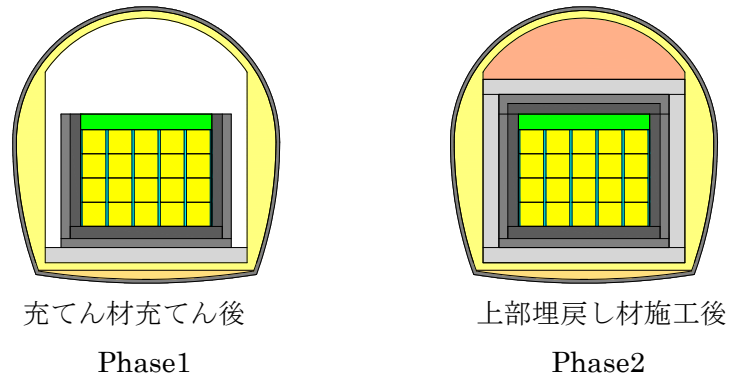


図 10.3-11 検討対象とする施設の状態

(5) 物性値の設定

解析に用いた物性値一覧を表 10.3-4 に示す。

構造物の物性値は、地下空洞型処分施設性能確証試験報告書に係わる公開文献等より設定した。また、動的解析の地盤物性値は、再処理施設での物性値[14]を適用した。

表 10.3-4 解析物性値一覧

種類	区分	単位体積重量 γ [kN/m ³]	ヤング率 E[MPa]	初期せん断剛性 G ₀ [MPa]	ポアソン比		非線形パラメータ				備考
					静的解析 ν	動的解析 ν	正規化せん断弾性係数 G/G ₀ ~ γ	減衰定数 h~ γ	修正R-Oパラメータ		
									α	β	
地盤	PH	19.0	409	139	-	0.47	$1/(1+8.73 \cdot \gamma^{0.690})$	$14.0 \cdot \gamma^{0.576} + 2.05$	1.804	1.851	
	Tss①	17.8	1601	552	-	0.45	$1/(1+4.41 \cdot \gamma^{0.895})$	$14.7 \cdot \gamma^{0.381} - 1.34$	2.191	2.131	
	Tss②	18.0	2108	737	-	0.43					
	Tps	16.8	2882	1,022	-	0.41					$1/(1+6.51 \cdot \gamma^{0.980})$
	Tpt①	15.2	2814	1,005	-	0.40	$1/(1+3.93 \cdot \gamma^{0.974})$	$11.5 \cdot \gamma^{0.513} + 0.733$	2.451	2.293	
	Tpt②	15.2	3002	1,080	-	0.39					
	Tpt③	15.2	3191	1,156	-	0.38					
	Tpt④	15.2	3398	1,231	-	0.38					
	Tcs	19.9	5562	2,030	-	0.37	$1/(1+3.37 \cdot \gamma^{0.663})$	$13.2 \cdot \gamma^{0.260} - 0.945$	1.727	1.788	
	静的解析 (掘削・構築解析)	初期地圧で考慮 (深度110m地点) σ_x (MPa)=2.29 σ_y (MPa)=1.57 τ_{xy} (MPa)=-0.04	2,000	-	0.47	-	-	-	-	-	・クリープ係数 $\alpha=0.35$ $\beta(1/day)=0.17$ ・掘削解放率 アーチ掘削時(%)=50 ベンチ掘削時(%)=70
構造物	コンクリートピット	24.5	37,900	-	0.2		-	-	-	-	
				-			-	-	-		
				-			-	-	-		
	低拡散材	23.0	29,300	-	0.2		-	-	-	-	-
				-			-	-	-		
				-			-	-	-		
	緩衝材	19.0	80 (静的解析)	300	0.45	0.41	-	-	0.003715	0.25	・モール・クーロンの破壊基準 c [MPa]=0.37 ϕ [°]=2.64
	廃棄体内部	40.6	12,500	-	0.3		-	-	-	-	
	廃棄体容器	77.0	200,000	-	0.3		-	-	-	-	
	充填材	23.0	33,100	-	0.2		-	-	-	-	
	上部充填材	24.5	39,100	-	0.2		-	-	-	-	
	支保工	24.5	28,600	-	0.2		-	-	-	-	
	空洞充填材(セメント系)	24.5	38,900	-	0.2		-	-	-	-	
空洞充填材(土質系)	22.7	40	-	0.4		-	-	-	-		
均しコンクリート	23.0	22,000	-	0.2		-	-	-	-		
先進導坑支保工	24.5	28,400	-	0.2		-	-	-	-		

1) 地盤

a. 引戻し解析

地震応答解析を実施するにあたり、事前に解析に用いる入力地震動を得るために、解放基盤表面で規定した検討用地震動を、解析モデルの下端まで引戻す必要がある。この引戻し解析においては、地盤のせん断剛性と減衰特性のひずみ依存性を考慮することとし、その物性値は公開文献[14]を参考に表 10.3-5 に示すとおり設定した。

表 10.3-5 引戻し解析に用いる地盤物性値

地層	単位体積重量	初期せん断剛性 G_0	動ポアソン比 ν	剛性比 $G/G_0 \sim \gamma$	減衰定数 $h \sim \gamma$
	[g/cm ³]	[MPa]		[γ : %]	[h, γ : %]
PH	1.94	139	0.47	$1/(1+8.73 \cdot \gamma^{0.690})$	$14.0 \cdot \gamma^{0.576}+2.05$
Tss	$1.83-8.10 \times 10^{-4} \cdot z$	$660-7.72 \cdot z$	$0.44+5.51 \times 10^{-4} \cdot z$	$1/(1+4.41 \cdot \gamma^{0.895})$	$14.7 \cdot \gamma^{0.381}-1.34$
Tps	$1.65-1.86 \times 10^{-3} \cdot z$	$927-2.56 \cdot z$	$0.42+3.28 \times 10^{-4} \cdot z$	$1/(1+6.51 \cdot \gamma^{0.980})$	$10.3 \cdot \gamma^{0.564}+1.63$
Tpt	1.55	$834-2.56 \cdot z$	$0.41+2.15 \times 10^{-4} \cdot z$	$1/(1+3.93 \cdot \gamma^{0.974})$	$11.5 \cdot \gamma^{0.513}+0.733$
Tcs	2.03	2030	0.37	$1/(1+3.37 \cdot \gamma^{0.663})$	$13.2 \cdot \gamma^{0.260}-0.945$

※Zは標高 (m) を示す

b. 地震応答解析

地震応答解析では、地盤のせん断剛性と減衰特性のひずみ依存性を考慮することとし、骨格曲線が次式で定義される修正 R-O モデル[15]を用いた。

$$\gamma = \frac{\tau}{G_0} \left\{ 1 + \alpha \left(\frac{\tau}{\tau_f} \right)^{\beta-1} \right\}$$

ここに、 τ_f はせん断強度で、

$$\tau_f = G_0 \gamma_r$$

であり、 γ_r は $G/G_0 = 0.5$ となるときのせん断ひずみである。また、 α と β は定数で、次式で評価する。

$$\alpha = 2^{\beta-1}$$

$$\beta = \frac{2 + \pi h_{\max}}{2 - \pi h_{\max}}$$

ここに、 h_{\max} はせん断剛性 G がゼロとなるときの最大減衰定数である。

これらのパラメータは、 $G/G_0 \sim \gamma$ の関係が室内試験で得られた結果と対応するように設定した。表 10.3-5 に示した地盤物性値を用いて評価したパラメータを表 10.3-6 に示す。また、ここで設定した $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ 関係を、室内試験結果と比較した結果を図 10.3-12 ~ 図 10.3-16 に示す。図には SHAKE を用いた地震動の引戻し解析で得られた最大せん断ひずみ (表 10.3-7) の発生レベルを色塗りで表示したが、引戻し解析で得られたせん断ひずみの発生範囲で極力 $G/G_0 \sim \gamma$ の関係が室内試験結果とフィッティングするようにパラメータを設定した。なお、単位体積重量、初期せん断剛性、動ポアソン比は表 10.3-5 に示す公開文献[14]の値を用いるが、標高による設定が必要なため、地層が厚い Tss 層 (48m) および Tpt 層 (118m) は図 10.3-17 に示すように、それぞれ 2 分割、4 分割して物性値の設定を行った。採用した物性値を表 10.3-8 に示す。

表 10.3-6 地盤物性値 (修正 R-O モデルのパラメータ)

地層	γ_r	h_{\max}	α	β
	[%]	[%]	-	-
PH	4.327×10^{-2}	19	1.804	1.851
Tss	1.905×10^{-1}	23	2.191	2.131
Tps	1.478×10^{-1}	25	2.451	2.293
Tpt	2.453×10^{-1}	25	2.451	2.293
Tcs	1.600×10^{-1}	18	1.727	1.788

表 10.3-7 SHAKE を用いた地震動の引戻し解析で得られた最大せん断ひずみ

地層	最大せん断ひずみ
	[%]
PH	0.0670
Tss	0.0459
Tps	0.0430
Tpt	0.0430
Tcs	0.0305

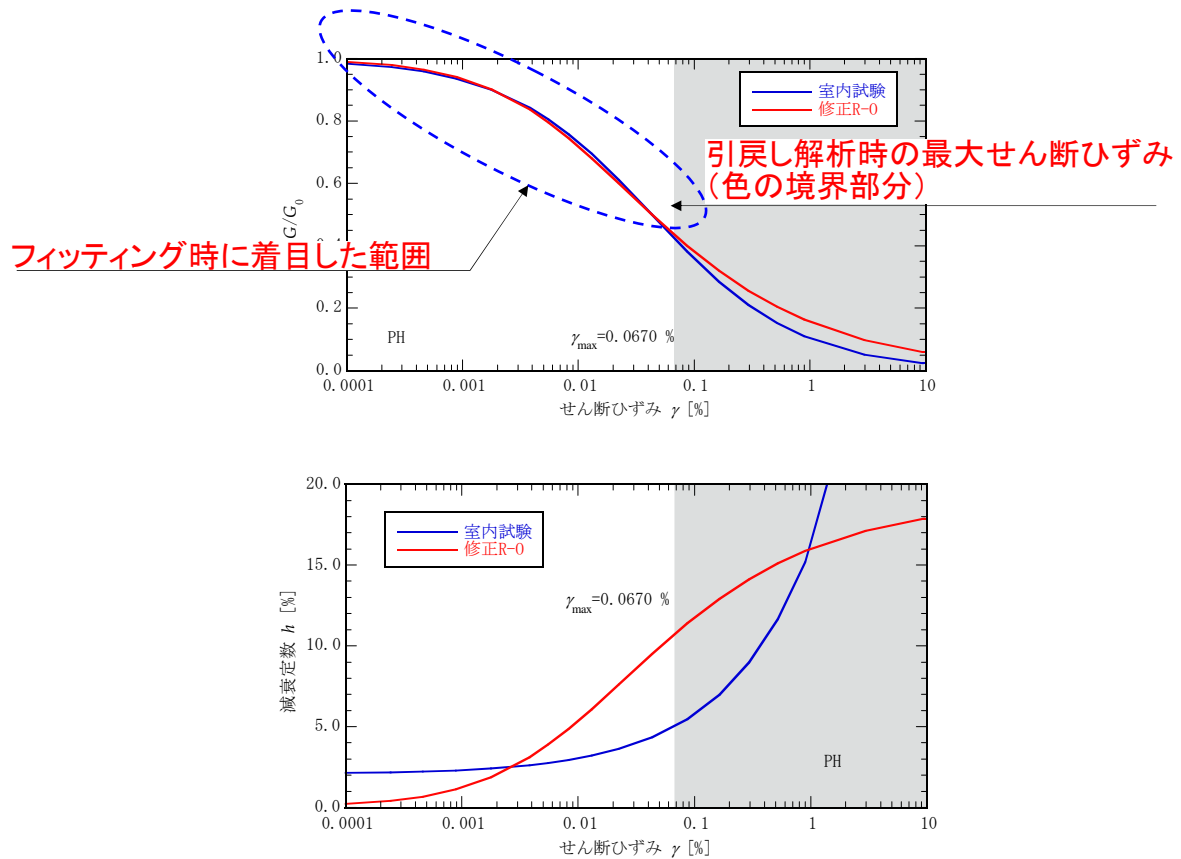


図 10.3-12 $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ の関係 (第四紀層 PH)

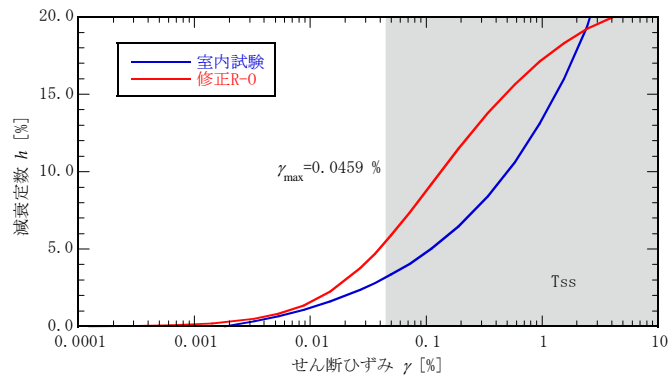
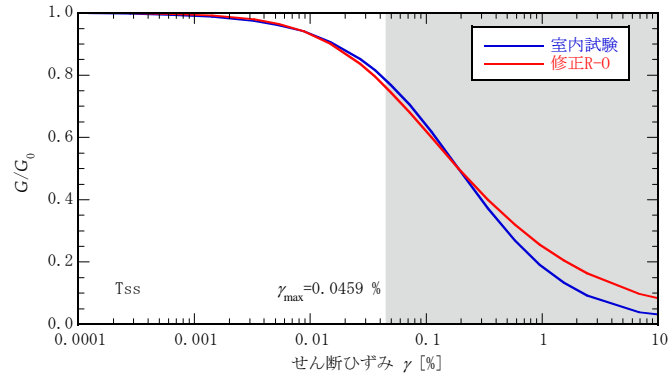


図 10.3-13 $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ の関係 (礫混じり砂岩層 Tss)

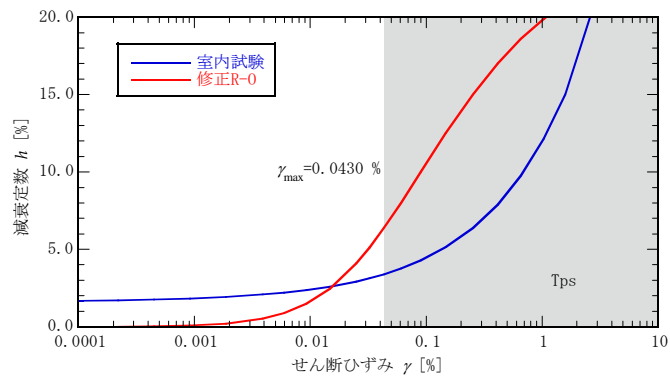
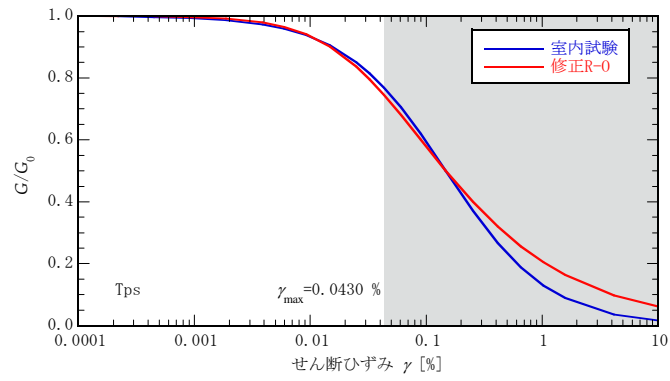


図 10.3-14 $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ の関係 (軽石混じり砂岩層 Tps)

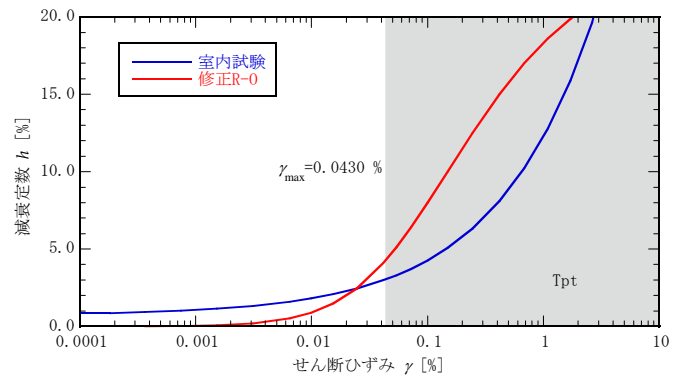
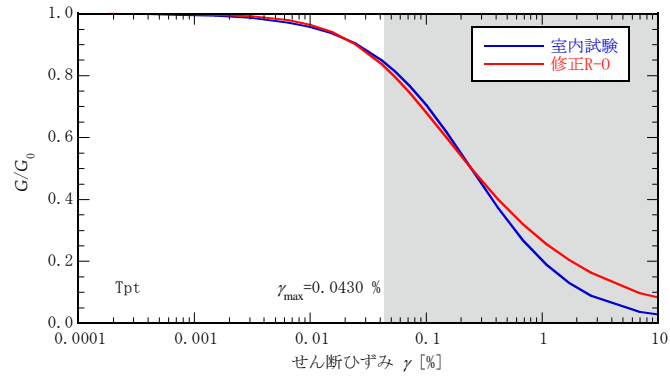


図 10.3-15 $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ の関係 (軽石凝灰岩層 Tpt)

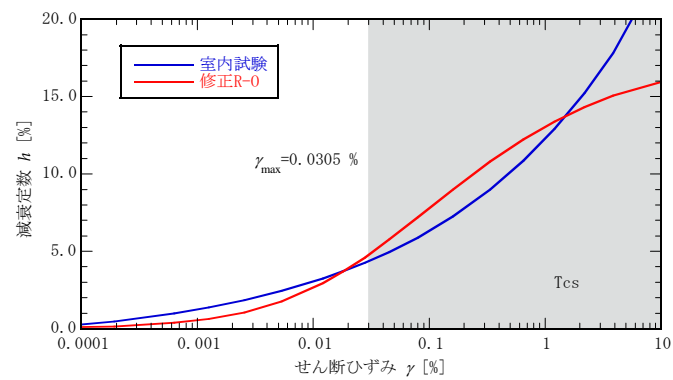
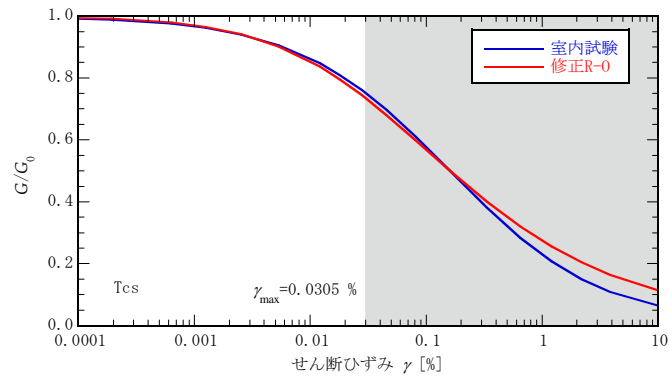


図 10.3-16 $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ の関係 (粗粒砂岩層 Tcs)

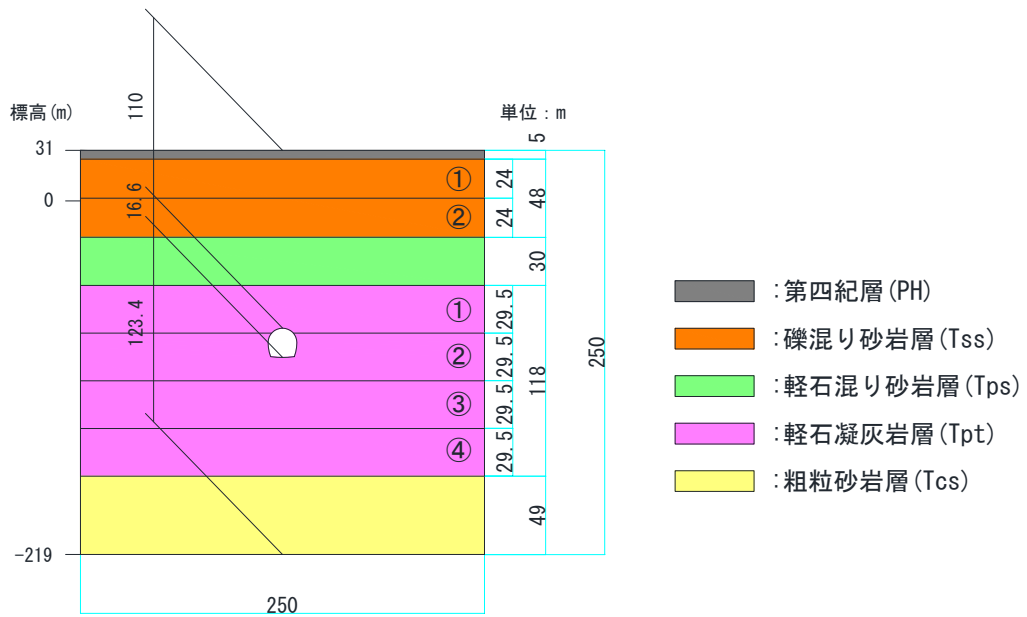


図 10.3-17 地層分割図

表 10.3-8 地震応答解析に用いる地盤物性値

地層	中心標高	単位体積重量	初期せん断剛性 G_0	動ポアソン比 ν
	[m]	[kN/m ³]	[MPa]	—
PH	29	19.0	139	0.47
Tss①	14	17.8	552	0.45
Tss②	-10	18.0	737	0.43
Tps	-37	16.8	1022	0.41
Tpt①	-67	15.2	1005	0.40
Tpt②	-96	15.2	1080	0.39
Tpt③	-126	15.2	1156	0.38
Tpt④	-155	15.2	1231	0.38
Tcs	-195	19.9	2030	0.37

2) 一次支保工

支保工は、吹付けコンクリートと鋼製支保工から構成される。それぞれの物性値と諸元を表 10.3-9 に示す。解析では、吹付けコンクリートと鋼製支保工を合わせて、ソリッド要素でモデル化した。その際の物性値は表 10.3-10 に示すように、それぞれの物性値を断面積比で重み付けして設定した。

表 10.3-9 支保工の諸元および物性値

解析条件項目			諸元および物性値		参考文献
			先進導坑	埋設空洞	
吹付け コンクリート	吹付け厚	T(cm)	10	25	
	設計基準強度	f'_{ck} (MPa)	18	36	[11]
	単位体積重量	γ_c (kN/m ³)	23		[11]
	弾性係数	若材齢(MPa)	18,200		[16]
		硬化後(MPa)	—	24,200	[16]
断面積	A_c (m ²)	0.0970	0.2436		
鋼製 支保工	使用鋼材	—	H-125	H-250	[16]
	規格	—	SS400	SS540	[11]
	降伏点	F_{yk} (MPa)	245	400	[11]
	建込間隔	@(m)	1.2	1.0	[16]
	単位体積重量	γ_s (kN/m ³)	77		
	等価断面積	A_s (m ²)	3.00×10^{-3}	6.35×10^{-3}	
	弾性係数	E_s (MPa)	200,000		[16]

表 10.3-10 解析に用いる支保工の物性値

項目	記号	単位	物性値		備考	参考文献
			先進導坑	埋設空洞		
弾性係数	E	kN/mm ²	28.4	28.6	$E = \frac{E_c A_c + E_s A_s}{A}$ A_c : コンクリートの断面積 A_s : 鋼製支保工の断面積 $A = A_c + A_s$	
単位体積重量	γ	kN/m ³	24.5	24.5		[17]
ポアソン比	ν	—	0.2	0.2		[17]

3) 埋戻し材（セメント系）

埋戻し材（セメント系）の物性値を表 10.3-11 に示す。弾性係数は、図 10.3-18 に示す地下空洞型処分施設性能確認試験結果より求めた静弾性係数と材齢の関係より、91 日の値とした。

表 10.3-11 埋戻し材（セメント系）の物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm^2	38.9	91 日	[18]
単位体積重量	γ	kN/m^3	24.5		[17]
ポアソン比	ν	—	0.2		[17]

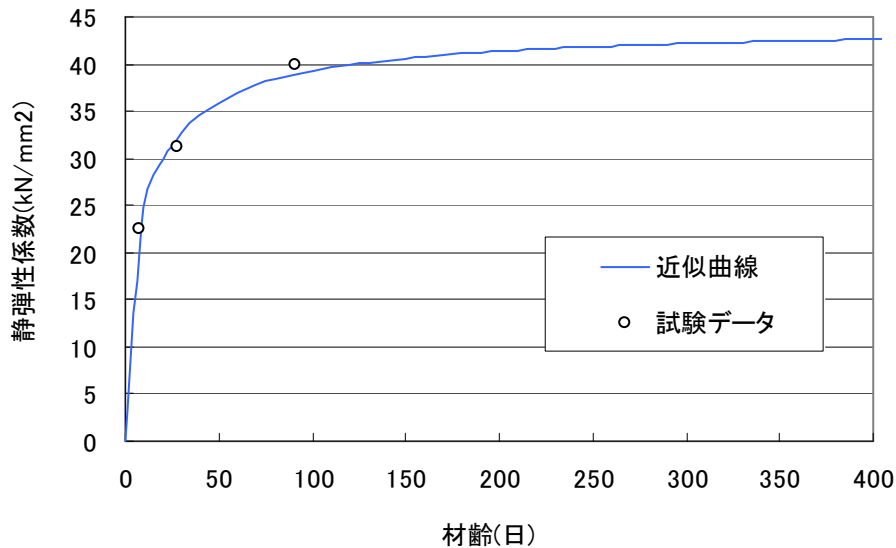


図 10.3-18 埋戻し材（セメント系）の静弾性係数と材齢の関係

4) 埋戻し材（土質系）

埋戻し材（土質系）の物性値を表 10.3-12 に示す。

表 10.3-12 埋戻し材（土質系）の物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm^2	0.04		[18]
単位体積重量	γ	kN/m^3	22.7		[18]
ポアソン比	ν	—	0.4		[18]

5) 緩衝材

緩衝材の物性値を表 10.3-13 に示す。初期せん断剛性 G_0 は、弾性波速度試験のせん断波速度 V_s より設定している。地震応答解析では、緩衝材はせん断ひずみに依存してせん断剛性が低下する非線形特性を考慮するものとし、地盤と同様に修正 R-O モデルを用いた。設定した $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ 関係を、図 10.3-19 に示す。

表 10.3-13 緩衝材の物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
初期せん断剛性	G_0	kN/mm ²	0.3	地震応答解析	[19]
単位体積重量	γ	kN/m ³	19.0	共通	[19]
ポアソン比			0.41	地震応答解析	[19]
修正 R-O モデル パラメータ	τf	MPa	1.114	$0.296 \times (300/79.68)$	[19]
	γr	%	3.715×10^{-1}	$1.114 / 300 \times 100$	
	h_{\max}	%	25		[19]
	α	—	3.346		[19]
	β	—	2.293		[19]

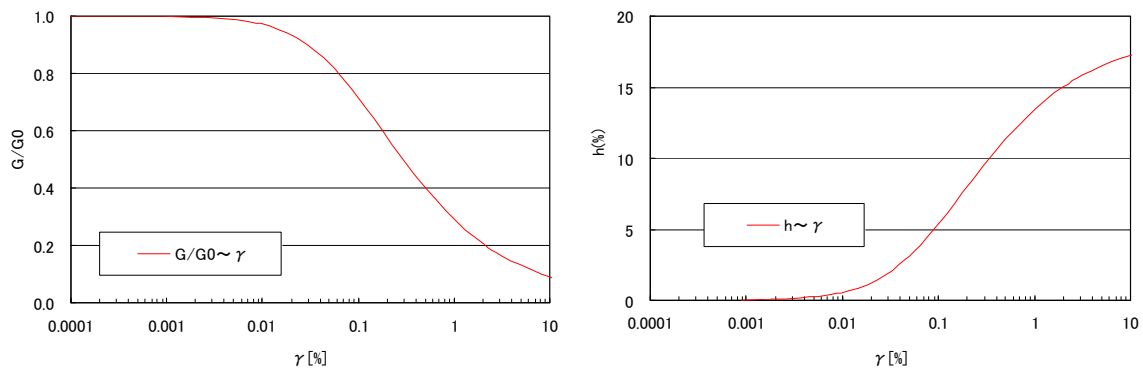


図 10.3-19 $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ の関係 (緩衝材)

6) 低拡散材

低拡散材の物性値を表 10.3-14 に示す。弾性係数は、図 10.3-20 に示す地下空洞型処分施設性能確証試験結果より求めた静弾性係数と材齢の関係より、91 日の値とした。

表 10.3-14 低拡散材の物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm^2	29.3	91 日	[18]
単位体積重量	γ	kN/m^3	23.0		[18]
ポアソン比	ν	—	0.2		[18]

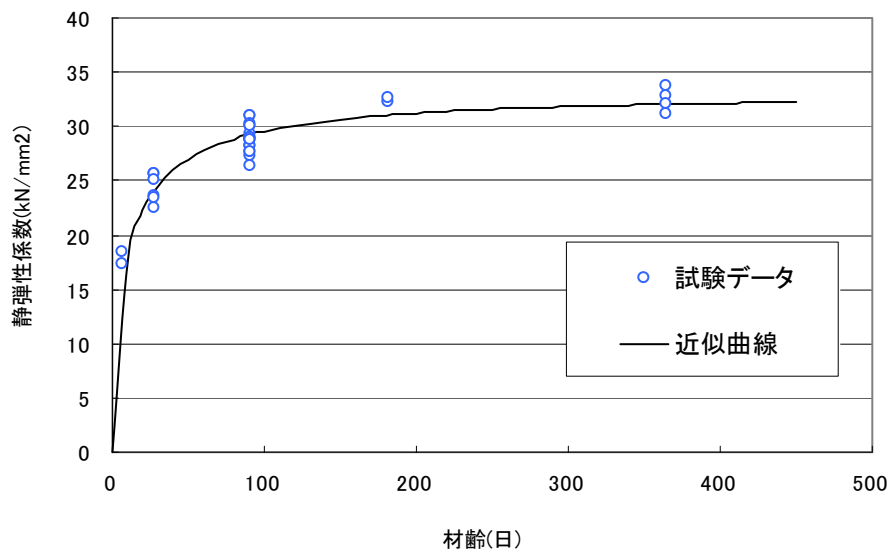


図 10.3-20 低拡散材の静弾性係数と材齢の関係

7) コンクリートピット

コンクリートピットの物性値を表 10.3-15 に示す。弾性係数は、図 10.3-21 に示す地下空洞型処分施設性能確証試験結果より求めた静弾性係数と材齢の関係より、91 日の値とした。

表 10.3-15 コンクリートピットの物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm^2	37.9	91 日	[18]
単位体積重量	γ	kN/m^3	24.5		[18]
ポアソン比	ν	—	0.2		[18]

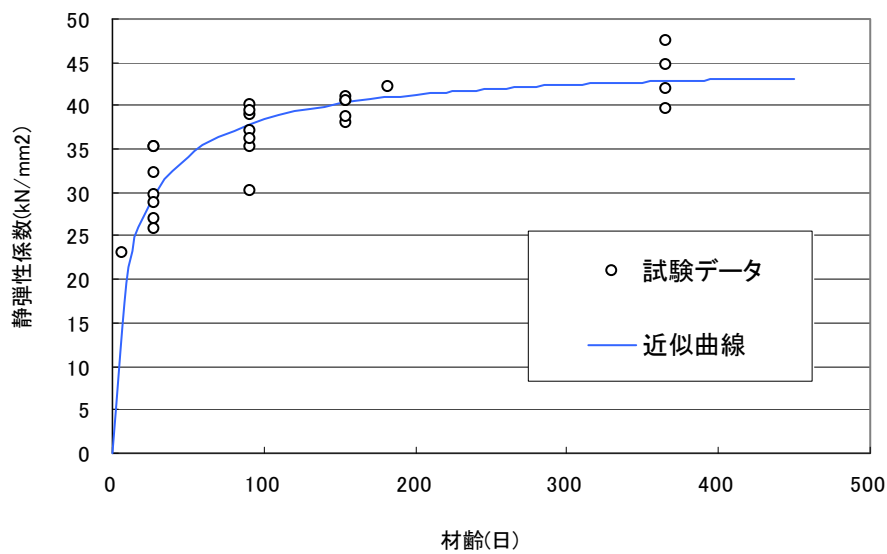


図 10.3-21 コンクリートピットの静弾性係数と材齢の関係

8) 充填材（廃棄体容器周辺）

充填材の物性値を表 10.3-16 に示す。弾性係数は、図 10.3-22 に示す地下空洞型処分施設性能確証試験結果より求めた静弾性係数と材齢の関係より、91 日の値とした。ここで、地下空洞型処分施設性能確証試験における室内試験では、充填材の養生温度を廃棄体の熱を想定して 3 ケース（20℃、60℃、105℃）実施しているが、60℃と 105℃はバラツキが大きいことおよびサンプル数が少ないことより、本検討では 20℃の値を採用した。

表 10.3-16 充填材の物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm ²	33.1	室内試験(20℃)および実機の 91 日	[18]
単位体積重量	γ	kN/m ³	23.0		[18]
ポアソン比	ν	—	0.2		[18]

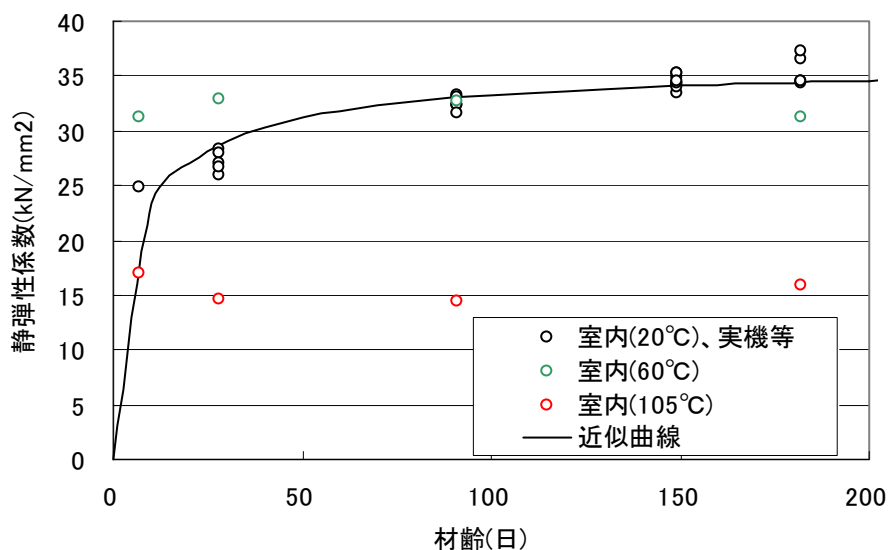


図 10.3-22 充填材の静弾性係数と材齢の関係

9) 上部充てん材

上部充填材の物性値を表 10.3-17 に示す。弾性係数は、図 10.3-23 に示す地下空洞型処分施設性能確証試験結果より求めた静弾性係数と材齢の関係より、91 日の値とした。ここで、地下空洞型処分施設性能確証試験における室内試験では、上部充填材の養生温度を廃棄体の熱を想定して 3 ケース (20℃、60℃、105℃) 実施しているが、60℃と 105℃はバラツキが大きいことおよびサンプル数が少ないことより本検討では除外した。

表 10.3-17 上部充填材の物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm ²	39.1	室内試験(20℃)および実機の 91 日	[18]
単位体積重量	γ	kN/m ³	24.5		[18]
ポアソン比	ν	—	0.2		[18]

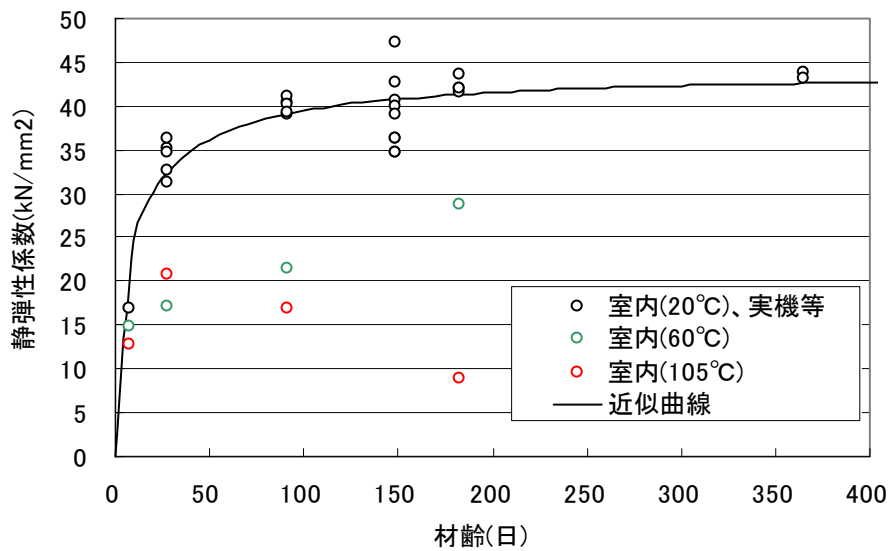


図 10.3-23 上部充填材の静弾性係数と材齢の関係

10) 廃棄体

廃棄体容器および廃棄体内部の物性値を表 10.3-18、表 10.3-19 に示す。廃棄体内部の単位体積重量は、平成 18 年の詳細設計における廃棄体 1 体あたりの重量 (16.0t) を参考とし、本解析でも廃棄体 1 体あたりの重量が 16.0t となるように換算して設定した。

表 10.3-18 廃棄体容器の物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm ²	200		[18]
単位体積重量	γ	kN/m ³	77.0		[18]
ポアソン比	ν	—	0.3		[18]

表 10.3-19 廃棄体内部の物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm ²	12.5	等価な剛性を考慮*	
単位体積重量	γ	kN/m ³	40.6	表 10.3-20 参照	
ポアソン比	ν	—	0.3		[18]

※ 等価な剛性は、奥行き方向の体積割合から次のように評価した。

廃棄体 1 体当たりの奥行き 1600mm のうち、

廃棄体容器の厚さ 50mm × 2 面 = 100mm

廃棄体内部の厚さ 1600mm - 50mm × 2 面 = 1500mm

したがって等価剛性は

$$\{200.0\text{kN/mm}^2 \times 100\text{mm} + 0\text{N/mm}^2 \times 1500\text{mm}\} / 1600\text{mm}$$

$$= 12.50\text{kN/mm}^2 \text{ (ただし、廃棄体内部の剛性は考慮しない)}$$

表 10.3-20 廃棄体内部の単位体積重量算定表

項目		記号	単位	設定値
廃棄体全体	重量	W0	t/体	16.0
	体積	V	m ³	3.302
	寸法		m	1.6 × 1.6 × 1.29
廃棄体容器	重量	Wp	kN	48.117
	体積	Vp	m ³	0.625
	単位体積重量	γ	kN/m ³	77
	容器板厚		m	0.05
廃棄体内部	重量	W	kN	109
	体積	Vi	m ³	2.678
	寸法		m	1.5 × 1.5 × 1.19
	単位体積重量	γ_i	kN/m ³	40.6

11) 均しコンクリート

均しコンクリートの物性値を表 10.3-21 に示す。

表 10.3-21 均しコンクリートの物性値

項目	記号	単位	物性値	備考	参考文献
弾性係数	E	kN/mm ²	22.0		[18]
単位体積重量	γ	kN/m ³	23.0		[18]
ポアソン比	ν	—	0.2		[18]

10.3.2 地震時の地下空洞施設の挙動解析および評価

(1) 地震動の引戻し解析

本検討では、せん断波速度が 700m/s を超える Tss 層の下面(深度 53m)を耐震設計上の解放基盤表面とした。一次元重複反射理論に基づく解析 (SHAKE) を用いて、解放基盤表面から解析モデルの下端(深度 250m)まで地震動を引戻した。引戻し解析の概念を図 10.3-24 に示す。

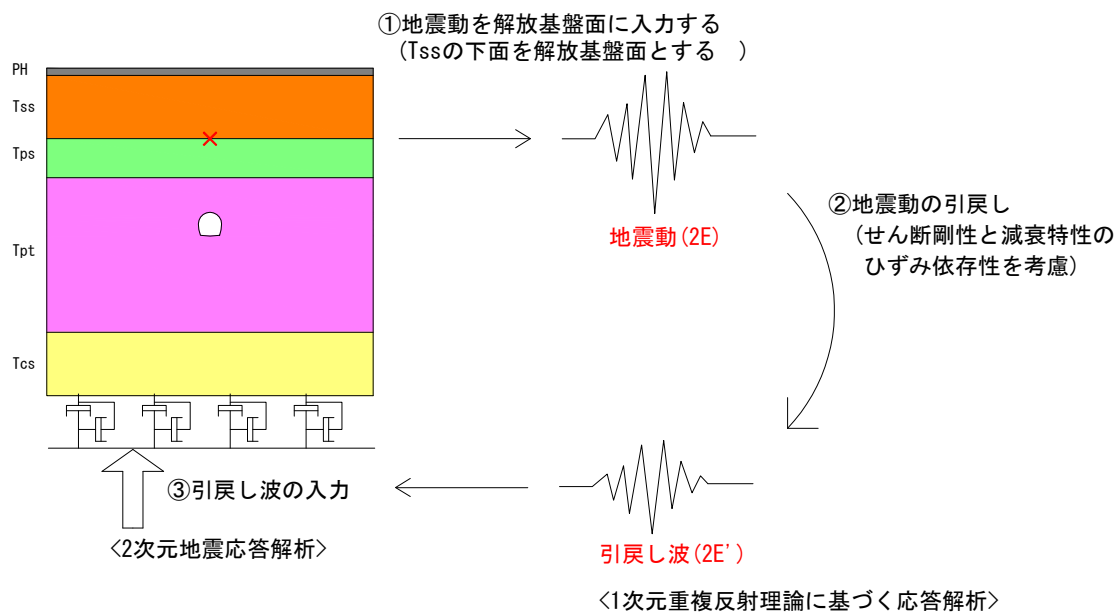


図 10.3-24 地震動の引戻しについて

1) 解析モデル

表 10.3-5 より設定した解析モデルを設定した。参考資料にその一覧表をまとめた。また引戻し解析では、表 10.3-5 に示す地盤のせん断剛性と減衰特性のひずみの依存性を等価線形で考慮する。

2) 入力地震動

入力地震動は、「10.3.1 (1) 検討用地震動の設定」で設定した検討用地震動を用いる。

高振動数成分を含む地震動を引戻した場合、高振動数成分が卓越した非現実的な加速度波形になるおそれがある。そのため解放基盤表面の地震動に対して 20Hz で 1、40Hz で 0 となる cos 曲線に乗じて高振動成分のフィルタ処理を行い、引戻し解析を実施した。フィルタ処理前とフィルタ処理後の地震動フーリエスペクトルを図 10.3-25 に、加速度応答スペクトルを図 10.3-26 に示す。また、フィルタ処理を施した地震動の加速度時刻歴を図 10.3-27 に示す。

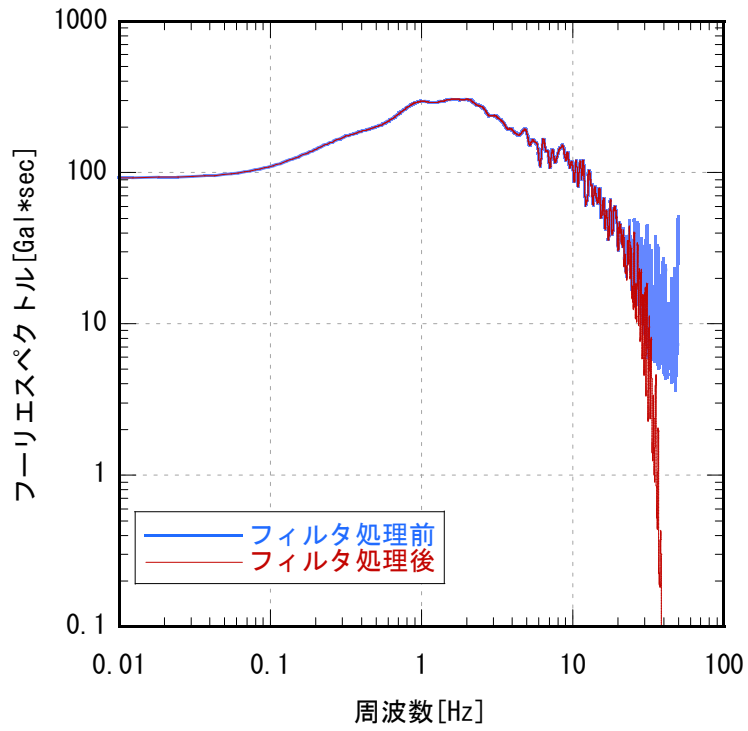


図 10.3-25 解放基盤表面の地震動のフーリエスペクトルの比較（水平方向）

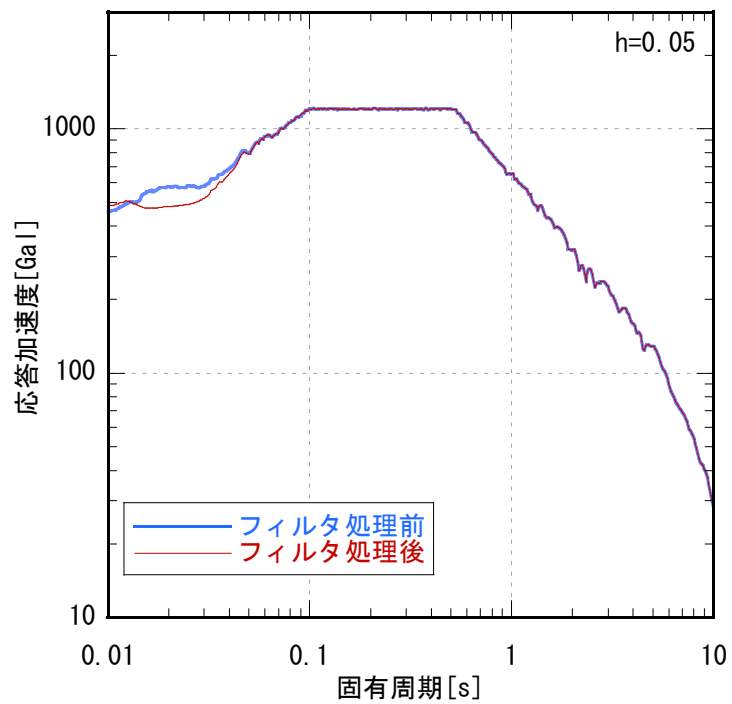
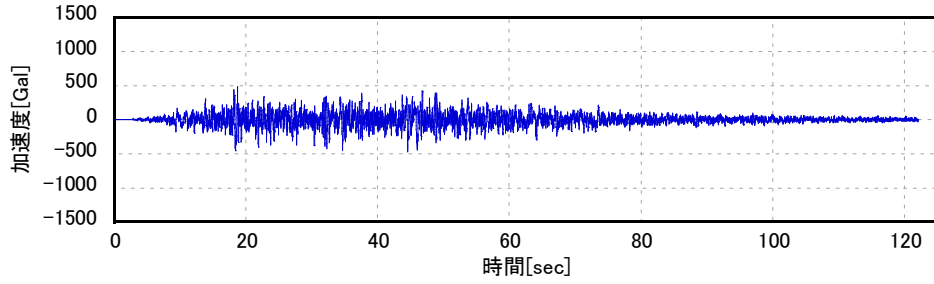
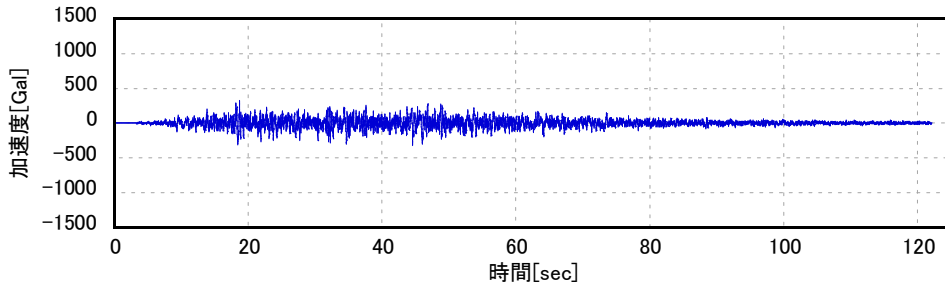


図 10.3-26 解放基盤表面の地震動の加速度応答スペクトルの比較（水平方向）



(1) 水平方向

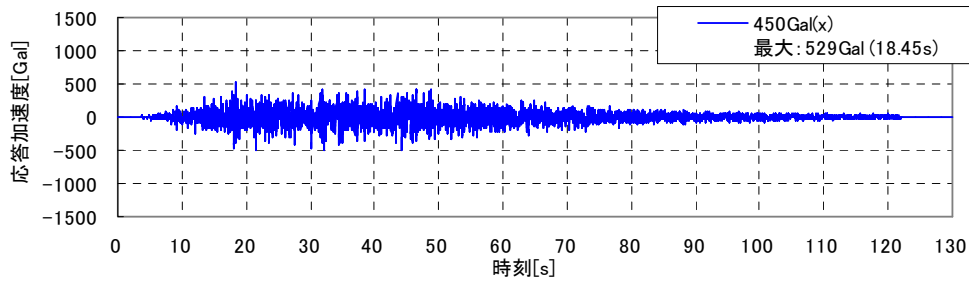


(2) 鉛直方向

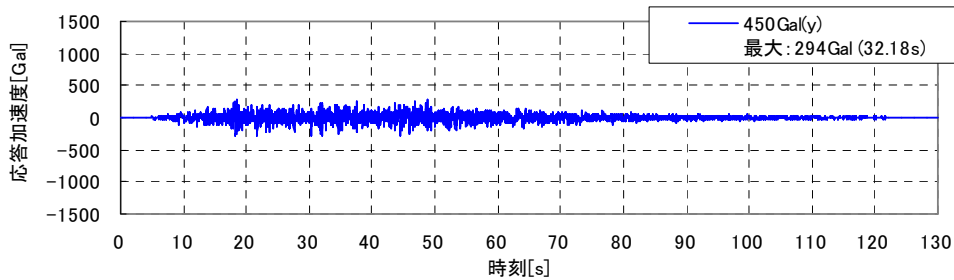
図 10.3-27 解放基盤表面の地震動の加速度時刻歴（引戻し前、2E、フィルタ処理後）

3) 解析結果

引戻し解析で得られた結果から、解析モデル下端まで引き戻した入力地震動の時刻歴を
図 10.3-28 に示す。



(1) 水平方向



(2) 鉛直方向

図 10.3-28 入力地震動の加速度時刻歴（引戻し後、2E）

(2) 地震応答解析

「10.3.1 (2) 解析モデルの作成」で設定した解析モデルと、「10.3.1 (4) 物性値の設定」で設定した物性値を用いて時刻歴非線形地震応答解析を実施した。

1) 検討項目と検討方法

以下の部材の挙動に注目して影響評価を実施する。

- ・ 緩衝材（底部、側部、上部）
- ・ 低拡散材（底部、側部、上部）
- ・ コンクリートピット（底部、側部、上部）

基本ケースの図化項目一覧を表 10.3-22 に示す。相対変位の出力箇所を図 10.3-29 に、低拡散材の応答変位出力節点を図 10.3-30 にそれぞれ示す。

表 10.3-22 基本ケースの図化項目一覧

対象	図化処理項目	図の仕様
緩衝材	下端-上端の相対変位	時刻歴、変形図
	局所安全率係数のコンタ	着目する時刻、時刻歴最小値
	最大主応力のコンタ	着目する時刻、時刻歴最大値
	最大せん断ひずみのコンタ	時刻歴最大値
セメント系部材 (コンクリートピット および低拡散材)	着目点の応答加速度	時刻歴
	下端-上端の相対変位	時刻歴、変形図
	局所安全率係数のコンタ	時刻歴最小値
	最大・最小主ひずみのコンタ	時刻歴最大・最小値

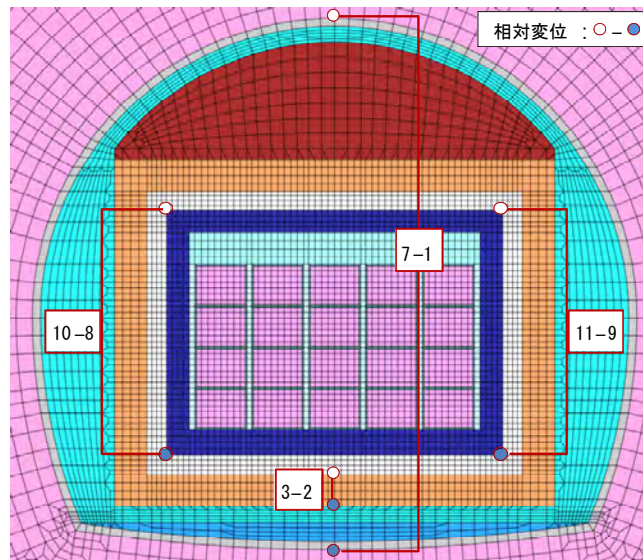


図 10.3-29 相対変位出力箇所

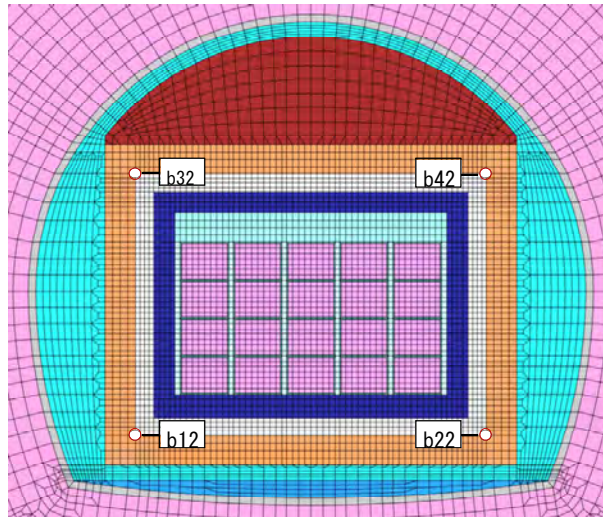


図 10.3-30 低拡散材の応答変位出力節点

2) 解析結果

地震応答解析で得られた結果と、それに基づく影響の評価を、検討ケース毎に示す。

a. Phase1、充填材充填後

充填材充填後の状態を対象に、地震応答解析で得られた結果から、表 10.3-23 に示す項目について部材ごとに着目して以下に示す。

また、平成 24 年度の検討で実施した同じケースで、「緩衝材と他の周辺部材との剥離と滑り」と「緩衝材の弾塑性挙動」を考慮していない解析の結果と比較する。

表 10.3-23 解析結果図化項目一覧

部材	図化項目	図番号
施設全体	水平方向相対変位時刻歴 変形形状	図 10.3-31 図 10.3-32～図 10.3-35
緩衝材	水平方向相対変位時刻歴 変形形状 最大主応力分布 最大せん断ひずみ分布 塑性進行状況 せん断応力-せん断ひずみ履歴曲線	図 10.3-36 図 10.3-37 図 10.3-38 図 10.3-39 図 10.3-40～図 10.3-43 図 10.3-44～図 10.3-46
低拡散材	応答加速度時刻歴 相対変位時刻歴 変形形状 局所安全係数分布 最大主応力分布 最小主応力分布 最大主ひずみ分布 最小主ひずみ分布	図 10.3-47、図 10.3-48 図 10.3-49 図 10.3-50、図 10.3-51 図 10.3-52 図 10.3-53～図 10.3-55 図 10.3-56～図 10.3-58 図 10.3-59～図 10.3-61 図 10.3-62～図 10.3-64
コンクリートピット	局所安全係数分布 最大主応力分布 最小主応力分布 最大主ひずみ分布 最小主ひずみ分布	図 10.3-65 図 10.3-66～図 10.3-68 図 10.3-69～図 10.3-71 図 10.3-72～図 10.3-74 図 10.3-75～図 10.3-77

(a) 施設全体

施設全体の変形挙動として、空洞上下間の水平方向相対変位の時刻歴を図 10.3-31 に示す。相対変位の最大値は、時刻 46.09s において、8.38 mm である。

空洞上下間の水平方向相対変位が最大となった時刻における施設と解析モデル全体の変形形状を、図 10.3-32 と図 10.3-33 に示す。空洞は右側にせん断変形しているのに対して、コンクリートピットは左側に傾いている。また、底部緩衝材の右端部で、埋戻し材との間に剥離が発生していることが確認できる。

同じく、解析終了時での変形形状を、図 10.3-34 と図 10.3-35 に示す。緩衝材には顕著な残留変形は認められない。

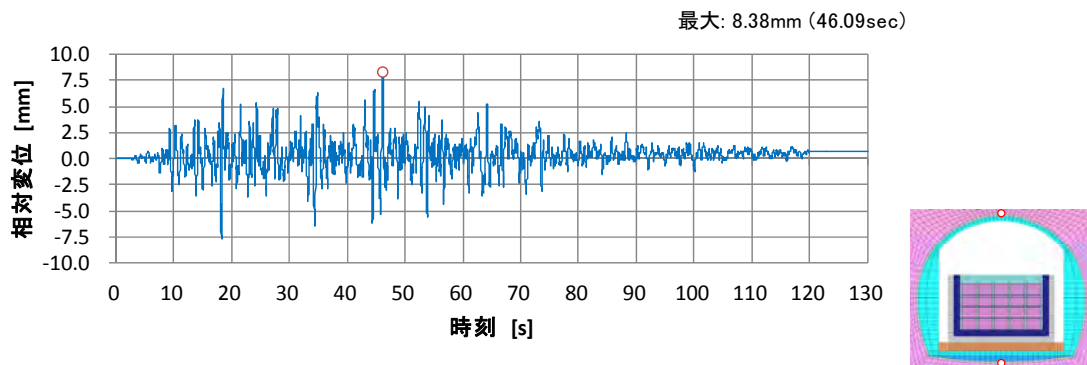


図 10.3-31 空洞上下間の水平方向相対変位

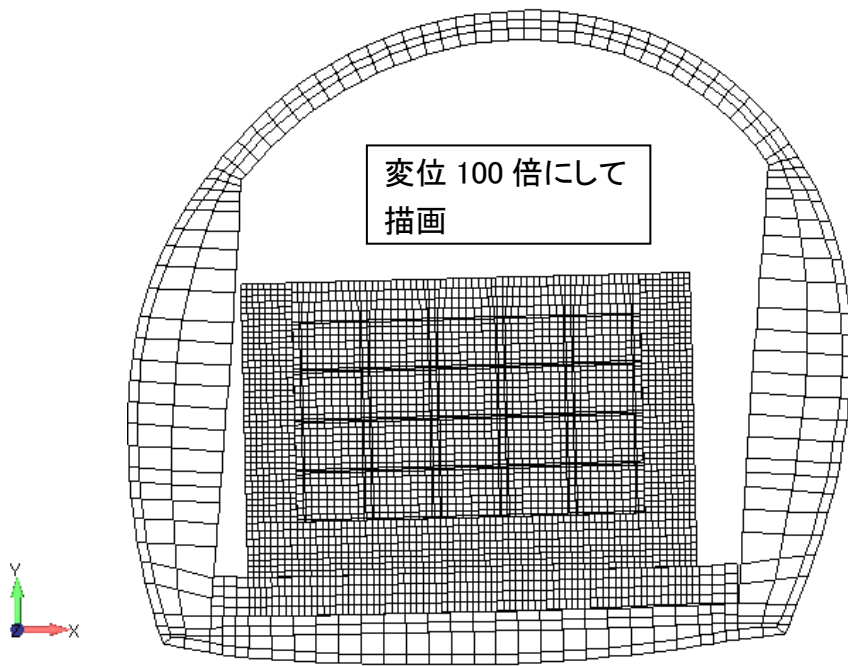


図 10.3-32 施設の変形形状 時刻 46.09s

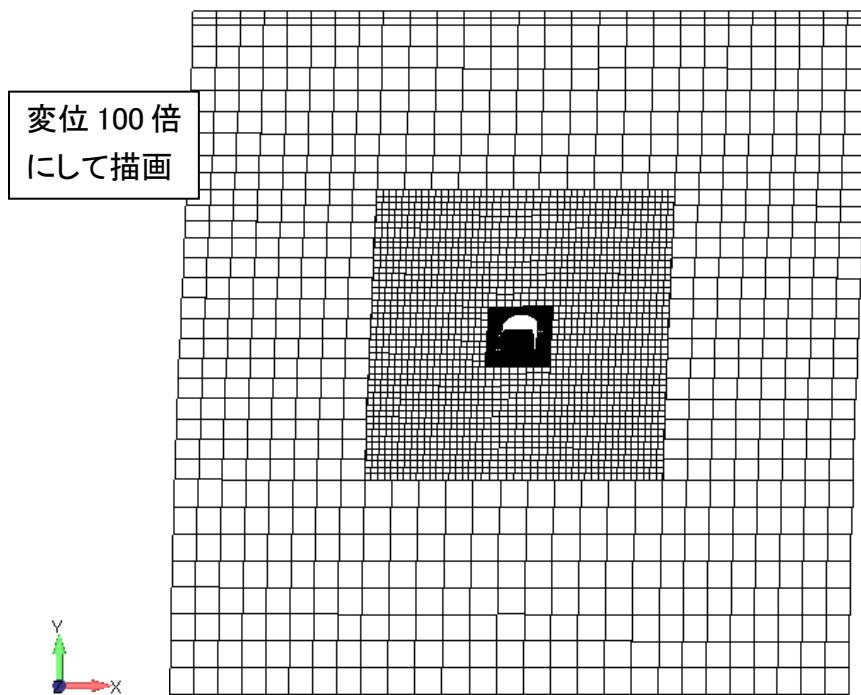


図 10.3-33 解析モデル全体の変形形状 時刻 46.09s

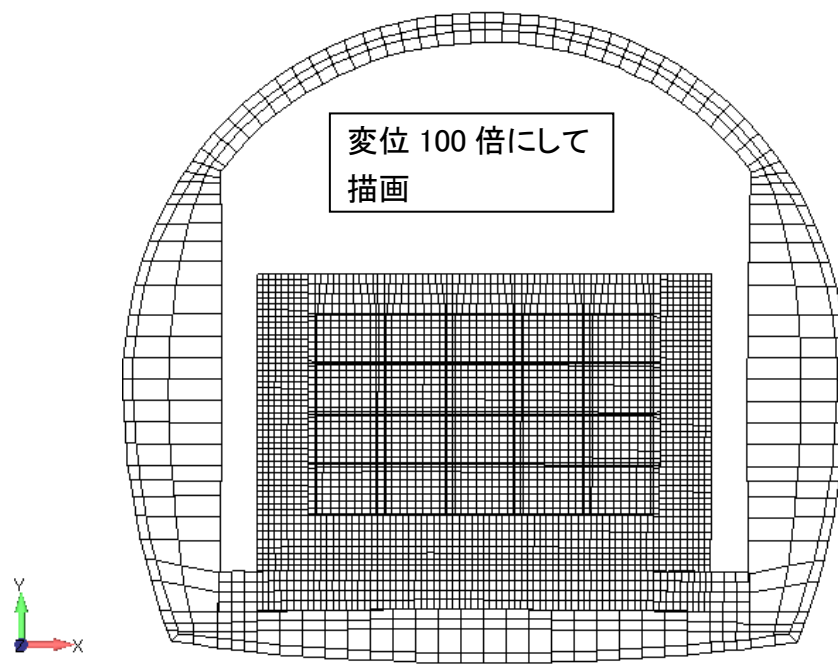


図 10.3-34 施設の変形形状 時刻 130s

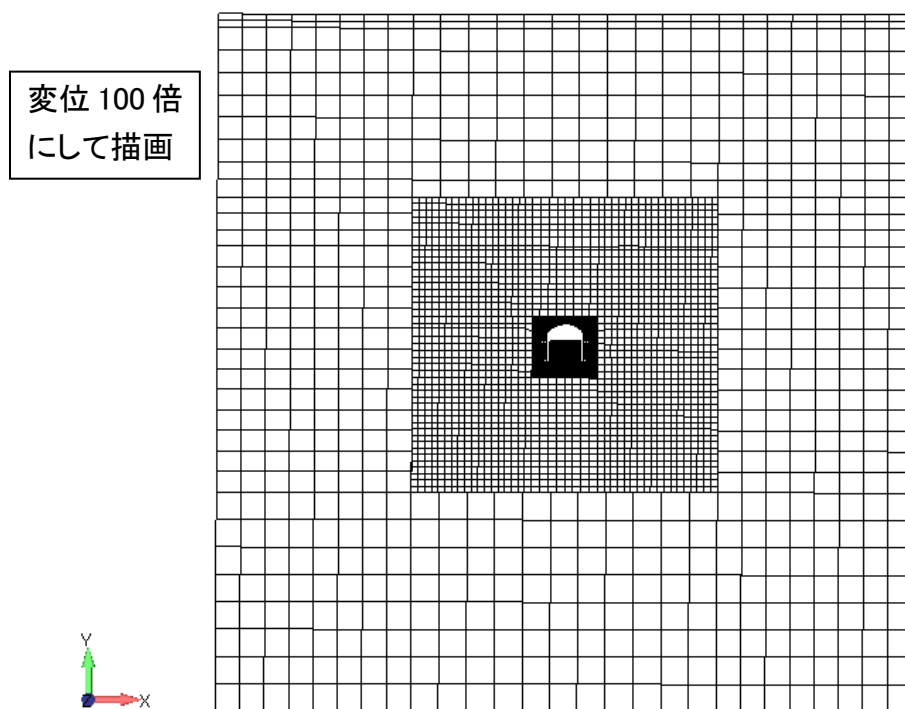


図 10.3-35 解析モデル全体の変形形状 時刻 130s

(b) 緩衝材

底部緩衝材の上下面間の水平方向相対変位の時刻歴を、図 10.3-36 に示す。相対変位の最大値は、時刻 18.26s において、0.71 mm である。この時刻における施設の変形形状を、図 10.3-37 に示す。平成 24 年度に実施した解析の結果では、相対変位の最大値は 0.6mm であり、緩衝材の弾塑性挙動を考慮した本解析の方が、相対変位の最大値が大きくなっている。

底部緩衝材の最大主応力の履歴最大値の分布を、平成 24 年度に実施した解析の結果と比較して図 10.3-38 に示す。本解析では、剥離と滑りを考慮していることから、緩衝材に発生する最大主応力が小さくなっており、特に左右の端部で顕著になっている事が確認できる。

同様に、最大せん断ひずみの履歴最大値の分布を図 10.3-39 に示す。やはり、剥離と滑りを考慮していることから、発生するせん断ひずみは小さくなっており、特に左右の端部で顕著になっている事が確認できる。

緩衝材の塑性状況と最大せん断ひずみの履歴最大値の分布の経時変化を図 10.3-40、図 10.3-41 に示す。塑性化した箇所の範囲が、徐々に広がっていく様子が確認できる。また、解析終了時の緩衝材の塑性化の状況を図 10.3-42 に、平成 24 年度に実施した解析の解析で得られた緩衝材のせん断に対する局所安全係数の履歴最小値の分布を図 10.3-43 に示す。本解析で Mohr-Coulomb の破壊基準に達した領域は、平成 24 年度に実施した解析で局所安全係数の履歴最小値が 1.0 以下の領域よりも拡大しており、安全係数が 1.5 以下の領域とほぼ一致している。

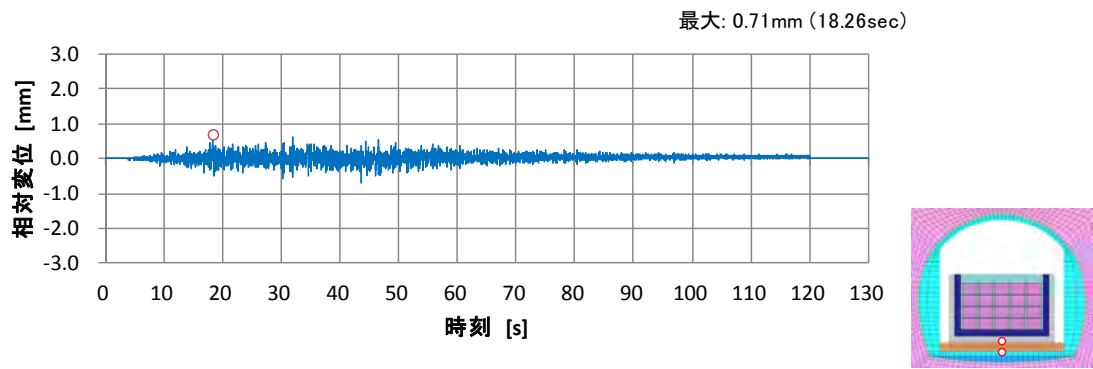


図 10.3-36 底部緩衝材の水平方向相対変位

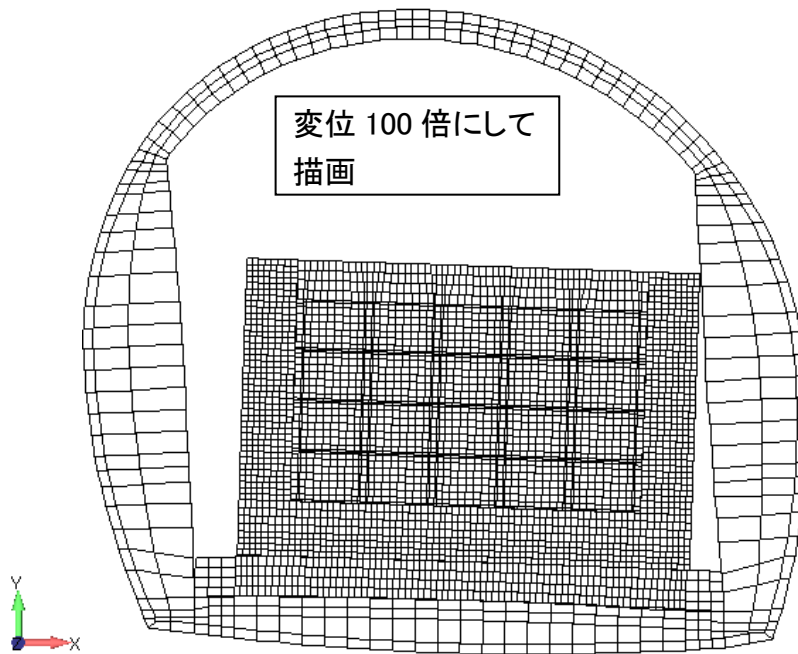
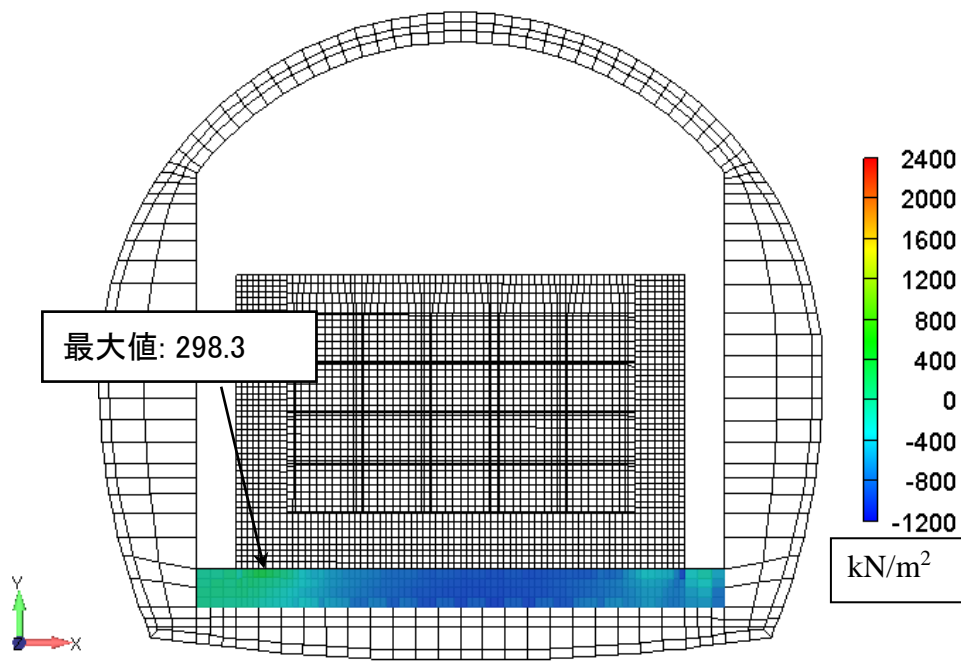
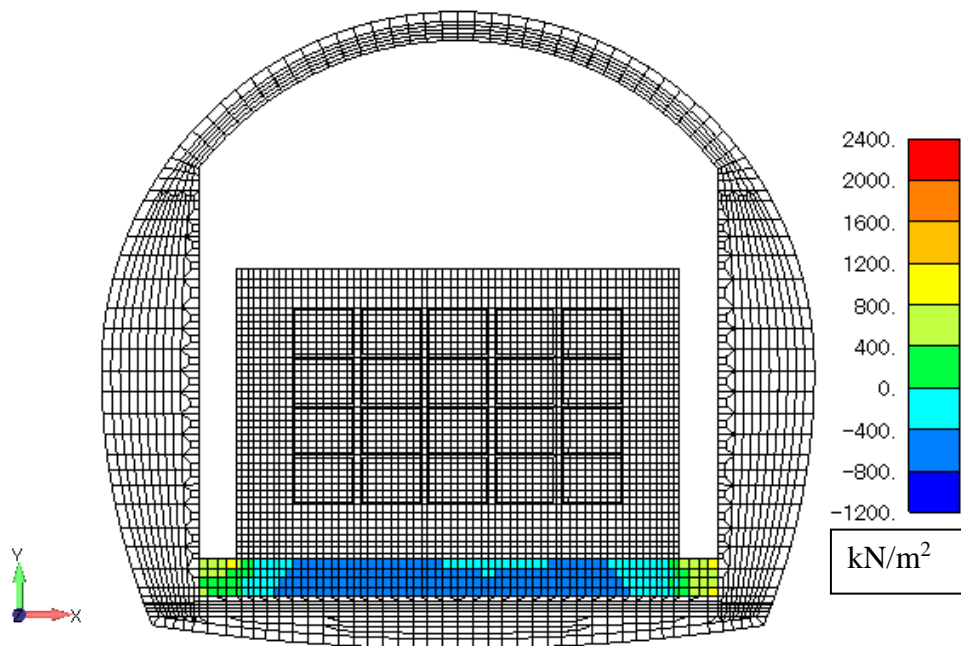


図 10.3-37 施設の変形状態 時刻 18.26s

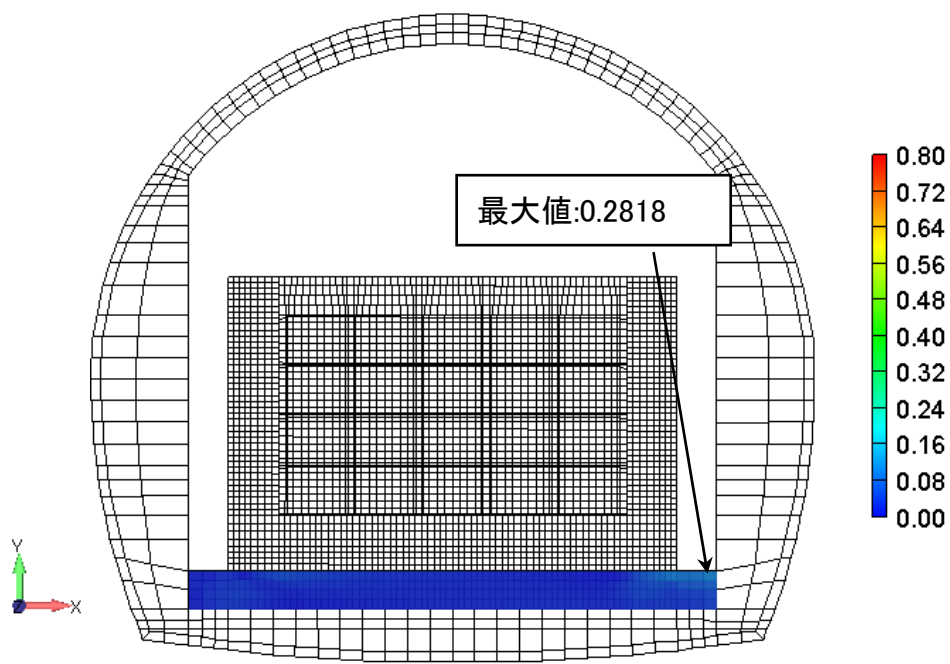


(1) 本解析、剥離と滑りを考慮

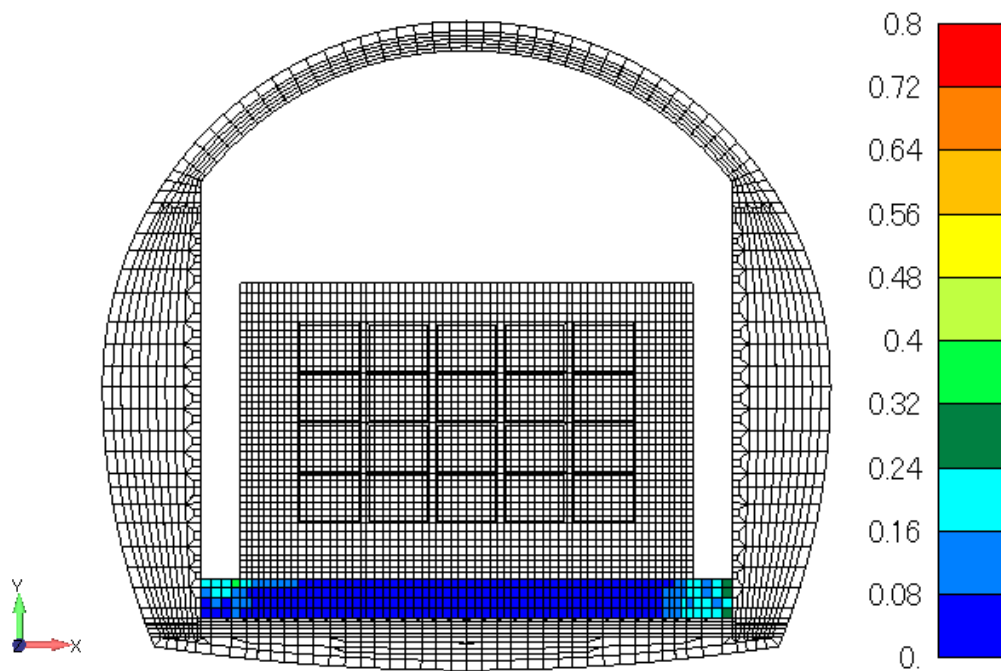


(2) 線形解析、平成 24 年度

図 10.3-38 緩衝材の最大主応力分布 履歴最大 引張：正



(1) 本解析、剥離と滑り，弾塑性挙動を考慮



(2) 線形解析、平成 24 年度

図 10.3-39 緩衝材の最大せん断ひずみ分布 履歴最大

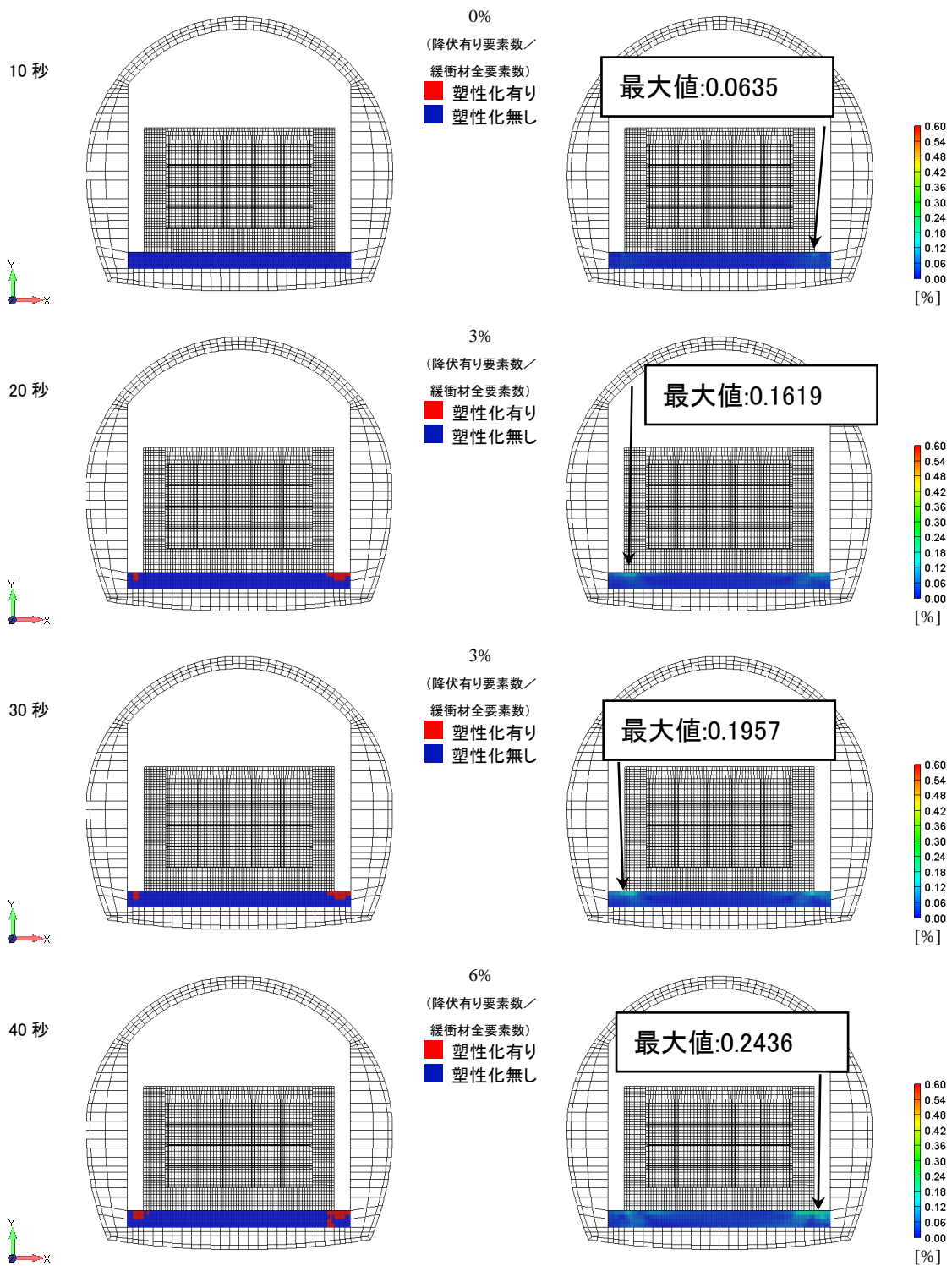


図 10.3-40 緩衝材の塑性状況の経時変化 (1)
(左: 塑性化の有無、 右: 最大せん断ひずみ)

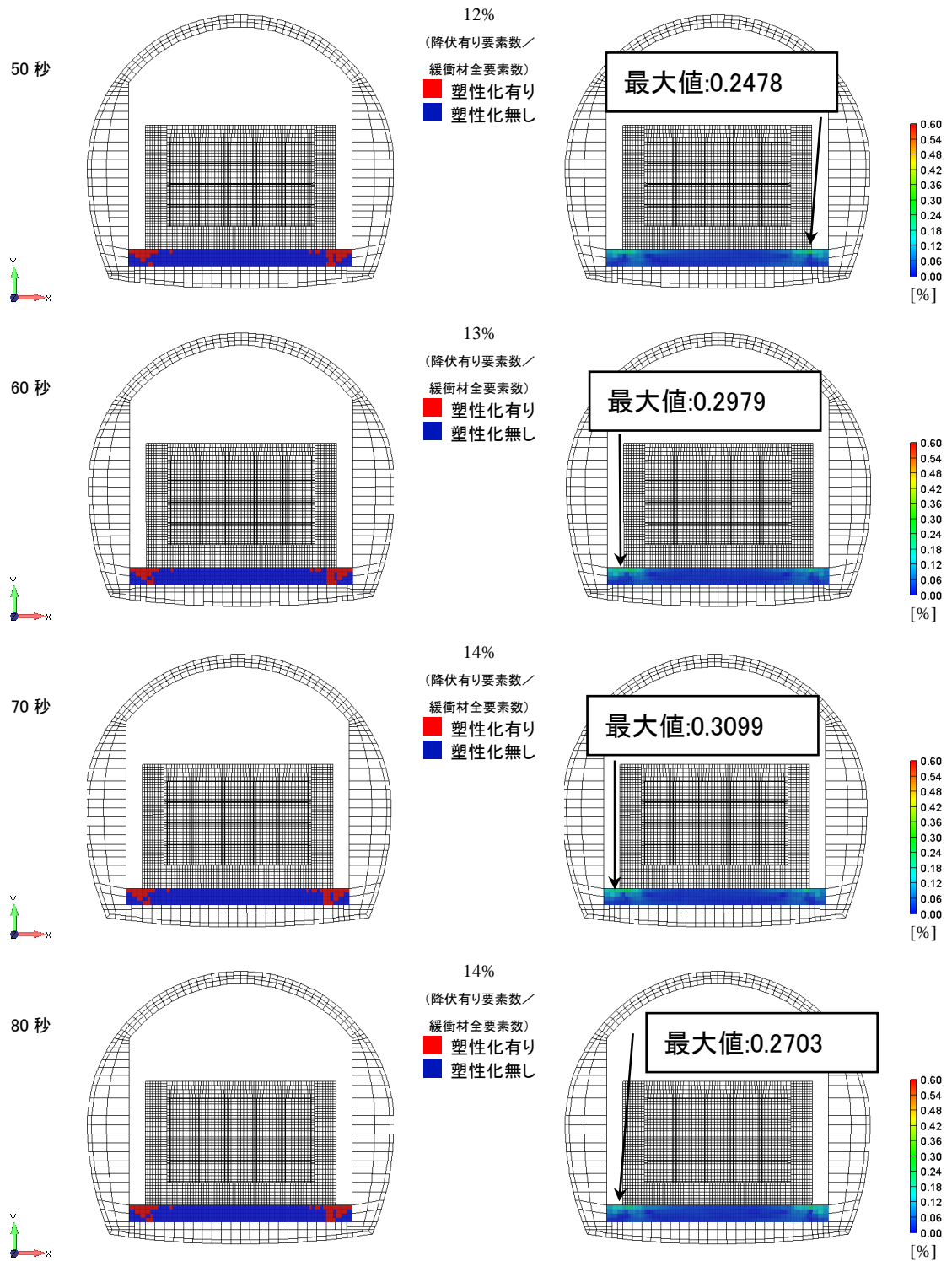


図 10.3-41 緩衝材の塑性化状況の経時変化（2）
（左：塑性化の有無、 右：最大せん断ひずみ）

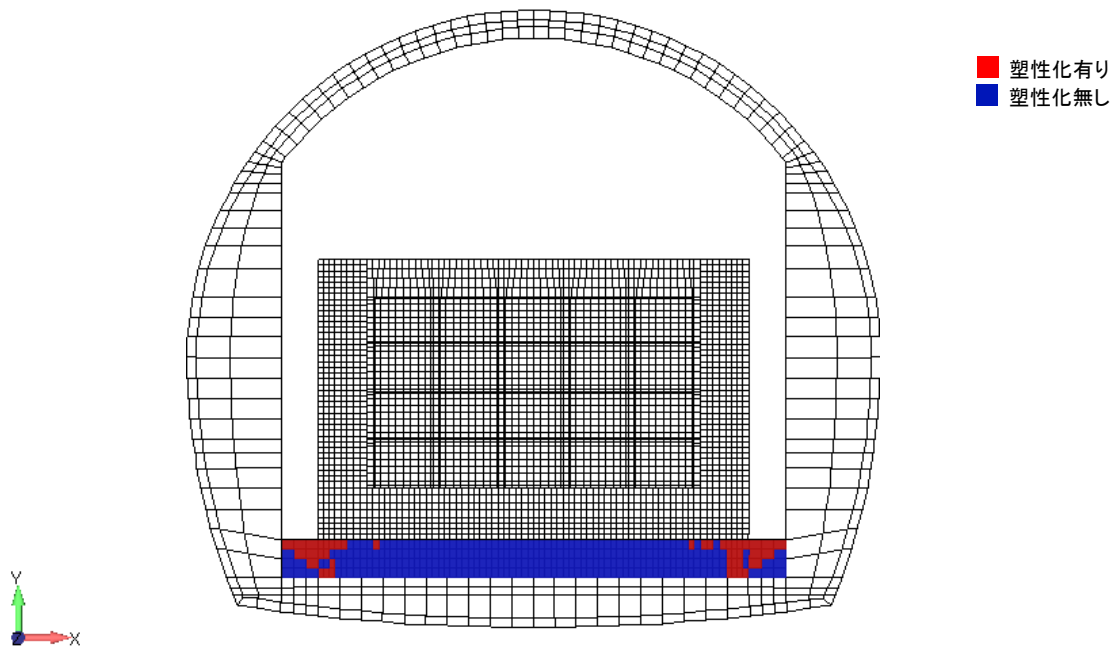


図 10.3-42 緩衝材の塑性化状況、解析終了時（130s）

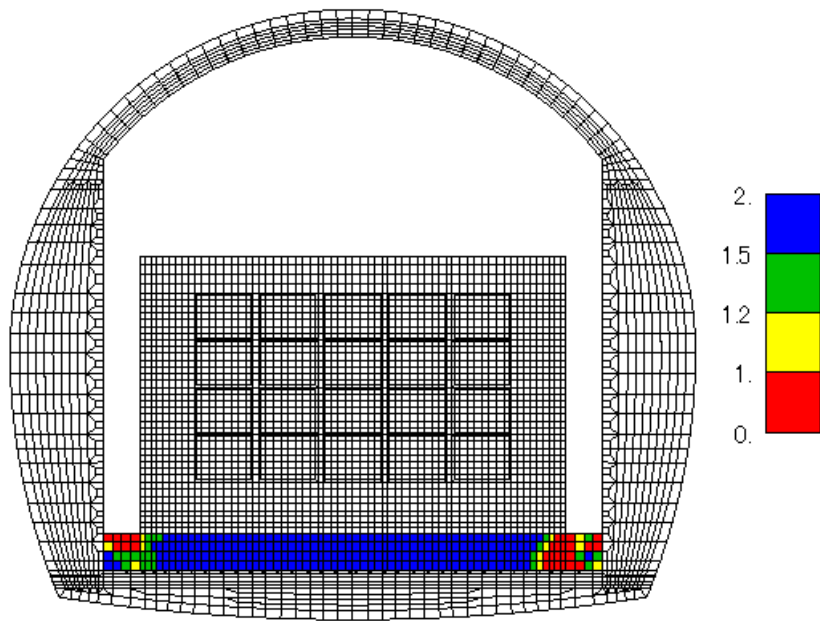


図 10.3-43 せん断に対する緩衝材の局所安全係数分布、平成 24 年度、履歴最小

緩衝材の着目要素のせん断応力-せん断ひずみの履歴曲線を図 10.3-44～図 10.3-46 に示す。塑性化している s7 では、塑性ひずみが発生した際にせん断応力の変化に比べてせん断ひずみが大きく変化しており、その後修正 R-O モデルの履歴ループがもとの位置から大きくずれていることがわかる。

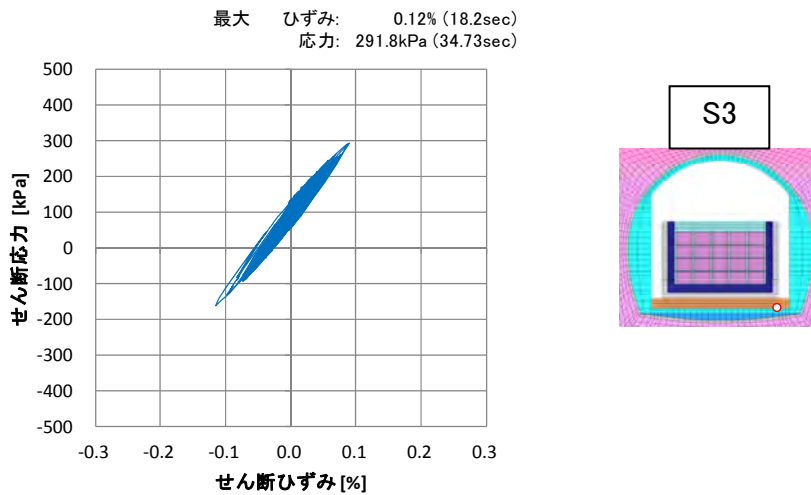
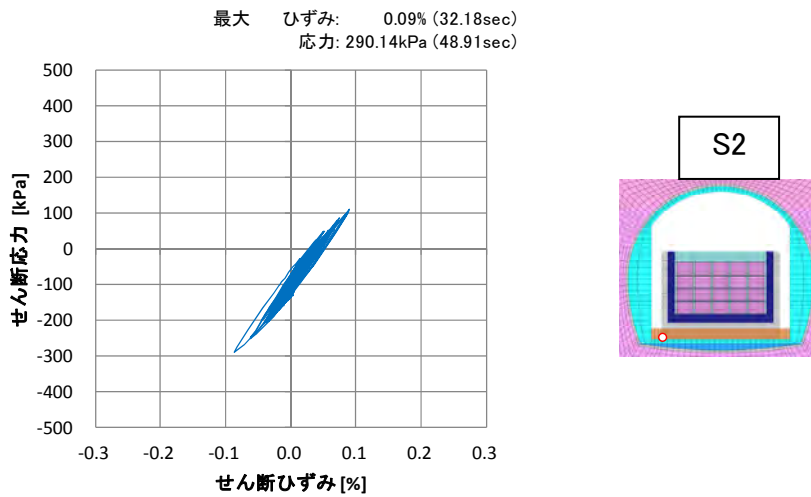
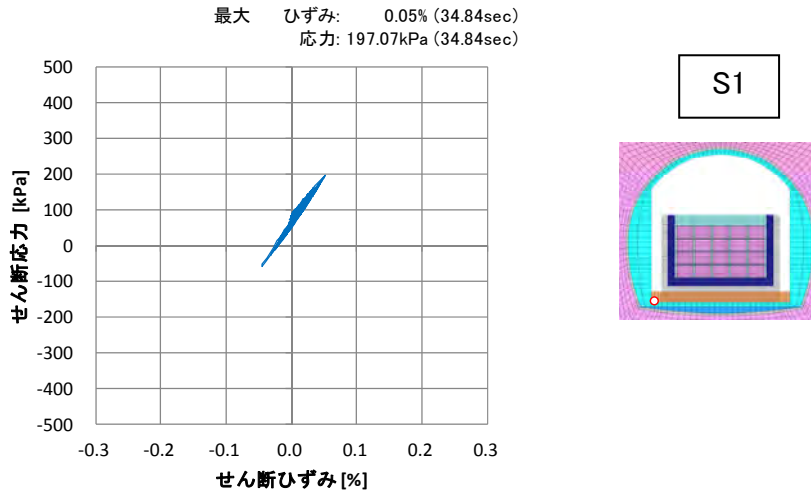


図 10.3-44 緩衝材のせん断応力-せん断ひずみ履歴曲線 (1)

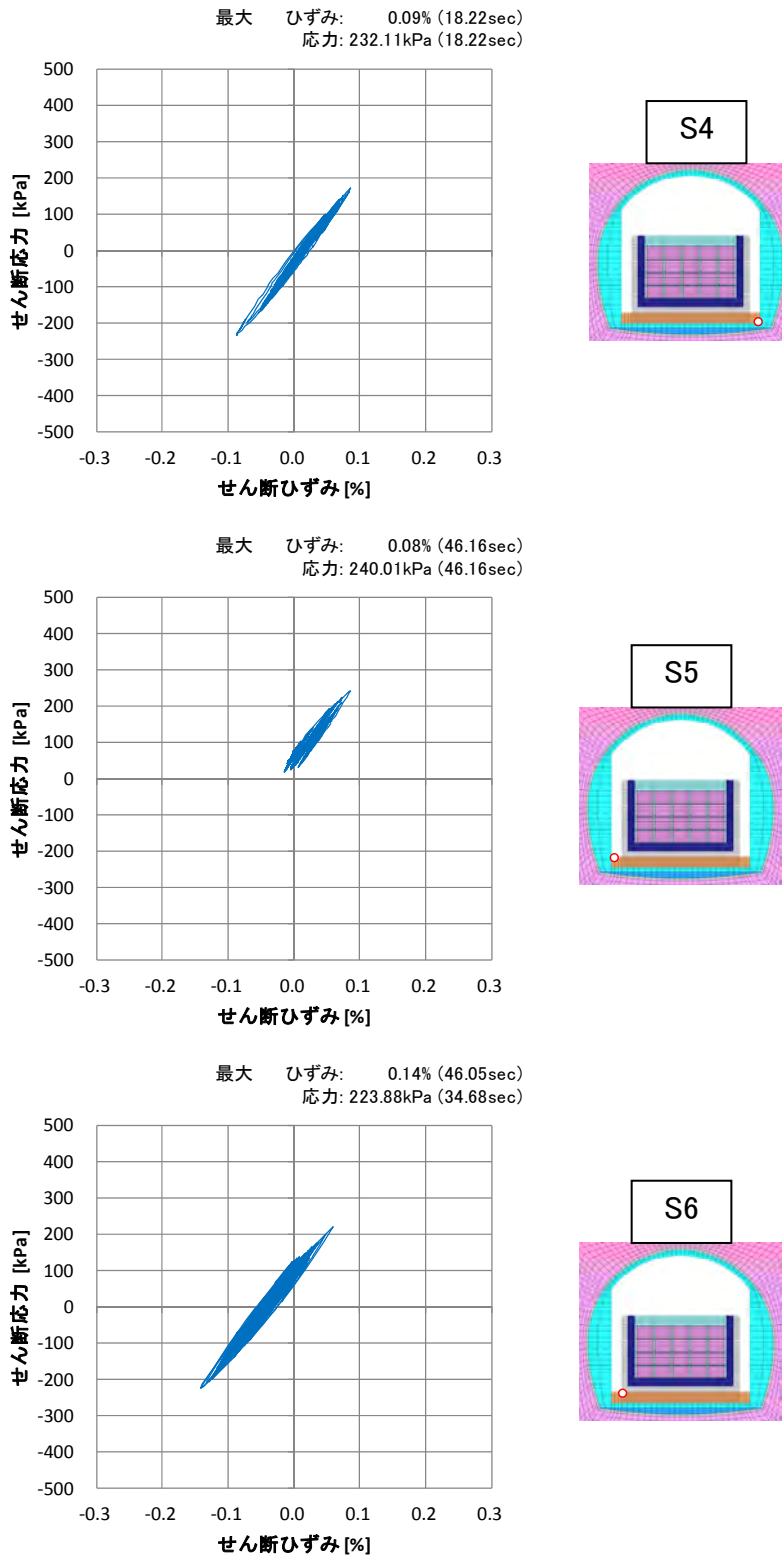


図 10.3-45 緩衝材のせん断応力-せん断ひずみ履歴曲線 (2)

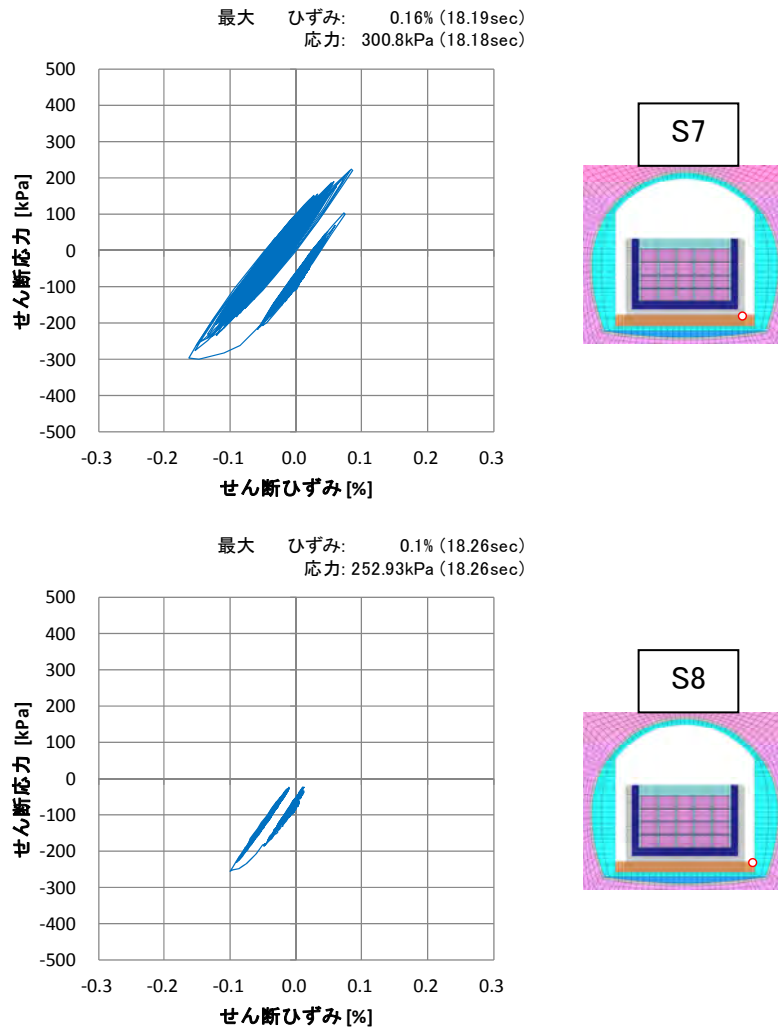


図 10.3-46 緩衝材のせん断応力-せん断ひずみ履歴曲線 (3)

(c) 低拡散材

低拡散材の隅角部の水平方向応答加速度時刻歴を図 10.3-47 に、鉛直方向応答加速度時刻歴を図 10.3-48 に示す。水平応答加速度は、左側の隅角部で応答が大きくなっている。また、鉛直方向応答加速度は、右側の隅角部で応答が大きくなっている。

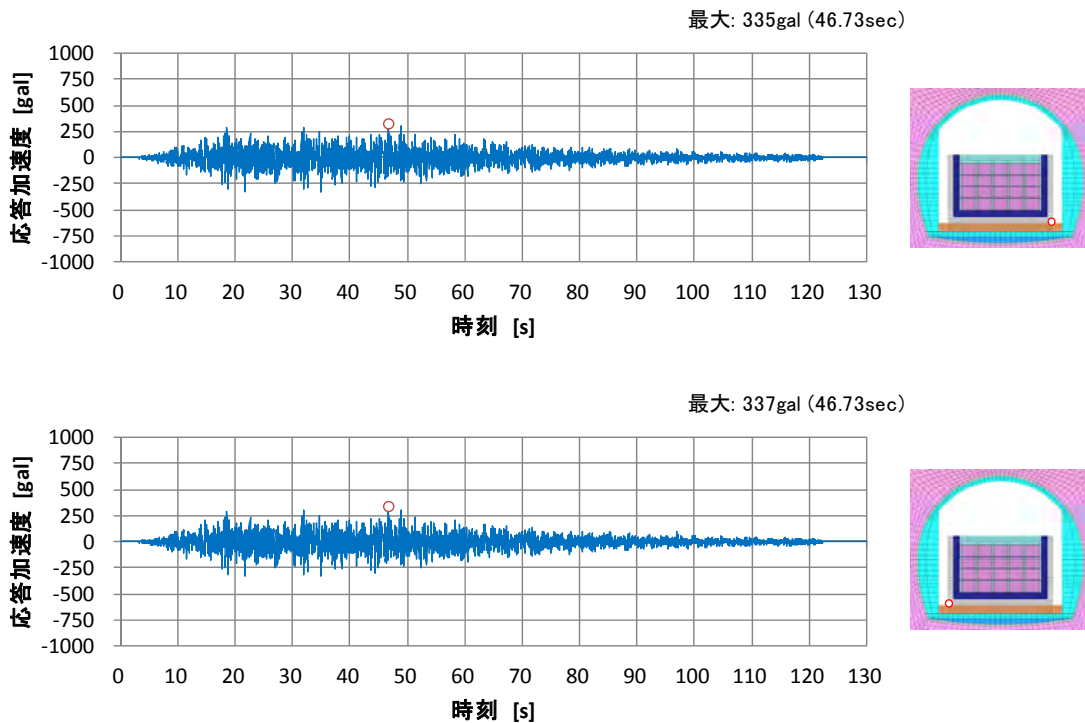


図 10.3-47 低拡散材の応答加速度 水平方向

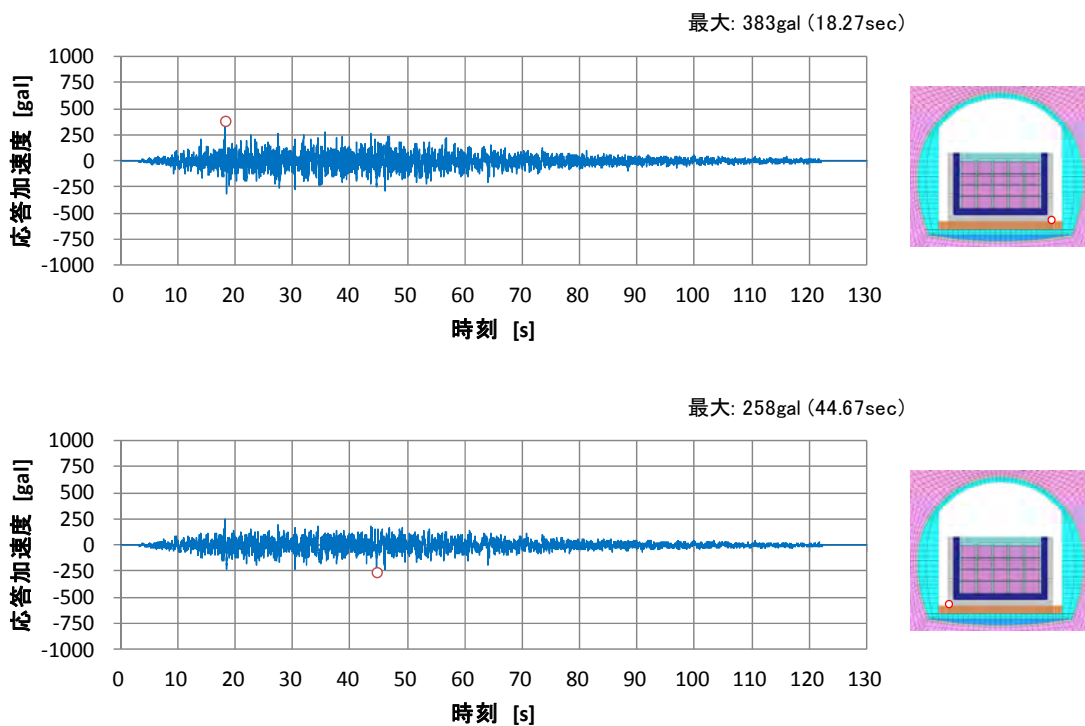


図 10.3-48 低拡散材の応答加速度 鉛直方向

左右両方の側部低拡散材で、上下間の水平方向相対変位の時刻歴を図 10.3-49 に示す。右側側部低拡散材では、時刻 18.26s で最大 2.41mm になっている。一方、左側側部低拡散材では、時刻 46.06s で最大 2.32mm になっている。

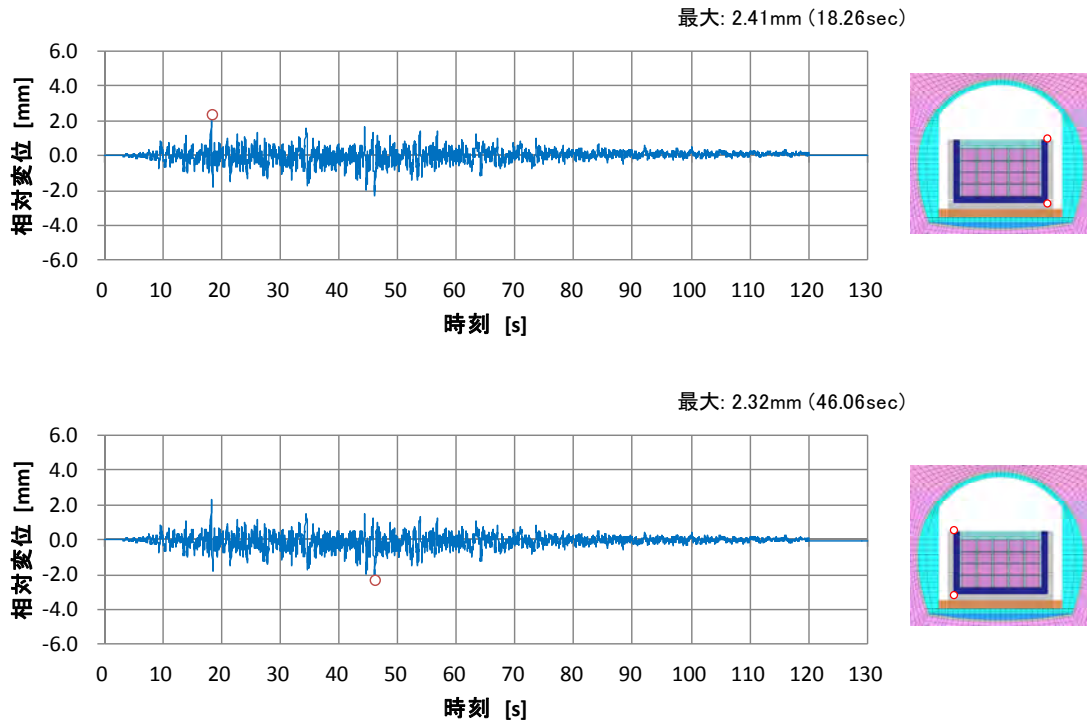


図 10.3-49 低拡散材側部の水平方向相対変位

側部低拡散材上下間の水平方向相対変位が最大となった時刻における変形形状を、図 10.3-50 および図 10.3-51 に示す。

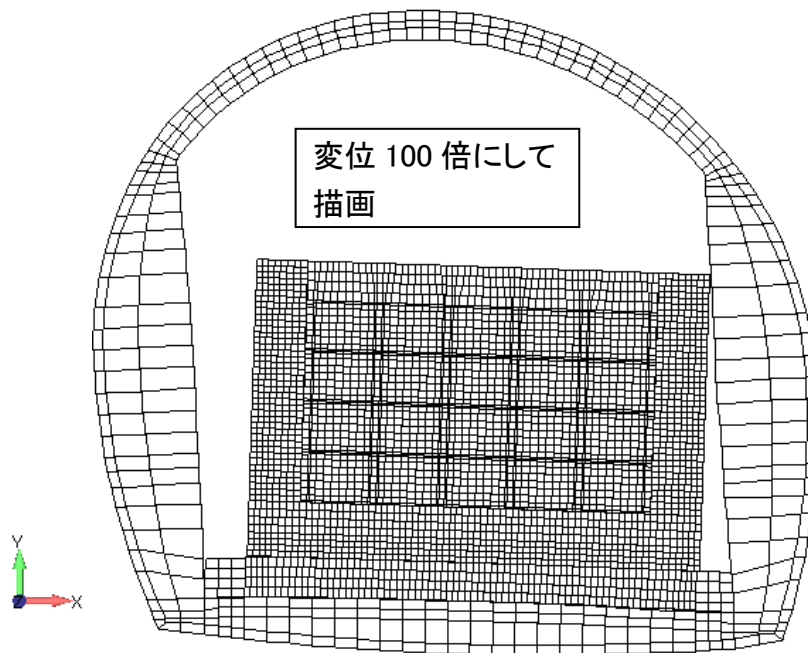


図 10.3-50 施設の変形形状 時刻 18.26s

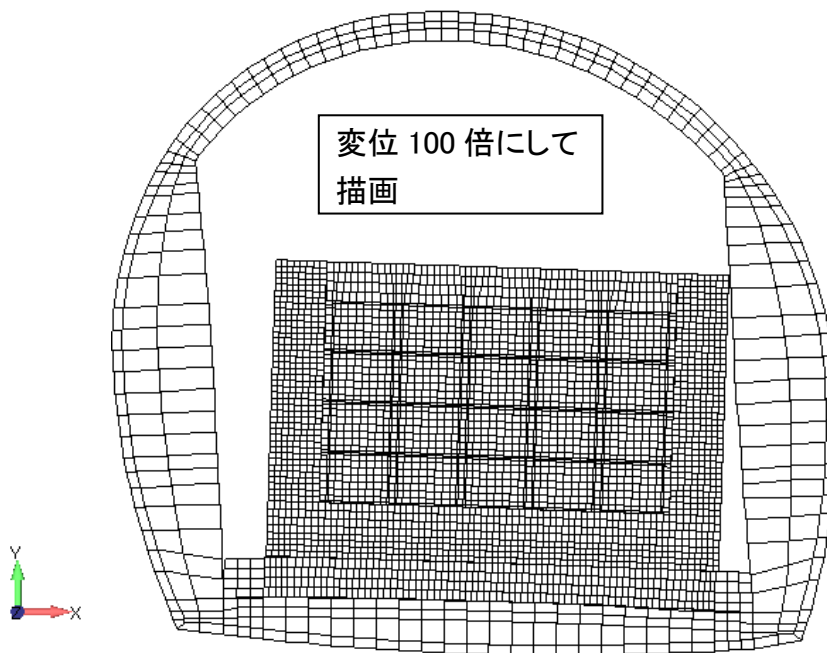


図 10.3-51 施設の変形形状 時刻 46.06s

低拡散材の引張に関する安全係数の履歴最小値の分布を、図 10.3-52 に示す。安全係数の最小値は 3.948 と大きく、低拡散材には、引張強度を超過するような大きな引張応力は発生しないことがわかる。

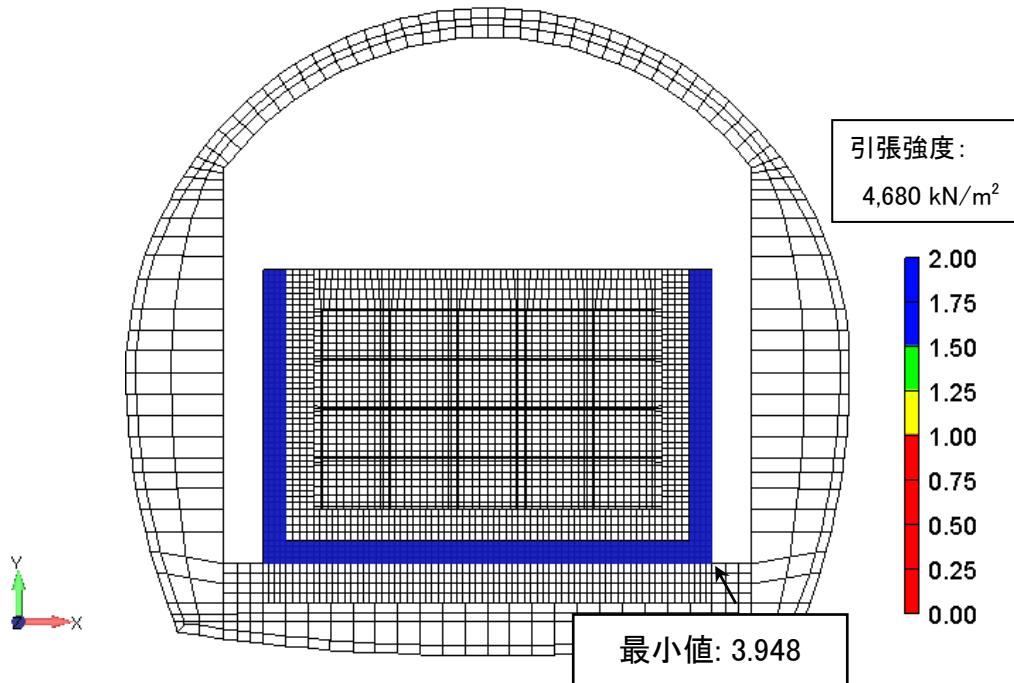


図 10.3-52 低拡散材の安全係数分布 引張 履歴最小

低拡散材の主応力分布を図 10.3-53～図 10.3-58 に、主ひずみ分布を図 10.3-59～図 10.3-64 に示す。最大主応力の最大値は $1,186\text{kN/m}^2$ で引張強度 $4,680\text{ kN/m}^2$ に比べて十分に小さい。また、最小主応力の最小値は $-2,719\text{kN/m}^2$ で圧縮強度に比べて十分に小さい。したがって、ひび割れや破壊が生じるようなことはないものと考えられる。

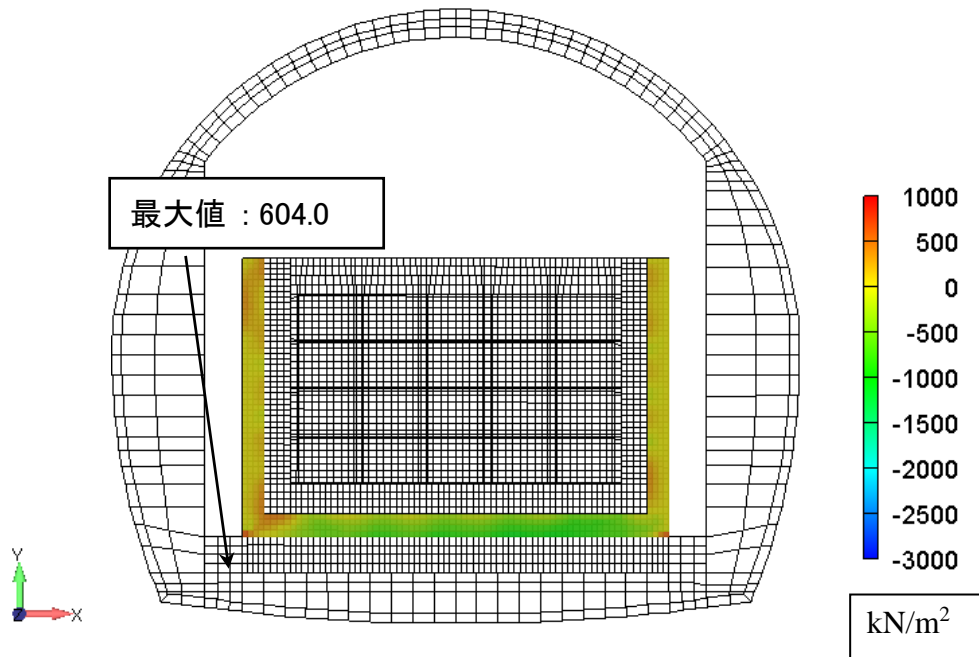


図 10.3-53 低拡散材の最大主応力分布 時刻 18.26s 引張：正

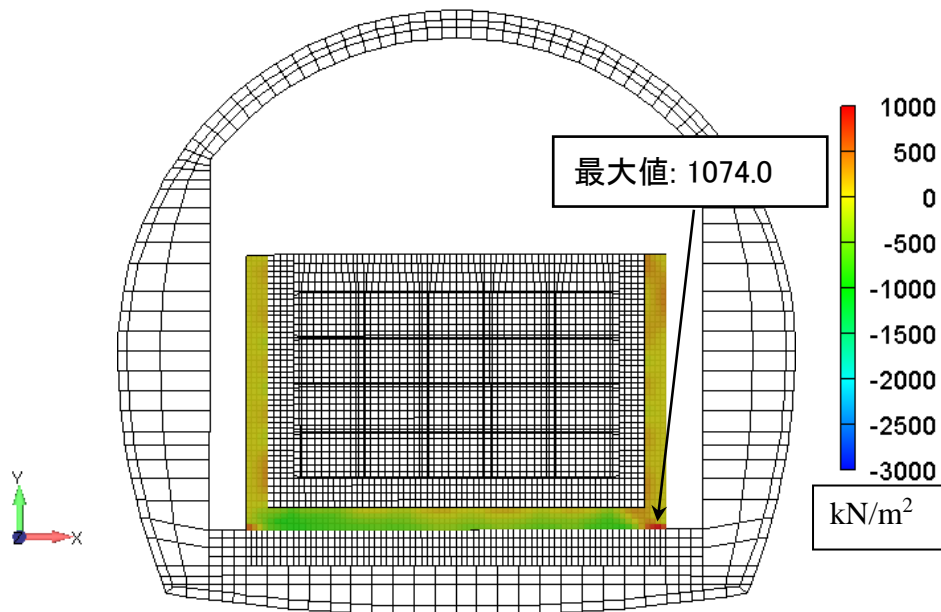


図 10.3-54 低拡散材の最大主応力分布 時刻 46.06s 引張：正

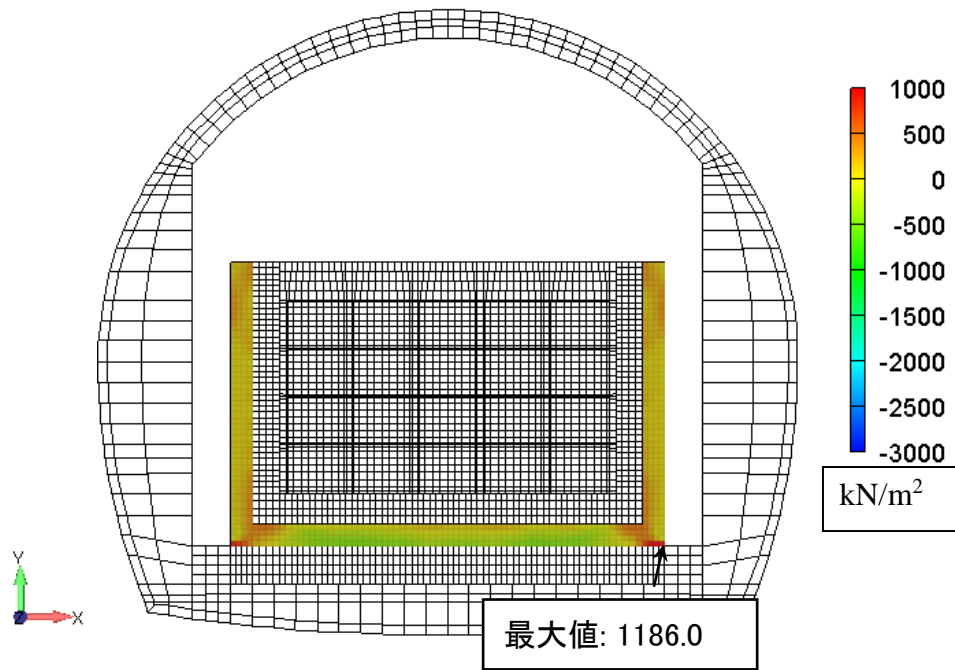


図 10.3-55 低拡散材の最大主応力分布 履歴最大 引張：正

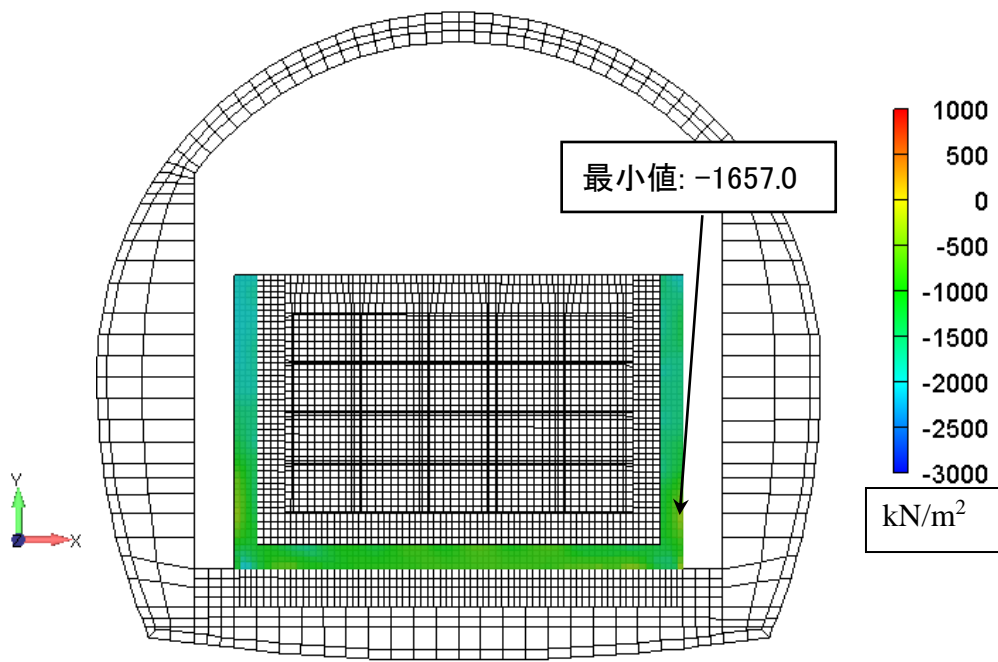


図 10.3-56 低拡散材の最小主応力分布 時刻 18.26s 圧縮：負

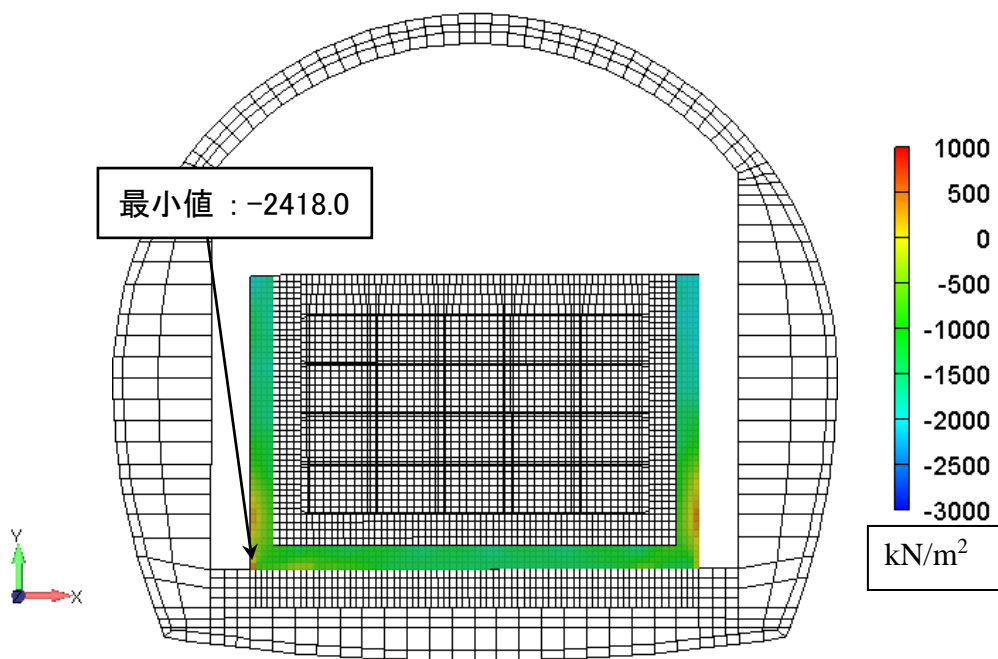


図 10.3-57 低拡散材の最小主応力分布 時刻 46.06s 圧縮：負

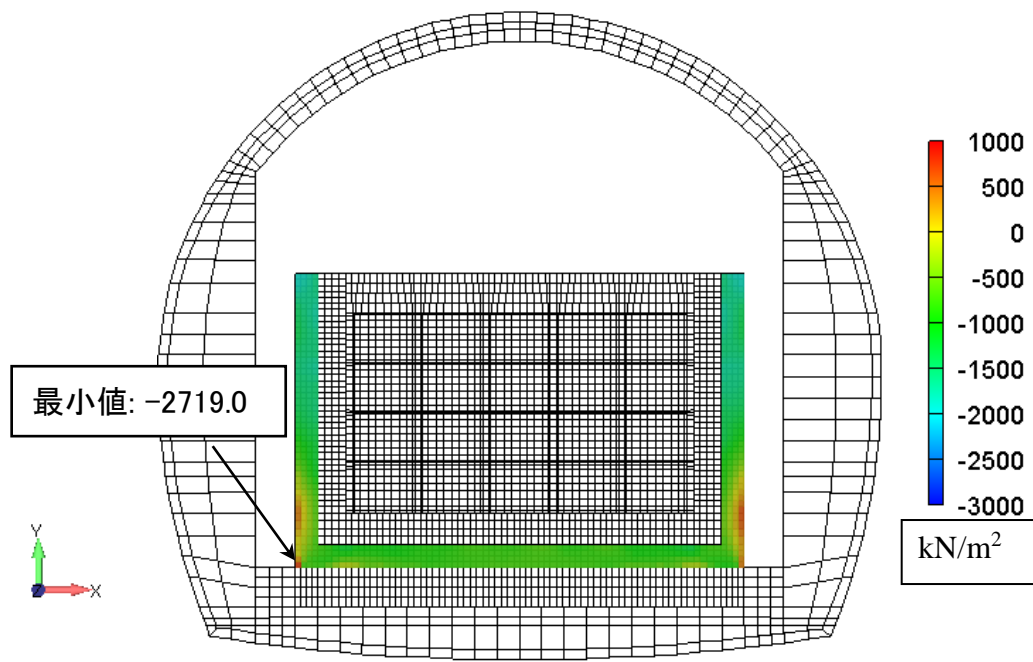


図 10.3-58 低拡散材の最小主応力分布 履歴最小 圧縮：負

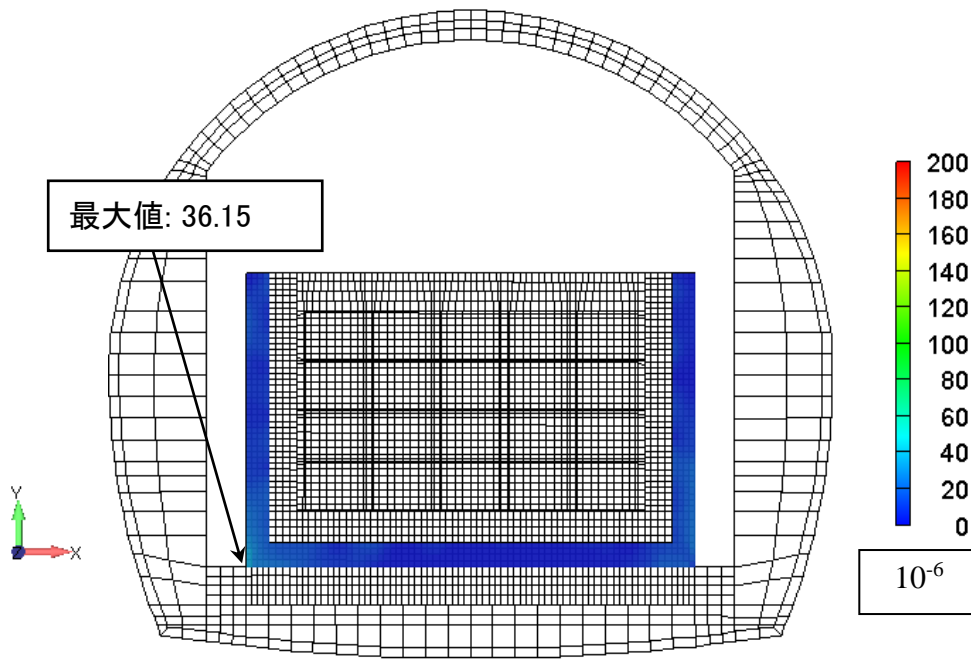


図 10.3-59 低拡散材の最大主ひずみ分布 時刻 18.26s 引張：正

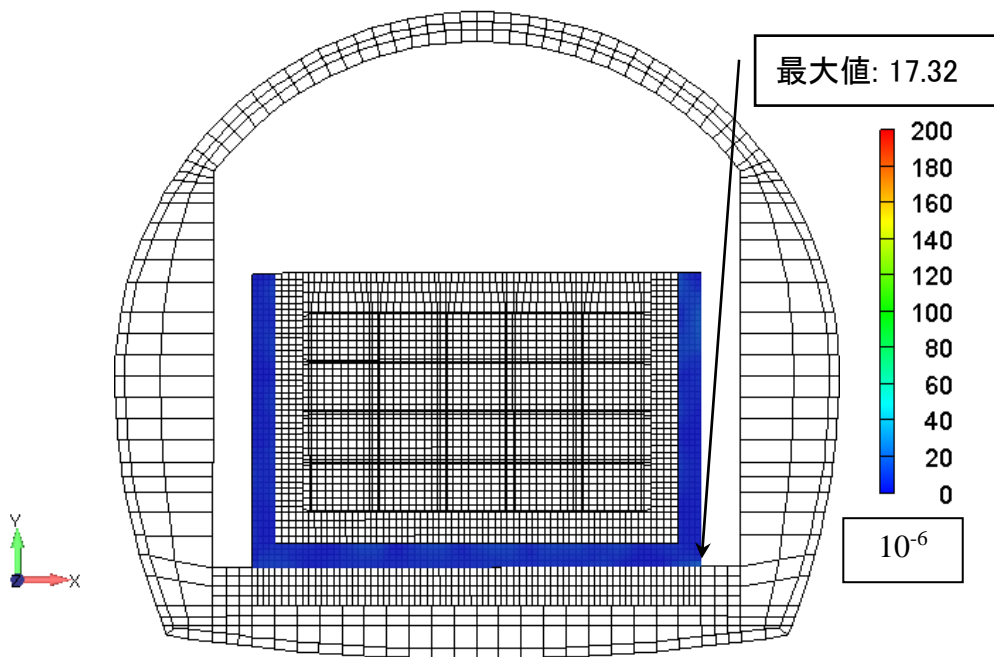


図 10.3-60 低拡散材の最大主ひずみ分布 時刻 46.06s 引張：正

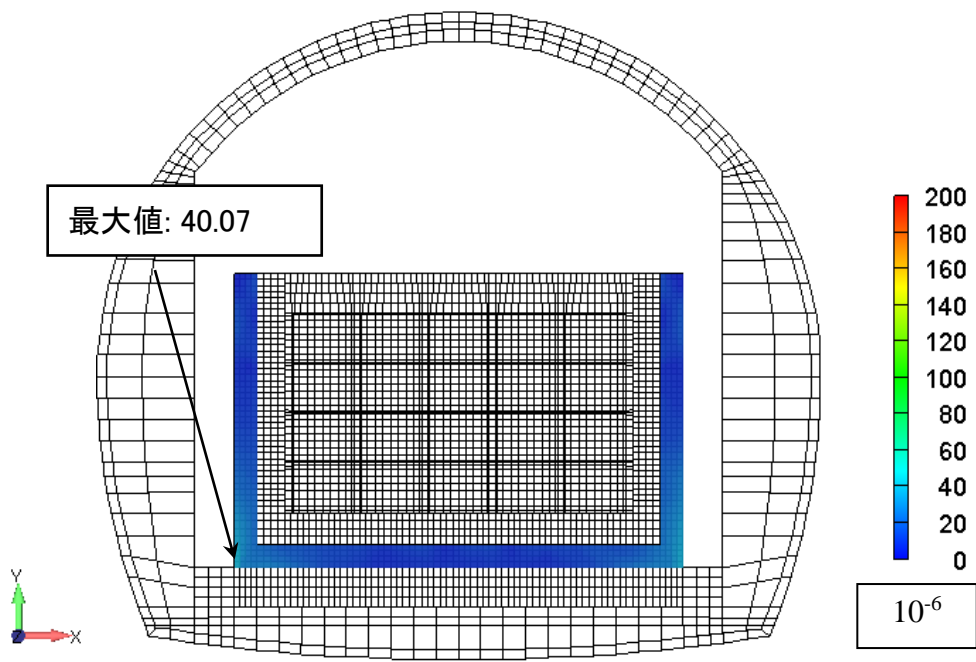


図 10.3-61 低拡散材の最大主ひずみ分布 履歴最大 引張：正

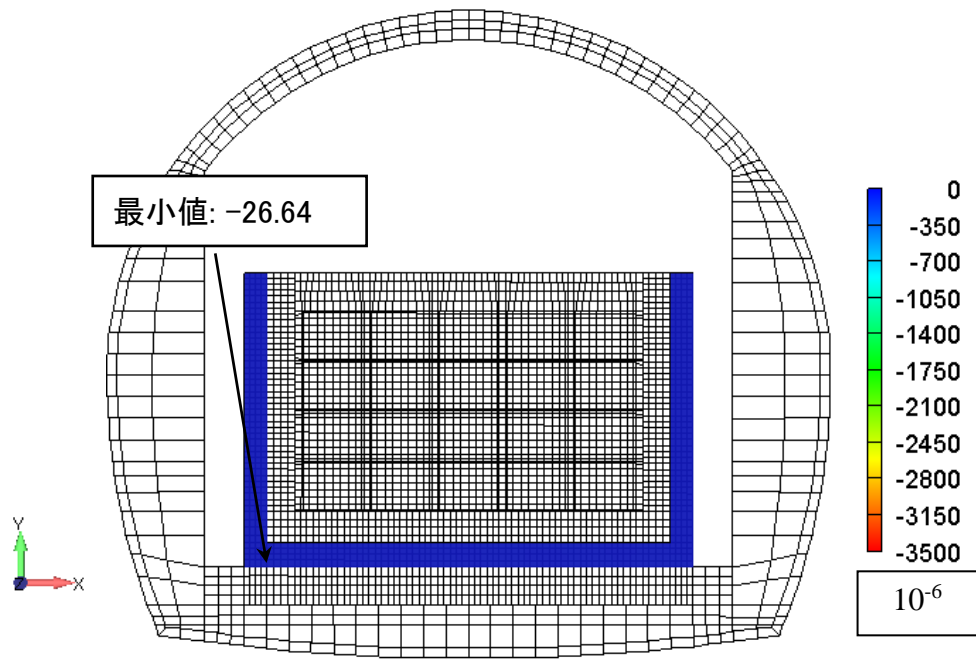


図 10.3-62 低拡散材の最小主ひずみ分布 時刻 18.26s 圧縮：負

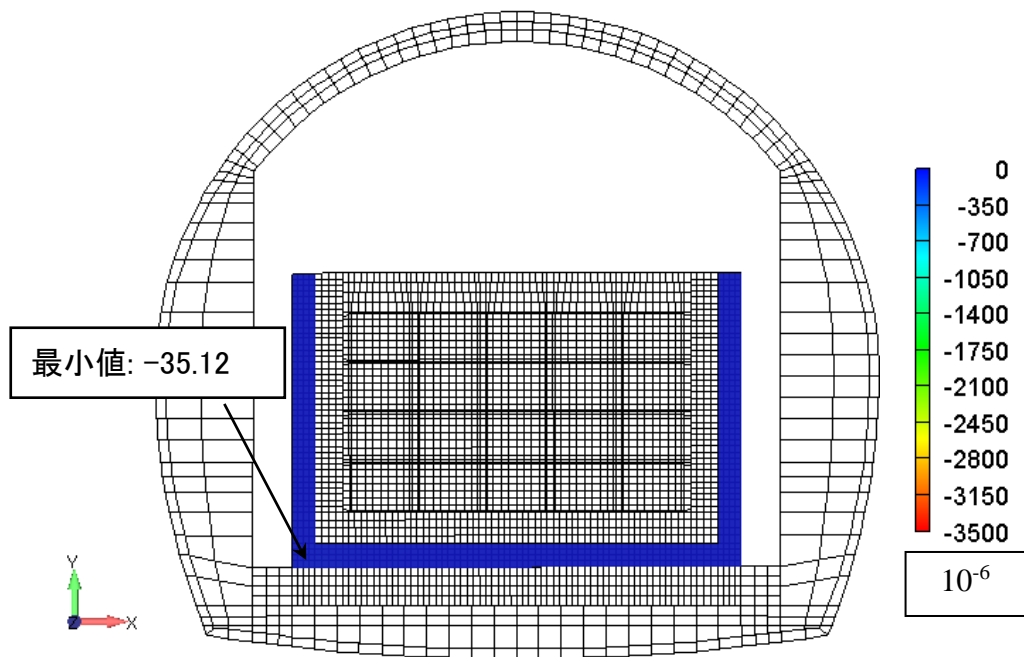


図 10.3-63 低拡散材の最小主ひずみ分布 時刻 46.06s 圧縮：負

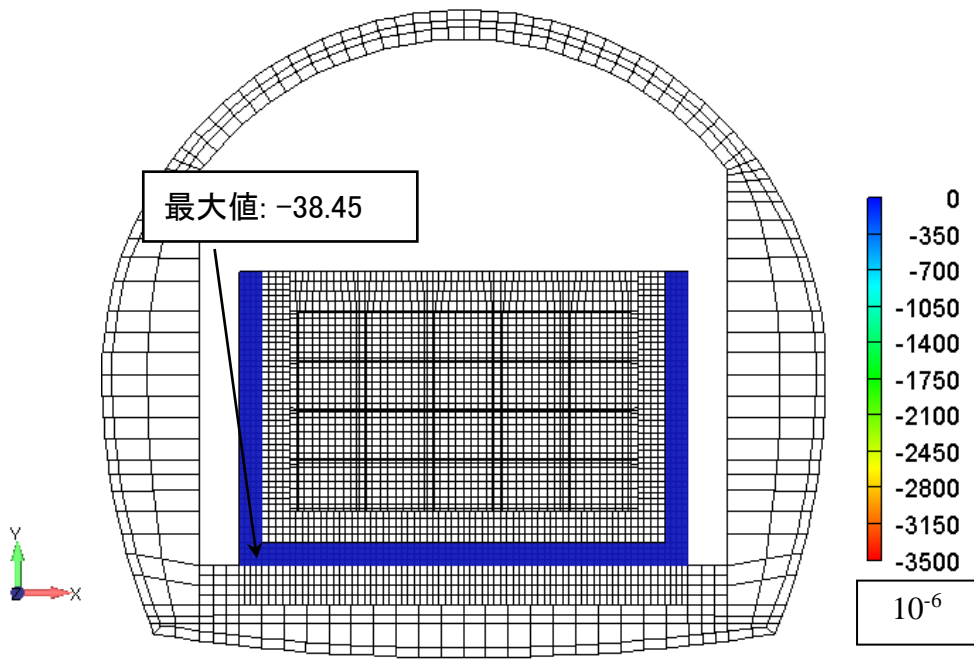


図 10.3-64 低拡散材の最小主ひずみ分布 履歴最小 圧縮：負

(d) コンクリートピット

引張に対する安全係数の履歴最小値の分布を、図 10.3-65 に示す。ただし、実際のコンクリートピットは鉄筋コンクリート製であり、通常、引張に対しては鉄筋の強度を考慮するのだが、ここではこの鉄筋の効果抜いたコンクリートのみ部分で引張応力を負担させた場合について検討している。廃棄体の隅角部に接する底部コンクリートピットで、局所的に安全係数が 1 を割り込んでおり、この部分でコンクリートのみの場合の引張強度を超過した引張応力が発生している。

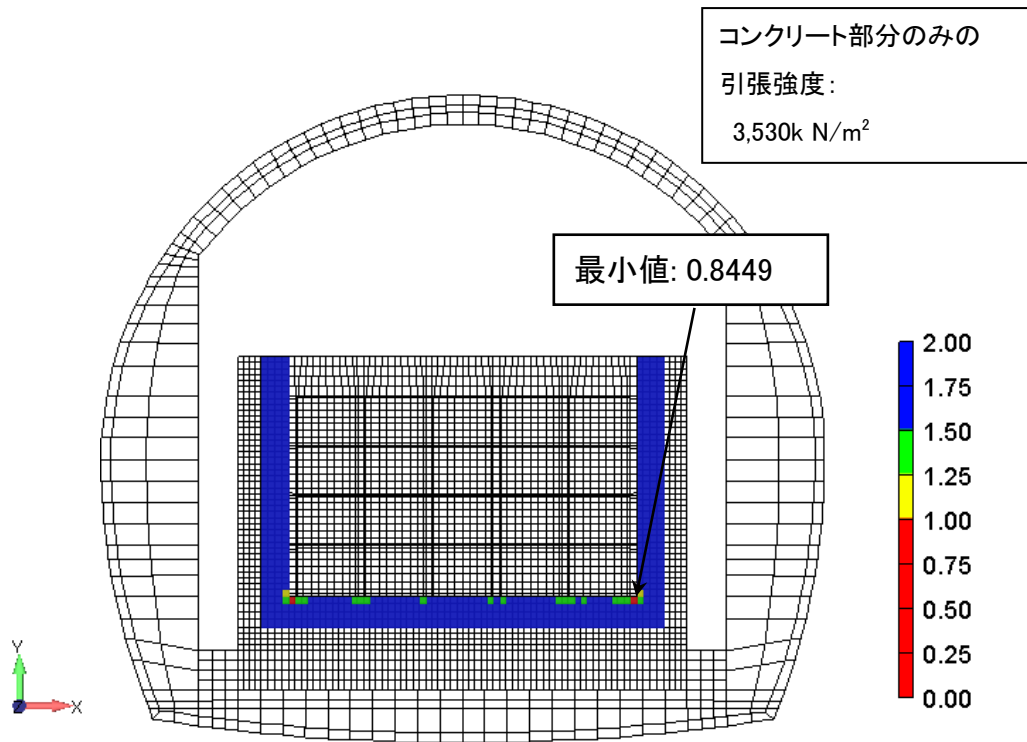


図 10.3-65 コンクリートピットの安全係数分布 引張 履歴最小

コンクリートピットの主応力分布を図 10.3-66～図 10.3-71 に、主ひずみ分布を図 10.3-72～図 10.3-77 に示す。廃棄体に接する底部コンクリートピットで最大主応力も最小主応力も周囲より高い応力が発生している。最大主応力の最大値は $4,178\text{kN/m}^2$ で鉄筋コンクリートであるコンクリートピットのうち、コンクリートのみの部分の引張強度 $3,530\text{kN/m}^2$ を超過した。一方、最小主応力の最小値は $-3,246\text{kN/m}^2$ で圧縮強度に比べて十分小さく、圧縮破壊は発生しないものと考えられる。

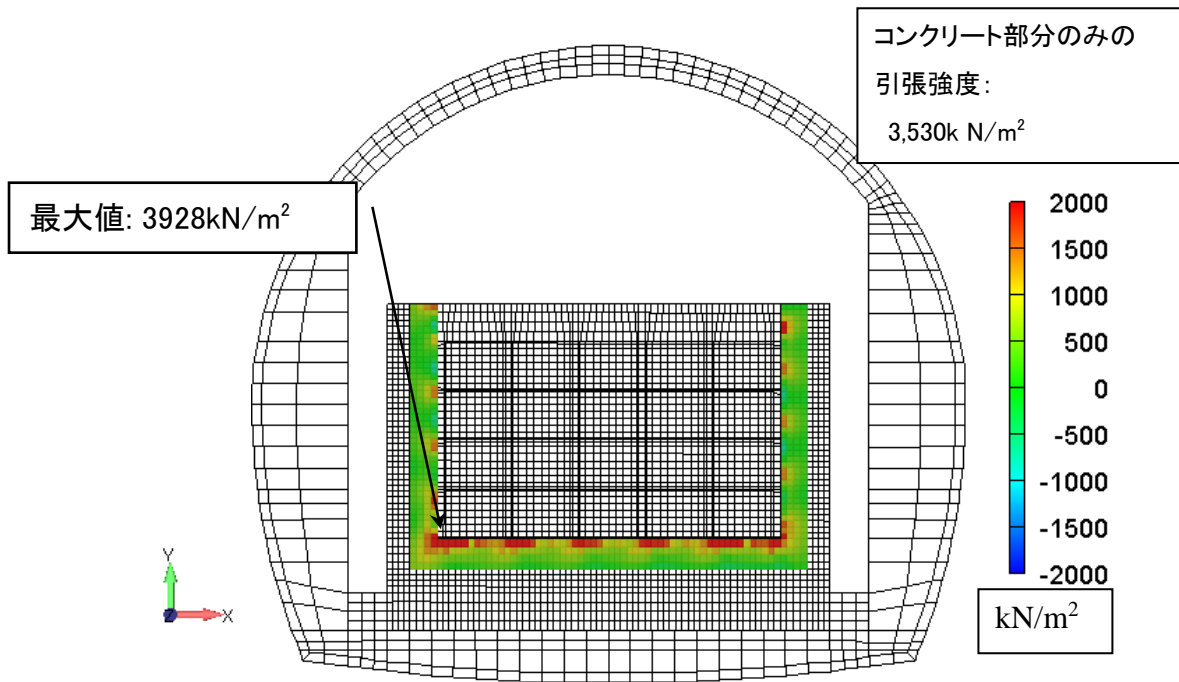


図 10.3-66 コンクリートピットの最大主応力分布 時刻 18.26s 引張：正

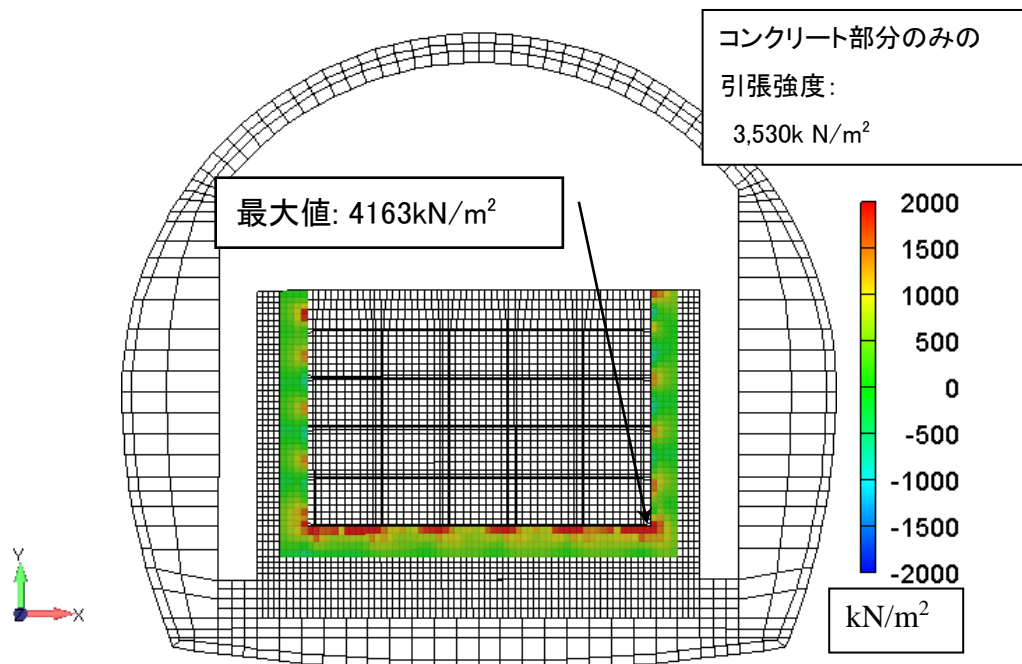


図 10.3-67 コンクリートピットの最大主応力分布 時刻 46.06s 引張：正

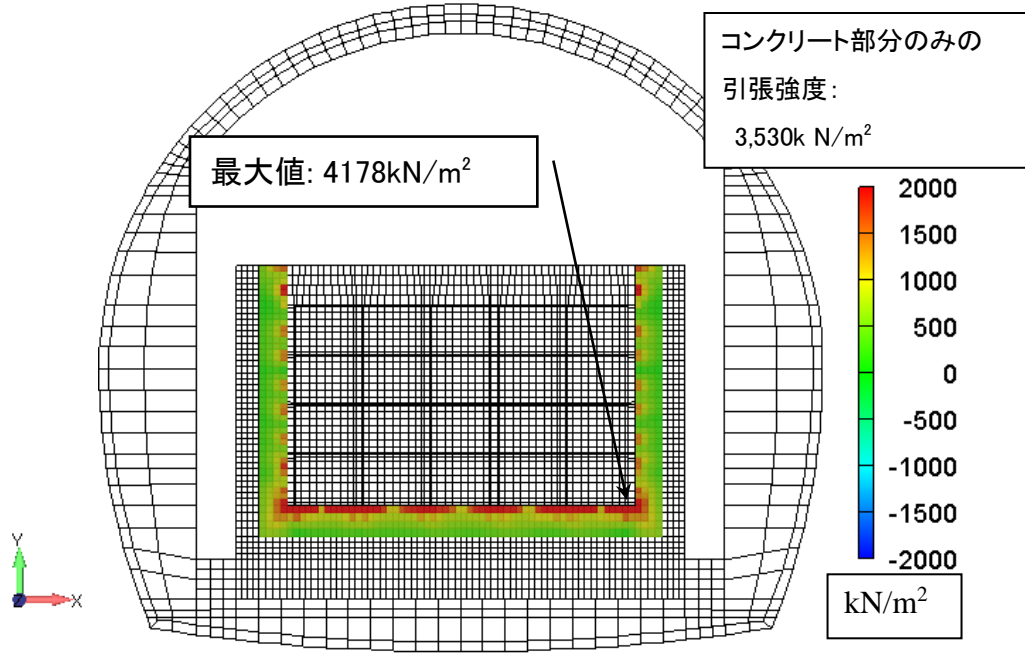


図 10.3-68 コンクリートピットの最大主応力分布 履歴最大 引張：正

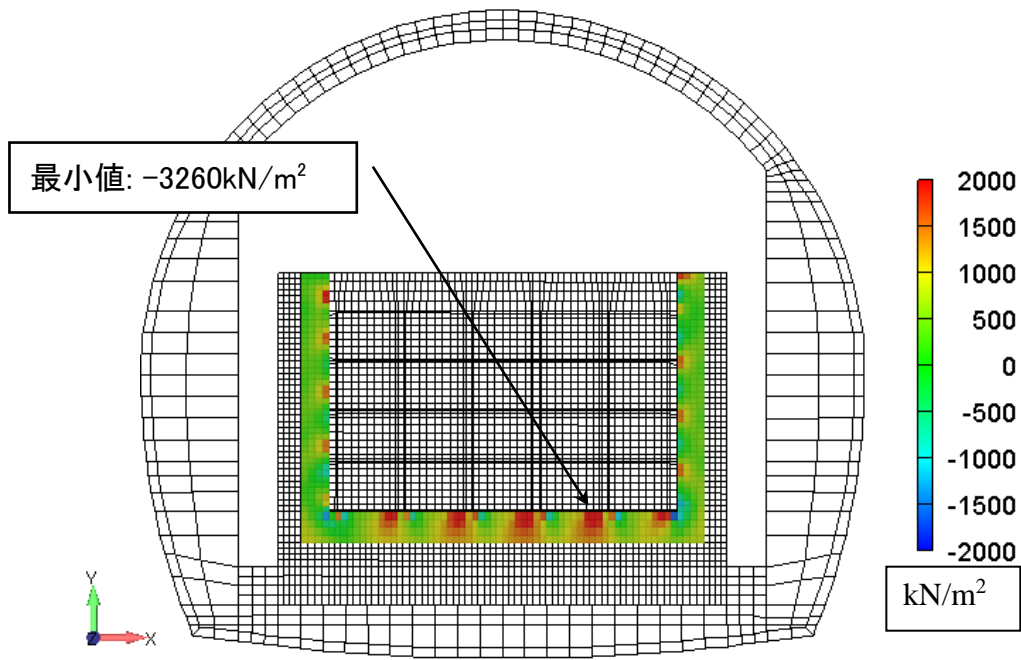


図 10.3-69 コンクリートピットの最小主応力分布 時刻 18.26s 圧縮：負

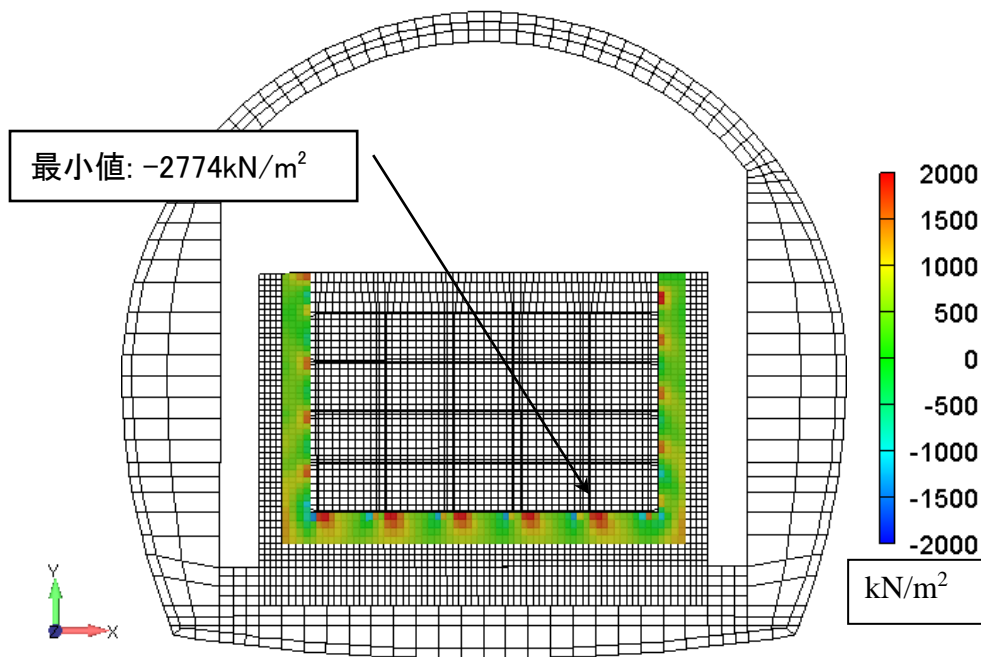


図 10.3-70 コンクリートピットの最小主応力分布 時刻 46.06s 圧縮：負

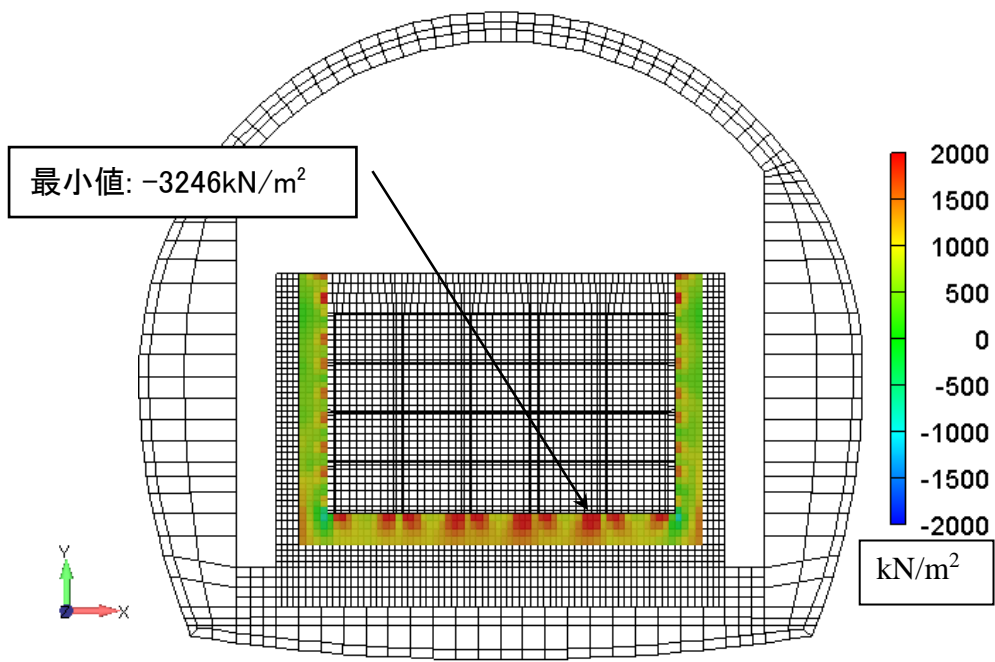


図 10.3-71 コンクリートピットの最小主応力分布 履歴最小 圧縮：負

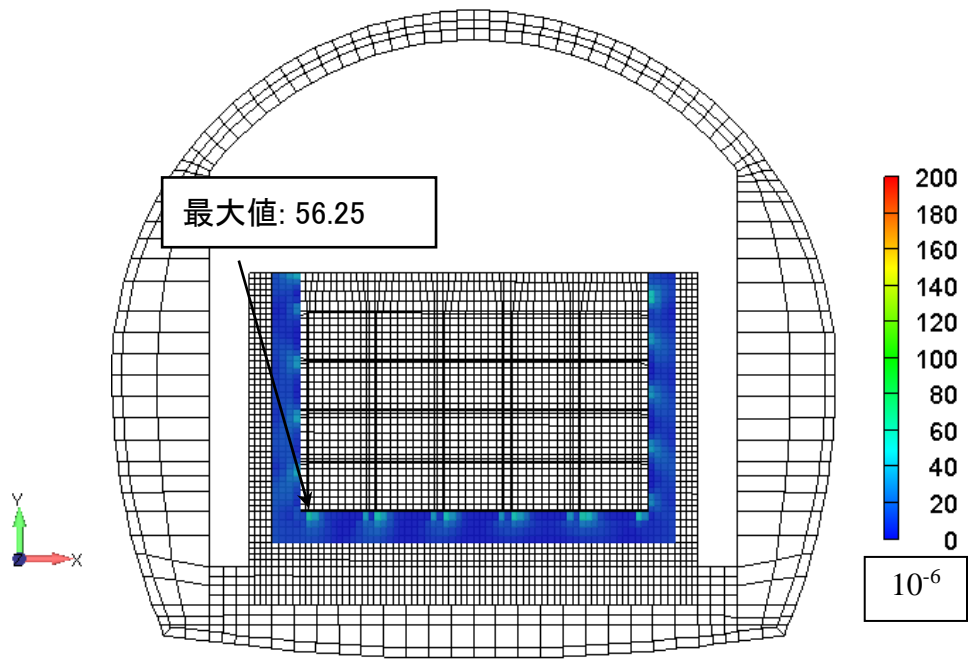


図 10.3-72 コンクリートピットの最大主ひずみ分布 時刻 18.26s 引張：正

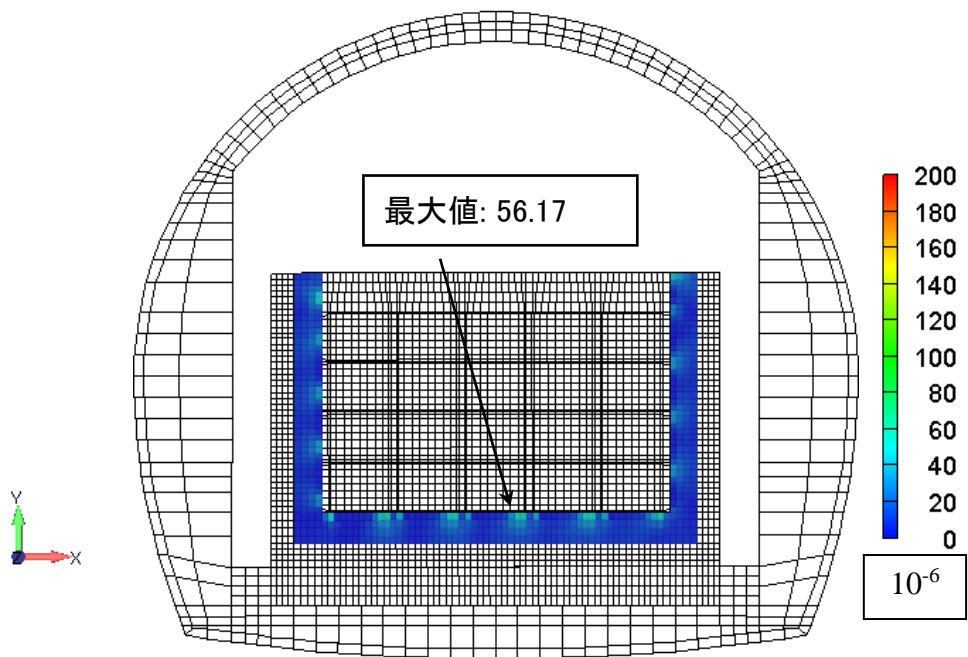


図 10.3-73 コンクリートピットの最大主ひずみ分布 時刻 46.06s 引張：正

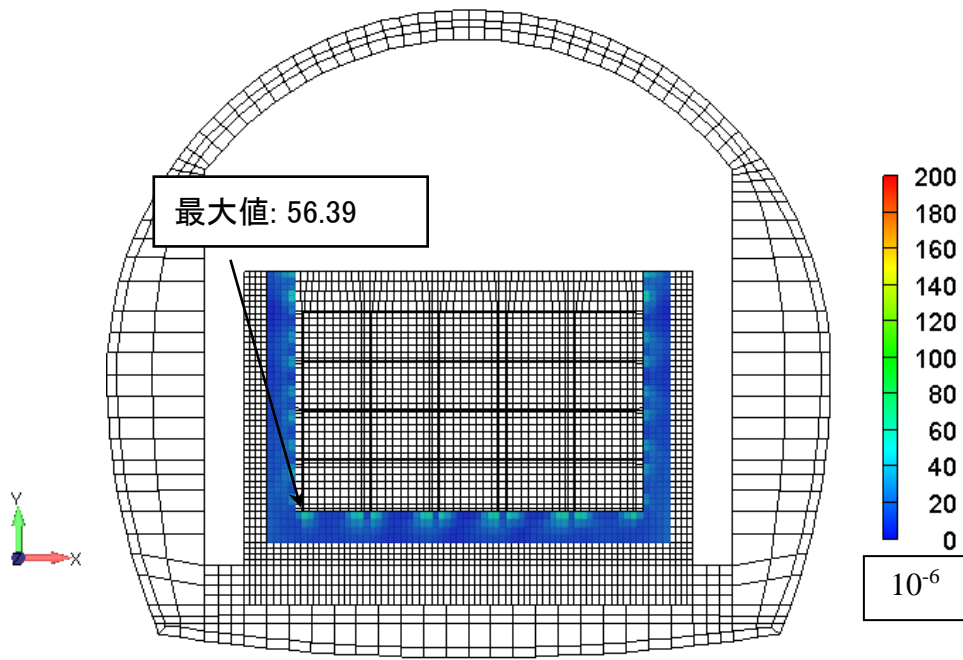


図 10.3-74 コンクリートピットの最大主ひずみ分布 履歴最大 引張：正

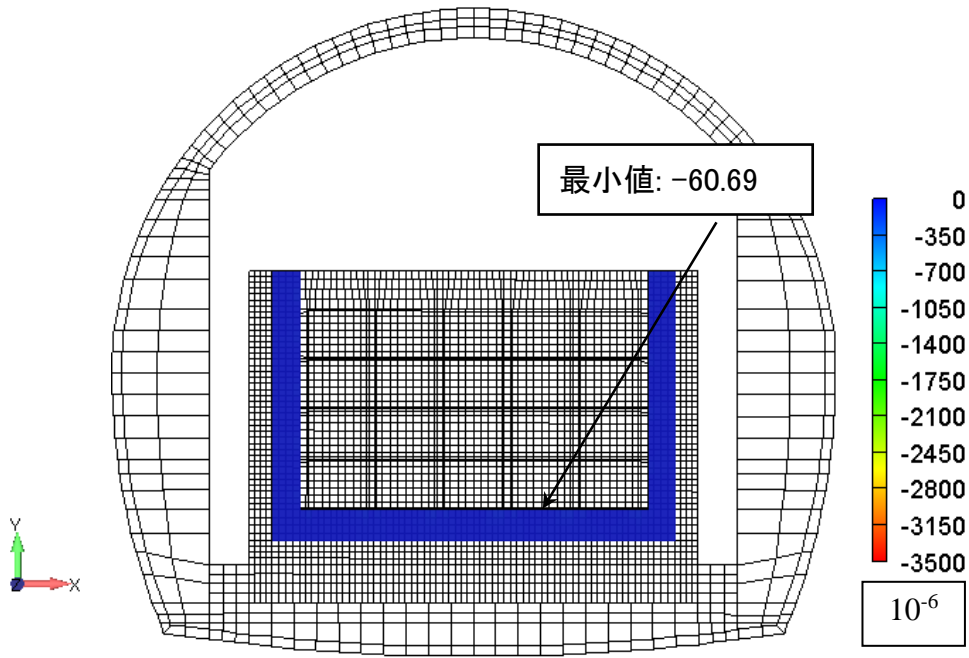


図 10.3-75 コンクリートピットの最小主ひずみ分布 時刻 18.26s 圧縮：負

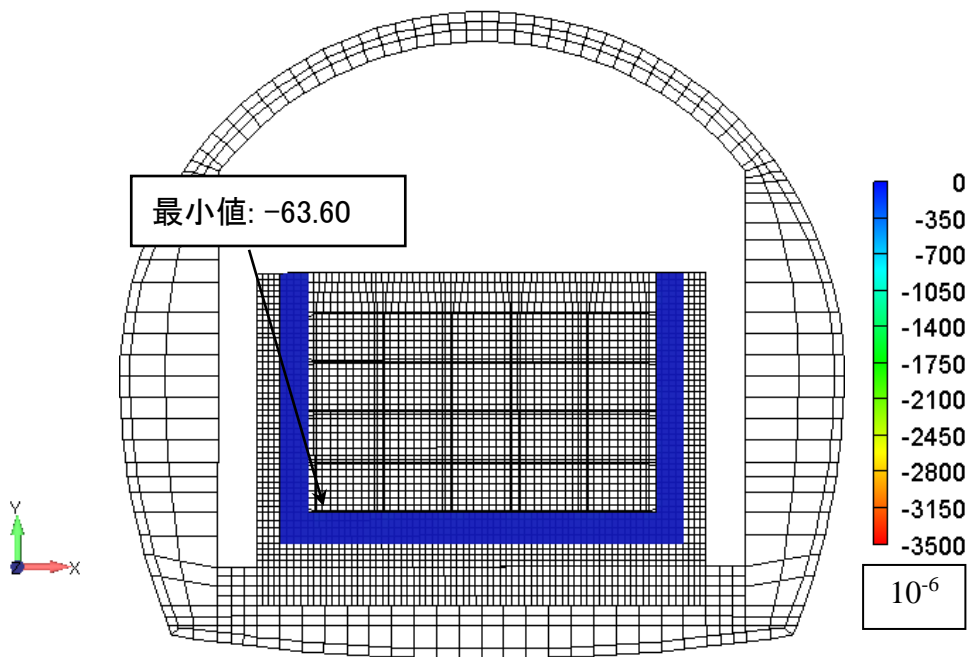


図 10.3-76 コンクリートピットの最小主ひずみ分布 時刻 46.06s 圧縮：負

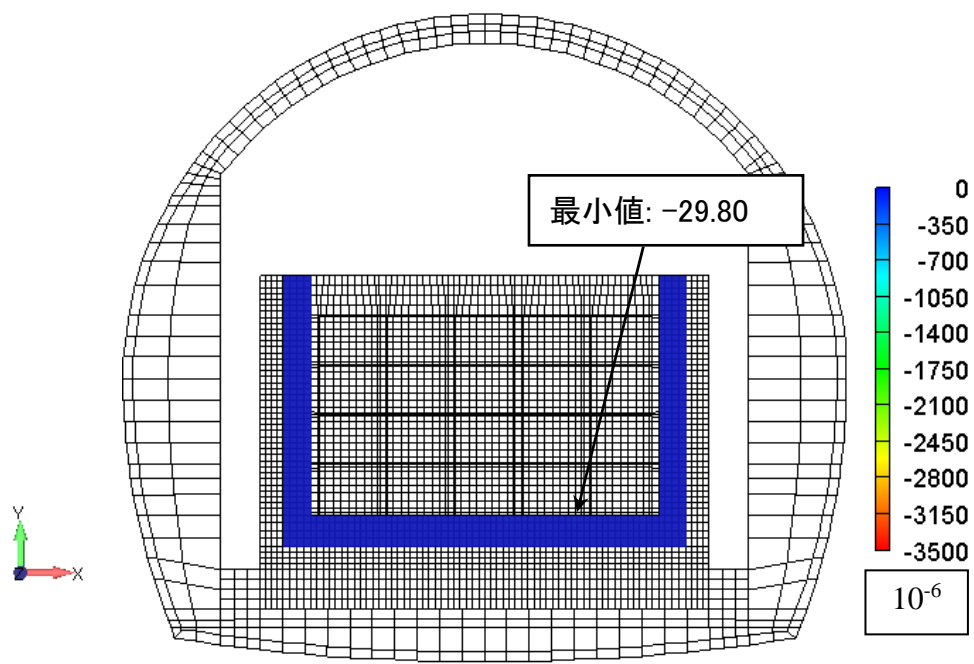


図 10.3-77 コンクリートピットの最小主ひずみ分布 履歴最小 圧縮：負

b. Phase2、上部埋戻し材設置後

上部埋戻し材設置直後の状態を対象にした地震応答解析で得られた結果から、表 10.3-24 に示す項目について部材ごとに着目して以下に示す。

また、平成 24 年度の検討で実施した同じケースで、「緩衝材と他の周辺部材との剥離と滑り」と「緩衝材の弾塑性挙動」を考慮していない解析の結果と比較する。

表 10.3-24 解析結果図化項目一覧

部材	図化項目	図番号
施設全体	水平方向相対変位時刻歴 変形状	図 10.3-78 図 10.3-79 図 10.3-82
緩衝材	水平方向相対変位時刻歴 変形状 最大主応力分布 最大せん断ひずみ分布 塑性進行状況 せん断応力-せん断ひずみ履歴曲線	図 10.3-83 図 10.3-84 図 10.3-85 図 10.3-86 図 10.3-87、図 10.3-88 図 10.3-92~図 10.3-95
低拡散材	応答加速度時刻歴 相対変位時刻歴 変形状 局所安全係数分布 最大主応力分布 最小主応力分布 最大主ひずみ分布 最小主ひずみ分布	図 10.3-96、図 10.3-97 図 10.3-98 図 10.3-99 図 10.3-100 図 10.3-101、図 10.3-102 図 10.3-103、図 10.3-104 図 10.3-105、図 10.3-106 図 10.3-107、図 10.3-108
コンクリートピット	局所安全係数分布 最大主応力分布 最小主応力分布 最大主ひずみ分布 最小主ひずみ分布	図 10.3-109 図 10.3-110、図 10.3-111 図 10.3-112、図 10.3-113 図 10.3-114、図 10.3-115 図 10.3-116、図 10.3-117

(a) 施設全体

施設全体の変形挙動として、空洞上下間の水平方向相対変位の時刻歴を図 10.3-78 に示す。相対変位の最大値は、時刻 46.11s において、6.95 mm である。

空洞上下間の水平方向相対変位が最大となった時刻における施設と解析モデル全体の変形形状を、図 10.3-79 と図 10.3-80 に示す。空洞全体が右方向にせん断変形しているのに対して、剛性の低い緩衝材が変形して、RC ピットの変形は抑制されている。また、緩衝材の右側上部で、埋戻し材との間で剥離が発生していることが確認できる。

同じく、解析終了時での変形形状を、図 10.3-81 と図 10.3-82 に示す。緩衝材には顕著な残留変形は認められない。

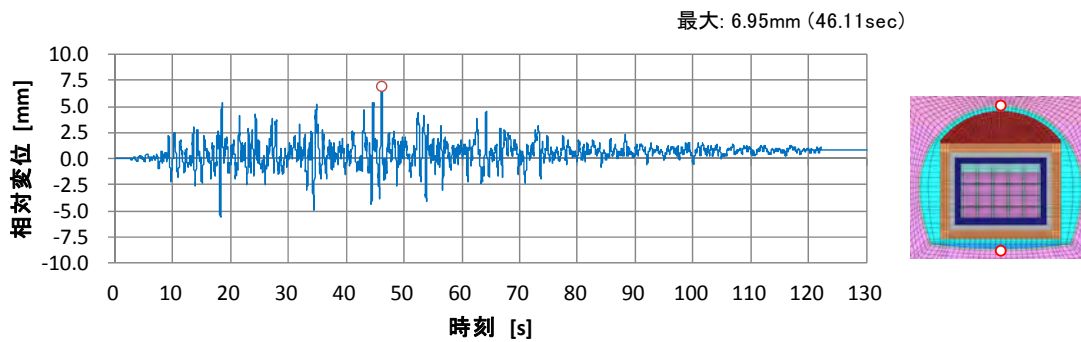


図 10.3-78 空洞上下間の水平方向相対変位

変位量200倍で描画

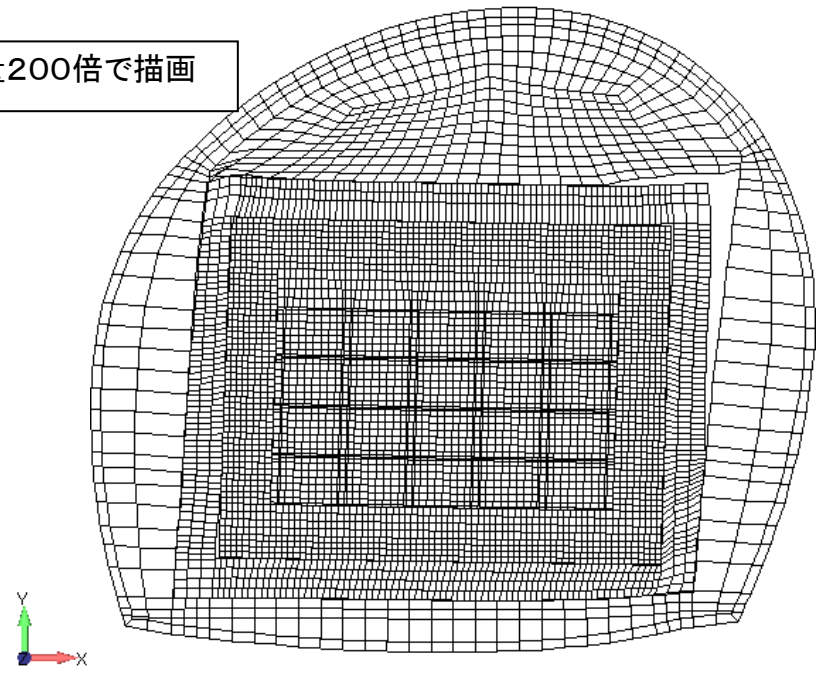


図 10.3-79 施設の変形形状 時刻 46.11s

変位量200倍
で描画

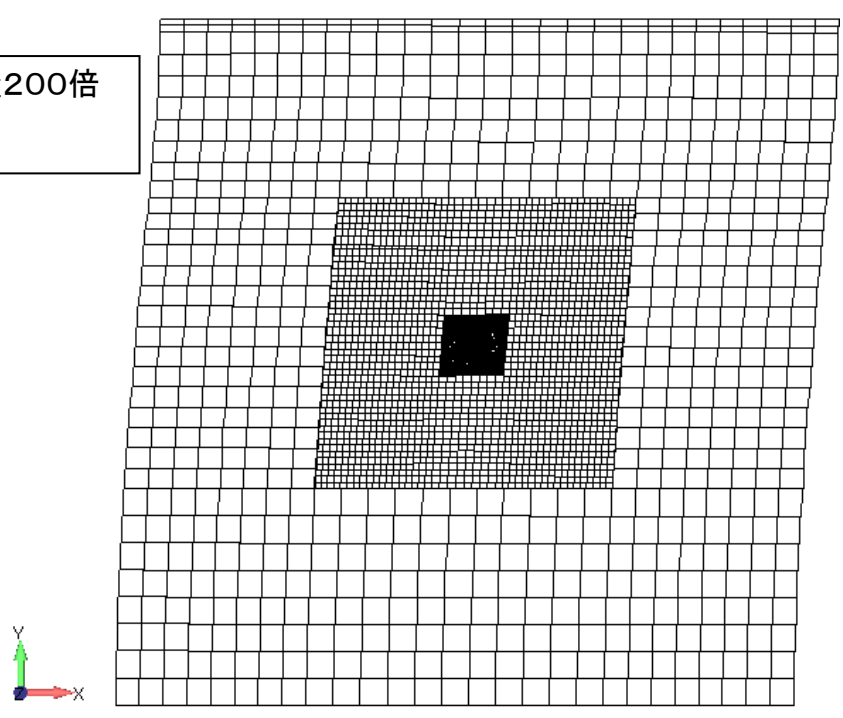


図 10.3-80 解析モデル全体の変形形状 時刻 46.11s

変位量200倍で描画

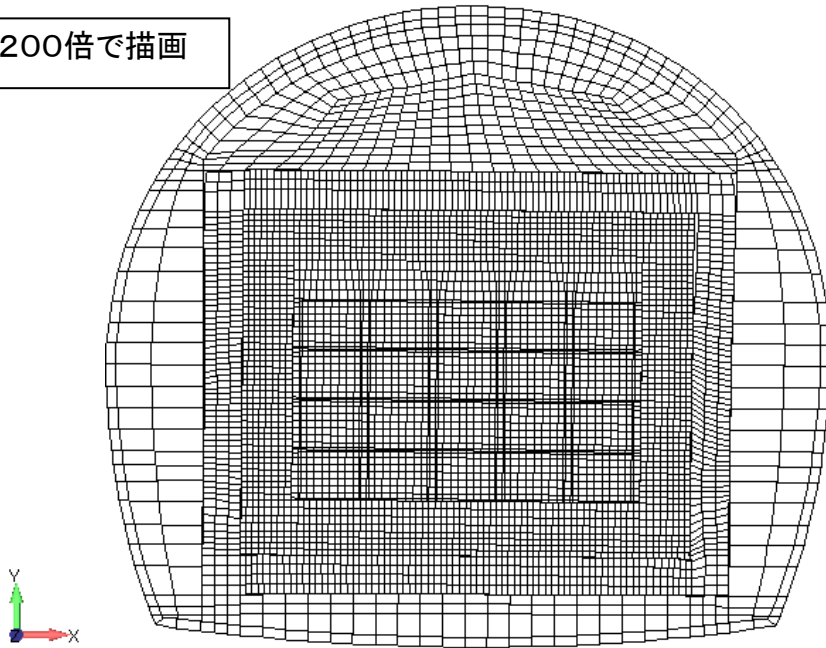


図 10.3-81 施設の変形形状 時刻 130s

変位量200倍
で描画

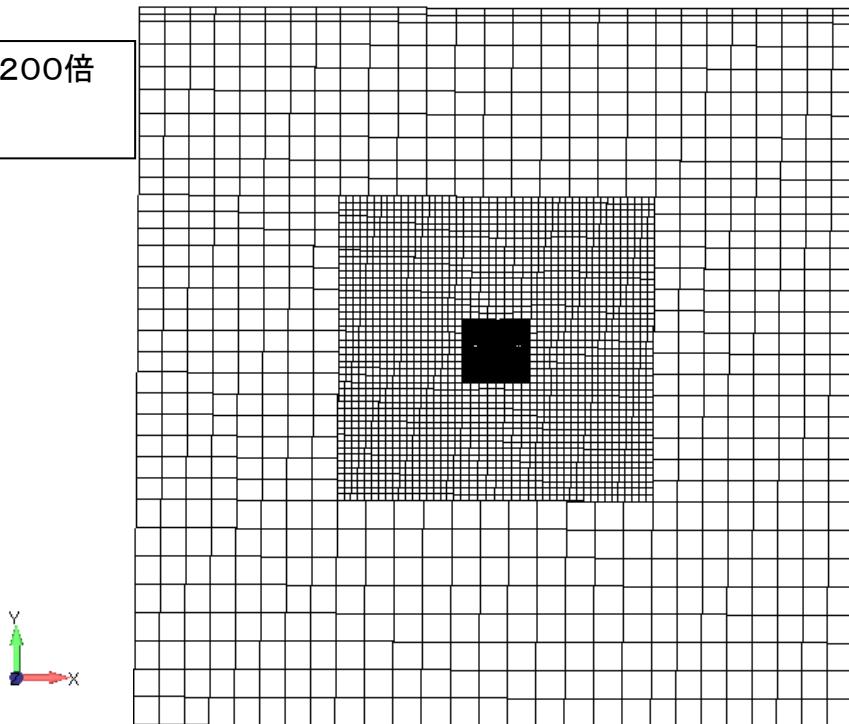


図 10.3-82 解析モデル全体の変形形状 時刻 130s

(b) 緩衝材

底部緩衝材の上下面間の水平方向相対変位の時刻歴を図 10.3-83 に示す。相対変位の最大値は、時刻 46.14s において、1.15 mm である。この時刻における施設の変形形状を、図 10.3-84 に示す。平成 24 年度に実施した解析の結果では、相対変位の最大値は 1.1mm であり、ほぼ同程度となっている。

緩衝材の最大主応力の履歴最大値の分布を、平成 24 年度に実施した解析の結果と比較して図 10.3-85 に示す。本解析では、剥離と滑りを考慮していることから、発生する最大主応力が小さくなっており、特に左右の端部で顕著になっている事が確認できる。

同様に、最大せん断ひずみの履歴最大値の分布を図 10.3-86 に示す。

緩衝材の塑性化の状況と最大せん断ひずみの履歴最大値の分布を図 10.3-87、図 10.3-88 に示す。塑性化の範囲が、徐々に広がっていく様子が確認できる。また、解析終了時の緩衝材の塑性化の状況を図 10.3-89 に、平成 24 年度に実施した解析の解析で得られた緩衝材のせん断に対する局所安全係数の履歴最小値の分布を図 10.3-90 に示す。本解析で Mohr-Coulomb の破壊基準に達した状態の領域は、平成 24 年度に実施した解析で局所安全係数の履歴最小値が 1.0 以下の領域よりも拡大しており、安全係数が 1.5 以下の領域とほぼ一致している。

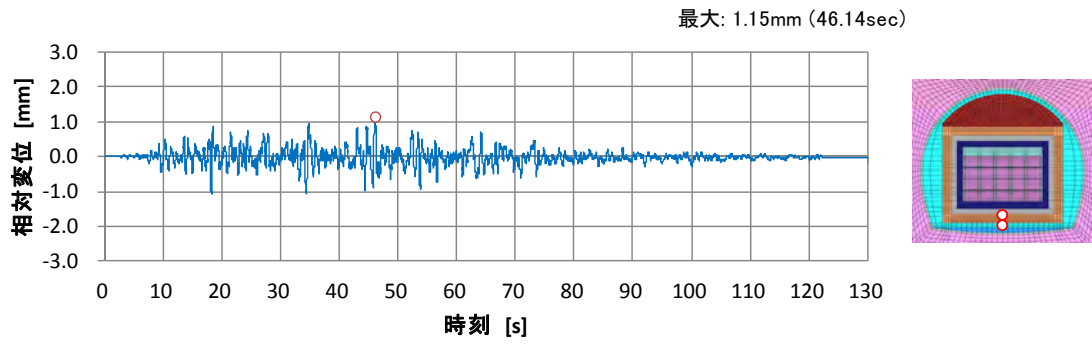


図 10.3-83 底部緩衝材の水平方向相対変位

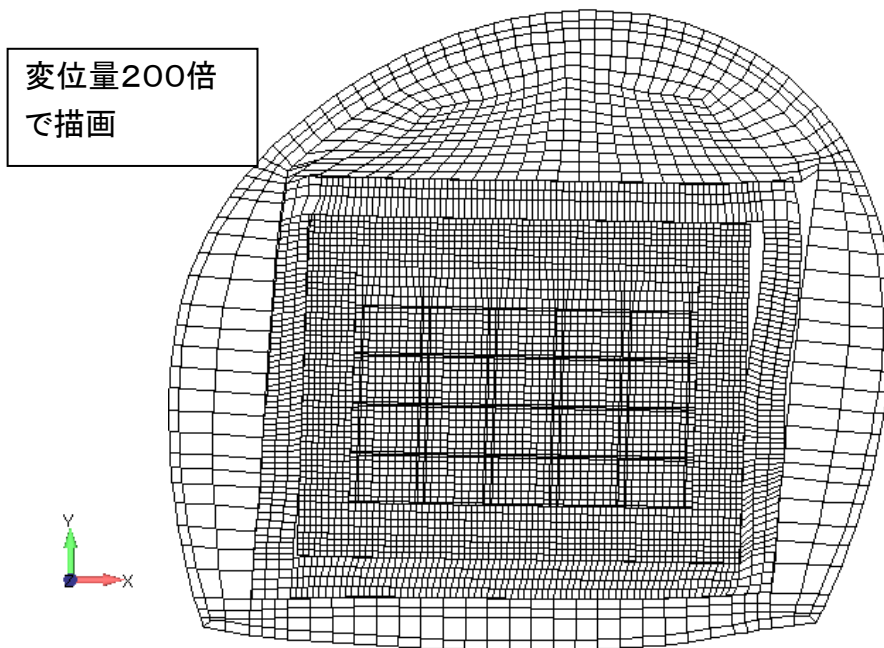
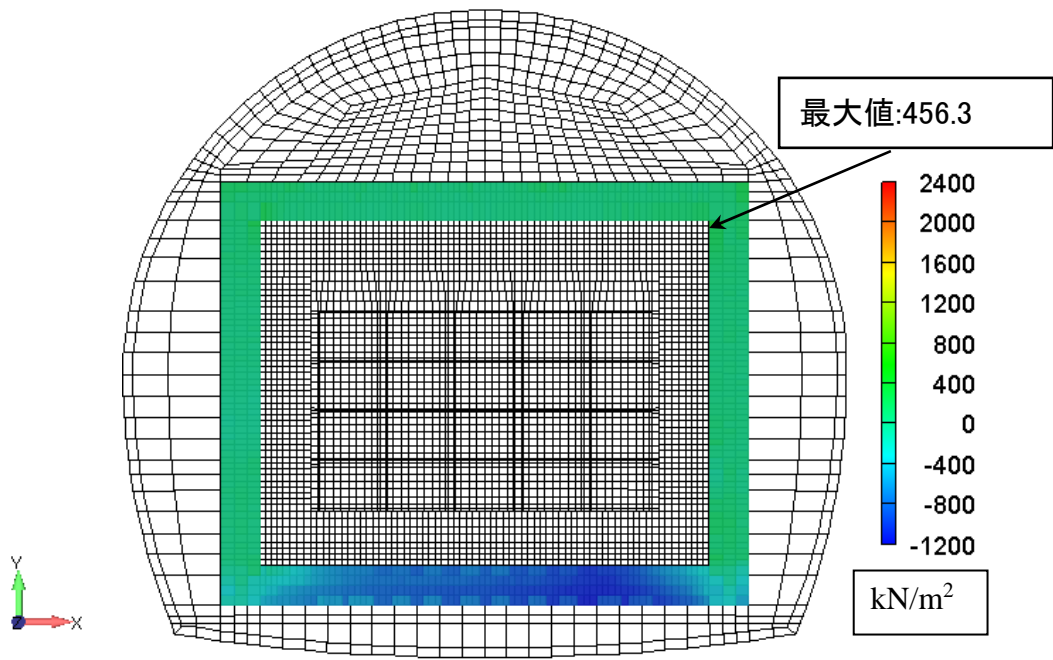
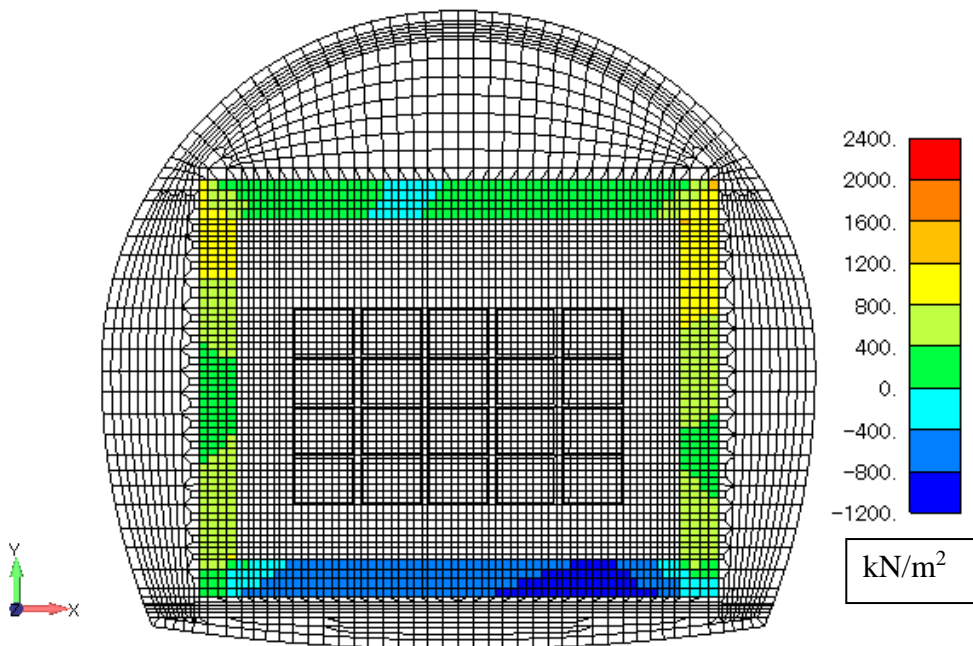


図 10.3-84 施設の変形状態 時刻 46.14s

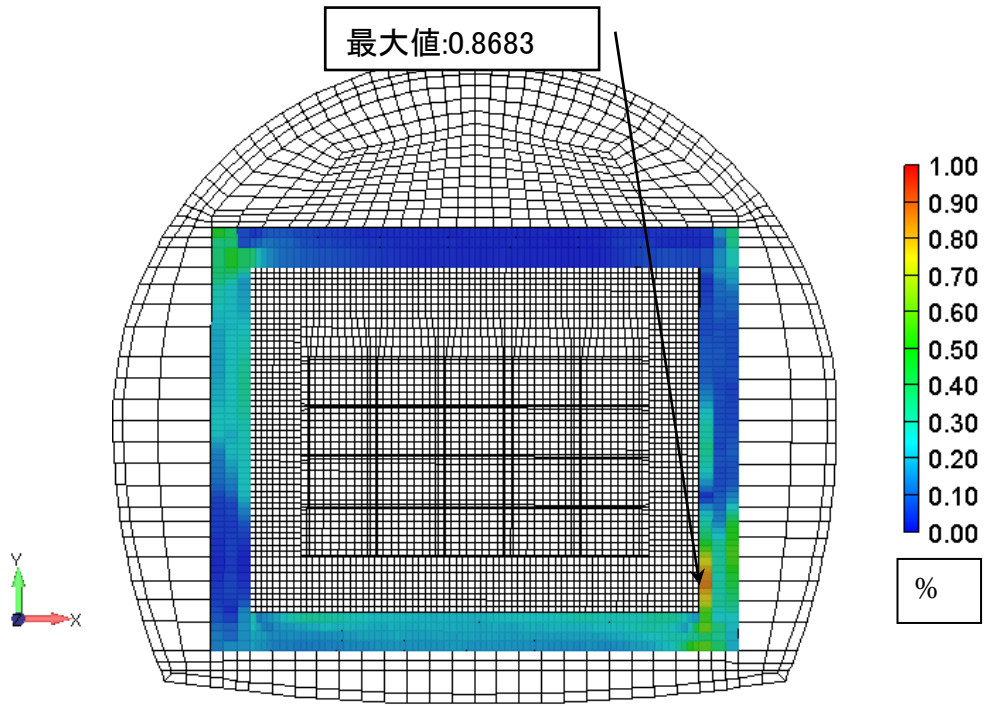


(1) 本解析、剥離と滑り，弾塑性挙動を考慮

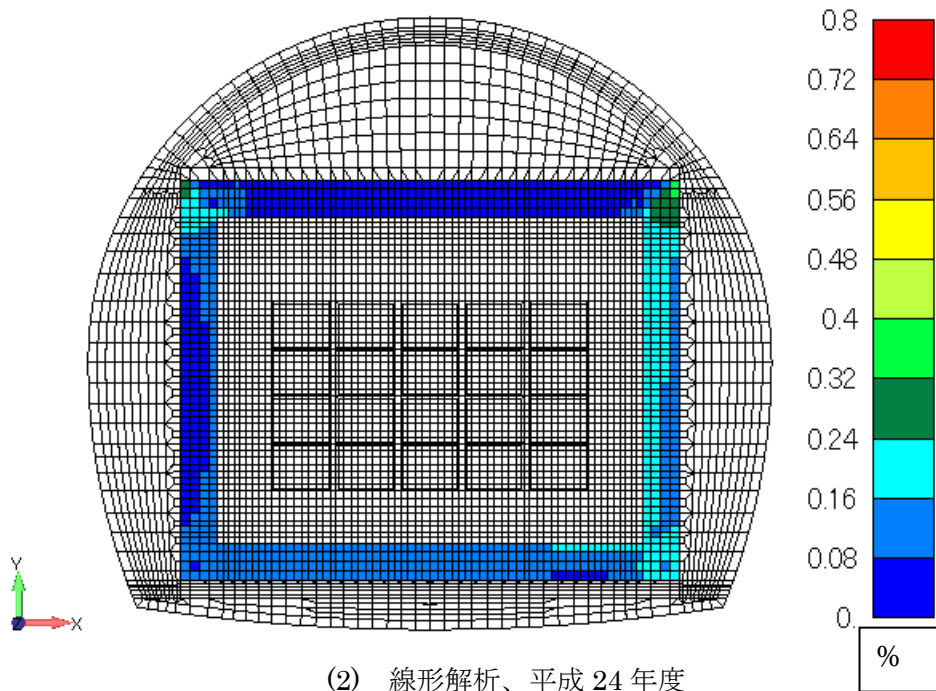


(2) 線形解析、平成 24 年度

図 10.3-85 緩衝材の最大主応力分布 履歴最大 引張：正



(1) 本解析、剥離と滑りを考慮



(2) 線形解析、平成 24 年度

図 10.3-86 緩衝材の最大せん断ひずみ分布 履歴最大

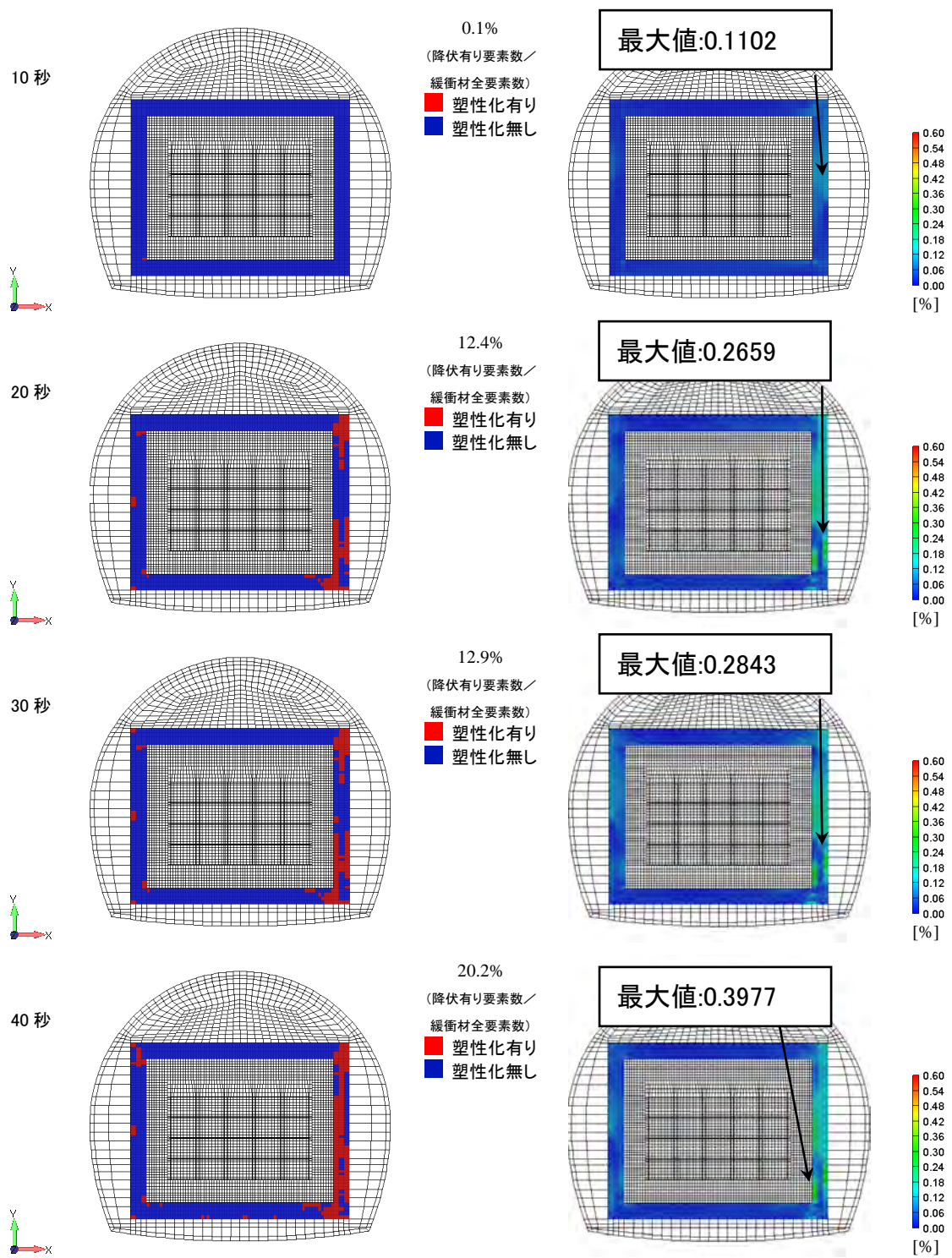


図 10.3-87 緩衝材の塑性化状況の経時変化 (1)
(左: 塑性化の有無、 右: 最大せん断ひずみ)

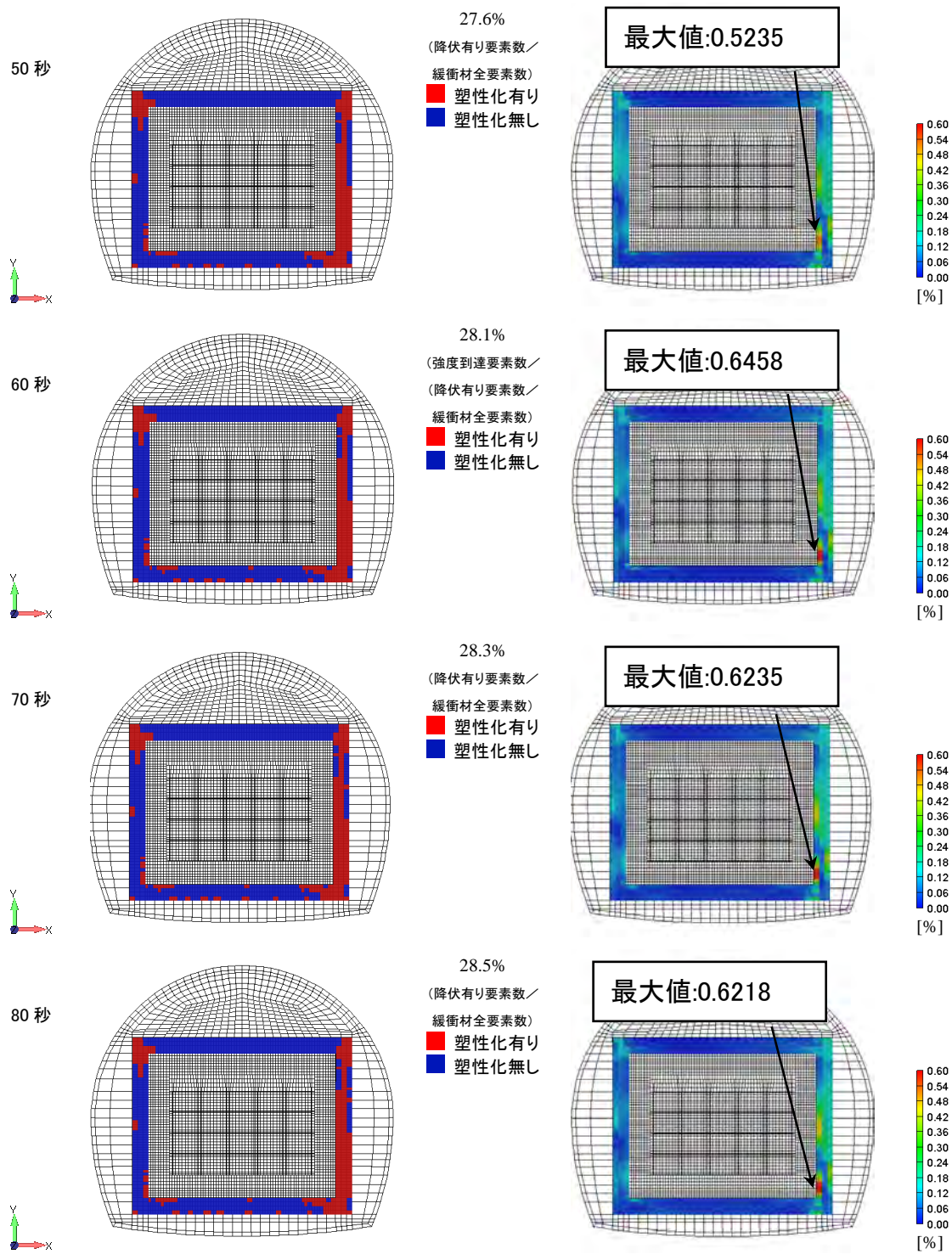


図 10.3-88 緩衝材の塑性化状況の経時変化 (2)
(左: 塑性化の有無、 右: 最大せん断ひずみ)

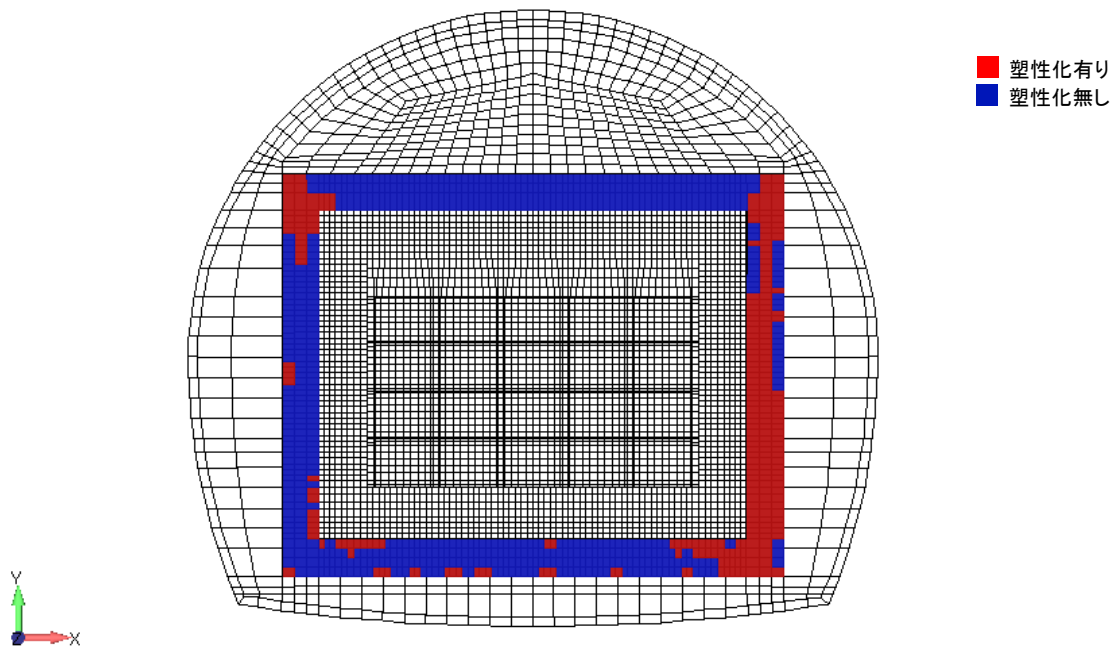


図 10.3-89 緩衝材の塑性化状況、解析終了時 (130s)

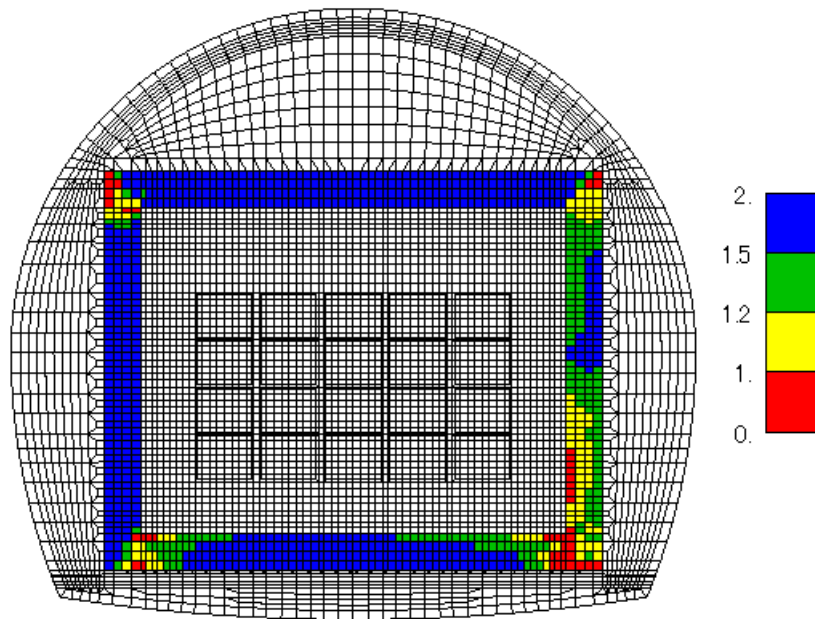
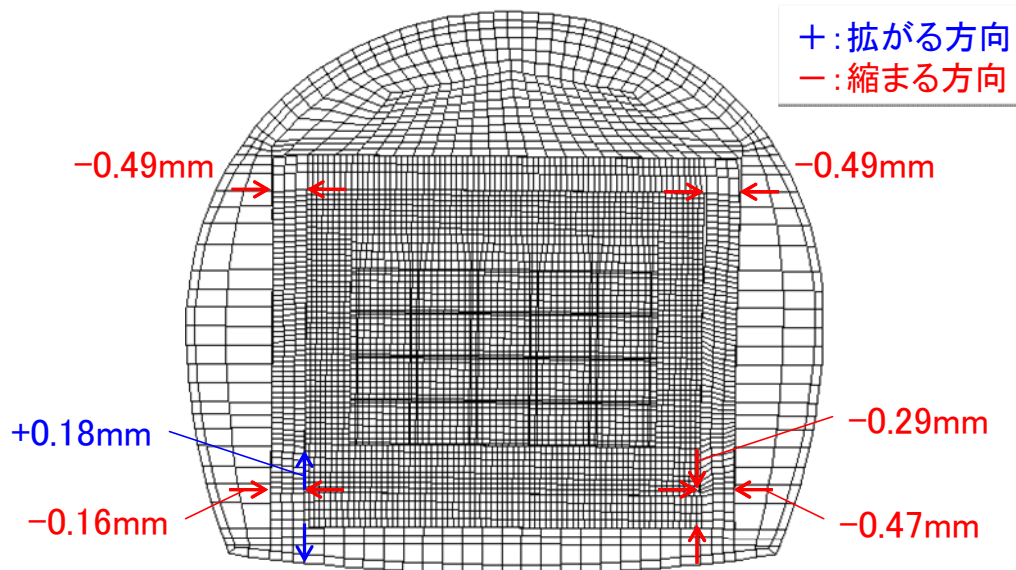


図 10.3-90 せん断に対する緩衝材の局所安全係数分布、平成 24 年度、履歴最小

解析終了時の状態から、地震後の緩衝材の着目位置における厚さの残留変化量を評価して、図 10.3-91 に示す。緩衝材の厚さの変化量は、縮む方向には最大で 0.49mm であった。



施設の変形状態 解析終了時 変位200倍

図 10.3-91 緩衝材の厚さの残留変化量

緩衝材の着目要素のせん断応力-せん断ひずみの履歴曲線を図 10.3-92～図 10.3-95 に示す。塑性化している s2 や s6 等では、塑性化した際にせん断応力の変化に比べてせん断ひずみが大きく変化して、その後修正 R-O モデルの履歴ループがもとの位置から大きくずれていることがわかる。

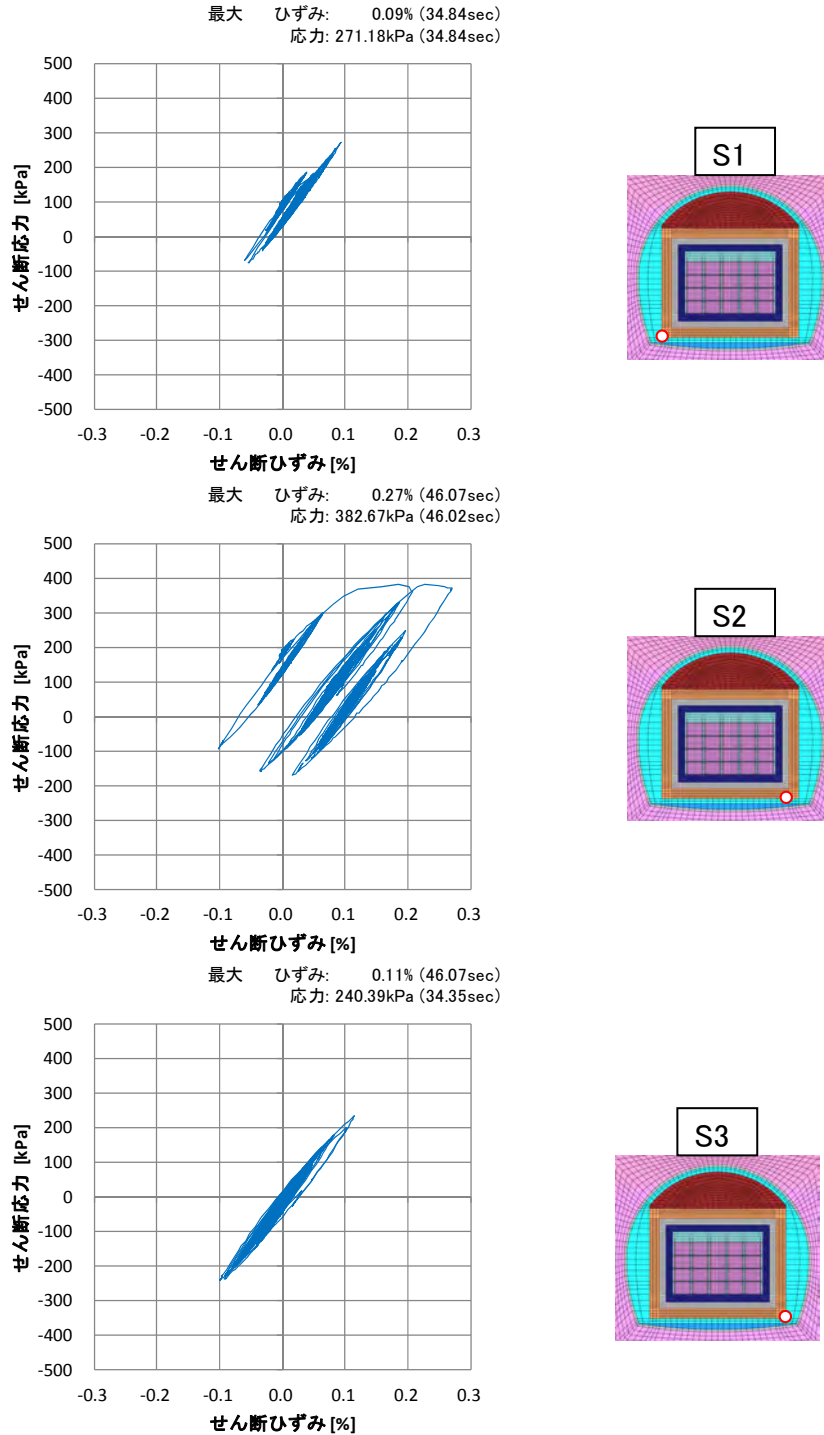


図 10.3-92 緩衝材のせん断応力-せん断ひずみ履歴曲線 (1)

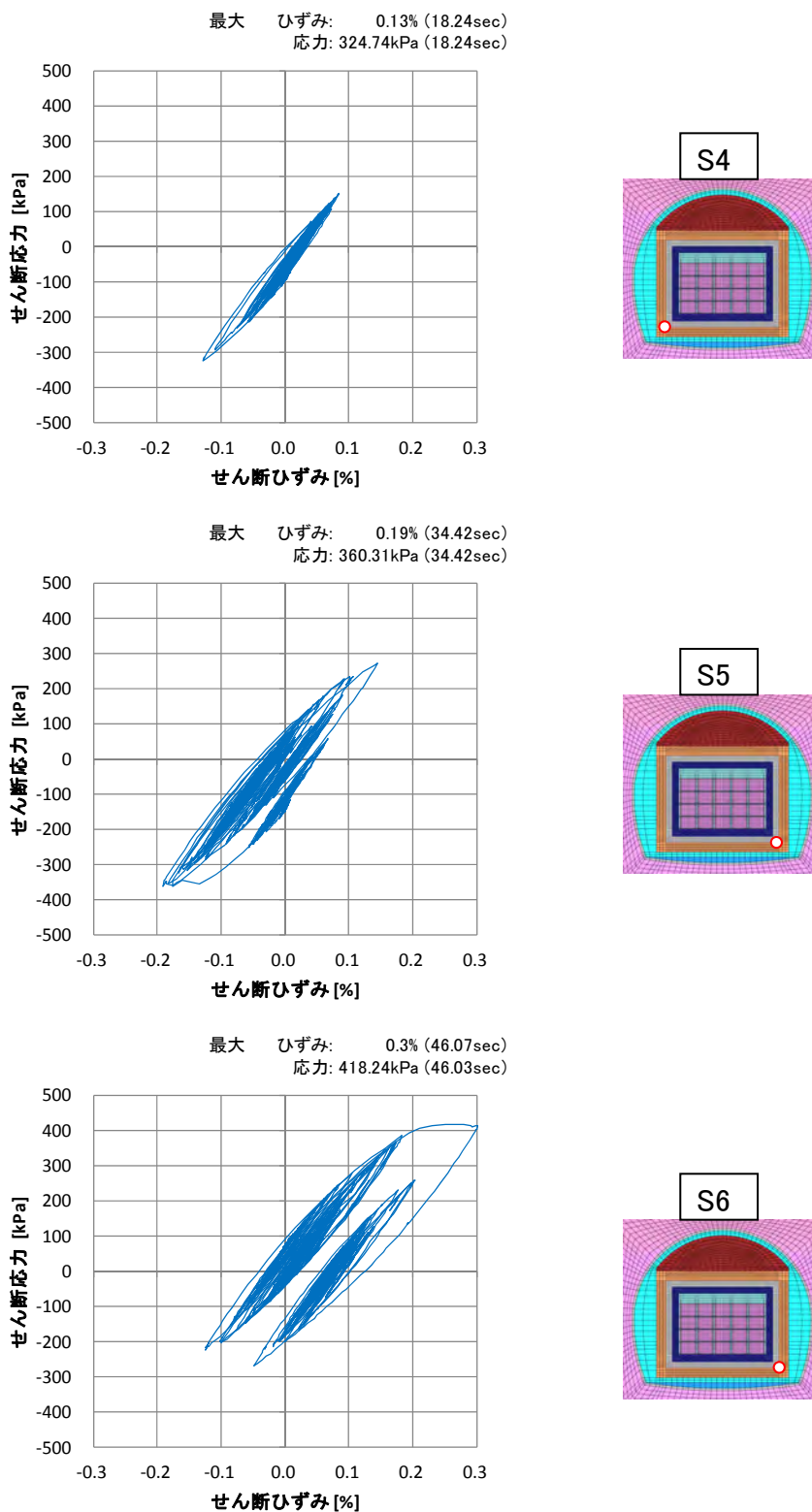


図 10.3-93 緩衝材のせん断応力-せん断ひずみ履歴曲線 (2)

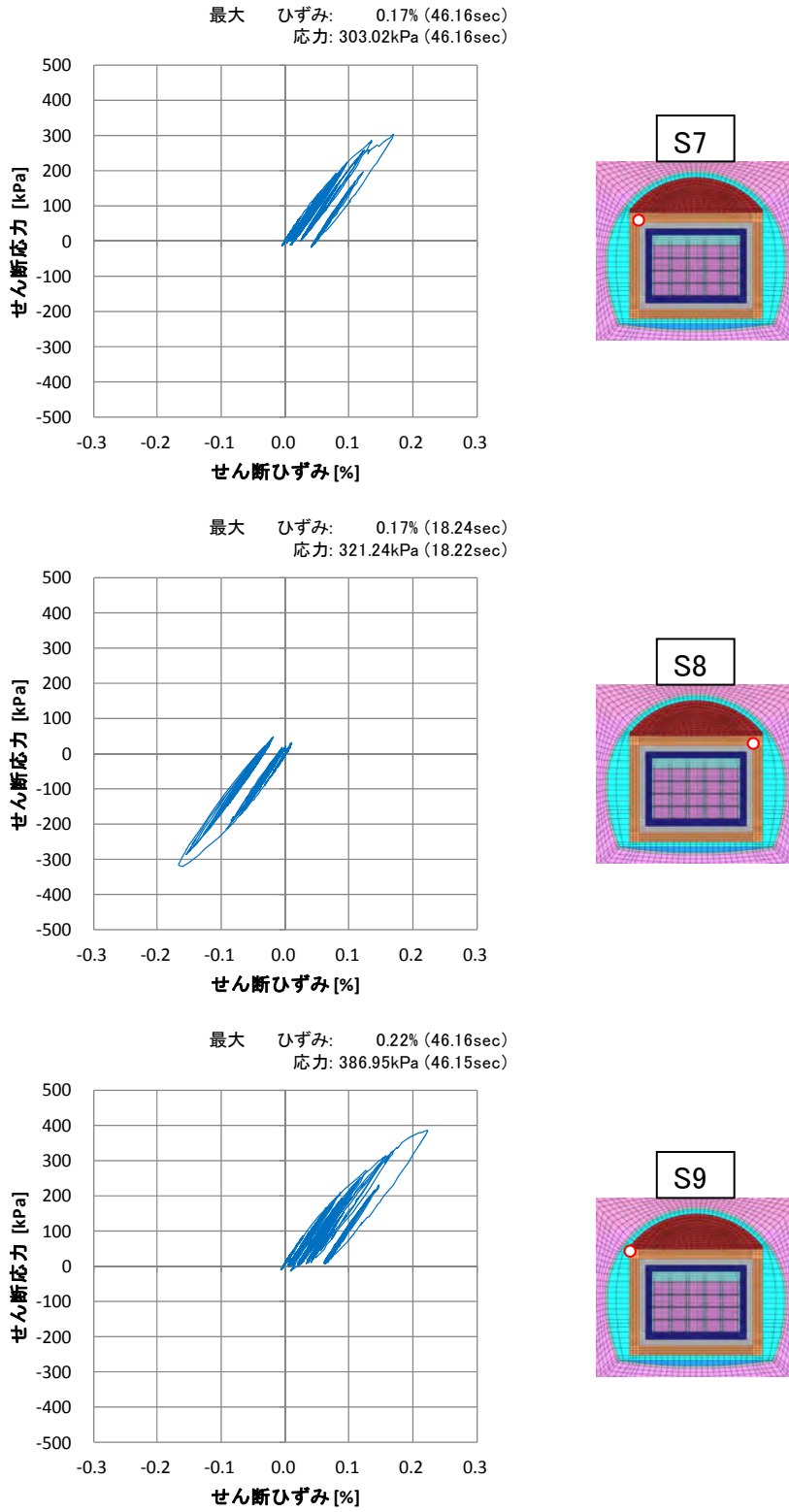


図 10.3-94 緩衝材のせん断応力-せん断ひずみ履歴曲線 (3)

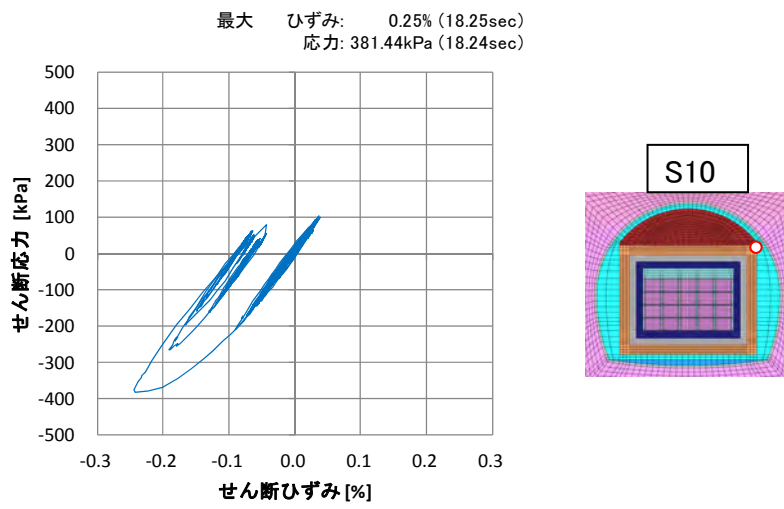


図 10.3-95 緩衝材のせん断応力-せん断ひずみ履歴曲線 (4)

(c) 低拡散材

低拡散材の隅角部の水平方向応答加速度時刻歴を図 10.3-96 に、鉛直方向応答加速度時刻歴を図 10.3-97 に示す。水平応答加速度は、右上の隅角部で応答が大きくなっている。また、鉛直方向応答加速度は、右下の隅角部で応答が大きくなっている。

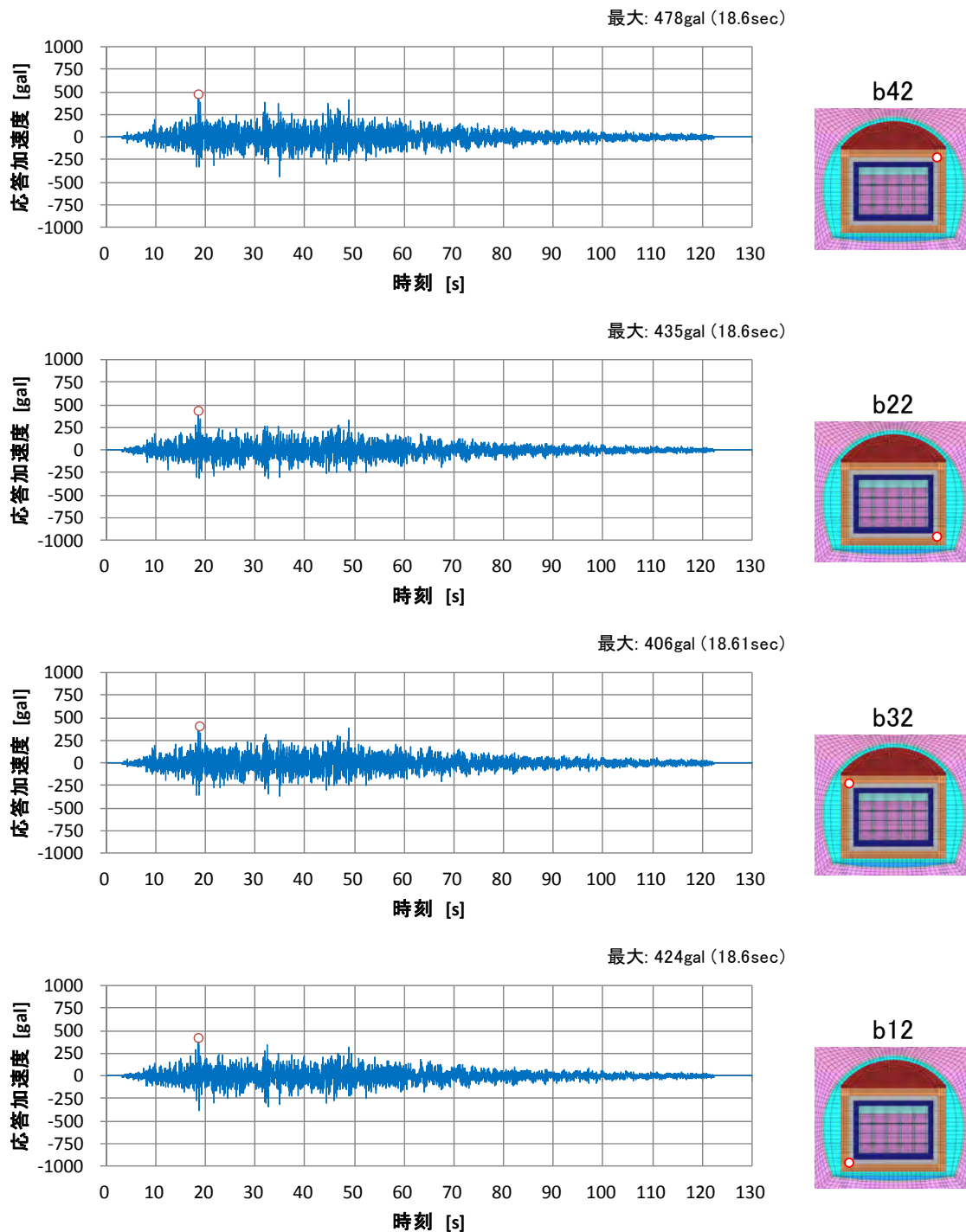


図 10.3-96 低拡散材の応答加速度 水平方向

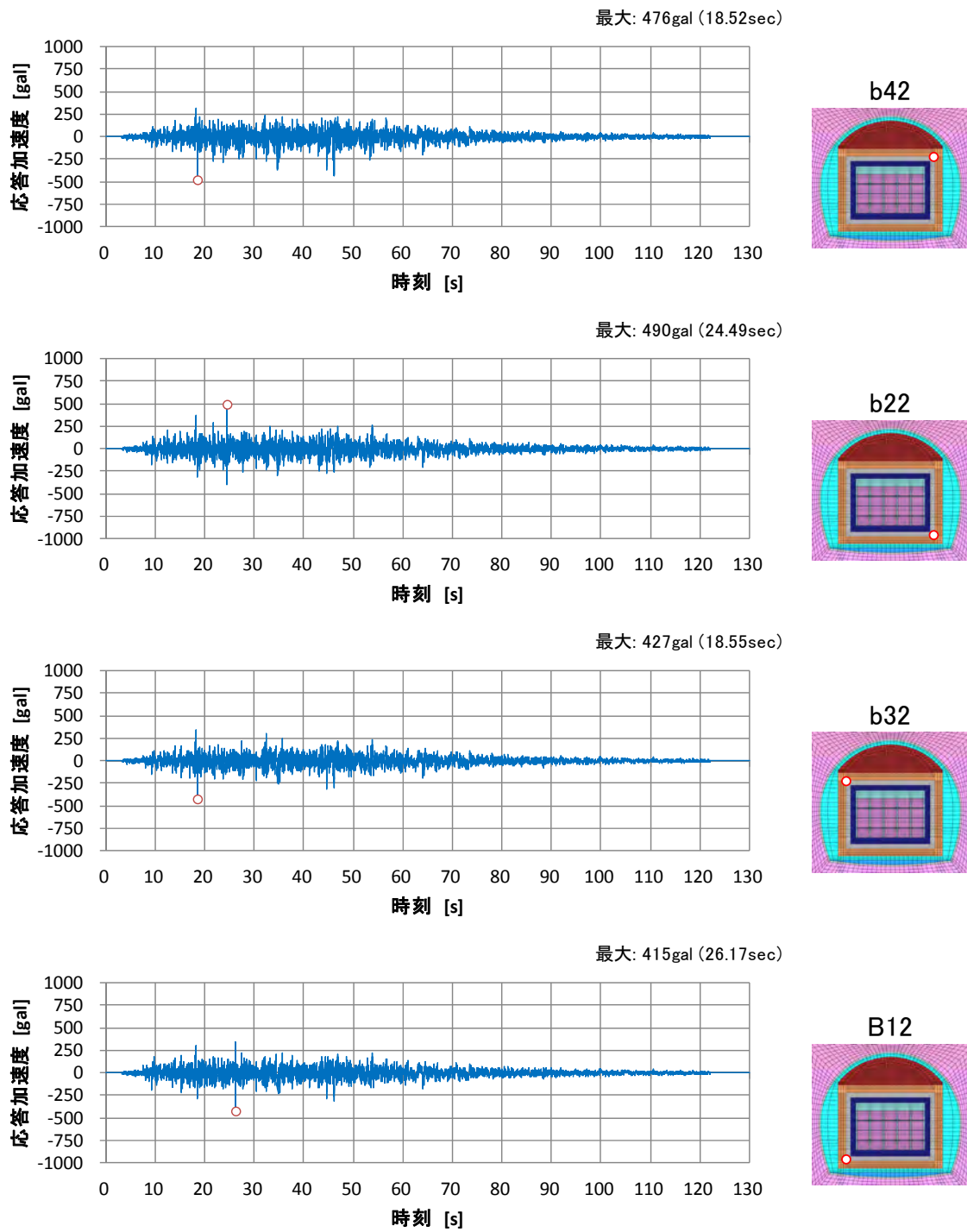


図 10.3-97 低拡散材の応答加速度 鉛直方向

左右両方の側部低拡散材で、上下間の水平方向相対変位の時刻歴を図 10.3-98 に示す。いずれも時刻 46.13s で最大になっているが、その大きさは 1.2mm と 1.3mm であり、空洞上下間の相対変位に比べれば非常に小さい。側部低拡散材上下間の水平方向相対変位が最大となった時刻における変形形状を、図 10.3-99 に示す。

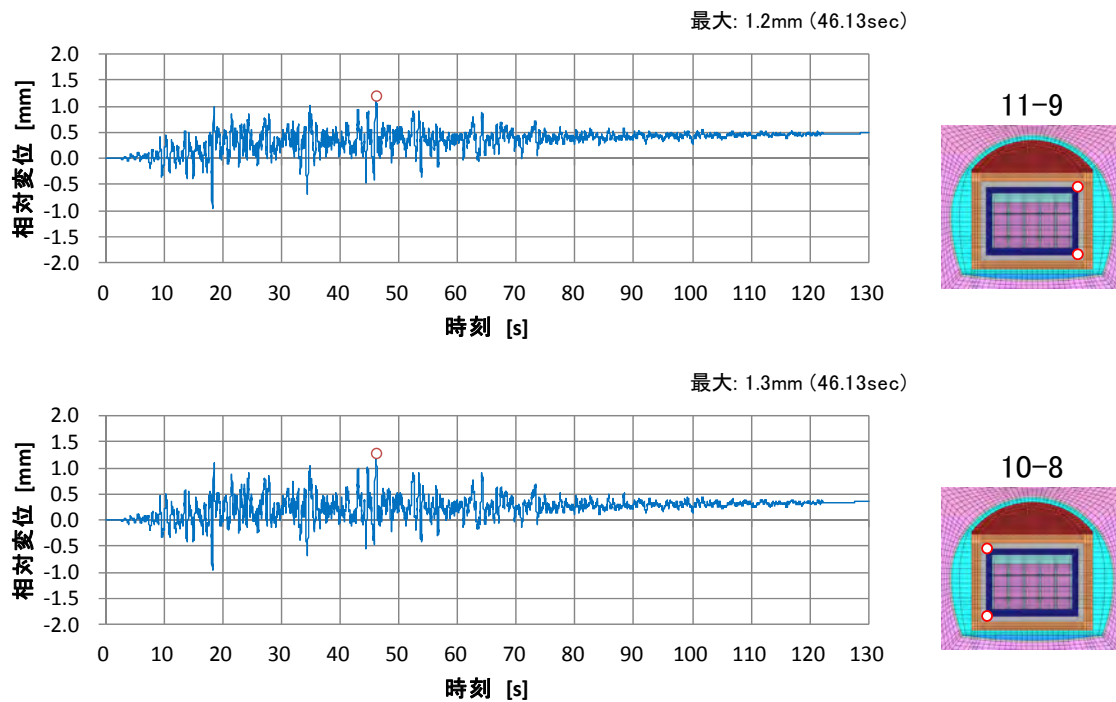


図 10.3-98 低拡散材側部の水平方向相対変位

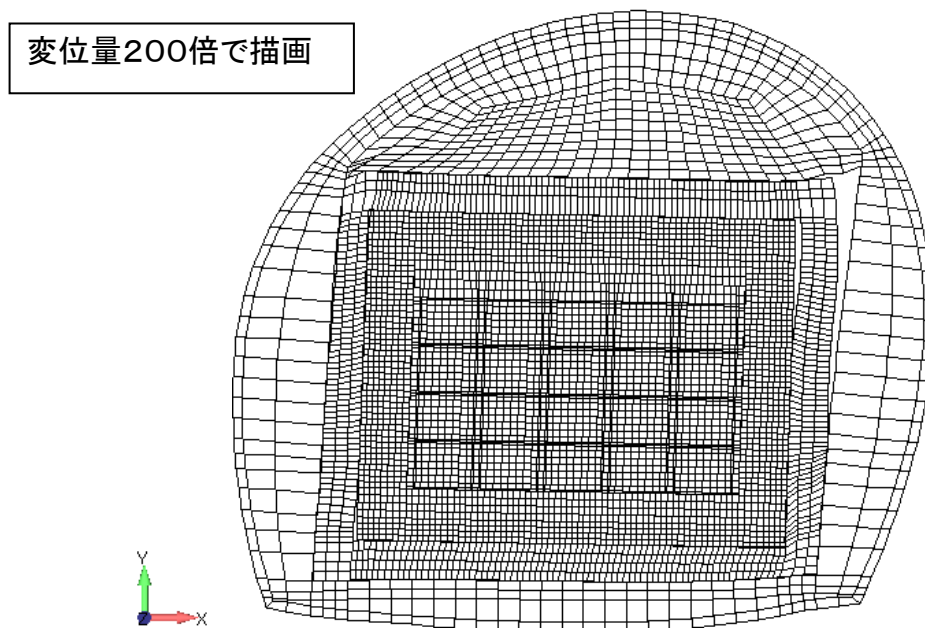


図 10.3-99 施設の変形形状 時刻 46.13s

低拡散材の引張に関する安全係数の履歴最小値の分布を、図 10.3-100 に示す。安全係数の最小値は 2.487 と大きく、低拡散材には、引張強度を超過するような大きな引張応力は発生しないことがわかる。

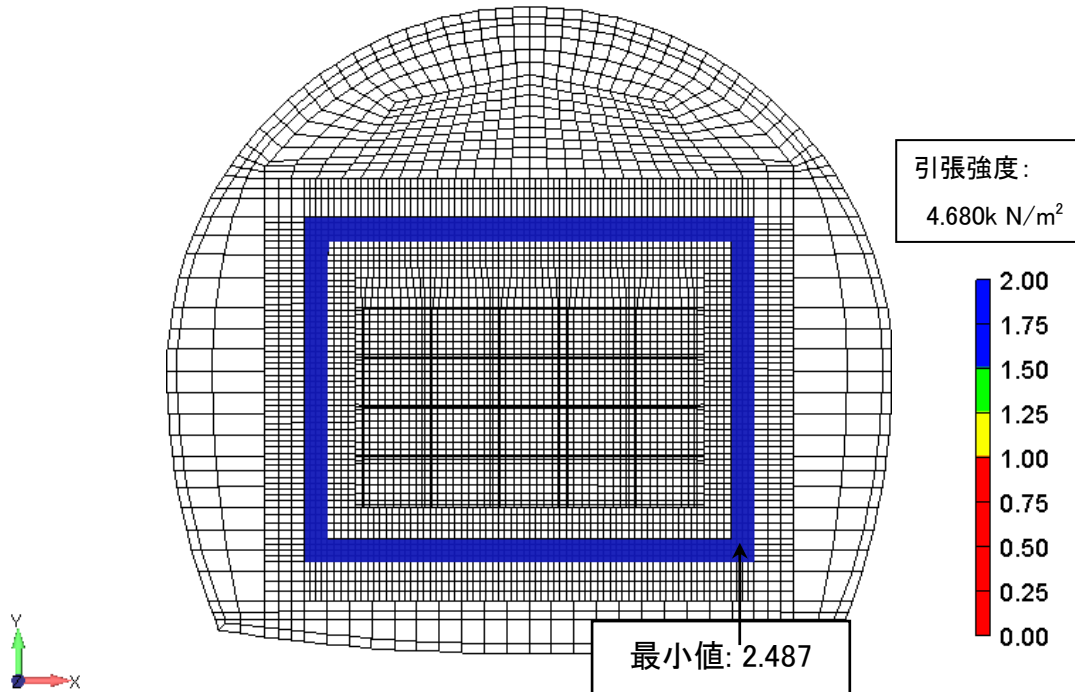


図 10.3-100 低拡散材の安全係数分布 引張 履歴最小

低拡散材の主応力分布を図 10.3-101～図 10.3-104 に、主ひずみ分布を図 10.3-105～図 10.3-108 に示す。最大主応力の最大値は $1,882\text{kN/m}^2$ で引張強度 $4,680\text{kN/m}^2$ に比べて十分に小さい。また、最小主応力の最小値は $-4,862\text{kN/m}^2$ で圧縮強度に比べて十分に小さい。したがって、ひび割れや破壊が生じるようなことはないものと考えられる。

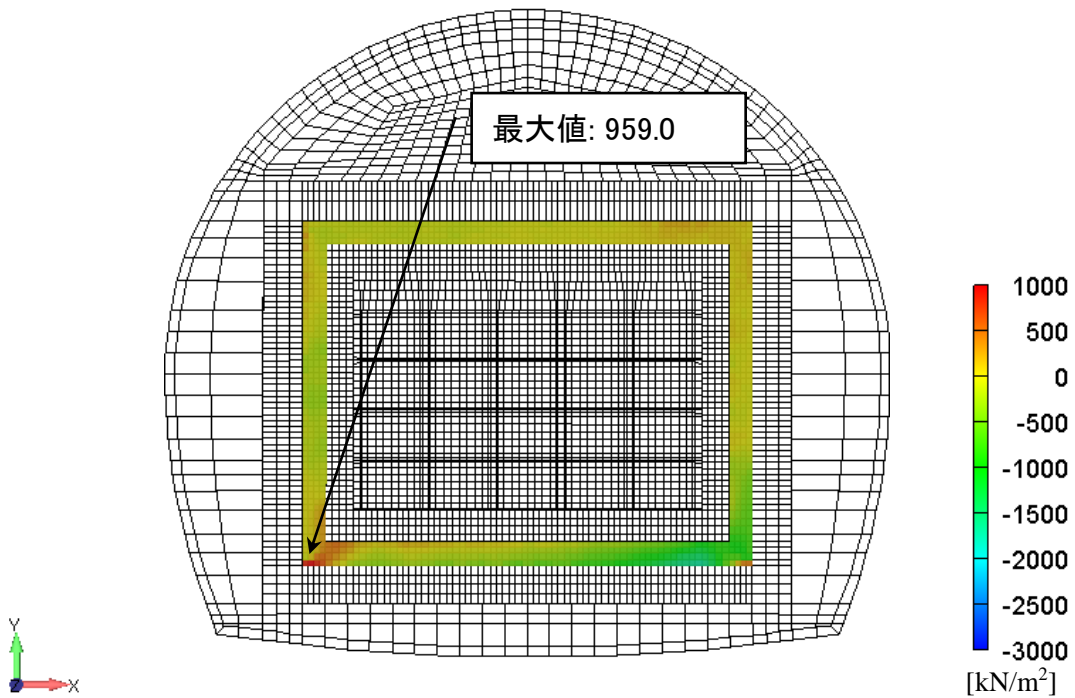


図 10.3-101 低拡散材の最大主応力分布 時刻 46.13s 引張：正

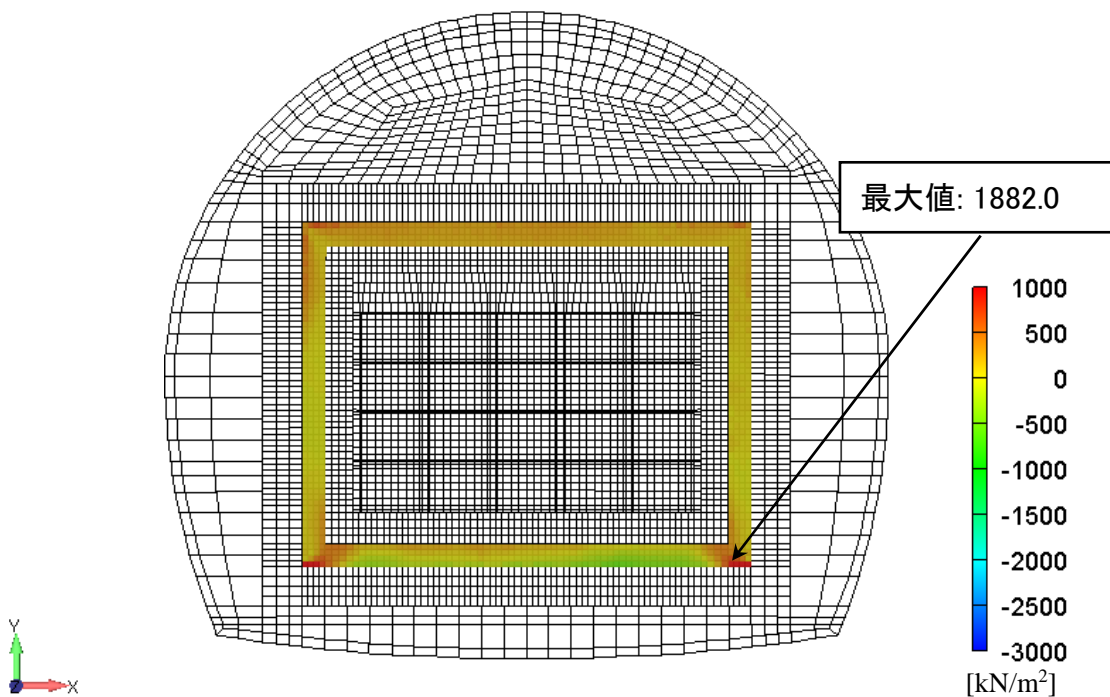


図 10.3-102 低拡散材の最大主応力分布 履歴最大 引張：正

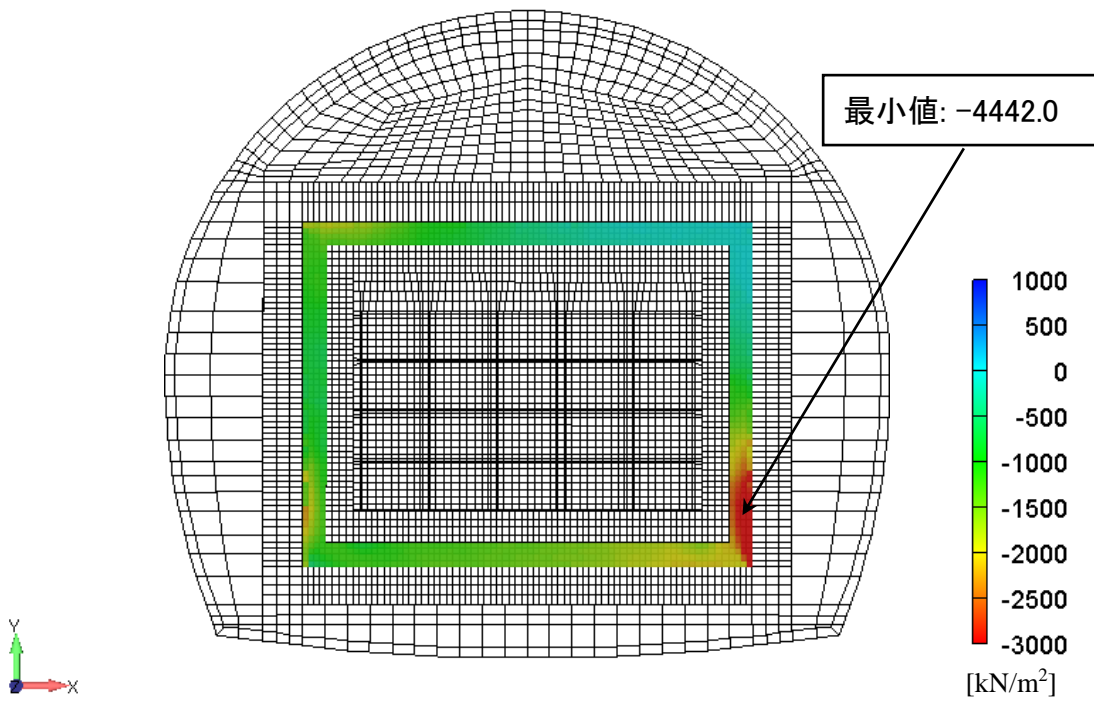


図 10.3-103 低拡散材の最小主応力分布 時刻 46.13s 圧縮：負

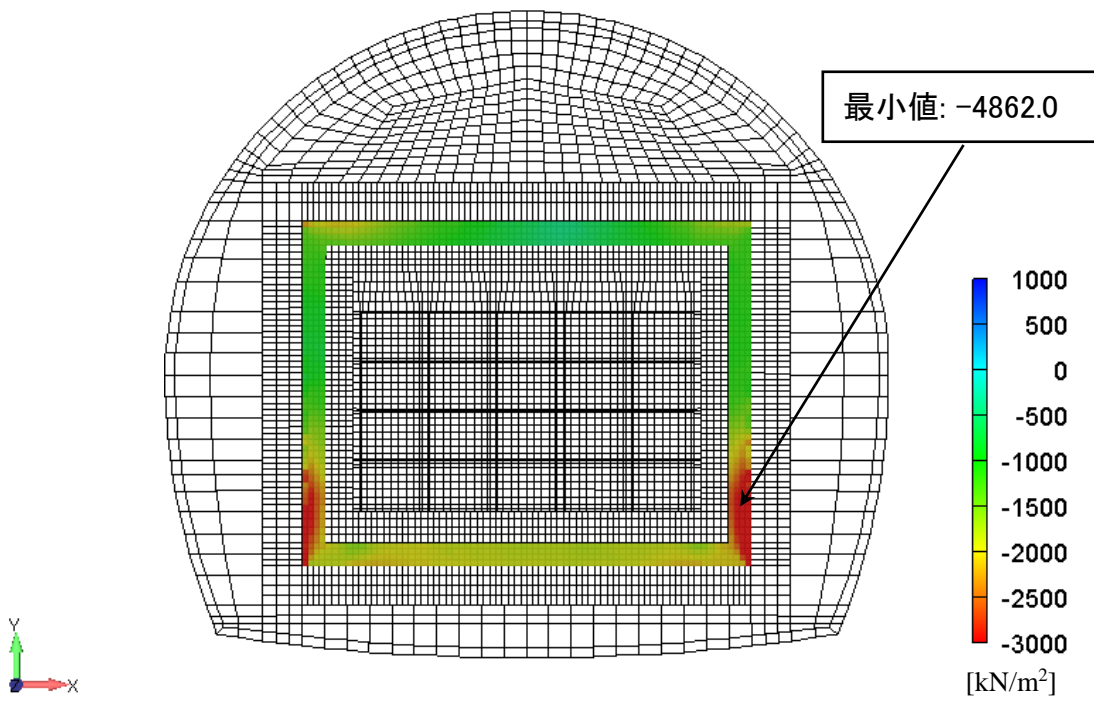


図 10.3-104 低拡散材の最小主応力分布 履歴最小 圧縮：負

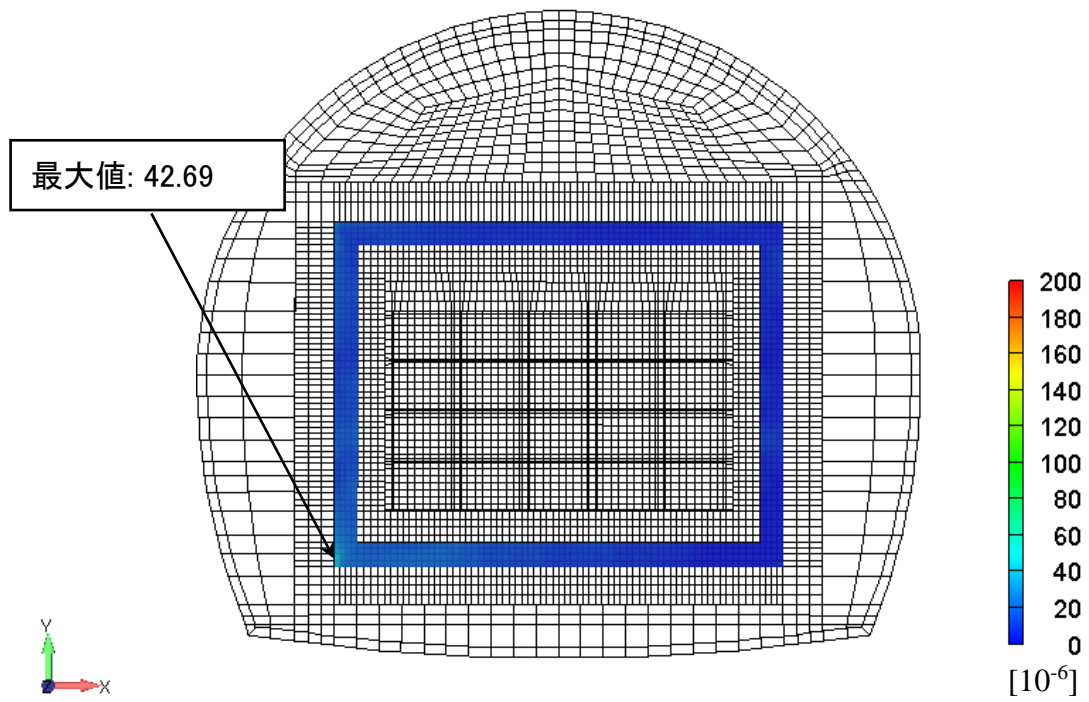


図 10.3-105 低拡散材の最大主ひずみ分布 時刻 46.13s 引張：正

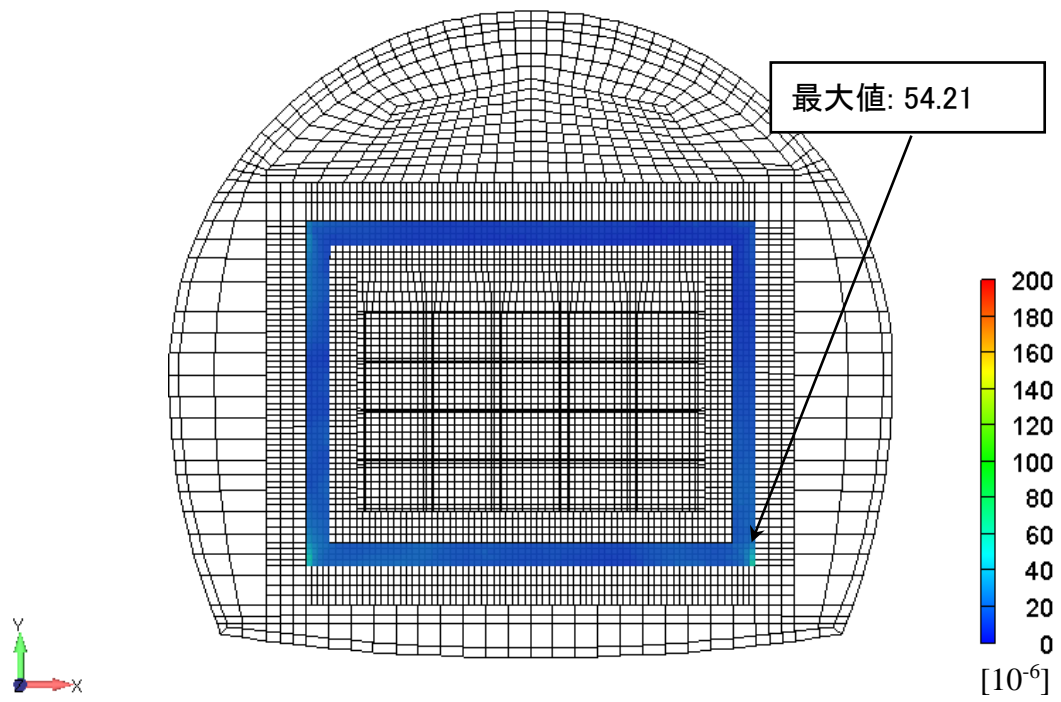


図 10.3-106 低拡散材の最大主ひずみ分布 履歴最大 引張：正

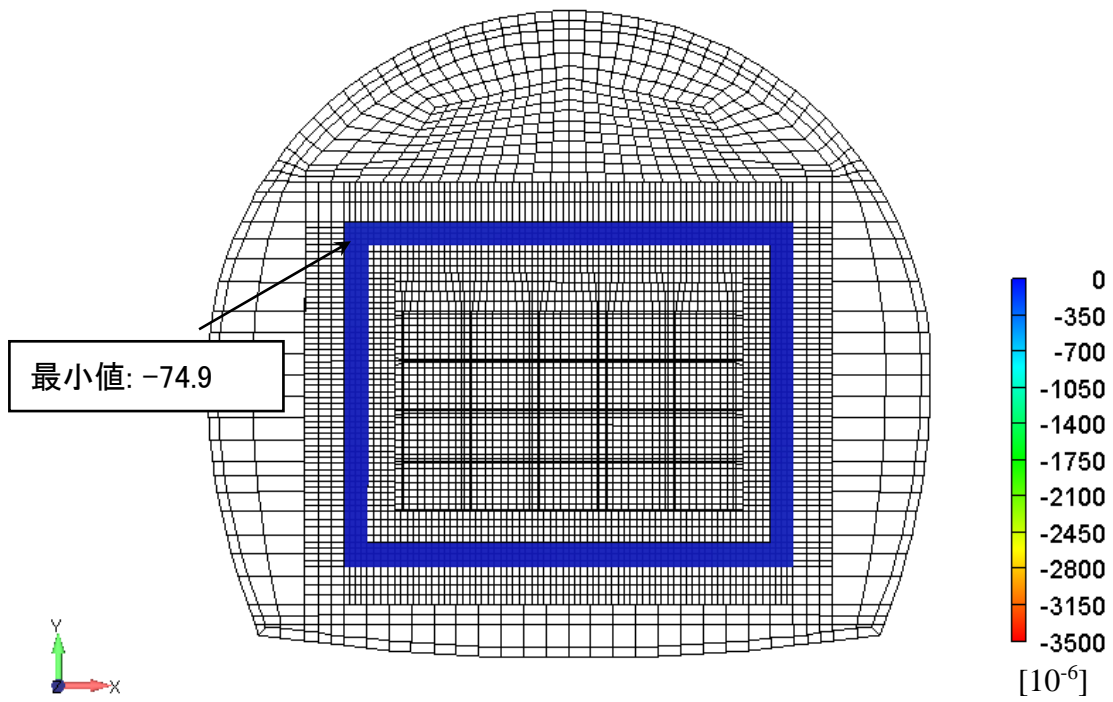


図 10.3-107 低拡散材の最小主ひずみ分布 時刻 46.13s 圧縮：負

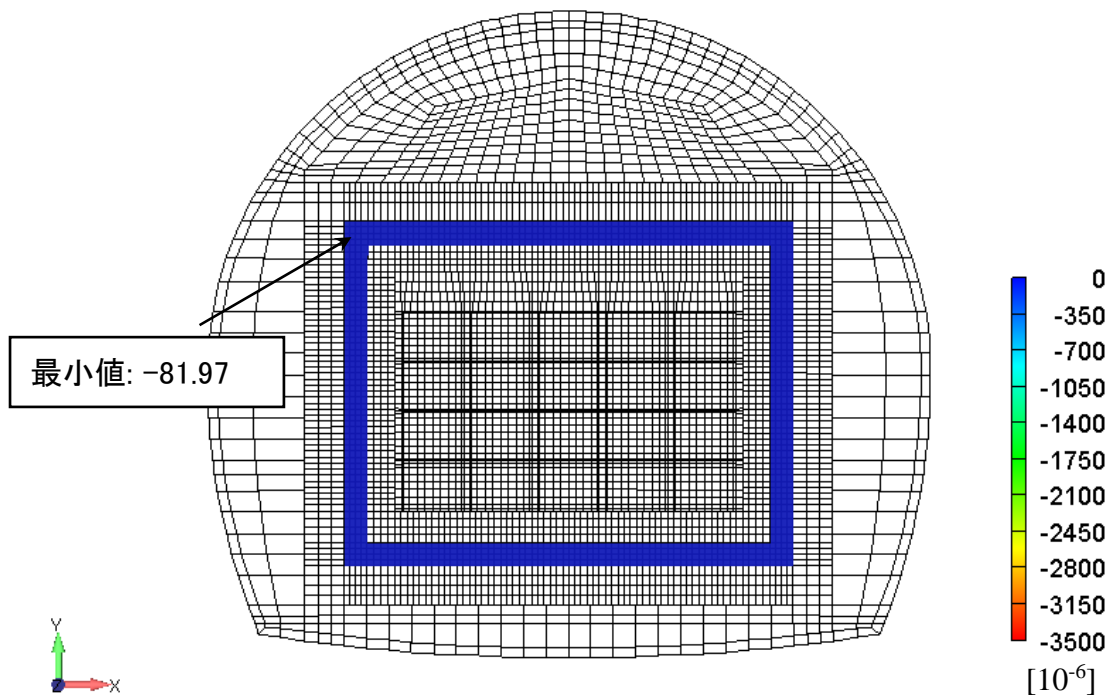


図 10.3-108 低拡散材の最小主ひずみ分布 履歴最小 圧縮：負

(d) コンクリートピット

引張に対する安全係数の履歴最小値の分布を、図 10.3-109 に示す。ただし、実際のコンクリートピットは鉄筋コンクリート製であり、通常、引張に対しては鉄筋の強度を考慮するが、ここではこの鉄筋の効果を抜いたコンクリートのみの部分で引張応力を負担させた場合について検討している。廃棄体の隅角部に接する底部コンクリートピットで、局所的に安全係数が1を割り込んでおり、この部分でコンクリートのみの場合の引張強度を超過した引張応力が発生している。

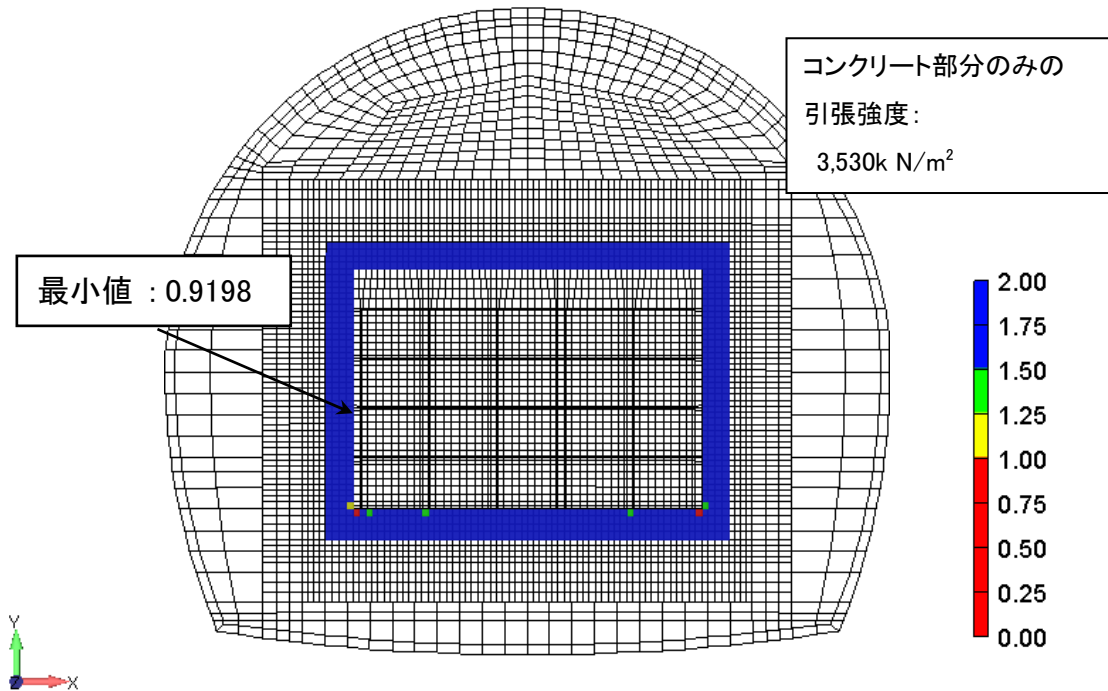


図 10.3-109 コンクリートピットの安全係数分布 引張 履歴最小

コンクリートピットの主応力分布を図 10.3-110～図 10.3-113 に、主ひずみ分布を図 10.3-114～図 10.3-117 に示す。廃棄体に接する底部コンクリートピットで最大主応力も最小主応力も周囲より高い応力が発生している。最大主応力の最大値は 3.838kN/m^2 で、鉄筋コンクリートであるコンクリートピットのうち、コンクリートのみの部分の引張強度 3.530kN/m^2 を超過した。しかし、発生範囲が局所的であること、コンクリートピット自体は鉄筋で補強されていること等を考慮すると、損傷が発生しても軽微な範囲にとどまり、構造的な問題になることはないものと考えられる。一方、最小主応力の最小値は -2.725kN/m^2 で圧縮強度に比べて十分小さく、圧縮破壊は発生しないものと考えられる。

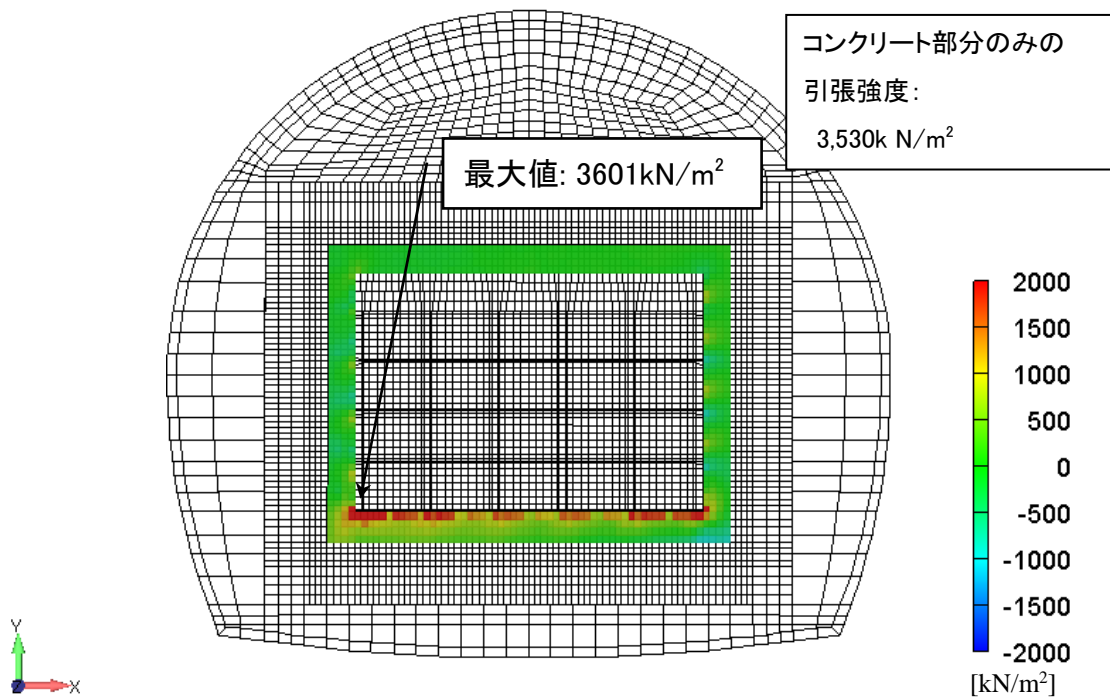


図 10.3-110 コンクリートピットの最大主応力分布 時刻 46.13s 引張：正

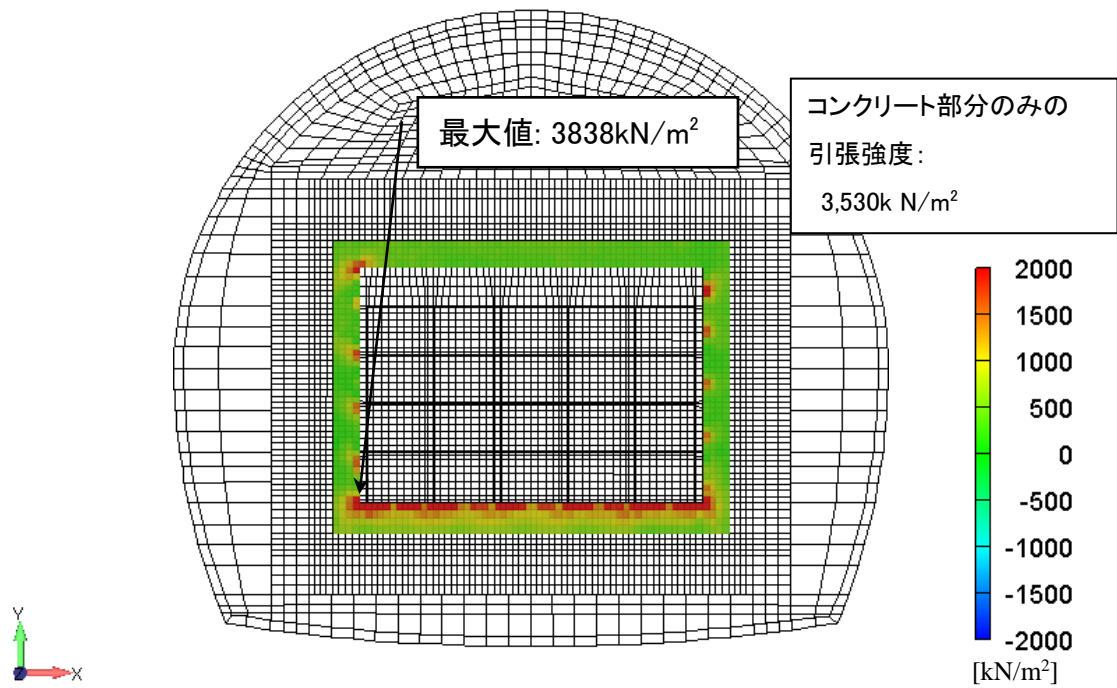


図 10.3-111 コンクリートピットの最大主応力分布 履歴最大 引張：正

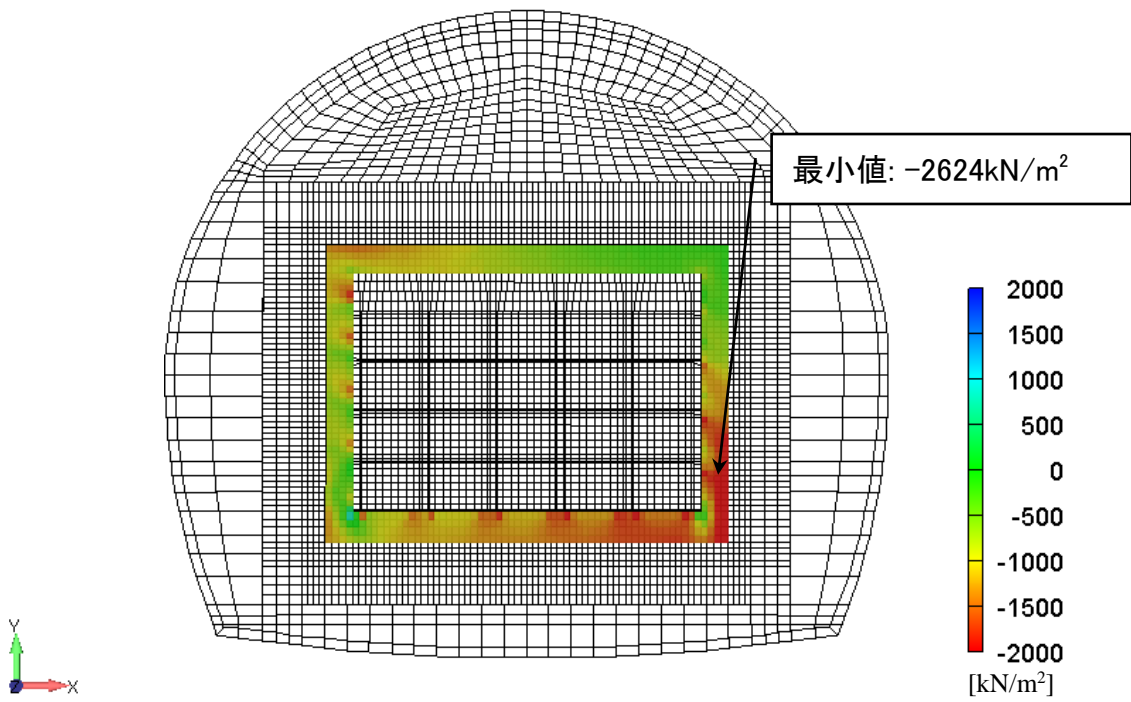


図 10.3-112 コンクリートピットの最小主応力分布 時刻 46.13s 圧縮：負

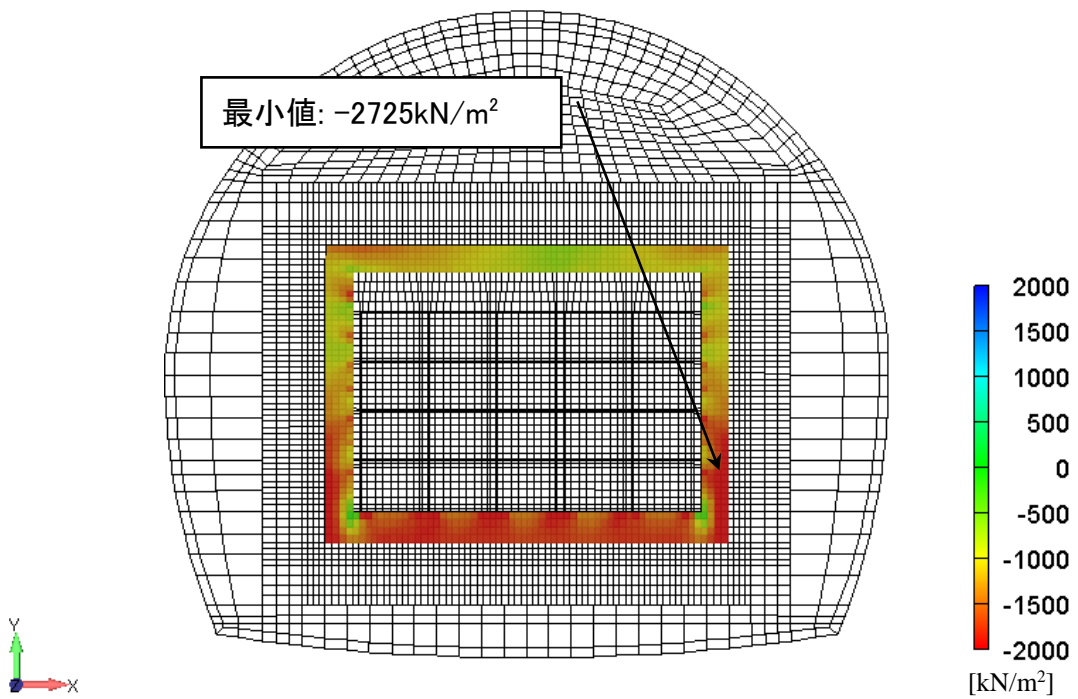


図 10.3-113 コンクリートピットの最小主応力分布 履歴最小 圧縮：負

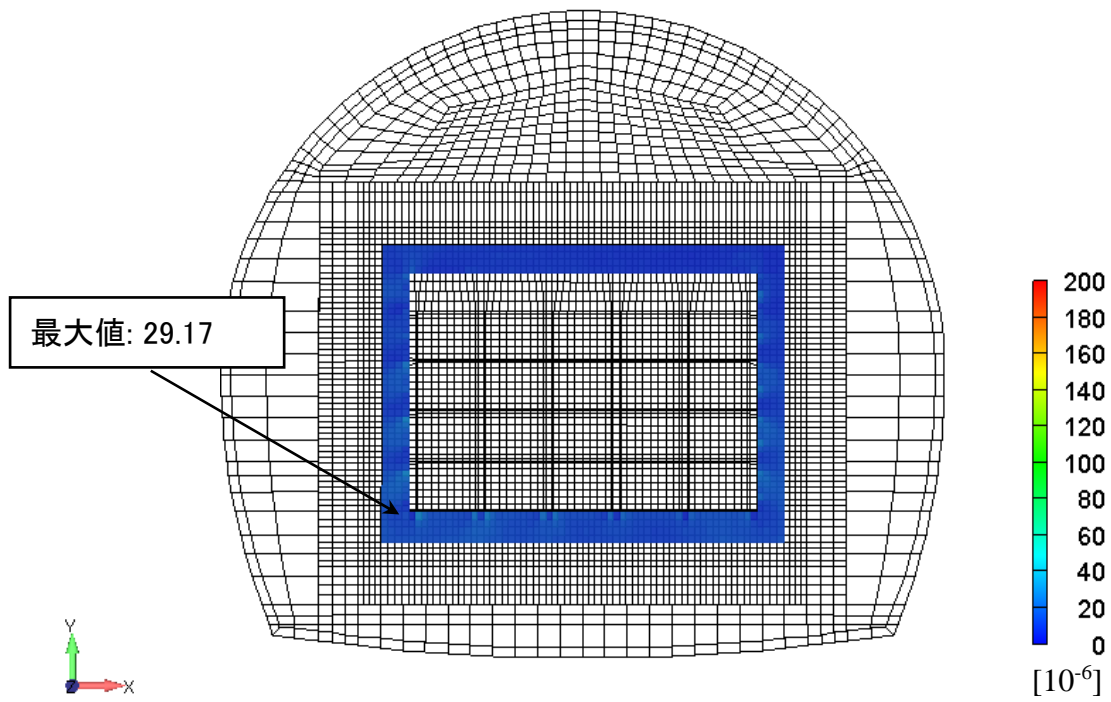


図 10.3-114 コンクリートピットの最大主ひずみ分布 時刻 46.13s 引張：正

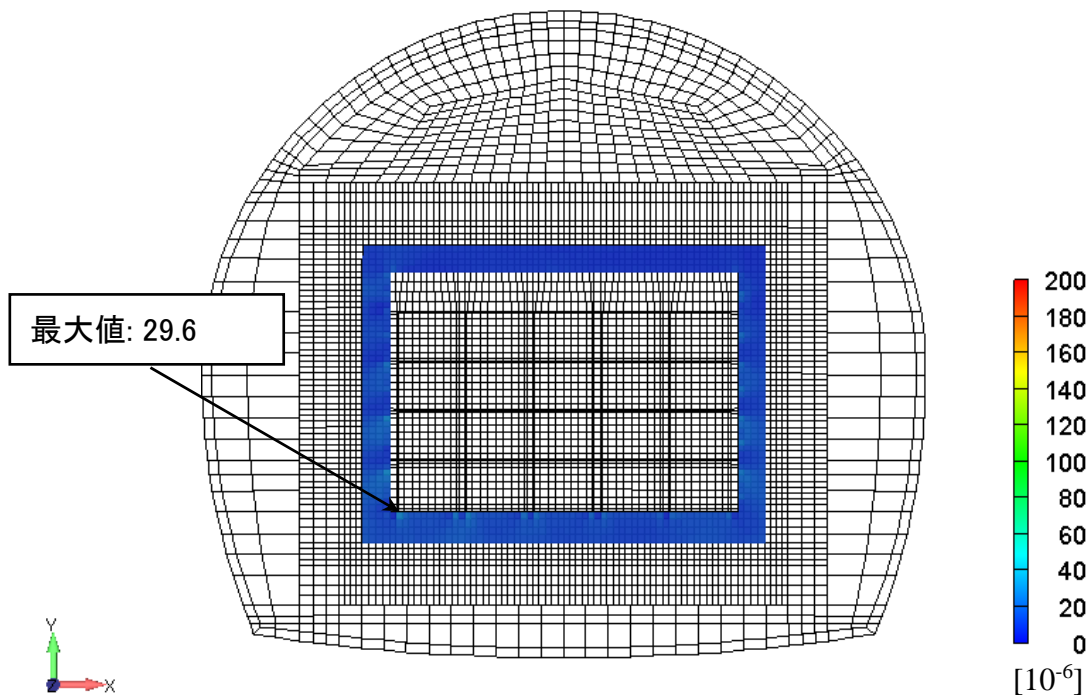


図 10.3-115 コンクリートピットの最大主ひずみ分布 履歴最大 引張：正

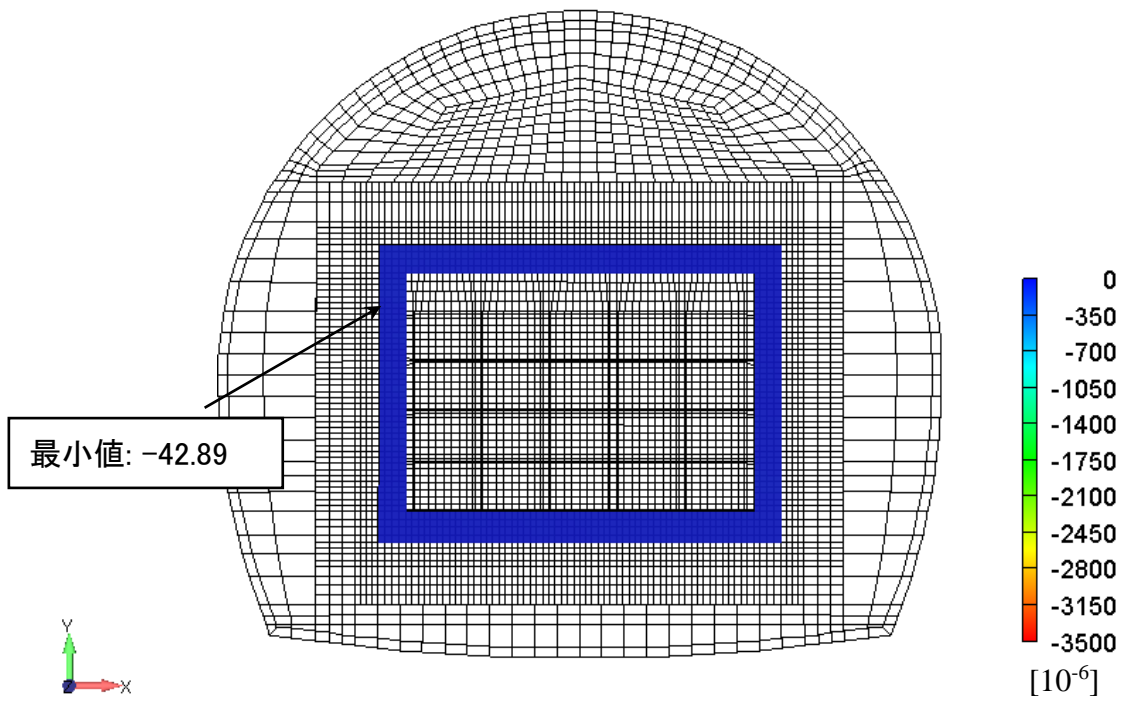


図 10.3-116 コンクリートピットの最小主ひずみ分布 時刻 46.13s 圧縮：負

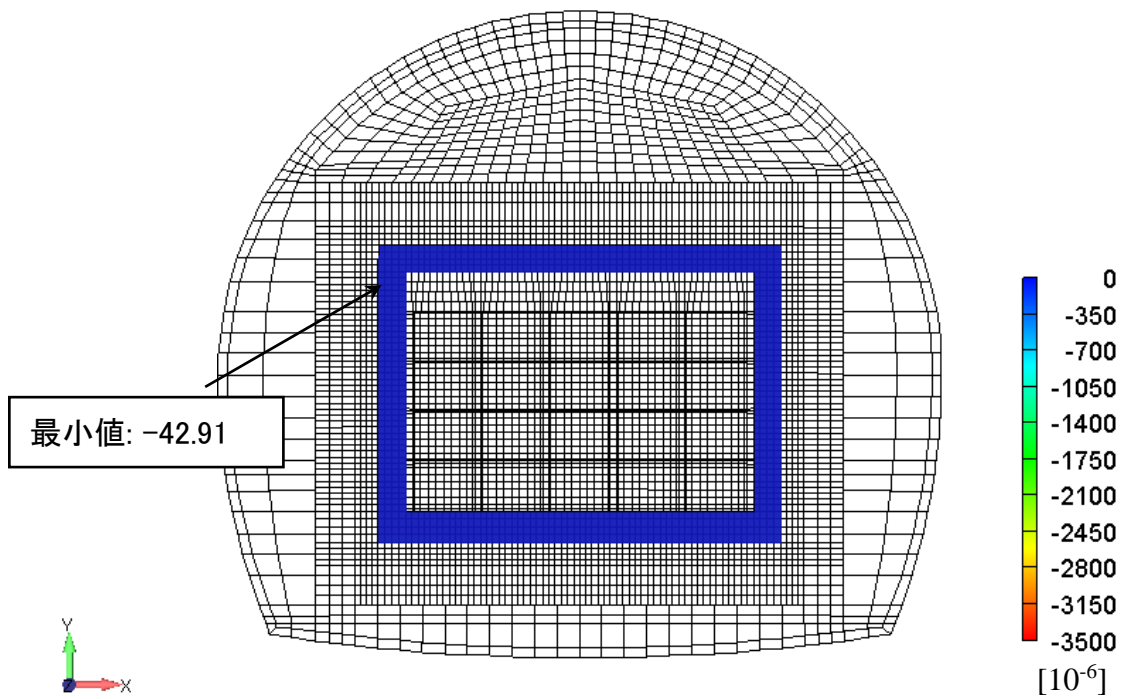


図 10.3-117 コンクリートピットの最小主ひずみ分布 履歴最小 圧縮：負

10.3.3 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価に関するまとめ

地下空洞施設の充填材充填後と上部埋戻し材設置直後の状態を対象に、非線形地震応答解析を用いて、地震時の挙動を把握した。

H24年度に実施した検討において、地下空洞施設は、地震時に緩衝材の一部にせん断強度以上のせん断応力が発生する計算結果となることが示唆された。しかし、検討に用いた地震応答解析では、緩衝材を弾性体としてモデル化していたために、緩衝材の強度以上の応力発生後の弾塑性的な挙動を評価することができないことが課題であった。

そこで本検討では、緩衝材に **Mohr-Coulomb** の破壊基準によるせん断強度到達と塑性変形が考慮できる弾塑性モデルを適用した非線形地震応答解析によって、緩衝材の塑性化による影響を考慮した地下空洞施設の地震時挙動を把握することとした。この解析によって、緩衝材が塑性化する範囲や塑性化後の挙動を、より高い精度で把握することが可能になったものと考えられる。

本検討では、非線形地震応答解析で得られた結果から、次のような地下空洞施設の地震時挙動を明らかにした。

まず、充填材充填後の状態では、地震の影響により底部緩衝材の左右両端部で **Mohr-Coulomb** の破壊基準に達することによって塑性化し、その範囲が徐々に底部低拡散材の下の部分にまで及んだ。しかし、最終的に **Mohr-Coulomb** の破壊基準に達した範囲は、底部緩衝材全体の 14%程度の範囲にとどまっており、底部緩衝材全体にまで広がるようなことはなかった。そのため、地震後の施設の残留変形も少なく、地震後にピットが大きく傾くような状況にはなっていない。緩衝材以外の部材に関して、低拡散材に発生する最大主応力が、引張強度を上回ることはなかった。したがって、低拡散材にはひび割れは発生しないものと考えられる。一方、コンクリートピットは、底部コンクリートピットが廃棄体と接する部分で、局所的に引張強度を超える引張応力が発生した。

上部埋戻し材設置直後の状態では、主に右側の側部全体と左上隅角部の緩衝材に、**Mohr-Coulomb** の破壊基準に達する領域が発生した。しかし、残留変位はわずかであり、地震後にピットが大きく傾くような状況にはなっていない。緩衝材以外の部材に関しても、充填材充填後の状態の場合とほぼ同様な結果が得られた。すなわち、低拡散材に発生する最大主応力が、引張強度を上回ることはなく、低拡散材にはひび割れは発生しないものと考えられる。また、底部コンクリートピットの廃棄体と接する部分に、局所的に引張強度を超える引張応力が発生した。

10.4 まとめ

10.4.1 地震計の観測データの整理と挙動分析

地震計の観測データを用いた地震応答解析では、試験空洞底盤で観測した地震動を用いて解析用入力地震動を作成し、2次元 FEM モデルにより時刻歴非線形地震応答解析を実施した。解析結果と本試験施設で観測した地震動データを比較分析し、本試験施設の地震時の定性的な挙動について検討を行った。

本検討では、2013年11月15日発生の地震の観測データを解析用入力地震動に選定し、その時点での試験施設形状をモデル化して地震応答解析を実施した。地盤の地質構成および解析用物性値、人工バリア部材の解析物性値は、「10.3 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価」と同様とした。

(1) 入力地震動

1次元モデルを用いた地震動観測データの地盤モデル下端への引戻し解析は、2ケースで検討した。CASE1は、地震計①が空洞の解放面に設置されていることから、観測データは地盤中の下降波（F波）は含まない2E波と仮定して引戻す方法であり、CASE2は観測データが地盤中の下降波（F波）も含むE+F波と仮定して引戻す方法である。引戻した波形を2次元 FEM モデルの下端に入力し、地震計①の設置位置における解析結果と観測データを比較した結果、CASE1、CASE2ともに解析結果と観測データの整合が高いとはいえないものの、CASE1の方がCASE2より観測データに近く、また、CASE2で見られる複数の振動数でのフーリエスペクトルの卓越がCASE1では発生しないことから、本解析で用いる入力地震動は、CASE1で引戻した加速度波形とした。また、本検討では、本試験空洞底盤に設置した地震計の観測データを用いているため、観測データには試験空洞および試験施設の影響が含まれ、1次元モデルを用いた引戻し解析では、精度が高い解析用入力地震動を作成できない可能性があることがわかった。

(2) 応答加速度および振動数特性

本試験施設をモデル化した2次元 FEM の地震応答解析では、地震計①～③位置における解析結果と観測データを比較分析し、本試験施設の地震時挙動について評価した。最大加速度は、地震計①～③の位置ともに、水平方向（y方向）および鉛直方向（z方向）において解析結果が観測データよりも小さくなる傾向がある。フーリエスペクトルにおいても同様の傾向となるが、フーリエスペクトル比では、解析結果と観測データで、y方向においては、地震計①②③位置の順にフーリエスペクトル比が大きくなり増幅していること、また振動数が大きくなるほどフーリエスペクトル比が大きくなり15～20Hzの振動数でピークとなる傾向は、解析結果と観測データで類似している。z方向については、y方向と比較して、フーリエスペクトル比の変化は小さく、ピークとなる振動数も顕著に現れず、この傾向も解析結果と観測データで類似している。よって、本解析モデルが、本試験施設の振動数特性を反映しているものと考えられる。

解析結果より、緩衝材による地震時の緩衝効果について検討した。緩衝材の剛性は周辺セメント系部材の剛性と比較すると非常に小さい。そのため、緩衝材が介在することにより、緩衝材の外側部材の変形の影響が緩衝され、内側構造物の相対変位が小さくなり、相応に地震時増分応力も小さくなる傾向があることがわかった。地震動が大きい場合、緩衝材には相応のせん断ひずみが生じ、ひずみレベルに応じた剛性の低下が生じるため、緩衝材の有する上記の効果はより顕著になるものと考えられる。

以上より、観測された地震動観測データを用いた地震応答解析を実施した結果、本解析モデルが本試験施設の振動数特性を反映できることが確認できた。しかし、入力地震動作成に用いた本試験空洞底盤に設置した地震計①の観測データには、試験空洞および試験施設の影響が含まれるため、1次元モデルの引戻し解析で作成した入力地震動を用いた地震応答解析の解析結果と観測データの整合性は低く、今後の改良が望まれる。

10.4.2 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価

本検討では、緩衝材に Mohr-Coulomb の破壊基準によるせん断強度到達と塑性変形が考慮できる弾塑性モデルを適用した非線形地震応答解析によって、緩衝材の塑性化による影響を考慮した地下空洞施設の地震時挙動を把握することとした。

緩衝材は Mohr-Coulomb の破壊基準に到達し塑性化することを解析的に再現することができた。また、その塑性化した領域と、残留ひずみについても評価することができた。その結果、地震後の残留変形も小さく、地震後にピットが大きく傾くような状況には至らないことがわかった。本検討では、地震時に緩衝材が塑性化して地震後にもそのひずみが残留する結果が得られた。このような結果は、せん断破壊が考慮できる弾塑性モデルを適用した非線形地震応答解析によってのみ把握することができる挙動である。一方で、この残留ひずみが緩衝材の性能に対する影響を評価する手法は確立されていない。そのため、今後は残留ひずみによって不均一に密度が分布する状態や、塑性化してせん断帯が形成された場合等、緩衝材の性能を適切に評価するための情報を、試験等により把握する必要があると考えられる。また、本検討で緩衝材に適用した破壊型修正 R-O モデルは、単純な弾塑性モデルに基づいており、実際の緩衝材のせん断破壊後の挙動と整合させていない。今後地震時の挙動をより精度高く把握するためには、要素試験等により緩衝材のせん断破壊後の挙動を把握して、物性モデルに適切に反映させることが重要であると考えられる。

低拡散材に発生する最大主応力が、引張強度を上回ることにはなかった。したがって、本検討で用いた地震動レベルでは、低拡散材にはひび割れは発生しないものと考えられる。

一方、コンクリートピットは、底部コンクリートピットが廃棄体と接する部分で、局所的に引張強度を超える引張応力が発生した。しかし、発生範囲が局所的であること、コンクリートピット自体は鉄筋で補強されていること等を考慮すると、コンクリートピットの要求機能のうち閉じ込め機能に関連する力学特性の確保はできていると考えられる。放射線の遮へい機能に関しては、放射線（空間線量）が外部に出ないことを想定し、部材厚さと単位容積質量で決まるため、本検討の範疇ではないと考えられる。長期的な観点では、コンクリートピットの亀裂から核種が地下

水の移流や拡散により漏れ出すことも考えられるが、その場合、低拡散材や緩衝材を含めた多重バリアを考慮すると思われる。ただし、長期的な観点においても亀裂の発生量が問題になる場合には、引張強度超過による亀裂の発生量の評価は本検討手法では出来ないため、厳密な評価が必要な場合、別途手法による検討が必要となる。

10.4.3 今後の課題

課題として、以下のことが挙げられる。

(1) 地震計の観測データの整理と挙動分析

本検討では、本試験空洞底盤に設置した地震計の観測データを用いているため、観測データには試験空洞および試験施設の影響が含まれ、1次元モデルを用いた引戻し解析では、精度が高い解析用入力地震動を作成できない可能性がある。解析用入力地震動の精度を高めるためには、試験空洞および試験施設の影響を受けない当該サイトの地盤中および地表面での地震動観測データを用いて分析を行うことが望まれる。また、本検討では、既往文献を参考として解析用地盤を水平成層構造としていうこと、また、当該サイト付近の地盤物性値を引用して解析用物性値を設定していることも、解析結果と観測データの乖離の原因の一つと考えられる。よって当該サイトにおける詳細な地質構造および地盤物性値を設定することによる解析の精度向上が望まれる。

また本検討では、自然地震の観測データから本試験施設の振動特性を分析したが、その他の方法として、起振器を用いて強制的に本試験施設に振動を与える方法が考えられる。起振器は、任意の周波数を設定して加振できるため、本試験施設の振動特性をより詳細に分析できると考えられ、今後の検討が望まれる。

(2) 地震時の地下空洞施設挙動解析および評価

本検討では、地震時に緩衝材が塑性化して地震後にもそのひずみが残留する結果が得られた。このような結果は、弾塑性モデルを適用した非線形地震応答解析によってのみ把握することができる挙動である。一方で、この残留ひずみが緩衝材の性能に対する影響を評価する手法は確立されていない。そのため、今後は残留ひずみによって不均一に密度が分布する状態や、塑性化してせん断帯が形成された場合等、緩衝材の性能を適切に評価するための情報を、試験等により把握する必要があると考えられる。また、本検討で緩衝材に適用した破壊型修正 R-O モデルは、単純な弾塑性モデルに基づいており、実際の緩衝材のせん断破壊後の挙動と整合させていない。今後地震時の挙動をより精度高く把握するためには、要素試験等により緩衝材のせん断破壊後の挙動を把握して、物性モデルに適切に反映させることが望まれる。

また、本検討では、緩衝材と周辺部材との剥離と滑りを考慮するため、H24年度の検討と同様に、緩衝材と周辺部材との境界に節点ジョイントを組み込んだ。剥離条件は、節点ジョイントに作用する力がゼロに達したとき、すなわち緩衝材と周辺部材の境界の引張強度がゼロとしており、一方滑り条件は、節点ジョイントが緩衝材の強度 (c 、 ϕ) から求めたせん断耐力に達したときと設定している。緩衝材と周辺部材との境界の力学特性に関する知見は少ないことから、今後

は現地採取試料等を用いて、緩衝材と周辺部材との境界の引張強度、せん断強度を求める試験を実施することが望まれる。

参考文献

- [1] 原子力規制委員会：第二種廃棄物埋設施設の位置、構造および設備の基準に関する規則、平成 25 年 12 月 6 日
- [2] 原子力規制委員会：第二種廃棄物埋設施設の位置、構造および設備の基準に関する規則の解釈、平成 25 年 11 月 27 日
- [3] 原子力規制委員会：実用発電用原子炉およびその附属施設の位置、構造および設備の基準に関する規則の解釈、平成 25 年 6 月 19 日
- [4] (社) 土木学会：余裕深度処分の安全評価における地下水シナリオに用いる核種移行評価パラメータ設定の考え方、pp.298、平成 20 年 6 月
- [5] (社) 日本電気協会 原子力規格委員会：原子力発電所耐震設計技術規定 JEAC4601-2008、pp.151、平成 21 年 12 月
- [6] 地中地震動の深さ方向の低減特性とその定式化、電力中央研究所報告：U88022、1988
- [7] 末広俊夫、山本 陽一、窪田 茂、新美勝之、小林伸司、征矢雅宏、福田 毅：地層処分施設の耐震性評価における静的地震力の設定方法に関する検討、土木学会第 68 回年次学術講演会(平成 25 年 9 月)
- [8] 原子力環境整備促進・資金管理センター：平成 24 年度 管理型処分技術調査等事業地下空洞型処分施設性能確認試験、2013.03
- [9] 気象庁：気象統計情報 震度データベース検索
(http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/shindo_db/shindo_index.html)
- [10] 松本他：ダムで観測された強震記録の解析、ICOLD 第 73 回年次例会ワークショップ提出論文、2005 年 10 月
- [11] 富田敦紀・岩見忠輝・鈴木康正：余裕深度処分埋設施設本格調査のうち試験空洞の支保設計および挙動、電力土木、No.325、2006.9
- [12] 原子力安全・保安院：日本原燃株式会社再処理施設および特定廃棄物管理施設の「耐震設計審査指針」等に照らした耐震安全性評価の確認結果について、平成 21 年 6 月
- [13] Fukushima et al. : A STUDY ON EPISTEMIC UNCERTAINTY IN PROBABILISTIC SEISMIC HAZARD CURVES FOR ITER ROKKASHO SITE, SMiRT-18, 2005
- [14] 日本原燃株式会社、「再処理施設および特定廃棄物管理施設「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に係る耐震安全性評価報告 コメント回答（基礎地盤の安定性）」
- [15] 地盤工学会：地盤の動的解析－基礎理論から応用まで－、2007
- [16] 富田敦紀他：低拘束圧下における堆積軟岩空洞の破壊現象の考察、土木学会論文集、Vol.63、2007
- [17] 土木学会：【2007 年制定】コンクリート標準示方書 [設計編]、2007
- [18] 原子力環境整備促進・資金管理センター、管理型処分技術調査等事業 地下空洞型処分施設性能確認試験 報告書
- [19] 雨宮清他：ベントナイトクニゲル GX の基本特性試験(その 5) 動的力学特性に関する検討、土木学会第 64 回年次学術講演会、2009

お わ り に

本試験以前に平成 17 年度から平成 24 年度まで「地下空洞型処分施設性能確証試験」が実施されており、主に以下の項目が検討され、成果を得ている。

平成 17 年度：施設形態・人工バリアの要求機能設定、試験全体の基本計画策定

平成 18 年度：詳細設計・詳細な試験計画策定

平成 19 年度：平成 19 年度から大断面の試験空洞において底部・側部埋戻し材、
底部緩衝材（一部）の施工確認試験等

平成 20 年度：底部緩衝材、底部低拡散材、奥部・側部コンクリートピット施工確認
試験等

平成 21 年度：手前部コンクリートピット、側部低拡散材、充填材（一部）側部緩
衝材（一部）施工確認試験等

平成 22 年度：充填材（残部）、側部緩衝材（一部）施工確認試験等

平成 23 年度：側部緩衝材（一部）施工確認試験等

平成 24 年度：側部緩衝材（一部）、上部コンクリートピット、上部低拡散の材施工
確認試験等

平成 19 年度から実施したこれら一連の試験において、地下空洞型処分施設としての
主要な構造部の施工方法の確認とその初期性能を確認することができた。

本年度からは、「地下空洞型処分施設閉鎖技術確証試験」として、処分施設の閉鎖に
係わる確証的な試験を実施した。本年度は上部緩衝材（一部）、上部埋戻し材の施工確
認試験等を実施した。これらの部材は、処分施設の上部にあたり、空洞との間の狭隘な
空間で、施工的に難度の高いものである。このため、これまでの「地下空洞型処分施設
性能確証試験」で用いた各種の施工機械等を用い、その適用性、品質等の確認試験を行
った。これらの試験から、地下空洞型処分施設としての主要な構造部の施工方法を確認
することができ、このような狭隘空間での施工に関する貴重なデータを得ることができ
た。今年度は、面積が小さい中での施工試験によるデータが得られたが、今後、これら
の施工に関するデータを充実させることが有効である。また、上部埋戻し材及び巨大地
震が地下空洞施設に与える影響について検討した。

今年度の報告書のとりまとめに当たり、「地下空洞型処分施設性能確証試験」で検討
された人工バリアの要求性能、各試験で得られた試験・計測データ、施工技術・方法、
部材の初期性能等の検討・評価等の成果を活用した。

本試験は、大断面の地下空洞において具体的な処分施設を模擬したわが国初の実規模
の施工に関わる試験となる。このため、試験の実施にあたっては、低レベルの発電所廃
棄物や TRU 廃棄物処の余裕深度処分等の施設の施工に関係してきた専門家からなる委
員会を設け、幅広く関連する知見や意見等を取り入れて検討してきた。

今後も幅広く専門家の意見等を取り入れ、本試験がより有効なものとなるよう進める
ことが必要である。

添付資料－ 1

試 験 写 真 集

試験写真集目次

1.1 上部緩衝材（隅角部）施工確認試験	1-1
1.2 上部緩衝材（平面部）施工確認試験	1-18
1.3 上部埋戻し材施工確認試験	1-26
1.4 施設・周辺岩盤挙動計測	1-37

写真目次

写真 1.1-1	施工前.....	1-2
写真 1.1-2	手摺設置(1).....	1-2
写真 1.1-3	手摺設置(2).....	1-2
写真 1.1-4	昇降設備設置(1).....	1-2
写真 1.1-5	昇降設備設置(2).....	1-2
写真 1.1-6	昇降設備設置(3).....	1-2
写真 1.1-7	昇降設備設置(4).....	1-2
写真 1.1-8	足場組立完了.....	1-2
写真 1.1-9	開口部養生 資材搬入(1).....	1-3
写真 1.1-10	開口部養生 資材搬入(2).....	1-3
写真 1.1-11	開口部養生 資材搬入(3).....	1-3
写真 1.1-12	開口部養生 施工状況(1).....	1-3
写真 1.1-13	開口部養生 施工状況(2).....	1-3
写真 1.1-14	転落防止柵設置(1).....	1-3
写真 1.1-15	転落防止柵設置(2).....	1-3
写真 1.1-16	転落防止柵設置(3).....	1-3
写真 1.1-17	転落防止柵設置(4).....	1-4
写真 1.1-18	転落防止柵設置(5).....	1-4
写真 1.1-19	開口部養生 覆工板設置(2).....	1-4
写真 1.1-20	開口部養生 覆工板設置(3).....	1-4
写真 1.1-21	開口部養生 覆工板設置(4).....	1-4
写真 1.1-22	開口部養生、転落防止柵完了.....	1-4
写真 1.1-23	側部緩衝材 開口部養生.....	1-4
写真 1.1-24	側部緩衝材 開口部養生完了(1).....	1-4
写真 1.1-25	側部緩衝材 開口部養生完了(2).....	1-5
写真 1.1-26	開口部養生 完了(1).....	1-5
写真 1.1-27	開口部養生 完了(2).....	1-5
写真 1.1-28	開口部養生 完了(3).....	1-5
写真 1.1-29	鉄筋（上筋）組立.....	1-5
写真 1.1-30	鉄筋組立完了.....	1-5
写真 1.1-31	仮設工完了 全景.....	1-5
写真 1.1-32	施工前.....	1-6
写真 1.1-33	計測ケーブルの状況.....	1-6
写真 1.1-34	計測ケーブル取り出し部（拡大）.....	1-6
写真 1.1-35	型枠組立(1).....	1-6

写真 1.1-36	型枠組立(2).....	1-6
写真 1.1-37	型枠組立(3).....	1-6
写真 1.1-38	コンクリート性状試験	1-6
写真 1.1-39	打設状況(1).....	1-6
写真 1.1-40	打設状況(2).....	1-7
写真 1.1-41	打設状況(3).....	1-7
写真 1.1-42	打設状況(4).....	1-7
写真 1.1-43	養生状況	1-7
写真 1.1-44	型枠解体	1-7
写真 1.1-45	打設完了(1).....	1-7
写真 1.1-46	打設完了(2).....	1-7
写真 1.1-47	復旧前状況	1-8
写真 1.1-48	復旧工(1)	1-8
写真 1.1-49	復旧工(2)	1-8
写真 1.1-50	復旧工(3)	1-8
写真 1.1-51	復旧工(4)	1-8
写真 1.1-52	復旧工(5)	1-8
写真 1.1-53	復旧工(6)	1-8
写真 1.1-54	ベントナイト保管庫復旧完了.....	1-8
写真 1.1-55	ベントナイト搬入(1)	1-9
写真 1.1-56	ベントナイト搬入(2)	1-9
写真 1.1-57	荷卸し.....	1-9
写真 1.1-58	保管庫搬入(1).....	1-9
写真 1.1-59	保管庫搬入(2).....	1-9
写真 1.1-60	受け入れ完了(1)	1-9
写真 1.1-61	受け入れ完了(2)	1-9
写真 1.1-62	ベントナイト膨潤部測定状況.....	1-10
写真 1.1-63	ベントナイト膨潤部撤去前	1-10
写真 1.1-64	ベントナイト膨潤部状況.....	1-10
写真 1.1-65	ベントナイト膨潤部撤去状況.....	1-10
写真 1.1-66	ベントナイト膨潤部撤去完了.....	1-10
写真 1.1-67	吹付け型枠設置(1).....	1-10
写真 1.1-68	吹付け型枠設置(2).....	1-10
写真 1.1-69	吹付け型枠設置(3).....	1-10
写真 1.1-70	吹付け型枠設置完了	1-11
写真 1.1-71	吹付け機材搬入	1-11
写真 1.1-72	吹付け機材設置(1).....	1-11

写真 1.1-73	吹付け機材設置(2).....	1-11
写真 1.1-74	吹付け機材設置完了.....	1-11
写真 1.1-75	ベントナイト搬入(1).....	1-11
写真 1.1-76	ベントナイト搬入(2).....	1-11
写真 1.1-77	ベントナイト仮置き状況.....	1-11
写真 1.1-78	計測ケーブル養生(1).....	1-12
写真 1.1-79	計測ケーブル養生(2).....	1-12
写真 1.1-80	吹付け型枠内部(1).....	1-12
写真 1.1-81	吹付け型枠内部(2).....	1-12
写真 1.1-82	吹付け開始(1).....	1-12
写真 1.1-83	吹付け開始(2).....	1-12
写真 1.1-84	吹付け開始(3).....	1-12
写真 1.1-85	吹付け開始(4).....	1-12
写真 1.1-86	吹付け完了.....	1-13
写真 1.1-87	密度測定用サンプル採取.....	1-13
写真 1.1-88	サンプリング後の吹付け面.....	1-13
写真 1.1-89	吹付け作業(1).....	1-13
写真 1.1-90	吹付け作業(2).....	1-13
写真 1.1-91	リバウンド材回収状況.....	1-13
写真 1.1-92	吹付け作業全景.....	1-13
写真 1.1-93	ベントナイト搬入.....	1-13
写真 1.1-94	吹付け端部調整(1).....	1-14
写真 1.1-95	吹付け端部調整(2).....	1-14
写真 1.1-96	密度測定用サンプル採取.....	1-14
写真 1.1-97	密度測定（シリコンオイル法）.....	1-14
写真 1.1-98	リバウンド材供給機.....	1-14
写真 1.1-99	コアサンプリング.....	1-14
写真 1.1-100	コアサンプリング（18層目）.....	1-14
写真 1.1-101	コアサンプリング（35層目）.....	1-14
写真 1.1-102	スロープ部吹付け型枠設置(1).....	1-15
写真 1.1-103	スロープ部吹付け型枠設置(2).....	1-15
写真 1.1-104	スロープ部吹付け型枠設置(3).....	1-15
写真 1.1-105	スロープ部計測ケーブル養生.....	1-15
写真 1.1-106	スロープ部吹付け作業.....	1-15
写真 1.1-107	スロープ部吹付け状況(1).....	1-15
写真 1.1-108	スロープ部吹付け状況(2).....	1-15
写真 1.1-109	スロープ部吹付け作業全景.....	1-15

写真 1.1-110	吹付け工 完了	1-16
写真 1.1-111	出来形検査.....	1-16
写真 1.1-112	3D スキャナ測定状況	1-16
写真 1.1-113	施工完了	1-16
写真 1.1-114	乾燥防止 養生工.....	1-16
写真 1.1-115	初期性能確認 (サンプリング) (1).....	1-16
写真 1.1-116	コアサンプリング状況.....	1-16
写真 1.1-117	採取試料	1-16
写真 1.1-118	一軸圧縮試験	1-17
写真 1.1-119	三軸圧縮試験	1-17
写真 1.1-120	湿潤密度試験.....	1-17
写真 1.1-121	含水比試験	1-17
写真 1.1-122	透水試験.....	1-17
写真 1.1-123	膨潤圧試験	1-17
写真 1.2-1	ベントナイト含水比調整 (アイリッヒ)	1-19
写真 1.2-2	含水比調整 (アイリッヒ内部)	1-19
写真 1.2-3	ベントナイトフレコンパック詰め	1-19
写真 1.2-4	ベントナイト (調整完了)	1-19
写真 1.2-5	ベントナイト受入れ状況(1)	1-19
写真 1.2-6	ベントナイト受入れ状況(2)	1-19
写真 1.2-7	ベントナイト受入れ状況(3)	1-19
写真 1.2-8	ベントナイト保管庫内部.....	1-19
写真 1.2-9	施工前状況	1-20
写真 1.2-10	計測計器養生.....	1-20
写真 1.2-11	計測ケーブル養生.....	1-20
写真 1.2-12	機材搬入 (全景)	1-20
写真 1.2-13	機材搬入(1)	1-20
写真 1.2-14	機材搬入(2)	1-20
写真 1.2-15	機材搬入(3).....	1-20
写真 1.2-16	機材搬入(4).....	1-20
写真 1.2-17	上部低拡散材養生縞鋼板敷設(1)	1-21
写真 1.2-18	上部低拡散材養生縞鋼板敷設(2)	1-21
写真 1.2-19	型枠組立(1).....	1-21
写真 1.2-20	型枠組立(2).....	1-21
写真 1.2-21	型枠組立(3).....	1-21
写真 1.2-22	型枠組立(4).....	1-21
写真 1.2-23	型枠組立完了 (外観)	1-21

写真 1.2-24	型枠組立完了（内部）	1-21
写真 1.2-25	ベントナイト材料搬入(1)	1-22
写真 1.2-26	撤出し(1)	1-22
写真 1.2-27	撤出し(2)	1-22
写真 1.2-28	撤出し、敷均し	1-22
写真 1.2-29	撤出し(3)	1-22
写真 1.2-30	敷均し(1)	1-22
写真 1.2-31	敷均し(2)	1-22
写真 1.2-32	撤出し、敷均し完了	1-22
写真 1.2-33	無振動転圧(1)	1-23
写真 1.2-34	無振動転圧(2)	1-23
写真 1.2-35	無振動転圧(3)	1-23
写真 1.2-36	無振動転圧(4)	1-23
写真 1.2-37	振動転圧(1)	1-23
写真 1.2-38	振動転圧(2)	1-23
写真 1.2-39	隅角部転圧	1-23
写真 1.2-40	隅角部転圧	1-23
写真 1.2-41	最上部層(1)	1-24
写真 1.2-42	最上部層(2)	1-24
写真 1.2-43	最上部層(3)	1-24
写真 1.2-44	最上部層(4)	1-24
写真 1.2-45	最上部層(5)	1-24
写真 1.2-46	最上部層養生状況(1)	1-24
写真 1.2-47	最上部層養生(2)	1-24
写真 1.2-48	最上部層養生(3)	1-24
写真 1.2-49	レベル測量(1)	1-25
写真 1.2-50	レベル測量(2)	1-25
写真 1.2-51	コアドリル（コア採取）(1)	1-25
写真 1.2-52	コアドリル（コア採取）(2)	1-25
写真 1.2-53	コアドリル（コア採取）(3)	1-25
写真 1.2-54	コアドリル（コア採取）(4)	1-25
写真 1.2-55	コアドリル（長尺コア）(2)	1-25
写真 1.3-1	自走式土質改良機(1)	1-27
写真 1.3-2	自走式土質改良機(2)	1-27
写真 1.3-3	砂・ベントナイト混合土	1-27
写真 1.3-4	砂・ベントナイト混合土の運搬	1-27
写真 1.3-5	混合度の運搬	1-27

写真 1.3-6	混合度の袋詰め作業(1).....	1-27
写真 1.3-7	混合土の袋詰め作業(2).....	1-27
写真 1.3-8	シート養生状況	1-28
写真 1.3-9	養生鉄板敷設状況.....	1-28
写真 1.3-10	型枠組立(2).....	1-28
写真 1.3-11	型枠組立(3).....	1-28
写真 1.3-12	型枠組立(4).....	1-28
写真 1.3-13	型枠組立(5).....	1-28
写真 1.3-14	型枠組立(6).....	1-28
写真 1.3-15	型枠組立(7).....	1-28
写真 1.3-16	足場仮設 (全体)	1-29
写真 1.3-17	足場仮設 (昇降設備)	1-29
写真 1.3-18	使用機材 (材料供給機)	1-29
写真 1.3-19	使用機材 (吹付け機)	1-29
写真 1.3-20	使用機材 (バイブロコンパクター)	1-29
写真 1.3-21	使用機材 (ベントナイト混合土)	1-29
写真 1.3-22	使用機材 (ベントナイト混合土)	1-29
写真 1.3-23	撤出し材料供給用ベルトコンベア	1-29
写真 1.3-24	吹付け工開始前状況.....	1-30
写真 1.3-25	吹付け工(1).....	1-30
写真 1.3-26	吹付け工(2).....	1-30
写真 1.3-27	リバウンド材回収(1)	1-30
写真 1.3-28	リバウンド材回収(2)	1-30
写真 1.3-29	吹付け工 (1BL 完了)	1-30
写真 1.3-30	3D 測量	1-30
写真 1.3-31	3D 測量ターゲット.....	1-30
写真 1.3-32	混合土運搬状況(1).....	1-31
写真 1.3-33	混合土運搬状況(2).....	1-31
写真 1.3-34	撤出し(1)	1-31
写真 1.3-35	撤出し(2)	1-31
写真 1.3-36	敷均し(1)	1-31
写真 1.3-37	敷均し(2)	1-31
写真 1.3-38	敷均し(3)	1-31
写真 1.3-39	敷均し完了	1-31
写真 1.3-40	バイブロコンパクターによる転圧(1).....	1-32
写真 1.3-41	バイブロコンパクターによる転圧(2).....	1-32
写真 1.3-42	転圧完了状況(1)	1-32

写真 1.3-43	転圧完了状況(2)	1-32
写真 1.3-44	転圧(端部)	1-32
写真 1.3-45	転圧完了(1)	1-32
写真 1.3-46	転圧完了(2)	1-32
写真 1.3-47	1BL 3D 測量	1-32
写真 1.3-48	吹付け工(2BL)	1-33
写真 1.3-49	吹付け工(2)	1-33
写真 1.3-50	リバウンド材回収	1-33
写真 1.3-51	襍部吹付け工(1)	1-33
写真 1.3-52	襍部、側部吹付け工(2)	1-33
写真 1.3-53	襍部吹付け工	1-33
写真 1.3-54	吹付け工完了(1)	1-33
写真 1.3-55	吹付け工完了(2)	1-33
写真 1.3-56	3D 測量(初期値)	1-34
写真 1.3-57	敷均し(1)	1-34
写真 1.3-58	リバウンド材回収	1-34
写真 1.3-59	転圧(1)	1-34
写真 1.3-60	転圧(2)	1-34
写真 1.3-61	転圧軌跡計測	1-34
写真 1.3-62	転圧完了	1-34
写真 1.3-63	3D 測量	1-34
写真 1.3-64	吹付け工(1)	1-35
写真 1.3-65	吹付け工(2)	1-35
写真 1.3-66	吹付け工(3)	1-35
写真 1.3-67	吹付け工(4)	1-35
写真 1.3-68	吹付け工(5)	1-35
写真 1.3-69	吹付け完了	1-35
写真 1.3-70	養生作業	1-35
写真 1.3-71	シート養生状況	1-35
写真 1.3-72	小型クレーン撤去状況(1)	1-36
写真 1.3-73	小型クレーン撤去状況(2)	1-36
写真 1.3-74	機材撤去	1-36
写真 1.3-75	上部緩衝材、埋戻し材養生(1)	1-36
写真 1.3-76	上部緩衝材、埋戻し材養生(2)	1-36
写真 1.3-77	上部緩衝材、埋戻し材養生(3)	1-36
写真 1.3-78	上部緩衝材、埋戻し材養生(4)	1-36
写真 1.3-79	施工後 全景	1-36

写真 1.4-1	計測計器設置（土圧計、加速度計）	1-38
写真 1.4-2	計測計器養生	1-38
写真 1.4-3	ケーブル養生	1-38
写真 1.4-4	計測計器設置状況	1-38
写真 1.4-5	動的計測システム	1-38
写真 1.4-6	ケーブルジョイント	1-38
写真 1.4-7	ジョイント部養生	1-38
写真 1.4-8	SW ボックス接続状況	1-38
写真 1.4-9	地震計（底盤部）設置状況	1-39
写真 1.4-10	地震計（底部ピット部）設置状況	1-39
写真 1.4-11	地震計（底部ピット部）保護養生	1-39
写真 1.4-12	地震計（側部ピット部）設置状況	1-39
写真 1.4-13	地震計（ケース内部）	1-39
写真 1.4-14	POE ハブ（ケース内部）	1-39
写真 1.4-15	地震計メンテナンス状況	1-39
写真 1.4-16	計測システム（記録器等）	1-39
写真 1.4-17	間隙水圧計、表示器	1-40
写真 1.4-18	計測状況（B-1 孔）	1-40
写真 1.4-19	計測状況（D-1 孔）	1-40
写真 1.4-20	間隙水圧計回収前状況	1-40
写真 1.4-21	回収した間隙水圧計	1-40
写真 1.4-22	点検機器（圧力校正器）	1-40
写真 1.4-23	点検状況	1-40
写真 1.4-24	点検後の再設置状況	1-40
写真 1.4-25	BTV 観察機器	1-41
写真 1.4-26	BTV 観察状況	1-41
写真 1.4-27	観察孔の養生（試験終了後）	1-41
写真 1.4-28	地中無線データ回収状況	1-41
写真 1.4-29	地中無線データ回収機器	1-41
写真 1.4-30	命令送信機	1-41
写真 1.4-31	データ受信機	1-41
写真 1.4-32	先行ケーブルの整理状況	1-42
写真 1.4-33	上部緩衝材計器用箱抜き	1-42
写真 1.4-34	先行ケーブルの整理後	1-42
写真 1.4-35	撤去した先行ケーブル（174 本）	1-42

添付資料1

1.1 上部緩衝材（隅角部）施工確認試験

① 仮設工(1)



写真 1.1-1 施工前



写真 1.1-2 手摺設置(1)



写真 1.1-3 手摺設置(2)



写真 1.1-4 昇降設備設置(1)



写真 1.1-5 昇降設備設置(2)



写真 1.1-6 昇降設備設置(3)



写真 1.1-7 昇降設備設置(4)



写真 1.1-8 足場組立完了

② 仮設工(2)



写真 1.1-9 開口部養生 資材搬入(1)



写真 1.1-10 開口部養生 資材搬入(2)



写真 1.1-11 開口部養生 資材搬入(3)



写真 1.1-12 開口部養生 施工状況(1)



写真 1.1-13 開口部養生 施工状況(2)



写真 1.1-14 転落防止柵設置(1)






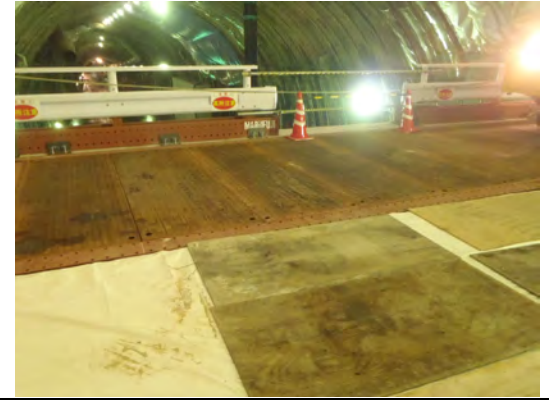




写真 1.1-15 転落防止柵設置(2)



写真 1.1-16 転落防止柵設置(3)






③ 仮設工(3)

	
<p>写真 1.1-17 転落防止柵設置(4)</p>	<p>写真 1.1-18 転落防止柵設置(5)</p>
	
<p>写真 1.1-19 開口部養生 覆工板設置(2)</p>	<p>写真 1.1-20 開口部養生 覆工板設置(3)</p>
	
<p>写真 1.1-21 開口部養生 覆工板設置(4)</p>	<p>写真 1.1-22 開口部養生、転落防止柵完了</p>
	
<p>写真 1.1-23 側部緩衝材 開口部養生</p>	<p>写真 1.1-24 側部緩衝材 開口部養生完了(1)</p>

④ 仮設工(4)

	
<p>写真 1.1-25 側部緩衝材 開口部養生完了(2)</p>	<p>写真 1.1-26 開口部養生 完了(1)</p>
	
<p>写真 1.1-27 開口部養生 完了(2)</p>	<p>写真 1.1-28 開口部養生 完了(3)</p>
	
<p>写真 1.1-29 鉄筋(上筋)組立</p>	<p>写真 1.1-30 鉄筋組立完了</p>
	<p>余白</p>
<p>写真 1.1-31 仮設工完了 全景</p>	

⑤ 埋戻しコンクリート工(1)

	
<p>写真 1.1-32 施工前</p>	<p>写真 1.1-33 計測ケーブルの状況</p>
	
<p>写真 1.1-34 計測ケーブル取り出し部 (拡大)</p>	<p>写真 1.1-35 型枠組立(1)</p>
	
<p>写真 1.1-36 型枠組立(2)</p>	<p>写真 1.1-37 型枠組立(3)</p>
	
<p>写真 1.1-38 コンクリート性状試験</p>	<p>写真 1.1-39 打設状況(1)</p>

⑥ 埋戻しコンクリート工(2)

	
<p>写真 1.1-40 打設状況(2)</p>	<p>写真 1.1-41 打設状況(3)</p>
	
<p>写真 1.1-42 打設状況(4)</p>	<p>写真 1.1-43 養生状況</p>
	
<p>写真 1.1-44 型枠解体</p>	<p>写真 1.1-45 打設完了(1)</p>
	<p>余白</p>
<p>写真 1.1-46 打設完了(2)</p>	

⑦ ベントナイト保管庫復旧工



写真 1.1-47 復旧前状況



写真 1.1-48 復旧工(1)



写真 1.1-49 復旧工(2)



写真 1.1-50 復旧工(3)



写真 1.1-51 復旧工(4)



写真 1.1-52 復旧工(5)



写真 1.1-53 復旧工(6)



写真 1.1-54 ベントナイト保管庫復旧完了

⑧ ベントナイト受入れ

	
<p>写真 1.1-55 ベントナイト搬入(1)</p>	<p>写真 1.1-56 ベントナイト搬入(2)</p>
	
<p>写真 1.1-57 荷卸し</p>	<p>写真 1.1-58 保管庫搬入(1)</p>
	
<p>写真 1.1-59 保管庫搬入(2)</p>	<p>写真 1.1-60 受け入れ完了(1)</p>
	<p>余白</p>
<p>写真 1.1-61 受け入れ完了(2)</p>	

⑨ 吹付け工：準備工(1)

	
<p>写真 1.1-62 ベントナイト膨潤部測定状況</p>	<p>写真 1.1-63 ベントナイト膨潤部撤去前</p>
	
<p>写真 1.1-64 ベントナイト膨潤部状況</p>	<p>写真 1.1-65 ベントナイト膨潤部撤去状況</p>
	
<p>写真 1.1-66 ベントナイト膨潤部撤去完了</p>	<p>写真 1.1-67 吹付け型枠設置(1)</p>
	
<p>写真 1.1-68 吹付け型枠設置(2)</p>	<p>写真 1.1-69 吹付け型枠設置(3)</p>

⑩ 吹付け工：準備工(2)

	
<p>写真 1.1-70 吹付け型枠設置完了</p>	<p>写真 1.1-71 吹付け機材搬入</p>
	
<p>写真 1.1-72 吹付け機材設置(1)</p>	<p>写真 1.1-73 吹付け機材設置(2)</p>
	
<p>写真 1.1-74 吹付け機材設置完了</p>	<p>写真 1.1-75 ベントナイト搬入(1)</p>
	
<p>写真 1.1-76 ベントナイト搬入(2)</p>	<p>写真 1.1-77 ベントナイト仮置き状況</p>

⑪ 吹付け工：隅角部(1)

	
<p>写真 1.1-78 計測ケーブル養生(1)</p>	<p>写真 1.1-79 計測ケーブル養生(2)</p>
	
<p>写真 1.1-80 吹付け型枠内部(1)</p>	<p>写真 1.1-81 吹付け型枠内部(2)</p>
	
<p>写真 1.1-82 吹付け開始(1)</p>	<p>写真 1.1-83 吹付け開始(2)</p>
	
<p>写真 1.1-84 吹付け開始(3)</p>	<p>写真 1.1-85 吹付け開始(4)</p>

⑫ 吹付け工：隅角部(2)

<p>写真 1.1-86 吹付け完了</p>	









⑬ 吹付け工：隅角部(3)

	
<p>写真 1.1-94 吹付け端部調整(1)</p>	<p>写真 1.1-95 吹付け端部調整(2)</p>
	
<p>写真 1.1-96 密度測定用サンプル採取</p>	<p>写真 1.1-97 密度測定 (シリコンオイル法)</p>
	
<p>写真 1.1-98 リバウンド材供給機</p>	<p>写真 1.1-99 コアサンプリング</p>
	
<p>写真 1.1-100 コアサンプリング (18層目)</p>	<p>写真 1.1-101 コアサンプリング (35層目)</p>







⑭ 吹付け工：スロープ部(1)

<p>写真 1.1-102 スロープ部吹付け型枠設置(1)</p>	<p>写真 1.1-103 スロープ部吹付け型枠設置(2)</p>
<p>写真 1.1-104 スロープ部吹付け型枠設置(3)</p>	<p>写真 1.1-105 スロープ部計測ケーブル養生</p>
<p>写真 1.1-106 スロープ部吹付け作業</p>	<p>写真 1.1-107 スロープ部吹付け状況(1)</p>
<p>写真 1.1-108 スロープ部吹付け状況(2)</p>	<p>写真 1.1-109 スロープ部吹付け作業全景</p>

⑮ 吹付け工：スロープ部(2)

	
<p>写真 1.1-110 吹付け工 完了</p>	<p>写真 1.1-111 出来形検査</p>
	
<p>写真 1.1-112 3D スキャナ測定状況</p>	<p>写真 1.1-113 施工完了</p>
	
<p>写真 1.1-114 乾燥防止 養生工</p>	<p>写真 1.1-115 初期性能確認 (サンプリング) (1)</p>
	
<p>写真 1.1-116 コアサンプリング状況</p>	<p>写真 1.1-117 採取試料</p>

⑯ 初期性能試験（室内試験）

	
<p>写真 1.1-118 一軸圧縮試験</p>	<p>写真 1.1-119 三軸圧縮試験</p>
	
<p>写真 1.1-120 湿潤密度試験</p>	<p>写真 1.1-121 含水比試験</p>
	
<p>写真 1.1-122 透水試験</p>	<p>写真 1.1-123 膨潤圧試験</p>
<p>余白</p>	<p>余白</p>

1.2 上部緩衝材（平面部）施工確認試験

① 準備作業 (ベントナイト調整、受入れ)

	
<p>写真 1.2-1 ベントナイト含水比調整 (アイリッヒ)</p>	<p>写真 1.2-2 含水比調整 (アイリッヒ内部)</p>
	
<p>写真 1.2-3 ベントナイトフレコンパック詰め</p>	<p>写真 1.2-4 ベントナイト (調整完了)</p>
	
<p>写真 1.2-5 ベントナイト受入れ状況(1)</p>	<p>写真 1.2-6 ベントナイト受入れ状況(2)</p>
	
<p>写真 1.2-7 ベントナイト受入れ状況(3)</p>	<p>写真 1.2-8 ベントナイト保管庫内部</p>

② 準備作業

	
<p>写真 1.2-9 施工前状況</p>	<p>写真 1.2-10 計測計器養生</p>
	
<p>写真 1.2-11 計測ケーブル養生</p>	<p>写真 1.2-12 機材搬入 (全景)</p>
	
<p>写真 1.2-13 機材搬入(1)</p>	<p>写真 1.2-14 機材搬入(2)</p>
	
<p>写真 1.2-15 機材搬入(3)</p>	<p>写真 1.2-16 機材搬入(4)</p>

③ 型枠組立

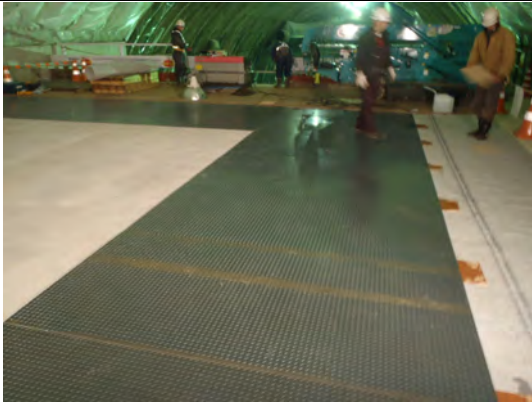


写真 1.2-17 上部低拡散材養生縞鋼板敷設(1)



写真 1.2-18 上部低拡散材養生縞鋼板敷設(2)



写真 1.2-19 型枠組立(1)



写真 1.2-20 型枠組立(2)



写真 1.2-21 型枠組立(3)



写真 1.2-22 型枠組立(4)

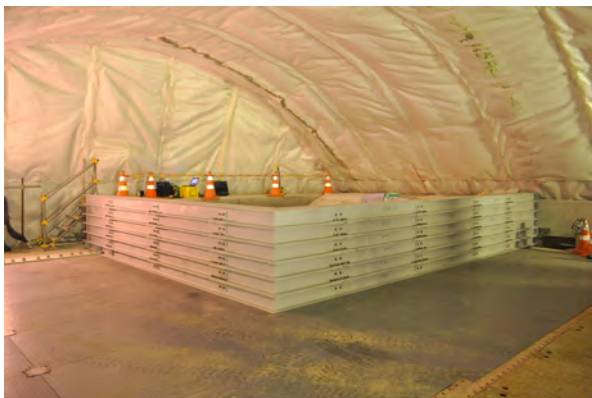


写真 1.2-23 型枠組立完了 (外観)




写真 1.2-24 型枠組立完了 (内部)









④ 振動転圧（撤出し、敷均し）

	
<p>写真 1.2-25 ベントナイト材料搬入(1)</p>	<p>写真 1.2-26 撤出し(1)</p>
	
<p>写真 1.2-27 撤出し(2)</p>	<p>写真 1.2-28 撤出し、敷均し</p>
	
<p>写真 1.2-29 撤出し(3)</p>	<p>写真 1.2-30 敷均し(1)</p>
	
<p>写真 1.2-31 敷均し(2)</p>	<p>写真 1.2-32 撤出し、敷均し完了</p>

⑤ 振動転圧（転圧）(1)

	
<p>写真 1.2-33 無振動転圧(1)</p>	<p>写真 1.2-34 無振動転圧(2)</p>
	
<p>写真 1.2-35 無振動転圧(3)</p>	<p>写真 1.2-36 無振動転圧(4)</p>
	
<p>写真 1.2-37 振動転圧(1)</p>	<p>写真 1.2-38 振動転圧(2)</p>
	
<p>写真 1.2-39 隅角部転圧</p>	<p>写真 1.2-40 隅角部転圧</p>

⑥ 振動転圧（転圧）(2)

	
<p>写真 1.2-41 最上部層(1)</p>	<p>写真 1.2-42 最上部層(2)</p>
	
<p>写真 1.2-43 最上部層(3)</p>	<p>写真 1.2-44 最上部層(4)</p>
	
<p>写真 1.2-45 最上部層(5)</p>	<p>写真 1.2-46 最上部層養生状況(1)</p>
	
<p>写真 1.2-47 最上部層養生(2)</p>	<p>写真 1.2-48 最上部層養生(3)</p>

⑦ 初期性能確認試験



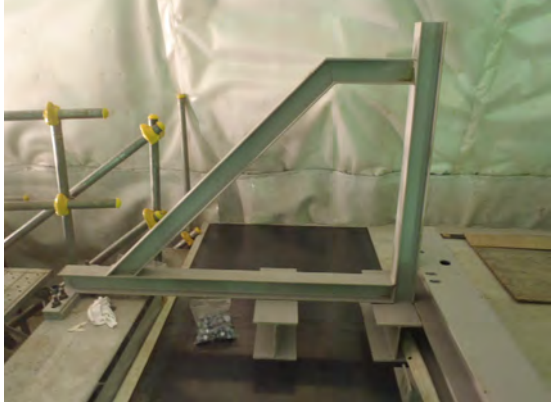
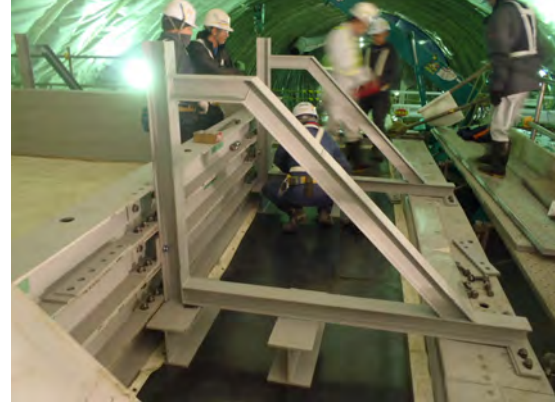


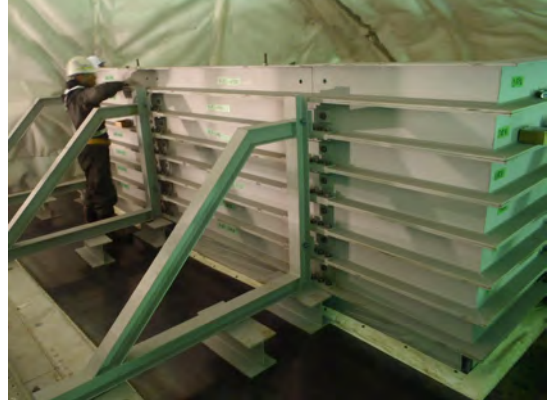

<p>写真 1.2-49 レベル測量(1)</p>	<p>写真 1.2-50 レベル測量(2)</p>
<p>写真 1.2-51 コアドリル (コア採取) (1)</p>	<p>写真 1.2-52 コアドリル (コア採取) (2)</p>
<p>写真 1.2-53 コアドリル (コア採取) (3)</p>	<p>写真 1.2-54 コアドリル (コア採取) (4)</p>
	<p>余白</p>
<p>写真 1.2-55 コアドリル (長尺コア) (2)</p>	

1.3 上部埋戻し材施工確認試験

① 準備作業（混合土製造）

	
<p>写真 1.3-1 自走式土質改良機(1)</p>	<p>写真 1.3-2 自走式土質改良機(2)</p>
	
<p>写真 1.3-3 砂・ベントナイト混合土</p>	<p>写真 1.3-4 砂・ベントナイト混合土の運搬</p>
	
<p>写真 1.3-5 混合度の運搬</p>	<p>写真 1.3-6 混合度の袋詰め作業(1)</p>
	<p>余白</p>
<p>写真 1.3-7 混合土の袋詰め作業(2)</p>	

② 準備作業 (型枠工)

	
<p>写真 1.3-8 シート養生状況</p>	<p>写真 1.3-9 養生鉄板敷設状況</p>
	
<p>写真 1.3-10 型枠組立(2)</p>	<p>写真 1.3-11 型枠組立(3)</p>
	
<p>写真 1.3-12 型枠組立(4)</p>	<p>写真 1.3-13 型枠組立(5)</p>
	
<p>写真 1.3-14 型枠組立(6)</p>	<p>写真 1.3-15 型枠組立(7)</p>

③ 準備作業（足場仮設、使用機材）



写真 1.3-16 足場仮設（全体）



写真 1.3-17 足場仮設（昇降設備）



写真 1.3-18 使用機材（材料供給機）



写真 1.3-19 使用機材（吹付け機）



写真 1.3-20 使用機材（バイブロコンパクター）



写真 1.3-21 使用機材（ベントナイト混合土）



写真 1.3-22 使用機材（ベントナイト混合土）



写真 1.3-23 撤出し材料供給用ベルトコンベア

④ 吹付け工 (1BL)

	
<p>写真 1.3-24 吹付け工開始前状況</p>	<p>写真 1.3-25 吹付け工(1)</p>
	
<p>写真 1.3-26 吹付け工(2)</p>	<p>写真 1.3-27 リバウンド材回収(1)</p>
	
<p>写真 1.3-28 リバウンド材回収(2)</p>	<p>写真 1.3-29 吹付け工 (1BL完了)</p>
	
<p>写真 1.3-30 3D 測量</p>	<p>写真 1.3-31 3D 測量ターゲット</p>

⑤ 振動・転圧(1BL ①)

	
<p>写真 1.3-32 混合土運搬状況(1)</p>	<p>写真 1.3-33 混合土運搬状況(2)</p>
	
<p>写真 1.3-34 撒出し(1)</p>	<p>写真 1.3-35 撒出し(2)</p>
	
<p>写真 1.3-36 敷均し(1)</p>	<p>写真 1.3-37 敷均し(2)</p>
	
<p>写真 1.3-38 敷均し(3)</p>	<p>写真 1.3-39 敷均し完了</p>

⑥ 振動・転圧(1BL ②)

	
<p>写真 1.3-40 バイブロコンパクタによる転圧(1)</p>	<p>写真 1.3-41 バイブロコンパクタによる転圧(2)</p>
	
<p>写真 1.3-42 転圧完了状況(1)</p>	<p>写真 1.3-43 転圧完了状況(2)</p>
	
<p>写真 1.3-44 転圧 (端部)</p>	<p>写真 1.3-45 転圧完了(1)</p>
	
<p>写真 1.3-46 転圧完了(2)</p>	<p>写真 1.3-47 1BL 3D 測量</p>









⑦ 吹付け工 (2BL)

	
<p>写真 1.3-48 吹付け工(2BL)</p>	<p>写真 1.3-49 吹付け工(2)</p>
	
<p>写真 1.3-50 リバウンド材回収</p>	<p>写真 1.3-51 襖部吹付け工(1)</p>
	
<p>写真 1.3-52 襖部、側部吹付け工(2)</p>	<p>写真 1.3-53 襖部吹付け工</p>
	
<p>写真 1.3-54 吹付け工完了(1)</p>	<p>写真 1.3-55 吹付け工完了(2)</p>

⑧ 敷均し、転圧 (2BL)

	
<p>写真 1.3-56 3D 測量 (初期値)</p>	<p>写真 1.3-57 敷均し(1)</p>
	
<p>写真 1.3-58 リバウンド材回収</p>	<p>写真 1.3-59 転圧(1)</p>
	
<p>写真 1.3-60 転圧(2)</p>	<p>写真 1.3-61 転圧軌跡計測</p>
	
<p>写真 1.3-62 転圧完了</p>	<p>写真 1.3-63 3D 測量</p>

⑨ 吹付け工 (3BL)

	
<p>写真 1.3-64 吹付け工(1)</p>	<p>写真 1.3-65 吹付け工(2)</p>
	
<p>写真 1.3-66 吹付け工(3)</p>	<p>写真 1.3-67 吹付け工(4)</p>
	
<p>写真 1.3-68 吹付け工(5)</p>	<p>写真 1.3-69 吹付け完了</p>
	
<p>写真 1.3-70 養生作業</p>	<p>写真 1.3-71 シート養生状況</p>

⑩ 撤去作業および養生状況



写真 1.3-72 小型クレーン撤去状況(1)



写真 1.3-73 小型クレーン撤去状況(2)



写真 1.3-74 機材撤去



写真 1.3-75 上部緩衝材、埋戻し材養生(1)



写真 1.3-76 上部緩衝材、埋戻し材養生(2)



写真 1.3-77 上部緩衝材、埋戻し材養生(3)



写真 1.3-78 上部緩衝材、埋戻し材養生(4)



写真 1.3-79 施工後 全景

1.4 施設・周辺岩盤挙動計測

① 上部緩衝材計測器設置



写真 1.4-1 計測計器設置 (土圧計、加速度計)



写真 1.4-2 計測計器養生

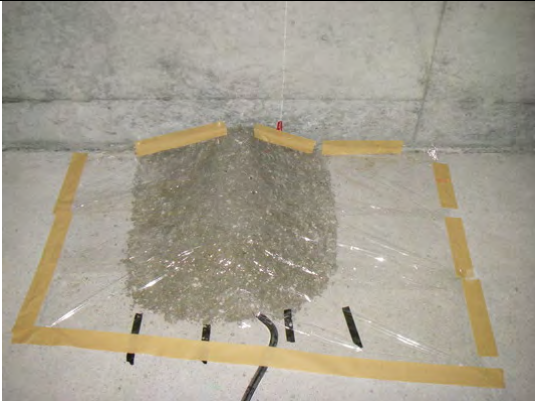


写真 1.4-3 ケーブル養生



写真 1.4-4 計測計器設置状況

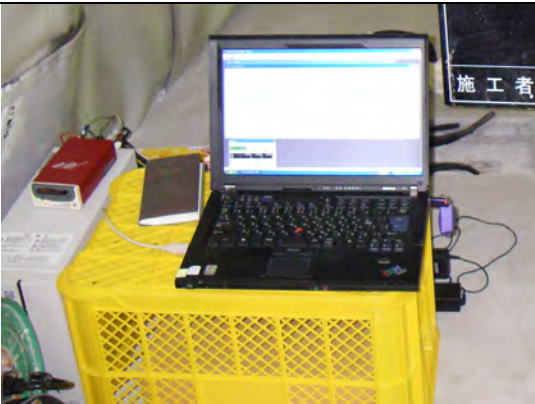


写真 1.4-5 動的計測システム



写真 1.4-6 ケーブルジョイント



写真 1.4-7 ジョイント部養生



写真 1.4-8 SW ボックス接続状況

② 地震計設置およびメンテナンス、計測システム設置



写真 1.4-9 地震計（底盤部）設置状況

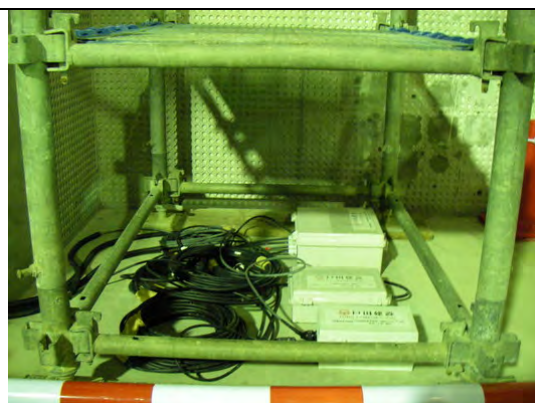


写真 1.4-10 地震計（底部ピット部）設置状況



写真 1.4-11 地震計（底部ピット部）保護養生

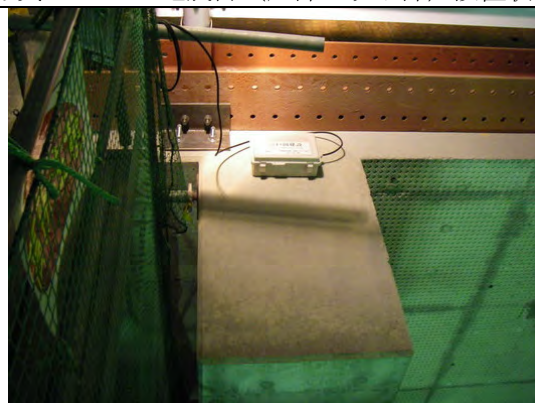


写真 1.4-12 地震計（側部ピット部）設置状況



写真 1.4-13 地震計（ケース内部）



写真 1.4-14 POE ハブ（ケース内部）



写真 1.4-15 地震計メンテナンス状況



写真 1.4-16 計測システム（記録器等）

③ 間隙水圧計計測、点検



写真 1.4-17 間隙水圧計、表示器



写真 1.4-18 計測状況 (B-1 孔)



写真 1.4-19 計測状況 (D-1 孔)



写真 1.4-20 間隙水圧計回収前状況



写真 1.4-21 回収した間隙水圧計



写真 1.4-22 点検機器 (圧力校正器)



写真 1.4-23 点検状況

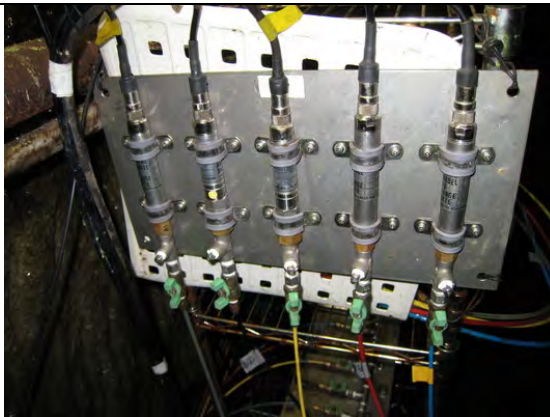








写真 1.4-24 点検後の再設置状況

④ 底部低拡散材 BTV 観察、地中無線データ回収

	
<p>写真 1.4-25 BTV 観察機器</p>	<p>写真 1.4-26 BTV 観察状況</p>
	
<p>写真 1.4-27 観察孔の養生（試験終了後）</p>	<p>写真 1.4-28 地中無線データ回収状況</p>
	
<p>写真 1.4-29 地中無線データ回収機器</p>	<p>写真 1.4-30 命令送信機</p>
	<p>余白</p>
<p>写真 1.4-31 データ受信機</p>	

⑤ 先行ケーブルの整理



写真 1.4-32 先行ケーブルの整理状況



写真 1.4-33 上部緩衝材計器用箱抜き



写真 1.4-34 先行ケーブルの整理後



写真 1.4-35 撤去した先行ケーブル (174 本)

添付資料－2

施工確認試験・初期性能確認試験 データ集

(上部緩衝材隅角部)

目 次


2.1 含水比調整.....	2-1
2.1.1 ベントナイト試験成績表.....	2-1
2.1.2 納入時の材料の質量測定結果.....	2-3
2.1.3 材料の含水比調整結果.....	2-4
2.2 施工確認試験.....	2-5
2.2.1 施工時の材料の含水比管理.....	2-5
2.2.2 吹付け圧力.....	2-7
2.2.3 リバウンド率.....	2-8
2.2.4 層別材料含水比・供給量.....	2-9
2.2.5 材料廃棄率.....	2-10
2.2.6 施工時間.....	2-11
2.2.7 温度・湿度計測データ.....	2-12
2.3 初期性能確認試験.....	2-13
2.3.1 一軸圧縮強度試験結果.....	2-13
2.3.2 三軸圧縮強度試験結果.....	2-14
2.3.3 乾燥密度試験結果.....	2-15
2.3.4 透水試験結果.....	2-17
2.3.5 膨潤圧試験結果.....	2-18

2.1 含水比調整

2.1.1 ベントナイト試験成績表

KL S-Rep No.1-631

平成24年7月20日

 **クニミネ工業株式会社**

黒磯分析センター

試験報告書

センター長	承認	作成
		

担当所管	環境建設課	試験依頼書受付番号	KT2012-104
題名	クニゲル GX (5mm アンダー品) の品質確認試験		

1. 試料および試験項目

クニゲル GX (5mm アンダー品)

試料ロット	測定項目							
	含水比	粒度(-5mm)	膨潤力	塑性限界	MB吸着量	CEC	鉍物組成	粒度分布
120709	○	○	○	○	○	○	○	○
120711	○	○	○	○	○			

○含水比を除き、測定には粉碎後の試料を用いた。

- ・ 含水比 (赤外水分計測定)
- ・ 膨潤力 (日本ベントナイト工業会標準試験方法 JBAS-104-77)
- ・ 塑性限界 (JIS A 1206)
- ・ メチレンブルー吸着量 (日本ベントナイト工業会標準試験方法 JBAS-107)
- ・ 陽イオン交換容量 (日本ベントナイト工業会標準試験方法 JBAS-106-77)
- ・ 鉍物組成 (株式会社リガク製 X線回折装置 Ultima IVによる測定)
- ・ 粒度分布 (ロータップ篩機による乾式粒度。篩目開き: 9.50、4.75、2.00、0.85、0.425、0.25、0.106、0.075mm、試料 300g を用い 10 分振とう)

2. 結果

次ページに示す。

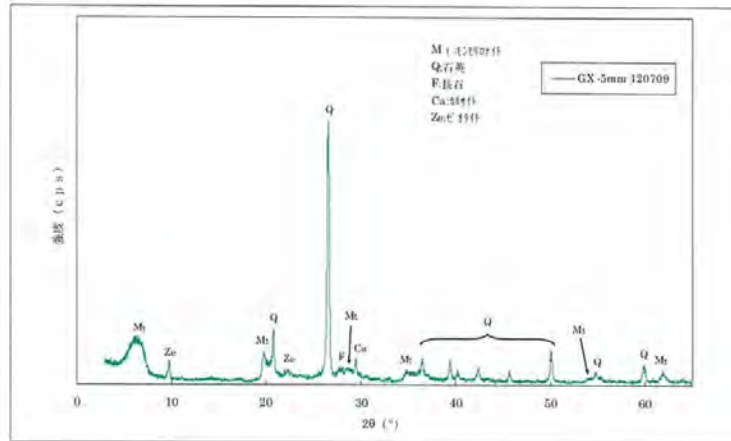
以上

○ 結果

クニゲル GX (5mm アンダー品)

項目	試料名	120709	120711	規格
含水比 (%)		7.8	6.7	10.0以下
最大粒径 (5mm以下)		○	○	5以下
膨潤力 (ml/2g)		14	15	10以上
塑性限界 (%)		22.4	22.8	30以下
MB吸着量 (mmol/100g)		66	65	63~77
陽イオン交換容量 (meq/100g)		66.8		
鉱物組成		モンモリロナイト 石英 長石 ゼオライト カサイト		

鉱物 X線チャート

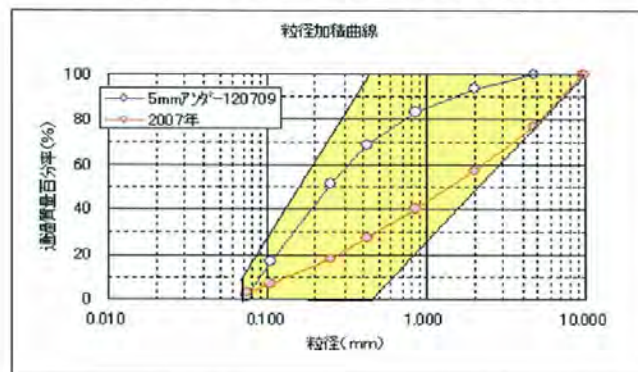


粒度分布 (クニゲル GX5mm アンダー品 120709)

目開き(mm)	0.075	0.106	0.250	0.425	0.850	2.000	4.750	9.500	10.000
通過百分率(%)	1.9	16.7	51.2	68.6	83.1	93.5	100.0	100.0	100.0

n=2の平均値を記載

※グラフ中の「2007年」・・・土木学会第62回年次学術講演会(平成19年9月)「CS5-001 ベントナイト層の現場施工用材料の開発」から抜粋した値



2.1.2 納入時の材料の質量測定結果

製造No.	重量(kg)
131023-1-1	334
131023-1-2	359
131023-1-3	139
131023-2-1	355
131023-2-2	327
131023-2-3	272
131023-3-1	329
131023-3-2	311
131023-3-3	325
131023-4-1	323
131023-4-2	337
131023-4-3	309
131023-5-1	311
131023-5-2	347
131023-5-3	328
131023-6-1	305
131023-6-2	325
131023-6-3	346
131023-7-1	332
131023-7-2	293

製造No.	重量(kg)
131023-7-3	341
131023-8-1	303
131023-8-2	309
131023-8-3	344
131023-9-1	338
131023-9-2	329
131023-9-3	301
131023-10-1	334
131023-10-2	340
131023-10-3	326
131023-11-1	294
131023-11-2	334
131023-11-3	307
131023-12-1	360
131023-12-2	318
131023-12-3	286
131023-13-1	303
131023-13-2	305
131023-13-3	377
131023-14-1	333

製造No.	重量(kg)
131023-14-2	341
131023-14-3	300
131023-15-1	312
131023-15-2	319
131023-15-3	320
131023-16-1	318
131023-16-2	323
131023-16-3	287
131023-17-1	324
131023-17-2	314
131023-17-3	324
131023-18-1	312
131023-18-2	310
131023-18-3	348
131023-19-1	314
131023-19-2	316
131023-19-3	331
131024-20-1	333
131024-20-2	304
131024-20-3	327

製造No.	重量(kg)
131024-21-1	333
131024-21-2	366
131024-21-3	247
131024-22-1	323
131024-22-2	316
131024-22-3	336
131024-23-1	355
131024-23-2	313
131024-23-3	309
131024-24-1	324
131024-24-2	345
131024-24-3	309
131024-25-1	327
131024-25-2	320
131024-25-3	326
131024-26-1	311
131024-26-2	345
131024-26-3	327
131024-27-1	328
131024-27-2	328

製造No.	重量(kg)
131024-27-3	288
131024-28-1	321
131024-28-2	315
131024-28-3	353
131024-29-1	328
131024-29-2	323
131024-29-3	306
131024-30-1	292
131024-30-2	312
131024-30-3	389
131024-31-1	342
131024-31-2	326
131024-31-3	317
131024-32-1	362
131024-32-2	326
131024-32-3	290
131024-33-1	335
131024-33-2	323
131024-33-3	290
131024-34-1	320

製造No.	重量(kg)
131024-34-2	319

製造No.	重量(kg)
131113-1-1	290
131113-1-2	352
131113-1-3	211
131113-2-1	337
131113-2-2	338
131113-2-3	227
131113-3-1	310
131113-3-2	353
131113-3-3	279
131113-4-1	338
131113-4-2	302

総合計(kg)	32431
---------	-------

総合計(kg)	3337
---------	------

2.1.3 材料の含水比調整結果

バッチ	加水前	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法
	赤外水分(%)		水分(%)	含水比(%)	含水比(%)
1	8.0	102	17.1	20.6	20.5
2	8.5	96	16.9	20.3	20.4
3	7.7	105	17.1	20.6	20.1
4	9.1	90	17.0	20.4	20.6
5	6.4	120	17.1	20.6	20.2
6	7.9	103	17.0	20.5	20.2
7	8.8	93	17.2	20.7	20.6
8	8.4	99	17.0	20.4	20.4
9	6.4	117	16.9	20.3	20.3
10	7.8	105	17.0	20.4	20.4
11	8.6	95	17.1	20.6	20.4
12	9.0	92	17.2	20.8	20.7
13	8.4	98	17.1	20.6	20.5
14	9.0	91	17.1	20.7	20.2
15	10.1	80	17.2	20.8	20.7
16	10.3	77	16.9	20.4	20.4
17	9.4	87	16.7	20.0	20.3
18	8.1	101	16.9	20.4	20.3
19	8.0	103	17.1	20.6	20.3
20	8.0	103	17.1	20.6	20.7
21	9.6	84	17.3	20.9	20.9
22	8.3	100	16.9	20.3	20.3
23	8.0	103	17.0	20.5	20.3
24	7.6	107	16.9	20.3	20.2
25	8.2	100	17.1	20.6	20.4
26	8.6	96	16.8	20.2	20.6
27	9.0	92	16.9	20.3	20.0
28	8.9	92	17.3	20.9	20.9
29	8.9	93	17.5	21.2	20.7
30	7.2	112	17.4	21.1	20.9
31	9.4	87	17.4	21.1	20.8
32	8.7	95	17.2	20.8	20.7
33	10.3	77	17.3	21.1	20.6
34	9.8	55	17.3	21.1	20.4
35	8.8	94	17.1	20.6	20.9
36	9.5	87	17.0	20.5	20.8
37	10.4	76	17.4	21.1	21.2
38	9.5	57	17.3	20.9	21.0

2.2 施工確認試験

2.2.1 施工時の材料の含水比管理

施工日	フレコンNo.	質量	含水比 (クニミネ) (炉乾燥)	含水比 (技研) (炉乾燥)
月/日	-	kg	%	%
11/2	29-2	323	20.7	21.0
	29-1	328	20.7	20.9
	29-3	306	20.7	20.9
	31-3	317	20.8	20.5
	33-3	290	20.6	20.7
	31-2	326	20.8	21.2
	31-1	342	20.8	21.0
	30-2	312	20.9	20.9
	30-1	292	20.9	20.8
11/5	30-3	389	20.9	20.6
	33-3	323	20.6	20.6
	33-1	335	20.6	20.6
	21-3	247	20.9	20.8
	21-2	366	20.9	20.9
	21-1	333	20.9	20.9
	28-2	315	20.9	21.0
28-3	0	20.9	20.5	
11/6	28-1	321	20.9	21.0
	34-1	320	20.4	20.5
	34-2	319	20.4	20.6
	32-1	362	20.7	20.6
	32-2	326	20.7	20.4
	32-3	290	20.7	20.7
	15-2	319	20.7	20.8
	15-1	312	20.7	20.7
	15-3	320	20.7	20.7
	12-1	360	20.7	20.9
	12-2	286	20.7	20.6
	12-3	318	20.7	20.8
	7-3	341	20.2	20.2
	7-1	332	20.2	20.5
	7-2	293	20.2	20.1
14-2	341	20.2	20.5	

施工日	フレコンNo.	質量	含水比 (クニミネ) (炉乾燥)	含水比 (技研) (炉乾燥)
月/日	-	kg	%	%
11/7	14-3	300	20.2	20.7
	14-1	333	20.2	20.8
	3-2	311	20.1	20.3
	3-3	325	20.1	20.5
	3-1	329	20.1	20.6
	20-1	333	20.7	20.6
	20-3	327	20.7	20.2
	20-2	304	20.7	20.2
	11-3	307	20.4	20.1
	11-1	294	20.4	20.8
	11-2	334	20.4	20.3
	5-2	347	20.2	20.4
	5-1	144	20.2	20.4
	11/8	5-3	328	20.2
13-2		305	20.5	20.7
13-1		303	20.5	20.4
13-3		377	20.5	20.4
1-3		139	20.5	20.7
1-1		334	20.5	20.5
1-2		359	20.5	20.9
25-2		320	20.4	20.9
25-3		326	20.4	20.7
25-1		327	20.4	20.6
11/9	19-3	331	20.3	20.7
	19-2	316	20.3	21.0
	19-1	263	20.3	20.7
	10-2	340	20.4	20.4
	10-3	326	20.4	20.2
	10-1	334	20.4	20.2
	6-3	346	20.2	20.0
	6-1	305	20.2	20.5
	6-2	325	20.2	20.4
	23-1	355	20.3	20.3
23-3	309	20.3	20.4	
23-2	313	20.3	20.5	
8-3	344	20.4	21.1	
8-1	303	20.4	21.1	
8-2	224	20.4	20.9	

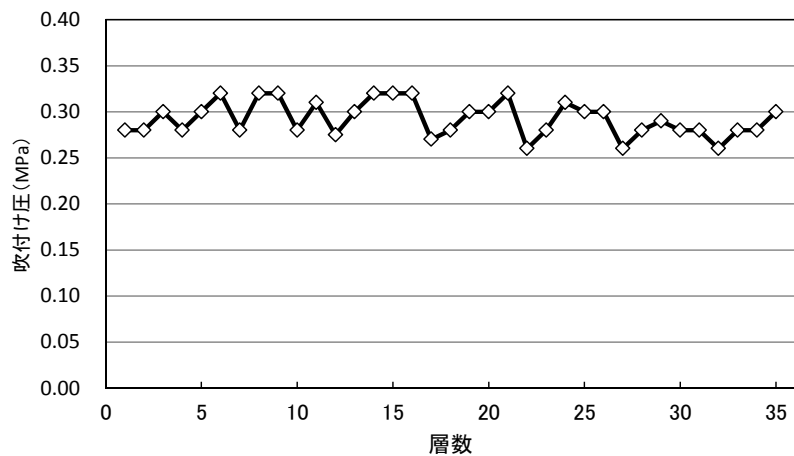
施工日	フレコンNo.	質量	含水比 (クニミネ) (炉乾燥)	含水比 (技研) (炉乾燥)
月/日	-	kg	%	%
11/11	4-1	323	20.6	20.5
	4-3	309	20.6	20.2
	4-2	337	20.6	20.7
	22-1	323	20.3	19.9
	22-2	316	20.3	20.3
	18-2	310	20.3	20.7
	18-1	312	20.3	20.1
	18-3	348	20.3	20.8
	9-1	338	20.3	20.7
	9-2	329	20.3	20.5
	9-3	301	20.3	20.1
	16-1	129	20.4	20.7
11/12	16-3	287	20.4	20.4
	16-2	323	20.4	20.6
	24-1	324	20.2	20.7
	24-2	345	20.2	20.3
	24-3	309	20.2	20.4
	2-1	355	20.4	20.5
	2-2	327	20.4	20.2
	2-3	272	20.4	20.4
	27-2	328	20.0	20.9
	27-3	288	20.0	20.3
	27-1	328	20.0	20.5
	22-3	236	20.3	20.6
11/13	26-3	327	20.6	19.9
	26-2	345	20.6	20.6
	26-1	311	20.6	19.9
	17-2	314	20.3	20.4
	17-3	324	20.3	20.4
	17-1	324	20.3	20.5

施工日	フレコンNo.	質量	含水比 (クニミネ) (炉乾燥)	含水比 (技研) (炉乾燥)
月/日	-	kg	%	%
11/14	3-2	353	21.2	20.3
	1-1	290	20.9	20.6
	1-2	352	20.9	20.4
	2-1	337	20.8	20.0
	2-3	227	20.8	20.5

2.2.2 吹付け圧力

施工日	吹付け箇所	吹付け圧
月/日	層目	MPa
11/2	1	0.28
	2	0.28
	3	0.30
11/5	4	0.28
	5	0.30
	6	0.32
11/6	7	0.28
	8	0.32
	9	0.32
	10	0.28
	11	0.31
11/7	12	0.28
	13	0.30
	14	0.32
	15	0.32
	16	0.32
11/8	17	0.27
	18	0.28
	19	0.30
	20	0.30
	21	0.32
11/9	22	0.26
	23	0.28
	24	0.31
	25	0.30
	26	0.30
11/11	27	0.26
	28	0.28
	29	0.29
	30	0.28
	31	0.28
11/12	32	0.26
	33	0.28
	34	0.28
	35	0.30

吹付け機の圧力計



2.2.3 リバウンド率

吹付け箇所	吐出量	リバウンド量	リバウンド率
層目	kg	kg	%
1	917	284	31.0
2	1199	316	26.3
3	1300	803	61.8
4	877	384	43.7
5	833	338	40.6
6	870	480	55.1
7	758	313	41.3
8	929	441	47.4
9	1280	414	32.4
10	690	409	59.2
11	2926	809	27.6
12	689	256	37.2
13	1280	339	26.5
14	1091	382	35.0
15	882	466	52.8
16	1165	442	37.9
17	689	196	28.5
18	1511	440	29.1
19	996	342	34.4
20	1289	402	31.2
21	972	393	40.4
22	744	250	33.6
23	1495	420	28.1
24	872	384	44.1
25	1055	243	23.0
26	1117	374	33.5
27	797	248	31.1
28	1399	446	31.9
29	1065	374	35.2
30	1153	422	36.6
31	1058	431	40.7
32	797	317	39.8
33	1422	573	40.3
34	1091	450	41.2
35	1688	845	50.0

2.2.4 層別材料含水比-供給量

吹付け箇所	含水比	単位供給量
層目	%	kg/10sec
1	20.7	8.9
2	20.0	9.3
3	20.0	9.7
4	20.8	9.8
5	19.4	9.3
6	19.8	9.7
7	20.9	9.8
8	19.9	9.3
9	19.7	9.7
10	20.7	8.9
11	19.7	9.5
12	20.2	8.9
13	19.9	9.3
14	19.7	9.3
15	19.9	9.3
16	19.4	9.7
17	20.3	8.9
18	19.7	9.3
19	19.8	9.3
20	19.4	9.3
21	19.8	9.7
22	20.3	8.9
23	19.8	9.3
24	19.4	9.3
25	18.9	9.3
26	19.9	9.7
27	20.5	8.9
28	20.0	9.3
29	19.6	9.3
30	19.8	9.3
31	19.6	9.3
32	20.3	8.9
33	19.6	9.3
34	19.2	9.3
35	20.0	9.3

2.2.5 材料廃棄率

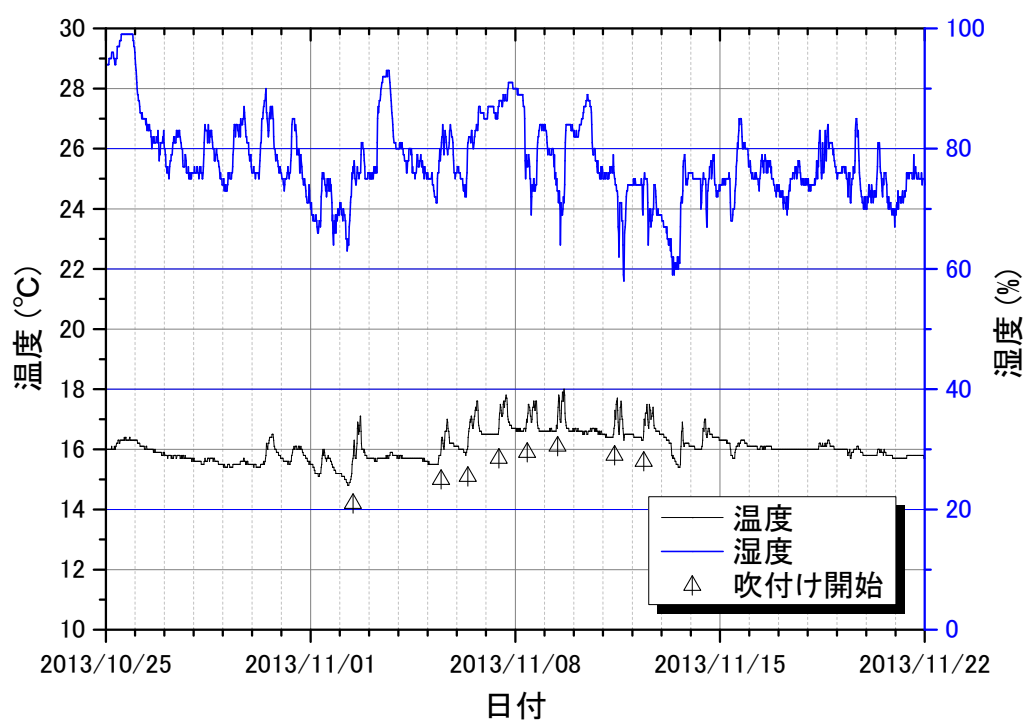
施工日	施工層数	使用量(kg)	廃棄量(kg)	廃棄率(%)
11/2	3	2,787	803	28.3
11/5	3	2,268	480	20.8
11/6	5	5,418	1,345	24.4
11/7	5	3,919	685	17.2
11/8	5	4,123	887	21.1
11/9	5	3,809	591	14.0
11/11	5	3,695	738	19.6
11/12	4	3,844	1,323	33.8
計	35	29,865	6,802	22.4

2.2.6 施工時間

吹付け箇所	吹付け時間
層目	秒
1	1035
2	1292
3	1340
4	896
5	897
6	897
7	774
8	1001
9	1319
10	779
11	3073
12	778
13	1379
14	1175
15	950
16	1200
17	778
18	1628
19	1073
20	1389
21	1002
22	840
23	1611
24	939
25	1137
26	1151
27	899
28	1507
29	1147
30	1242
31	1140
32	899
33	1532
34	1175
35	1806
スロープ	3617

2.2.7 温度・湿度計測データ

	ピット上			ピット下			備考
	当日8時	最大値	温度上昇量	当日8時	最大値	温度上昇量	
	℃	℃	℃	℃	℃	℃	
2013/10/28	15.5	17.1	1.6	14.8	15.2	0.4	
2013/10/29	15.4	16.8	1.4	14.7	15.1	0.4	
2013/10/30	15.4	17.5	2.1	14.8	16.8	2.0	
2013/10/31	15.0	17.0	2.0	14.5	15.7	1.2	
2013/11/1	14.5	18.7	4.2	14.0	16.9	2.9	
2013/11/2	14.0	24.6	10.6	13.9	23.9	10.0	1~3層施工
2013/11/3	15.6	15.8	0.2	14.9	15.4	0.5	
2013/11/4	15.2	15.3	0.1	14.9	15.1	0.2	
2013/11/5	15.0	28.1	13.1	14.7	23.4	8.7	4~6層施工
2013/11/6	15.8	30.9	15.1	15.4	27.3	11.9	7~11層施工
2013/11/7	16.5	31.2	14.7	16.4	28.9	12.5	12~16層施工
2013/11/8	17.3	34.1	16.8	16.8	26.3	9.5	17~21層施工
2013/11/9	17.2	23.4	6.2	16.7	20.2	3.5	22~26層施工、風管位置変更
2013/11/10	16.7	17.0	0.3	16.4	16.5	0.1	
2013/11/11	16.3	22.1	5.8	15.7	19.1	3.4	27~31層施工
2013/11/12	16.3	25.3	9.0	15.6	19.6	4.0	32~35層施工
2013/11/13	15.8	21.1	5.3	15.5	18.5	3.0	スロープ施工
2013/11/14	15.9	21.8	5.9	15.2	23.5	8.3	スロープ施工
2013/11/15	16.1	17.8	1.7	15.3	15.6	0.3	
2013/11/16	15.9	16.0	0.1	15.1	15.2	0.1	
2013/11/17	15.8	15.8	0.0	14.8	14.9	0.1	
2013/11/18	15.7	16.7	1.0	14.8	15.8	1.0	
2013/11/19	15.7	18.6	2.9	14.9	15.5	0.6	
2013/11/20	15.5	16.9	1.4	14.6	15.0	0.4	



2.3 初期性能確認試験

2.3.1 一軸圧縮強度試験結果

過去の吹付け施工の試験結果を含んだ一軸圧縮試験結果一覧

試験名	試料 No.	$\varepsilon_f(\%)$	含水比 (%)	乾燥密度 (Mg/m^3)	E_{50} (MN/m^2)	q_u (kN/m^2)	E_{50} 平均値 (MN/m^2)	q_u 平均値 (kN/m^2)
H25年度 水平吹付け (人力)	1	2.97	18.8	1.595	37.3	573	34.4	551
	2	3.20	19.7	1.591	33.0	523		
	3	3.23	19.4	1.583	32.8	557		
H24年度 全高さ 水平吹付け (ロボット)	上段-1	2.85	19.1	1.605	52.0	650	53.7	644
	上段-2	3.17	19.1	1.603	53.3	583		
	上段-3	3.87	19.7	1.621	55.9	698		
	下段-1	3.78	19.3	1.634	45.9	683	48.2	642
	下段-2	4.07	20.0	1.641	50.4	642		
	下段-3	3.93	19.9	1.636	48.4	600		
H23年度 下向き吹付け (ロボット)	1	3.01	17.9	1.656	64.5	844	61.5	875
	2	3.14	19.2	1.656	63.3	838		
	3	4.00	18.7	1.676	56.8	942		
H23年度 全高さ 水平吹付け (ロボット)	上段-1	4.49	18.8	1.689	73.5	1080	74.2	976
	上段-2	3.35	18.2	1.706	83.5	924		
	上段-3	3.53	18.2	1.689	65.5	925		
	下段-1	3.85	18.3	1.686	80.0	948	76.6	916
	下段-2	2.85	17.9	1.694	73.4	885		
	下段-3	4.20	18.2	1.693	76.3	914		
H21年度 水平吹付け (人力)	B1-1	3.32	17.4	1.710	75.9	1213	86.1	1153
	B1-2	3.33	17.9	1.707	91.0	1155		
	B1-3	3.16	18.0	1.697	91.3	1091		
	B3-1	3.36	17.4	1.703	88.8	1206	80.4	1000
	B3-2	2.65	18.4	1.678	81.8	959		
	B3-3	2.94	19.2	1.657	70.6	834		

2.3.2 三軸圧縮強度試験結果

過去の吹付け施工の試験結果を含んだ三軸圧縮試験結果一覧

試験名	試料No.	側圧 (Mpa)	手応力差最大時		E50 (Mpa)	含水比 (%)	乾燥密度 (Mg/m ³)	飽和度 (%)	せん断抵抗角 ϕ_{uu} (°)	みかけの粘着力 C_{uu} (Mpa)
			主応力差 ($\sigma_1 - \sigma_3$) (kPa)	軸ひずみ ϵ_r (%)						
H25年度 人力	1	1.0	1120	15.0	23.4	19.3	1.592	73.7	2.99	0.49
	2	2.5	1330	12.4	47.2	19.4	1.581	72.9		
	3	4.0	1450	14.3	64.5	19.3	1.581	72.5		
H24年度 ロボット	1	1.0	800	15.0	19.1	19.6	1.624	78.6	2.47	0.34
	2	2.5	930	12.6	36.6	19.9	1.602	77.2		
	3	4.0	1070	9.3	56.9	19.8	1.598	76.3		
	1	1.0	810	15.0	19.5	19.8	1.602	76.8	5.61	0.27
	2	2.5	1160	11.1	45.0	19.4	1.620	77.3		
	3	4.0	1460	12.7	49.8	19.5	1.649	81.2		
H23年度 ロボット (下向き)	1	1.0	1270	15.0	31.9	18.8	1.637	76.9	6.24	0.47
	2	2.5	1730	15.0	37.6	18.4	1.554	66.4		
	3	4.0	2000	15.0	64.9	17.7	1.552	63.7		
H23年度 ロボット (水平)	1	1.0	1330	15.0	42.7	18.1	1.699	81.4	1.86	0.62
	2	2.5	1490	14.1	55.6	17.9	1.717	82.8		
	3	4.0	1530	15.0	69.3	18.1	1.715	83.5		
	1	1.0	1260	15.0	41.2	18.5	1.687	81.7	1.67	0.59
	2	2.5	1400	15.0	52.2	18.1	1.698	81.3		
	3	4.0	1440	15.0	69.4	18.5	1.691	82.2		
H21年度 人力	B2-1	1.0	1320	14.0	57.4	19.1	1.694	85.3	3.50	0.56
	B2-2	2.5	1540	15.0	54.1	18.8	1.698	84.4		
	B2-3	4.0	1710	9.3	78.3	18.6	1.700	83.8		
	B3-1	1.0	1230	14.0	39.6	19.5	1.667	83.5	3.77	0.53
	B3-2	2.5	1540	12.6	57.5	18.8	1.657	79.3		
	B3-3	4.0	1650	12.0	85.6	18.9	1.684	83.1		

2.3.3 乾燥密度試験結果

(1) 各層の乾燥密度試験結果

測定位置	含水比 (%)	湿潤密度 (Mg/m ³)	乾燥密度 (Mg/m ³)
1層目	20.6	1.912	1.585
2層目	20.4	1.906	1.583
3層目	19.6	1.909	1.596
4層目	20.2	1.937	1.611
5層目	19.8	1.933	1.614
6層目	19.7	1.928	1.611
7層目	20.7	1.929	1.598
8層目	19.7	1.869	1.561
9層目	20.1	1.918	1.597
10層目	20.1	1.872	1.559
11層目	19.7	1.913	1.598
12層目	20.4	1.938	1.610
13層目	19.7	1.895	1.583
14層目	20.0	1.886	1.572
15層目	19.6	1.844	1.542
16層目	19.4	1.931	1.617
17層目	19.9	1.922	1.603
18層目	19.8	1.919	1.602
19層目	19.5	1.914	1.602
20層目	19.5	1.902	1.592
21層目	19.8	1.905	1.590
22層目	20.2	1.924	1.601
23層目	19.5	1.894	1.585
24層目	19.3	1.862	1.561
25層目	19.5	1.915	1.603
26層目	19.9	1.904	1.588
27層目	20.6	1.927	1.598
28層目	19.7	1.906	1.592
29層目	19.5	1.892	1.583
30層目	19.6	1.883	1.574
31層目	19.0	1.875	1.576
32層目	20.5	1.909	1.584
33層目	19.6	1.858	1.554
34層目	19.6	1.921	1.606
35層目	19.6	1.872	1.565
平均値	19.8	1.904	1.588

(2) 同一層内の乾燥密度試験結果

乾燥密度測定結果(18層目)

測定位置	含水比 (%)	湿潤密度 (Mg/m ³)	乾燥密度 (Mg/m ³)
a	20.0	1.918	1.598
b	19.8	1.934	1.614
c	19.8	1.929	1.610
d	19.9	1.931	1.611
e	19.7	1.908	1.594
f	20.0	1.936	1.613
g	19.9	1.920	1.601
h	19.7	1.940	1.621
i	20.0	1.929	1.608
j	20.0	1.942	1.618
平均値	19.9	1.929	1.609

乾燥密度測定結果(35層目)

測定位置	含水比 (%)	湿潤密度 (Mg/m ³)	乾燥密度 (Mg/m ³)
a	19.8	1.882	1.571
b	19.5	1.869	1.564
c	19.8	1.904	1.589
d	19.7	1.863	1.556
e	19.8	1.875	1.565
f	19.7	1.933	1.615
g	19.7	1.881	1.571
h	19.8	1.864	1.556
i	19.7	1.869	1.561
j	19.6	1.886	1.577
平均値	19.7	1.883	1.573

2.3.4 透水試験結果

過去の吹付け施工の試験結果を含んだ透水試験結果一覧

試験名	試料 No.	含水比 w(%)	乾燥密度 $\rho_d(\text{Mg/m}^3)$	透水係数 k(m/sec)
H25年度 水平吹付け (人力)	1	17.7	1.60	3.06×10^{-13}
	2	18.3	1.59	2.90×10^{-13}
	3	18.2	1.60	2.96×10^{-13}
H24年度 全高さ 水平吹付け (ロボット)	上段-1	18.3	1.61	2.30×10^{-13}
	上段-2	19.2	1.65	2.22×10^{-13}
	上段-3	19.9	1.60	1.27×10^{-13}
	下段-1	20.0	1.59	2.67×10^{-13}
	下段-2	18.1	1.59	2.15×10^{-13}
	下段-3	19.3	1.63	2.08×10^{-13}
H23年度 下向き吹付け (ロボット)	1	19.0	1.60	2.37×10^{-13}
	2	19.3	1.59	1.49×10^{-13}
	3	18.9	1.61	1.34×10^{-13}
H23年度 全高さ 水平吹付け (ロボット)	上段-1	17.8	1.70	1.29×10^{-13}
	上段-2	18.6	1.71	2.09×10^{-13}
	上段-3	18.6	1.70	2.54×10^{-13}
	下段-1	18.3	1.70	2.46×10^{-13}
	下段-2	18.9	1.70	2.53×10^{-13}
	下段-3	18.9	1.70	2.53×10^{-13}
H21年度 水平吹付け (人力)	B1-1	17.2	1.73	2.11×10^{-13}
	B1-2	17.0	1.74	1.61×10^{-13}
	B1-3	17.4	1.70	2.52×10^{-13}
	B3-1	17.6	1.73	1.96×10^{-13}
	B3-2	17.5	1.72	2.11×10^{-13}
	B3-3	17.4	1.71	2.28×10^{-13}

2.3.5 膨潤圧試験結果

過去の吹付け施工の試験結果を含んだ膨潤圧試験結果一覧

試験名	試料 No.	含水比 w(%)	乾燥密度 $\rho_d(\text{Mg/m}^3)$	膨潤圧 (kPa)
H25年度 水平吹付け (人力)	1	18.8	1.66	562
	2	19.2	1.62	503
	3	19.3	1.63	636
H24年度 全高さ 水平吹付け (ロボット)	上段-1	18.4	1.66	868
	上段-2	18.5	1.63	742
	上段-3	19.9	1.62	893
	下段-1	19.9	1.63	721
	下段-2	18.8	1.65	872
	下段-3	19.6	1.63	729
H23年度 下向き吹付け (ロボット)	1	19.3	1.62	853
	2	19.3	1.66	839
	3	19.9	1.61	750
H23年度 全高さ 水平吹付け (ロボット)	上段-1	18.3	1.69	1,332
	上段-2	18.4	1.69	1,352
	上段-3	16.7	1.73	1,634
	下段-1	18.9	1.65	1,059
	下段-2	18.3	1.68	965
	下段-3	17.0	1.71	1,289
(参考) H21年度	B1-1	17.5	1.74	1,643
	B1-2	17.2	1.70	1,309
	B3-1	18.3	1.69	1,057
	B3-2	17.4	1.73	1,306

添付資料－ 3

施工確認試験・初期性能確認試験 データ集
(上部緩衝材平面部)

目 次


3.1 含水比調整.....	3-1
3.1.1 ベントナイト試験成績表.....	3-1
3.1.2 納入時の材料の質量測定結果.....	3-3
3.1.3 材料の含水比調整結果.....	3-5
3.2 施工確認試験.....	3-7
3.2.1 材料整理データ.....	3-7
3.2.2 施工前各層投入材料データ.....	3-8
3.2.3 施工後コア密度測定結果.....	3-9
3.2.4 施工後コア密度（分割）測定結果.....	3-11
3.2.5 サイクルタイム測定結果.....	3-14
3.3 初期性能確認試験.....	3-18
3.3.1 一軸圧縮強度試験結果.....	3-18
3.3.2 三軸圧縮強度試験結果.....	3-24
3.3.3 乾燥密度試験結果.....	3-27
3.3.4 透水試験結果.....	3-28
3.3.5 膨潤圧試験結果.....	3-32

3.1 含水比調整

3.1.1 ベントナイト試験成績表

KL S-Rep No.1-835

平成25年12月20日

 **クニミネ工業株式会社**
黒磯分析センター

試験報告書

センター長	承認	作成
		
担当所管		試験依頼書受付番号
環境建設課		KT2013-277
題名		
クニゲル GX (10mm アンダー品) の品質確認試験		

1. 試料および試験項目

クニゲル GX (10mm アンダー品)

試料ロット	測定項目						
	含水比	粒度 (-10mm)	膨潤力	塑性限界	MB吸着量	CEC	鉱物組成
130905	○	○	○	○	○		
130925	○	○	○	○	○		
131005	○	○	○	○	○	○	○
131018	○	○	○	○	○		
131101	○	○	○	○	○		
131113	○	○	○	○	○		

○含水比および粒度分布を除き、測定には粉砕後の試料を用いた。

- ・ 含水比 (赤外水分計測定)
- ・ 膨潤力 (日本ベントナイト工業会標準試験方法 JBAS-104-77)
- ・ 塑性限界 (JIS A 1206)
- ・ メチレンブルー吸着量 (日本ベントナイト工業会標準試験方法 JBAS-107)
- ・ 陽イオン交換容量 (日本ベントナイト工業会標準試験方法 JBAS-106-77)
- ・ 鉱物組成 (株式会社リガク製 鉱物 X 線装置 Ultima IVによる測定)
- ・ 粒度分布 (ロータップ篩機による乾式粒度。篩い目開き：9.50、4.75、2.00、0.85、0.425、0.25、0.106、0.075mm、試料 300 g を用い 10 分振とう)

2. 結果

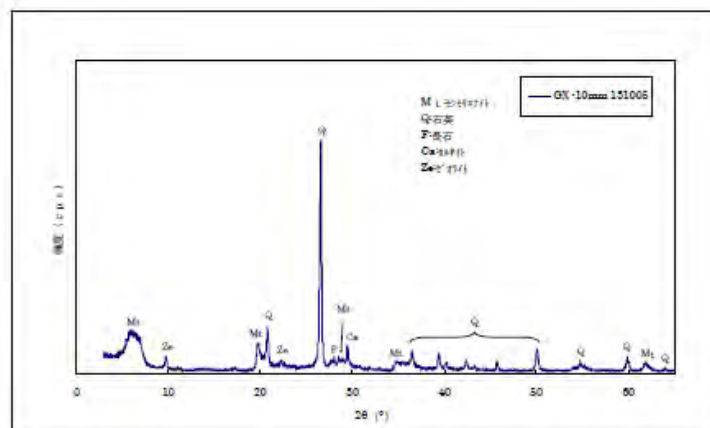
次ページに示す。

○ 結果

クニゲル GX (10mm アンダー品)

項目	試料名	130905	130925	131005	131018	131101	131113	規格
含水比 (%)		8.8	9.0	9.0	9.2	8.5	8.3	10.0以下
最大粒径 (10mm以下)		○	○	○	○	○	○	10以下
膨潤力 (ml/2g)		15	15	13	15	15	15	10以上
塑性限界 (%)		25.2	23.7	23.8	23.2	23.4	23.7	30以下
MB吸着量 (mmol/100g)		68	67	65	66	66	66	63~77
陽イオン交換容量 (meq/100g)				67.8				
鉱物組成				モンモリロナイト 石英 長石 ゼライト 副粘土				

鉱物 X線チャート

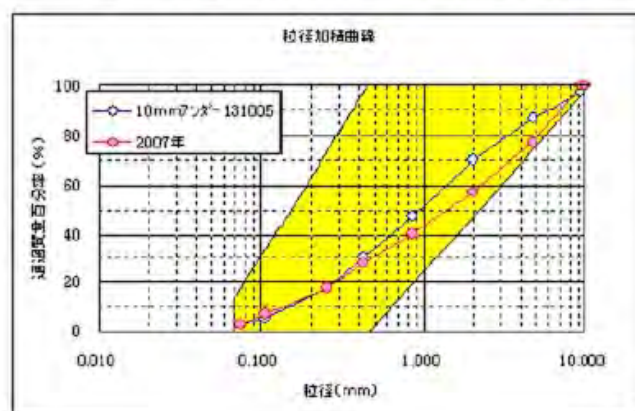


粒度分布 (クニゲル GX10mm アンダー品 131005)

目開き(mm)	0.075	0.106	0.250	0.425	0.850	2.00	4.75	9.50	10.0
通過百分率(%)	2.85	5.11	17.7	30.2	47.4	69.7	86.6	97.4	100.0

n=2の平均値を記載

※グラフ中の「2007年」・・・土木学会第62回年次学術講演会(平成19年9月)「CS5-001 ベントナイト層の現場施工用材料の開発」から抜粋した値



3.1.2 納入時の材料の質量測定結果

① 1回目納入分

フレコン No.	フレコン No.(通算)	質量(kg)			
		フレコン1	フレコン2	フレコン3	合計
1	1	263	319	373	955
2	2	312	329	325	966
3	3	348	311	295	954
4	4	300	303	352	955
5	5	327	332	315	974
6	6	320	330	293	943
7	7	316	300	305	921
8	8	308	337	300	945
9	9	337	332	290	959
10	10	307	329	317	953
11	11	308	337	330	975
12	12	319	338	327	984
13	13	316	315	263	894
14	14	359	343	235	937
15	15	309	322	360	991
16	16	358	395	195	948
17	17	416	327	235	978
18	18	361	335	273	969
19	19	334	357	284	975
20	20	307	293	343	943
21	21	329	339	296	964
22	22	317	313	352	982
23	23	331	330	304	965
24	24	327	297	388	1012
25	25	345	317	278	940
26	26	345	352	259	956
27	27	355	329	291	975
28	28	325	318	331	974
29	29	260	338	340	938
30	30	352	352	285	989
31	31	353	330	302	985
32	32	316	309	299	924
33	33	296	302	374	972
34	34	314	315	324	953
35	35	328	343	299	970
				合計	33,618

② 2回目納入分

フレコン No.	フレコン No.(通算)	質量(kg)			
		フレコン1	フレコン2	フレコン3	合計
1	36	303	324	226	853
2	37	328	311	295	934
3	38	338	347	259	944
4	39	326	309	339	974
5	40	317	328	332	977
6	41	322	320	339	981
7	42	334	323	302	959
8	43	300	334	353	987
9	44	321	307	348	976
10	45	310	339	318	967
11	46	320	321	340	981
12	47	317	316	360	993
13	48	312	333	347	992
14	49	321	339	300	960
15	50	324	316	317	957
16	51	313	339	293	945
17	52	317	324	320	961
18	53	329	337	354	1020
19	54	299	310	349	958
20	55	312	298	387	997
21	56	349	298	304	951
22	57	302	337	349	988
23	58	344	303	294	941
24	59	351	306	300	957
25	60	341	317	277	935
26	61	335	325	325	985
27	62	324	326	341	991
28	63	313	321	340	974
29	64	323	333	310	966
30	65	328	326	328	982
31	66	338	299	299	936
32	67	310	334	324	968
33	68	321	343	318	982
34	69	364			364
				合計	31,872
		フレコン数量		69	体
		総重量(フレコン込み)		65,490	kg
		総重量(フレコン無し)		65,352	kg
		平均重量		947	kg

3.1.3 材料の含水比調整結果

バッチ	加水前 赤外 含水率(%)	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法 含水比(%)
			含水率(%)	含水比(%)	
1	7.6	106	17.4	21.1	21.2
2	8.4	99	17.1	20.6	21.1
3	8.9	92	17.1	20.7	21.4
4	8.9	92	17.4	21.1	21.3
5	8.0	103	17.2	20.8	20.2
6	9.6	86	17.4	21.1	20.9
7	10.1	79	17.6	21.4	21.0
8	10.1	79	17.0	20.5	21.5
9	7.6	107	17.2	20.8	20.5
10	9.6	85	17.6	21.4	20.6

バッチ	加水前 赤外 含水率(%)	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法 含水比(%)
			含水率(%)	含水比(%)	
11	9.7	83	17.1	20.6	20.9
12	9.3	89	17.0	20.4	21.3
13	9.2	90	17.3	20.9	20.6
14	9.4	88	17.3	21.0	20.4
15	8.7	95	16.7	20.1	20.9
16	8.6	96	17.4	21.0	20.7
17	8.8	94	17.2	20.8	20.7
18	8.2	100	17.8	21.7	20.4
19	9.6	84	17.2	20.8	20.9
20	10.1	80	17.4	21.0	21.2

バッチ	加水前 赤外 含水率(%)	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法 含水比(%)
			含水率(%)	含水比(%)	
21	9.5	86	17.2	20.8	21.1
22	9.0	91	18.1	22.1	20.8
23	8.7	94	16.6	19.9	20.5
24	8.3	100	17.3	21.0	20.7
25	9.4	87	17.1	20.6	20.7
26	9.3	88	17.1	20.7	20.5
27	8.7	94	17.4	21.1	20.9
28	8.7	94	17.4	21.1	20.7
29	8.7	94	17.1	20.7	21.2
30	9.4	87	17.5	21.1	21.1

バッチ	加水前 赤外 含水率(%)	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法 含水比(%)
			含水率(%)	含水比(%)	
31	7.8	105	17.0	20.5	21.1
32	8.5	96	17.2	20.7	20.7
33	8.0	102	16.8	20.2	21.2
34	7.9	104	17.0	20.5	21.2
35	8.9	93	17.3	20.9	21.2

バッチ1~7:2013年11月13日製造

バッチ8~21:2013年11月14日製造

バッチ22~35:2013年11月15日製造

バッチ	加水前 赤外 含水率(%)	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法 含水比(%)
			含水率(%)	含水比(%)	
1	8.8	93	17.4	21.0	21.3
2	8.1	101	16.8	20.2	20.7
3	9.3	88	17.4	21.1	20.8
4	9.4	88	17.5	21.1	20.9
5	8.8	93	17.0	20.5	20.8
6	9.3	89	16.9	20.4	20.8
7	9.6	84	17.3	21.0	20.8
8	8.9	92	17.3	20.9	21.0
9	8.6	96	17.3	20.9	21.0
10	8.9	93	17.5	21.2	20.9

バッチ	加水前 赤外 含水率(%)	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法 含水比(%)
			含水率(%)	含水比(%)	
11	8.8	94	17.3	20.9	20.8
12	7.0	114	17.1	20.6	20.9
13	7.8	104	17.2	20.8	20.4
14	9.4	87	17.5	21.2	21.2
15	9.1	91	17.1	20.6	20.7
16	9.0	92	17.3	20.9	20.8
17	8.9	92	17.4	21.1	20.6
18	8.0	103	17.4	21.1	21.0
19	9.3	89	16.4	19.6	20.5
20	7.4	110	17.5	21.2	21.0

バッチ	加水前 赤外 含水率(%)	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法 含水比(%)
			含水率(%)	含水比(%)	
21	8.4	98	17.8	21.7	21.2
22	7.3	110	17.4	21.1	21.1
23	9.6	86	18.3	22.4	22.0
24	9.3	88	17.1	20.6	20.5
25	9.5	87	17.2	20.8	20.8
26	10.0	80	16.9	20.3	20.6
27	8.3	99	16.7	20.1	21.6
28	6.6	118	17.4	21.1	20.9
29	9.5	87	17.5	21.3	20.6
30	7.6	107	17.3	20.9	20.9

バッチ	加水前 赤外 含水率(%)	加水量(L)	加水調整後 赤外		乾燥減量法 含水比(%)
			含水率(%)	含水比(%)	
31	7.8	105	17.6	21.3	21.1
32	9.4	88	17.2	20.8	20.8
33	9.6	84	17.4	21.0	21.1
34	9.5	29	16.9	20.4	19.8

バッチ1~5:2013年12月2日製造
バッチ6~12:2013年12月3日製造
バッチ13~25:2013年12月4日製造
バッチ26~34:2013年12月5日製造

3.2.4 施工後コア密度（分割）測定結果

4層目終了後4分割コア密度

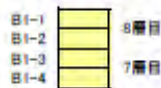
層	位置	コアNo.	高さ(cm)					直径(cm)			質量 (g)	体積 (cm ³)	含水比(伊乾機)					ρ_1 (g/cm ³)	ρ_w (g/cm ³)	ω (%)	ρ_w (g/cm ³)
			1	2	3	4	平均	1	2	平均			No.	ma(g)	mb(g)	mc(g)	ω(%)				
3-4	A1	3-4-A1-1	2.36	2.40	2.59	2.36	2.44	9.97	9.98	9.98	380.7	190.29	9	446.5	389.9	108.8	20.1	2.001	1.865	20.3	1.826
		3-4-A1-2	2.51	2.36	2.28	2.47	2.41	10.00	10.00	10.00	376.9	188.89	13	335.8	298.2	114.0	20.4	1.995	1.857		
		3-4-A1-3	2.11	1.97	1.90	2.08	2.02	10.00	10.00	10.00	309.4	158.26	14	416.9	386.2	115.6	20.2	1.955	1.826		
		3-4-A1-4	2.33	2.31	2.27	2.31	2.31	9.99	9.97	9.98	337.5	190.31	16	417.9	368.4	125.5	20.4	1.872	1.955		
3-4	A2	3-4-A2-1	2.19	2.22	2.29	2.30	2.25	9.99	9.97	9.98	355.5	176.01	17	491.7	432.9	138.0	19.9	2.020	1.884	19.9	1.845
		3-4-A2-2	1.83	1.82	1.86	1.87	1.85	10.00	9.99	10.00	287.5	144.76	19	398.0	350.3	112.8	20.1	1.986	1.854		
		3-4-A2-3	2.57	2.74	2.53	2.58	2.61	9.99	9.98	9.99	395.7	203.98	24	448.7	393.3	115.6	19.9	1.959	1.834		
		3-4-A2-4	1.98	1.88	1.98	2.07	1.98	9.97	9.99	9.98	297.6	154.69	26	346.8	310.4	114.6	19.6	1.924	1.808		
3-4	A3	3-4-A3-1	1.86	1.78	1.81	1.84	1.82	9.94	9.98	9.96	286.6	142.90	27	392.3	348.5	130.6	20.1	2.018	1.881	20.2	1.840
		3-4-A3-2	1.95	2.00	1.96	2.02	1.98	10.11	10.01	10.06	313.4	157.58	29	428.5	376.5	119.4	20.2	1.989	1.854		
		3-4-A3-3	1.43	1.77	1.93	1.38	1.55	9.98	10.01	10.00	238.1	121.81	30	354.3	314.9	120.7	20.3	1.955	1.825		
		3-4-A3-4	0.77	1.12	1.37	1.17	1.11	10.01	10.04	10.03	168.0	87.42	31	296.9	268.7	129.2	20.2	1.922	1.999		
3-4	A4	3-4-A4-1	2.26	2.12	2.03	2.14	2.14	9.99	9.99	9.99	340.1	167.54	33	400.2	350.6	106.1	20.3	2.030	1.888	20.4	1.895
		3-4-A4-2	1.84	1.94	1.99	1.83	1.90	10.02	10.00	10.01	297.2	149.52	34	410.5	380.3	116.8	20.6	1.988	1.848		
		3-4-A4-3	2.78	2.67	2.72	2.75	2.73	10.01	9.99	10.00	421.3	214.61	35	447.6	394.1	135.5	20.7	1.983	1.827		
		3-4-A4-4	2.38	2.19	2.15	2.34	2.27	9.98	10.00	9.99	336.5	177.54	36	424.0	375.9	135.9	20.0	1.895	1.579		
3-4	A5	3-4-A5-1	1.84	1.50	1.52	1.48	1.54	9.97	9.99	9.98	240.2	120.06	37	377.5	338.4	137.5	19.5	2.000	1.674	19.8	1.693
		3-4-A5-2	1.37	1.35	1.49	1.30	1.38	9.99	10.02	10.01	213.3	106.30	38	335.5	301.1	124.4	19.5	1.970	1.649		
		3-4-A5-3	2.67	2.67	2.47	2.51	2.58	10.03	10.04	10.04	400.5	204.05	40	404.4	355.2	114.8	20.5	1.983	1.829		
		3-4-A5-4	2.44	2.31	2.22	2.37	2.34	9.99	9.99	9.99	346.0	183.02	42	414.3	367.9	132.9	19.7	1.890	1.579		
3-4	A6	3-4-A6-1	1.99	2.06	1.99	1.86	1.98	10.00	10.00	10.00	314.2	155.71	43	396.7	349.7	114.0	19.9	2.016	1.882	20.0	1.838
		3-4-A6-2	1.53	1.59	1.85	1.62	1.60	10.04	9.98	10.01	250.3	125.72	44	389.3	327.6	119.3	20.0	1.991	1.859		
		3-4-A6-3	1.82	1.89	1.74	1.58	1.66	10.00	10.00	10.00	253.6	130.18	45	385.9	323.6	113.9	20.2	1.948	1.821		
		3-4-A6-4	1.82	1.59	1.59	1.58	1.60	9.99	9.99	9.99	238.2	125.02	47	390.0	310.9	113.1	19.8	1.905	1.591		



8層目終了後4分割コア密度

層	位置	コアNo.	高さ(cm)					直径(cm)			質量 (g)	体積 (cm ³)	含水比(伊能値)					ρ_s (g/cm ³)	ρ_w (g/cm ³)	ω (%)	ρ_w (g/cm ³)
			1	2	3	4	平均	1	2	平均			No.	ml(g)	ml(g)	ml(g)	ω (%)				
7・8	B1	7・8-B1-1	2.24	2.38	2.33	2.41	2.34	9.98	9.99	9.99	352.2	183.23	98	472.7	413.9	120.6	20.0	1.922	1.801	19.8	1.598
		7・8-B1-2	1.96	1.92	1.94	1.54	1.82	9.99	10.00	10.00	270.8	142.41	99	383.9	339.4	114.3	19.8	1.902	1.588		
		7・8-B1-3	1.82	1.71	1.81	1.65	1.70	10.00	10.00	10.00	258.2	132.32	164	381.3	338.6	121.1	19.6	1.937	1.619		
		7・8-B1-4	1.44	1.44	1.46	1.36	1.43	10.00	10.00	10.00	212.3	111.92	185	325.6	291.1	117.2	19.8	1.897	1.583		
7・8	B2	7・8-B2-1	2.34	2.23	2.22	2.26	2.26	9.97	10.01	9.99	343.0	177.34	167	468.3	412.0	126.6	19.7	1.934	1.615	20.0	1.593
		7・8-B2-2	1.71	1.67	1.99	1.74	1.70	10.00	9.99	10.00	253.8	133.58	188	372.7	331.2	121.5	19.8	1.900	1.586		
		7・8-B2-3	2.22	2.05	2.05	2.16	2.12	10.00	10.00	10.00	316.6	166.50	189	434.4	381.0	117.4	20.3	1.915	1.596		
		7・8-B2-4	1.97	1.88	1.92	1.95	1.93	10.00	10.00	10.00	286.6	151.58	171	393.9	346.7	111.3	20.1	1.891	1.575		
7・8	B3	7・8-B3-1	1.83	1.96	1.94	1.87	1.90	9.99	9.96	9.98	286.5	148.48	172	406.5	359.8	120.5	19.5	1.930	1.614	19.7	1.589
		7・8-B3-2	1.90	1.82	1.85	1.83	1.80	9.99	9.99	9.99	266.6	141.09	173	385.2	342.0	119.7	19.4	1.890	1.582		
		7・8-B3-3	1.48	1.51	1.99	1.76	1.61	9.99	10.00	10.00	242.7	126.32	174	357.5	316.9	114.9	20.1	1.921	1.800		
		7・8-B3-4	1.46	1.52	1.45	1.50	1.49	9.99	9.99	9.99	216.9	116.20	176	346.9	306.4	119.9	19.8	1.867	1.559		
7・8	B4	7・8-B4-1	1.56	1.80	1.57	1.62	1.59	9.99	10.00	10.00	241.9	124.56	229	351.6	312.0	110.0	19.6	1.942	1.624	19.7	1.617
		7・8-B4-2	1.51	1.55	1.55	1.48	1.52	10.00	10.00	10.00	229.6	119.58	231	336.4	300.7	109.0	19.7	1.920	1.605		
		7・8-B4-3	2.21	2.26	2.28	2.22	2.25	10.00	10.02	10.01	347.2	177.07	232	453.6	396.8	109.6	19.8	1.961	1.636		
		7・8-B4-4	1.85	1.81	1.91	1.78	1.84	10.00	10.00	10.00	277.2	144.32	233	374.6	330.9	108.0	19.7	1.921	1.605		

B1



3.2.5 サイクルタイム測定結果

サイクルタイム計測

1・2層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/6	11:31	12:40	01:09	
無振動転圧;4Pass		14:20	14:40	00:20	
四隅転圧(ランマー)1分		14:45	14:50	00:05	1分×4箇所
人力による敷均し;100mm		14:55	15:40	00:45	
無振動転圧;4Pass		15:41	15:59	00:18	
四隅転圧(ランマー)5分		16:00	16:20	00:20	5分×4箇所
振動転圧;2Pass		16:23	16:48	00:25	
レベル計測		16:50	17:00	00:10	
振動転圧;4Pass	12/9	09:10	09:23	00:13	
レベル計測		09:24	09:29	00:05	
振動転圧;6Pass		09:42	09:55	00:13	
レベル計測		10:00	10:08	00:08	
コアサンプリング		10:18	11:29	01:11	8本

3・4層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/9	13:38	14:22	00:44	
無振動転圧;4Pass		14:23	14:37	00:14	
四隅転圧(ランマー)1分		14:40	14:45	00:05	1分×4箇所
人力による敷均し;100mm		14:47	15:31	00:44	
無振動転圧;4Pass		15:32	15:46	00:14	
レベル計測		15:48	15:58	00:10	
四隅転圧(ランマー)5分		16:00	16:20	00:20	5分×4箇所
振動転圧;2Pass		16:22	16:35	00:13	
レベル計測		16:38	16:46	00:08	
振動転圧;4Pass	12/10	08:56	09:10	00:14	
レベル計測		09:14	09:24	00:10	
コアサンプリング		09:29	10:40	01:11	8本
コアサンプリング		10:40	11:30	00:50	6本(分割)

5層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/10	13:50	14:33	00:43	
無振動転圧;4Pass		14:34	14:56	00:22	
レベル計測		14:46	14:54	00:08	
四隅転圧(ランマー)5分		14:55	15:15	00:20	
振動転圧;2Pass		15:18	15:33	00:15	
レベル計測		15:37	15:47	00:10	

6層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/10	15:55	16:43	00:48	
無振動転圧;4Pass		16:43	16:56	00:13	
レベル計測		16:57	17:03	00:06	
四隅転圧(ランマー)5分		17:05	17:25	00:20	
振動転圧;2Pass		17:28	17:43	00:15	
レベル計測		17:43	17:52	00:09	
コアサンプリング	12/11	09:10	10:22	01:12	8本
コアサンプリング		10:22	11:55	01:33	6本(分割);一般+4本(分割);四隅

7層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/11	14:11	14:49	00:38	
無振動転圧;4Pass		14:50	15:04	00:14	
レベル計測		15:05	15:12	00:07	
四隅転圧(ランマー)2.5分		15:14	15:25	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		15:28	15:41	00:13	
レベル計測		15:42	15:51	00:09	

8層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/11	16:02	16:46	00:44	
無振動転圧;4Pass		16:46	17:00	00:14	
レベル計測		17:02	17:10	00:08	
四隅転圧(ランマー)2.5分		17:13	17:24	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		17:26	17:40	00:14	
レベル計測		17:43	17:51	00:08	
コアサンプリング	12/12	09:00	10:08	01:08	8本
コアサンプリング		10:08	10:44	00:36	4本(分割);四隅

9層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/12	10:53	11:44	00:51	
無振動転圧;4Pass		11:45	11:57	00:12	
四隅転圧(ランマー)2.5分		13:44	13:56	00:12	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		14:27	14:41	00:14	
レベル計測		14:45	14:53	00:08	

10層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/12	15:02	15:52	00:50	
無振動転圧;4Pass		15:54	16:06	00:12	
四隅転圧(ランマー)2.5分		16:09	16:20	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		16:22	16:35	00:13	
レベル計測		16:39	16:45	00:06	
コアサンプリング		16:50	18:00	01:10	8本

11層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/16	13:48	14:32	00:44	
無振動転圧;4Pass		14:33	14:46	00:13	
四隅転圧(ランマー)2.5分		14:47	14:58	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		15:00	15:14	00:14	
レベル計測		15:17	15:23	00:06	

12層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/16	15:38	16:25	00:47	
無振動転圧;4Pass		16:26	16:38	00:12	
四隅転圧(ランマー)2.5分		16:40	16:50	00:10	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		16:50	17:03	00:13	
レベル計測		17:05	17:11	00:06	
コアサンプリング	12/17	08:52	10:04	01:12	8本

13層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/17	10:13	10:59	00:46	
無振動転圧;4Pass		11:00	11:14	00:14	
四隅転圧(ランマー)2.5分		11:15	11:26	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		11:29	11:39	00:10	
レベル計測		11:41	11:48	00:07	

14層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/17	13:42	14:13	00:31	
無振動転圧;4Pass		14:17	14:31	00:14	
四隅転圧(ランマー)2.5分		14:47	14:58	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		15:00	15:15	00:15	
レベル計測		15:16	15:24	00:08	
コアサンプリング		15:30	16:43	01:13	8本

15層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/18	09:33	10:20	00:47	
無振動転圧;4Pass		10:21	10:34	00:13	
四隅転圧(ランマー)2.5分		10:35	10:46	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		10:48	11:02	00:14	
レベル計測		11:06	11:14	00:08	

16層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/18	13:24	14:11	00:47	
無振動転圧;4Pass		14:12	14:25	00:13	
四隅転圧(ランマー)2.5分		14:27	14:38	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		14:39	14:57	00:18	
レベル計測		15:01	15:08	00:07	
コアサンプリング		15:15	16:26	01:11	8本

17層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/19	08:43	09:22	00:39	
無振動転圧;4Pass		09:22	09:35	00:13	
四隅転圧(ランマー)2.5分		09:36	09:47	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		09:49	10:04	00:15	
レベル計測		10:08	10:14	00:06	

18層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/19	10:19	10:56	00:37	
無振動転圧;4Pass		10:51	11:10	00:19	
四隅転圧(ランマー)2.5分		11:11	11:22	00:11	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		11:23	11:37	00:14	
レベル計測		11:40	11:47	00:07	
コアサンプリング		13:45	14:57	01:12	8本

19層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/19	15:15	15:58	00:43	
無振動転圧;4Pass		16:00	16:14	00:14	
四隅転圧(ランマー)2.5分		16:14	16:24	00:10	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		16:24	16:39	00:15	
レベル計測		16:40	16:48	00:08	

20層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;100mm	12/20	08:50	09:32	00:42	
無振動転圧;4Pass		09:35	09:50	00:15	
四隅転圧(ランマー)2.5分		09:55	10:05	00:10	2.5分×4箇所
振動転圧;2Pass		10:47	11:00	00:13	
レベル計測		11:05	11:13	00:08	
コアサンプリング		14:25	15:35	01:10	8本

試験圧送

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間	備考
圧送	1/8	13:54	13:59	00:05	
停止(清掃)	1/8	13:59	14:03	00:04	
圧送	1/8	14:05	14:07	00:02	
停止(清掃)	1/8	14:07	14:09	00:02	
圧送	1/8	14:09	14:14	00:05	
停止(清掃)	1/8	14:14	14:16	00:02	
圧送	1/8	14:16	14:20	00:04	圧送後463kg

1回目 圧送

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間	備考
圧送	1/8	14:40	14:48	00:08	
停止(清掃)	1/8	14:49	14:52	00:03	
圧送	1/8	14:52	14:55	00:03	圧送後434kg(-29kgサンプル重量含む)

2回目 圧送

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間	備考
圧送	1/8	15:09	15:16	00:07	圧送後424kg(-10kgサンプル重量含む)

3回目 圧送

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間	備考
圧送	1/8	15:30	15:36	00:06	圧送後413kg(-11kgサンプル重量含む)

3.3 初期性能確認試験

3.3.1 一軸圧縮強度試験結果

J I S A 1216 J G S 0511		土の一軸圧縮試験 (初期状態, 軸圧縮過程)							
調査件名 上部緩衝材平面部				試験年月日 2014年01月15日					
試料番号 (深さ) UCS ₁		試験者 井村英樹							
ひずみ速度 %/min 1.00		荷重計 No.		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.			
荷重計容量 kN 5.00		校正係数K _N /日盛 1.664		荷重計容量 kN		校正係数K _N /日盛			
供 試 体	No. 1	試料の状態		供 試 体	No.	試料の状態			
	直径	5.010	5.010		5.020				
	高さ	9.576	9.574		9.570				
	平均直径D ₀ cm	5.013	断面積A ₀ cm ²		19.74				
	平均高さH ₀ cm	9.575	質量m _g		370.94				
含 水 比	容器No.	515	供試体の破壊状況		含 水 比	容器No.	供試体の破壊状況		
	m _s g	502.9				m _s g			
	m _e g	441.2							
	m _w g	133.0							
	w %	20.0							
平均値 w %	20.0								
圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m ²	圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m ²
0.000	0.000		0.00	0.00					
0.000	0.000		0.00	0.00					
0.013	0.139		192.21	97.24					
0.041	0.429		537.78	271.26					
0.069	0.717		723.64	363.96					
0.094	0.978		843.23	422.99					
0.121	1.264		945.31	472.83					
0.145	1.519		1023.26	510.49					
0.172	1.794		1095.87	545.19					
0.198	2.070		1156.81	573.89					
0.223	2.327		1205.82	596.64					
0.251	2.622		1253.81	618.51					
0.279	2.913		1293.42	636.14					
0.304	3.173		1322.87	648.88					
0.331	3.461		1352.58	661.48					
0.359	3.748		1373.14	669.54					
0.383	3.998		1390.16	676.07					
0.412	4.298		1407.42	682.34					
0.437	4.561		1419.61	686.35					
0.464	4.845		1428.75	688.72					
0.490	5.114		1435.61	690.07					
0.517	5.394		1436.62	688.51					
0.543	5.667		1439.67	687.99					
0.571	5.967		1437.38	684.71					
0.598	6.241		1432.56	680.42					
0.625	6.531		1424.69	674.59					
0.653	6.824		1414.02	667.44					
0.678	7.082		1396.00	657.11					
0.706	7.379		1369.84	642.74					
0.732	7.645		1335.57	624.86					
0.759	7.930		1293.16	603.15					
0.786	8.214		1251.52	581.93					
0.838	8.757		1150.72	531.89					
特記事項					$\sigma = \frac{P}{A_0} (1 - \epsilon / 100) \times 10$				
					[1kN/m ² ≒0.0102kgf/cm ²]				

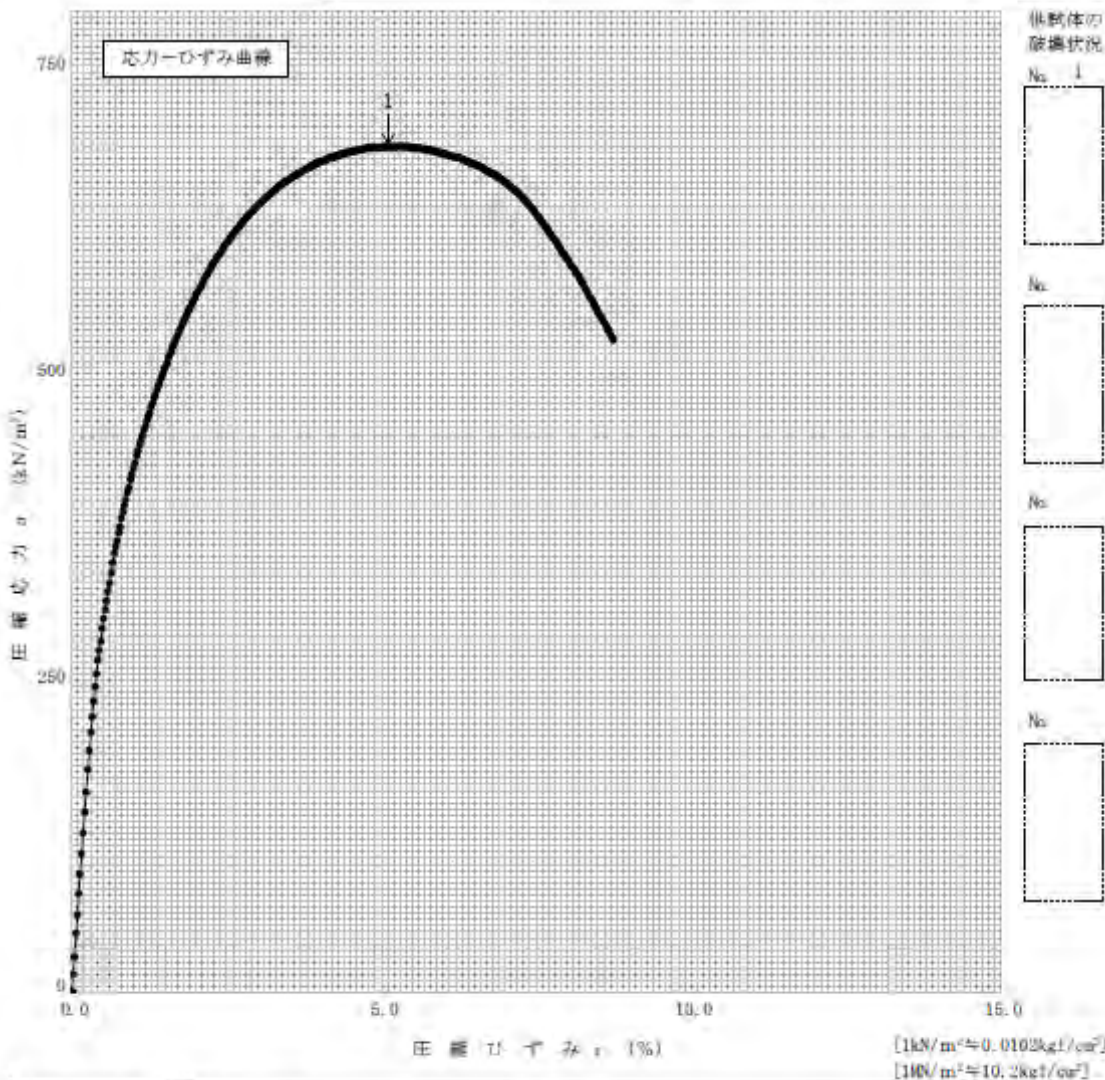
(社)地盤工学会 4721 不許複製

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)	
------------------------	--------------------	--

調査件名 土質調査材料平角部 試験年月日 2014年01月15日

試料番号 (深さ) 005_1 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No.	1		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	9.975		
ひずみ速度 $\dot{\epsilon}$ (/min)	1.00	直径 D_0 (cm)	5.013		
特記事項 ① 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{g}{\epsilon_{50}} / 10$	質量 m (g)	370.94			
	容積密度 ρ_s (g/cm^3)	1.963			
	含水比 w (%)	20.0			
	飽和断り q_s (kN/m^2)	690.07			
	破壊ひずみ ϵ_b (%)	5.11			
	変形係数 E_{50} (MPa)	53.09			
	縦断比 S_v (%)				



(社)地盤工学会 4722 不詳複製

J I S A 1216 J G S 0511	土の一軸圧縮試験 (初期状態, 軸圧縮過程)	
----------------------------	------------------------	--

調査件名 上部緩衝材平面部 試験年月日 2014年01月15日

試料番号 (深さ) UCS_2 試験者 井村英樹

ひずみ速度 %/min	1.00	荷重計 No.		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	
荷重計容量 kN	5.00	校正係数kN/目盛	1.004	荷重計容量 kN		校正係数kN/目盛	

供 試 体	No. J	試料の状態			供 試 体	No.	試料の状態		
	直 径	4.978	5.010	5.030		直 径			
	高 さ	9.360	9.350	9.350		高 さ			
	平均直径D ₀ cm	5.006	断面積 A ₀ cm ²	19.68		平均直径D ₀ cm		断面積 A ₀ cm ²	
	平均高さH ₀ cm	9.355	質 量 m ₀ g	359.95		平均高さH ₀ cm		質 量 m ₀ g	

含 水 比	容器No.	539	供試体の破壊状況		含 水 比	容器No.		供試体の破壊状況	
	m _s g	509.4				m _s g			
	m _w g	449.6				m _w g			
	m _c g	150.3				m _c g			
	w %	20.0				w %			
	平均値 w %	20.0				平均値 w %			

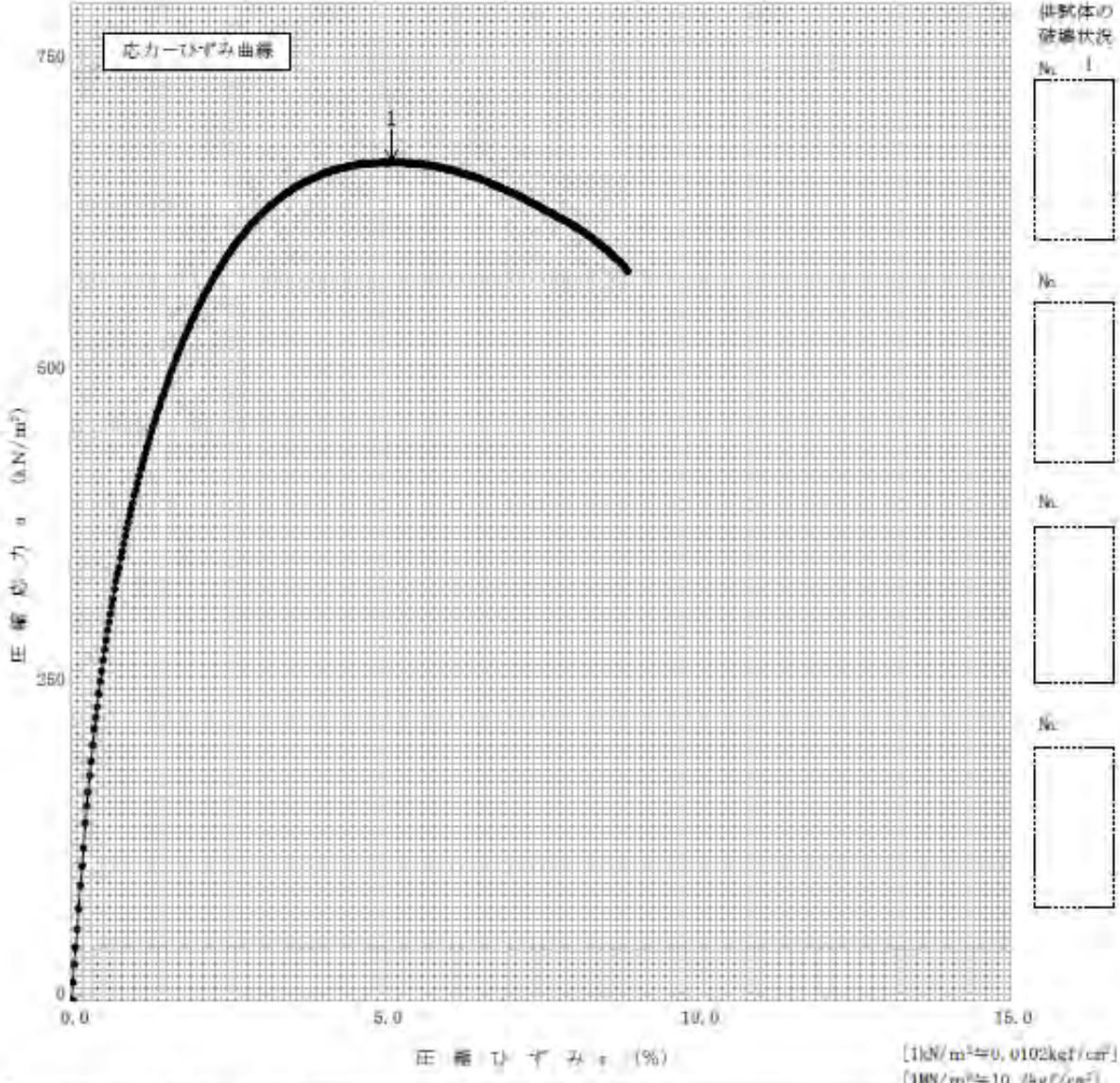
圧 縮 量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧 縮 力 P N	圧 縮 応 力 σ kN/cm ²	圧 縮 量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧 縮 力 P N	圧 縮 応 力 σ kN/cm ²
0.000	0.000		0.00	0.00					
0.000	0.000		0.00	0.00					
0.027	0.292		357.25	181.00					
0.052	0.556		572.06	289.06					
0.078	0.838		726.44	366.03					
0.104	1.111		847.80	426.01					
0.129	1.377		941.75	471.94					
0.156	1.670		1029.35	514.31					
0.182	1.944		1096.89	546.53					
0.209	2.231		1158.59	575.58					
0.234	2.502		1207.34	598.14					
0.259	2.771		1246.19	615.68					
0.288	3.076		1283.51	632.13					
0.314	3.354		1310.68	643.66					
0.342	3.659		1335.31	653.69					
0.368	3.937		1353.09	660.47					
0.394	4.210		1369.08	666.38					
0.421	4.505		1378.73	669.01					
0.446	4.771		1386.60	670.96					
0.472	5.048		1391.43	671.33					
0.479	5.117		1394.22	672.19					
0.523	5.587		1398.79	671.06					
0.549	5.870		1396.76	668.07					
0.575	6.141		1393.71	664.70					
0.600	6.410		1389.14	660.62					
0.628	6.714		1381.52	654.86					
0.654	6.986		1372.38	648.63					
0.681	7.285		1361.21	641.29					
0.707	7.554		1351.56	634.89					
0.732	7.821		1339.37	627.35					
0.759	8.113		1324.14	618.25					
0.784	8.376		1307.89	608.91					
0.832	8.894		1263.20	584.78					

特記事項 $\sigma = \frac{P}{A_0}(1 - \epsilon/100) \times 10$
[1kN/cm² ≈ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 上部建築材平面部 試験年月日 2014年01月15日

試料番号(深さ) UCS_2 試験者 井村英尚

土質名称	供試体 No.	I	
液性限界 w_L (%)	試料の状態	乱さない	
塑性限界 w_p (%)	高さ H_0 (cm)	9.355	
ひずみ速度 %/min	直径 D_0 (cm)	5.006	
特記事項 ①) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_c}{r_{50}} / 10$	質量 m (g)	359.95	
	乾燥密度 ρ_s (g/cm ³)	1.955	
	含水比 w (%)	20.0	
	一軸圧縮強さ q_c (kN/m ²)	672.19	
	破壊ひずみ r_L (%)	5.12	
	変形係数 E_{50} (MN/m ²)	47.03	
	鋭敏比 S_e		



J I S A 1216 J G S 0511	土の一軸圧縮試験 (初期状態, 軸圧縮過程)
----------------------------	------------------------

調査件名 上部緩衝材平面部 試験年月日 2014年01月15日

試料番号 (深さ) UCS_3 試験者 井村英樹

ひずみ速度 %/min	1.00	荷重計 No.		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	
荷重計容量 kN	5.00	校正係数kN/日盛	1.664	荷重計容量 kN		校正係数kN/日盛	

供 試 体	No. 1	試料の状態			供 試 体	No.	試料の状態		
	直 径	4.982	4.932	5.000		直 径			
	高 さ	9.360	9.360	9.354		高 さ			
	平均直径 D_g cm	4.971	断面積 A_g cm ²	19.41		平均直径 D_g cm		断面積 A_g cm ²	
	平均高さ H_g cm	9.360	質 量 m_g g	356.68		平均高さ H_g cm		質 量 m_g g	

含 水 比	容器No.	745	供試体の破壊状況			含 水 比	容器No.		供試体の破壊状況			
	m_d g	503.7					m_s g					
	m_w g	445.2					m_s g					
	m_c g	148.0					m_w g					
	w %	19.7					w %					
	平均値 w %	19.7					平均値 w %					

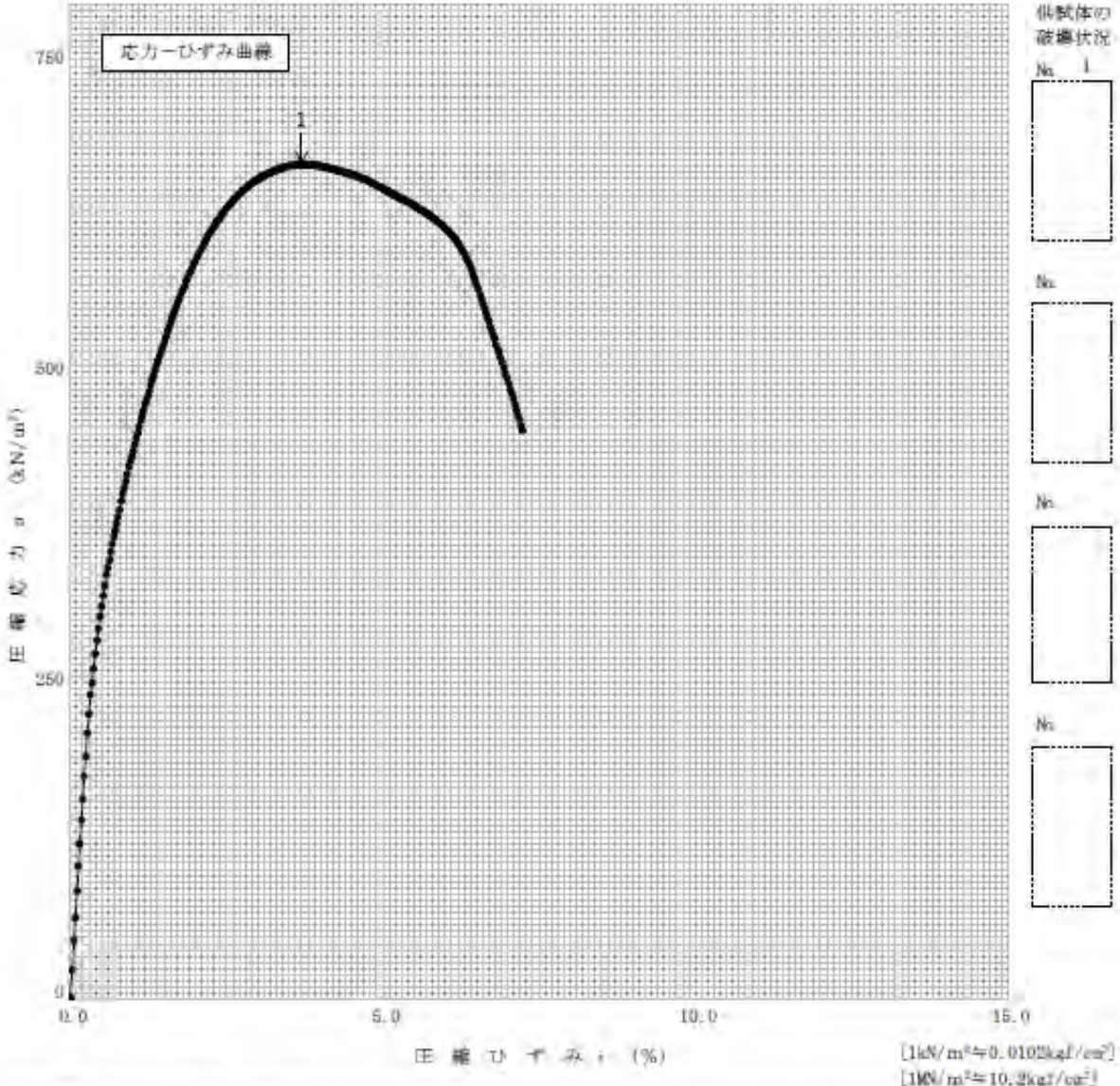
圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ϵ %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m ²	圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ϵ %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m ²
0.000	0.000		0.00	0.00					
0.000	0.003		4.93	2.54					
0.003	0.031		46.88	24.12					
0.008	0.085		128.31	66.01					
0.031	0.329		477.35	245.12					
0.055	0.587		667.02	341.63					
0.077	0.823		784.33	400.76					
0.099	1.061		885.13	451.18					
0.121	1.294		972.22	494.40					
0.141	1.511		1041.54	528.49					
0.164	1.756		1113.90	563.80					
0.188	2.007		1175.35	593.39					
0.211	2.256		1225.37	617.06					
0.232	2.483		1262.95	634.51					
0.253	2.708		1290.37	646.79					
0.276	2.949		1315.76	657.89					
0.298	3.189		1332.01	664.37					
0.321	3.428		1343.94	668.66					
0.345	3.686		1351.31	670.53					
0.347	3.709		1353.59	671.50					
0.389	4.154		1352.83	668.03					
0.412	4.403		1349.02	664.41					
0.435	4.646		1345.21	660.85					
0.458	4.889		1336.83	655.06					
0.481	5.139		1325.66	647.88					
0.502	5.359		1317.54	642.42					
0.524	5.600		1305.35	634.85					
0.546	5.833		1292.65	627.13					
0.569	6.079		1274.12	616.52					
0.592	6.322		1240.35	598.63					
0.614	6.560		1177.63	566.91					
0.634	6.770		1110.86	533.56					
0.678	7.243		956.48	457.08					

特記事項 $\sigma = \frac{P}{A_g} (1 - \epsilon / 100) \times 10$
[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 土質調査材料平商部 試験年月日 2014年01月16日

試料番号 (深さ) UCS_3 試験者 井村英樹

土質名称	供試体 No	1	
液性限界 w_L (%)	試料の状態	乱さない	
塑性限界 w_p (%)	高さ H_0 (cm)	9.360	
ひずみ速度 %/min	直径 D_0 (cm)	4.971	
1.00	質量 m (g)	356.68	
特記事項 ① 必要に応じて記載する。	湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.963	
$E_{50} = \frac{q}{r_{50}} / 10$	含水比 w (%)	19.7	
	一軸圧縮強度 q_u (kN/m ²)	671.50	
	破壊ひずみ r_T (%)	3.71	
	変形係数 E_{50} (MN/m ²)	59.08	
	縮率比 S_r (%)		



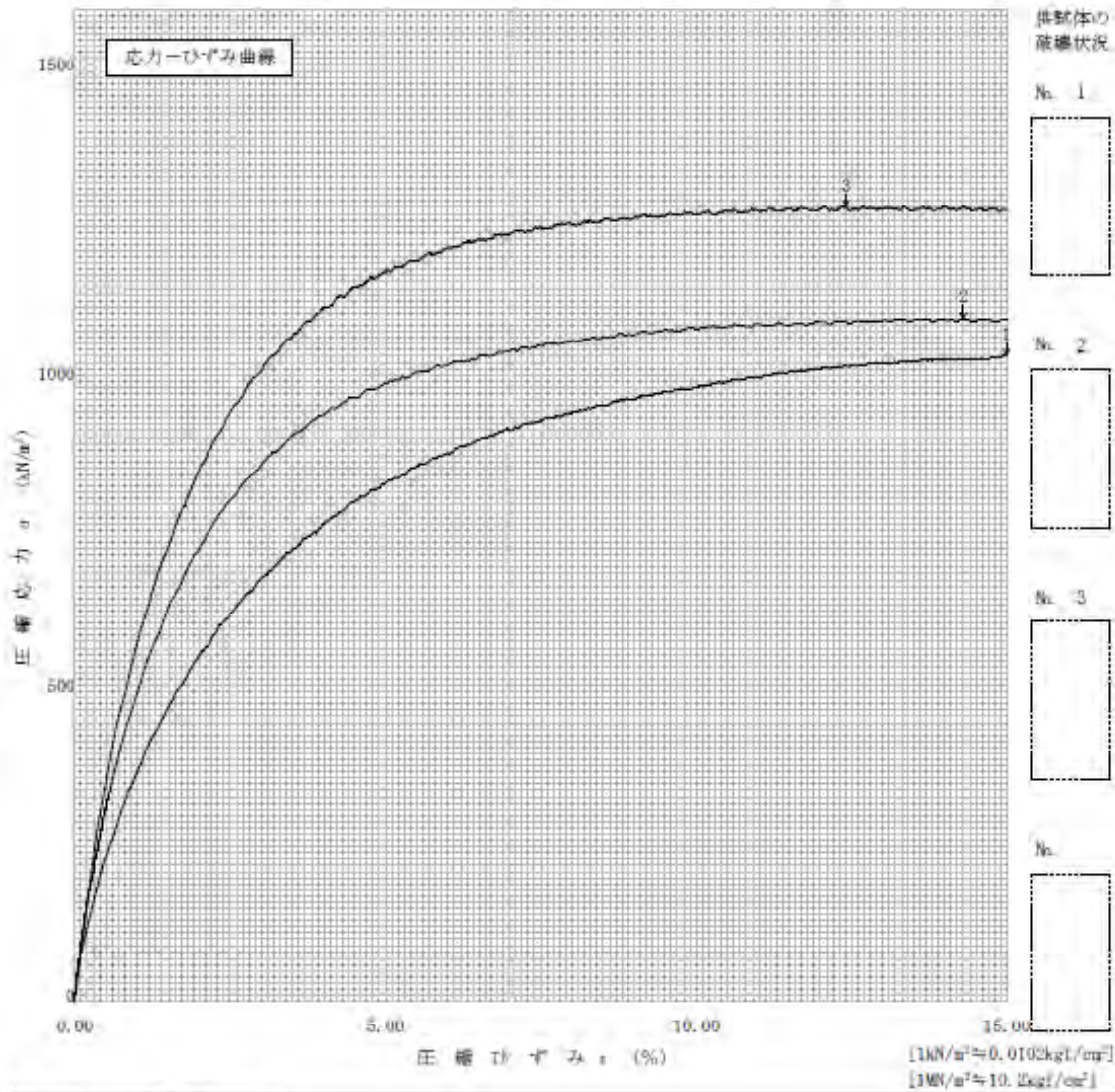
3.3.2 三軸圧縮強度試験結果

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)
------------------------	--------------------

調査件名 上部硬質材品質測定 試験年月日 2014年02月07日

試料番号(深さ) U1, U2, U3 試験者 井村英樹

土質名称	供試体 No.	1	2	3
液性限界 w_L (%)	試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない
塑性限界 w_p (%)	高 = H_0 cm	9.913	9.912	10.020
ひずみ速度 %/min	直径 D_0 cm	5.013	4.995	5.001
特記事項 ① 必要に応じて記載する。 $E_u = \frac{q_u}{\epsilon_u} \cdot 10$	質量 m kg	383.65	396.48	394.34
	湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.957	1.990	2.004
	含水比 w %	18.87	19.81	19.73
	一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	1041.15	1101.17	1282.19
	破壊ひずみ ϵ_r %	14.991	14.301	12.415
	変形係数 E_{50} (MN/m ²)	29.36	47.04	53.55
	統 数 比 S_{10}			

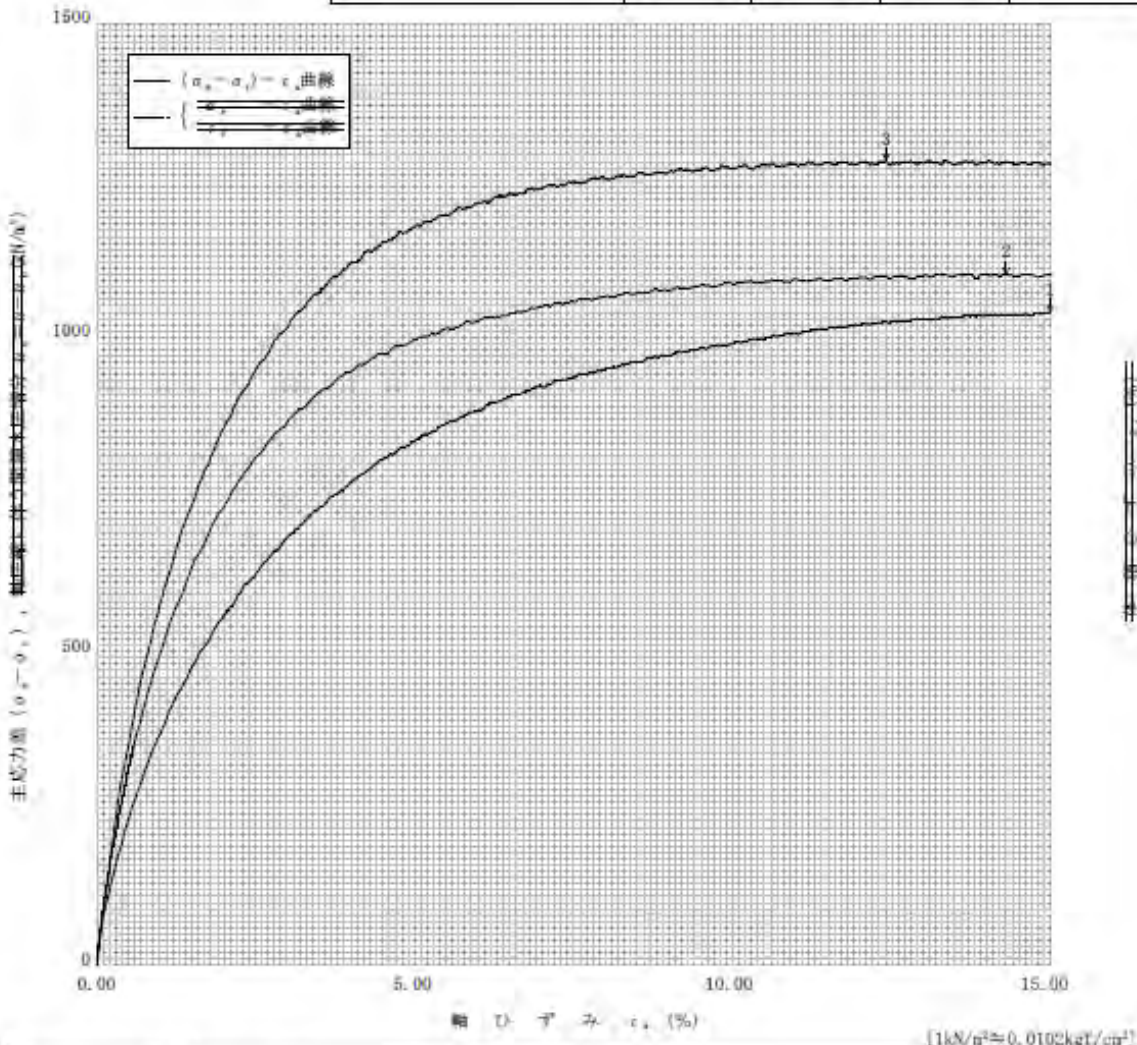


(社)地盤工学会 4722 不許複製

調査件名 上部観測材品質測定 試験年月日 2014年02月07日

試料番号 (深さ) UU_1, UU_2, UU_3 試験者 井村英樹

土質名称	供試体 No.	1	2	3	
U	主圧正・ 主圧負 kN/m^2	1000	2500	4000	
ひずみ速度 %/min	偏 圧 $u_2, kN/m^2$				
特記事項 ① 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。	主圧力差最大時 CU CD	圧縮強さ $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}, kN/m^2$	1041.15	1101.17	1282.19
		軸ひずみ $\epsilon_a, \%$	14.99	14.30	12.41
		間隙水圧 $u, kN/m^2$			
		有効軸方向応力 $\sigma'_1, kN/m^2$			
		有効軸方向応力 $\sigma'_3, kN/m^2$			
	体積ひずみ $\epsilon_v, \%$				
	間隙比 e_s				
供試体の破壊状況					

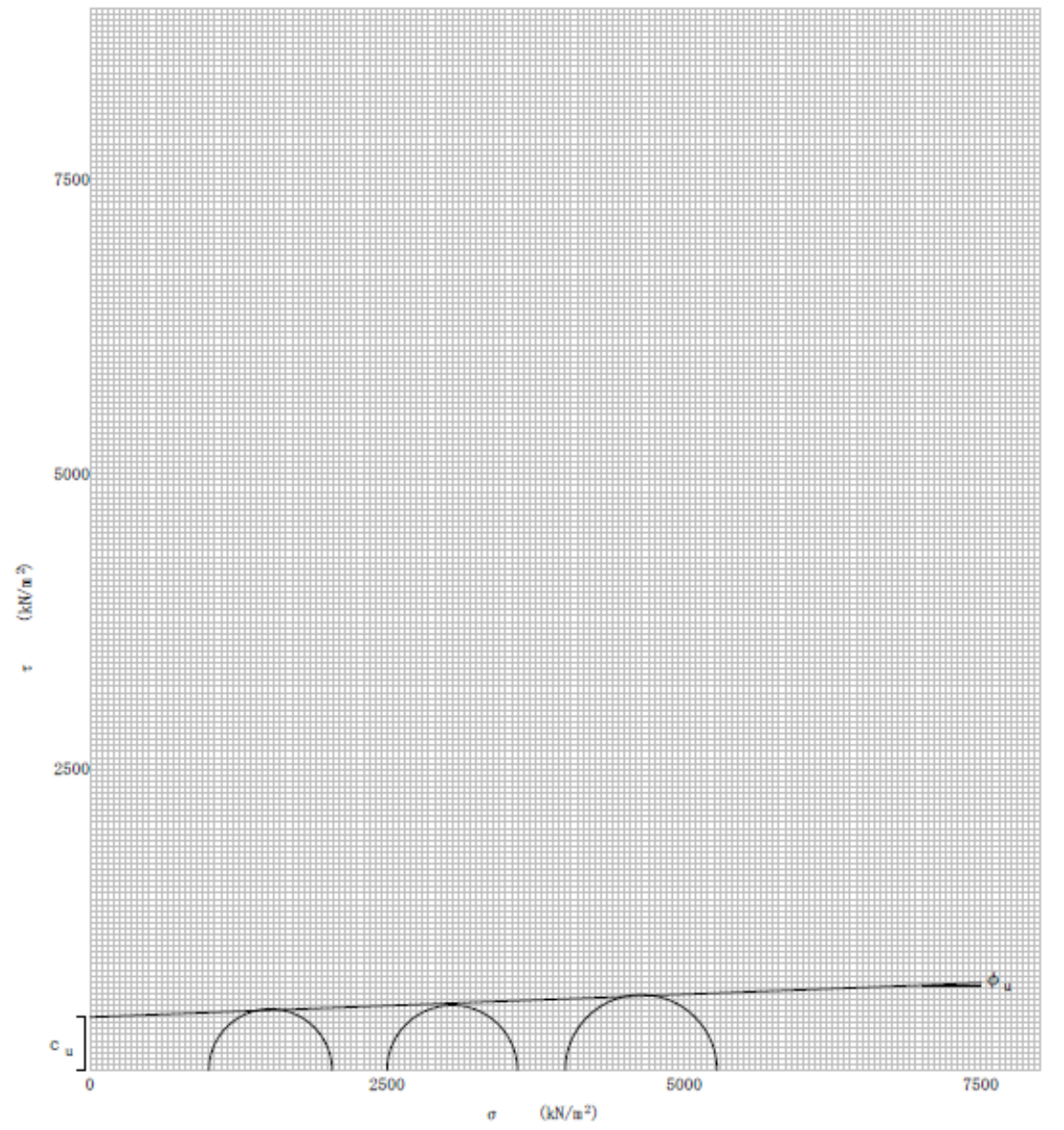


J G S	0521	土の強度特性	土の三軸圧縮試験 [UU]	
-------	------	--------	---------------	--

調査件名 上部緩衝材品質測定 試験年月日 2014年02月07日

試料番号 (深さ) UU_1,UU_2,UU_3 試験者 井村英樹

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c_u kN/m ²	ϕ_u °	$\tan \phi_u$	c' kN/m ²	ϕ' °
正 規 圧 密 領 域					
過 圧 密 領 域					
	452.12	2.22	0.04		



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4737 不許複製

3.3.4 透水試験結果

JIS A 1218 JGS 0211		土の透水試験 (定水位, 変水位)					
調査件名		上部緩衝材品質測定		試験年月日	2014.1.20 - 1.31		
試料番号(深さ)		PE_1-1		試験者	六川 武		
試料	土質名称	クニゲルGX			容器 No.	T1-1	
	最大粒径	mm	9.50			内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm ³	2.659			長さ L_m cm	1.50
	スタンドパイプ ¹⁾	内径	cm				質量 $m_2^{2)}$ g
	断面積 a	cm ²				試験用水	純水(脱気水)
供試体作製, 飽和方法	ボーリングコアをトリマー成形によって供試体を作製した。 脱気水を透水容器下部から徐々に加圧排水し飽和促進を行った。						
供試体寸法	供試体 No.	1	供試体の状態	試験前	試験後 ³⁾		
	直径 D cm	6.00		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	971.9	975.2	
	断面積 A cm ²	28.27		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	55.00	58.27	
	長さ L cm	1.00		湿潤密度 $\rho_1 = m/V$ g/cm ³	1.945	2.061	
	体積 V cm ³	28.3		乾燥密度 $\rho_d = \rho_1/(1+w/100)$ g/cm ³	1.621	1.619	
				間隙比 $e = (\rho_d/\rho_s) - 1$	0.641	0.642	
				飽和度 $S_r = w\rho_d/(e\rho_w)$ %	83.1	100.0	
含水比	試験前			試験後 ³⁾			
	容器 No.	31L		24U			
	m_s g	168.50		110.67			
	m_3 g	149.02		98.22			
	m_2 g	51.77		52.55			
	w, w_r %	20.0		27.3			
平均値 %	20.0			27.3			
測定 No.	1	2	3	4	5		
測定開始時刻 t_1	2014/1/20 8:57:00	2014/1/22 8:56:00	2014/1/24 8:41:00	2014/1/27 8:51:00	2014/1/29 8:50:00		
測定終了時刻 t_2	2014/1/22 8:56:00	2014/1/24 8:41:00	2014/1/27 8:46:00	2014/1/29 8:50:00	2014/1/31 8:43:00		
測定時間 $t_2 - t_1$ s	172740	171900	259500	172740	172380		
定水位	水位差 h cm	3595.1	3593.9	3592.7	3501.5	3600.4	
	透水量 Q cm ³	0.38	0.38	0.54	0.37	0.36	
	T °Cに対する透水係数 $k_T^{4)}$ m/s	2.16E-13	2.18E-13	2.05E-13	2.10E-13	2.05E-13	
変水位	時刻 t_1 における水位差 h_1 cm						
	時刻 t_2 における水位差 h_2 cm						
	T °Cに対する透水係数 $k_T^{5)}$ m/s						
測定時の水温 T °C	21.6	21.5	21.8	21.9	22.0		
温度補正係数 σ_T/σ_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839		
15°Cに対する透水係数 k_{15} m/s	1.82E-13	1.83E-13	1.72E-13	1.76E-13	1.72E-13		
代表値 k_{15} m/s	1.77E-13						

特記事項

・供試体への注水は2013.12.20に開始した。

- 1) 変水位試験の場合
- 2) 透水円筒, 底板, シール材などを含む。
- 3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。
- 4) $k_T = \frac{L}{h} \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \times \frac{1}{100}$
- 5) $k_T = 2.303 \frac{aL}{A(h_2 - h_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2} \times \frac{1}{100}$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta_1 / \eta_{15}$

JIS A 1218 JGS—0311	土の透水試験 (定水位, 変水位)
------------------------	-------------------

調査件名 上部緩衝材品質測定 試験年月日 2014.1.20 - 1.31

試料番号(深さ) PE.1-2 試験者 六川 武

試料	土質名称	クニグルGX	透水管	容器 No.	T1-2
	最大粒径 mm	9.50		内径 D_e cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.659		長さ L_e cm	1.50
スタンドパイプ ¹⁾	内径 cm		質量 $m_c^{2)}$ g	916.23	
	断面積 a cm ²		試験用水	純水(脱気水)	

供試体作製、飽和方法 ボーリングコアをトリマー成形によって供試体を作製した。脱気水を透水容器下部から徐々に加圧注水し飽和促進を行った。

供試体寸法	供試体 No.	2	供試体の状態	試験前	試験後 ³⁾	
	直径 D cm	6.00		(供試体+透水管)質量 m_1 g	968.1	972.3
	断面積 A cm ²	28.27		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	51.82	55.99
	長さ L cm	1.00		湿潤密度 $\rho_w = m/V$ g/cm ³	1.833	1.980
	体積 V cm ³	28.3		乾燥密度 $\rho_d = \rho_w / (1 + w/100)$ g/cm ³	1.526	1.525
				間隙比 $e = (\rho_w / \rho_d) - 1$	0.743	0.744
				飽和度 $S_r = w \rho_w / (e \rho_w)$ %	72.0	100.0

含水比	試験前			試験後 ³⁾		
	容器 No.	32L		24L		
	m_s g	158.38		107.24		
	m_w g	140.42		94.40		
	m_c g	51.19		51.39		
	w, w_r %	20.1		29.9		
平均値 %	20.1			29.9		

測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/1/20 8:57:00	2014/1/22 8:56:00	2014/1/24 8:41:00	2014/1/27 8:51:00	2014/1/29 8:50:00
測定終了時刻	t_2	2014/1/22 8:56:00	2014/1/24 8:41:00	2014/1/27 8:46:00	2014/1/29 8:50:00	2014/1/31 8:43:00
測定時間	$t_2 - t_1$ s	172740	171900	259500	172740	172380
定水位	水位差 h cm	3591.9	3590.0	3588.2	3601.7	3599.9
	透水量 Q cm ³	0.59	0.56	0.84	0.55	0.57
	T °Cに対する透水係数 $k_T^{4)}$ m/s	3.36E-13	3.21E-13	3.19E-13	3.13E-13	3.25E-13
変水位	時刻 t_1 における水位差 h_1 cm					
	時刻 t_2 における水位差 h_2 cm					
	T °Cに対する透水係数 $k_T^{5)}$ m/s					
測定時の水温 T °C		21.6	21.5	21.8	21.9	22.0
温度補正係数 η_T / η_{15}		0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15°Cに対する透水係数 k_{15} m/s		2.82E-13	2.69E-13	2.68E-13	2.62E-13	2.73E-13
代表値 k_{15} m/s		2.71E-13				

特記事項

・供試体への注水は2013.12.20に開始した。

- 1) 変水位試験の場合
- 2) 透水管、底板、シール材などを含む。
- 3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。

$$4) k_T = \frac{L}{H} \cdot \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \times \frac{1}{100}$$

$$5) k_T = 2.303 \cdot \frac{aL}{A(h_1 - h_2)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2} \times \frac{1}{100}$$

$$k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$$

JIS A 1218 JGS—0311	土の透水試験 (定水位, 変水位)
------------------------	-------------------

調査件名 上部緩衝材品質測定 試験年月日 2014.1.20 - 1.31

試料番号(深さ) PE_2-1 試験者 六川 武

試料	土質名称	クニグルGX	透水円筒	容器 No.	T1-3
	最大粒径 mm	9.50		内径 D_n cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.659		長さ L_n cm	1.50
スタンドパイプ ¹⁾	内径 cm		質量 $m_2^{2)}$ g	915.94	
	断面積 a cm ²		試験用水	純水(脱気水)	

供試体作製、飽和の方法 ポーリングコアをトリマー成形によって供試体を作製した。脱気水を透水容器下部から徐々に加圧注水し飽和促進を行った。

供試体寸法	供試体 No.	3	供試体の状態	試験前	試験後 ³⁾	
	直径 D cm	6.00		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	971.6	973.9
	断面積 A cm ²	28.27		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	55.65	57.93
	長さ L cm	1.00		湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	1.968	2.049
	体積 V cm ³	28.3		乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$ g/cm ³	1.631	1.631
				間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$	0.630	0.631
				飽和度 $S_r = w\rho_d/(e\rho_w)$ %	87.2	100.0

含水比	試験前			試験後 ³⁾		
	容器 No.	33L		25U		
	m_s g	164.37		110.04		
	m_y g	145.04		98.24		
	m_z g	51.47		52.25		
	w, w_f %	20.7		25.7		
平均値 %	20.7			25.7		

測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/1/20 8:57:00	2014/1/22 8:56:00	2014/1/24 8:41:00	2014/1/27 8:51:00	2014/1/29 8:50:00
測定終了時刻	t_2	2014/1/22 8:56:00	2014/1/24 8:41:00	2014/1/27 8:46:00	2014/1/29 8:50:00	2014/1/31 8:43:00
測定時間	$t_2 - t_1$ s	172740	171900	259500	172740	172380
定水位	水位差 h cm	3595.8	3594.7	3593.7	3601.7	3600.7
	透水量 Q cm ³	0.34	0.32	0.50	0.33	0.32
	T °Cに対する透水係数 $k_T^{4)}$ m/s	1.94E-13	1.83E-13	1.90E-13	1.88E-13	1.82E-13
変水位	時刻 t_1 における水位差 h_1 cm	/				
	時刻 t_2 における水位差 h_2 cm	/				
	T °Cに対する透水係数 $k_T^{5)}$ m/s	/				
測定時の水温	T °C	21.6	21.5	21.8	21.9	22.0
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15°Cに対する透水係数	k_{15} m/s	1.62E-13	1.54E-13	1.59E-13	1.57E-13	1.53E-13
代表値	k_{15} m/s	1.57E-13				

特記事項

・供試体への注水は2013.12.20に開始した。

- 1) 変水位試験の場合
 - 2) 透水円筒、底板、シール材などを含む。
 - 3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。
 - 4) $k_T = \frac{L}{h} \cdot \frac{Q}{A(L_2 - L_1)} \times \frac{1}{100}$
 - 5) $k_T = 2.303 \frac{aL}{A(L_2 - L_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2} \times \frac{1}{100}$
- $$k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$$

JIS A 1218 JGS 0211		土の透水試験 (定水位, 変水位)									
調査件名		上部緩衝材品質測定		試験年月日		2014.1.20 - 1.31					
試料番号(深さ)		PE2-2		試験者		六川 武					
試料	土質名称	クニゲルGX		容器 No.	T1-4		透水円筒				
	最大粒径 mm	9.50		内径 D_n cm	6.00						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.659		長さ L_n cm	1.50						
	スタンバイ ¹⁾	内径 cm			質量 $m_s^{2)}$ g	917.45					
	断面積 a cm ²			試験用水	純水(脱気水)						
供試体作製、飽和方法	ポーリングコアをトリマー成形によって供試体を作製した。 脱気水を透水容器下部から徐々に加圧注水し飽和促進を行った。										
供試体寸法	供試体 No.	4		供試体の状態	試験前	試験後 ³⁾					
	直径 D cm	6.00			(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	972.5	975.2				
	断面積 A cm ²	28.27			供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	55.07	57.72				
	長さ L cm	1.00			湿潤密度 $\rho_v = m/V$ g/cm ³	1.948	2.041				
	体積 V cm ³	28.3			乾燥密度 $\rho_d = \rho_v/(1+w/100)$ g/cm ³	1.621	1.619				
					間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$	0.641	0.642				
					飽和度 $S_r = w\rho_d/(e\rho_w)$ %	83.7	100.0				
含水比	試験前			試験後 ³⁾							
	容器 No.	34L		25L							
	m_w g	158.11		109.05							
	m_s g	140.23		97.13							
	m_c g	51.60		51.44							
	w, w_r %	20.2		26.1							
平均値 %	20.2		26.1								
測定 No.	1		2		3		4		5		
測定開始時刻 t_1	2014/1/20 8:57:00		2014/1/22 8:56:00		2014/1/24 8:41:00		2014/1/27 8:51:00		2014/1/29 8:50:00		
測定終了時刻 t_2	2014/1/22 8:56:00		2014/1/24 8:41:00		2014/1/27 8:46:00		2014/1/29 8:50:00		2014/1/31 8:43:00		
測定時間 $t_2 - t_1$ s	172740		171900		259500		172740		172380		
定水位	水位差 h cm	3594.4		3593.3		3592.4		3591.0		3599.1	
	透水量 Q cm ³	0.36		0.32		0.49		0.35		0.32	
	T °Cに対する透水係数 $k_T^{4)}$ m/s	2.05E-13		1.83E-13		1.86E-13		2.00E-13		1.82E-13	
変水位	時刻 t_1 における水位差 h_1 cm										
	時刻 t_2 における水位差 h_2 cm										
	T °Cに対する透水係数 $k_T^{5)}$ m/s										
測定時の水温 T °C	21.6		21.5		21.8		21.9		22.0		
温度補正係数 η_T/η_{15}	0.839		0.839		0.839		0.839		0.839		
15°Cに対する透水係数 k_{15} m/s	1.72E-13		1.54E-13		1.56E-13		1.67E-13		1.53E-13		
代表値 k_{15} m/s					1.60E-13						

特記事項

・供試体への注水は2013.12.20に開始した。

- 1) 変水位試験の場合
- 2) 透水円筒、底板、シール材などを含む。
- 3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。
- 4) $k_T = \frac{L}{A} \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \times \frac{1}{100}$
- 5) $k_T = 2.303 \frac{aL}{A(k_2 - k_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2} \times \frac{1}{100}$
- 6) $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$

3.3.5 膨潤圧試験結果

膨潤圧試験結果

試験ケース	初期乾燥密度 (Mg/m ³)	初期含水比 (%)	平衡膨潤圧 (MPa)	備考
SW_1-1	1.653	20.1	0.742	
SW_1-2	1.594	20.4	0.582	
SW_2-1	1.672	20.3	0.797	
SW_2-2	1.661	20.1	0.772	

添付資料－４

施工確認試験

(上部埋戻し材練混ぜ試験および締固め特性評価)

データ集

目 次

4.1 締固め等特性確認試験.....	4-1
4.1.1 レベルデータシート	4-1
4.1.2 密度試験結果；転圧工法（ノギス法）	4-6
4.1.3 密度試験結果；転圧工法（パラフィン法）	4-15
4.1.4 密度試験結果；吹付け工法（ノギス法）	4-22
4.1.5 密度試験結果；吹付け工法（パラフィン法）	4-23
4.1.6 細粒分含有率測定；転圧工法.....	4-26
4.1.7 粒度測定（細粒分含有率含む）；吹付け工法	4-56

4.1 締固め等特性確認試験

4.1.1 レベルデータシート

高さ管理(出来形密度管理)シート【クニゲルV1混合土】

ヘントリ付	クニゲルV1	試験実施日 2013/11/18											
混合率(%)	15												
母材	破ベン(2005)												
投入量(kg)	1,800												
含水比(%)	16.0												
面積(cm ²)	120,000	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
ピット長(cm)	1,200.0	ゾーン1 ハンドガイト振動ローラ				ゾーン2 前後進コンパクト				ゾーン3 小型振動ローラ			
ピット幅(cm)	100.0												
抜き出し厚(cm)	15.0												

特記事項 :

1,880 測定値平均 0 TL表示高さ平均 832 測定値平均-BS

計測時状態	初期値	数均し	無振動	振動2pass	振動4pass	振動6pass	振動8pass	振動10pass		
		数均し	締固め2	締固め3	締固め4	締固め5	締固め6			
BS	基準点	1048	1048	1048	1048	1048	1048	1048		
測定値	スリットタイプ締め	1	1871	1721	1776	1785	1786	1787	1787	
		2	1864	1714	1779	1788	1790	1789	1791	
		3	1874	1724	1787	1792	1794	1795	1796	
		4	1877	1727	1786	1799	1800	1800	1801	
		5	1884	1734		1802	1804	1808	1808	1809
		6	1878	1728		1798	1800	1801	1802	1803
		7	1875	1725		1788	1791	1792	1793	1794
		8	1879	1729		1783	1782	1790	1787	1785
		9	1881	1731	1800	1812	1812			
		10	1893	1743	1803	1807	1814			
		11	1895	1745	1802	1810	1813			
		12	1891	1741	1802	1813	1815			
TL表示高さ(田S=TL と限定)	スリットタイプ締め	1	9	159	104	95	94	93	93	
		2	16	166	101	92	90	91	89	
		3	6	156	93	88	86	85	84	
		4	3	153	94	81	80	80	79	
		5	-4	146		78	76	72	72	71
		6	2	152		82	80	79	78	77
		7	5	155		92	89	88	87	86
		8	1	151		97	98	90	93	95
		9	-1	149	80	68	68			
		10	-13	137	77	73	66			
		11	-15	135	78	70	67			
		12	-11	139	78	67	65			
厚さ(mm)	空取	1		150	95	86	85	84	84	
		2		150	85	76	74	75	73	
		3		150	87	82	80	79	78	
		4		150	91	78	77	77	76	
		5		150		82	80	76	76	75
		6		150		80	78	77	76	75
		7		150		87	84	83	82	81
		8		150		96	97	89	92	94
		9		150	81	69	69			
		10		150	90	86	79			
		11		150	93	85	82			
		12		150	89	78	76			
全体	算術平均		150.0	88.9	82.1	80.1	80.0	79.6	81.3	
全体	算術平均	ゾーン1	150.0	89.5	80.5	79.0	78.8	77.8		
全体	算術平均	ゾーン2	150.0		86.3	84.8	81.3	81.5	81.3	
全体	算術平均	ゾーン3	150.0		88.3	79.5	76.5			

高さ管理(出来形密度管理)シート【クニゲルV1混合土】

パンナイト	クニゲルV1	試験実施日 2013/11/18											
混合率(%)	15												
母材	破ベン(2005)												
投入量(kg)	2,400												
含水比(%)	16.0												
面積(cm ²)	120,000	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
ピット長(cm)	1,200.0	ゾーン1 ハンドガイ振動ローラ				ゾーン2 前後進コンパクト				ゾーン3 小型振動ローラ			
ピット幅(cm)	100.0												
抜き出し厚(cm)	20.0												

特記事項

1,802 測定値平均 0 TL表示高さ平均 754 測定値平均-BS

計測時状態	初期値	数均し	無振動	振動2pass	振動4pass	振動6pass	振動8pass	振動10pass	振動12pass		
BS	基準点	1048	1048	1048	1048	1048	1048	1048	1048		
測定値	パンナイト高さ	1	1787	1587	1678	1692	1693	1694	1695	1695	
		2	1788	1588	1666	1679	1680	1682	1687	1687	
		3	1795	1595	1671	1684	1686	1688	1688	1690	
		4	1802	1602	1667	1682	1683	1684	1685	1685	
		5	1809	1609		1697	1703	1703	1705	1705	1703
		6	1804	1604		1680	1687	1687	1688	1689	1687
		7	1794	1594		1677	1683	1683	1685	1686	1690
		8	1787	1587		1662	1670	1669	1672	1671	1670
		9	1812	1612	1709	1710	1716	1715			
		10	1814	1614	1705	1712	1717	1716			
		11	1813	1613	1692	1703	1706	1702			
		12	1815	1615	1698	1713	1712	1715			
TL表示高さ(BS-TL と仮定)	パンナイト高さ	1	15	215	124	110	109	108	107		
		2	14	214	136	123	122	120	115	115	
		3	7	207	131	118	116	114	114	112	
		4	-0	200	135	120	119	118	117	117	
		5	-7	193		105	99	99	97	97	99
		6	-2	198		122	115	115	114	113	115
		7	8	208		125	119	119	117	116	112
		8	15	215		140	132	133	130	131	132
		9	-10	190	93	92	86	87			
		10	-12	188	97	90	85	86			
		11	-11	189	110	99	96	100			
		12	-13	187	104	89	90	87			
厚さ(mm)	各点	1		200	109	95	94	93	92	92	
		2		200	122	109	108	106	101	101	
		3		200	124	111	109	107	107	105	
		4		200	135	120	119	118	117	117	
		5		200		112	106	106	104	104	106
		6		200		124	117	117	116	115	117
		7		200		117	111	111	109	108	104
		8		200		125	117	118	115	116	117
		9		200	103	102	96	97			
		10		200	109	102	97	98			
		11		200	121	110	107	111			
		12		200	117	102	103	100			
全体	算術平均		200.0	117.5	110.8	107.0	106.8	107.6	107.3	111.0	
全体	算術平均	ゾーン1	200.0	122.5	108.8	107.5	106.0	104.3	103.8		
全体	算術平均	ゾーン2	200.0		119.5	112.8	113.0	111.0	110.8	111.0	
全体	算術平均	ゾーン3	200.0	112.5	104.0	100.8	101.5				

高さ管理(出来形密度管理)シート【クニゲルV1混合土】

ペントナイト	クニゲルV1
混合率(%)	15
母材	砂ペン
投入量(kg)	1,800
含水比(%)	16.0
面積(cm ²)	120,000
ピット長(cm)	1,200.0
ピット幅(cm)	100.0
抜き出し厚(cm)	15.0

試験実施日 2013/11/19

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫

	ゾーン1 ハンドガイド振動ローラ	ゾーン2 前後進コンパクタ	ゾーン3 小型振動ローラ	
--	---------------------	------------------	-----------------	--

特記事項 :

1,792	測定値平均	0	TL表示高さ平均	653	測定値平均-B5		
数均し	振動2pass	振動4pass	振動6pass	振動8pass	振動10pass	振動12pass	
数均し	無振動	振動2pass	振動4pass	振動6pass	振動8pass	振動10pass	振動12pass

計測時状態	初期値	数均し	無振動	締固め2	締固め3	締固め4	締固め5	締固め6	締固め7	
BS	基準点	1139	1139	1139	1139	1139	1139	1139	1139	
測定値	ペントナイト高さ	1	1796	1646	1714	1719	1720	1720	1721	
		2	1799	1649	1715	1720	1722	1723	1723	
		3	1795	1645	1708	1713	1715	1715	1716	
		4	1789	1639	1701	1706	1708	1709	1709	
		5	1798	1648		1703	1707	1708	1709	1710
		6	1777	1627		1695	1699	1700	1700	1701
		7	1776	1626		1693	1696	1697	1698	1698
		8	1763	1613		1684	1686	1688	1689	1689
		9	1812	1662	1717	1723	1726	1728		
		10	1801	1651	1725	1725	1727	1729		
		11	1793	1643	1723	1723	1721	1722		
		12	1808	1658	1737	1737	1735	1735		
TL表示高さ(BS-TLと仮定)	ペントナイト高さ	1	-4	146	78	73	72	72	71	
		2	-7	143	77	72	70	69	69	
		3	-3	147	84	79	77	77	76	
		4	3	153	91	86	84	83	83	
		5	-6	144		89	85	84	83	82
		6	15	165		97	93	92	92	91
		7	16	166		99	96	95	94	94
		8	29	179		108	106	104	103	103
		9	-20	130	75	69	66	64		
		10	-9	141	67	67	65	63		
		11	-1	149	69	69	71	70		
		12	-16	134	55	55	57	57		
厚さ(mm)	各点	1		150	82	77	76	76	75	
		2		150	84	79	77	76	76	
		3		150	87	82	80	80	79	
		4		150	88	83	81	80	80	
		5		150		95	91	90	89	88
		6		150		82	78	77	77	76
		7		150		83	80	79	78	78
		8		150		79	77	75	74	74
		9		150	95	89	86	84		
		10		150	76	76	74	72		
		11		150	70	70	72	71		
		12		150	71	71	73	73		
全体	算術平均		150.0	81.6	80.5	78.8	77.8	78.5	79.0	
全体	算術平均	ゾーン1	150.0	85.3	80.3	78.5	78.0	77.5		
全体	算術平均	ゾーン2	150.0		84.8	81.5	80.3	79.5	79.0	
全体	算術平均	ゾーン3	150.0	78.0	76.5	76.3				

高さ管理(出来形密度管理)シート【クニゲルV1混合土】

ペントナイト	クニゲルV1	試験実施日 2013/11/19											
混合率(%)	15												
母材	砂ベン												
投入量(kg)	2,400												
含水比(%)	16.0												
面積(cm ²)	120,000	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
ビット長(cm)	1,200.0	ゾーン1 ハンドガイド振動ローラ				ゾーン2 前後進コンパクタ				ゾーン3 小型振動ローラ			
ビット幅(cm)	100.0												
抜き出し厚(cm)	20.0												

特記事項

1.717 測定値平均 0 TL表示高さ平均 577 測定値平均-BS

計測時状態		初期値	数均し	無振動	振動2pass	振動4pass	振動6pass	振動8pass	振動10pass	振動12pass	
BS		基準点	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	
測定値	ペントナイト高さ	1	1714	1514	1586	1601	1604	1603	1604	1604	
		2	1719	1519	1552	1571	1573	1574	1577	1577	
		3	1709	1509	1554	1570	1572	1574	1576	1575	
		4	1703	1503	1572	1590	1592	1593	1593	1595	
		5	1711	1511		1578	1590	1591	1592	1592	1593
		6	1703	1503		1576	1580	1582	1582	1582	1583
		7	1698	1498		1560	1566	1569	1570	1570	1571
		8	1689	1489		1563	1570	1570	1571	1571	1574
		9	1739	1539	1594	1609	1613	1617	1616		
		10	1738	1538	1613	1625	1626	1627	1629		
		11	1736	1536	1616	1624	1624	1625	1625		
		12	1750	1550	1601	1616	1622	1617	1618		
TL表示高さ(BS-TL 七版定)	ペントナイト高さ	1	3	203	131	116	113	114	113	113	
		2	-2	198	165	146	144	143	140	140	
		3	8	208	163	147	145	143	141	142	
		4	14	214	145	127	125	124	124	122	
		5	6	206		139	127	126	125	125	124
		6	14	214		141	137	135	135	135	134
		7	19	219		157	151	148	147	147	146
		8	28	228		154	147	147	146	144	143
		9	-22	178	123	108	104	100	101		
		10	-21	179	104	92	91	90	88		
		11	-19	181	101	93	93	92	92		
		12	-33	167	116	101	95	100	99		
厚さ(mm)	各点	1		200	128	113	110	111	110	110	
		2		200	167	148	146	145	142	142	
		3		200	155	139	137	135	133	134	
		4		200	131	113	111	110	110	108	
		5		200		133	121	120	119	119	118
		6		200		127	123	121	121	121	120
		7		200		138	132	129	128	128	127
		8		200		126	119	119	118	116	115
		9		200	145	130	126	122	123		
		10		200	125	113	112	111	109		
		11		200	120	112	112	111	111		
		12		200	149	134	128	133	132		
全体	算術平均		200.0	140.0	127.2	123.1	122.3	121.3	122.3	120.0	
全体	算術平均	ゾーン1	200.0	145.3	128.3	126.0	125.3	123.8	123.5		
全体	算術平均	ゾーン2	200.0		131.0	123.8	122.3	121.5	121.0	120.0	
全体	算術平均	ゾーン3	200.0	134.8	122.3	119.5					

高さ管理(出来形密度管理)シート【クニゲルV1混合土】

ヘントリ付	クニゲルV1	試験実施日 2013/11/20											
混合率(%)	15												
母材	砂ベン												
投入量(kg)	3,000												
含水比(%)	16.0												
面積(cm ²)	120,000	① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦ ⑧	⑨ ⑩ ⑪ ⑫									
ビット長(cm)	1,200.0	ゾーン1 ハンドガイド振動ローラ				ゾーン2 前後進コンパクタ				ゾーン3 小型振動ローラ			
ビット幅(cm)	100.0												
抜き出し厚(cm)	25.0												

特記事項 : 1.662 測定値平均 0 TL表示高さ平均 456 測定値平均-BS

計測時状態	初期値	数均し												
		無振動	振動2pass	振動4pass	振動6pass	振動8pass	振動10pass	振動12pass	振動14pass					
BS	基準点	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206	
測定値	ヘントリ付高さ	1	1675	1425	1509	1528	1529	1530	1530	1533	1535			
		2	1645	1395	1461	1481	1486	1486	1489	1489	1489			
		3	1643	1393	1480	1499	1503	1504	1504	1504	1506			
		4	1657	1407	1477	1495	1500	1500	1503	1503	1504			
		5	1660	1410		1493	1499	1501	1501	1501	1501	1502		
		6	1647	1397		1490	1495	1498	1499	1500	1499	1500		
		7	1637	1387		1496	1500	1501	1501	1501	1501	1501		
		8	1638	1388		1465	1468	1469	1570	1475	1480	1481		
		9	1681	1431	1508	1536	1536	1540	1546	1546				
		10	1692	1442	1534	1550	1550	1556	1554	1555				
		11	1688	1438	1510	1528	1530	1537	1536	1536				
		12	1686	1436	1526	1539	1539	1543	1542	1547				
TL表示高さ(BS-TL 仮定)	ヘントリ付高さ	1	-13	237	153	134	133	132	132	129	127			
		2	17	267	201	181	176	176	173	173	173			
		3	19	269	182	163	159	158	158	158	156			
		4	5	255	185	167	162	162	159	159	158			
		5	2	252		169	163	161	161	161	161	160		
		6	15	265		172	167	164	163	162	163	162		
		7	25	275		166	162	161	161	161	161	161		
		8	24	274		197	194	193	193	187	182	181		
		9	-19	231	154	126	126	122	116	117				
		10	-30	220	128	112	112	106	108	107				
		11	-26	224	152	134	132	125	126	126				
		12	-24	226	136	123	123	119	120	115				
高さ(mm)	各点	1		250	166	147	146	145	145	142	140			
		2		250	184	164	159	159	156	156	156			
		3		250	163	144	140	139	139	139	137			
		4		250	180	162	157	157	154	154	153			
		5		250		167	161	159	159	159	159	158		
		6		250		157	152	149	148	147	148	147		
		7		250		141	137	136	136	136	136	136		
		8		250		173	170	169	169	163	158	157		
		9		250	173	145	145	141	135	136				
		10		250	158	142	142	136	138	137				
		11		250	178	160	158	151	152	152				
		12		250	160	147	147	143	144	139				
全体	算術平均		250.0	170.3	154.1	151.2	148.7	147.9	146.7	148.4	149.5			
全体	算術平均	ゾーン1	250.0	173.3	154.3	150.5	150.0	148.5	147.8	146.5				
全体	算術平均	ゾーン2	250.0		159.5	155.0	153.3	152.9	151.3	150.3	149.5			
全体	算術平均	ゾーン3	250.0	167.3	148.5	148.0								

4.1.2 密度試験結果；転圧工法（ノギス法）

JIS A 1225 JGS 0104	土の湿潤密度試験(ノギス法)
------------------------	----------------

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.19

試料番号(深さ) Case-1-2-1 試験者 鈴木睦仁、六川 武

供試体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g		553.63	551.96	560.69	582.54	556.10	590.53
供試体の 直径	上部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 cm						
	下部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
供試体の 高さ	cm	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00	6.50
	cm	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00	6.50
	平均値 h cm	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00	6.50
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm ³		265.1	265.1	265.1	287.16	265.07	287.16
含水比	容器 No.	A-20	A-27	A-74	A-23	A-49	205
	m_1 g	665.03	664.78	677.53	705.15	667.70	698.79
	m_2 g	595.88	596.05	606.74	631.62	598.69	624.64
	m_3 g	111.40	112.82	116.84	122.61	111.60	108.26
	ω %	14.3	14.2	14.4	14.4	14.2	14.4
容器 No.							
m_4 g							
m_5 g							
m_6 g							
ω %							
平均値 ω %		14.3	14.2	14.4	14.4	14.2	14.4
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³		2.089	2.082	2.115	2.029	2.098	2.056
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + \omega / 100)$ g/cm ³		1.828	1.823	1.848	1.773	1.838	1.798
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_s / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		—	平均値 ω %	14.3	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.078
平均値 ρ_d g/cm ³		1.818	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特記事項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

JIS A 1225 JGS 0104	土の湿潤密度試験(ノギス法)	
------------------------	----------------	--

調 査 件 名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.19

試料番号(深さ)		Case-2-2-1			試験者 鈴木睦仁、六川 武		
供試体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g		558.99	548.76	546.32	552.99	590.46	542.05
供試体の直径	上部 ϕ cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 ϕ cm						
	下部 ϕ cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
供試体の高さ	ϕ cm	6.00	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00
	ϕ cm	6.00	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00
	平均値 h cm	6.00	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm ³		265.1	265.1	265.1	265.07	287.16	265.07
土	容器 No	A-320	F027	F022	F009	F011	F013
	m_s g	669.64	676.02	661.84	680.67	703.69	652.86
	m_k g	600.14	607.94	594.23	611.28	630.52	584.98
	m_w g	110.65	127.26	115.52	127.68	113.23	110.81
	ω %	14.2	14.2	14.1	14.3	14.1	14.3
水	容器 No						
	m_s g						
	m_k g						
	m_w g						
	ω %						
平均値 ω %		14.2	14.2	14.1	14.3	14.1	14.3
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³		2.109	2.070	2.061	2.086	2.056	2.045
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + \omega / 100)$ g/cm ³		1.847	1.813	1.806	1.824	1.801	1.789
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_s / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		—	平均値 ω %	14.2	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.071
平均値 ρ_d g/cm ³		1.813	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特 記 事 項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

JIS A 1225 JGS 0104	土の湿潤密度試験(ノギス法)	
------------------------	----------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.19

試料番号(深さ) Case-3-2-1 試験者 鈴木睦仁、六川 武

供試体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g		536.66	564.31	550.60	606.28	544.36	557.25
供試体の直径	上部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 cm						
	下部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
供試体の高さ	cm	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00	6.00
	cm	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00	6.00
	平均値 h cm	6.00	6.00	6.00	6.50	6.00	6.00
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm^3		265.1	265.1	265.1	287.16	265.07	265.07
含水比	容器 No.	F018	F017	F024	A-71	A-76	A-205
	m_s g	660.01	678.87	665.73	731.44	664.45	672.34
	m_d g	591.42	607.60	596.86	655.96	596.61	602.92
	m_w g	123.35	114.56	115.13	125.16	120.09	115.09
	ω %	14.7	14.5	14.3	14.2	14.2	14.2
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_d g						
	m_w g						
	ω %						
平均値 ω %		14.7	14.5	14.3	14.2	14.2	14.2
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm^3		2.025	2.129	2.077	2.111	2.054	2.102
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + \omega / 100)$ g/cm^3		1.766	1.860	1.817	1.848	1.798	1.840
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_s / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm^3		—	平均値 ω %	14.3	平均値 ρ_s g/cm^3	—	2.083
平均値 ρ_d g/cm^3		1.822	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特記事項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

JIS A 1225 JGS 0104	土の湿潤密度試験(ノギス法)	
------------------------	----------------	--

調 査 件 名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.19

試料番号(深さ)		Case-1-2-2		試 験 者		鈴木睦仁、六川 武	
供 試 体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g		917.62	880.31	895.83	894.46	880.42	895.73
供 試 体 の 直 径	上部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 cm						
	下部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
の 高 さ	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	平均値 h cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm ³		441.8	441.8	441.8	441.79	441.79	441.79
含 水 比	容器 No.	B-206	B-90	B-16	134	B-38	B-30
	m_s g	1339.81	1407.87	1319.92	1390.25	1306.19	1315.31
	m_d g	1227.48	1298.63	1207.13	1278.09	1197.16	1205.46
	m_c g	422.19	527.56	424.09	495.79	425.77	419.58
	ω %	13.9	14.2	14.4	14.3	14.1	14.0
容器 No.							
m_s g							
m_d g							
m_c g							
ω %							
平均値 ω %		13.9	14.2	14.4	14.3	14.1	14.0
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³		2.077	1.993	2.028	2.025	1.993	2.028
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + \omega / 100)$ g/cm ³		1.823	1.745	1.772	1.771	1.746	1.779
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_s / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		—	平均値 ω %	14.2	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.024
平均値 ρ_d g/cm ³		1.773	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特 記 事 項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

JIS A 1225 JGS 0104	土の湿潤密度試験(ノギス法)	
------------------------	----------------	--

調 査 件 名 上部理め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.19

試料番号(深さ) Case-2-2-2 試験者 鈴木睦仁、六川 武

供 試 体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m_s g		924.50	889.75	902.83	900.79	904.76	896.79
供 試 体 の 直 径	上部 \varnothing	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 \varnothing						
	下部 \varnothing	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D \varnothing	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
の 高 さ	\varnothing	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	\varnothing	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	平均値 h \varnothing	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm^3		441.8	441.8	441.8	441.79	441.79	441.79
含 水 比	容器 No.	D-46	A-1	B-54	B-15	B-36	B-83
	m_1 g	1325.11	1291.94	1299.10	1328.92	1311.22	1422.10
	m_2 g	1208.99	1178.87	1187.14	1214.87	1196.94	1307.14
	m_3 g	400.61	402.19	396.27	428.13	406.46	525.31
	ω %	14.4	14.6	14.2	14.5	14.5	14.7
容器 No.							
m_4 g							
m_5 g							
m_6 g							
ω %							
平均値 ω %		14.4	14.6	14.2	14.5	14.5	14.7
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm^3		2.093	2.014	2.044	2.039	2.048	2.030
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + \omega / 100)$ g/cm^3		1.830	1.758	1.790	1.781	1.789	1.770
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_s / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm^3		—	平均値 ω %	14.5	平均値 ρ_s g/cm^3	—	2.045
平均値 ρ_d g/cm^3		1.786	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特 記 事 項

φ7.5mmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

JIS A 1225 JGS 0194	土の湿潤密度試験(ノギス法)	
------------------------	----------------	--

調 査 件 名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.19

試料番号(深さ) Case-3-2-2 試験者 鈴木睦仁、六川 武

供 試 体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g		912.07	927.67	903.15	900.06	902.72	899.75
供 試 体 の 直 径	上部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 cm						
	下部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
の 高 さ	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	平均値 h cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm ³		441.8	441.8	441.8	441.79	441.79	441.79
含 水 比	容器 No.	B-106	B-110	B-50	B-78	B-9	B-77
	m_s g	1420.29	1333.83	1327.04	1405.25	1324.66	1329.21
	m_d g	1304.33	1216.22	1212.78	1293.02	1211.06	1215.23
	m_w g	508.22	406.16	423.89	505.19	421.94	429.46
	ω %	14.6	14.5	14.5	14.2	14.4	14.5
容器 No.							
m_s g							
m_d g							
m_w g							
ω %							
平均値 ω %		14.6	14.5	14.5	14.2	14.4	14.5
湿潤密度 $\rho_w = m/V$ g/cm ³		2.065	2.100	2.044	2.037	2.043	2.037
乾燥密度 $\rho_d = \rho_w / (1 + \omega / 100)$ g/cm ³		1.802	1.834	1.786	1.783	1.786	1.779
空隙比 $e = (\rho_w / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_d / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		—	平均値 ω %	14.5	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.054
平均値 ρ_d g/cm ³		1.795	平均値 ω %	—	平均値 S_r %	—	—

特 記 事 項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

JIS A 1225 JGS 0104	土の湿潤密度試験(ノギス法)	
------------------------	----------------	--

調 査 件 名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.20

試料番号(深さ)		Case-1-2-3		試 験 者 鈴木睦仁、六川 武			
供 試 体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g		913.04	899.26	873.61	903.83	902.16	895.36
供 試 体 の 直 径	上部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 cm						
	下部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
の 高 さ	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	平均値 h cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm ³		441.8	441.8	441.8	441.79	441.79	441.79
含 水 比	容器 No.	M03	B-675	B-704	B-698	B-659	B-627
	m_s g	1426.42	1402.73	1384.58	1497.24	1406.40	1421.92
	m_b g	1310.43	1288.37	1273.43	1384.03	1292.50	1307.74
	m_c g	513.38	503.47	510.97	593.41	504.24	526.56
	w %	14.6	14.6	14.6	14.3	14.4	14.6
容器 No.							
m_s g							
m_b g							
m_c g							
w %							
平均値 w %		14.6	14.6	14.6	14.3	14.4	14.6
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³		2.067	2.036	1.977	2.046	2.042	2.027
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³		1.804	1.777	1.726	1.790	1.784	1.768
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		—	平均値 w %	14.5	平均値 ρ_s g/cm ³		2.032
平均値 ρ_d g/cm ³		1.775	平均値 e	—	平均値 S_r %		—

特 記 事 項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

JIS A 1225 JGS 0194	土の湿潤密度試験(ノギス法)	
------------------------	----------------	--

調 査 件 名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.20

試料番号(深さ) Case-2-2-3 試験者 鈴木睦仁、六川 武

供 試 体 No.		1	2	3	4	5	6
供 試 体 の 質 量 m g		920.57	904.15	913.94	915.75	908.16	907.92
供 試 体 の 直 径	上 部 ϕ cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中 部 ϕ cm						
	下 部 ϕ cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平 均 値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
供 試 体 の 高 さ	h cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	h cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	平 均 値 h cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
体 積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm ³		441.8	441.8	441.8	441.79	441.79	441.79
土	容 器 No.	B-703	B-684	B-665	B-640	B-696	B-601
	m_d g	1419.83	1463.10	1476.00	1420.15	1504.76	1473.46
	m_s g	1304.86	1350.23	1363.99	1305.38	1392.93	1360.26
	m_w g	499.26	558.95	562.06	504.40	596.60	565.54
	ω %	14.3	14.3	14.0	14.3	14.0	14.2
水	容 器 No.						
	m_d g						
	m_s g						
	m_w g						
比	ω %						
	平 均 値 ω %	14.3	14.3	14.0	14.3	14.0	14.2
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³		2.084	2.047	2.069	2.073	2.056	2.055
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + \omega / 100)$ g/cm ³		1.824	1.791	1.815	1.813	1.803	1.799
間隙比 $e = (\rho_t / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_s / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		—	平均値 ω %	14.2	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.064
平均値 ρ_d g/cm ³		1.807	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特 記 事 項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

JIS A 1225 JGS 0104	土の湿潤密度試験(ノギス法)	
------------------------	----------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.20

試料番号(深さ) Case-3-2-3 試験者 鈴木睦仁、六川 武

供試体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g		921.98	919.30	908.35	910.25	897.35	921.06
供試体の直径	上部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 cm						
	下部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
供試体の高さ	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	平均値 h cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm ³		441.8	441.8	441.8	441.79	441.79	441.79
含水比	容器 No.	B-708	M09	B-623	M05	M07	M01
	m_1 g	1519.73	1432.00	1426.11	1417.00	1400.97	1426.36
	m_2 g	1406.65	1319.34	1313.54	1303.13	1289.12	1310.55
	m_3 g	597.75	512.70	517.76	506.75	503.62	505.30
	ω %	14.0	14.0	14.1	14.3	14.2	14.4
平均値	容器 No.						
	m_1 g						
	m_2 g						
	m_3 g						
	ω %	14.0	14.0	14.1	14.3	14.2	14.4
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³		2.087	2.081	2.056	2.060	2.031	2.085
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + \omega / 100)$ g/cm ³		1.831	1.826	1.801	1.803	1.778	1.823
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_s / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		—	平均値 ω %	14.2	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.067
平均値 ρ_d g/cm ³		1.810	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特記事項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

4.1.3 密度試験結果；転圧工法（パラフィン法）

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（パラフィン法）
------------------------	------------------

調査件名 吹きつけブロックサンプル 試験年月日 2013.11.29

試料番号(深さ) 圓形パラフィン M.P.68~70℃ Lot.No.SEL 8226 試験者 井村英寿

供試体 No.				
供試体の質量 m g	169.67			
供試体	パラフィン包着後の供試体質量 m_1 g	169.67		
試体	水中における供試体の見掛けの質量 m_2 g	0.00		
体	水中における供試体と釣り垂の見掛けの質量 m_3 g	-20.04		
の	水の温度 T °C	18.2		
体	温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.99856		
積	パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931		
	積体積 V cm ³	189.98		
古	容 量 %			
	m_4 g			
	m_5 g			
	m_6 g			
	w %	0.0		
水	容 量 %			
	m_4 g			
	m_5 g			
	m_6 g			
	w %	0.0		
比	平均値 w %	0.0		
	平均値 w %	0.0		
	湿潤密度 $\rho_1 = m/V$ g/cm ³	0.8931		
	乾燥密度 $\rho_2 = \rho_1 / (1+w/100)$ g/cm ³	0.8931		
	乾燥比 $e = (\rho_w / \rho_2) - 1$			
	飽和度 $S_v = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		平均値 w %	平均値 ρ_s g/cm ³
	平均値 ρ_s g/cm ³		平均値 e	平均値 S_v

特 記 事 項

JIS A 1225 JGS 0101	土の湿潤密度試験(パラフィン法)	
------------------------	------------------	--

調査件名 転圧試験(硬ハントナイ) 試験年月日 2013.11.27

試料番号(深さ) Case-1-1-1 (ハントナイ'振動ローラ, 2005, 撤出150mm) 試験者 井村英樹

供試体 No.	1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m_g	2131.57	2103.62	1647.14	1773.13	1813.41	2424.36
供試体 パラフィンの塗布後の供試体質量 m_1	2214.99	2182.92	1720.32	1850.68	1871.12	2508.37
水中における供試体の見掛けの質量 m_2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水中における供試体と見掛けの質量 m_3	1146.72	1115.30	888.80	953.22	976.49	1302.88
水の温度 T (°C)	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2
温度 T における水の密度 ρ_w (g/cm ³)	0.998558	0.998558	0.998558	0.998558	0.998558	0.998558
パラフィンの密度 ρ_p (g/cm ³)	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931
供試体の体積 V (cm ³)	976.41	980.37	750.78	811.92	831.30	1113.16
含水率 w (%)	B-130	B-25	B-B	B-685	M02	B-700
m_w (g)	1355.40	1388.40	1269.87	1442.95	1298.71	1716.62
m_s (g)	1262.94	1292.22	1203.88	1359.12	1222.91	1597.18
m_p (g)	419.19	423.51	501.06	595.21	511.46	505.86
w (%)	11.0	11.1	9.4	11.0	10.7	10.9
含水率 w (%)	B-17	B-22	B-626	B-604	B-605	B-702
m_w (g)	1540.46	1486.13	1345.19	1396.30	1520.93	1625.46
m_s (g)	1454.60	1384.59	1263.76	1311.74	1424.86	1525.02
m_p (g)	432.26	423.61	529.45	553.00	562.85	498.84
w (%)	8.4	10.6	11.1	11.1	11.1	9.8
平均値 w (%)	9.7	10.8	10.2	11.1	10.9	10.4
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ (g/cm ³)	2.183	2.146	2.194	2.184	2.181	2.178
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ (g/cm ³)	1.990	1.936	1.990	1.966	1.967	1.973
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$	—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ (%)	—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)	—	平均値 w (%)	10.5	平均値 ρ_s (g/cm ³)	—	2.178
平均値 ρ_d (g/cm ³)	1.971	平均値 e	—	平均値 S_r (%)	—	—

特記事項

JIS A 1225 JGS 0101	土の湿潤密度試験(パラフィン法)	
------------------------	------------------	--

調査件名 転圧試験(緩べント付) 試験年月日 2013.11.28

試料番号(深さ) Case-2-1-1 (パイロンコンパクタ, 2005, 撤出150mm) 試験者 井村英樹

供試体 No.	1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g	2175.74	2328.62	1919.36	1817.97	2207.00	2384.06
パラフィン塗布後の供試体質量 m_1 g	2244.98	2406.49	1998.05	1890.53	2285.91	2468.92
水中における吊り皿の見掛けの質量 m_2 g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水中における供試体と吊り皿の見掛けの質量 m_3 g	1162.82	1248.12	1004.85	939.49	1149.71	1237.83
水の温度 T °C	18.0	18.1	18.2	18.2	18.2	18.2
温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.998595	0.998576	0.998558	0.998558	0.998558	0.998558
パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931
供試体の体積 V cm ³	1006.15	1072.83	906.52	871.17	1049.48	1137.85
含水率 w %	B-130	B-25	B-B	B-685	M02	B-700
m_w g	1469.21	1581.72	1401.36	1432.32	1530.03	1707.55
m_d g	1373.06	1467.09	1308.81	1347.60	1426.24	1597.12
m_s g	419.15	423.42	501.10	596.25	511.47	505.89
w %	10.1	11.0	11.5	11.3	11.3	10.1
水含水率 w %	B-17	B-22	B-626	B-604	B-605	B-702
m_w g	1491.01	1516.73	1489.41	1484.37	1705.85	1620.75
m_d g	1376.89	1419.17	1403.22	1401.50	1590.94	1516.59
m_s g	432.16	423.61	529.47	553.02	562.84	498.82
w %	12.1	9.8	9.9	9.8	11.2	10.2
平均値 w %	11.1	10.4	10.7	10.5	11.3	10.2
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	2.162	2.171	2.117	2.087	2.103	2.095
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ g/cm ³	1.947	1.966	1.913	1.888	1.890	1.902
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$	—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %	—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	平均値 w %	10.7	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.123
平均値 ρ_d g/cm ³	1.918	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験(パラフィン法)	
------------------------	------------------	--

調査件名 転圧試験(標本ナイフ) 試験年月日 2013.11.29

試料番号(深さ) Case-3-1-1 (小型振動ローラ, 2005, 撒出150mm) 試験者 井村英樹

供試体 No.	1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m_s g	1878.58	1604.14	2454.13	2189.07	2412.81	1928.00
パラフィン塗布後の供試体質量 m_1 g	1941.45	1660.72	2534.43	2261.95	2488.68	1990.39
水中における供試体の見掛けの質量 m_2 g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水中における供試体と見掛けの質量 m_3 g	1039.48	878.66	1329.40	1188.85	1325.44	1059.15
水の温度 T °C	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.998632	0.998632	0.998632	0.998632	0.998632	0.998632
パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931
供試体の体積 V cm ³	832.81	719.78	1116.77	992.96	1079.88	862.66
容器 No.	B-130	B-25	B-B	B-685	M02	B-700
m_a g	1273.24	1182.90	1742.83	1700.54	1693.15	1465.79
m_b g	1194.19	1112.11	1623.17	1588.46	1583.80	1382.00
m_c g	419.18	423.52	501.10	595.22	511.55	505.94
w %	10.2	10.3	10.7	11.3	10.2	9.6
容器 No.	B-17	B-22	B-626	B-604	B-605	B-702
m_a g	1412.41	1235.10	1698.49	1610.15	1771.25	1440.00
m_b g	1327.00	1159.79	1582.57	1508.52	1663.69	1353.95
m_c g	432.21	423.62	529.48	553.08	562.91	498.84
w %	9.5	10.2	11.0	10.6	9.8	10.1
平均値 w %	9.9	10.3	10.8	11.0	10.0	9.8
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	2.256	2.229	2.198	2.205	2.234	2.235
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ g/cm ³	2.053	2.021	1.983	1.987	2.031	2.035
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$	—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %	—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	平均値 ρ_s %	10.3	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.226
平均値 ρ_d g/cm ³	2.018	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特記事項

JIS A 1225 JGS 0101	土の湿潤密度試験(パラフィン法)	
------------------------	------------------	--

調査件名 転圧試験(標本ナイフ) 試験年月日 2013.12.10

試料番号(深さ) Case1-1-2 (ハンド'ガ'付'振動'ローラ, 2005, 撤出200mm) 試験者 井村英樹

供試体 No.	1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g	2646.29	2688.10	2564.16	2320.84	2198.28	2132.44
パラフィン塗布後の供試体質量 m_1 g	2752.80	2804.46	2664.71	2422.03	2271.95	2218.71
水中における供試体の見掛けの質量 m_2 g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水中における供試体と見掛けの質量 m_3 g	1425.90	1436.85	1394.20	1239.17	1204.01	1141.57
水温 T °C	17.8	17.8	17.8	18.0	18.0	18.0
温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.998632	0.998632	0.998632	0.998595	0.998595	0.998595
パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931
供試体積 V cm ³	1209.46	1239.19	1159.66	1071.22	986.95	982.06
容器 No.	B-130	B-25	B-B	B-685	M02	B-700
m_a g	1651.15	1682.51	1721.85	1721.40	1573.93	1488.42
m_b g	1532.24	1547.30	1599.40	1604.64	1477.58	1395.02
m_c g	419.18	423.51	501.09	595.25	511.52	505.91
w %	10.7	12.0	11.1	11.6	10.0	10.5
容器 No.	B-17	B-22	B-626	B-604	B-605	B-702
m_a g	1649.08	1778.99	1802.01	1665.53	1633.62	1568.65
m_b g	1529.04	1646.51	1684.09	1547.40	1537.04	1459.60
m_c g	432.26	423.66	529.49	553.08	562.87	498.86
w %	10.9	10.8	10.2	11.9	9.9	11.4
平均値 w %	10.8	11.4	10.7	11.7	9.9	10.9
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	2.188	2.169	2.211	2.167	2.227	2.171
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ g/cm ³	1.974	1.947	1.998	1.939	2.026	1.957
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$						
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %						
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	平均値 w %	10.9	平均値 ρ_s g/cm ³		2.189
平均値 ρ_d g/cm ³	1.974	平均値 e		平均値 S_r %		

特記事項

JIS A 1225 JCS 0101	土の湿潤密度試験(パラフィン法)	
------------------------	------------------	--

調査件名 転圧試験(標本11) 試験年月日 2013.12.11

試料番号(深さ) Case2-1-2 (ハイプロコンパクト, 2005, 撤出200mm) 試験者 井村英樹

供試体 No.	1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g	2223.72	2086.67	1844.27	2007.14	2027.97	1916.56
パラフィン塗布後の供試体質量 m_1 g	2296.55	2157.94	1948.59	2091.01	2109.06	1992.99
水中における吊り皿の質量 m_2 g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水中における供試体と吊り皿の質量 m_3 g	1205.10	1118.37	976.81	1059.36	1075.10	1013.88
水温 T °C	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.998595	0.998595	0.998595	0.998595	0.998595	0.998595
パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931
供試体積 V cm ³	1011.44	961.23	856.34	939.19	944.62	894.91
含水						
容器 No.	B-130	B-25	B-B	B-685	M02	B-700
m_s g	1523.21	1480.44	1445.10	1512.94	1494.42	1415.96
m_b g	1420.25	1371.89	1361.27	1422.23	1400.19	1328.61
m_w g	419.15	423.33	501.03	595.18	511.52	505.86
w %	10.3	11.4	9.7	11.0	10.6	10.6
木						
容器 No.	B-17	B-22	B-626	B-604	B-605	B-702
m_s g	1504.72	1416.86	1384.96	1571.53	1551.61	1449.12
m_b g	1402.83	1315.28	1310.04	1462.91	1465.41	1356.68
m_w g	432.21	423.61	529.37	553.06	562.86	498.82
比						
w %	10.5	11.4	9.6	11.9	9.6	10.8
平均値 w %	10.4	11.4	9.7	11.5	10.1	10.7
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³	2.199	2.171	2.154	2.137	2.147	2.142
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1+w/100)$ g/cm ³	1.992	1.948	1.964	1.917	1.950	1.935
間隙比 $e = (\rho_w / \rho_d) - 1$						
飽和度 $S_r = w \rho_d / (e \rho_w)$ %						
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	平均値 e	10.6	平均値 ρ_s g/cm ³		2.158
平均値 ρ_s g/cm ³	1.951	平均値 e		平均値 S_r %		

特記事項

JIS A 1225 JGS 0101	土の湿潤密度試験(パラフィン法)	
------------------------	------------------	--

調査件名 転圧試験(緩べんナイフ) 試験年月日 2013.12.13

試料番号(深さ) Case3-1-2 (小型振動ローラ, 2005, 撤出200mm) 試験者 井村英樹

供試体 No.	1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m_s g	2090.51	2288.35	2025.74	2604.91	2595.07	2034.17
供試体 パラフィン塗布後の供試体質量 m_{s+P} g	2183.25	2390.04	2109.70	2700.58	2693.73	2118.32
水中における吊り皿の見掛けの質量 m_{s+P}^w g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水中における供試体と吊り皿の見掛けの質量 m_{s+P}^w g	1134.20	1257.35	1118.52	1434.92	1425.90	1107.12
水の温度 T °C	17.4	17.5	17.6	17.8	17.9	18.0
温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.998704	0.998686	0.998668	0.998632	0.998613	0.998595
パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931
供試体の体積 V cm ³	946.57	1020.32	898.49	1160.27	1159.12	918.40
含水比						
容器 No.	B-130	B-25	B-B	B-685	M02	B-700
m_a g	1465.94	1574.27	1453.69	1812.44	1820.90	1536.08
m_b g	1366.95	1474.33	1366.03	1698.32	1717.49	1445.01
m_c g	419.15	423.48	501.07	595.19	511.50	505.99
w %	10.4	9.5	10.1	10.3	8.6	9.7
水						
容器 No.	B-17	B-22	B-626	B-604	B-605	B-702
m_a g	1416.44	1501.48	1553.22	1870.75	1808.36	1447.35
m_b g	1325.50	1401.28	1471.22	1759.87	1699.20	1359.64
m_c g	432.23	423.64	529.43	553.01	562.83	498.81
比						
w %	10.2	10.2	8.7	9.2	9.6	10.2
平均値 w %	10.3	9.9	9.4	9.8	9.1	9.9
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	2.209	2.243	2.255	2.245	2.239	2.215
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ g/cm ³	2.002	2.041	2.060	2.045	2.052	2.015
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$						
飽和度 $S_r = w \rho_d / (e \rho_w)$ %						
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	平均値 w %	9.7	平均値 ρ_s g/cm ³		2.234
平均値 ρ_d g/cm ³	2.036	平均値 e		平均値 S_r %		

特記事項

4.1.4 密度試験結果；吹付け工法（ノギス法）

JIS A 1225 JGS 0194	土の湿潤密度試験(ノギス法)
------------------------	----------------

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.14

試料番号(深さ)		Case-4-1			試験者		鈴木睦仁
供試体 No.		1	2	3	4	5	6
供試体の質量 m g		859.80	852.20	854.90	866.30	861.10	864.80
供試体の直径	上部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	中部 cm						
	下部 cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
	平均値 D cm	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
供試体の高さ	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	平均値 h cm	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
体積 $V = \pi D^2 h / 4$ cm ³		441.8	441.8	441.8	441.79	441.79	441.79
含水比	容器 No.	B-628	B-655	B-678	B-702	B-636	B-658
	m_s g	1362.50	1355.70	1360.90	1365.20	1430.30	1364.50
	m_b g	1246.10	1240.90	1246.00	1247.90	1313.60	1247.40
	m_c g	502.70	503.50	506.00	498.90	569.20	499.70
	ω %	15.7	15.6	15.5	15.7	15.7	15.7
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_b g						
	m_c g						
	ω %						
平均値 ω %		15.7	15.6	15.5	15.7	15.7	15.7
保潤密度 $\rho_w = m_w / V$ g/cm ³		1.946	1.929	1.935	1.961	1.949	1.958
乾燥密度 $\rho_d = \rho_w / (1 + \omega / 100)$ g/cm ³		1.683	1.669	1.675	1.695	1.685	1.692
間隙比 $e = (\rho_w / \rho_d) - 1$		—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = \omega \rho_w / (e \rho_w)$ %		—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		—	平均値 ω %	15.6	平均値 ρ_s g/cm ³	—	1.946
平均値 ρ_d g/cm ³		1.683	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特記事項

φ7.5cmのステンレス製スリーブを土中に挿入しサンプリングした試料

4.1.5 密度試験結果；吹付け工法（パラフィン法）

JIS A 1225		土の湿潤密度試験（パラフィン法）		
JGS 0191				
調査作名	吹きつけブロックサンプル	試験年月日	2013.11.29	
試料番号(深さ)	圓形パラフィン M.P.68~70℃ Lot No.SEL 8226	試験者	井村英樹	
供試体 No.				
供試体の質量 m g	169.67			
供試体	パラフィン塗布後の供試体質量 m_1 g	169.67		
試体	水中における吊り皿の見掛けの質量 m_2 g	0.00		
体	水中における供試体と吊り皿の見掛けの質量 m_3 g	-20.04		
の	水 温 T °C	18.2		
体	温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.99856		
積	パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931		
	積 体 積 V cm ³	189.98		
含	容 器 No.			
	m_A g			
	m_B g			
	m_C g			
	w %	0.0		
水	容 器 No.			
	m_A g			
	m_B g			
	m_C g			
	w %	0.0		
比	平均値 w %	0.0		
	湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	0.8931		
	乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ g/cm ³	0.8931		
	間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			
	飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		平均値 w %	平均値 ρ g/cm ³
	平均値 ρ g/cm ³		平均値 e	平均値 S_r %
特記事項				

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験(パラフィン法)	
------------------------	------------------	--

調 査 件 名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.25

試料番号(深さ) Case-4-2(2005) 試験者 井村英樹

供 試 体 No.	1	2	3	4	5	6
供 試 体 の 質 量 m g	2554.28	2171.54	2288.58	2378.29	1653.46	1707.68
供 試 体 質 量 w_1 g	2636.38	2243.07	2362.16	2470.44	1723.73	1785.00
水中における吊り皿の見掛けの質量 w_2 g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水中における供試体と吊り皿の見掛けの質量 w_3 g	1331.70	1116.76	1173.10	1242.27	854.87	885.16
水 温 T °C	16.0	16.0	16.0	16.0	16.2	16.2
温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.998943	0.998943	0.998943	0.998943	0.997992	0.997992
パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931
体 積 V cm ³	1214.13	1047.41	1107.93	1126.29	791.93	815.07
容 器 No.	B-130	B-25	B-B	B-685	M02	B-700
m_a g	1584.01	1411.26	1541.09	1818.28	1316.21	1282.33
m_b g	1460.95	1308.32	1434.48	1688.15	1228.47	1204.17
m_c g	419.07	423.48	501.02	595.20	511.50	505.84
w %	11.8	11.6	11.4	11.9	12.2	11.2
容 器 No.	B-17	B-22	B-626	B-604	B-605	B-702
m_a g	1739.65	1541.78	1722.11	1617.05	1354.22	1382.96
m_b g	1601.08	1424.22	1598.44	1496.29	1273.15	1289.81
m_c g	432.17	423.59	529.45	553.00	562.84	498.81
w %	11.9	11.7	11.6	12.8	11.4	11.8
平均値 w %	11.8	11.7	11.5	12.4	11.8	11.5
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	2.104	2.073	2.066	2.112	2.088	2.095
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ g/cm ³	1.881	1.856	1.853	1.879	1.867	1.879
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$	—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %	—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	平均値 w %	11.8	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2,090
平均値 ρ_d g/cm ³	1.869	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特 記 事 項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験(パラフィン法)	
------------------------	------------------	--

調 査 件 名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.26

試料番号(深さ) Case-4-3(1005) 試験者 井村英樹

供 試 体 No.	1	2	3	4	5	6
供 試 体 の 質 量 m g	2296.86	2399.77	2113.16	2040.98	2268.57	2089.60
供 試 体 質 量 w_1 g	2383.32	2485.21	2204.16	2122.30	2352.90	2176.19
水中における吊り皿の見掛けの質量 w_2 g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水中における供試体と吊り皿の見掛けの質量 w_3 g	1190.05	1246.30	1081.78	1050.15	1173.53	1075.80
水 温 T °C	18.8	18.8	18.8	18.8	18.9	19.0
温度 T における水の密度 ρ_w g/cm ³	0.998444	0.998444	0.998444	0.998444	0.998424	0.998405
パラフィンの密度 ρ_p g/cm ³	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931	0.8931
体 積 V cm ³	1098.32	1145.17	1022.23	982.76	1086.81	1005.19
容 器 No.	B-130	B-25	B-B	B-685	M02	B-700
m_a g	1573.46	1584.11	1570.27	1617.18	1547.38	1468.00
m_b g	1438.14	1452.75	1444.63	1495.26	1430.51	1357.05
m_c g	419.07	423.49	501.10	595.20	511.57	505.88
w %	13.3	12.8	13.3	13.5	12.7	13.0
容 器 No.	B-17	B-22	B-626	B-604	B-605	B-702
m_a g	1525.49	1542.82	1502.18	1507.44	1713.14	1546.30
m_b g	1401.74	1408.81	1393.12	1401.68	1581.27	1429.88
m_c g	432.17	423.64	529.48	553.03	562.87	498.88
w %	12.8	13.6	12.6	12.5	12.9	12.5
平均値 w %	13.0	13.2	13.0	13.0	12.8	12.8
湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	2.091	2.096	2.067	2.077	2.087	2.079
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ g/cm ³	1.850	1.851	1.830	1.838	1.850	1.843
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$	—	—	—	—	—	—
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %	—	—	—	—	—	—
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	平均値 w %	13.0	平均値 ρ_s g/cm ³	—	2.083
平均値 ρ_d g/cm ³	1.844	平均値 e	—	平均値 S_r %	—	—

特 記 事 項

4.1.6 細粒分含有率測定；転圧工法

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験							
調査件名		上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討				試験年月日		2013.12.12	
		Case-1-1-1				試験者		鈴木隆仁	
試料番号(深さ)		1		2		3			
含水比	容器 No.								
	m_c g								
	m_s g								
	m_e g								
	w %								
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0			
試料の乾燥質量	容器 No.	B-601		M05		B-623			
	(試料+容器)質量 g	2431.6		2336.5		1954.9			
	容器質量 g	565.5		506.8		517.8			
	試料の質量 m g	1866.1		1829.7		1437.1			
	試料の乾燥質量 m_s g	1866.1		1829.7		1437.1			
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m		
	容器 No.	B-601	M09	M05	B-708	B-623	B-684		
	(乾燥試料+容器)質量 g	1792.5	845.8	1688.3	929.7	1455.3	819.3		
	容器質量 g	565.5	512.8	506.8	597.8	517.8	559.0		
	乾燥試料質量 g	1227.0	333.1	1181.5	332.0	937.6	260.4		
	ふるいに残留した乾燥質量 m_{0s} g	1560.1		1513.5		1197.9			
細粒分含有率 Fc %	16.4		17.3		16.6				
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75				

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.13

Case-1-1-1

試験者

鈴木隆仁

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_0 g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の伊乾燥質量	容器 No.	138.0		B-110		B-16	
	(試料+容器)質量 g	2013.1		1979.5		2541.7	
	容器質量 g	490.4		406.1		424.2	
	試料の質量 m g	1522.7		1573.5		2117.5	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	1522.7		1573.5		2117.5	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	138	127	B-110	B-102	B-16	B-206
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	1460.5	775.9	1425.6	788.5	1798.5	812.0
	容器質量 g	490.4	491.4	406.1	509.1	424.2	422.2
	伊乾燥試料質量 g	970.1	284.5	1019.5	279.5	1374.3	389.8
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m_{0s} g	1254.6		1299.0		1764.1	
細粒分含有率 F_c %	17.6		17.4		16.7		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名	上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討	試験年月日	2013.12.5
------	------------------------	-------	-----------

Case-2-1-1	試験者	鈴木陸仁
------------	-----	------

試料番号(深さ)		1		2		3	
含 水 比	容器 No.						
	m _a g						
	m _b g						
	m _c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試 料 の 伊 乾 燥 質 量	容器 No.	B-680		B-643		B-668	
	(試料+容器)質量 g	2446.1		2560.7		2243.0	
	容器質量 g	547.5		521.4		561.5	
	試料の質量 m g	1898.6		2039.2		1681.5	
	試料の伊乾燥質量 m _s g	1898.6		2039.2		1681.5	
ふるい 残 留 分	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	容器 No.	B-680	B-106	B-643	B-83	B-668	134
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	1762.6	847.6	1891.6	854.9	1684.5	766.4
	容器質量 g	547.5	508.2	521.4	525.2	561.5	495.8
	伊乾燥試料質量 g	1215.1	339.5	1370.2	329.7	1123.0	270.6
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m _{fs} g	1554.5		1699.9		1393.6	
細粒分含有率 Fc %		18.1		16.6		17.1	
試料の最大粒径 mm		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{fs}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討

試験年月日

2013.12.6

Case-2-1-1

試験者

鈴木陸仁

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
平均値 w %		0.0		0.0		0.0	
試料の 乾燥質量	容器 No.	B-010		B-697		B-688	
	(試料+容器)質量 g	2111.9		2519.9		2668.8	
	容器質量 g	511.1		577.0		559.8	
	試料の質量 m g	1600.8		1942.9		2109.0	
	試料の乾燥質量 m_d g	1600.8		1942.9		2109.0	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-010	B-78	B-697	B-98	B-688	B-90
	(乾燥試料+容器)質量 g	1577.2	766.6	1844.8	847.9	1986.3	855.0
	容器質量 g	511.1	505.2	577.0	521.5	559.8	527.5
	乾燥試料質量 g	1066.2	261.4	1267.8	326.4	1426.6	327.5
	ふるいに残した乾燥質量 m_{fs} g	1327.6		1594.2		1754.0	
細粒分含有率 Fc %	17.1		17.9		16.8		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_j = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{0s}}{m_c} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.9

Case-3-1-1

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_{20} g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 乾燥質量	容器 No.	B-3		D-4		D-8	
	(試料+容器)質量 g	2097.2		1819.2		2580.2	
	容器質量 g	427.4		394.4		405.0	
	試料の質量 m g	1669.8		1424.8		2175.2	
	試料の乾燥質量 m_s g	1669.8		1424.8		2175.2	
ふるい 残分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-3	307	D-4	308	D-8	309
	(乾燥試料+容器)質量 g	1576.1	402.0	1390.2	342.4	1898.2	447.2
	容器質量 g	427.4	150.5	394.4	154.8	405.0	143.3
	乾燥試料質量 g	1148.6	251.5	995.8	187.6	1493.1	303.9
	ふるいに残した乾燥質量 m_{20} g	1400.1		1183.4		1797.0	
細粒分含有率 Fc %	16.1		16.9		17.4		
試料の最大粒径 mm.	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{20}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.9

Case-3-1-1

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_u g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	B-5		B-8		B-28	
	(試料+容器)質量 g	2379.3		2589.5		2145.2	
	容器質量 g	430.6		416.5		414.0	
	試料の質量 m_1 g	1948.7		2173.0		1731.2	
	試料の炉乾燥質量 m_2 g	1948.7		2173.0		1731.2	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-5	328	B-8	329	B-28	330
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	1731.6	453.3	1968.7	424.0	1708.2	309.4
	容器質量 g	430.6	147.1	416.5	149.9	414.0	150.7
	炉乾燥試料質量 g	1301.0	306.2	1552.2	274.1	1294.1	158.7
	ふるいに残留した炉乾燥質量 m_3 g	1607.2		1826.3		1452.8	
細粒分含有率 Fc %	17.5		16.0		16.1		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_u = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_2 - m_{05}}{m_2} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.16

Case-1-1-2

試験者

鈴木駿仁

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_w g						
	m_d g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 乾燥質量	容器 No.	B-640		B-688		B-010	
	(試料+容器)質量 g	2714.2		2906.3		2763.9	
	容器質量 g	504.3		559.7		511.0	
	試料の質量 m g	2209.8		2346.6		2252.9	
	試料の乾燥質量 m_d g	2209.8		2346.6		2252.9	
ふるい 残分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-640	B-643	B-688	B-680	B-010	M07
	(乾燥試料+容器)質量 g	1912.2	939.1	2020.3	1004.2	1963.1	919.6
	容器質量 g	504.3	521.5	559.7	547.5	511.0	503.7
	乾燥試料質量 g	1407.9	417.6	1460.6	456.6	1452.2	415.9
	ふるいに残した乾燥質量 m_{fs} g	1825.5		1917.3		1868.1	
細粒分含有率 Fc %	17.4		18.3		17.1		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_d = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_d - m_{fs}}{m_d} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.18

Case-1-1-2

試験者

鈴木睦仁

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_1 g						
	m_2 g						
	m_3 g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の伊乾燥質量	容器 No.	B-106		B-675		B-698	
	(試料+容器)質量 g	2511.9		2443.6		2443.2	
	容器質量 g	508.2		503.4		593.4	
	試料の質量 m g	2003.7		1940.2		1849.9	
	試料の伊乾燥質量 m_2 g	2003.7		1940.2		1849.9	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-106	B-83	B-675	B-704	B-698	M03
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	1763.4	905.3	1792.6	854.7	1779.0	857.4
	容器質量 g	508.2	525.2	503.4	510.9	593.4	513.3
	伊乾燥試料質量 g	1255.3	380.1	1289.1	343.9	1185.6	344.1
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m_3 g	1635.4		1633.0		1529.7	
細粒分含有率 Fc %	18.4		15.8		17.3		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_1 = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_2 - m_{02}}{m_2} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.18

Case-2-1-2

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_c g						
	m_t g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の伊乾燥質量	容器 No.	B-5		B-8		B-28	
	(試料+容器)質量 g	2402.3		2255.6		2054.9	
	容器質量 g	430.6		415.4		414.0	
	試料の質量 m g	1971.7		1840.2		1640.9	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	1971.7		1840.2		1640.9	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-5	319	B-8	320	B-28	321
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	1793.2	426.7	1613.1	459.7	1551.7	386.8
	容器質量 g	430.6	146.5	415.4	152.3	414.0	146.7
	伊乾燥試料質量 g	1362.6	280.1	1197.7	307.4	1137.7	240.1
	総ふるいに残留した伊乾燥質量 m_{0s} g	1642.7		1505.1		1377.7	
細粒分含有率 F_c %	16.7		18.2		16.0		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.18

Case-2-1-2

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の伊乾燥質量	容器 No.	B-3		D-4		B-03	
	(試料+容器)質量 g	2165.1		2185.6		2186.1	
	容器質量 g	428.2		394.4		505.5	
	試料の質量 m g	1736.9		1791.2		1680.6	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	1736.9		1791.2		1680.6	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-3	322	D-4	323	B-03	303
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	1547.9	443.5	1616.7	427.8	1629.4	417.4
	容器質量 g	428.2	148.1	394.4	147.5	505.5	153.6
	伊乾燥試料質量 g	1119.8	295.4	1222.3	280.4	1123.9	263.8
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m_{25} g	1415.1		1502.7		1387.7	
細粒分含有率 F_c %	18.5		16.1		17.4		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{25}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験
------------	------------

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.19

Case-3-1-2

試験者

鈴木聡仁

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m _u g						
	m _h g						
	m _l g						
	w %						
	平均値 w %		0.0		0.0		0.0
試料の伊乾燥質量	容器 No.	730.0		B-108		B-686	
	(試料+容器)質量 g	2259.5		2441.0		2363.4	
	容器質量 g	418.4		412.5		556.6	
	試料の質量 m g	1841.1		2028.5		1806.8	
	試料の伊乾燥質量 m _s g	1841.1		2028.5		1806.8	
ふるい残留分	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	容器 No.	730	B-656	B-108	B-653	B-686	B-77
	(加乾燥試料+容器)質量 g	1636.5	803.3	1787.5	824.5	1805.6	699.0
	容器質量 g	418.4	502.8	412.5	509.1	556.6	429.4
	伊乾燥試料質量 g	1218.2	300.6	1375.0	315.5	1249.0	269.6
	細ふるいに残留した伊乾燥質量 m _{fs} g	1518.7		1690.4		1518.5	
細粒分含有率 F _C %		17.5		16.7		16.0	
試料の最大粒径 mm		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_C = \frac{m_s - m_{fs}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.19

Case-3-1-2

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_w g						
	m_c g						
	w %						
平均値 w %		0.0		0.0		0.0	
試料の 乾燥質量	容器 No.	B-708		M05		D-8	
	(試料+容器)質量 g	2808.3		2844.5		2204.9	
	容器質量 g	498.3		502.1		405.0	
	試料の質量 m g	2310.0		2342.4		1799.9	
	試料の乾燥質量 m_s g	2310.0		2342.4		1799.9	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-708	301	M05	302	D-8	324
	(乾燥試料+容器)質量 g	2162.9	403.8	2222.4	409.5	1607.4	434.0
	容器質量 g	498.3	145.4	502.1	155.4	405.0	146.1
	乾燥試料質量 g	1664.6	258.4	1720.2	254.1	1202.4	287.9
	ふるいに残った乾燥質量 m_{0s} g	1923.0		1974.3		1490.3	
細粒分含有率 F_c %		16.8		15.7		17.2	
試料の最大粒径 mm		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.3

Case-1-2-1

試験者

鈴木隆仁

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_0 g						
	m_1 g						
	m_2 g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の伊乾燥質量	容器 No.	B-106		B-83		B-78	
	(試料+容器)質量 g	992.7		1008.5		995.1	
	容器質量 g	508.3		525.3		505.2	
	試料の質量 m g	484.5		483.2		489.9	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	484.5		483.2		489.9	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-106	B-680	B-83	B-643	B-78	B-010
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	753.3	713.7	762.5	695.0	747.7	684.5
	容器質量 g	508.3	547.5	525.3	521.5	505.2	511.1
	伊乾燥試料質量 g	245.1	166.2	237.2	173.5	242.5	173.4
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m_{0s} g	411.3		410.8		415.9	
細粒分含有率 Fc %	15.1		15.0		15.1		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討

試験年月日

2013.12.3

Case-1-2-1

試験者

鈴木隆仁

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_c g						
	m_t g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	B-98		134		B-90	
	(試料+容器)質量 g	1030.5		982.8		1043.9	
	容器質量 g	521.5		495.7		527.5	
	試料の質量 m g	509.0		487.1		516.4	
	試料の炉乾燥質量 m_s g	509.0		487.1		516.4	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-98	B-697	134	B-668	B-90	B-688
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	780.0	750.4	747.0	723.3	780.1	744.4
	容器質量 g	521.5	577.0	495.7	561.5	527.5	559.8
	炉乾燥試料質量 g	258.5	173.4	251.3	161.8	252.6	184.6
	紙ふるいに残留した炉乾燥質量 m_{fs} g	431.9		413.1		437.1	
細粒分含有率 Fc %	15.2		15.2		15.3		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{fs}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.4

Case-2-2-1

試験者 六川 武

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_{25} g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 乾燥質量	容器 No.	310		312		314	
	(試料+容器)質量 g	633.9		632.0		619.2	
	容器質量 g	144.4		151.3		140.5	
	試料の質量 m g	489.5		480.7		478.7	
	試料の乾燥質量 m_s g	489.5		480.7		478.7	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	310	311	312	313	314	315
	(乾燥試料+容器)質量 g	391.0	316.2	388.6	327.7	376.5	314.8
	容器質量 g	144.4	147.5	151.3	156.1	140.5	144.5
	乾燥試料質量 g	246.5	168.7	237.3	171.6	236.1	170.3
	ふるいに残留した乾燥質量 m_{25} g	415.3		408.9		406.4	
細粒分含有率 Fc %	15.2		14.9		15.1		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{25}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討

試験年月日

2013.12.4

Case-2-2-1

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_1 g						
	m_2 g						
	m_3 g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の乾燥質量	容器 No.	316.0		318		320	
	(試料+容器)質量 g	630.6		661.3		626.4	
	容器質量 g	147.0		144.0		152.3	
	試料の質量 m g	483.6		517.3		474.2	
	試料の乾燥質量 m_d g	483.6		517.3		474.2	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	316	317	318	319	320	321
	(乾燥試料+容器)質量 g	382.5	326.0	398.7	330.9	379.4	321.5
	容器質量 g	147.0	150.8	144.0	146.5	152.3	146.7
	乾燥試料質量 g	235.5	175.3	254.7	184.4	227.1	174.8
	ふるいに残留した乾燥質量 m_{fs} g	410.8		439.1		401.9	
細粒分含有率 Fc %	15.1		15.1		15.2		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_3 = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_3 - m_{0s}}{m_2} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.3

Case-3-2-1

試験者

鈴木陸仁

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の乾燥質量	容器 No.	B-102		127		138	
	(試料+容器)質量 g	977.1		984.3		972.2	
	容器質量 g	509.0		491.3		490.4	
	試料の質量 m g	468.1		493.0		481.7	
	試料の乾燥質量 m_d g	468.1		493.0		481.7	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-102	B-686	127	B-011	138	B-608
	(乾燥試料+容器)質量 g	736.5	725.8	738.9	735.7	736.0	744.1
	容器質量 g	509.0	556.6	491.3	565.1	490.4	580.0
	乾燥試料質量 g	227.4	169.2	247.6	170.6	245.6	164.1
	ふるいに残留した乾燥質量 m_{0i} g	396.6		418.2		409.7	
細粒分含有率 Fc %	15.3		15.2		15.0		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{0i}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.3

Case-3-2-1

試験者

鈴木陸仁

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_{0s} g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 伊乾燥質量	容器 No.	B-77		B-9		B-108	
	(試料+容器)質量 g	960.2		898.5		900.4	
	容器質量 g	429.4		422.0		412.5	
	試料の質量 m g	530.8		476.5		487.8	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	530.8		476.5		487.8	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-77	B-630	B-9	B-617	B-108	B-642
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	686.1	762.8	655.5	725.7	660.3	677.7
	容器質量 g	429.4	569.7	422.0	555.8	412.5	512.1
	伊乾燥試料質量 g	256.6	193.1	233.5	169.9	247.7	165.7
	ふるいに残した伊乾燥質量 m_{0s} g	449.7		403.4		413.4	
細粒分含有率 Fc %	15.3		15.3		15.3		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.4

Case-1-2-2

試験者

鈴木陸仁

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
平均値 w %		0.0		0.0		0.0	
試料の 伊乾燥質量	容器 No.	B-30		D-46		B-54	
	(試料+容器)質量 g	1224.8		1171.7		1179.3	
	容器質量 g	419.5		400.6		396.3	
	試料の質量 m g	805.3		771.1		783.0	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	805.3		771.1		783.0	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-30	B-38	D-46	A-1	B-54	B-15
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	838.8	692.9	806.5	651.2	827.5	661.8
	容器質量 g	419.5	425.7	400.6	402.2	396.3	428.1
	伊乾燥試料質量 g	419.2	267.2	405.9	249.1	431.2	233.7
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m_{0s} g	686.4		655.0		664.9	
細粒分含有率 Fc %	14.8		15.1		15.1		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.4

Case-1-2-2

試験者

鈴木陸仁

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の伊乾燥質量	容器 No.	B-36		B-50		B-16	
	(試料+容器)質量 g	1188.7		1195.4		1210.0	
	容器質量 g	406.4		424.0		424.1	
	試料の質量 m g	782.3		771.4		785.9	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	782.3		771.4		785.9	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-36	B-110	B-50	B-206	B-16	B-43
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	830.1	648.3	829.9	673.0	850.1	657.4
	容器質量 g	406.4	406.1	424.0	422.2	424.1	414.0
	伊乾燥試料質量 g	423.7	242.2	405.9	250.8	426.0	243.4
	篩ふるいに残った伊乾燥質量 m_{fs} g	665.9		656.7		669.5	
細粒分含有率 Fc %	14.9		14.9		14.8		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{fs}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.4

Case-2-2-2

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 伊乾燥質量	容器 No.	322		324		326	
	(試料+容器)質量 g	956.5		922.7		941.4	
	容器質量 g	148.1		146.1		150.5	
	試料の質量 m g	808.4		776.7		790.9	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	808.4		776.7		790.9	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	322	323	324	325	326	327
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	557.2	426.7	535.4	421.0	559.9	417.0
	容器質量 g	148.1	147.5	146.1	148.7	150.5	150.0
	伊乾燥試料質量 g	409.1	279.2	389.4	272.3	409.5	267.0
	概ふるいに残留した伊乾燥質量 m_{0s} g	688.4		661.7		676.4	
細粒分含有率 F_c %	14.8		14.8		14.5		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.4

Case-2-2-2

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_w g						
	m_o g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 乾燥質量	容器 No.	301.0		303		305	
	(試料+容器)質量 g	932.1		944.1		926.2	
	容器質量 g	145.4		153.6		144.4	
	試料の質量 m g	786.7		790.5		781.8	
	試料の乾燥質量 m_d g	786.7		790.5		781.8	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	301	302	303	304	305	306
	(乾燥試料+容器)質量 g	531.3	440.4	548.0	425.2	522.3	441.1
	容器質量 g	145.4	155.4	153.6	146.3	144.4	154.8
	乾燥試料質量 g	385.9	285.0	394.4	278.9	377.9	286.3
	ふるいに残留した乾燥質量 m_{0i} g	670.9		673.3		664.2	
細粒分含有率 F_c %	14.7		14.8		15.0		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_d = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_d - m_{0i}}{m_d} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名	上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討	試験年月日	2013.12.5
------	------------------------	-------	-----------

Case-3-2-2

試験者

鈴木陸仁

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m _s g						
	m ₂ g						
	m _c g						
	w %						
	平均値 w %		0.0		0.0		0.0
試料の 乾燥質量	容器 No.		B-686		B-011		B-608
	(試料+容器)質量 g		1352.7		1375.1		1368.9
	容器質量 g		556.6		565.0		580.0
	試料の質量 m g		796.1		810.1		788.9
	試料の乾燥質量 m _s g		796.1		810.1		788.9
ふるい 残留分	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	容器 No.	B-686	B-102	B-011	127	B-608	138
	(乾燥試料+容器)質量 g	959.8	781.6	989.4	755.7	991.5	748.5
	容器質量 g	556.6	509.0	565.0	491.3	580.0	490.4
	乾燥試料質量 g	403.2	272.6	424.3	264.4	411.5	258.2
	ふるいに残留した乾燥質量 m ₀ g		675.8		688.7		669.6
細粒分含有率 F _c %			15.1		15.0		15.1
試料の最大粒径 mm.			4.75		4.75		4.75

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.5

Case-3-2-2

試験者

鈴木隆仁

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_w g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の乾燥質量	容器 No.	B-630		B-617		B-642	
	(試料+容器)質量 g	1357.5		1344.9		1297.8	
	容器質量 g	569.7		555.7		512.0	
	試料の質量 m g	787.8		789.1		785.8	
	試料の乾燥質量 m_s g	787.8		789.1		785.8	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B-630	B-77	B-617	B-9	B-642	B-108
	(加乾燥試料+容器)質量 g	967.7	700.9	942.8	704.4	903.7	687.5
	容器質量 g	569.7	429.4	555.7	421.9	512.0	412.5
	加乾燥試料質量 g	398.0	271.4	387.0	282.5	391.8	275.0
	ふるいに残留した乾燥質量 m_{fs} g	669.4		669.5		666.7	
細粒分含有率 Fc %	15.0		15.2		15.2		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{fs}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.16

Case-1-2-3

試験者 六川 武

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 乾燥質量	容器 No.	S06		S08		S09	
	(試料+容器)質量 g	1135.3		1121.3		1103.5	
	容器質量 g	338.3		336.4		341.1	
	試料の質量 m g	797.1		784.9		762.5	
	試料の乾燥質量 m_s g	797.1		784.9		762.5	
ふるい残 留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	S06	301	S08	302	S09	303
	(乾燥試料+容器)質量 g	728.3	431.9	729.1	430.0	734.3	408.4
	容器質量 g	338.3	145.4	336.4	155.4	341.1	153.6
	乾燥試料質量 g	390.0	286.5	392.7	274.6	393.3	254.8
	ふるいに残留した乾燥質量 m_{fs} g	676.5		667.3		648.1	
細粒分含有率 F_c %	15.1		15.0		15.0		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{fs}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.16

Case-1-2-3

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_c g						
	m_b g						
	m_s g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	A-7		A-8		A-9	
	(試料+容器)質量 g	1083.7		1053.8		1046.0	
	容器質量 g	293.1		265.5		264.9	
	試料の質量 m g	790.6		788.3		781.2	
	試料の炉乾燥質量 m_s g	790.6		788.3		781.2	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	A-7	304	A-8	305	A-9	306
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	691.4	421.4	650.6	429.7	651.7	432.2
	容器質量 g	293.1	146.3	265.5	144.4	264.9	154.8
	炉乾燥試料質量 g	398.3	275.1	385.1	285.3	386.8	277.5
	ふるいに残留した炉乾燥質量 m_{fs} g	673.4		670.4		664.3	
細粒含有率 Fc %	14.8		15.0		15.0		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_s - m_{fs}}{m_c} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.16

Case-2-2-3

試験者 六川 武

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_1 g						
	m_2 g						
	m_3 g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の伊乾燥質量	容器 No.	B8		E-2		326	
	(試料+容器)質量 g	1057.6		1042.6		952.4	
	容器質量 g	252.0		251.4		150.5	
	試料の質量 m g	805.6		791.3		801.9	
	試料の伊乾燥質量 m_2 g	805.6		791.3		801.9	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	B8	307	E-2	308	A-15	309
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	663.6	424.4	649.3	430.9	697.6	411.1
	容器質量 g	252.0	150.5	251.4	154.8	282.5	143.3
	伊乾燥試料質量 g	411.6	273.9	398.0	276.1	415.1	267.8
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m_3 g	685.6		674.1		682.9	
細粒分含有率 Fc %	14.9		14.8		14.8		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_3 = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_3 - m_{03}}{m_2} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.17

Case-2-2-3

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_w g						
	m_s g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 伊乾燥質量	容器 No.	A-20		A-30		A-31	
	(試料+容器)質量 g	1089.0		1061.5		1064.6	
	容器質量 g	288.0		265.2		269.8	
	試料の質量 m g	801.0		796.3		794.7	
	試料の伊乾燥質量 m_s g	801.0		796.3		794.7	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	A-20	310	A-30	311	A-31	312
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	694.8	417.6	653.8	433.1	673.5	422.2
	容器質量 g	288.0	144.4	265.2	147.5	269.8	151.3
	伊乾燥試料質量 g	406.8	273.1	388.6	285.6	403.7	270.9
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m_{fs} g	679.9		674.2		674.6	
細粒分含有率 F_c %	15.1		15.3		15.1		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{fs}}{m_s} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.17

Case-3-2-3

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		1		2		3	
含水比	容器 No.						
	m_1 g						
	m_2 g						
	m_3 g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の伊乾燥質量	容器 No.	S03		S04		S05	
	(試料+容器)質量 g	1149.4		1146.7		1131.8	
	容器質量 g	340.5		340.1		336.0	
	試料の質量 m g	808.9		806.6		795.8	
	試料の伊乾燥質量 m_2 g	808.9		806.6		795.8	
ふるい残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	S03	313	S04	314	S05	315
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	745.9	441.0	744.2	424.9	743.6	414.7
	容器質量 g	340.5	156.1	340.1	140.5	336.0	144.5
	伊乾燥試料質量 g	405.4	284.9	404.1	284.5	407.6	270.2
	ふるいに残留した伊乾燥質量 m_{2s} g	690.3		688.5		677.8	
細粒分含有率 Fc %	14.7		14.6		14.8		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_2 = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$Fc = \frac{m_2 - m_{2s}}{m_2} \times 100$$

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.17

Case-3-2-3

試験者

六川 武

試料番号(深さ)		4		5		6	
含水比	容器 No.						
	m_s g						
	m_0 g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %	0.0		0.0		0.0	
試料の 乾燥質量	容器 No.	E-3		A-12		A-18	
	(試料+容器)質量 g	1065.5		1061.6		1090.9	
	容器質量 g	269.1		276.1		285.7	
	試料の質量 m g	796.4		785.5		805.3	
	試料の乾燥質量 m_s g	796.4		785.5		805.3	
ふるい 残留分	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容器 No.	E-3	316	A-12	317	A-18	318
	(乾燥試料+容器)質量 g	672.5	421.5	670.6	425.5	691.5	422.9
	容器質量 g	269.1	147.0	276.1	150.8	285.7	144.0
	乾燥試料質量 g	403.4	274.5	394.5	274.8	405.8	279.0
	ふるいに残留した乾燥質量 m_{0s} g	677.9		669.3		684.7	
細粒分含有率 Fc %	14.9		14.8		15.0		
試料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times 100$$

4.1.7 粒度測定（細粒含有率含む）；吹付け工法

JIS A 1204 JGS 0131		土の粒度試験（ふるい分析）					
調査件名		上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討		試験年月日		2013.11.22	
試料番号（深さ）		Case-4-1-1		試験者		鈴木睦仁	
全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %		0.0		平均値 w_1 %		0.0	
(全試料+容器)質量		g 1246.1		(2mmふるい通過試料+容器)質量		g 1182.02	
容器(No. B-628)質量		g 502.7		容器(No. B-628)質量		g 502.70	
全試料質量		m g 743.4		2mm以下ふるい通過試料の質量		g 679.32	
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$		g 743.4		2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$		g 679.32	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g 566.8		全試料の伊乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			
	容器(No. B-628)質量	g 502.7					
	伊乾燥質量 m_{s1}	g 64.1					
				0.914			

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残 留 率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75					0.0	0.0	100.0
2		212.67	148.59	64.1	8.6	8.6	91.4

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		295.82	148.59	147.2	147.2	21.7	78.3	71.57
425		269.90	148.59	121.3	268.5	39.5	60.5	55.30
250		275.62	148.59	127.0	395.6	58.2	41.8	38.21
106		309.56	148.59	161.0	556.5	81.9	18.1	16.54
75		155.97	148.59	7.4	563.9	83.0	17.0	15.54

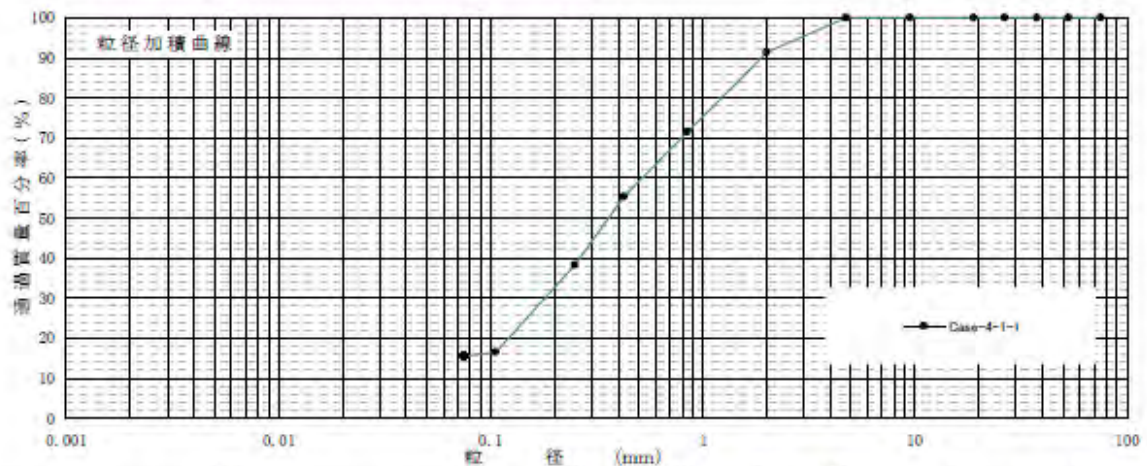
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(粒径加積曲線)	
------------------------	----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試験者 鈴木隆仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-1		試料番号 (深さ)		Case-4-1-1	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		
ふる	75	100	75		粗礫分 %	0
	53	100	53		中礫分 %	0
	37.5	100	37.5		細礫分 %	9
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	20
	19	100	19		中砂分 %	33
る	9.5	100	9.5		細砂分 %	23
	4.75	100	4.75		シルト分 %	—
い	2	91.4	2		粘土分 %	—
	0.850	71.6	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	91
	0.425	55.3	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	55
	0.250	38.2	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	16
	0.106	16.5	0.106		最大粒径 mm	4.8
分	0.075	15.5	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	0.52
					50% 粒径 D_{50} mm	0.36
					30% 粒径 D_{30} mm	0.181
					10% 粒径 D_{10} mm	—
沈					均等係数 U_c	—
					曲率係数 U'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
析					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
					石分 %	0.0



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
----	-----	----	----	----	----	----	----

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試料番号(深さ) Case-4-1-2 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)					
含 水 比	容器 No.			容器 No.					
	m_a g			m_a g					
	m_b g			m_b g					
	m_c g			m_c g					
	w %			w %					
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0				
(全試料+容器)質量			g	1240.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	1178.30
容器(No. B-655)質量			g	503.5	容器(No. B-655)質量			g	503.50
全試料質量			m	737.4	2mm以下ふるい通過試料の質量			g	674.80
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	737.4	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	674.80
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量			g	566.1	全試料の伊乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			0.915
	容器(No. B-655)質量			g	503.5				
	伊乾燥質量 m_{s1}			g	62.6				

2mmふるい残留分 $m_{0.075}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75					0.0	0.0	100.0
2		211.19	148.59	62.6	8.5	8.5	91.5

2mmふるい通過分 m_{15} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{15}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{15}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.075}}{m_s} \times P$ %
850		294.82	148.59	146.2	146.2	21.7	78.3	71.64
425		269.10	148.59	120.5	266.7	39.5	60.5	55.36
250		271.38	148.59	122.8	389.5	57.7	42.3	38.70
106		312.79	148.59	164.2	553.7	82.1	17.9	16.38
75		156.27	148.59	7.7	561.4	83.2	16.8	15.37

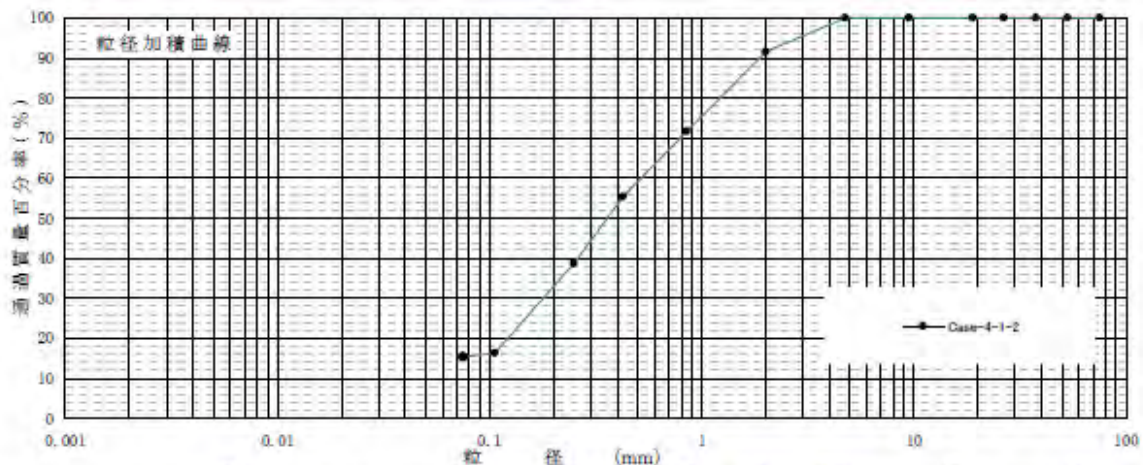
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(粒径加積曲線)	
------------------------	----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-2		試料番号 (深さ)		Case-4-1-2	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	
ふる	75	100	75		中礫分 %	0
	53	100	53		細礫分 %	9
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	20
	26.5	100	26.5		中砂分 %	33
	19	100	19		細砂分 %	23
い	9.5	100	9.5		シルト分 %	—
	4.75	100	4.75		粘土分 %	—
分	2	91.5	2		2mmふるい通過質量百分率 %	92
	0.850	71.6	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	55
	0.425	55.4	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	15
	0.250	38.7	0.250		最大粒径 mm	4.8
折	0.106	16.4	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	0.52
	0.075	15.4	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.36
					30% 粒径 D_{30} mm	0.179
沈					10% 粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
降					曲率係数 U'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
分					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
折					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)
------------------------	---------------

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試料番号(深さ) Case-4-1-3 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0		
(全試料+容器)質量 g			1246.0	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1177.77
容器(No. B-678)質量 g			506.0	容器(No. B-678)質量 g			506.00
全試料質量 m			740.0	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			671.77
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			740.0	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			671.77
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		574.2	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{1s}}{m_s}$			0.908
	容器(No. B-678)質量 g		506.0				
	炉乾燥質量 m_{1s} g		68.2				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75					0.0	0.0	100.0
2		216.82	148.59	68.2	9.2	9.2	90.8

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1.5}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		290.42	148.59	141.8	141.8	21.1	78.9	71.64
425		278.67	148.59	130.1	271.9	40.5	59.5	54.03
250		262.56	148.59	114.0	385.9	57.4	42.6	38.68
106		314.38	148.59	165.8	551.7	82.1	17.9	16.25
75		155.34	148.59	6.8	558.4	83.1	16.9	15.35

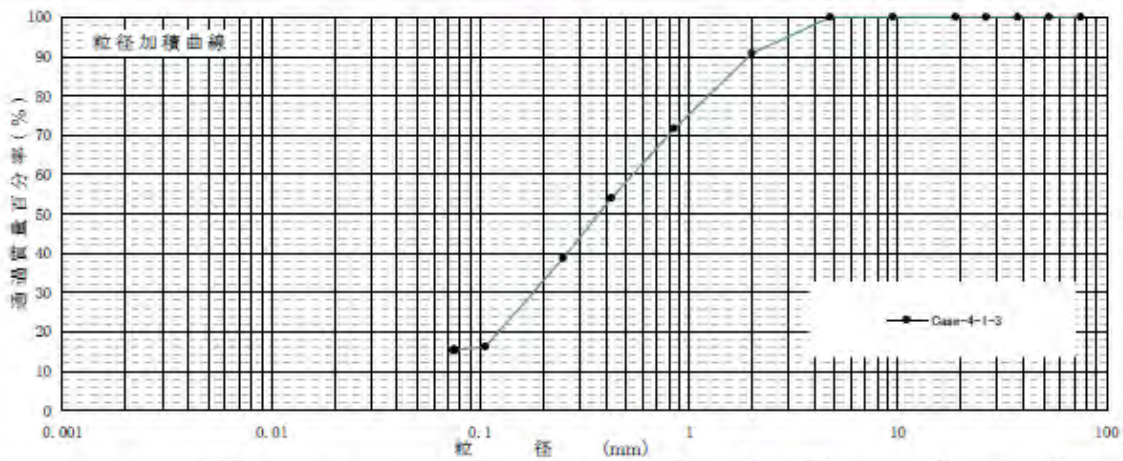
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-3				試料番号 (深さ)	Case-4-1-3
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	0
ふ	75	100	75		中礫分 %	0
	53	100	53		細礫分 %	9
る	37.5	100	37.5		粗砂分 %	19
	26.5	100	26.5		中砂分 %	33
い	19	100	19		細砂分 %	23
	9.5	100	9.5		シルト分 %	—
分	4.75	100	4.75		粘土分 %	—
	2	90.8	2		2mmふるい通過質量百分率 %	91
	0.850	71.6	0.850		425 μ mふるい通過質量百分率 %	54
	0.425	54.0	0.425		75 μ mふるい通過質量百分率 %	15
	0.250	38.7	0.250		最大粒径 mm	4.8
析	0.106	16.3	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	0.54
	0.075	15.3	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.37
					30% 粒径 D_{30} mm	0.179
沈					10% 粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
					曲率係数 U'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
析					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試料番号(深さ) Case-4-1-4 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0		
(全試料+容器)質量 g			1247.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1183.53
容器(No. B-702)質量 g			498.9	容器(No. B-702)質量 g			498.90
全試料質量 m			749.0	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			684.63
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			749.0	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			684.63
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		563.3	全試料の伊乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			0.914
	容器(No. B-702)質量 g		498.9				
	伊乾燥質量 m_{s1} g		64.4				

2mmふるい残留分 $m_{0.05}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75					0.0	0.0	100.0
2		212.96	148.59	64.4	8.6	8.6	91.4

2mmふるい通過分 m_{15} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積残留試料質量 $\sum m(d)$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_{15}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{15}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.05}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		296.42	148.59	147.8	147.8	21.6	78.4	71.66
425		271.34	148.59	122.8	270.6	39.5	60.5	55.30
250		272.76	148.59	124.2	394.8	57.7	42.3	38.66
106		315.3	148.59	166.7	561.5	82.0	18.0	16.45
75		156.28	148.59	7.7	569.2	83.1	16.9	15.45

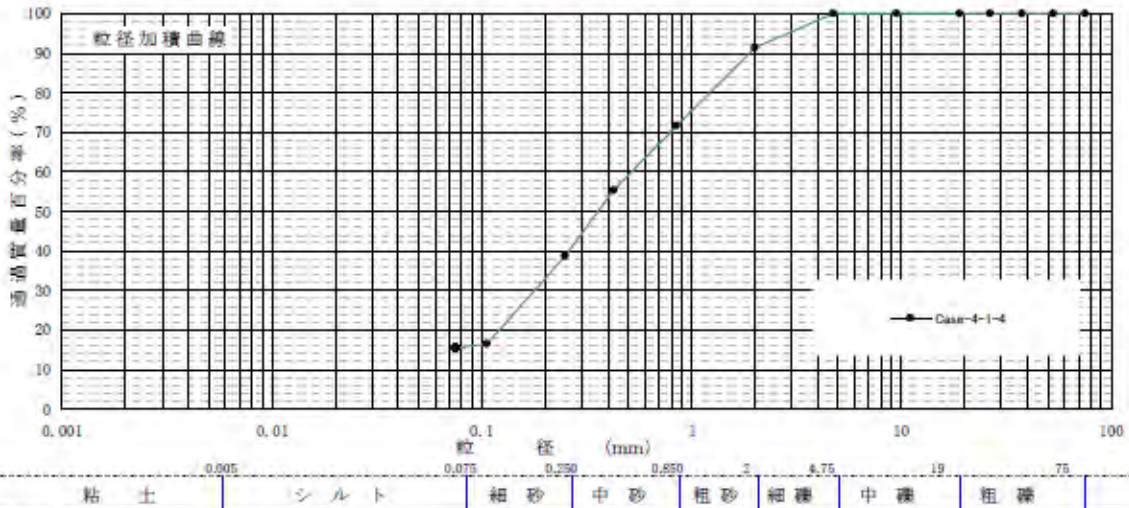
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試験者 鈴木隆仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-4				試料番号 (深さ)	Case-4-1-4		
ふる	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	0		
	75	100	75		中礫分 %	0		
	53	100	53		細礫分 %	9		
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	20		
	26.5	100	26.5		中砂分 %	33		
	る	19	100	19		細砂分 %	23	
		9.5	100	9.5		シルト分 %	—	
		4.75	100	4.75		粘土分 %	—	
	い	2	91.4	2		2mmふるい通過質量百分率 %	91	
		0.850	71.7	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	55	
0.425		55.3	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	15		
分		0.250	38.7	0.250		最大粒径 mm	4.8	
		0.106	16.5	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	0.52	
		析	0.075	15.4	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.36
							30% 粒径 D_{30} mm	0.179
沈					10% 粒径 D_{10} mm	—		
					均等係数 U_c	—		
					曲率係数 U'_c	—		
	降					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		
						使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量		
分					石分 %	0.0		



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試料番号(深さ) Case-4-1-5 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %			0.0	平均値 w_1 %			0.0
(全試料+容器)質量 g			1313.6	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1247.75
容器(No. B-636)質量 g			569.2	容器(No. B-636)質量 g			569.20
全試料質量 m			744.4	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			678.55
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			744.4	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			678.55
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		635.1	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_1 - m_{s1}}{m_s}$			0.912
	容器(No. B-636)質量 g		569.2				
	炉乾燥質量 m_{s1} g		65.9				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75					0.0	0.0	100.0
2		214.44	148.59	65.9	8.8	8.8	91.2

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(通過試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積通過試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		291.59	148.59	143.0	143.0	21.1	78.9	71.96
425		279.47	148.59	130.9	273.9	40.4	59.6	54.36
250		261.66	148.59	113.1	387.0	57.0	43.0	39.22
106		317.49	148.59	168.9	555.9	81.9	18.1	16.51
75		155.62	148.59	7.0	562.9	83.0	17.0	15.50

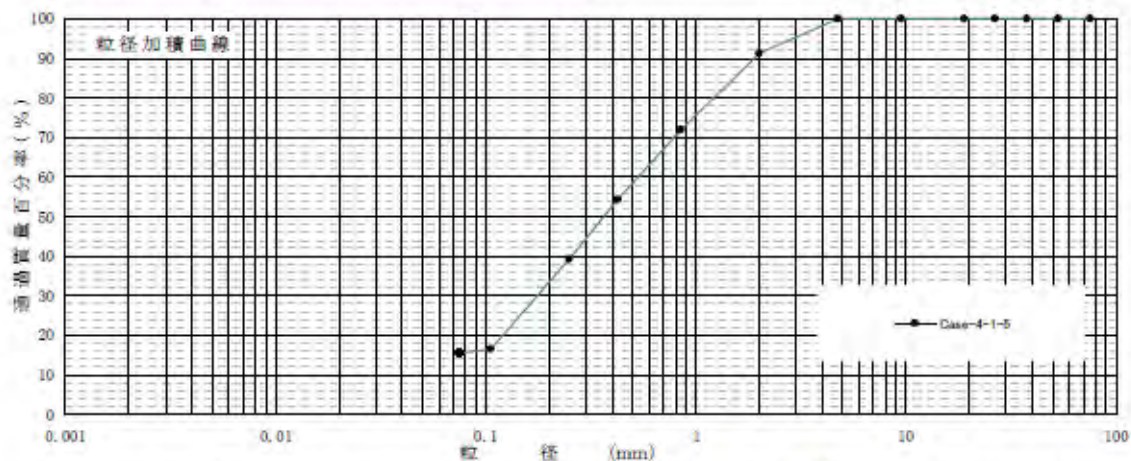
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-5				試料番号 (深さ)	Case-4-1-5	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %	
ふ	75	100	75		粗礫分 %	0	
	53	100	53		中礫分 %	0	
	37.5	100	37.5		細礫分 %	9	
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	19	
	19	100	19		中砂分 %	33	
る	9.5	100	9.5		細砂分 %	24	
	4.75	100	4.75		シルト分 %	—	
い	2	91.2	2		粘土分 %	—	
	0.850	72.0	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	91	
分	0.425	54.4	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	54	
	0.250	39.2	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	16	
	0.106	16.5	0.106		最大粒径 mm	4.8	
析	0.075	15.5	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	0.53	
					50% 粒径 D_{50} mm	0.37	
					30% 粒径 D_{30} mm	0.176	
					10% 粒径 D_{10} mm	—	
沈					均等係数 U_c	—	
					曲率係数 U'_c	—	
降					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		
					使用した分散剤		
分					溶液濃度, 溶液添加量		
					石分 %	0.0	



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試料番号(深さ) Case-4-1-6 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_s g			m_s g			
	m_l g			m_l g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_l %	0.0		
(全試料+容器)質量	g	1247.4		(2mmふるい通過試料+容器)質量	g	1181.14	
容器(No. B-658)質量	g	499.7		容器(No. B-658)質量	g	499.70	
全試料質量	m	747.7		2mm以下ふるい通過試料の質量	g	681.44	
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$	g	747.7		2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_l}{1+w_l/100}$	g	681.44	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	566.0	全試料の伊乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_{s1}-m_{cs}}{m_s}$			0.911
	容器(No. B-658)質量	g	499.7				
	伊乾燥質量 m_{cs}	g	66.3				

2mmふるい残留分 m_{CS} のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	$\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$	$(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}) \times 100$
				g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75					0.0	0.0	100.0
2		214.85	148.59	66.3	8.9	8.9	91.1

2mmふるい通過分 m_{15} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(通過試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積通過質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$	$\Sigma m(d)$	$\frac{\Sigma m(d)}{m_{15}} \times 100$	$(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{15}}) \times 100$	$\frac{m_s - m_{CS}}{m_s} \times P$
				g	g	%	%	%
850		298.57	148.59	150.0	150.0	22.0	78.0	71.06
425		270.53	148.59	121.9	271.9	39.9	60.1	54.75
250		271.87	148.59	123.3	395.2	58.0	42.0	38.26
106		311.41	148.59	162.8	558.0	81.9	18.1	16.49
75		155.67	148.59	7.1	565.1	82.9	17.1	15.58

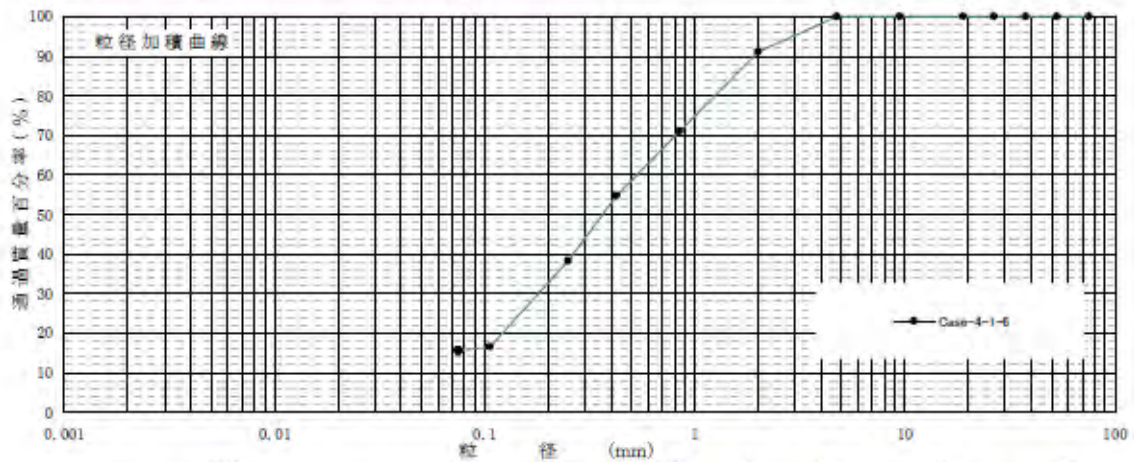
特記事項

JIS A 1204	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
JGS 0131		

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.11.22

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-6				試料番号 (深さ)	Case-4-1-6	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %	
ふる	75	100	75		粗礫分 %	0	
	53	100	53		中礫分 %	0	
	37.5	100	37.5		細礫分 %	9	
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	20	
	19	100	19		中砂分 %	33	
る	9.5	100	9.5		細砂分 %	23	
	4.75	100	4.75		シルト分 %	—	
い	2	91.1	2		粘土分 %	—	
	0.850	71.1	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	91	
分	0.425	54.8	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	55	
	0.250	38.3	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	16	
	0.106	16.5	0.106		最大粒径 mm	4.8	
析	0.075	15.6	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	0.53	
					50% 粒径 D_{50} mm	0.37	
					30% 粒径 D_{30} mm	0.181	
沈					10% 粒径 D_{10} mm	—	
					均等係数 U_c	—	
降					曲率係数 U'_c	—	
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		
分					使用した分散剤		
					溶液濃度, 溶液添加量		
析					石分 %	0.0	



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
特記事項							

JIS A 1204 JGS 0131		土の粒度試験(ふるい分析)								
調査件名		上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討			試験年月日		2013.12.6			
試料番号(深さ)		Case-4-1-R1			試験者		鈴木睦仁			
全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)						
含 水 比	容器 No.			容器 No.						
	m_a g			m_a g						
	m_b g			m_b g						
	m_c g			m_c g						
	w %			w %						
平均値 w %		0.0		平均値 w_1 %		0.0				
(全試料+容器)質量			g	999.0	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	930.72	
容器(No. B-643)質量			g	521.7	容器(No. B-643)質量			g	521.70	
全試料質量			m	g	477.3	2mm以下ふるい通過試料の質量			g	409.02
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	477.3	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	409.02	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	590.0	全試料の伊乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$				0.857		
	容器(No. B-643)質量	g	521.7							
	伊乾燥質量 m_{s1}	g	68.3							

2mmふるい残留分 $m_{0.075}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75		150.39	149.42	0.97	0.2	0.2	99.8
2		216.73	149.42	67.31	14.1	14.3	85.7

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.075}}{m_s} \times P$ %
850		248.19	149.42	98.8	98.8	24.1	75.9	65.05
425		218.70	149.42	69.3	168.1	41.1	58.9	50.48
250		220.87	149.42	71.5	239.5	58.6	41.4	35.48
106		247.44	149.42	98.0	337.5	82.5	17.5	15.00
75		153.51	149.42	4.1	341.6	83.5	16.5	14.14

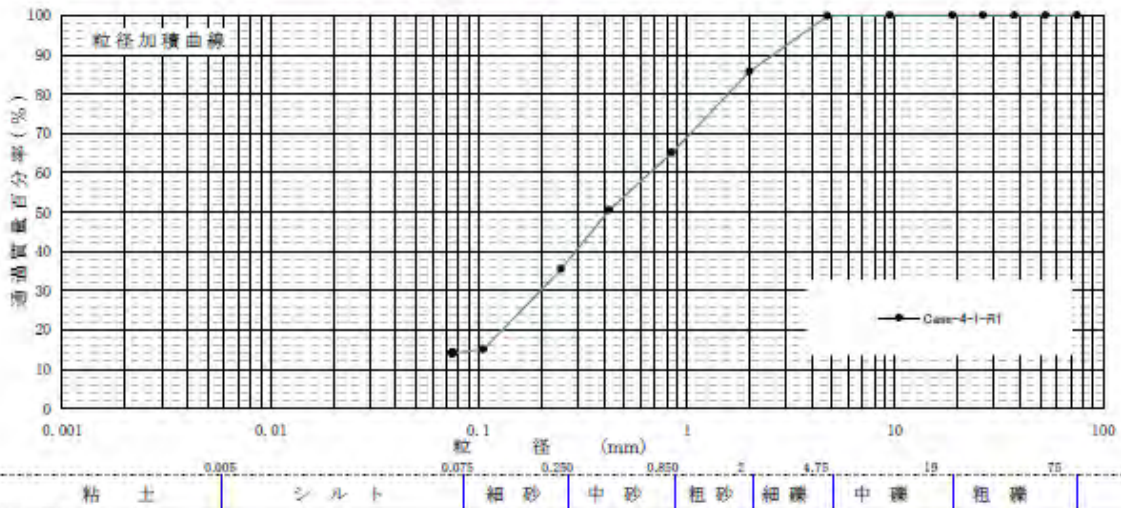
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.6

試験者 鈴木陸仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-R1				試料番号 (深さ)		Case-4-1-R1
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %		
ふる	75	100	75		粗礫分 %		0
	53	100	53		中礫分 %		0
	37.5	100	37.5		細礫分 %		14
	26.5	100	26.5		粗砂分 %		21
	19	100	19		中砂分 %		30
り	9.5	100	9.5		細砂分 %		21
	4.75	99.8	4.75		シルト分 %		—
い	2	85.7	2		粘土分 %		—
	0.850	65.0	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %		86
	0.425	50.5	0.425		425 μ mふるい通過質量百分率 %		50
	0.250	35.5	0.250		75 μ mふるい通過質量百分率 %		14
	0.106	15.0	0.106		最大粒径 mm		9.5
分	0.075	14.1	0.075		60% 粒径 D_{60} mm		0.67
					50% 粒径 D_{50} mm		0.42
					30% 粒径 D_{30} mm		0.199
析					10% 粒径 D_{10} mm		—
					均等係数 U_c		—
					曲率係数 U'_c		—
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		
沈					使用した分散剤		
					溶液濃度, 溶液添加量		
降					石分 %		0.0
分							
析							



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.6

試料番号(深さ) Case-4-1-R2 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)					
含 水 比	容器 No.			容器 No.					
	m_a g			m_a g					
	m_b g			m_b g					
	m_c g			m_c g					
	w %			w %					
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0				
(全試料+容器)質量			g	979.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	908.13
容器(No. B-010)質量			g	511.3	容器(No. B-010)質量			g	511.30
全試料質量			m	468.6	2mm以下ふるい通過試料の質量			g	396.83
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	468.6	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	396.83
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	583.1	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_1 - m_{s1}}{m_s}$				0.847	
	容器(No. B-010)質量	g	511.3						
	炉乾燥質量 m_{s1}	g	71.8						

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75					0.0	0.0	100.0
2		221.19	149.42	71.77	15.3	15.3	84.7

2mmふるい通過分 m_{15} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積残留試料質量 $\sum m(d)$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_{15}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{15}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		243.95	149.42	94.5	94.5	23.8	76.2	64.54
425		222.65	149.42	73.2	167.8	42.3	57.7	48.87
250		212.34	149.42	62.9	230.7	58.1	41.9	35.49
106		246.18	149.42	96.8	327.4	82.5	17.5	14.82
75		153.18	149.42	3.8	331.2	83.5	16.5	13.98

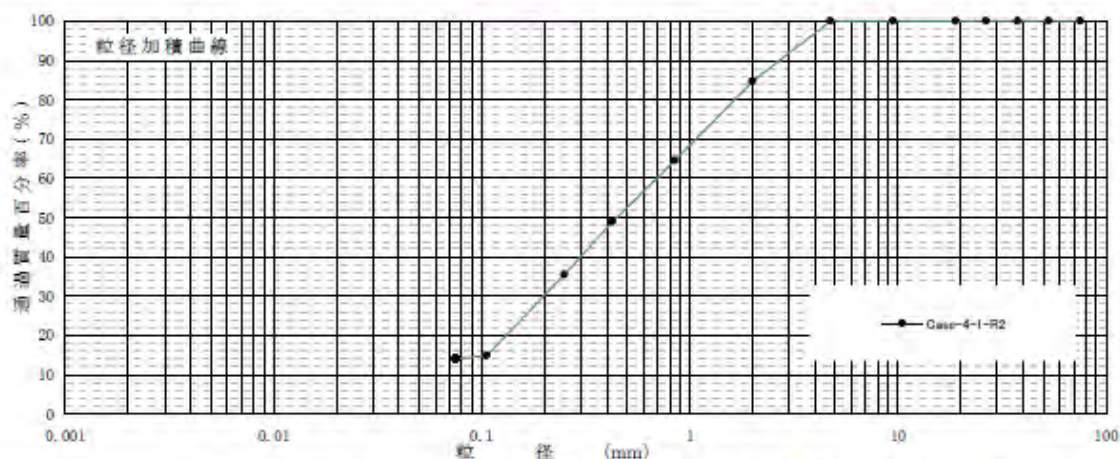
特記事項

JIS A 1204	土の粒度試験(粒径加積曲線)
JGS 0131	

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.6

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-R2		試料番号 (深さ)		Case-4-1-R2	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	
ふ	75	100	75		粗礫分 %	0
	53	100	53		中礫分 %	0
	37.5	100	37.5		細礫分 %	15
る	26.5	100	26.5		粗砂分 %	20
	19	100	19		中砂分 %	29
い	9.5	100	9.5		細砂分 %	22
	4.75	100	4.75		シルト分 %	—
分	2	84.7	2		粘土分 %	—
	0.850	64.5	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	85
	0.425	48.9	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	49
	0.250	35.5	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	14
	0.106	14.8	0.106		最大粒径 mm	4.8
析	0.075	14.0	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	0.70
					50% 粒径 D_{50} mm	0.45
沈					30% 粒径 D_{30} mm	0.199
					10% 粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
					曲率係数 U'_c	—
分					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
析					石分 %	0.0



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
----	-----	----	----	----	----	----	----

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.6
 試料番号(深さ) Case-4-1-R3 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %			0.0	平均値 w_1 %			0.0
(全試料+容器)質量 g			1087.6	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			993.55
容器(No. B-630)質量 g			570.0	容器(No. B-630)質量 g			570.00
全試料質量 m			517.6	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			423.55
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			517.6	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			423.55
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		664.1	全試料の伊乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{1s}}{m_s}$			0.818
	容器(No. B-630)質量 g		570.0				
	伊乾燥質量 m_{1s} g		94.1				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75					0.0	0.0	100.0
2		243.47	149.42	94.05	18.2	18.2	81.8

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\sum m(d)$ g	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	加 積 通 過 率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		260.17	149.42	110.8	110.8	26.1	73.9	60.45
425		219.56	149.42	70.1	180.9	42.7	57.3	46.87
250		220.56	149.42	71.1	252.0	59.5	40.5	33.13
106		248.62	149.42	99.2	351.2	82.9	17.1	13.99
75		153.69	149.42	4.3	355.5	83.9	16.1	13.17

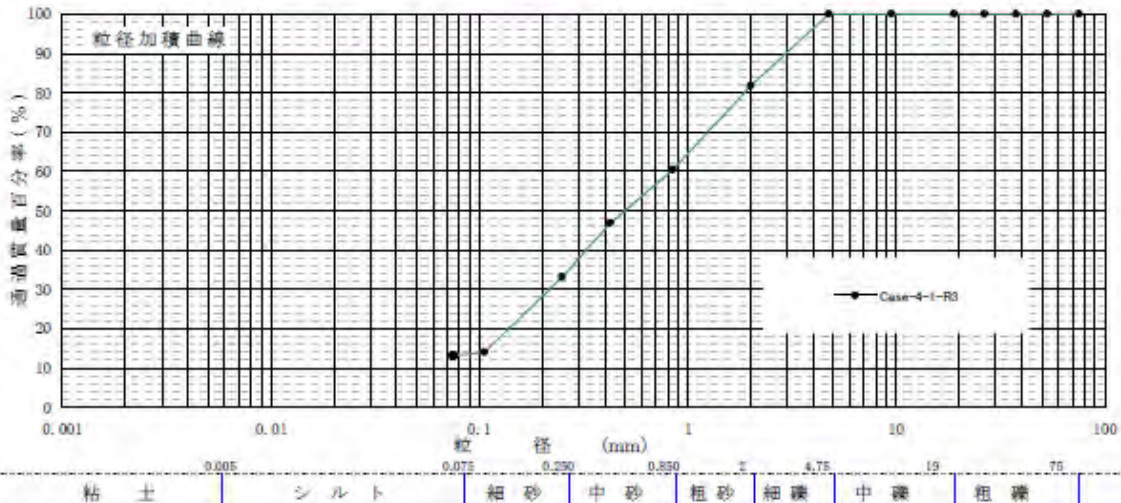
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.6

試験者 鈴木陸仁

試料番号 (深さ)	Case-4-1-R3				試料番号 (深さ)	Case-4-1-R3
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		
ふる	75	100	75		粗礫分 %	0
	53	100	53		中礫分 %	0
	37.5	100	37.5		細礫分 %	18
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	21
	19	100	19		中砂分 %	27
る	9.5	100	9.5		細砂分 %	20
	4.75	100	4.75		シルト分 %	—
い	2	81.8	2		粘土分 %	—
	0.850	60.5	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	82
分	0.425	46.9	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	47
	0.250	33.1	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	13
	0.106	14.0	0.106		最大粒径 mm	4.8
析	0.075	13.2	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	0.83
					50% 粒径 D_{50} mm	0.50
沈					30% 粒径 D_{30} mm	0.217
					10% 粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
					曲率係数 U'_c	—
降					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤	
分					溶液濃度, 溶液添加量	
					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12
 試料番号(深さ) Case-4-2-1 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)						
含 水 比	容器 No.			容器 No.						
	m_a g			m_a g						
	m_b g			m_b g						
	m_c g			m_c g						
	w %			w %						
平均値 w %			0.0	平均値 w_1 %			0.0			
(全試料+容器)質量			g	2772.3	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	1880.52	
容器(No. B-668)質量			g	561.5	容器(No. B-668)質量			g	561.50	
全試料質量			m	g	2210.8	2mm以下ふるい通過試料の質量			g	1319.02
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	2210.8	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	1319.02	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量			g	1453.3	全試料の炉乾燥質量に対する			0.597	
	容器(No. B-668)質量			g	561.5	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$				
	炉乾燥質量 m_{s1}			g	891.8					

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19		160.51	149.42	11.09	0.5	0.5	99.5
9.5		459.48	149.42	310.06	14.0	14.5	85.5
4.75		565.61	149.42	416.19	18.8	33.3	66.7
2		303.85	149.42	154.43	7.0	40.3	59.7

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(通過試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積通過試料質量 $\Sigma m(d)$	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1.5}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		352.84	149.42	203.4	203.4	15.4	84.6	50.51
425		329.69	149.42	180.3	383.7	29.1	70.9	42.33
250		318.63	149.42	169.2	552.9	41.9	58.1	34.69
106		418.55	149.42	269.1	822.0	62.3	37.7	22.51
75		171.77	149.42	22.4	844.4	64.0	36.0	21.49

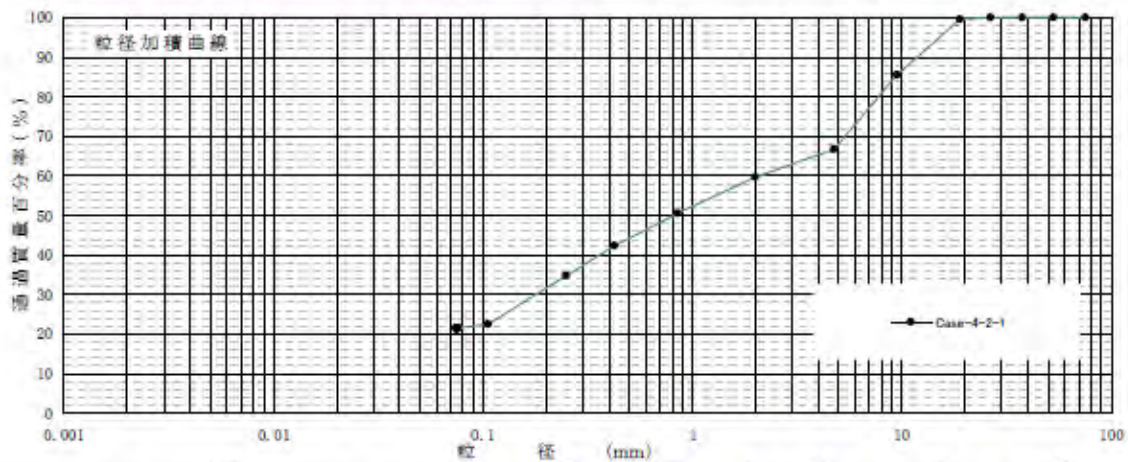
特記事項

JIS A 1204	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
JGS 0131		

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12

試験者 鈴木隆仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-1				試料番号 (深さ)	Case-4-2-1
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	1
ふる	75	100	75		中礫分 %	33
	53	100	53		細礫分 %	7
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	9
	26.5	100	26.5		中砂分 %	16
	19	99.5	19		細砂分 %	13
い	9.5	85.5	9.5		シルト分 %	—
	4.75	66.7	4.75		粘土分 %	—
分	2	59.7	2		2mmふるい通過質量百分率 %	60
	0.850	50.5	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	42
	0.425	42.3	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	21
	0.250	34.7	0.250		最大粒径 mm	26.5
	0.106	22.5	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	2.1
析	0.075	21.5	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.81
					30% 粒径 D_{30} mm	0.180
					10% 粒径 D_{10} mm	—
沈					均等係数 U_c	—
					曲率係数 L'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤	
析					溶液濃度, 溶液添加量	
					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)
------------------------	---------------

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12

試料番号(深さ) Case-4-2-2 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0		
(全試料+容器)質量 g			2406.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1689.76
容器(No. B-643)質量 g			521.5	容器(No. B-643)質量 g			521.46
全試料質量 m			1885.5	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			1168.30
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			1885.5	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			1168.30
2mmふるい残留分の水洗後の試料	(試料+容器)質量 g		1238.6	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			0.620
	容器(No. B-643)質量 g		521.5				
	炉乾燥質量 m_{s1} g		717.2				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残 留 率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		403.66	149.42	254.24	13.5	13.5	86.5
4.75		473.62	149.42	324.20	17.2	30.7	69.3
2		288.15	149.42	138.73	7.4	38.1	61.9

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		338.32	149.42	188.9	188.9	16.2	83.8	51.96
425		320.75	149.42	171.3	360.2	30.8	69.2	42.90
250		301.09	149.42	151.7	511.9	43.8	56.2	34.84
106		384.59	149.42	235.2	747.1	63.9	36.1	22.38
75		167.67	149.42	18.3	765.3	65.5	34.5	21.39

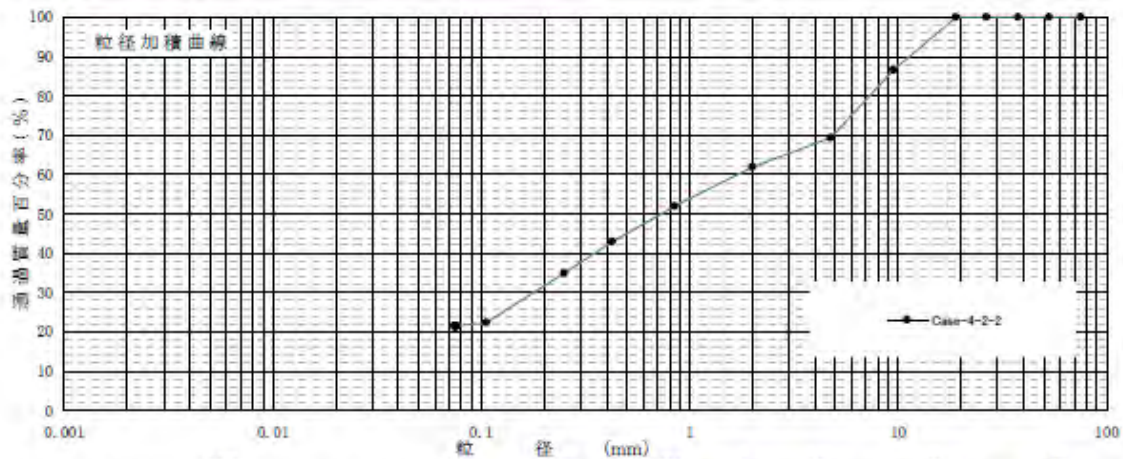
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-2				試料番号 (深さ)	Case-4-2-2
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		
ふる	75	100	75		粗礫分 %	0
	53	100	53		中礫分 %	31
	37.5	100	37.5		細礫分 %	7
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	10
	19	100	19		中砂分 %	17
り	9.5	86.5	9.5		細砂分 %	13
	4.75	69.3	4.75		シルト分 %	—
い	2	61.9	2		粘土分 %	—
	0.850	52.0	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	62
	0.425	42.9	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	43
	0.250	34.8	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	21
	0.106	22.4	0.106		最大粒径 mm	19.0
分	0.075	21.4	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	1.70
					50% 粒径 D_{50} mm	0.73
					30% 粒径 D_{30} mm	0.179
析					10% 粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
					曲率係数 U'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s , g/cm ³	
沈					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
降					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12
 試料番号(深さ) Case-4-2-3 試験者 鈴木陸仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)						
含 水 比	容器 No.			容器 No.						
	m_a g			m_a g						
	m_b g			m_b g						
	m_c g			m_c g						
	w %			w %						
	平均値 w %	0.0		平均値 w_1 %	0.0					
(全試料+容器)質量			g	2549.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	1814.55	
容器(No. B-680)質量			g	547.5	容器(No. B-680)質量			g	547.47	
全試料質量			m	g	2002.5	2mm以下ふるい通過試料の質量			g	1267.08
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	2002.5	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	1267.08	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	1282.8	全試料の伊乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$				0.633		
	容器(No. B-680)質量	g	547.5							
	伊乾燥質量 m_{s1}	g	735.4							

2mmふるい残留分 $m_{0.075}$ のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		412.93	149.42	263.51	13.2	13.2	86.8
4.75		467.15	149.42	317.73	15.9	29.1	70.9
2		303.55	149.42	154.13	7.7	36.8	63.2

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(通過試料+容器)質量 g	容器質量 g	通過試料質量 $m(d)$ g	加積通過試料質量 $\sum m(d)$ g	加積通過率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	加積通過率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.075}}{m_s} \times P$ %
850		357.43	149.42	208.0	208.0	16.4	83.6	52.92
425		335.77	149.42	186.4	394.4	31.1	68.9	43.61
250		314.02	149.42	164.6	559.0	44.1	55.9	35.38
106		401.87	149.42	252.5	811.4	64.0	36.0	22.79
75		169.78	149.42	20.4	831.8	65.6	34.4	21.78

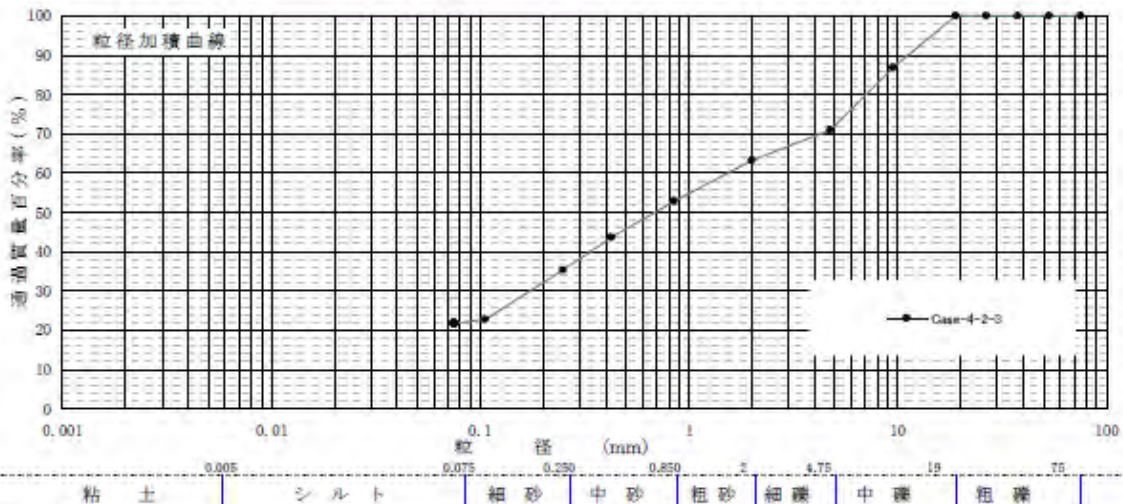
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-3				試料番号 (深さ)		Case-4-2-3
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %		
ふる	75	100	75		粗礫分 %		0
	53	100	53		中礫分 %		29
	37.5	100	37.5		細礫分 %		8
	26.5	100	26.5		粗砂分 %		10
	19	100	19		中砂分 %		18
る	9.5	86.8	9.5		細砂分 %		14
	4.75	70.9	4.75		シルト分 %		—
い	2	63.2	2		粘土分 %		—
	0.850	52.9	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %		63
	0.425	43.6	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %		44
	0.250	35.4	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %		22
分	0.106	22.8	0.106		最大粒径 mm		19.0
	0.075	21.8	0.075		60% 粒径 D_{60} mm		1.53
					50% 粒径 D_{50} mm		0.68
					30% 粒径 D_{30} mm		0.173
析					10% 粒径 D_{10} mm		—
					均等係数 U_c		—
					曲率係数 U'_c		—
					土粒子の密度 ρ_s , g/cm ³		
沈					使用した分散剤		
					溶液濃度, 溶液添加量		
降					石分 %		0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12

試料番号(深さ) Case-4-2-4 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %			0.0	平均値 w_1 %			0.0
(全試料+容器)質量 g			2541.4	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1747.01
容器(No. B-78)質量 g			505.2	容器(No. B-78)質量 g			505.15
全試料質量 m			2036.2	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			1241.86
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			2036.2	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			1241.86
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		1299.5	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			0.610
	容器(No. B-78)質量 g		505.2				
	炉乾燥質量 m_{s1} g		794.4				

2mmふるい残留分 m_{OS} のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		445.72	149.42	296.30	14.6	14.6	85.4
4.75		497.34	149.42	347.92	17.1	31.7	68.3
2		299.58	149.42	150.16	7.4	39.1	60.9

2mmふるい通過分 m_{1S} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1S}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1S}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{OS}}{m_s} \times P$ %
850		335.10	149.42	185.7	185.7	15.0	85.0	51.85
425		318.85	149.42	169.4	355.1	28.6	71.4	43.55
250		310.46	149.42	161.0	516.2	41.6	58.4	35.62
106		407.71	149.42	258.3	774.4	62.4	37.6	22.94
75		170.14	149.42	20.7	795.2	64.0	36.0	21.96

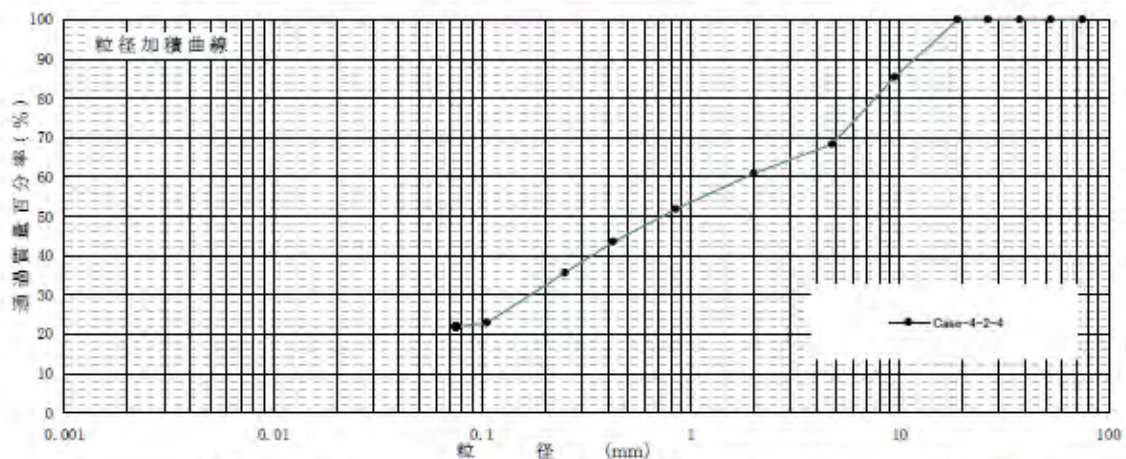
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(粒径加積曲線)	
------------------------	----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-4		試料番号 (深さ)		Case-4-2-4
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	
ふる	75	100	75		粗礫分 %
	53	100	53		中礫分 %
	37.5	100	37.5		細礫分 %
	26.5	100	26.5		粗砂分 %
る	19	100	19		中砂分 %
	9.5	85.4	9.5		細砂分 %
い	4.75	68.3	4.75		シルト分 %
	2	60.9	2		粘土分 %
分	0.850	51.9	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %
	0.425	43.6	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %
	0.250	35.6	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %
	0.106	22.9	0.106		最大粒径 mm
	0.075	22.0	0.075		60% 粒径 D_{60} mm
析					50% 粒径 D_{50} mm
					30% 粒径 D_{30} mm
					10% 粒径 D_{10} mm
					均等係数 U_c
					曲率係数 U'_c
沈					土粒子の密度 ρ_s , g/cm ³
					使用した分散剤
					溶液濃度, 溶液添加量
降					石分 %
					0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12
 試料番号(深さ) Case-4-2-5 試験者 鈴木陸仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %			0.0	平均値 w_1 %			0.0
(全試料+容器)質量 g			1948.7	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1393.72
容器(No. B-98)質量 g			521.4	容器(No. B-98)質量 g			521.44
全試料質量 m			1427.3	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			872.28
全試料の炉乾燥質量 $m_p = \frac{m}{1+w/100}$ g			1427.3	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{p1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			872.28
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		1076.4	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_1 - m_{p1}}{m_p}$			0.611
	容器(No. B-98)質量 g		521.4				
	炉乾燥質量 m_{pr} g		555.0				

2mmふるい残留分 m_{OS} のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		344.47	149.42	195.05	13.7	13.7	86.3
4.75		397.91	149.42	248.49	17.4	31.1	68.9
2		260.88	149.42	111.46	7.8	38.9	61.1

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{OS}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		283.00	149.42	133.6	133.6	15.3	84.7	51.75
425		269.23	149.42	119.8	253.4	29.0	71.0	43.38
250		259.53	149.42	110.1	363.5	41.7	58.3	35.62
106		330.98	149.42	181.6	545.1	62.5	37.5	22.91
75		165.20	149.42	15.8	560.8	64.3	35.7	21.81

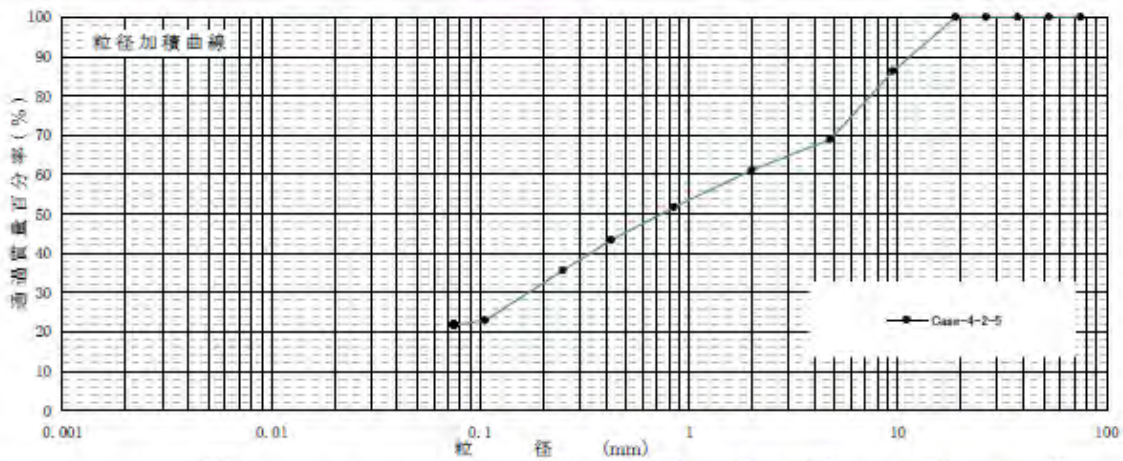
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(粒径加積曲線)	
------------------------	----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12

試験者 鈴木隆仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-5				試料番号 (深さ)	Case-4-2-5
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		
ふる	75	100	75		粗礫分 %	0
	53	100	53		中礫分 %	31
	37.5	100	37.5		細礫分 %	8
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	9
	19	100	19		中砂分 %	16
る	9.5	86.3	9.5		細砂分 %	14
	4.75	68.9	4.75		シルト分 %	—
い	2	61.1	2		粘土分 %	—
	0.850	51.8	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	61
	0.425	43.4	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	43
	0.250	35.6	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	22
分	0.106	22.9	0.106		最大粒径 mm	19.0
	0.075	21.8	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	1.81
					50% 粒径 D_{50} mm	0.74
					30% 粒径 D_{30} mm	0.171
析					10% 粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
					曲率係数 U'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s , g/cm ³	
沈					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
降					石分 %	0.0
分						
析						



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
----	-----	----	----	----	----	----	----

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131		土の粒度試験(ふるい分析)					
調査件名		上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討		試験年月日		2013.12.12	
試料番号(深さ)		Case-4-2-6		試験者		鈴木睦仁	
全試料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含水比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %		0.0		平均値 w_1 %		0.0	
(全試料+容器)質量		g	2016.8	(2mmふるい通過試料+容器)質量		g	1468.56
容器(No. B-90)質量		g	527.5	容器(No. B-90)質量		g	527.46
全試料質量		m	1489.3	2mm以下ふるい通過試料の質量		g	941.10
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$		g	1489.3	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$		g	941.10
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	1075.7	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$		0.632	
	容器(No. B-90)質量	g	527.5				
	炉乾燥質量 m_{s1}	g	548.2				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		319.14	149.42	169.72	11.4	11.4	88.6
4.75		416.79	149.42	267.37	18.0	29.4	70.6
2		260.56	149.42	111.14	7.5	36.9	63.1

2mmふるい通過分 m_{15} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_{15}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{15}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		294.36	149.42	144.9	144.9	15.4	84.6	53.47
425		277.90	149.42	128.5	273.4	29.1	70.9	44.81
250		268.49	149.42	119.1	392.5	41.7	58.3	36.85
106		346.02	149.42	196.6	589.1	62.6	37.4	23.64
75		166.45	149.42	17.0	606.1	64.4	35.6	22.50

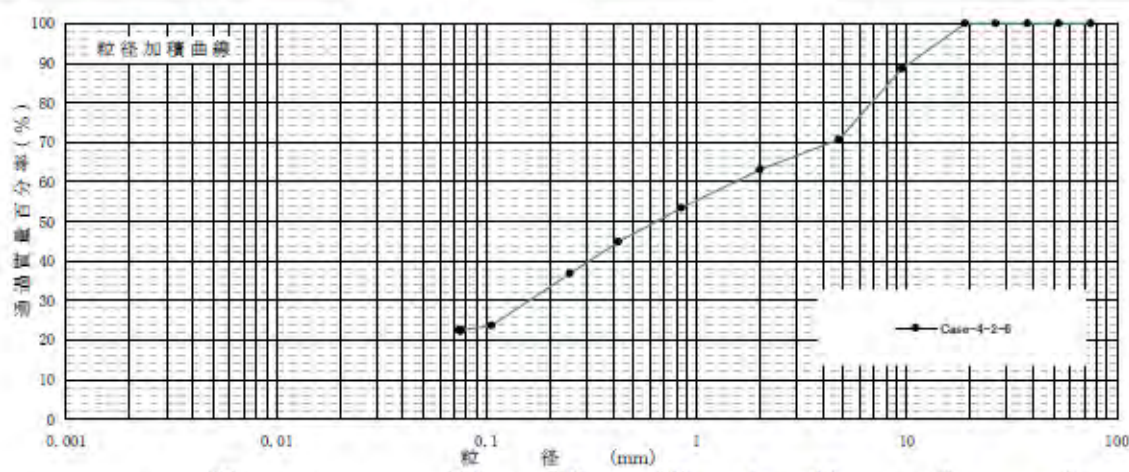
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.12

試験者 鈴木隆仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-6				試料番号 (深さ)		Case-4-2-6	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %			
ふる	75	100	75		粗礫分 %	0		
	53	100	53		中礫分 %	29		
	37.5	100	37.5		細礫分 %	7		
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	10		
	19	100	19		中砂分 %	17		
る	9.5	88.6	9.5		細砂分 %	14		
	4.75	70.6	4.75		シルト分 %	—		
い	2	63.1	2		粘土分 %	—		
	0.850	53.5	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	63		
	0.425	44.8	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	45		
	0.250	36.8	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	22		
分	0.106	23.6	0.106		最大粒径 mm	19.0		
	0.075	22.5	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	1.52		
					50% 粒径 D_{50} mm	0.64		
					30% 粒径 D_{30} mm	0.160		
					10% 粒径 D_{10} mm	—		
析					均等係数 U_c	—		
					曲率係数 U'_c	—		
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			
					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量			
沈					石分 %	0.0		



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
----	-----	----	----	----	----	----	----

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131		土の粒度試験(ふるい分析)					
調査件名		上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討				試験年月日	
2013.12.11							
試料番号(深さ)		Case-4-2-R1		試験者		鈴木睦仁	
全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %		0.0		平均値 w_1 %		0.0	
(全試料+容器)質量		g	2514.5	(2mmふるい通過試料+容器)質量		g	865.32
容器(No. B-011)質量		g	565.0	容器(No. B-011)質量		g	565.03
全試料質量		m	1949.5	2mm以下ふるい通過試料の質量		g	300.29
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$		g	1949.5	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$		g	300.29
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	2214.2	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_1 - m_{s1}}{m_s}$			
	容器(No. B-011)質量	g	565.0				
	炉乾燥質量 m_{s1}	g	1649.2				
				0.154			

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19		172.48	149.42	23.06	1.2	1.2	98.8
9.5		1244.12	360.44	883.68	45.3	46.5	53.5
4.75		1036.07	360.44	675.63	34.7	81.2	18.8
2		216.23	149.42	66.81	3.4	84.6	15.4

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(通過試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積通過試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μ m		g	g	$m(d)$ g	$\Sigma m(d)$ g	$\frac{\Sigma m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		188.24	149.42	38.8	38.8	12.9	87.1	13.41
425		179.24	149.42	29.8	68.6	22.9	77.1	11.87
250		180.97	149.42	31.6	100.2	33.4	66.6	10.26
106		212.35	149.42	62.9	163.1	54.3	45.7	7.04
75		156.47	149.42	7.1	170.2	56.7	43.3	6.67

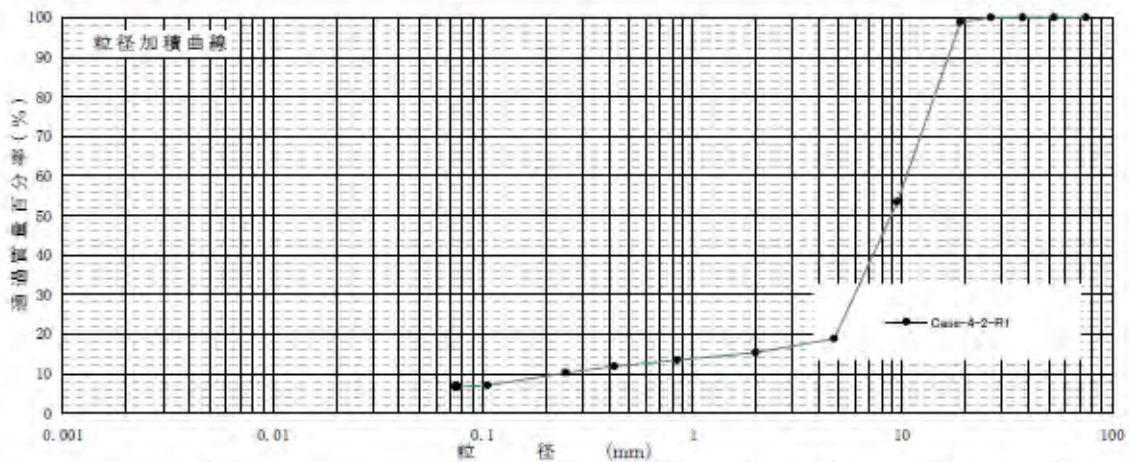
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(粒径加積曲線)	
------------------------	----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-R1				試料番号 (深さ)		Case-4-2-R1
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %		
ふる	75	100	75		粗礫分 %		1
	53	100	53		中礫分 %		80
	37.5	100	37.5		細礫分 %		3
	26.5	100	26.5		粗砂分 %		2
	19	98.8	19		中砂分 %		3
る	9.5	53.5	9.5		細砂分 %		4
	4.75	18.8	4.75		シルト分 %		—
い	2	15.4	2		粘土分 %		—
	0.850	13.4	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %		15
	0.425	11.9	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %		12
	0.250	10.3	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %		7
分	0.106	7.0	0.106		最大粒径 mm		26.5
	0.075	6.7	0.075		60% 粒径 D_{60} mm		10.5
					50% 粒径 D_{50} mm		8.9
					30% 粒径 D_{30} mm		5.94
					10% 粒径 D_{10} mm		0.233
沈					均等係数 U_c		45.0
					曲率係数 U'_c		14.4
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		
降					使用した分散剤		
					溶液濃度, 溶液添加量		
分					石分 %		0.0



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
----	-----	----	----	----	----	----	----

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131		土の粒度試験(ふるい分析)					
調査件名		上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討		試験年月日		2013.12.11	
試料番号(深さ)		Case-4-2-R2		試験者		鈴木睦仁	
全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %		0.0		平均値 w_1 %		0.0	
(全試料+容器)質量		g 2281.0		(2mmふるい通過試料+容器)質量		g 782.86	
容器(No. B-653)質量		g 509.1		容器(No. B-653)質量		g 509.10	
全試料質量 m		g 1771.9		2mm以下ふるい通過試料の質量		g 273.76	
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$		g 1771.9		2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$		g 273.76	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g 2007.2		全試料の伊乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			
	容器(No. B-653)質量	g 509.1					
	伊乾燥質量 m_{s1}	g 1498.1					
						0.155	

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19		173.00	149.42	23.58	1.3	1.3	98.7
9.5		1150.97	360.44	790.53	44.6	45.9	54.1
4.75		974.82	360.44	614.38	34.7	80.6	19.4
2		219.07	149.42	69.65	3.9	84.5	15.5

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$	$\sum m(d)$	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		186.11	149.42	36.7	36.7	13.4	86.6	13.42
425		176.75	149.42	27.3	64.0	23.4	76.6	11.87
250		178.27	149.42	28.9	92.9	33.9	66.1	10.25
106		207.19	149.42	57.8	150.6	55.0	45.0	6.98
75		155.64	149.42	6.2	156.9	57.3	42.7	6.62

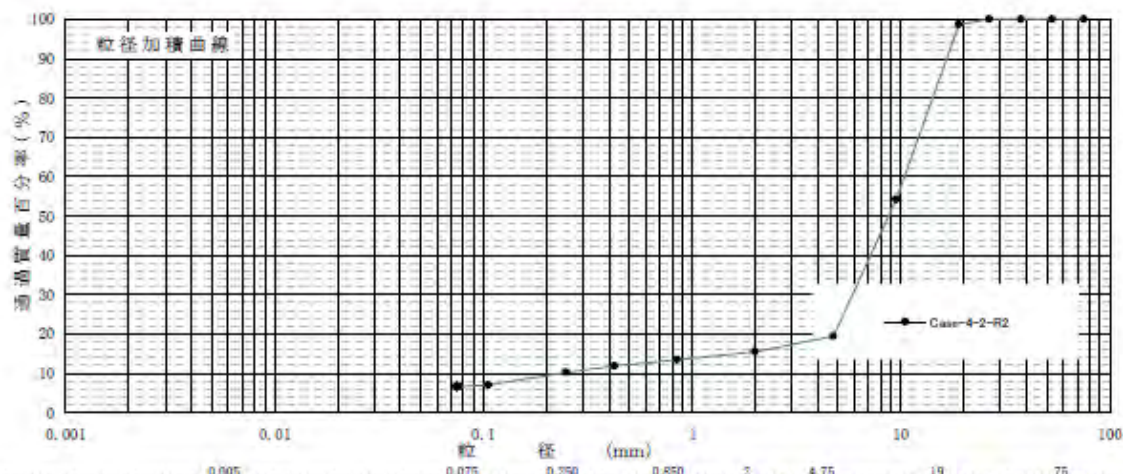
特記事項

JIS A 1204	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
JGS 0131		

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-R2				試料番号 (深さ)	Case-4-2-R2
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %
ふる	75	100	75		中礫分 %	79
	53	100	53		細礫分 %	4
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	2
	26.5	100	26.5		中砂分 %	3
	19	98.7	19		細砂分 %	4
い	9.5	54.1	9.5		シルト分 %	—
	4.75	19.4	4.75		粘土分 %	—
分	2	15.5	2		2mmふるい通過質量百分率 %	16
	0.850	13.4	0.850		425 μ mふるい通過質量百分率 %	12
	0.425	11.9	0.425		75 μ mふるい通過質量百分率 %	7
	0.250	10.2	0.250		最大粒径 mm	26.5
	0.106	7.0	0.106		60%粒径 D_{60} mm	10.4
析	0.075	6.6	0.075		50%粒径 D_{50} mm	8.8
					30%粒径 D_{30} mm	5.87
					10%粒径 D_{10} mm	0.234
					均等係数 U_c	44.5
					曲率係数 U'_c	14.1
沈					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
分					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11
 試料番号(深さ) Case-4-2-R3 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %			0.0	平均値 w_1 %			0.0
(全試料+容器)質量 g			2182.1	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			805.37
容器(No. B-689)質量 g			557.7	容器(No. B-689)質量 g			557.70
全試料質量 m			1624.4	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			247.67
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			1624.4	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			247.67
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		1934.4	全試料の伊乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			0.152
	容器(No. B-689)質量 g		557.7				
	伊乾燥質量 m_{s1} g		1376.7				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19		160.73	149.42	11.31	0.7	0.7	99.3
9.5		1125.33	360.44	764.89	47.1	47.8	52.2
4.75		901.72	360.44	541.28	33.3	81.1	18.9
2		208.67	149.42	59.25	3.6	84.7	15.3

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		180.84	149.42	31.4	31.4	12.7	87.3	13.27
425		173.33	149.42	23.9	55.3	22.3	77.7	11.81
250		175.15	149.42	25.7	81.1	32.7	67.3	10.23
106		201.59	149.42	52.2	133.2	53.8	46.2	7.02
75		155.34	149.42	5.9	139.2	56.2	43.8	6.66

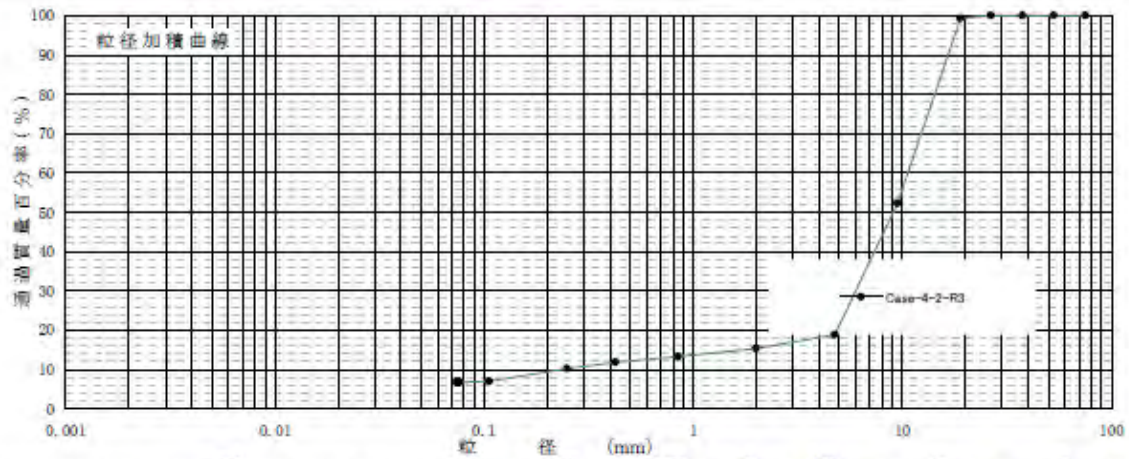
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(粒径加積曲線)	
------------------------	----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-2-R3				試料番号 (深さ)	Case-4-2-R3
ふ	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	1
	75	100	75		中礫分 %	80
	53	100	53		細礫分 %	4
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	2
る	26.5	100	26.5		中砂分 %	3
	19	99.3	19		細砂分 %	4
い	9.5	52.2	9.5		シルト分 %	—
	4.75	18.9	4.75		粘土分 %	—
分	2	15.3	2		2mmふるい通過質量百分率 %	15
	0.850	13.3	0.850		425 μ mふるい通過質量百分率 %	12
	0.425	11.8	0.425		75 μ mふるい通過質量百分率 %	7
	0.250	10.2	0.250		最大粒径 mm	26.5
析	0.106	7.0	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	10.7
	0.075	6.7	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	9.1
					30% 粒径 D_{30} mm	5.99
					10% 粒径 D_{10} mm	0.235
沈					均等係数 U_c	45.3
					曲率係数 U'_c	14.3
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量	
分					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)
------------------------	---------------

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試料番号(深さ) Case-4-3-1 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0		
(全試料+容器)質量 g			2550.1	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1873.05
容器(No. B-668)質量 g			561.5	容器(No. B-668)質量 g			561.50
全試料質量 m			1988.6	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			1311.55
全試料の伊乾燥質量 $m_y = \frac{m}{1+w/100}$ g			1988.6	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{y1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			1311.55
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g	1238.6		全試料の伊乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_y - m_{y1}}{m_y}$			
	容器(No. B-668)質量 g	561.5					
	伊乾燥質量 m_{y1} g	677.1					

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5					0.0	0.0	100.0
4.75		671.97	149.42	522.55	26.3	26.3	73.7
2		303.96	149.42	154.54	7.8	34.1	65.9

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積残留試料質量 $\sum m(d)$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		362.81	149.42	213.4	213.4	16.3	83.7	55.24
425		351.32	149.42	201.9	415.3	31.7	68.3	45.08
250		333.52	149.42	184.1	599.4	45.7	54.3	35.84
106		447.21	149.42	297.8	897.2	68.4	31.6	20.86
75		169.32	149.42	19.9	917.1	69.9	30.1	19.87

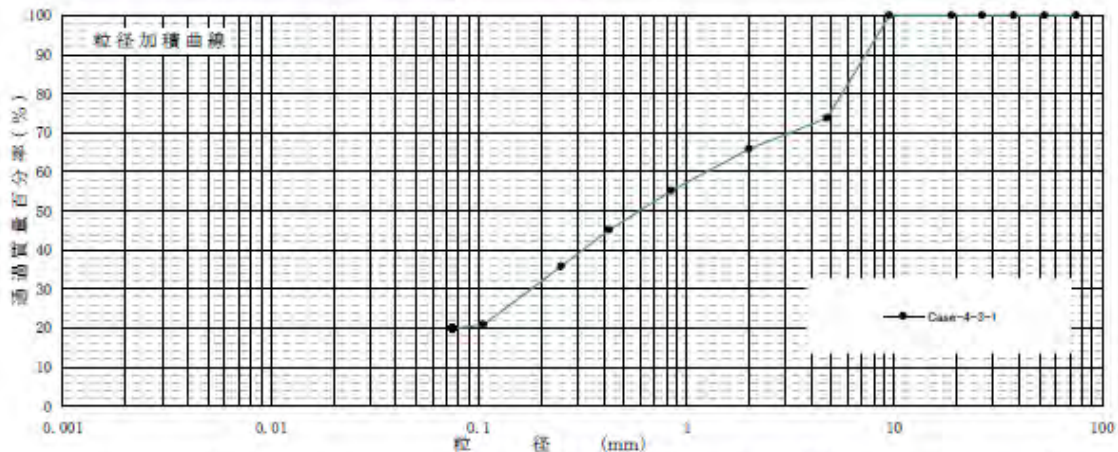
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(粒径加積曲線)	
------------------------	----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試験番号 (深さ)	Case-4-3-1				試験番号 (深さ)	Case-4-3-1
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗 礫 分 %	0
か る	75	100	75		中 礫 分 %	26
	53	100	53		細 礫 分 %	8
	37.5	100	37.5		粗 砂 分 %	11
	26.5	100	26.5		中 砂 分 %	19
	19	100	19		細 砂 分 %	16
い	9.5	100	9.5		シルト分 %	—
	4.75	73.7	4.75		粘土分 %	—
分	2	65.9	2		2mmふるい通過質量百分率 %	66
	0.850	55.2	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	45
	0.425	45.1	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	20
	0.250	35.8	0.250		最大粒径 mm	9.5
析	0.106	20.9	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	1.25
	0.075	19.9	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.60
沈 降 分 析					30% 粒径 D_{30} mm	0.179
					10% 粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
					曲率係数 U'_c	—
				土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		
				使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量		
				石 分 %	0.0	



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11
 試料番号(深さ) Case-4-3-2 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)						
含 水 比	容器 No.			容器 No.						
	m_a g			m_a g						
	m_b g			m_b g						
	m_c g			m_c g						
	w %			w %						
平均値 w %			0.0	平均値 w_1 %			0.0			
(全試料+容器)質量			g	2535.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	1857.97	
容器(No. B-643)質量			g	521.5	容器(No. B-643)質量			g	521.46	
全試料質量			m	g	2014.4	2mm以下ふるい通過試料の質量			g	1336.51
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	2014.4	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	1336.51	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量			g	1199.4	全試料の炉乾燥質量に対する			$\frac{m_s - m_{1s}}{m_s}$	0.663
	容器(No. B-643)質量			g	521.5	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比				
	炉乾燥質量 m_{1s}			g	677.9					

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$
				g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		154.11	149.42	4.69	0.2	0.2	99.8
4.75		676.61	149.42	527.19	26.2	26.4	73.6
2		295.46	149.42	146.04	7.2	33.6	66.4

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$	$\sum m(d)$	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
				g	g	%	%	%
850		362.13	149.42	212.7	212.7	15.9	84.1	55.76
425		350.36	149.42	200.9	413.7	31.0	69.0	45.75
250		344.56	149.42	195.1	608.8	45.6	54.4	36.07
106		457.55	149.42	308.1	916.9	68.6	31.4	20.82
75		169.87	149.42	20.5	937.4	70.1	29.9	19.82

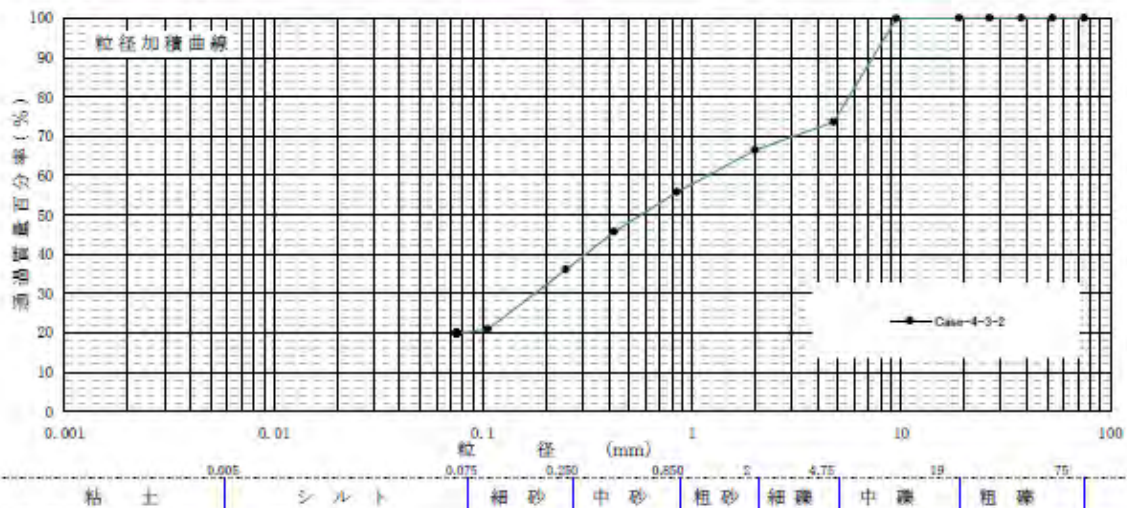
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-3-2		試料番号 (深さ)		Case-4-3-2
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	
ふる	75	100	75		粗礫分 % 0
	53	100	53		中礫分 % 26
	37.5	100	37.5		細礫分 % 7
	26.5	100	26.5		粗砂分 % 11
	19	100	19		中砂分 % 20
い	9.5	99.8	9.5		細砂分 % 16
	4.75	73.6	4.75		シルト分 % —
	2	66.4	2		粘土分 % —
分	0.850	55.8	0.850		2mmふるい通過質量百分率 % 66
	0.425	45.7	0.425		425μmふるい通過質量百分率 % 46
	0.250	36.1	0.250		75μmふるい通過質量百分率 % 20
	0.106	20.8	0.106		最大粒径 mm 19.0
	0.075	19.8	0.075		60% 粒径 D_{60} mm 1.20
析					50% 粒径 D_{50} mm 0.57
					30% 粒径 D_{30} mm 0.178
					10% 粒径 D_{10} mm —
					均等係数 U_c —
					曲率係数 U'_c —
沈					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³
					使用した分散剤
					溶液濃度, 溶液添加量
分					石分 % 0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試料番号(深さ) Case-4-3-3 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)					
含 水 比	容器 No.			容器 No.					
	m_a g			m_a g					
	m_b g			m_b g					
	m_c g			m_c g					
	w %			w %					
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0				
(全試料+容器)質量			g	2354.6	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	1746.10
容器(No. B-680)質量			g	547.5	容器(No. B-680)質量			g	547.47
全試料質量			m	1807.2	2mm以下ふるい通過試料の質量			g	1198.63
全試料の伊乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	1807.2	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	1198.63
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	1156.0	全試料の伊乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の伊乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{1s}}{m_s}$				0.663	
	容器(No. B-680)質量	g	547.5						
	伊乾燥質量 m_{1s}	g	608.5						

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		159.61	149.42	10.19	0.6	0.6	99.4
4.75		609.77	149.42	460.35	25.5	26.1	73.9
2		287.42	149.42	138.00	7.6	33.7	66.3

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		344.89	149.42	195.5	195.5	16.3	83.7	55.49
425		333.60	149.42	184.2	379.7	31.7	68.3	45.28
250		322.76	149.42	173.3	553.0	46.1	53.9	35.74
106		425.76	149.42	276.3	829.3	69.2	30.8	20.42
75		167.62	149.42	18.2	847.5	70.7	29.3	19.43

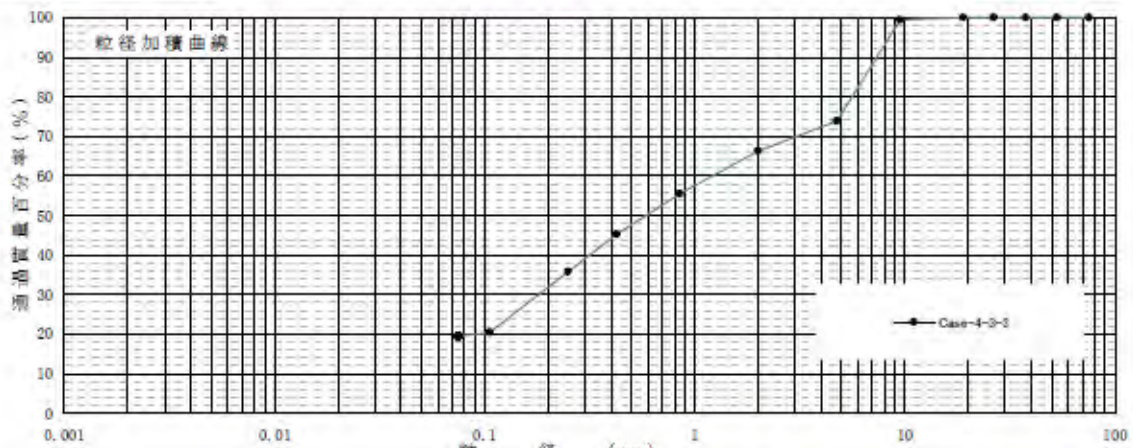
特記事項

JIS A 1204	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
JGS 0131		

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-3-3				試料番号 (深さ)	Case-4-3-3	
	粒径 mm	透過質量百分率 %	粒径 mm	透過質量百分率 %		粗礫分 %	
ふ	75	100	75		粗礫分 %	0	
	53	100	53		中礫分 %	26	
	37.5	100	37.5		細礫分 %	8	
る	26.5	100	26.5		粗砂分 %	11	
	19	100	19		中砂分 %	20	
い	9.5	99.4	9.5		細砂分 %	16	
	4.75	73.9	4.75		シルト分 %	—	
分	2	66.3	2		粘土分 %	—	
	0.850	55.5	0.850		2mmふるい透過質量百分率 %	66	
	0.425	45.3	0.425		425μmふるい透過質量百分率 %	45	
	0.250	35.7	0.250		75μmふるい透過質量百分率 %	19	
	0.106	20.4	0.106		最大粒径 mm	19.0	
析	0.075	19.4	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	1.21	
					50% 粒径 D_{50} mm	0.59	
					30% 粒径 D_{30} mm	0.181	
沈					10% 粒径 D_{10} mm	—	
					均等係数 U_c	—	
					曲率係数 U'_c	—	
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		
分					使用した分散剤		
					溶液濃度, 溶液添加量		
析					石分 %	0.0	



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
----	-----	----	----	----	----	----	----

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)
------------------------	---------------

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試料番号(深さ) Case-4-3-4 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0		
(全試料+容器)質量 g			2253.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1652.97
容器(No. B-78)質量 g			505.2	容器(No. B-78)質量 g			505.15
全試料質量 m			1748.7	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			1147.82
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			1748.7	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			1147.82
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		1106.0	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			0.656
	容器(No. B-78)質量 g		505.2				
	炉乾燥質量 m_{s1} g		600.9				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残 留 率	加 積 残 留 率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		152.74	149.42	3.32	0.2	0.2	99.8
4.75		619.70	149.42	470.28	26.9	27.1	72.9
2		276.71	149.42	127.29	7.3	34.4	65.6

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加 積 残 留 率	加 積 通 過 率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μ m		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		327.23	149.42	177.8	177.8	15.5	84.5	55.43
425		318.17	149.42	168.8	346.6	30.2	69.8	45.79
250		314.17	149.42	164.8	511.3	44.5	55.5	36.41
106		419.89	149.42	270.5	781.8	68.1	31.9	20.93
75		167.42	149.42	18.0	799.8	69.7	30.3	19.88

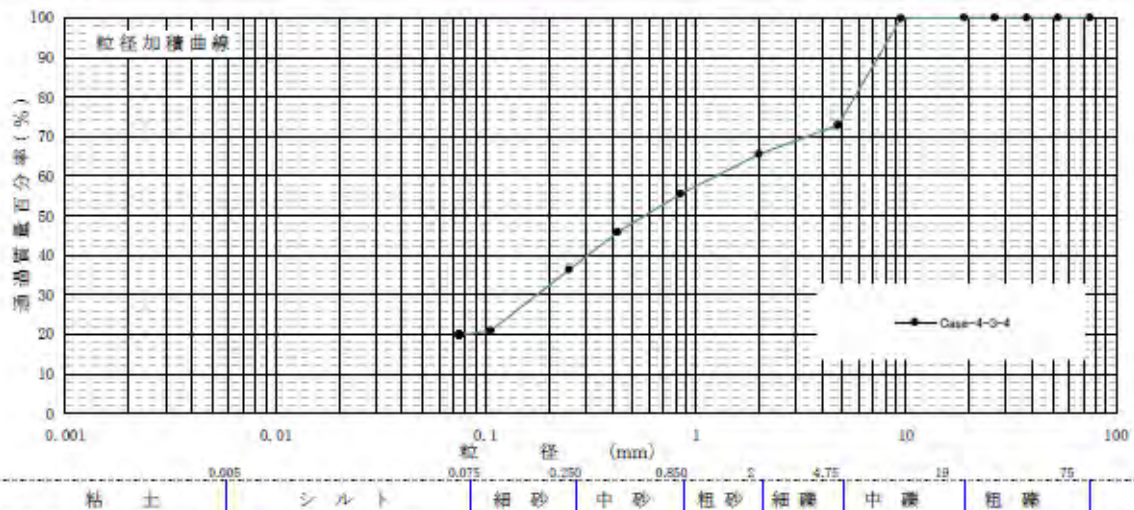
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-3-4				試料番号 (深さ)	Case-4-3-4
ふ	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	0
	75	100	75		中礫分 %	27
	53	100	53		細礫分 %	7
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	10
る	26.5	100	26.5		中砂分 %	19
	19	100	19		細砂分 %	17
い	9.5	99.8	9.5		シルト分 %	—
	4.75	72.9	4.75		粘土分 %	—
分	2	65.6	2		2mmふるい通過質量百分率 %	66
	0.850	55.4	0.850		425 μ mふるい通過質量百分率 %	46
	0.425	45.8	0.425		75 μ mふるい通過質量百分率 %	20
	0.250	36.4	0.250		最大粒径 mm	19.0
析	0.106	20.9	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	1.25
	0.075	19.9	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.58
					30% 粒径 D_{30} mm	0.175
					10% 粒径 D_{10} mm	—
沈					均等係数 U_c	—
					曲率係数 U'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量	
分					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試料番号(深さ) Case-4-3-5 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0		
(全試料+容器)質量 g			2458.8	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1806.40
容器(No. B-98)質量 g			521.4	容器(No. B-98)質量 g			521.44
全試料質量 m			1937.3	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			1284.96
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			1937.3	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			1284.96
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		1173.8	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			0.663
	容器(No. B-98)質量 g		521.4				
	炉乾燥質量 m_{s1} g		652.4				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		150.61	149.42	1.19	0.1	0.1	99.9
4.75		658.47	149.42	509.05	26.3	26.4	73.6
2		291.56	149.42	142.14	7.3	33.7	66.3

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積残留試料質量 $\sum m(d)$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		362.21	149.42	212.8	212.8	16.6	83.4	55.29
425		349.96	149.42	200.5	413.3	32.2	67.8	44.95
250		335.64	149.42	186.2	599.6	46.7	53.3	35.34
106		443.66	149.42	294.2	893.8	69.6	30.4	20.16
75		168.43	149.42	19.0	912.8	71.0	29.0	19.23

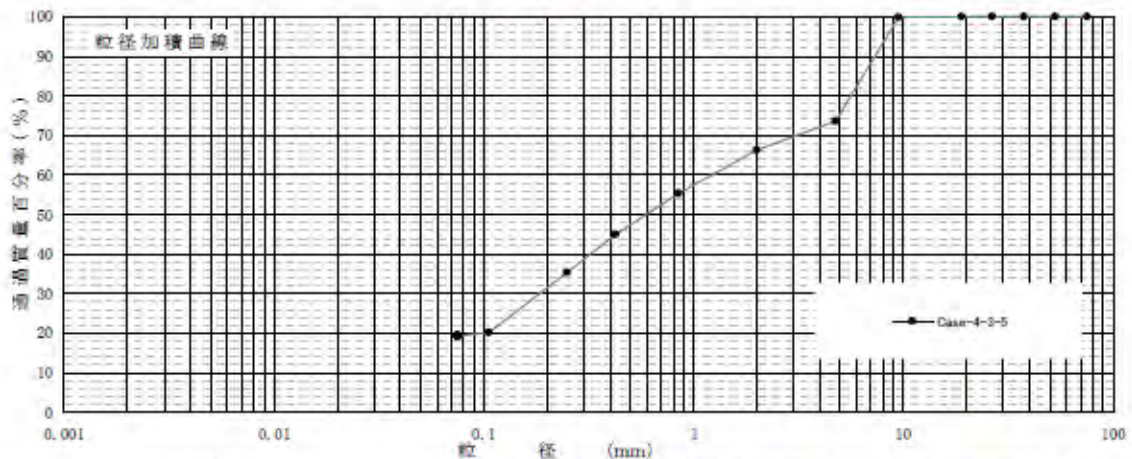
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-3-5				試料番号 (深さ)	Case-4-3-5
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %
ふ	75	100	75		中礫分 %	26
	53	100	53		細礫分 %	7
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	11
る	26.5	100	26.5		中砂分 %	20
	19	100	19		細砂分 %	16
い	9.5	99.9	9.5		シルト分 %	—
	4.75	73.6	4.75		粘土分 %	—
分	2	66.3	2		2mmふるい通過質量百分率 %	66
	0.850	55.3	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	45
	0.425	45.0	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	19
	0.250	35.3	0.250		最大粒径 mm	19.0
	0.106	20.2	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	1.23
析	0.075	19.2	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.60
					30% 粒径 D_{30} mm	0.185
					10% 粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
沈					曲率係数 U'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
分					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試料番号(深さ) Case-4-3-6 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0		
(全試料+容器)質量 g			2309.6	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			1712.63
容器(No. B-90)質量 g			527.5	容器(No. B-90)質量 g			527.46
全試料質量 m			1782.2	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			1185.17
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			1782.2	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			1185.17
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		1124.5	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$			0.665
	容器(No. B-90)質量 g		527.5				
	炉乾燥質量 m_{s1} g		597.0				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		153.86	149.42	4.44	0.2	0.2	99.8
4.75		605.12	149.42	455.70	25.6	25.8	74.2
2		286.28	149.42	136.86	7.7	33.5	66.5

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積残留試料質量 $\sum m(d)$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		346.17	149.42	196.8	196.8	16.6	83.4	55.46
425		333.37	149.42	184.0	380.7	32.1	67.9	45.15
250		322.59	149.42	173.2	553.9	46.7	53.3	35.44
106		421.90	149.42	272.5	826.4	69.7	30.3	20.15
75		166.75	149.42	17.3	843.7	71.2	28.8	19.15

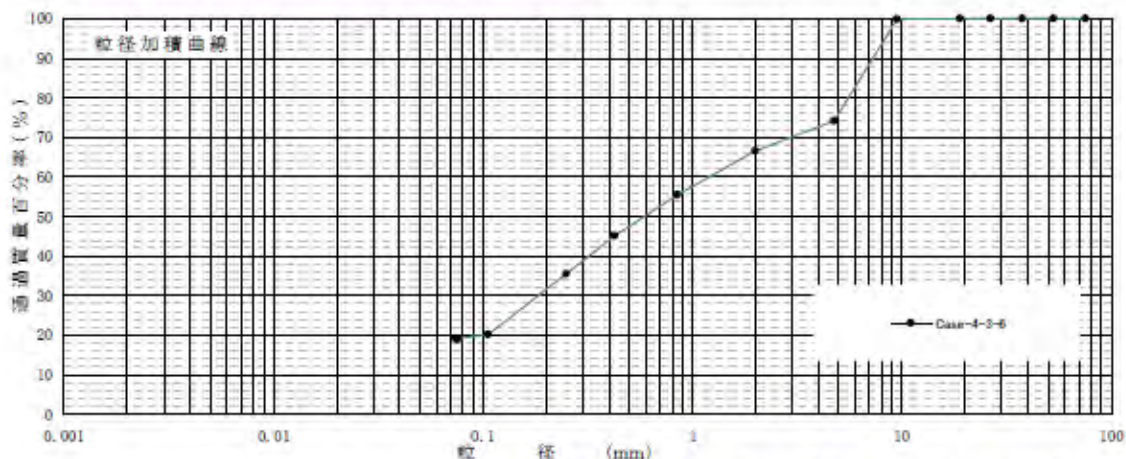
特記事項

JIS A 1204	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
JGS 0131		

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木隆仁

試料番号 (深さ)	Case-4-3-6				試料番号 (深さ)	Case-4-3-6
		粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %
ふる	75	100	75		中礫分 %	26
	53	100	53		細礫分 %	8
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	11
	26.5	100	26.5		中砂分 %	20
る	19	100	19		細砂分 %	16
	9.5	99.8	9.5		シルト分 %	—
い	4.75	74.2	4.75		粘土分 %	—
	2	66.5	2		2mmふるい通過質量百分率 %	67
分	0.850	55.5	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	45
	0.425	45.2	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	19
	0.250	35.4	0.250		最大粒径 mm	19.0
	0.106	20.1	0.106		60%粒径 D_{60} mm	1.21
析	0.075	19.2	0.075		50%粒径 D_{50} mm	0.59
					30%粒径 D_{30} mm	0.184
沈					10%粒径 D_{10} mm	—
					均等係数 U_c	—
					曲率係数 L'_c	—
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
降					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
分					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)	
------------------------	---------------	--

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試料番号(深さ) Case-4-3-R1 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w %			
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0		
(全試料+容器)質量 g			1947.7	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			898.81
容器(No. B-617)質量 g			555.8	容器(No. B-617)質量 g			555.75
全試料質量 m			1392.0	2mm以下ふるい通過試料の質量 g			343.06
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			1392.0	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			343.06
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		1604.6	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_1 - m_{s1}}{m_s}$			0.246
	容器(No. B-617)質量 g		555.8				
	炉乾燥質量 m_{s1} g		1048.9				

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残留率	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		159.46	149.42	10.04	0.7	0.7	99.3
4.75		1277.30	360.97	916.33	65.8	66.5	33.5
2		271.94	149.42	122.52	8.8	75.3	24.7

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μ m		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		227.97	149.42	78.6	78.6	22.9	77.1	18.97
425		192.74	149.42	43.3	121.9	35.5	64.5	15.87
250		189.14	149.42	39.7	161.6	47.1	52.9	13.01
106		223.81	149.42	74.4	236.0	68.8	31.2	7.68
75		154.72	149.42	5.3	241.3	70.3	29.7	7.31

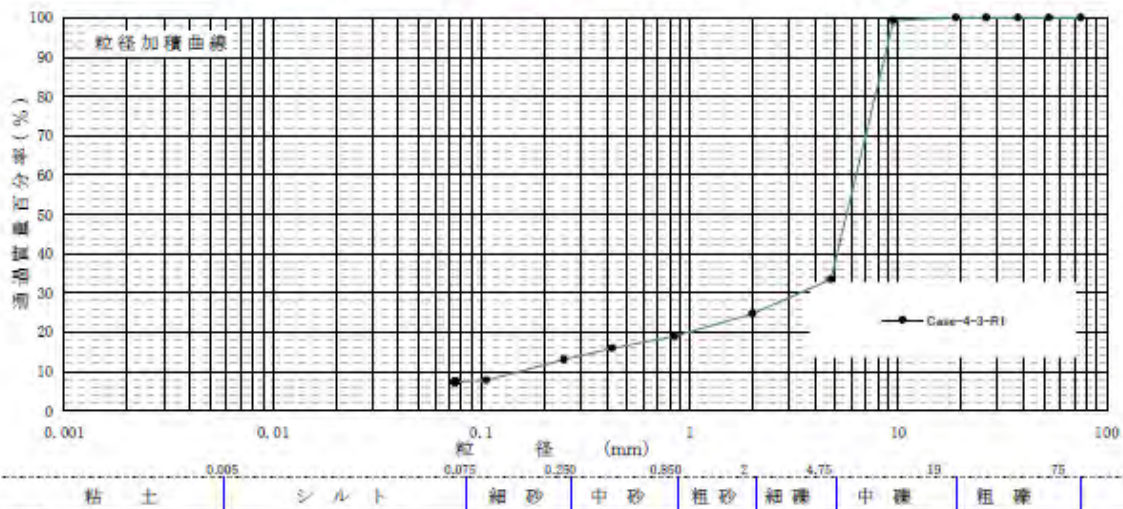
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日: 2013.12.11

試験者: 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-3-R1		試料番号 (深さ)		Case-4-3-R1
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	
ゆ	75	100	75		粗礫分 % 0
	53	100	53		中礫分 % 67
	37.5	100	37.5		細礫分 % 9
	26.5	100	26.5		粗砂分 % 6
	19	100	19		中砂分 % 6
る	9.5	99.3	9.5		細砂分 % 6
	4.75	33.5	4.75		シルト分 % —
い	2	24.7	2		粘土分 % —
	0.850	19.0	0.850		2mmふるい通過質量百分率 % 25
	0.425	15.9	0.425		425μmふるい通過質量百分率 % 16
	0.250	13.0	0.250		75μmふるい通過質量百分率 % 7
分	0.106	7.7	0.106		最大粒径 mm 19.0
	0.075	7.3	0.075		60% 粒径 D_{60} mm 6.3
					50% 粒径 D_{50} mm 5.7
					30% 粒径 D_{30} mm 3.37
析					10% 粒径 D_{10} mm 0.154
					均等係数 U_c 40.8
					曲率係数 U'_c 11.7
					土粒子の密度 ρ_s , g/cm ³
沈					使用した分散剤
					溶液濃度, 溶液添加量
降					石分 % 0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131		土の粒度試験(ふるい分析)				
調査件名		上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討			試験年月日	2013.12.11
試料番号(深さ)		Case-4-3-R2			試験者	鈴木睦仁
全試料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)		
含水比	容器 No.			容器 No.		
	m_a g			m_a g		
	m_b g			m_b g		
	m_c g			m_c g		
	w %			w %		
平均値 w %	0.0			平均値 w_1 %	0.0	
(全試料+容器)質量		g	1915.8	(2mmふるい通過試料+容器)質量		g 851.06
容器(No. B-642)質量		g	512.0	容器(No. B-642)質量		g 512.00
全試料質量		m	g 1403.8	2mm以下ふるい通過試料の質量		g 339.06
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$		g	1403.8	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$		g 339.06
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	1576.7	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_1 - m_{s1}}{m_s}$		0.242
	容器(No. B-642)質量	g	512.0			
	炉乾燥質量 m_{s1}	g	1064.7			

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	残留率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$
mm		g	g	g	%	%	%
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		151.84	149.42	2.42	0.2	0.2	99.8
4.75		1303.43	360.52	942.91	67.2	67.4	32.6
2		268.83	149.42	119.41	8.5	75.9	24.1

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量 $m(d)$	加積残留試料質量 $\sum m(d)$	加積残留率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$	加積通過率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$
μm		g	g	g	g	%	%	%
850		221.60	149.42	72.2	72.2	21.3	78.7	19.05
425		192.40	149.42	43.0	115.2	34.0	66.0	15.97
250		189.26	149.42	39.8	155.0	45.7	54.3	13.14
106		223.95	149.42	74.5	229.5	67.7	32.3	7.82
75		154.55	149.42	5.1	234.7	69.2	30.8	7.45

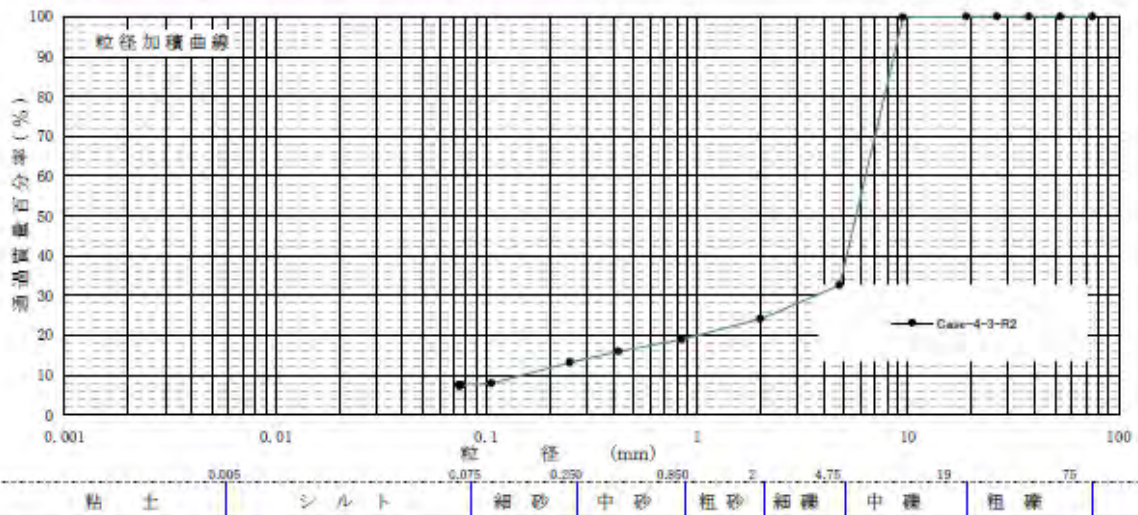
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-3-R2				試料番号 (深さ)	Case-4-3-R2
ふる る い	粒径 mm	透過質量百分率 %	粒径 mm	透過質量百分率 %	粗礫分 %	0
	75	100	75		中礫分 %	67
	53	100	53		細礫分 %	9
	37.5	100	37.5		粗砂分 %	5
	26.5	100	26.5		中砂分 %	6
	19	100	19		細砂分 %	6
	9.5	99.8	9.5		シルト分 %	—
	4.75	32.6	4.75		粘土分 %	—
	2	24.1	2		2mmふるい透過質量百分率 %	24
	0.850	19.0	0.850		425 μ mふるい透過質量百分率 %	16
分 析	0.425	16.0	0.425		75 μ mふるい透過質量百分率 %	7
	0.250	13.1	0.250		最大粒径 mm	19.0
	0.106	7.8	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	6.3
	0.075	7.5	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	5.7
					30% 粒径 D_{30} mm	3.65
					10% 粒径 D_{10} mm	0.151
					均等係数 U_c	41.7
					曲率係数 U'_c	14.0
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量	
沈 降 分 析					石分 %	0.0



特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(ふるい分析)
------------------------	---------------

調査件名 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試料番号(深さ) Case-4-3-R3 試験者 鈴木睦仁

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)						
含 水 比	容器 No.			容器 No.						
	m_a g			m_a g						
	m_b g			m_b g						
	m_c g			m_c g						
	w %			w %						
	平均値 w %	0.0		平均値 w_1 %	0.0					
(全試料+容器)質量			g	1902.8	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	886.46	
容器(No. B-608)質量			g	580.0	容器(No. B-608)質量			g	580.02	
全試料質量			m	g	1322.8	2mm以下ふるい通過試料の質量			g	306.44
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	1322.8	2mmふるい通過試料の代表乾燥土質量 $m_{s1} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	306.44	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量	g	1596.4	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{s1}}{m_s}$				0.232		
	容器(No. B-608)質量	g	580.0							
	炉乾燥質量 m_{s1}	g	1016.3							

2mmふるい残留分 $m_{0.5}$ のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	残 留 率	加 積 残 留 率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	$\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75					0.0	0.0	100.0
53					0.0	0.0	100.0
37.5					0.0	0.0	100.0
26.5					0.0	0.0	100.0
19					0.0	0.0	100.0
9.5		154.82	149.42	5.40	0.4	0.4	99.6
4.75		1277.33	360.97	916.36	69.3	69.7	30.3
2		244.00	149.42	94.58	7.2	76.9	23.1

2mmふるい通過分 $m_{1.5}$ のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加 積 残 留 率	加 積 通 過 率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\sum m(d)$ g	$\frac{\sum m(d)}{m_{1.5}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1.5}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times P$ %
850		204.45	149.42	55.0	55.0	18.0	82.0	19.02
425		187.10	149.42	37.7	92.7	30.3	69.7	16.17
250		187.27	149.42	37.9	130.6	42.6	57.4	13.32
106		220.93	149.42	71.5	202.1	65.9	34.1	7.91
75		154.77	149.42	5.4	207.4	67.7	32.3	7.49

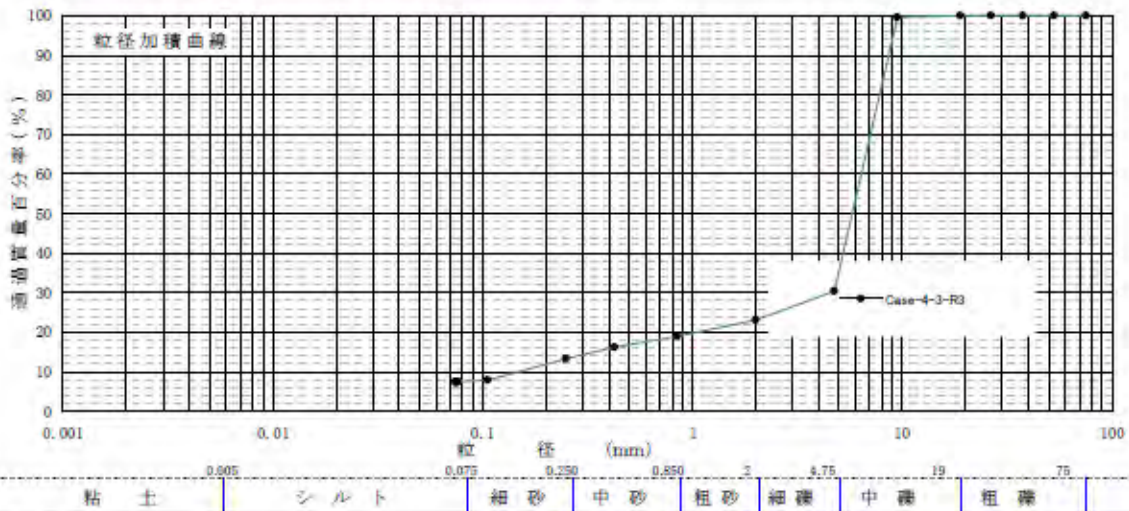
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験(粒径加積曲線)	
------------------------	----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の練混ぜ・施工方法に関する検討 試験年月日 2013.12.11

試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	Case-4-3-R3				試料番号 (深さ)	Case-4-3-R3
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %
ふる	75	100	75		粗礫分 %	0
	53	100	53		中礫分 %	70
	37.5	100	37.5		細礫分 %	7
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	4
	19	100	19		中砂分 %	6
る	9.5	99.6	9.5		細砂分 %	6
	4.75	30.3	4.75		シルト分 %	—
い	2	23.1	2		粘土分 %	—
	0.850	19.0	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	23
	0.425	16.2	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	16
	0.250	13.3	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	7
分	0.106	7.9	0.106		最大粒径 mm	19.0
	0.075	7.5	0.075		60%粒径 D_{60} mm	6.4
					50%粒径 D_{50} mm	5.8
					30%粒径 D_{30} mm	4.58
					10%粒径 D_{10} mm	0.148
析					均等係数 U_c	43.2
					曲率係数 U'_c	22.2
沈					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
降					石分 %	0.0
分						
析						



特記事項

添付資料－ 5

施工確認試験・初期性能確認試験 データ集
(上部埋戻し材)

目 次

5.1 材料	5-1
5.1.1 ベントナイト品質成績書.....	5-1
5.1.2 材料の初期含水比.....	5-4
5.1.3 砂の密度試験結果.....	5-5
5.1.4 砂の粒度試験結果.....	5-7
5.1.5 ベントナイト混合土の含水比測定結果	5-10
5.1.6 ベントナイト混合土の混合率測定結果	5-13
5.2 施工確認試験	5-21
5.2.1 ベントナイト混合土製造データ	5-21
5.2.2 施工後密度測定結果.....	5-23
5.2.3 施工後の含水比測定結果.....	5-29
5.2.4 施工後の混合率測定結果.....	5-34
5.2.5 サイクルタイム測定結果.....	5-38
5.2.6 リバウンド材の含水比測定結果	5-48
5.2.7 リバウンド材の混合率測定結果	5-49
5.3 初期性能確認試験.....	5-50
5.3.1 一軸圧縮強度試験結果	5-50
5.3.2 三軸圧縮強度試験結果	5-62
5.3.3 乾燥密度試験結果.....	5-70
5.3.4 透水試験結果.....	5-74
5.3.5 膨潤圧試験結果	5-86

5.1 材料

5.1.1 ベントナイト品質成績書

ベントナイト品質成績書

平成 25年 10月30日

(公財) 原子力環境整備促進

資金管理センター 御中

クニミネ工業株式会社左沢工場

山形県西村山郡大江町782

TEL (0237) 62-2255 (代)

毎度当社の製品を御引立頂き
お礼申し上げます。
納入いたしました製品の品質
成績書を御送付申し上げます。



品 名 クニゲル-V 1			発送年月日 平成 25年 10月 30日	
容量 1,000kg	数量 2 B/S	総重量 2,000 kg	扱便 トラック 貨 車 ()	

	ロットNo 301			
試験項目				
水分 (%)	8.3			
粒度 (%/-63 μm)	90.6			
膨潤力 (ml/2g)	19			
pH	10.2			
見掛比重	0.71			
MB吸着量	90			

ベントナイト品質成績書

平成 25年 10 月 30日

(公財) 原子力環境整備促進

資金管理センター 御中

クニミネ工業株式会社左沢工場

山形県西村山郡大江町782

TEL (0237) 62-2255 (代)

毎度当社の製品を御引立頂き
お礼申し上げます。
納入いたしました製品の品質
成績書を御送付申し上げます。



品 名 クニゲル-V 1			発送年月日 平成 25 年 10月 30日	
容量 25kg	数量 8 B/S	総重量 200 kg	扱便 トラック 貨 車 ()	

ロットNo	306271			
試験項目				
水分 (%)	8.0			
粒度 (%/-63 μm)	93.2			
膨潤力 (ml/2g)	19			
pH	10.1			
見掛比重	0.70			
MB吸着量	89			

ベントナイト品質成績書

平成 25年 11月 20日

(公財) 原子力環境整備促進

資金管理センター 御中

クニミネ工業株式会社左沢工場

山形県西村山郡大江町782

TEL (0237) 62-2255 (代)

毎度当社の製品を御引立頂き
お礼申し上げます。
納入いたしました製品の品質
成績書を御送付申し上げます。



品 名 クニゲル-V 1			発送年月日 平成 25年 10月 20日	
容量 1,000kg	数量 22 B/S	総重量 22,000 kg	扱便 トラック 貨 車 ()	

	ロットNo 309			
試験項目				
水分 (%)	7.9			
粒度 (%/-63 μm)	97.2			
膨潤力 (ml/2g)	20			
pH	10.2			
見掛比重	0.68			
MB吸着量	91			

5.1.2 材料の初期含水比

材料の初期含水比測定結果:赤外線水分計			
ベントナイト		砂	
LOT309	22t	三沢産	150t
測定数	測定値	測定数	測定値
1	8.05	1	5.04
2	7.70	2	4.85
3	8.11	3	4.75
4	5.66	4	4.60
5	6.98	5	5.00
6	7.71	6	5.21
7	7.72	7	5.15
8	7.79	8	5.05
9	7.66		
10	7.88		
11	7.80		
12	6.64		
13	7.29		
14	6.64		
15	7.94		
16	7.81		
17	8.02		
18	7.90		
19	8.11		
20	6.77		
21	8.01		
22	7.99		

5.1.3 砂の密度試験結果

JIS A 1202 JGS 0111		土粒子の密度試験(検定, 測定)					
調査件名		上部埋戻し材の施工確認試験			試験年月日		2013.12.10
		三沢砂 (SR2000G ヲヶ所練混ぜ材料)			試験者		鈴木睦仁
試料番号(深さ)		1			2		
ピクノメーター No.		46	47	48A	99	5	6
ピクノメーターの質量 m_f g		50.8553	47.8239	55.3532	51.0770	49.4264	50.1397
(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a' g		151.3962	149.8823	156.5749	153.8193	156.7200	150.3075
m_a' をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		22.7	22.7	22.6	22.7	22.8	22.7
T' における蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99759	0.99759	0.99762	0.99759	0.99756	0.99759
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 g		171.9697	173.3009	180.9356	176.7520	180.4786	173.9019
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.2	19.2	19.1	19.0	19.1	19.1
T における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99836	0.99836	0.99838	0.99840	0.99838	0.99838
温度 T での蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g/cm ³		151.4738	149.9611	156.6520	153.9027	156.8082	150.3868
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	46	47	48A	99	5	6
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	83.2795	84.7352	93.7382	87.232	86.8462	87.3345
	容器質量 g	50.8553	47.8239	55.3532	51.0770	49.4264	50.1397
m_c g		32.4242	36.9113	38.3850	36.1550	37.4198	37.1948
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.714	2.715	2.718	2.713	2.717	2.715
平均値 ρ_s g/cm ³		2.716			2.715		
試料番号(深さ)		3			平均		
ピクノメーター No.		1	3	4			
ピクノメーターの質量 m_f g		49.4072	50.8811	49.1357			
(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a' g		154.7019	151.9735	151.1129			
m_a' をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		22.6	22.7	23.0			
T' における蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99762	0.99759	0.99750			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 g		178.4062	175.8305	175.1523			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.2	19.2	19.2			
T における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99836	0.99836	0.99836			
温度 T での蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g/cm ³		154.7800	152.0515	151.2008			
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	1	3	4			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	86.7580	88.5066	87.0107			
	容器質量 g	49.4072	50.8811	49.1357			
m_c g		37.3508	37.6255	37.8750			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.717	2.713	2.716			
平均値 ρ_s g/cm ³		2.715			2.715		

$$\rho_s = \frac{m_s - m_b}{m_b - m_c} \times \begin{matrix} m_s: (\text{試料+容器}) \text{質量} \\ m_b: (\text{炉乾燥試料+容器}) \text{質量} \\ m_c: \text{容器質量} \end{matrix}$$

JIS A 1202 JGS 0111	土粒子の密度試験 (検定, 測定)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 上部埋戻し材の施工確認試験 試験年月日 2013.12.10

三沢砂 (SR2000G 六ヶ所練混ぜ材料) 試験者 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)		1			2		
ピクノメーター No.		4	5	6	46	47	48A
ピクノメーターの質量 m_f g		49.1357	49.4264	50.1397	50.8553	47.8239	55.3532
(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a' g		151.1129	156.7200	150.3075	151.3962	149.8823	156.5749
ma'をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		23.0	22.8	22.7	22.7	22.7	22.6
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99750	0.99756	0.99759	0.99759	0.99759	0.99762
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 g		167.8237	172.6844	168.3776	173.5482	170.7571	176.1283
mbをはかったときの内容物の温度 T °C		23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.3
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g		0.99742	0.99742	0.99742	0.99742	0.99742	0.99744
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g/cm ³		151.1047	156.7049	150.2904	151.3791	149.8649	156.5566
試料の 伊乾燥質量	容器 No.	4	5	6	46	47	48A
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	75.5853	74.6617	78.742	85.9013	80.8777	86.2976
	容器質量 g	49.1357	49.4264	50.1397	50.8553	47.8239	55.3532
m_s g		26.4496	25.2353	28.6023	35.0460	33.0538	30.9444
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.711	2.719	2.713	2.715	2.711	2.714
平均値 ρ_s g/cm ³		2.715			2.713		

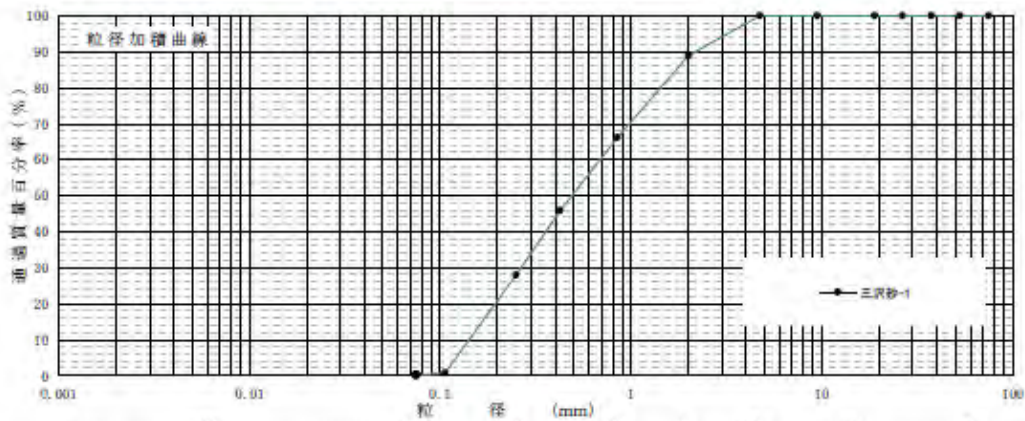
試料番号 (深さ)		3			平均		
ピクノメーター No.		99	1	3			
ピクノメーターの質量 m_f g		51.0770	49.4072	50.8811			
(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a' g		153.8193	154.7019	151.9735			
ma'をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		22.7	22.6	22.7			
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99759	0.99762	0.99759			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 g		169.7146	170.5944	168.0659			
mbをはかったときの内容物の温度 T °C		23.2	23.2	23.2			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g		0.99746	0.99746	0.99746			
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g/cm ³		153.8059	154.6850	151.9603			
試料の 伊乾燥質量	容器 No.	99	1	3			
	(伊乾燥試料+容器)質量 g	76.2301	74.5356	76.3498			
	容器質量 g	51.0770	49.4072	50.8811			
m_s g		25.1531	25.1284	25.4687			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.714	2.719	2.713			
平均値 ρ_s g/cm ³		2.715			2.714		

$$m_s = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times$$

m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (伊乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器質量

5.1.4 砂の粒度試験結果

JIS A 1204 JGS 0131		土の粒度試験 (粒径加積曲線)					
調査件名:		上部埋め戻し材の施工確認試験		試験年月日		2013.12.6	
		試験者				鈴木睦仁	
試料番号 (深さ)	三沢砂-1				試料番号 (深さ)	三沢砂-1	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %	
ふ	75	100	75		粗礫分 %	0	
	53	100	53		中礫分 %	0	
	37.5	100	37.5		細礫分 %	11	
る	26.5	100	26.5		粗砂分 %	23	
	19	100	19		中砂分 %	38	
い	9.5	100	9.5		細砂分 %	28	
	4.75	100	4.75		シルト分 %	—	
	2	88.9	2		粘土分 %	—	
分	0.850	66.1	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	89	
	0.425	45.9	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	46	
	0.250	27.9	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	0	
析	0.106	.7	0.106		最大粒径 mm	4.75	
	0.075	.1	0.075		60% 粒径 D_{60} mm	0.69	
					50% 粒径 D_{50} mm	0.49	
					30% 粒径 D_{30} mm	0.266	
沈					10% 粒径 D_{10} mm	0.142	
					均等係数 U_c	4.9	
降					曲率係数 U'_c	0.72	
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		
分					使用した分散剤		
					溶液濃度, 溶液添加量		
析					石分 %	0.0	



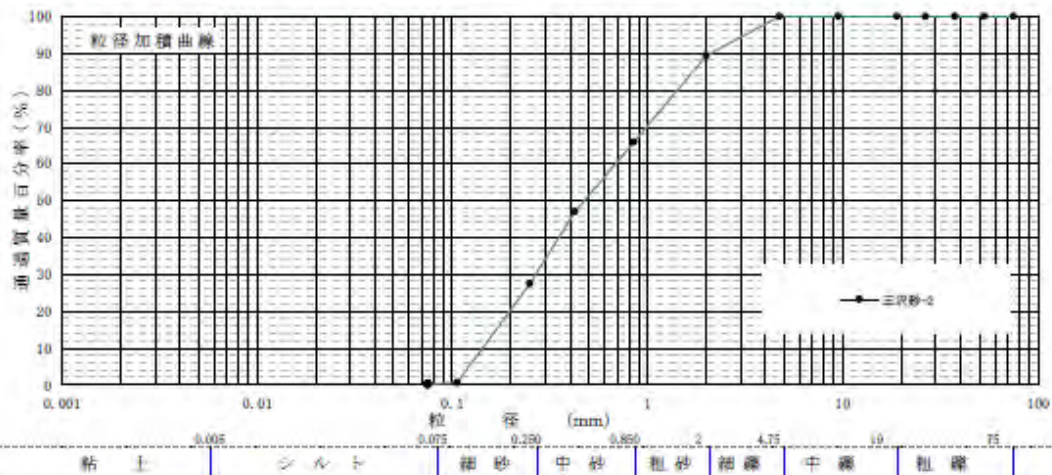
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
特記事項							

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の施工確認試験 試験年月日: 2013.12.6

試験者: 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	三沢砂-2		試料番号 (深さ)		三沢砂-2
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	
ふ	75	100	75		粗礫分 %
	53	100	53		中礫分 %
	37.5	100	37.5		細礫分 %
る	26.5	100	26.5		粗砂分 %
	19	100	19		中砂分 %
い	9.5	100	9.5		細砂分 %
	4.75	100	4.75		シルト分 %
分	2	89.3	2		粘土分 %
	0.850	65.8	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %
	0.425	47.1	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %
	0.250	27.4	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %
析	0.106	.6	0.106		最大粒径 mm
	0.075	.1	0.075		60% 粒径 D_{60} mm
					50% 粒径 D_{50} mm
					30% 粒径 D_{30} mm
沈					10% 粒径 D_{10} mm
					均等係数 U_c
降					曲率係数 U'_c
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³
析					使用した分散剤
					溶液濃度, 溶液添加量
					石分 %



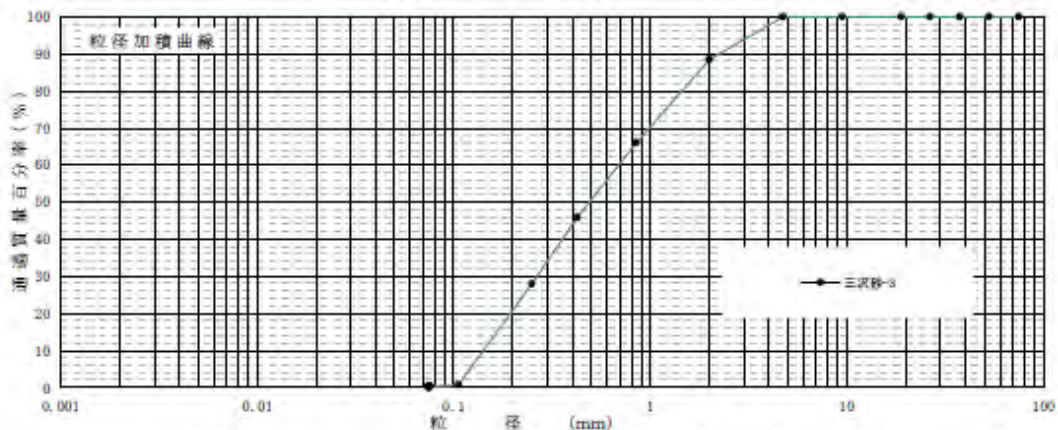
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
------------------------	-----------------	--

調査件名: 上部埋め戻し材の施工確認試験 試験年月日: 2013.12.6

試験者: 鈴木睦仁

試料番号 (深さ)	三沢砂-3		試料番号 (深さ)		三沢砂-3	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	
ふる	75	100	75		粗礫分 %	0
	53	100	53		中礫分 %	0
	37.5	100	37.5		細礫分 %	12
	26.5	100	26.5		粗砂分 %	22
	19	100	19		中砂分 %	38
	9.5	100	9.5		細砂分 %	28
い	4.75	100	4.75		シルト分 %	—
	2	88.4	2		粘土分 %	—
分	0.850	65.9	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	88
	0.425	45.8	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	46
	0.250	27.9	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	0
折					最大粒径 mm	4.75
	0.106	.7	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	0.69
	0.075	.1	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.49
					30% 粒径 D_{30} mm	0.266
					10% 粒径 D_{10} mm	0.142
沈					均等係数 U_c	4.9
					曲率係数 U'_c	0.72
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
					使用した分散剤	
折					溶液濃度, 溶液添加量	
					石分 %	0.0



特記事項

5.1.5 ベントナイト混合土の含水比測定結果

JIS A 1203 JCS 0121	土の含水比試験						電子天秤を用いた JCS 0122
調査件名	上部埋戻し材の施工確認試験 SR2000Gによる練混ぜ@六ヶ所			試験年月日	2013.12.4		
				試験者	鈴木陸仁、六川 武		
試料番号(深さ)	I-1						
容器 No.	567	560	563	789	547	568	
m_a g	327.6	351.4	347.6	332.0	343.8	337.8	
m_b g	304.8	325.9	322.4	309.6	319.2	314.1	
m_c g	137.8	137.5	136.0	144.3	138.1	141.4	
w %	13.7	13.5	13.5	13.5	13.5	13.7	
平均値 w %	13.6			13.6			
特記事項							
試料番号(深さ)	I-1						
容器 No.	798	752	732	538	757	718	
m_a g	356.8	354.6	334.1	334.3	370.1	346.5	
m_b g	331.5	330.2	310.5	310.0	343.8	321.2	
m_c g	147.0	153.0	138.1	136.3	156.5	139.9	
w %	13.7	13.8	13.7	14.0	14.1	14.0	
平均値 w %	13.7			14.0			
特記事項							
試料番号(深さ)	I-2						
容器 No.	537	711	572	501	716	527	
m_a g	367.3	359.2	352.7	348.8	327.4	358.0	
m_b g	340.6	332.0	327.0	323.4	304.0	330.8	
m_c g	153.4	142.1	141.3	139.9	138.5	138.2	
w %	14.2	14.3	13.8	13.8	14.1	14.2	
平均値 w %	14.1			14.0			
特記事項							
試料番号(深さ)	I-2						
容器 No.	532	546	580	551	578	746	
m_a g	366.8	370.5	333.1	340.6	351.3	342.2	
m_b g	339.0	341.9	308.7	315.8	326.1	318.3	
m_c g	150.6	139.4	137.9	139.6	141.3	147.7	
w %	14.7	14.1	14.3	14.0	13.7	14.0	
平均値 w %	14.4			13.9			
特記事項							
試料番号(深さ)	I-3						
容器 No.	564	535	760	726	767	749	
m_a g	347.4	349.5	346.8	336.6	353.0	340.2	
m_b g	323.6	326.4	325.1	313.7	330.2	318.4	
m_c g	134.6	147.5	154.5	138.7	152.1	148.6	
w %	12.6	12.9	12.7	13.1	12.8	12.8	
平均値 w %	12.7			12.9			
特記事項							

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器質量

JIS A 1203 JGS 0121	土の含水比試験	電子レンジを用いた JGS 0122
------------------------	---------	-----------------------

調査件名 上部埋戻し材の施工確認試験 試験年月日 2013.12.4
SR2000Gによる練混ぜ@六ヶ所

試験者 鈴木睦仁、六川 武

試料番号(深さ)	1-3					
容器 No.	524	507	540	597	559	794
m_s g	354.7	349.3	334.1	353.1	341.8	334.1
m_b g	330.5	324.9	311.7	328.6	318.8	312.6
m_c g	142.4	140.0	139.4	142.2	137.0	144.0
ω %	12.9	13.2	12.9	13.2	12.7	12.7
平均値 ω %	13.0			12.9		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-1					
容器 No.	739	768	545	747	513	756
m_s g	339.9	342.4	330.1	344.4	332.5	360.4
m_b g	314.0	315.2	305.1	318.6	307.4	333.3
m_c g	138.1	147.0	139.3	144.7	138.1	155.2
ω %	14.8	16.2	15.1	14.8	14.8	15.2
平均値 ω %	15.4			14.9		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-1					
容器 No.	701	702	761	774	737	571
m_s g	337.0	350.6	361.1	350.5	349.5	358.0
m_b g	310.6	323.2	333.5	324.2	322.0	329.6
m_c g	141.1	140.7	151.7	151.2	140.6	142.8
ω %	15.6	15.0	15.2	15.2	15.1	15.2
平均値 ω %	15.3			15.2		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-2					
容器 No.	567	560	563	789	547	568
m_s g	358.5	363.6	345.6	350.1	330.9	335.3
m_b g	330.8	333.5	319.2	323.9	306.2	310.8
m_c g	137.8	137.5	136.0	144.3	138.1	141.4
ω %	14.3	15.4	14.4	14.6	14.7	14.5
平均値 ω %	14.7			14.6		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-2					
容器 No.	798	752	732	538	757	718
m_s g	336.3	354.4	332.5	347.6	356.5	327.5
m_b g	312.1	328.7	308.0	320.8	331.4	303.7
m_c g	147.0	153.0	138.1	136.3	156.5	139.9
ω %	14.7	14.6	14.4	14.6	14.3	14.5
平均値 ω %	14.6			14.5		
特記事項						

$$\omega = \frac{m_s - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_s : (試料+容器)質量

m_b : (炉乾燥試料+容器)質量

m_c : 容器質量

JIS A 1203 JGS 0124	土の含水比試験	電子天秤を用いた JGS 0122
------------------------	---------	----------------------

調査件名 上部埋戻し材の施工確認試験 試験年月日 2013.12.10
SR2000Gによる練混ぜ@六ヶ所

試験者 鈴木陸仁、六川 武

試料番号(深さ)	2-3					
容器 No.	537	711	572	501	716	527
m_a g	342.9	352.0	354.1	331.9	350.0	344.5
m_b g	316.8	323.6	325.1	306.0	321.6	316.7
m_c g	153.4	142.1	141.3	139.9	138.5	138.2
w %	15.9	15.7	15.8	15.6	15.5	15.6
平均値 w %	15.8			15.6		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-3					
容器 No.	532	546	580	551	578	746
m_a g	347.4	346.0	355.3	344.7	353.1	352.5
m_b g	320.5	318.2	326.2	316.9	324.5	323.8
m_c g	150.6	139.4	137.9	139.6	141.3	147.7
w %	15.8	15.5	15.5	15.7	15.7	16.3
平均値 w %	15.6			15.9		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-4					
容器 No.	564	535	760	726	767	749
m_a g	325.3	351.8	350.5	356.1	359.4	360.3
m_b g	298.5	323.2	323.5	325.7	330.3	330.7
m_c g	134.6	147.5	154.5	138.7	152.1	148.6
w %	16.3	16.3	16.0	16.2	16.4	16.2
平均値 w %	16.2			16.3		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-4					
容器 No.	524	507	540	597	559	794
m_a g	339.9	344.8	340.6	350.1	348.1	344.0
m_b g	312.2	315.7	312.0	321.4	317.8	315.9
m_c g	142.4	140.0	139.4	142.2	137.0	144.0
w %	16.3	16.5	16.6	16.0	16.8	16.3
平均値 w %	16.5			16.4		
特記事項						

試料番号(深さ)	3-1					
容器 No.	739	768	545	747	513	756
m_a g	345.4	334.6	346.9	355.6	351.1	345.7
m_b g	318.9	310.4	320.1	328.7	324.1	321.4
m_c g	138.1	147.0	139.3	144.7	138.1	155.2
w %	14.7	14.8	14.8	14.6	14.5	14.6
平均値 w %	14.8			14.6		
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a : (試料+容器)質量

m_b : (炉乾燥試料+容器)質量

m_c : 容器質量

5.1.6 ベントナイト混合土の混合率測定結果

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.10
		SR2000Gによる8%混合土の製造後6ヶ月所					
		試験者				六川 武	
試料番号(深さ)	1-1 ①		1-1 ②		1-1 ③		
容 積	No.	567	560	563	789	547	568
	m_s g	327.63	351.35	347.62	331.99	343.76	337.80
水	m_w g	304.81	325.85	322.39	309.63	319.22	314.10
	m_c g	137.79	137.48	135.97	144.34	138.10	141.38
比	w %	13.7	13.5	13.5	13.5	13.6	13.7
平均値 w %		13.6		13.5		13.6	
試料の伊勢	No.	S06		S08		S09	
	(乾燥)質量 g	693.7		688.1		694.9	
	伊勢質量 g	338.3		336.4		341.1	
	試料の質量 g	355.4		351.7		353.8	
	試料の伊勢質量 g	355.4		351.7		353.8	
ふる	ふる い	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	No.	301	302	303	304	305	306
伊勢	(伊勢)質量 g	319.3	287.3	325.1	276.8	318.1	283.7
	伊勢質量 g	145.4	155.4	153.6	146.2	144.4	154.8
伊勢	伊勢伊勢質量 g	173.9	131.9	171.5	130.6	173.6	129.0
	ふるふる伊勢伊勢質量 g	305.8		302.1		302.6	
細粒分含有率 F_c %		14.0		14.1		14.5	
試験の最大粒径 d_{max}		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{s0}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.10
		SR2000Gによる8%混合土の製造後6ヶ月所					
		試験者				六川 武	
試料番号(深さ)	1-1 ④		1-1 ⑤		1-1 ⑥		
容 積	No.	798	752	732	538	757	718
	m_s g	356.76	354.63	334.05	334.31	370.08	346.51
水	m_w g	331.45	330.21	310.51	309.98	343.77	321.16
	m_c g	147.04	152.97	138.11	136.26	156.54	139.87
比	w %	13.7	13.8	13.7	14.0	14.1	14.0
平均値 w %		13.8		13.8		14.0	
試料の伊勢	No.	A-7		A-8		A-9	
	(乾燥)質量 g	654.7		611.7		633.4	
	伊勢質量 g	293.1		265.5		264.9	
	試料の質量 g	361.7		346.1		368.5	
	試料の伊勢質量 g	361.7		346.1		368.5	
ふる	ふる い	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	No.	322	323	324	325	326	327
伊勢	(伊勢)質量 g	324.2	279.9	309.5	280.5	323.1	291.2
	伊勢質量 g	148.1	147.5	146.1	148.7	150.5	150.0
伊勢	伊勢伊勢質量 g	176.1	132.5	163.5	131.9	172.6	141.2
	ふるふる伊勢伊勢質量 g	308.6		295.3		313.8	
細粒分含有率 F_c %		14.7		14.7		14.9	
試験の最大粒径 d_{max}		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{s0}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.10
		SR2000Gによる80mm配合土の製造#6ヶ所					
		試験者				六川 武	
試料番号(深さ)		1-2 ㉑		1-2 ㉒		1-2 ㉓	
容	容 積 No.	537	711	572	501	716	527
	m_s g	367.27	359.20	352.71	348.82	327.36	358.03
水	m_w g	340.60	332.00	327.04	323.42	303.97	330.75
	m_p g	153.44	142.14	141.34	139.89	138.47	138.19
比	w %	14.3	14.3	13.8	13.8	14.1	14.2
平均値 w %		14.3		13.8		14.2	
既	容 積 No.	B8		E-2		A-15	
	既 成 土 質 量 g	629.0		620.6		640.5	
	新 土 質 量 g	252.0		251.4		282.5	
	既 成 土 の 質 量 m_s g	377.0		369.2		358.1	
	既 成 土 の 伊 勢 土 質 量 m_{is} g	377.0		369.2		358.1	
ふる	ふる い	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容 積 No.	331	332	333	334	335	336
い	伊 勢 土 質 量 g	333.0	283.9	336.2	282.5	328.3	277.0
	新 土 質 量 g	147.6	145.5	152.1	148.3	150.3	147.0
留	伊 勢 土 質 量 g	185.4	138.4	184.2	134.2	178.0	130.0
	ふるいに残留した伊勢土質量 m_{is} g	323.8		318.3		307.9	
細粒分含有率 F_c %		14.1		13.8		14.0	
試料の最大粒径 d_{max}		4.75		4.75		4.75	

特別事項

$$m_p = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_p - m_{is}}{m_p} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.10
		SR2000Gによる80mm配合土の製造#6ヶ所					
		試験者				六川 武	
試料番号(深さ)		1-2 ㉔		1-2 ㉕		1-2 ㉖	
容	容 積 No.	532	546	580	551	578	746
	m_s g	366.81	370.46	333.05	340.59	351.31	342.17
水	m_w g	339.02	341.93	308.65	315.84	326.05	318.30
	m_p g	150.61	139.37	137.88	139.56	141.32	147.72
比	w %	14.8	14.1	14.3	14.0	13.7	14.0
平均値 w %		14.4		14.2		13.8	
既	容 積 No.	A-20		A-30		A-31	
	既 成 土 質 量 g	679.0		612.2		625.1	
	新 土 質 量 g	288.0		265.2		269.8	
	既 成 土 の 質 量 m_s g	391.0		347.1		355.3	
	既 成 土 の 伊 勢 土 質 量 m_{is} g	391.0		347.1		355.3	
ふる	ふる い	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容 積 No.	337	338	339	340	341	342
い	伊 勢 土 質 量 g	342.0	290.8	312.8	274.3	326.1	272.5
	新 土 質 量 g	150.2	146.2	140.5	147.4	151.6	141.2
留	伊 勢 土 質 量 g	191.7	144.7	172.3	126.9	174.4	131.3
	ふるいに残留した伊勢土質量 m_{is} g	336.4		299.2		305.7	
細粒分含有率 F_c %		14.0		13.8		14.0	
試料の最大粒径 d_{max}		4.75		4.75		4.75	

特別事項

$$m_p = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_p - m_{is}}{m_p} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋戻し材施工確認試験 試験年月日 2013.12.10
SR2000Gによる86混合土の製造場六ヶ所

試験者 六川 武

試料番号(深さ)	1-3 ㉠		1-3 ㉡		1-3 ㉢		
含 水	容 積 No.	564	535	760	726	767	749
	m_s g	347.38	349.46	346.79	336.63	353.00	340.15
比	m_d g	323.59	326.41	325.10	313.72	330.24	318.37
	w %	12.6	12.9	12.7	13.1	12.8	12.8
平均値 w %		12.7		12.9		12.8	
試 料 の 質 量	容 積 No.	S06		S08		S09	
	材料+容器質量 g	706.2		682.0		688.9	
	容器質量 g	338.3		336.4		341.1	
	材料の質量 g	367.9		345.6		347.9	
	材料の乾燥後質量 m_d g	367.9		345.6		347.9	
ふる る	ふる り	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容 積 No.	343	344	345	346	347	348
残 留	伊能試験機+容器質量 g	326.8	279.5	321.6	279.4	324.8	295.1
	容器質量 g	145.2	143.4	152.3	150.5	152.6	166.9
分	伊能試験機質量 g	181.6	136.1	169.3	128.9	172.2	128.2
	ふるりに残った伊能試験機質量 m_r g	317.6		298.2		300.4	
細粒分含有率 F_c %	13.7		13.7		13.7		
試料の最大粒径 d_{max}	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{w}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_r - m_{d0}}{m_d} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋戻し材施工確認試験 試験年月日 2013.12.11
SR2000Gによる86混合土の製造場六ヶ所

試験者 六川 武

試料番号(深さ)	1-3 ㉣		1-3 ㉤		1-3 ㉥		
含 水	容 積 No.	524	507	540	597	559	794
	m_s g	354.74	349.28	334.05	353.14	341.77	334.09
比	m_d g	330.46	324.93	311.73	328.59	318.77	312.61
	w %	12.9	13.2	13.0	13.2	12.7	12.7
平均値 w %		13.0		13.1		12.7	
試 料 の 質 量	容 積 No.	A-7		A-8		A-9	
	材料+容器質量 g	666.1		624.3		515.2	
	容器質量 g	293.1		265.5		164.9	
	材料の質量 g	373.0		358.8		350.3	
	材料の乾燥後質量 m_d g	373.0		358.8		350.3	
ふる る	ふる り	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容 積 No.	349	350	351	352	353	354
残 留	伊能試験機+容器質量 g	328.4	286.6	331.0	273.9	331.0	280.3
	容器質量 g	143.5	149.9	153.2	142.3	158.0	151.0
分	伊能試験機質量 g	185.0	136.6	177.8	131.6	173.0	129.3
	ふるりに残った伊能試験機質量 m_r g	321.6		309.4		302.3	
細粒分含有率 F_c %	13.8		13.8		13.7		
試料の最大粒径 d_{max}	4.75		4.75		4.75		

特記事項

$$m_s = \frac{w}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_r - m_{d0}}{m_d} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋戻し材施工確認試験 試験年月日 2013.12.11
SR2000Gによる80%混合土の製造後6ヶ月

試験者 六川 武

試料番号(深さ)	2-1 ㉑		2-1 ㉒		2-1 ㉓		
試料 の 水 比	容積 No	739	768	545	747	513	756
	m_s g	339.94	342.44	330.07	344.39	332.45	360.40
	m_d g	313.98	315.19	305.11	318.58	307.39	333.28
	m_w g	138.12	147.02	139.34	144.71	138.07	155.15
	w %	14.8	16.2	15.1	14.8	14.8	15.2
	平均値 w %	15.5		15.0		15.0	
試験 の 細 粒 分 含有 率	容積 No	S06		S08		S09	
	試験(容器)質量 g	682.3		676.1		688.5	
	容器質量 g	338.3		336.4		341.1	
	試験の質量 g	344.0		339.6		347.5	
	試験の初期質量 m_0 g	344.0		339.6		347.5	
ふる る 篩	ふるる い	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容積 No	355	356	357	358	359	360
い 篩	試験(容器)質量 g	314.9	290.4	317.1	272.7	305.3	277.0
	容器質量 g	146.8	168.4	151.5	152.0	137.9	151.9
留 分	試験(容器)質量 g	168.2	122.0	165.6	120.7	167.4	125.1
	ふるりに残った 試験(容器)質量 m_f g	290.2		286.3		292.5	
細粒分含有率 F_c %	15.7		15.7		15.8		
試験の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

※記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_f - m_{f0}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋戻し材施工確認試験 試験年月日 2013.12.11
SR2000Gによる80%混合土の製造後6ヶ月

試験者 六川 武

試料番号(深さ)	2-1 ㉔		2-1 ㉕		2-1 ㉖		
試料 の 水 比	容積 No	701	702	761	774	737	571
	m_s g	337.01	350.64	361.08	350.52	349.48	358.01
	m_d g	310.62	323.21	333.49	324.18	322.03	329.59
	m_w g	141.06	140.67	151.70	151.21	140.58	142.81
	w %	15.6	15.0	15.2	15.2	15.1	15.2
	平均値 w %	15.3		15.2		15.2	
試験 の 細 粒 分 含有 率	容積 No	S03		S04		S05	
	試験(容器)質量 g	692.6		694.8		704.3	
	容器質量 g	340.5		340.1		336.0	
	試験の質量 g	352.1		354.8		368.2	
	試験の初期質量 m_0 g	352.1		354.8		368.2	
ふる る 篩	ふるる い	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容積 No	361	362	363	364	365	366
い 篩	試験(容器)質量 g	310.1	278.5	318.1	275.1	336.2	279.7
	容器質量 g	140.2	152.5	146.9	147.8	158.0	146.6
留 分	試験(容器)質量 g	169.9	126.0	171.3	127.3	178.2	133.1
	ふるりに残った 試験(容器)質量 m_f g	295.9		298.6		311.3	
細粒分含有率 F_c %	16.0		15.8		15.5		
試験の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

※記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_f - m_{f0}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.12
		SR2000GによるBe混合土の製造第6ヶ所			試験者		六川 武
試料番号(深さ)		2-2 ④		2-2 ⑤		2-2 ⑥	
試料の含水率	容積 No.	798	752	732	538	757	718
	m_w %	336.30	354.35	332.49	347.60	356.52	327.51
水の比	m_d %	312.05	328.67	308.02	320.75	331.43	303.71
	m_s %	147.04	152.97	138.11	136.26	156.54	139.87
平均値 w %		14.7		14.5		14.4	
試料の乾燥質量	容積 No.	A-7		A-8		A-9	
	乾燥(初期)質量 g	633.8		619.9		603.6	
	乾燥質量 g	293.1		265.5		264.9	
	乾燥の質量 m_d g	340.7		354.4		338.7	
	乾燥の初期質量 m_{d0} g	340.7		354.4		338.7	
ふるふる	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容積 No.	322	323	324	325	326	327
試験機	初期乾燥(初期)質量 g	309.4	272.8	317.7	276.1	316.1	269.9
	乾燥質量 g	148.1	147.5	146.1	148.7	150.5	150.0
留分	初期乾燥料質量 g	161.3	125.3	171.6	127.4	165.6	119.9
	ふるいに通過した初期乾燥料質量 m_{20} g	286.6		299.0		285.5	
細粒分含有率 (%)		15.9		15.6		15.7	
試料の最大粒径(mm)		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$w_s = \frac{w}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{20}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.12
		SR2000GによるBe混合土の製造第6ヶ所			試験者		六川 武
試料番号(深さ)		2-2 ①		2-2 ②		2-2 ③	
試料の含水率	容積 No.	567	560	563	789	547	568
	m_w %	358.46	363.63	345.64	350.12	330.94	335.27
水の比	m_d %	330.84	333.45	319.24	323.93	306.24	310.79
	m_s %	137.79	137.48	135.97	144.34	138.10	141.38
平均値 w %		14.9		14.5		14.6	
試料の乾燥質量	容積 No.	506		508		509	
	乾燥(初期)質量 g	727.3		699.3		678.6	
	乾燥質量 g	338.3		336.4		341.1	
	乾燥の質量 m_d g	389.0		362.9		337.6	
	乾燥の初期質量 m_{d0} g	389.0		362.9		337.6	
ふるふる	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容積 No.	301	302	303	304	305	306
試験機	初期乾燥(初期)質量 g	332.3	295.5	329.6	276.2	305.3	277.8
	乾燥質量 g	145.4	155.4	153.6	146.2	144.4	154.8
留分	初期乾燥料質量 g	187.0	140.1	176.0	130.0	160.8	123.0
	ふるいに通過した初期乾燥料質量 m_{20} g	327.0		306.0		283.8	
細粒分含有率 (%)		15.9		15.7		15.9	
試料の最大粒径(mm)		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$w_s = \frac{w}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{20}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.12
		SRZD00G1によるBe混合土の製造(六ヶ所)			試験者		六川 武
試料番号(深さ)		2-3 ㉑		2-3 ㉒		2-3 ㉓	
含	容 積 No.	537	711	572	501	716	527
	m_s g	342.85	352.01	354.09	331.91	349.99	344.50
水	m_w g	316.84	323.60	325.06	306.01	321.64	316.73
	m_o g	153.44	142.14	141.34	139.89	138.47	138.19
比	w %	15.9	15.7	15.8	15.6	15.5	15.6
	平均値 w %	15.8		15.7		15.5	
試料の 乾燥 後	容 積 No.	B8		E-2		A-15	
	乾燥(初期)質量 g	596.9		601.2		644.2	
	乾燥 質量 g	252.0		251.4		282.5	
	乾燥の質量 m_d g	344.9		349.8		361.7	
	乾燥の初期質量 m_{d0} g	344.9		349.8		361.7	
ふる	ふる 目	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容 積 No.	331	332	333	334	335	336
い	伊吹砂(初期)質量 g	316.5	270.9	321.2	276.5	326.5	279.1
	伊吹 質量 g	147.6	145.5	152.1	148.3	150.3	147.0
留	伊吹砂初期質量 m_{i0} g	168.8	125.4	169.2	128.2	176.1	132.1
	ふる目に残留した伊吹砂初期質量 m_{i0} g	294.2		297.3		308.2	
細粒分含有率 F_c %		14.7		15.0		14.8	
試料の最大粒径 d_{max} mm		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$w_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_i - m_{i0}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.12
		SRZD00G1によるBe混合土の製造(六ヶ所)			試験者		六川 武
試料番号(深さ)		2-3 ㉔		2-3 ㉕		2-3 ㉖	
含	容 積 No.	532	546	580	551	578	746
	m_s g	347.35	346.01	355.28	344.67	353.14	352.53
水	m_w g	320.51	318.24	326.16	316.89	324.45	323.84
	m_o g	150.61	139.37	137.88	139.56	141.32	147.72
比	w %	15.8	15.5	15.5	15.7	15.7	16.3
	平均値 w %	15.7		15.6		16.0	
試料の 乾燥 後	容 積 No.	A-20		A-30		A-31	
	乾燥(初期)質量 g	636.8		630.8		629.1	
	乾燥 質量 g	288.0		265.2		269.8	
	乾燥の質量 m_d g	348.8		365.6		359.3	
	乾燥の初期質量 m_{d0} g	348.8		365.6		359.3	
ふる	ふる 目	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容 積 No.	337	338	339	340	341	342
い	伊吹砂(初期)質量 g	322.3	271.1	321.0	277.4	323.6	275.1
	伊吹 質量 g	150.2	146.2	140.5	147.4	151.6	141.2
留	伊吹砂初期質量 m_{i0} g	172.1	125.0	180.5	130.0	172.0	134.0
	ふる目に残留した伊吹砂初期質量 m_{i0} g	297.0		310.5		305.9	
細粒分含有率 F_c %		14.8		15.1		14.8	
試料の最大粒径 d_{max} mm		4.75		4.75		4.75	

特記事項

$$w_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_i - m_{i0}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋戻し材施工確認試験 試験年月日 2013.12.12
SR2000Gによる80%混合土の製造第6ヶ所

試験者 六川 武

試料番号(深さ)	2-4 ①		2-4 ②		2-4 ③		
土	容積 No	564	535	760	726	767	749
	m_1 g	325.27	351.79	350.52	356.07	359.43	360.29
	m_2 g	298.52	323.15	323.50	325.69	330.27	330.72
水	m_w g	134.61	147.51	154.52	138.73	152.14	148.61
	w %	16.3	16.3	16.0	16.3	16.4	16.2
	平均値 w %	16.3		16.1		16.3	
材料	容積 No	S03		S04		S05	
	材料(容積)質量 g	680.0		696.0		696.3	
	容積質量 g	340.5		340.1		336.0	
	材料の質量 g	339.6		355.9		360.2	
	材料の伊能換算質量 m_e g	339.6		355.9		360.2	
ふる	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容積 No	343	344	345	346	347	348
い	伊能換算料(容積)質量 g	308.5	266.6	323.1	279.9	322.4	300.5
	容積質量 g	145.2	143.4	152.3	150.5	152.6	166.9
留	伊能換算料質量 g	163.3	123.1	170.8	129.4	169.8	133.6
	ふるいに残留した伊能換算料質量 m_f g	286.4		300.2		303.4	
細粒分含有率 F_c %	15.7		15.7		15.8		
材料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

併記事項

$$m_e = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_f - m_{fw}}{m_e} \times 100$$

JIS A 1223	土の細粒分含有率試験	
------------	------------	--

調査件名 上部埋戻し材施工確認試験 試験年月日 2013.12.13
SR2000Gによる80%混合土の製造第6ヶ所

試験者 六川 武

試料番号(深さ)	2-4 ④		2-4 ⑤		2-4 ⑥		
土	容積 No	524	507	540	597	559	794
	m_1 g	339.91	344.75	340.55	350.13	348.11	343.96
	m_2 g	312.16	315.74	311.95	321.37	317.76	315.91
水	m_w g	142.39	139.98	139.36	142.17	137.03	144.02
	w %	16.4	16.5	16.6	16.1	16.8	16.3
	平均値 w %	16.4		16.3		16.6	
材料	容積 No	S06		S08		S09	
	材料(容積)質量 g	683.8		688.2		693.7	
	容積質量 g	338.3		336.4		341.1	
	材料の質量 g	345.5		351.8		352.6	
	材料の伊能換算質量 m_e g	345.5		351.8		352.6	
ふる	ふるい	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m	425 μ m	75 μ m
	容積 No	349	350	351	352	353	354
い	伊能換算料(容積)質量 g	308.8	276.4	324.4	268.5	326.3	280.4
	容積質量 g	143.5	149.9	153.2	142.3	158.0	151.0
留	伊能換算料質量 g	165.4	126.5	171.2	126.2	168.3	129.4
	ふるいに残留した伊能換算料質量 m_f g	291.9		297.4		297.7	
細粒分含有率 F_c %	15.5		15.5		15.6		
材料の最大粒径 mm	4.75		4.75		4.75		

併記事項

$$m_e = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_f - m_{fw}}{m_e} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.13
		SR2000Gによる80混合土の製造第6ヶ所			試験者		六川 武
試料番号(深さ)		3-1 ①		3-1 ②		3-1 ③	
含	容 積 No.	739	768	545	747	513	756
	m_s g	345.37	334.57	346.91	355.57	351.11	345.65
水	m_d g	318.88	310.35	320.13	328.72	324.14	321.39
	m_w g	138.12	147.02	139.34	144.71	138.07	155.15
比	w %	14.7	14.8	14.8	14.6	14.5	14.6
平均値 w %		14.7		14.7		14.5	
試	容 積 No.	A-20		A-30		A-31	
	試料(容積)質量 g	632.1		630.0		622.1	
の	容 積 質 量 g	288.0		265.2		269.8	
	試料の質量 g	344.1		364.8		352.3	
質	試料の伊勢換質量 m_s g	344.1		364.8		352.3	
	ふるい	425 μ m		425 μ m		425 μ m	
る	容 積 No.	355	356	357	358	359	360
	伊勢換試料(容積)質量 g	324.9	286.5	338.9	279.2	320.2	272.8
換	容 積 質 量 g	146.8	168.4	151.5	152.0	137.9	151.9
	伊勢換試料質量 g	178.1	118.2	187.4	127.2	182.3	120.9
算	ふるいに残留した伊勢換試料質量 m_s g	296.3		314.6		303.2	
	細粒分含有率 F_c %	13.9		13.8		14.0	
試料の最大粒径 d_{max}		4.75		4.75		4.75	
特記事項							

$$w_s = \frac{w}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{s0}}{m_s} \times 100$$

JIS A 1223		土の細粒分含有率試験					
調査件名		上部埋戻し材施工確認試験			試験年月日		2013.12.13
		SR2000Gによる80混合土の製造第6ヶ所			試験者		六川 武
試料番号(深さ)		3-1 ④		3-1 ⑤		3-1 ⑥	
含	容 積 No.	701	702	761	774	737	571
	m_s g	330.05	356.41	343.45	358.03	351.00	348.29
水	m_d g	305.75	328.65	318.71	331.78	324.44	322.54
	m_w g	141.06	140.67	151.70	151.21	140.58	142.81
比	w %	14.8	14.8	14.8	14.5	14.5	14.3
平均値 w %		14.8		14.7		14.4	
試	容 積 No.	S03		S04		S05	
	試料(容積)質量 g	693.1		687.7		699.6	
の	容 積 質 量 g	340.5		340.1		336.0	
	試料の質量 g	352.7		347.6		363.6	
質	試料の伊勢換質量 m_s g	352.7		347.6		363.6	
	ふるい	425 μ m		425 μ m		425 μ m	
る	容 積 No.	361	362	363	364	365	366
	伊勢換試料(容積)質量 g	321.9	275.2	325.1	269.1	347.5	271.1
換	容 積 質 量 g	140.2	152.5	146.9	147.8	158.0	146.6
	伊勢換試料質量 g	181.7	122.6	178.2	121.3	189.5	124.5
算	ふるいに残留した伊勢換試料質量 m_s g	304.4		299.5		314.0	
	細粒分含有率 F_c %	13.7		13.8		13.7	
試料の最大粒径 d_{max}		4.75		4.75		4.75	
特記事項							

$$w_s = \frac{w}{1 + w/100}$$

$$F_c = \frac{m_s - m_{s0}}{m_s} \times 100$$

5.2 施工確認試験

5.2.1 ベントナイト混合土製造データ

埋戻し材フレコン管理表：フレコン情報

フレコン NO.	フレコン 製造日	フレコン 製造時間	重量 (kg)	フレコン NO.	フレコン 製造日	フレコン 製造時間	重量 (kg)
1	11月28日	-	715	53	11月28日	17:14	643
2	11月28日	-	739	54	11月28日	17:16	624
3	11月28日	-	729	55	11月28日	17:20	597
4	11月28日	-	704	56	11月28日	17:22	614
5	11月28日	-	753	57	11月28日	17:25	609
6	11月28日	-	753	58	11月28日	17:28	626
7	11月28日	14:14	760	59	11月28日	17:33	598
8	11月28日	14:20	790	60	11月28日	17:35	805
9	11月28日	14:26	728	61	11月28日	17:40	592
10	11月28日	14:31	716	62	11月28日	17:44	764
11	11月28日	14:35	748	63	11月28日	17:50	577
12	11月28日	14:39	746	64	11月29日	08:30	777
13	11月28日	14:43	707	65	11月29日	08:32	757
14	11月28日	14:47	780	66	11月29日	08:36	770
15	11月28日	14:52	793	67	11月29日	08:40	763
16	11月28日	14:54	728	68	11月29日	08:43	777
17	11月28日	15:00	744	69	11月29日	08:47	787
18	11月28日	15:02	692	70	11月29日	08:50	792
19	11月28日	15:06	708	71	11月29日	08:53	780
20	11月28日	15:10	663	72	11月29日	08:56	765
21	11月28日	15:14	658	73	11月29日	08:58	780
22	11月28日	15:18	663	74	11月29日	09:01	767
23	11月28日	15:23	655	75	11月29日	09:04	721
24	11月28日	15:25	682	76	11月29日	09:07	741
25	11月28日	15:28	781	77	11月29日	09:10	777
26	11月28日	15:31	695	78	11月29日	09:13	825
27	11月28日	15:35	701	79	11月29日	09:18	833
28	11月28日	15:38	661	80	11月29日	09:21	900
29	11月28日	15:42	663	81	11月29日	09:25	889
30	11月28日	15:46	644	82	11月29日	09:53	799
31	11月28日	15:50	646	83	11月29日	10:01	818
32	11月28日	15:53	596	84	11月29日	10:05	841
33	11月28日	15:58	666	85	11月29日	10:09	835
34	11月28日	16:01	701	86	11月29日	10:11	829
35	11月28日	16:05	691	87	11月29日	10:14	848
36	11月28日	16:08	672	88	11月29日	10:17	803
37	11月28日	16:12	695	89	11月29日	10:20	753
38	11月28日	16:15	638	90	11月29日	10:23	767
39	11月28日	16:19	687	91	11月29日	10:27	763
40	11月28日	16:23	725	92	11月29日	10:30	845
41	11月28日	16:27	701	93	11月29日	10:33	762
42	11月28日	16:30	723	94	11月29日	10:36	709
43	11月28日	16:37	741	95	11月29日	10:41	660
44	11月28日	16:40	696	96	11月29日	10:44	679
45	11月28日	16:43	701	97	11月29日	10:47	660
46	11月28日	16:48	674	98	11月29日	10:50	665
47	11月28日	16:52	739	99	11月29日	10:53	810
48	11月28日	16:57	672	100	11月29日	10:57	774
49	11月28日	17:01	663	101	11月29日	11:00	742
50	11月28日	17:04	661	102	11月29日	11:03	824
51	11月28日	17:05	673	103	11月29日	11:06	778
52	11月28日	17:08	600	104	11月29日	11:10	816

埋戻し材フレコン管理表：フレコン情報

フレコン NO.	フレコン 製造日	フレコン 製造時間	重量 (kg)	フレコン NO.	フレコン 製造日	フレコン 製造時間	重量 (kg)
105	11月29日	11:14	740	157	11月29日	16:12	820
106	11月29日	11:17	785	158	11月29日	16:15	841
107	11月29日	11:20	749	159	11月29日	16:18	864
108	11月29日	11:23	762	160	11月29日	16:20	800
109	11月29日	11:26	818	161	11月29日	16:23	804
110	11月29日	11:30	892	162	11月29日	16:26	808
111	11月29日	11:34	794	163	11月29日	16:30	779
112	11月29日	11:38	797	164	11月29日	16:34	716
113	11月29日	11:41	781	165	11月29日	16:37	808
114	11月29日	11:44	755	166	11月29日	16:40	841
115	11月29日	11:47	714	167	11月29日	16:44	830
116	11月29日	11:52	733	168	11月29日	16:48	811
117	11月29日	13:40	834	169	11月29日	16:51	807
118	11月29日	13:46	850	170	11月29日	16:56	770
119	11月29日	13:50	726	171	11月29日	17:00	788
120	11月29日	13:53	847	172	11月29日	17:05	690
121	11月29日	13:56	826	173	11月29日	17:10	745
122	11月29日	14:00	813	174	11月29日	17:12	657
123	11月29日	14:03	764	175	11月29日	17:16	714
124	11月29日	14:00	757	176	11月29日	17:20	705
125	11月29日	14:10	732	177	11月29日	17:23	663
126	11月29日	14:15	722	178	11月29日	17:28	646
127	11月29日	14:18	775	179	11月29日	17:30	655
128	11月29日	14:22	775	180	11月29日	17:34	611
129	11月29日	14:24	750	181	11月29日	17:37	624
130	11月29日	14:27	759	182	11月29日	17:41	593
131	11月29日	14:30	815	183	11月29日	17:47	600
132	11月29日	14:36	770	184	11月29日	17:51	771
133	11月29日	14:03	786	185	11月30日	08:30	724
134	11月29日	14:44	730	186	11月30日	08:35	733
135	11月29日	14:45	763	187	11月30日	08:39	779
136	11月29日	14:49	704	188	11月30日	08:44	800
137	11月29日	14:53	800	189	11月30日	08:47	781
138	11月29日	14:58	830	190	11月30日	08:52	802
139	11月29日	15:02	796	191	11月30日	08:57	838
140	11月29日	15:07	830	192	11月30日	09:01	861
141	11月29日	15:11	747	193	11月30日	09:05	860
142	11月29日	15:14	772	194	11月30日	09:09	823
143	11月29日	15:18	777	195	11月30日	09:14	844
144	11月29日	15:21	693	196	11月30日	09:18	842
145	11月29日	15:25	750	197	11月30日	09:22	755
146	11月29日	15:29	693	198	11月30日	09:26	784
147	11月29日	15:33	720	199	11月30日	09:30	869
148	11月29日	15:37	710	200	11月30日	09:35	897
149	11月29日	15:39	672	201	11月30日	09:39	841
150	11月29日	15:42	645	202	11月30日	09:43	806
151	11月29日	15:47	821	203	11月30日	09:47	791
152	11月29日	15:50	635	204	11月30日	09:52	781
153	11月29日	15:54	769	205	11月30日	09:56	767
154	11月29日	16:00	769	206	11月30日	10:01	777
155	11月29日	16:04	694				
156	11月29日	16:07	854				

5.2.3 施工後の含水比測定結果

① 吹付け施工

試験日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
1/10	吹付け 1BL-1	B-1-1-1	13.8	14.1	
		B-1-1-2	14.7		
		B-1-1-3	13.8		
		B-1-1-4	13.9		
1/11	吹付け 1BL-2	B-1-2-1	14.1	15.3	
		B-1-2-2	17.2		
		B-1-2-3	14.7		
		B-1-2-4	16.2		
		B-1-2-5	15.8		
		B-1-2-6	14.5		
	吹付け 1BL-3	B-1-3-1	14.1	14.5	
		B-1-3-2	14.6		
		B-1-3-3	14.9		
		B-1-3-4	14.1		
B-1-3-5		17.4			
B-1-3-6	14.9	15.5			
1/12	吹付け 1BL-4	B-1-4-1	14.3	15.0	
		B-1-4-2	15.5		
		B-1-4-3	15.3		
		B-1-4-4	14.4		
		B-1-4-5	15.1		
		B-1-4-6	15.0		
1/15	吹付け 1BL-5	B-1-5-1	14.1	14.3	
		B-1-5-2	14.2		
		B-1-5-3	14.6		
		B-1-5-4	14.2		
		B-1-5-5	16.1		
		B-1-5-6	13.9		
	吹付け 1BL-6	B-1-6-1	13.1	14.0	
		B-1-6-2	14.4		
		B-1-6-3	14.4		
		B-1-6-4	14.5		
B-1-6-5	16.1	15.4			
B-1-6-6	15.5				
1/21	吹付け 2BL-1	B-2-1-1	14.4	14.0	
		B-2-1-2	13.7		
		B-2-1-3	13.9		
		B-2-1-4	13.5		
		B-2-1-5	14.3		
		B-2-1-6	13.9		
	吹付け 2BL-2	B-2-2-1	13.2	13.1	
		B-2-2-2	13.1		
		B-2-2-3	13.1		
		B-2-2-4	16.2		
B-2-2-5	13.4	14.4			
B-2-2-6	13.5				
1/22	吹付け 2BL-3	B-2-3-1	13.7	14.4	
		B-2-3-2	15.3		
		B-2-3-3	14.2		
		B-2-3-4	14.6		
		B-2-3-5	13.7		
		B-2-3-6	14.4		

試験日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
1/23	吹付け 奥部	B-T-1	15.4	14.2	
		B-T-2	14.0		
		B-T-3	13.3		
		B-T-4	13.8	13.9	
		B-T-5	14.0		
		B-T-6	13.8		
1/28	吹付け 3BL-1	B-3-1-1	14.3	14.7	
		B-3-1-2	15.0		
		B-3-1-3	14.9		
		B-3-1-4	14.2	14.0	
		B-3-1-5	13.6		
		B-3-1-6	14.2		
1/29	吹付け 3BL-2	B-3-2-1	14.7	14.7	
		B-3-2-2	14.0		
		B-3-2-3	15.3		
		B-3-2-4	14.2	14.1	
		B-3-2-5	14.0		
		B-3-2-6	14.0		
2/1	吹付け 4BL-1	B-4-1-1	18.0	16.0	
		B-4-1-2	13.6		
		B-4-1-3	16.4		
		B-4-1-4	18.2	16.4	
		B-4-1-5	15.1		
		B-4-1-6	16.0		
2/3	吹付け 4BL-2	B-4-2-1	14.3	14.6	
		B-4-2-2	14.8		
		B-4-2-3	14.7		
		B-4-2-4	16.8	15.4	
		B-4-2-5	14.7		
		B-4-2-6	14.7		
2/4	吹付け 4BL-3	B-4-3-1	14.8	14.8	
		B-4-3-2	15.3		
		B-4-3-3	14.3		
		B-4-3-4	15.0	15.0	
		B-4-3-5	15.1		
		B-4-3-6	14.8		
2/5	吹付け 4BL-4	B-4-4-1	13.6	14.0	
		B-4-4-2	14.8		
		B-4-4-3	13.7		
		B-4-4-4	13.6	14.2	
		B-4-4-5	15.4		
		B-4-4-6	13.7		

① 転圧施工

試験日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
1/16	転圧 1層目	C-1-1	16.2	16.0	転圧6Pass
		C-1-2	16.1		
		C-1-3	15.8		
		C-1-4	16.4	16.0	
		C-1-5	15.9		
		C-1-6	15.8		
1/18	転圧 2層目	C-2-1	16.3	16.9	転圧2Pass
		C-2-2	17.2		
		C-2-3	17.2		
		C-2-4	16.4	16.9	
		C-2-5	17.1		
		C-2-6	17.2		
	転圧 2層目	C-2-1	15.7	16.8	転圧4Pass
		C-2-2	14.6		
		C-2-3	17.3		
		C-2-4	14.1	16.8	
		C-2-5	17.4		
		C-2-6	14.9		
	転圧 2層目	C-2-1	16.2	16.6	転圧6Pass
		C-2-2	16.4		
		C-2-3	17.1		
		C-2-4	16.3	16.6	
		C-2-5	16.2		
		C-2-6	17.4		
転圧 3層目	C-3-1	14.6	15.0	転圧4Pass	
	C-3-2	14.7			
	C-3-3	15.7			
	C-3-4	16.8	16.1		
	C-3-5	16.1			
	C-3-6	15.5			
転圧 3層目	C-3-1	15.0	15.0	転圧6Pass	
	C-3-2	15.1			
	C-3-3	15.0			
	C-3-4	15.1	15.3		
	C-3-5	15.4			
	C-3-6	15.5			
1/18	転圧 4層目	C-4-1	14.6	15.3	転圧6Pass
		C-4-2	16.7		
		C-4-3	14.6		
		C-4-4	15.8	15.7	
		C-4-5	16.6		
		C-4-6	14.6		
		C-4-7	15.9	15.1	
		C-4-8	15.1		
		C-4-9	14.4		
	転圧 5層目	C-5-1	16.1	15.8	転圧6Pass
		C-5-2	15.6		
		C-5-3	15.7		
		C-5-4	16.4	16.1	
		C-5-5	16.3		
		C-5-6	15.7		
C-5-7	16.2	16.1			
C-5-8	16.4				
C-5-9	15.8				

試験日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
1/19	転圧 6層目	C-6-1	16.1	16.1	転圧6Pass
		C-6-2	15.5		
		C-6-3	16.6		
		C-6-4	14.5	15.3	
		C-6-5	14.9		
		C-6-6	16.5		
		C-6-7	14.7	15.7	
		C-6-8	15.9		
		C-6-9	16.4		
	転圧 6層目	C-6-1	16.1	16.1	転圧2Pass
		C-6-2	15.5		
		C-6-3	16.6		
		C-6-4	14.5	15.3	
		C-6-5	14.9		
		C-6-6	16.5		
C-2-4		14.1	16.8	転圧4Pass	
C-2-5	17.4				
C-2-6	14.9				
1/24	転圧 7層目	C-7-1	15.8	16.1	転圧6Pass
		C-7-2	15.8		
		C-7-3	16.6		
		C-7-4	14.7	15.8	
		C-7-5	16.2		
		C-7-6	16.5		
	転圧 8層目	C-8-1	15.5	15.8	転圧6Pass
		C-8-2	15.2		
		C-8-3	16.8		
		C-8-4	16.6	15.9	
		C-8-5	15.4		
		C-8-6	15.7		
1/25	転圧 9層目	C-9-1	16.3	16.2	転圧6Pass
		C-9-2	16.2		
		C-9-3	16.0		
		C-9-4	16.2	16.2	
		C-9-5	15.6		
		C-9-6	16.8		
	転圧 10層目	C-10-1	16.1	15.8	転圧6Pass
		C-10-2	16.9		
		C-10-3	14.5		
		C-10-4	15.6	15.4	
		C-10-5	16.5		
		C-10-6	14.2		
1/27	転圧 11層目	C-11-1	16.2	16.2	転圧6Pass
		C-11-2	15.7		
		C-11-3	16.7		
		C-11-4	15.8	16.4	
		C-11-5	17.3		
		C-11-6	16.2		
1/30	転圧 12層目	C-12-1	15.9	14.8	転圧6Pass
		C-12-2	14.4		
		C-12-3	14.2		
		C-12-4	16.5	14.9	
		C-12-5	13.9		
		C-12-6	14.2		

試験日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
1/30	転圧 13層目	C-13-1	15.2	14.6	転圧6Pass
		C-13-2	14.1		
		C-13-3	14.6	15.8	
		C-13-4	15.7		
		C-13-5	15.9		
		C-13-6	15.8		
1/31	転圧 14層目	C-14-1	13.5	14.0	転圧6Pass
		C-14-2	15.0		
		C-14-3	13.4		
		C-14-4	13.9	14.3	
		C-14-5	14.6		
		C-14-6	14.3		
	転圧 15層目	C-15-1	14.6	14.5	転圧6Pass
		C-15-2	14.6		
		C-15-3	14.4		
		C-15-4	14.8	14.5	
		C-15-5	13.8		
		C-15-6	14.8		

5.2.4 施工後の混合率測定結果

① 吹付け施工

試験日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
1/10	吹付け 1BL-1	B-1-1-1	15.9	16.3	
		B-1-1-2	17.4		
		B-1-1-3	15.7		
		B-1-1-4	15.7	15.7	
1/11	吹付け 1BL-2	B-1-2-1	16.5	19.1	
		B-1-2-2	22.3		
		B-1-2-3	18.4		
		B-1-2-4	21.7	20.6	
		B-1-2-5	22.4		
		B-1-2-6	17.8		
	吹付け 1BL-3	B-1-3-1	17.0	17.5	
		B-1-3-2	17.9		
		B-1-3-3	17.6		
		B-1-3-4	17.6	19.4	
		B-1-3-5	23.6		
		B-1-3-6	16.9		
1/12	吹付け 1BL-4	B-1-4-1	17.9	18.5	
		B-1-4-2	20.3		
		B-1-4-3	17.4		
		B-1-4-4	17.6	18.1	
		B-1-4-5	18.3		
		B-1-4-6	18.4		
1/15	吹付け 1BL-5	B-1-5-1	16.0	16.6	
		B-1-5-2	16.0		
		B-1-5-3	17.7		
		B-1-5-4	16.4	18.2	
		B-1-5-5	21.1		
		B-1-5-6	17.2		
	吹付け 1BL-6	B-1-6-1	15.5	16.5	
		B-1-6-2	17.2		
		B-1-6-3	16.9		
		B-1-6-4	17.7	18.9	
		B-1-6-5	19.6		
		B-1-6-6	19.4		
1/21	吹付け 2BL-1	B-2-1-1	17.9	16.3	
		B-2-1-2	15.1		
		B-2-1-3	15.8		
		B-2-1-4	14.6	14.6	
		B-2-1-5	14.7		
		B-2-1-6	14.6		
	吹付け 2BL-2	B-2-2-1	15.2	15.2	
		B-2-2-2	14.8		
		B-2-2-3	15.7		
		B-2-2-4	19.8	17.1	
		B-2-2-5	15.5		
		B-2-2-6	16.0		
1/22	吹付け 2BL-3	B-2-3-1	15.1	16.2	
		B-2-3-2	17.6		
		B-2-3-3	15.8		
		B-2-3-4	15.3	15.4	
		B-2-3-5	15.0		
		B-2-3-6	15.9		

試験日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要	
1/28	吹付け 3BL-1	B-3-1-1	15.0	15.2		
		B-3-1-2	15.6			
	B-3-1-3	15.0				
			B-3-1-4	15.0		15.3
			B-3-1-5	15.4		
			B-3-1-6	15.5		
1/29	吹付け 3BL-2	B-3-2-1	17.7	17.3		
		B-3-2-2	16.0			
	B-3-2-3	18.1				
			B-3-2-4	15.4		15.1
			B-3-2-5	14.8		
			B-3-2-6	15.0		
2/1	吹付け 4BL-1	B-4-1-1	22.1	20.5		
		B-4-1-2	17.9			
	B-4-1-3	21.4				
			B-4-1-4	19.5		20.2
			B-4-1-5	18.8		
			B-4-1-6	22.2		
2/3	吹付け 4BL-2	B-4-2-1	17.5	17.8		
		B-4-2-2	17.9			
	B-4-2-3	18.1				
			B-4-2-4	21.3		19.0
			B-4-2-5	18.0		
			B-4-2-6	17.6		
2/4	吹付け 4BL-3	B-4-3-1	16.8	17.2		
		B-4-3-2	17.8			
	B-4-3-3	17.0				
			B-4-3-4	17.4		17.4
			B-4-3-5	17.0		
			B-4-3-6	17.9		
2/5	吹付け 4BL-4	B-4-4-1	15.7	16.3		
		B-4-4-2	17.4			
	B-4-4-3	15.7				
			B-4-4-4	15.9		17.0
			B-4-4-5	19.3		
			B-4-4-6	15.7		

① 転圧施工

試験日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
1/16	転圧 1層目	C-1-1	14.8	14.9	転圧6Pass
		C-1-2	15.0		
		C-1-3	14.9		
		C-1-4	15.1	15.1	
		C-1-5	15.3		
		C-1-6	14.9		
1/18	転圧 2層目	C-2-1	14.8	14.7	転圧6Pass
		C-2-2	14.6		
		C-2-3	14.8		
		C-2-4	14.8	14.8	
		C-2-5	14.7		
		C-2-6	14.8		
	転圧 3層目	C-3-1	15.1	15.0	転圧6Pass
		C-3-2	15.2		
		C-3-3	14.7		
		C-3-4	15.3	15.3	
		C-3-5	15.5		
		C-3-6	15.0		
1/18	転圧 4層目	C-4-1	15.7	15.8	転圧6Pass
		C-4-2	15.8		
		C-4-3	15.8		
		C-4-4	15.6	15.7	
		C-4-5	15.8		
		C-4-6	15.7		
		C-4-7	15.8	15.9	
		C-4-8	15.9		
		C-4-9	16.0		
	転圧 5層目	C-5-1	16.0	15.9	転圧6Pass
		C-5-2	15.6		
		C-5-3	16.0		
		C-5-4	15.5	15.8	
		C-5-5	15.6		
		C-5-6	16.2		
		C-5-7	15.9	16.0	
		C-5-8	15.9		
		C-5-9	16.1		
1/19	転圧 6層目	C-6-1	15.9	15.3	転圧6Pass
		C-6-2	14.1		
		C-6-3	16.0		
		C-6-4	15.5	15.8	
		C-6-5	15.7		
		C-6-6	16.1		
		C-6-7	15.8	15.3	
		C-6-8	14.2		
		C-6-9	15.9		
1/24	転圧 7層目	C-7-1	15.5	15.8	転圧6Pass
		C-7-2	15.7		
		C-7-3	16.1		
		C-7-4	16.2	15.9	
		C-7-5	15.7		
		C-7-6	15.7		

試験日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
1/24	転圧 8層目	C-8-1	15.4	16.1	転圧6Pass
		C-8-2	15.9		
		C-8-3	17.1		
		C-8-4	16.0	16.0	
		C-8-5	16.2		
		C-8-6	15.8		
1/25	転圧 9層目	C-9-1	14.9	15.4	転圧6Pass
		C-9-2	16.5		
		C-9-3	14.8		
		C-9-4	16.1	15.8	
		C-9-5	16.2		
		C-9-6	15.0		
	転圧 10層目	C-10-1	16.8	16.6	転圧6Pass
		C-10-2	17.2		
		C-10-3	15.9		
		C-10-4	15.7	15.8	
		C-10-5	15.8		
		C-10-6	15.8		
1/27	転圧 11層目	C-11-1	15.9	16.0	転圧6Pass
		C-11-2	15.9		
		C-11-3	16.3		
		C-11-4	15.7	16.3	
		C-11-5	17.1		
		C-11-6	16.1		
1/30	転圧 12層目	C-12-1	15.4	14.5	転圧6Pass
		C-12-2	13.6		
		C-12-3	14.6		
		C-12-4	16.0	14.9	
		C-12-5	14.1		
		C-12-6	14.7		
1/30	転圧 13層目	C-13-1	15.9	14.8	転圧6Pass
		C-13-2	13.9		
		C-13-3	14.5		
		C-13-4	15.3	15.8	
		C-13-5	16.5		
		C-13-6	15.7		
1/31	転圧 14層目	C-14-1	14.7	14.8	転圧6Pass
		C-14-2	15.9		
		C-14-3	13.7		
		C-14-4	16.0	15.5	
		C-14-5	16.6		
		C-14-6	13.8		
	転圧 15層目	C-15-1	15.4	15.6	転圧6Pass
		C-15-2	15.6		
		C-15-3	15.8		
		C-15-4	15.6	15.5	
		C-15-5	15.5		
		C-15-6	15.4		

5.2.5 サイクルタイム測定結果

① 吹付け施工

1BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/9	15:15	15:20	00:05	フレコンNo.43-1
停止(詰まり)	1/9	15:20	15:22	00:02	
吹付け	1/9	15:22	15:27	00:05	
停止(詰まり)	1/9	15:27	15:41	00:14	
吹付け	1/9	15:41	15:48	00:07	15:46 供給機空
リバウンド材回収	1/9	15:48	15:56	00:08	67kg
サンプリング	1/9	15:56	16:03	00:07	4箇所
					出始め材料29kg(3回分)
					練習用639kg

1BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/10	09:22	09:23	00:01	フレコンNo.41-2
停止(詰まり)	1/10	09:23	09:25	00:02	
吹付け	1/10	09:25	09:35	00:10	9:33 供給機空
リバウンド材回収	1/10	09:35	09:44	00:09	
吹付け	1/10	09:52	10:00	00:08	フレコンNo.47-3
停止(詰まり)リバウンド材回収	1/10	10:00	10:08	00:08	
吹付け	1/10	10:08	10:18	00:10	
停止(詰まり)リバウンド材回収	1/10	10:18	10:30	00:12	
吹付け	1/10	10:30	10:37	00:07	10:37 供給機空
吹付け	1/10	10:53	11:16	00:23	フレコンNo.96-4
停止(詰まり)リバウンド材回収	1/10	11:16	11:22	00:06	11:07 供給機空
サンプリング	1/10	11:22	11:35	00:13	
吹付け	1/10	13:39	13:57	00:18	13:51 供給機空
リバウンド材回収	1/10	13:57	14:07	00:10	フレコンNo.44-5
吹付け	1/10	14:07	14:28	00:21	フレコンNo.49-6
リバウンド材回収	1/10	14:28	14:35	00:07	14:25 供給機空
吹付け	1/10	14:41	14:58	00:17	フレコンNo.97-7
リバウンド材回収	1/10	14:58	15:05	00:07	14:54 供給機空
吹付け	1/10	15:07	15:23	00:16	フレコンNo.98-8
リバウンド材回収	1/10	15:23	15:34	00:11	15:17 供給機空
吹付け	1/10	15:34	15:39	00:05	フレコンNo.89-9
停止(詰まり)	1/10	15:39	15:41	00:02	
吹付け	1/10	15:41	15:54	00:13	
停止(詰まり)	1/10	15:54	16:02	00:08	
吹付け	1/10	16:02	16:17	00:15	16:09 供給機空

1BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/11	09:11	09:16	00:05	フレコンNo.85-10
停止(詰まりY字管)	1/11	09:16	09:52	00:36	
吹付け	1/11	09:52	10:07	00:15	
停止(詰まり)	1/11	10:07	10:14	00:07	
吹付け	1/11	10:14	10:22	00:08	10:19 供給機空
リバウンド材回収	1/11	10:22	10:28	00:06	
吹付け	1/11	10:29	10:41	00:12	フレコンNo.59-11
停止(詰まり)	1/11	10:41	10:49	00:08	10:41 供給機空
吹付け	1/11	10:49	10:54	00:05	
停止(ノズル詰まり)	1/11	10:54	11:06	00:12	
吹付け	1/11	11:06	11:12	00:06	フレコンNo.65-12
停止(詰まり)	1/11	11:12	11:18	00:06	
吹付け	1/11	11:18	11:32	00:14	
停止(詰まり)	1/11	11:32	11:52	00:20	
吹付け	1/11	11:52	11:55	00:03	
停止(詰まり)	1/11	11:55	12:07	00:12	
吹付け	1/11	12:07	12:09	00:02	
停止(詰まり)	1/11	12:09	12:29	00:20	
吹付け	1/11	12:29	12:36	00:07	12:33 供給機空
リバウンド材回収	1/11	12:36	12:48	00:12	
吹付け	1/11	14:47	15:04	00:17	フレコンNo.68-13
停止(詰まりY字管)	1/11	15:04	15:18	00:14	
吹付け	1/11	15:18	15:26	00:08	15:20 供給機空
リバウンド材回収	1/11	15:26	15:49	00:23	
作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/14	09:29	09:31	00:02	フレコンNo.46-14
停止(吹付け機エア-漏れ)	1/14	09:31	09:32	00:01	
吹付け	1/14	09:32	09:48	00:16	9:43 供給機空
リバウンド材回収	1/14	09:48	10:07	00:19	
吹付け	1/14	10:01	10:25	00:24	フレコンNo.58-15
リバウンド材回収	1/14	10:25	10:36	00:11	10:19 供給機空
吹付け	1/14	10:36	10:41	00:05	フレコンNo.82-16
停止(ノズル詰まり)	1/14	10:41	10:48	00:07	
吹付け	1/14	10:48	11:03	00:15	10:59 供給機空
停止(ノズル詰まり)	1/14	11:03	11:12	00:09	
吹付け	1/14	11:12	11:32	00:20	フレコンNo.63-17
リバウンド材回収	1/14	11:32	11:45	00:13	11:28 供給機空
吹付け	1/14	13:49	14:13	00:24	フレコンNo.77-18
リバウンド材回収・清掃	1/14	14:13	14:43	00:30	14:04 供給機空
吹付け	1/14	14:43	14:46	00:03	
吹付け	1/14	14:53	15:14	00:21	フレコンNo.90-19
					15:10 供給機空

2BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/20	09:06	09:18	00:12	フレコンNo.5-1
リバウンド材回収		09:18	09:22	00:04	9:16 供給機空
吹付け		09:28	09:39	00:11	フレコンNo.17-2
リバウンド材回収		09:39	09:49	00:10	9:37 供給機空
吹付け		09:49	10:01	00:12	フレコンNo.4-3
リバウンド材回収		10:01	10:09	00:08	9:59 供給機空
吹付け		10:09	10:21	00:12	フレコンNo.36-4
停止(詰まり)		10:21	10:31	00:10	10:33 供給機空
吹付け		10:31	10:36	00:05	
リバウンド材回収		10:36	10:42	00:06	
吹付け		10:43	10:53	00:10	フレコンNo.71-5
リバウンド材回収		10:53	10:59	00:06	11:04 供給機空
吹付け		10:59	11:07	00:08	
サンプリング		11:07	11:20	00:13	
吹付け		13:37	13:55	00:18	フレコンNo.3-6
リバウンド材回収		13:55	14:09	00:14	13:48 供給機空
吹付け		14:09	14:26	00:17	フレコンNo.8-7
停止(詰まり)		14:26	14:37	00:11	
吹付け		14:37	14:38	00:01	
停止(詰まりノズル)		14:38	14:50	00:12	
吹付け		14:50	15:01	00:11	14:56 供給機空
サンプリング		15:01	15:11	00:10	
吹付け		15:11	15:16	00:05	フレコンNo.1-8
停止(詰まりノズル)		15:16	15:25	00:09	
吹付け		15:25	15:39	00:14	15:37 供給機空
停止(詰まり)		15:39	15:49	00:10	
吹付け		15:49	15:52	00:03	
リバウンド材回収		15:52	16:01	00:09	
吹付け		16:01	16:23	00:22	フレコンNo.2-9
停止(詰まり)		16:23	16:37	00:14	16:20 供給機空
吹付け		16:31	16:37	00:06	
				05:13	

2BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/21	08:58	09:04	00:06	フレコンNo.9-10
停止(詰まりノズル)		09:04	09:12	00:08	9:19 供給機空
吹付け		09:12	09:23	00:11	
リバウンド材回収		09:23	09:30	00:07	
吹付け		09:30	09:32	00:02	フレコンNo.13-11
リバウンド材回収		09:32	09:43	00:11	
吹付け		09:43	09:59	00:16	
停止(詰まり吹付け機)		09:59	10:06	00:07	
吹付け		10:06	10:10	00:04	
停止(詰まりノズル)		10:10	10:34	00:24	
吹付け		10:34	10:49	00:15	フレコンNo.32-12
停止(詰まりノズル)		10:49	10:57	00:08	10:46 供給機空
吹付け		10:57	11:29	00:32	フレコンNo.70-13
サンプリング		11:29	11:45	00:16	11:21 供給機空
吹付け		13:39	14:00	00:21	フレコンNo.67-14
サンプリング		14:00	15:14	01:14	13:55 供給機空
吹付け		15:14	15:40	00:26	フレコンNo.101-15
リバウンド材回収		15:40	15:52	00:12	15:36 供給機空
吹付け		15:52	15:55	00:03	フレコンNo.11-16
停止(詰まりノズル)		15:55	16:05	00:10	
吹付け		16:05	16:12	00:07	
停止(詰まりノズル)		16:12	16:20	00:08	
吹付け		16:20	16:36	00:16	16:31 供給機空
				05:44	

2BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/22	09:15	09:33	00:18	フレコンNo.93-17
リバウンド材回収		09:33	09:42	00:09	9:30 供給機空
吹付け		09:42	09:53	00:11	フレコンNo.73-18
停止(詰まりノズル)		09:53	10:05	00:12	
吹付け		10:05	10:08	00:03	
停止(詰まりノズル)		10:08	10:18	00:10	
吹付け		10:18	10:20	00:02	
停止(詰まりノズル)		10:20	10:26	00:06	
吹付け		10:26	10:33	00:07	10:29 供給機空
リバウンド材回収		10:33	10:42	00:09	
吹付け		10:42	10:45	00:03	フレコンNo.15-19
停止(詰まりホース)		10:45	11:02	00:17	11:22 供給機空
吹付け		11:02	11:26	00:24	
リバウンド材回収		11:26	11:36	00:10	
吹付け		13:47	14:03	00:16	フレコンNo.54-20
停止(詰まりホース)		14:03	14:10	00:07	14:02 供給機空
吹付け		14:10	14:15	00:05	
リバウンド材回収		14:15	14:26	00:11	
吹付け		14:26	14:34	00:08	フレコンNo.30-21
サンプリング		14:34	14:50	00:16	14:53 供給機空
吹付け		14:50	14:56	00:06	
				03:30	

3BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/27	11:06	11:21	00:15	フレコンNo.78-1
リバウンド材回収		11:21	11:29	00:08	11:19 供給機空
吹付け		13:37	13:39	00:02	フレコンNo.34-2
停止(詰まりノズル)		13:39	13:48	00:09	
吹付け		13:48	14:01	00:13	13:59 供給機空
リバウンド材回収		14:01	14:09	00:08	
吹付け		14:09	14:24	00:15	フレコンNo.66-3
リバウンド材回収		14:24	14:33	00:09	14:21 供給機空
吹付け		14:33	14:48	00:15	フレコンNo.99-4
リバウンド材回収		14:48	14:56	00:08	14:45 供給機空
吹付け		14:56	15:08	00:12	フレコンNo.91-5
リバウンド材回収		15:08	15:17	00:09	15:06 供給機空
吹付け		15:17	15:29	00:12	フレコンNo.53-6
リバウンド材回収		15:29	15:36	00:07	15:27 供給機空
吹付け		15:36	15:38	00:02	フレコンNo.81-7
停止(詰まりノズル)		15:38	15:45	00:07	
吹付け		15:45	15:48	00:03	
停止(詰まりノズル)		15:48	15:53	00:05	
吹付け		15:53	16:10	00:17	16:07 供給機空
リバウンド材回収		16:10	16:30	00:20	
				03:16	

3BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/28	08:50	08:52	00:02	フレコンNo.23-1
停止(詰まりノズル)		08:52	08:57	00:05	9:03 供給機空
吹付け		08:57	09:05	00:08	
リバウンド材回収		09:05	09:12	00:07	
吹付け		09:12	09:26	00:14	フレコンNo.72-2
リバウンド材回収		09:26	09:36	00:10	9:24 供給機空
吹付け		10:28	10:41	00:13	フレコンNo.38-3
リバウンド材回収		10:41	10:55	00:14	10:36 供給機空
吹付け		10:55	11:12	00:17	フレコンNo.56-4
リバウンド材回収		11:12	11:24	00:12	11:07 供給機空
吹付け		13:48	14:16	00:28	フレコンNo.109-5
リバウンド材回収		14:16	14:37	00:21	14:12 供給機空
吹付け		14:37	14:44	00:07	フレコンNo.6-6
サンプリング		14:44	15:24	00:40	
吹付け		15:24	15:26	00:02	
停止(詰まりノズル)		15:26	15:31	00:05	
吹付け		15:31	15:37	00:06	15:35 供給機空
リバウンド材回収		15:37	15:45	00:08	
				03:39	

4BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	1/31	08:52	08:53	00:01	フレコンNo.57-1
停止(詰まりノズル)		08:53	08:59	00:06	9:05 供給機空
吹付け		08:59	09:08	00:09	
リバウンド材回収		09:08	09:15	00:07	
吹付け		09:15	09:17	00:02	フレコンNo.28-2
リバウンド材回収		09:17	09:22	00:05	
吹付け		09:22	09:35	00:13	
リバウンド材回収		09:35	09:42	00:07	
吹付け		10:32	10:46	00:14	フレコンNo.55-3
リバウンド材回収		10:46	10:55	00:09	9:33 供給機空
吹付け		11:04	11:19	00:15	フレコンNo.42-4
リバウンド材回収		11:19	11:25	00:06	10:43 供給機空
吹付け		13:56	14:16	00:20	フレコンNo.33-5
リバウンド材回収		14:16	14:24	00:08	11:16 供給機空
吹付け		14:25	14:38	00:13	フレコンNo.29-6
リバウンド材回収		14:38	14:45	00:07	
吹付け		14:45	15:13	00:28	フレコンNo.113-7
リバウンド材回収		15:13	15:27	00:14	14:34 供給機空
吹付け		15:28	15:53	00:25	フレコンNo.107-8
リバウンド材回収・サンプリング		15:53	16:08	00:15	15:07 供給機空
					フレコンNo.86-9
吹付け		16:09	16:35	00:26	15:47 供給機空
リバウンド材回収		16:35	17:05	00:30	16:30 供給機空
				04:40	

4BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	2/1	08:59	09:16	00:17	フレコンNo.69-1
リバウンド材回収		09:16	09:24	00:08	
吹付け		09:26	09:45	00:19	フレコンNo.108-2
リバウンド材回収		09:45	09:54	00:09	9:42 供給機空
吹付け		09:54	09:57	00:03	フレコンNo.20-3
停止(詰まりノズル)		09:57	10:02	00:05	
吹付け		10:02	10:16	00:14	
リバウンド材回収		10:16	10:25	00:09	10:13 供給機空
吹付け		10:25	10:39	00:14	フレコンNo.75-4
リバウンド材回収		10:39	10:48	00:09	10:37 供給機空 6+16本
吹付け		10:48	11:07	00:19	フレコンNo.106-5
リバウンド材回収		11:07	11:38	00:31	11:04 供給機空
吹付け		14:51	15:09	00:18	フレコンNo.100-6
リバウンド材回収		15:09	15:17	00:08	15:06 供給機空
吹付け		15:17	15:36	00:19	フレコンNo.7-7
リバウンド材回収		15:36	16:02	00:26	15:31 供給機空
				03:48	

4BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	2/3	08:41	08:56	00:15	フレコンNo.25-1
リバウンド材回収		08:56	09:05	00:09	
吹付け		09:05	09:07	00:02	フレコンNo.50-2
リバウンド材回収		09:07	09:13	00:06	9:24 供給機空
吹付け		09:13	09:27	00:14	
リバウンド材回収		09:27	09:36	00:09	
吹付け		09:36	09:57	00:21	フレコンNo.104-3
リバウンド材回収		09:57	10:08	00:11	9:53 供給機空
吹付け		10:08	10:25	00:17	フレコンNo.16-4
リバウンド材回収		10:25	10:35	00:10	10:22 供給機空
吹付け		10:35	10:49	00:14	フレコンNo.27-5
リバウンド材回収		10:49	10:57	00:08	10:45 供給機空
吹付け		10:57	11:16	00:19	フレコンNo.103-6
リバウンド材回収		11:16	11:31	00:15	11:13 供給機空
吹付け		13:40	14:00	00:20	フレコンNo.35-7
リバウンド材回収		14:00	14:15	00:15	13:56 供給機空
吹付け		14:15	14:29	00:14	フレコンNo.76-8
リバウンド材回収		14:29	14:43	00:14	14:26 供給機空
吹付け		14:43	14:58	00:15	フレコンNo.64-9
リバウンド材回収		14:58	15:09	00:11	14:55 供給機空
吹付け		15:09	15:24	00:15	フレコンNo.62-10
リバウンド材回収		15:24	15:33	00:09	15:22 供給機空
吹付け		15:33	15:48	00:15	フレコンNo.39-11
リバウンド材回収		15:48	16:25	00:37	15:45 供給機空
				05:35	

4BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	2/4	08:55	09:06	00:11	フレコンNo.61-1
リバウンド材回収		09:06	09:14	00:08	9:03 供給機空
吹付け		09:14	09:19	00:05	フレコンNo.37-2
停止(詰まりノズル)		09:19	09:26	00:07	
吹付け		09:26	09:35	00:09	9:31 供給機空
リバウンド材回収		09:35	09:46	00:11	
吹付け		09:46	10:04	00:18	フレコンNo.60-3
リバウンド材回収		10:04	10:16	00:12	10:01 供給機空
吹付け		10:16	10:38	00:22	フレコンNo.45-4
リバウンド材回収		10:38	10:50	00:12	10:34 供給機空
吹付け		10:50	11:05	00:15	フレコンNo.26-5
リバウンド材回収		11:05	11:19	00:14	11:02 供給機空
				00:00	
吹付け		11:19	11:33	00:14	フレコンNo.18-6
リバウンド材回収		11:33	11:49	00:16	11:30 供給機空
吹付け		14:04	14:17	00:13	フレコンNo.10-7
投入		14:17	14:33	00:16	フレコンNo.48-8
投入		14:33	14:37	00:04	
停止(詰まりノズル)		14:37	14:50	00:13	フレコンNo.15-9
吹付け		14:50	14:53	00:03	
吹付機清掃		14:53	15:01	00:08	
吹付け		15:01	15:19	00:18	15:15 供給機空
リバウンド材回収		15:19	15:35	00:16	
吹付け		15:35	15:55	00:20	フレコンNo.12-10
リバウンド材回収		15:55	16:10	00:15	15:51 供給機空
吹付け		16:10	16:30	00:20	フレコンNo.28-11
リバウンド材回収		16:30	16:55	00:25	16:26 供給機空
				05:45	

4BL

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	2/5	08:59	09:16	00:17	フレコンNo.51-1
リバウンド材回収		09:16	09:27	00:11	9:12 供給機空
吹付け		09:27	09:36	00:09	フレコンNo.40-2
投入		09:36	09:58	00:22	フレコンNo.88-3
吹付機清掃		09:58	10:20	00:22	
吹付け		10:20	10:36	00:16	10:32 供給機空
リバウンド材回収		10:36	10:48	00:12	
吹付け		10:48	11:05	00:17	フレコンNo.31-4
リバウンド材回収		11:05	11:18	00:13	11:00 供給機空
吹付け		11:18	11:35	00:17	フレコンNo.9-5
リバウンド材回収		11:35	11:50	00:15	11:31 供給機空
				02:51	

② 転圧施工

1層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/15	14:30	15:42	01:12	7袋半
振動転圧;4Pass		16:43	17:05	00:22	
レベル計測		17:10	17:18	00:08	
シウォールサンプリング		17:18	17:24	00:06	
				01:48	

2層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/16	09:35	10:43	01:08	9体+α
プレート		10:46	10:51	00:05	
レベル計測		10:54	11:32	00:38	
振動転圧;2Pass		11:15	11:23	00:08	
振動転圧;2Pass		11:27	11:35	00:08	給油
レベル計測		11:31	11:45	00:14	
シウォールサンプリング		11:45	11:53	00:08	
振動転圧;4Pass		13:50	14:00	00:10	
レベル計測		14:03	14:10	00:07	
シウォールサンプリング		14:10	14:20	00:10	
振動転圧;6Pass		14:22	14:32	00:10	
レベル計測		14:33	14:41	00:08	
シウォールサンプリング		14:41	15:00	00:19	
				03:33	

3層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/16	15:11	16:26	01:15	9体+α
プレート		16:27	16:33	00:06	
レベル計測		16:33	16:40	00:07	
振動転圧;4Pass		16:42	16:58	00:16	
レベル計測		16:59	17:06	00:07	
シウォールサンプリング		17:06	17:12	00:06	
振動転圧;6Pass		17:13	17:25	00:12	
レベル計測		17:26	17:33	00:07	
シウォールサンプリング		17:33	17:43	00:10	
				02:26	

4層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/17	09:25	10:23	00:58	
プレート		10:24	10:30	00:06	
振動転圧;6Pass		10:36	11:01	00:25	
レベル計測		11:15	11:23	00:08	
シウォールサンプリング		11:24	11:36	00:12	
				01:49	

5層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/17	14:06	15:24	01:18	
プレート		15:27	15:38	00:11	
振動転圧;6Pass		15:42	16:06	00:24	
レベル計測		16:10	16:19	00:09	
シウォールサンプリング		16:19	16:42	00:23	
				02:25	

6層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/18	09:09	10:20	01:11	
プレート		10:21	10:27	00:06	
振動転圧;6Pass		10:31	10:54	00:23	
レベル計測		11:04	11:12	00:08	
シウォールサンプリング		11:12	11:25	00:13	
				02:01	

7層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/23	11:08	12:14	01:06	
プレート		12:14	12:21	00:07	
振動転圧;6Pass		14:14	14:35	00:21	
レベル計測		14:37	14:47	00:10	
シンウォールサンプリング		14:47	15:03	00:16	
				02:00	

8層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/23	15:24	16:26	01:02	
プレート		16:26	16:38	00:12	
振動転圧;6Pass		16:42	17:07	00:25	
レベル計測		17:08	17:17	00:09	
シンウォールサンプリング		17:17	17:25	00:08	
				01:56	

9層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/24	09:17	10:23	01:06	
プレート		10:24	10:29	00:05	
振動転圧;6Pass		10:36	10:59	00:23	
レベル計測		11:17	11:28	00:11	
シンウォールサンプリング		11:29	11:45	00:16	
				00:00	
				02:01	

10層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/24	13:39	14:48	01:09	
プレート		14:49	14:54	00:05	
振動転圧;6Pass		14:57	15:15	00:18	
レベル計測		15:17	15:25	00:08	
シンウォールサンプリング		15:25	16:07	00:42	6+20箇所
				02:22	

11層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/25	09:03	10:08	01:05	
プレート		10:11	10:16	00:05	
振動転圧;6Pass		10:20	10:38	00:18	
レベル計測		10:40	10:48	00:08	
シンウォールサンプリング		10:52	11:15	00:23	6+16本
				01:59	

12層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/29	10:19	11:06	00:47	
プレート		11:22	11:26	00:04	
振動転圧;6Pass		11:29	11:49	00:20	
レベル計測		13:47	13:54	00:07	
シンウォールサンプリング		13:55	14:03	00:08	
				01:26	

13層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/29	14:07	14:51	00:44	
プレート		14:52	14:56	00:04	
振動転圧;6Pass		14:59	15:20	00:21	
レベル計測		15:32	15:39	00:07	
シンウォールサンプリング		15:41	16:15	00:34	6+20本
				01:50	

14層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/30	08:54	09:39	00:45	
プレート		09:39	09:44	00:05	
振動転圧:6Pass		09:49	10:10	00:21	
レベル計測		10:17	10:25	00:08	
シンウォールサンプリング		10:25	10:42	00:17	
				01:36	

15層目

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
人力による敷均し;200mm	1/30	12:58	13:40	00:42	
プレート		13:41	13:46	00:05	
振動転圧:6Pass		13:50	14:12	00:22	
レベル計測		15:07	15:12	00:05	
シンウォールサンプリング		15:12	15:30	00:18	
				00:00	
				01:32	

5.2.6 リバウンド材の含水比測定結果

JIS A 1203 JGS 0121		土の含水比試験				
調査件名	吹付け前後の材料の比較			試験年月日	2014/1/21-22	
			試験者	千々松、安田		
試料番号(深さ)	B.T.1.B	B.T.2.B	B.T.3.B	B.T.4.B	B.T.5.B	B.T.6.B
容器 No.	B-616	B-622	B-628	B-634	B-636	B-639
m_a g	1,321.7	1,190.5	1,215.6	1,425.7	1,559.4	1,480.7
m_b g	1,228.8	1,109.5	1,128.9	1,325.8	1,441.6	1,373.4
m_c g	564.5	530.2	502.6	594.9	569.2	590.9
w %	14.0	14.0	13.8	13.7	13.5	13.7
平均値 w %	13.9			13.6		
特記事項	使用前の材料(フレコンNo.30、54)					
試料番号(深さ)	B.T.1.R	B.T.2.R	B.T.3.R	B.T.4.R	B.T.5.R	B.T.6.R
容器 No.	B-646	B-650	B-651	B-652	B-654	B-655
m_a g	1,427.9	1,627.4	1,400.3	1,276.9	1,280.0	1,165.6
m_b g	1,370.4	1,556.7	1,344.3	1,227.9	1,229.8	1,122.1
m_c g	520.5	508.7	509.2	508.0	504.1	503.5
w %	6.8	6.7	6.7	6.8	6.9	7.0
平均値 w %	6.7			6.9		
特記事項	リバウンドした材料(フレコンNo.30、54)					
試料番号(深さ)	B.T.1	B.T.2	B.T.3	B.T.4	B.T.5	B.T.6
容器 No.	B-658	B-666	B-670	B-674	B-677	B-678
m_a g	1,010.5	1,103.4	1,035.7	1,036.1	1,050.1	1,029.7
m_b g	942.5	1,036.9	977.3	972.2	984.5	966.2
m_c g	499.6	561.7	536.7	509.3	516.8	506.0
w %	15.4	14.0	13.3	13.8	14.0	13.8
平均値 w %	14.2			13.9		
特記事項	施工した材料					
試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						
試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器重量

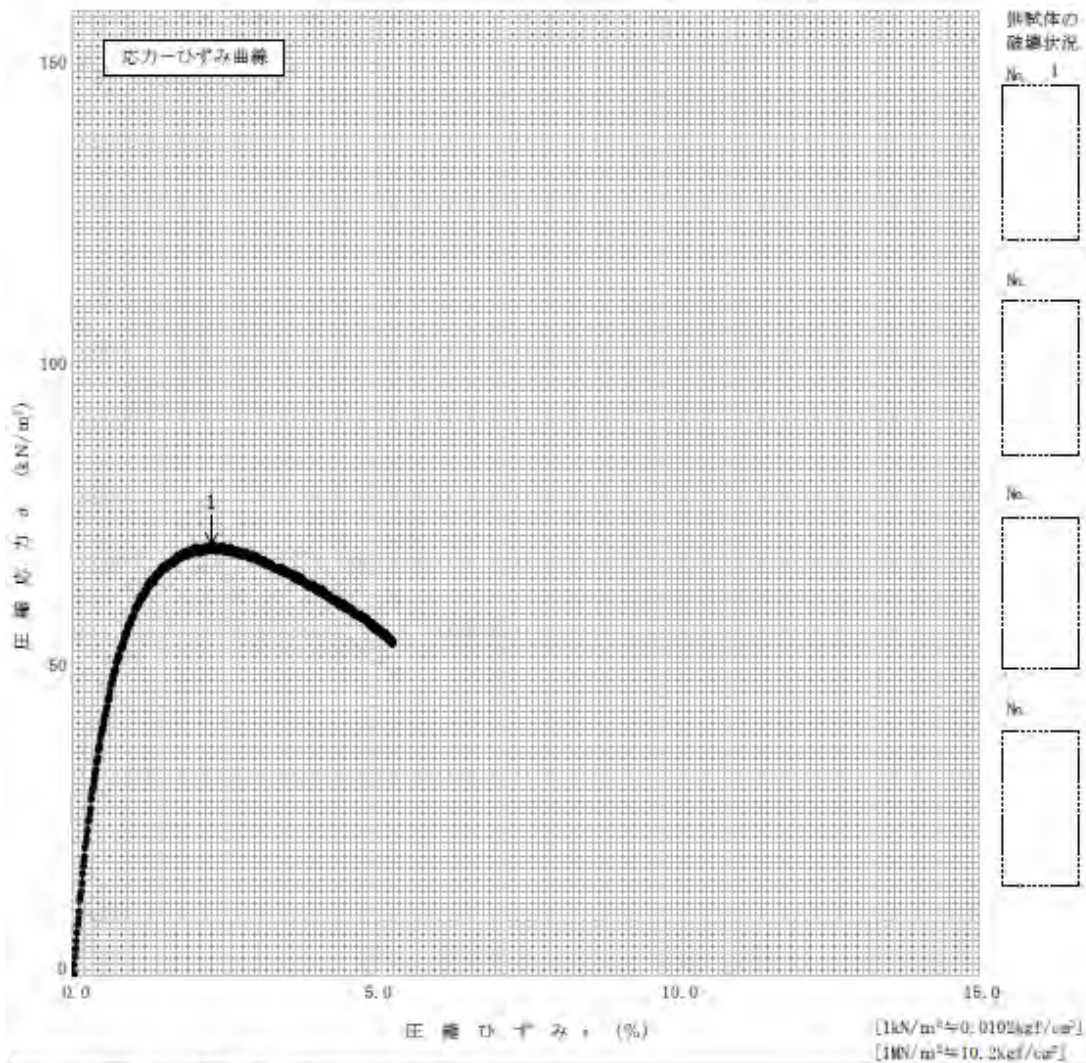
5.2.7 リバウンド材の混合率測定結果

試験日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
1/14	吹付け	1	6.7	6.7	
		2	6.5		
	リバウンド材	3	6.8	7.2	
		4	7.3		
		5	7.3		
		6	7.0		
		7	6.8		
		8	7.4		
		9	7.2		
		10	7.1		
		11	7.5		
		12	8.0		
		13	7.1		
		14	7.9		
		15	6.8		
		16	7.3		
		17	7.5		
		18	7.2		
		19	7.7		
		20	7.6		
		21	7.4		
		22	8.0		
		23	7.1		
		24	7.9		
		25	7.7		
		26	7.6		
		27	8.0		
		28	7.8		
		29	7.6		
		30	8.4		

5.3 初期性能確認試験

5.3.1 一軸圧縮強度試験結果

JIS A 1216 JGS 0511		土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)			
調査件名 上部埋戻し材品質測定		試験年月日		2014年01月23日	
試料番号 (深さ)		UCS1-1		試験者 井村英樹	
土質名称		供試体 No.	1		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	9.990		
ひずみ速度 (%/min)	1.00	直径 D_0 (cm)	4.867		
特記事項 ① 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q}{L_p} / 10$		質量 m (g)	358.17		
		容積密度 ρ_s (g/cm ³)	1.928		
		含水比 w (%)	14.1		
		一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	71.49		
		破壊ひずみ ϵ_b (%)	2.29		
		変形係数 E_{50} (MN/m ²)	6.86		
		縦縮比 S_v (%)			

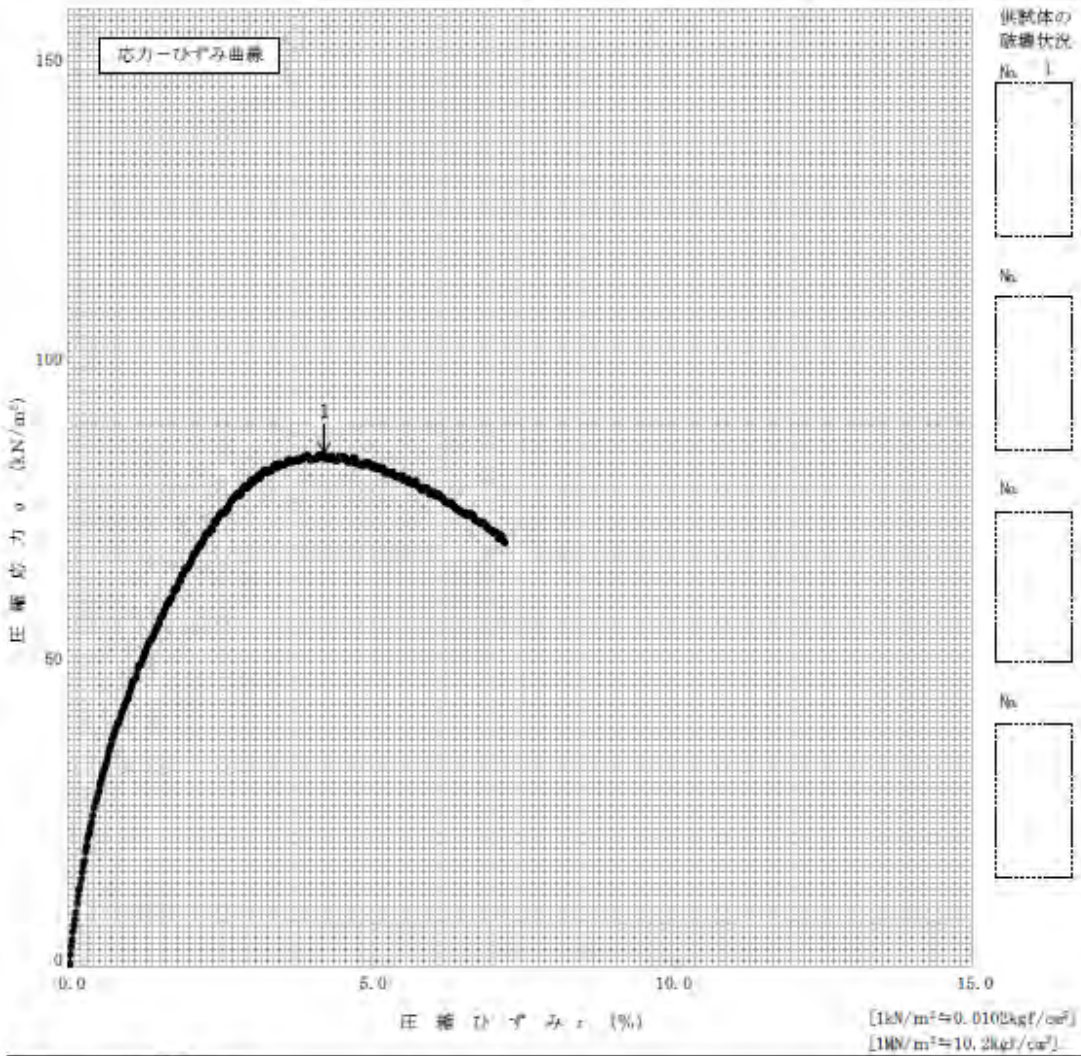


JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 上部地盤(土)品質測定 試験年月日 2014年01月23日

試料番号(深さ) UCS_1-2 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 №	1		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	10.000		
ひずみ速度 (%/min)	1.00	直径 D_0 (cm)	5.013		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q}{\epsilon_{50}} / 10$		質量 m (g)	386.61		
		無側荷重 σ_v (g/cm ²)	1.959		
		含水比 w (%)	14.0		
		軸圧縮強さ q (kN/m ²)	85.60		
		破壊ひずみ ϵ_r (%)	4.24		
		変形係数 E_{50} (MN/m ²)	4.73		
		縦断比 S_v			

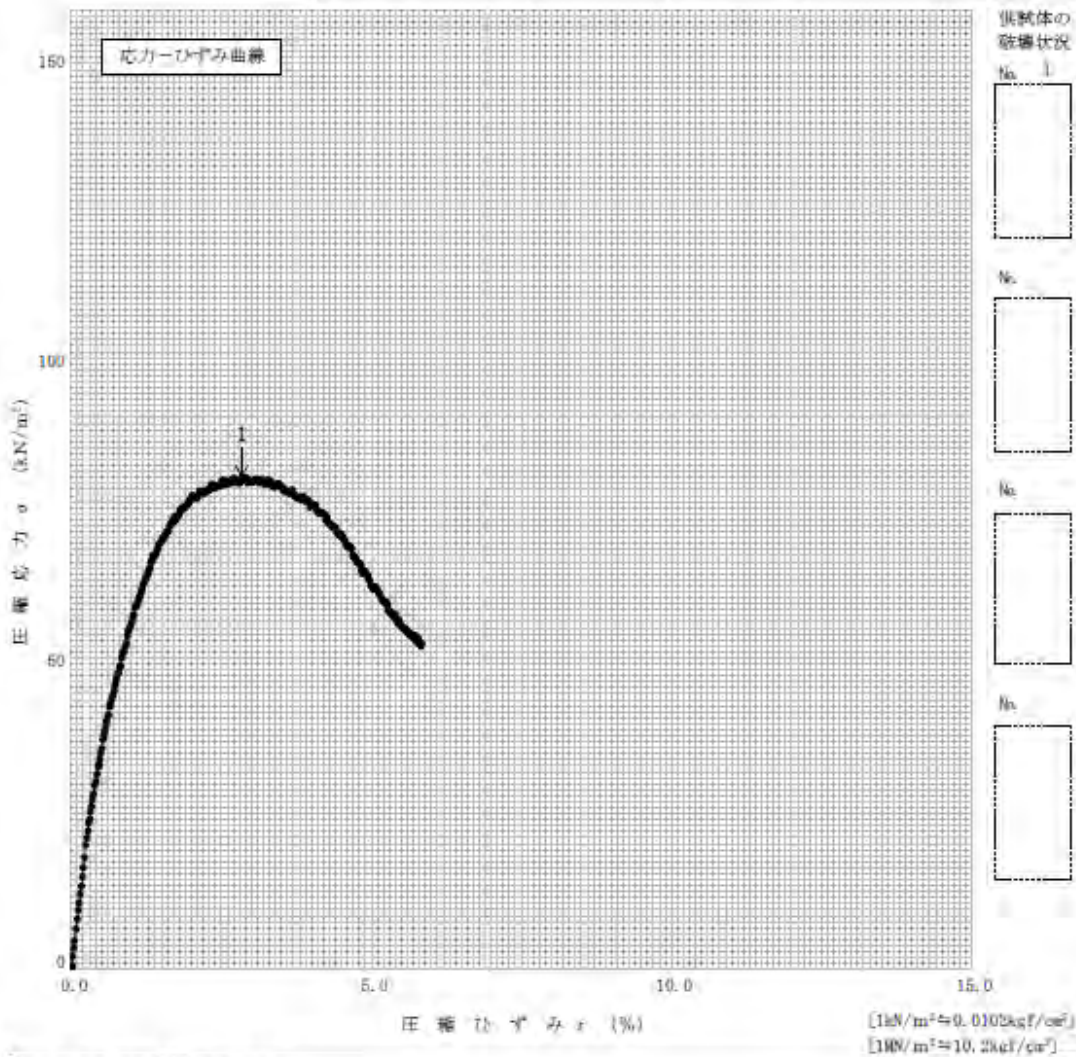


JIS A 1216 JGS 9811	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 土壌環境材料品質測定 試験年月日 2014年01月24日

試料番号(深さ) UCS₁-3 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No.	J		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_s (cm)	10.011		
ひずみ速度 (%/min)	1.00	直径 D_s (cm)	4.981		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m (g)	378.93		
		湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.942		
		含水比 w (%)	14.2		
		一軸圧縮強度 q_u (kN/m ²)	82.02		
		破壊ひずみ ϵ_r (%)	2.85		
		変形係数 E_{50} (MN/m ²)	6.96		
		縦断比 S_v			



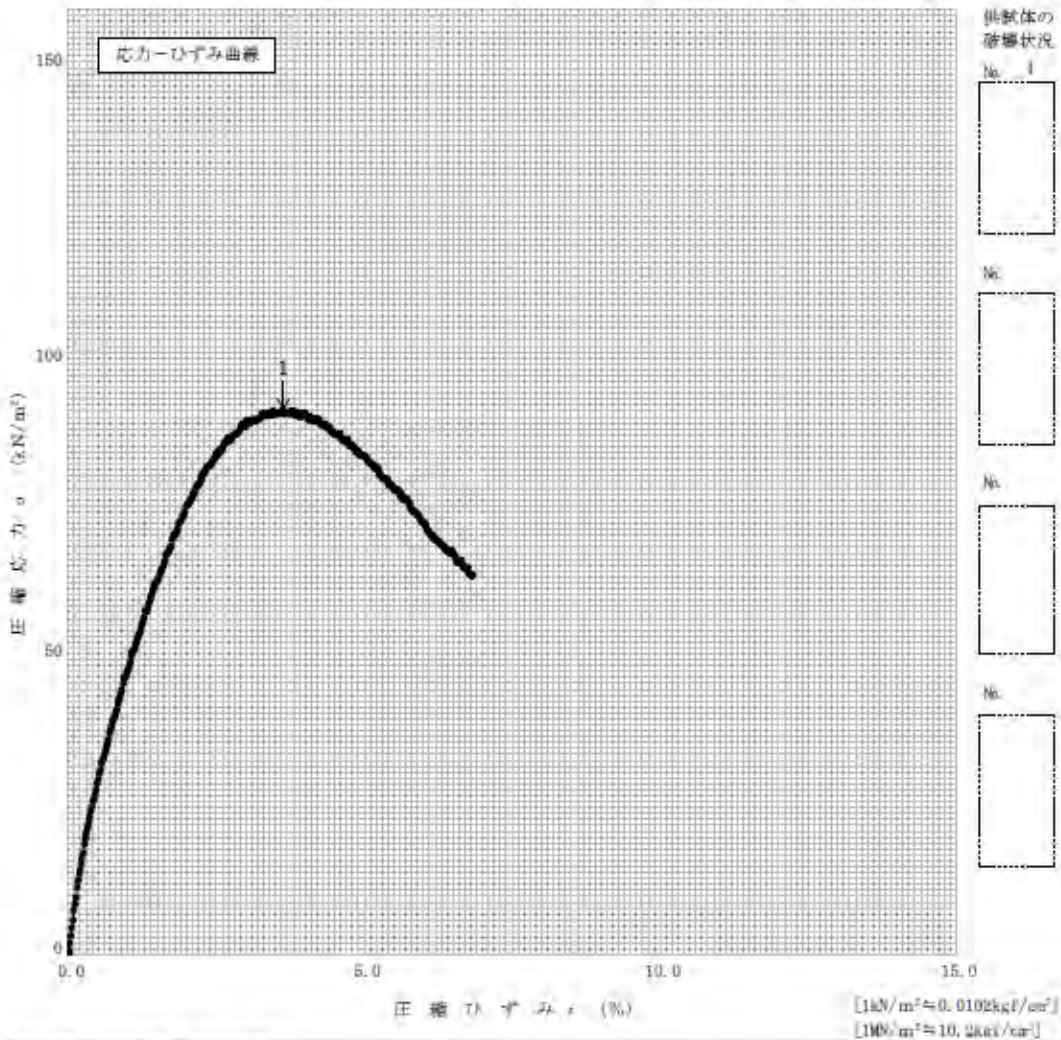
(社)地盤工学会 4722 平野博樹 [1kN/m²=0.0102kgf/cm²] [1MN/m²=10.2kcf/cm²]

JIS A 1216 IGS 0511	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 土質改良し材品質測定 試験年月日 2014年01月24日

試料番号(深さ) UCS_2-1 試験者 井村実樹

土質名称		供試体 No	1		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	9.991		
ひずみ速度 $\dot{\epsilon}$ (/min)	1.00	直径 D_0 (cm)	5.045		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_p = \frac{q}{\epsilon_p} / 10$		質量 m (g)	386.50		
		容積密度 ρ_v (g/cm ³)	1.935		
		含水比 w (%)	15.4		
		一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	92.16		
		破壊ひずみ ϵ_r (%)	3.64		
		変形係数 E_p (MN/m ²)	4.95		
		縦縮比 S_v			



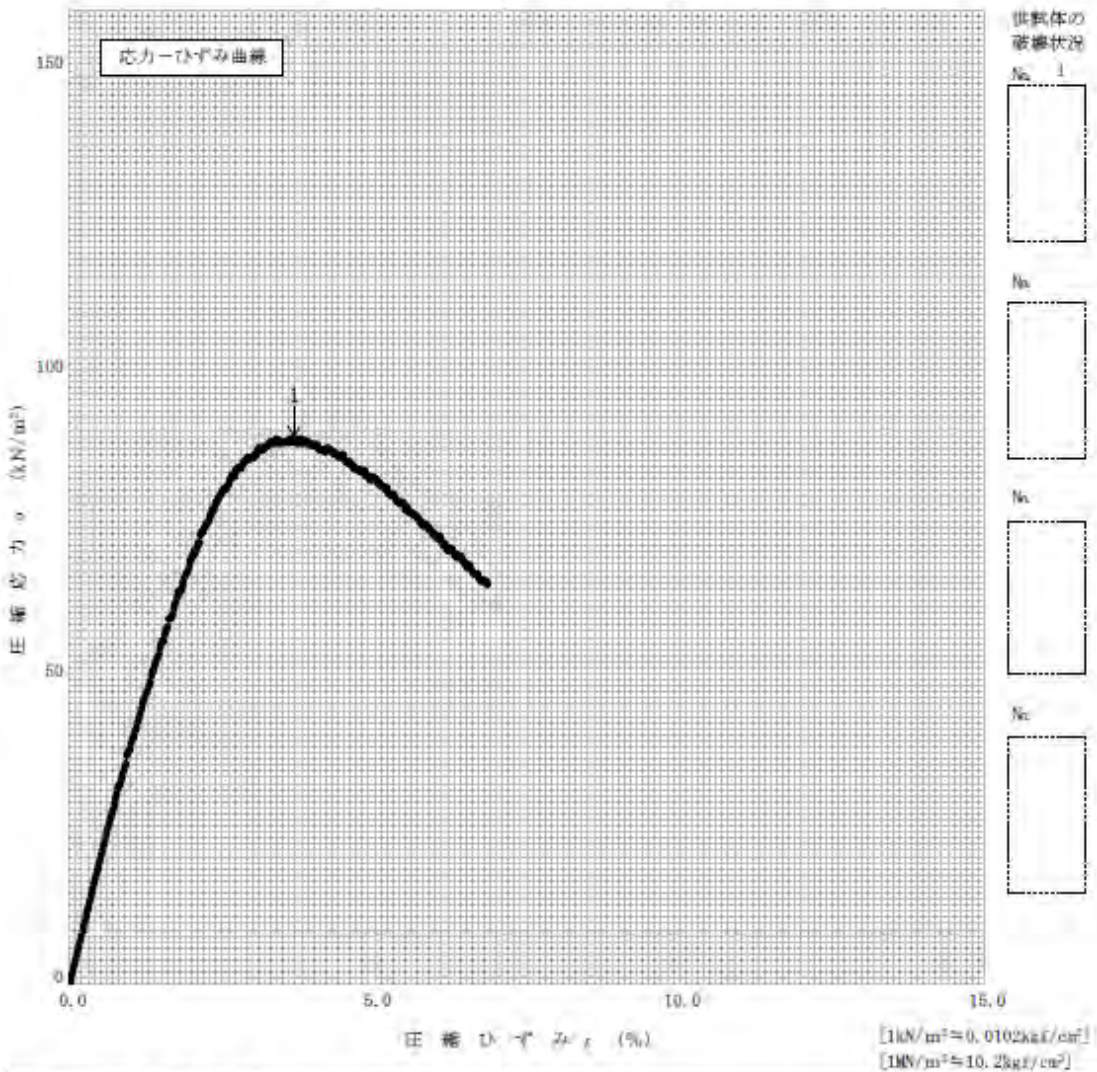
(社)地盤工学会 4722 不許複製

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 上部地層土材品質測定 試験年月日 2014年01月24日

試料番号(深さ) UCS_2-2 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No.	J		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_d (cm)	9.947		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_d (cm)	5.033		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q}{\epsilon} / 10$		質量 m (g)	379.23		
		湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.917		
		含水比 w (%)	15.1		
		一軸前期応力 q_0 (kN/m ²)	89.76		
		破壊ひずみ ϵ_T (%)	3.68		
		変形係数 E_{50} (MN/m ²)	3.82		
	縦断比 S_v (%)				

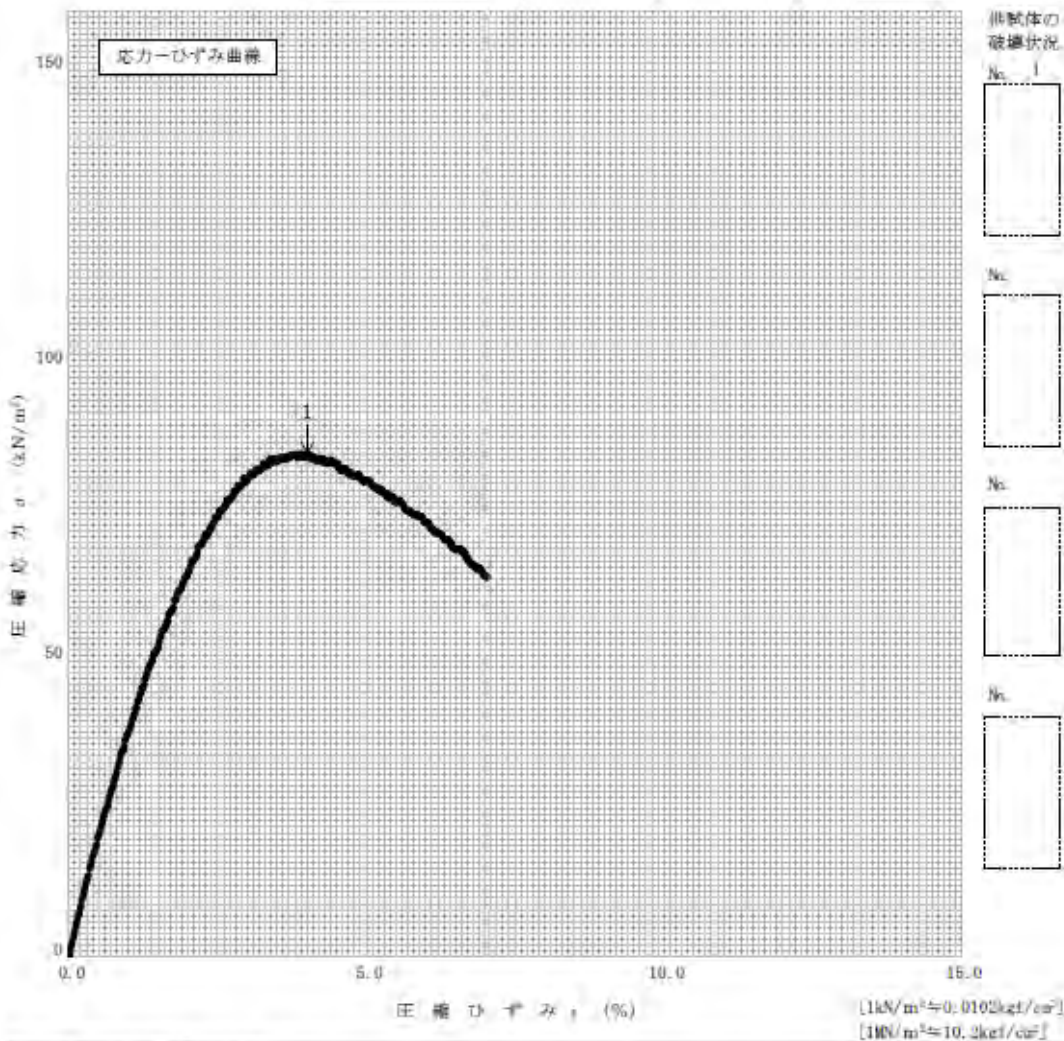


JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 土部履歴し材品質測定 試験年月日 2014年01月24日

試料番号(深さ) UCS_2-3 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No	1		
液性限界 W_L %		試料の状態	割さない*		
塑性限界 W_P %		高さ H_0 cm	9.927		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	4.994		
特記事項	① 必要に応じて記載せよ。 $E_{50} = \frac{\sigma}{\epsilon_{50}} / 10$	質量 m kg	372.09		
		容積密度 ρ_s g/cm^3	1.913		
		含水比 w %	16.2		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m^2	85.09		
		破壊ひずみ ϵ_b %	4.02		
		変形係数 E_{50} MN/m^2	3.70		
		観察比 S_r			



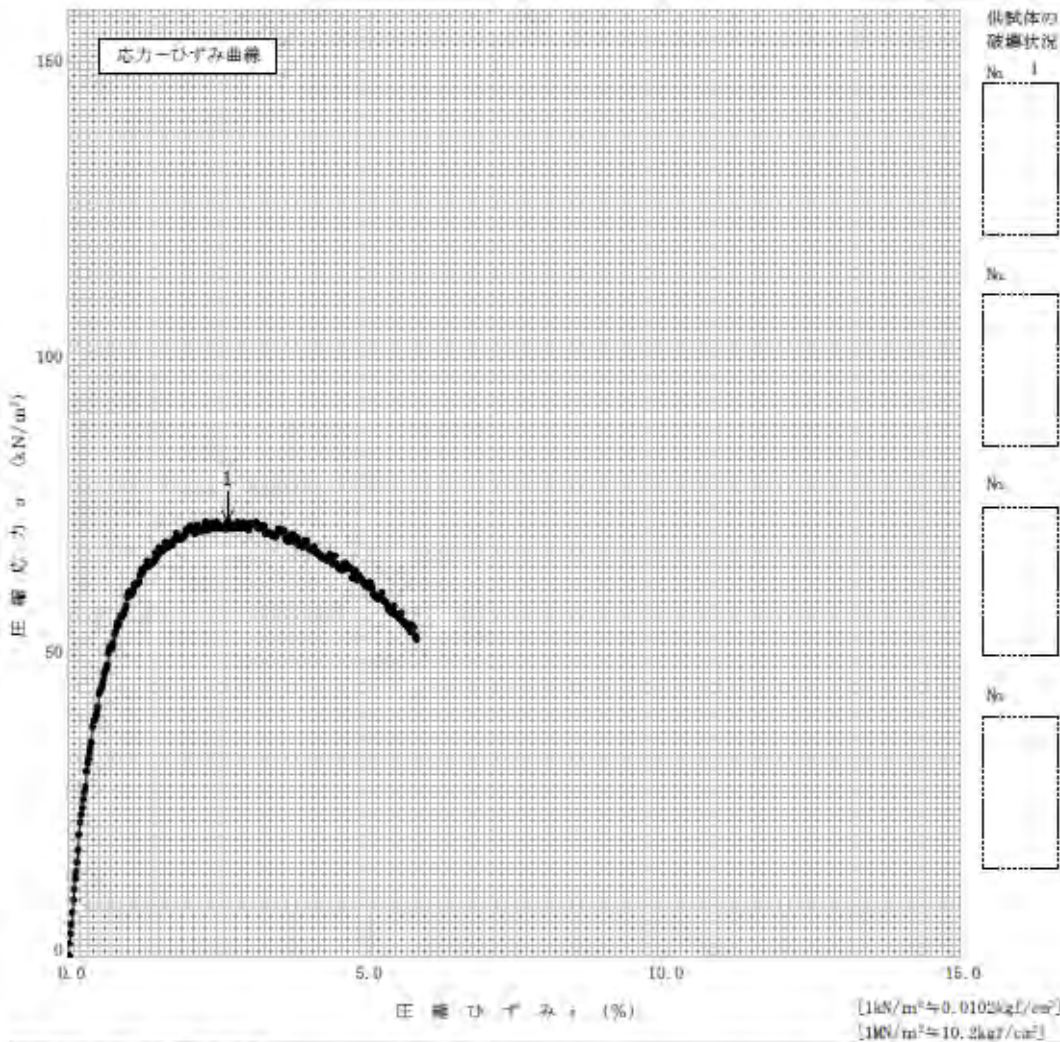
(社)地盤工学会 4722 不許複製

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)	
------------------------	--------------------	--

調査件名 土質調査材料品質測定 試験年月日 2019年02月21日

試料番号 (深さ) UCS_3-1 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No.	1		
液性限界 W_L %		試料の状態	乱さない		
塑性限界 W_p %		高さ H_0 cm	10.010		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	4.989		
特記事項 ① 必要に応じて記載する。 $E_p = \frac{q}{r_p} / 10$	質量 m g	372.86			
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.905			
	含水比 w %	14.1			
	一軸圧縮強度 q_u kN/m ²	73.59			
	破壊ひずみ r_p %	2.68			
	変形係数 $E_p^{(1)}$ MN/m ²	9.38			
	縦断比 $S_v^{(1)}$				



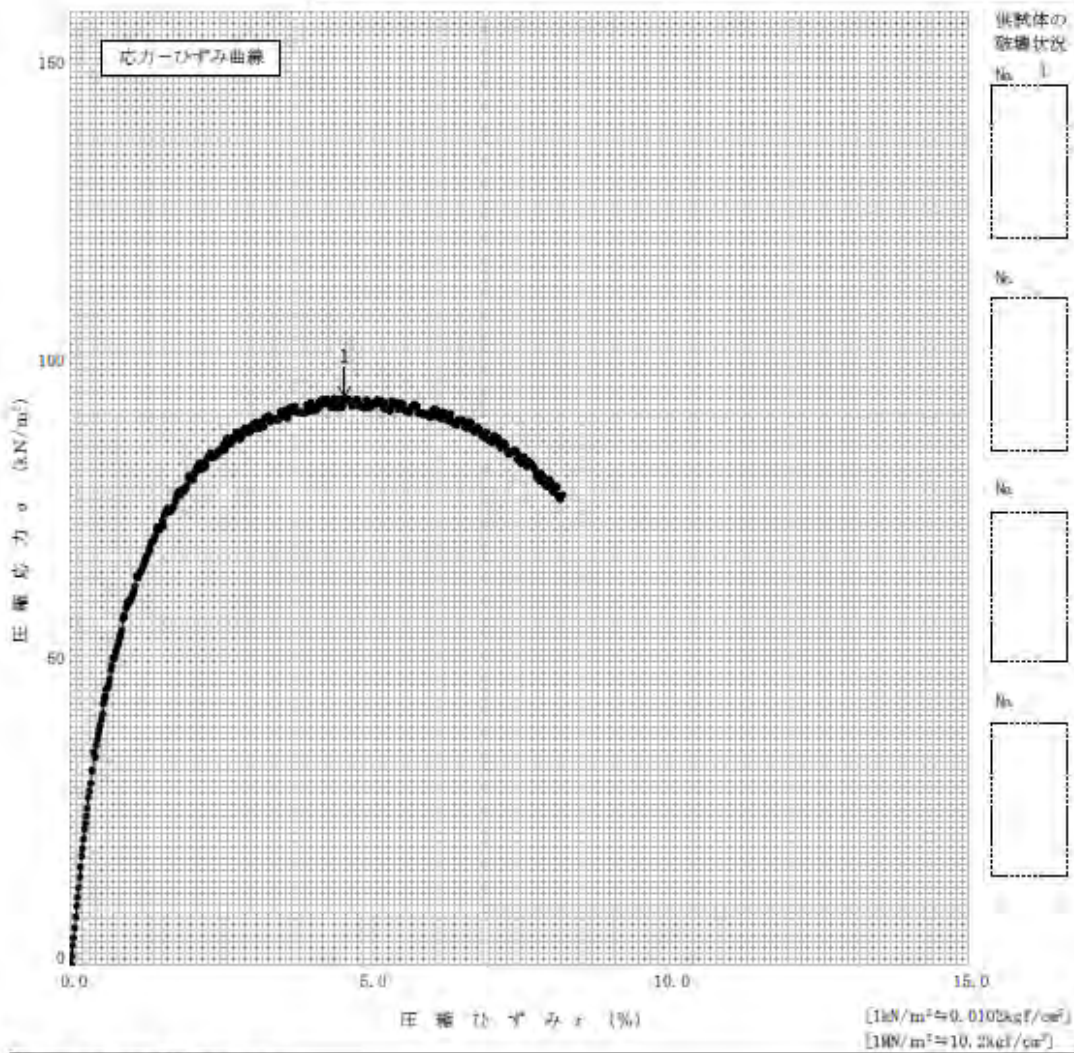
(社)地盤工学会 4722 不許複製

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 土質調査(土質調査) 試験年月日 2014年02月21日

試料番号(深さ) UCS_3-2 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No.	J		
液性限界 w_L (%)		試料の状況	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	10.010		
ひずみ速度 (%/min)	1.00	直径 D_0 (cm)	4.993		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m (g)	388.02		
	$E_p = \frac{q_c}{r_z} / 10$	湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.980		
		含水比 w (%)	15.1		
		一軸圧縮強度 q_u (kN/m ²)	95.15		
		破壊ひずみ ϵ_r (%)	4.58		
		変形係数 E_{50} (MN/m ²)	7.38		
		絞 収 比 S_v			

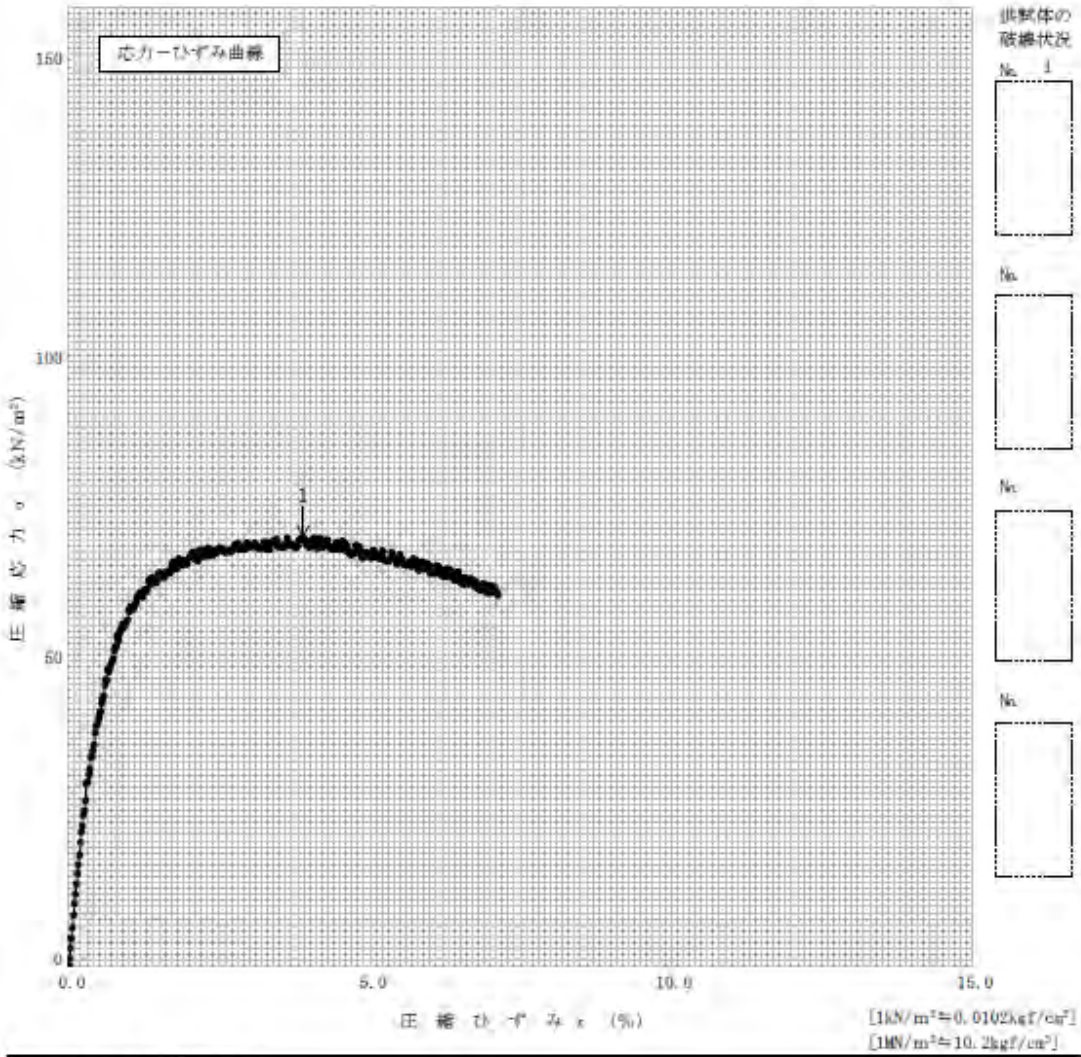


JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)	
------------------------	--------------------	--

調査件名 上部地盤し材品質測定 試験年月日 2014年02月21日

試料番号 (深さ) UCS_3-3 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No.	i		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	10.030		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 (cm)	4.993		
特記事項 17 必要に応じて記載する。		質量 m_s (g)	375.80		
		容積密度 $\rho_s^{(1)}$ (g/cm ³)	1.914		
		含水比 w (%)	14.2		
		一軸圧縮強さ q (kN/m ²)	71.51		
		破壊ひずみ ϵ_r (%)	3.90		
		変形係数 $E_{50}^{(1)}$ (MN/m ²)	8.88		
		数値比 $S_r^{(1)}$			



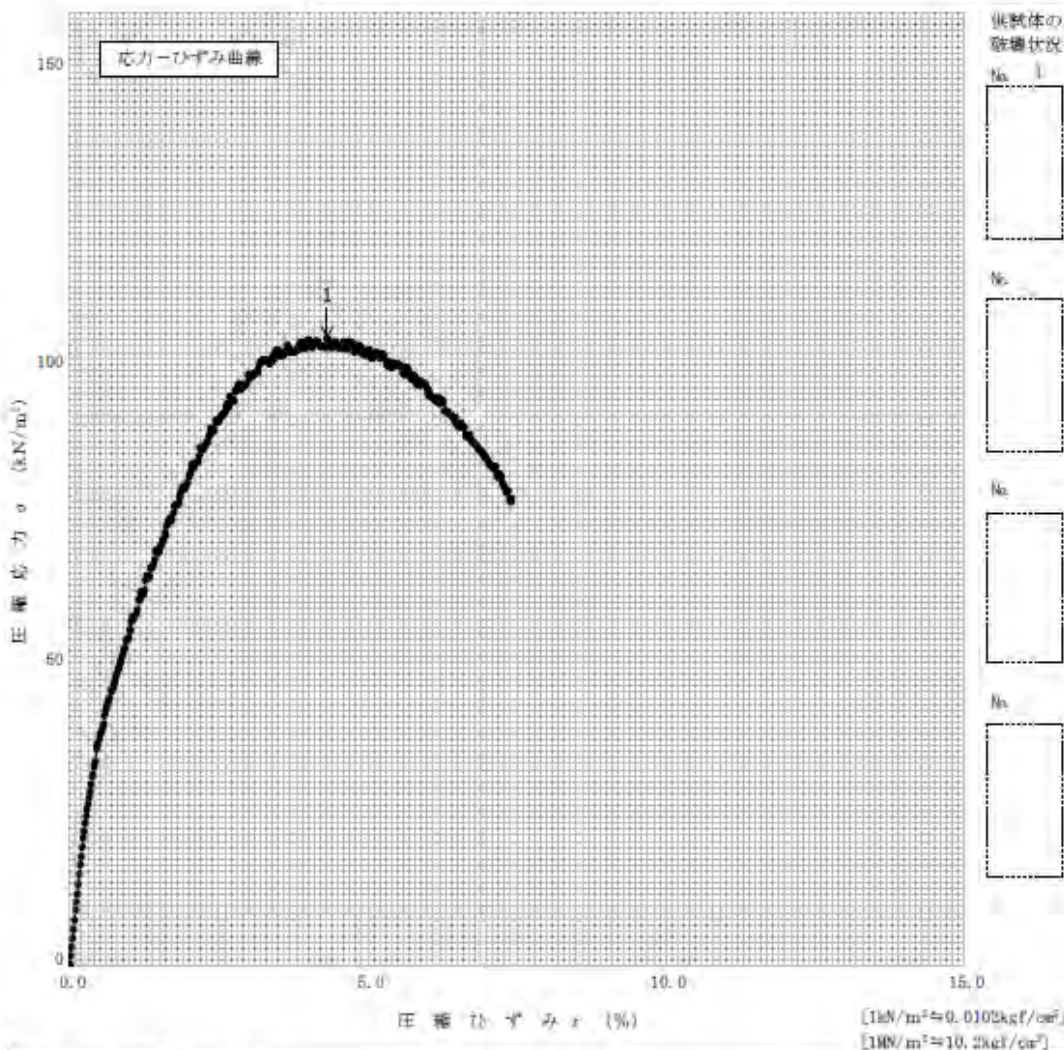
(社)地盤工学会 4722 不許複製 [1kN/m²≒0.0102kgf/cm²] [1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 4216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 土壌環境し料品質測定 試験年月日 2014年02月24日

試料番号(深さ) UCS_4-1 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No.	1		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	3.970		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 (cm)	5.007		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_p = \frac{q}{r_p} (\times 10)$		質量 m (g)	393.93		
		湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	2.007		
		含水比 w (%)	15.7		
		一軸圧縮強度 q_u (kN/m ²)	105.36		
		破壊ひずみ ϵ_r (%)	4.32		
		変形係数 E_{50} (MN/m ²)	5.81		
		縦断比 S_v			



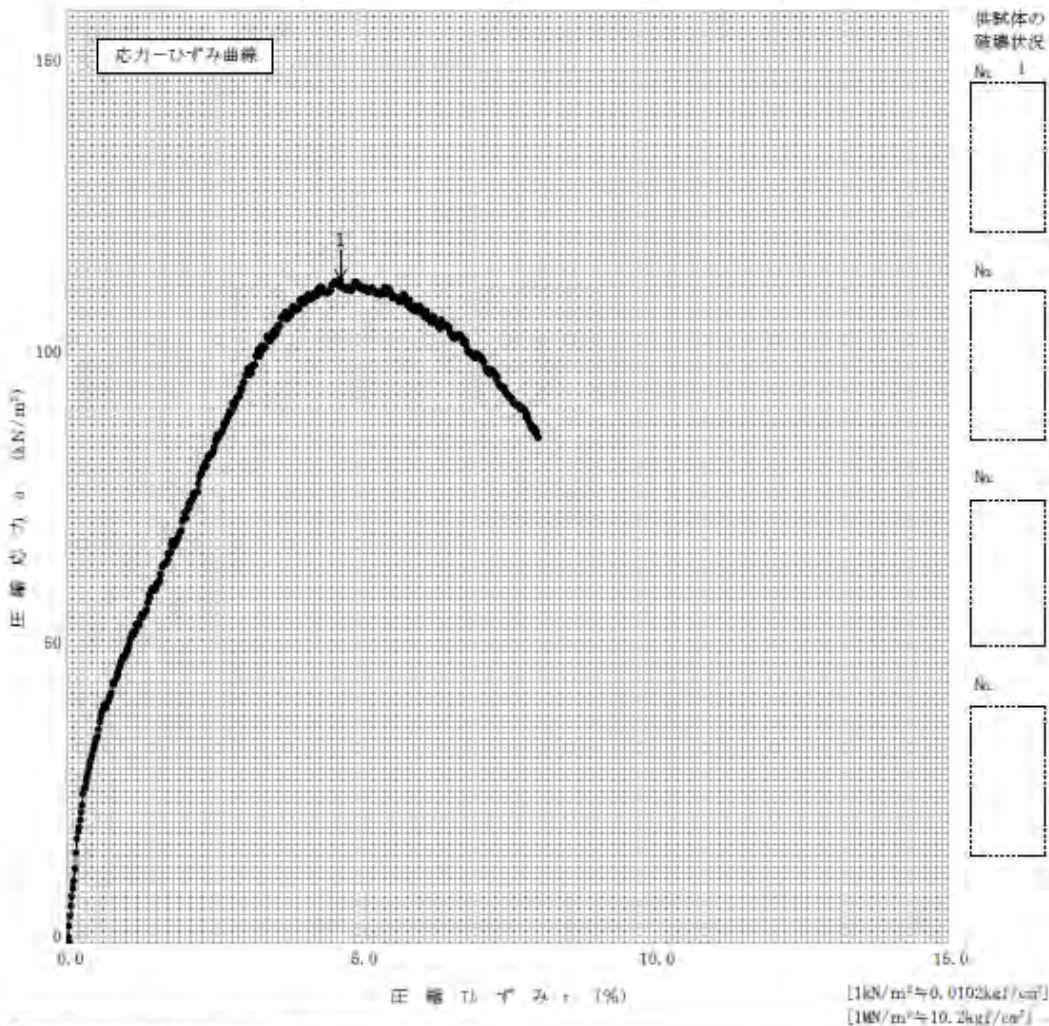
(社)地盤工学会 4722 平野隆典

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 上部地盤土質調査 試験年月日 2014年02月24日

試料番号(深さ) UCS_1-2 試験者 井村英樹

土質名称		供試体 No.	1		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	10.010		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 (cm)	4.997		
特記事項 ① 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q}{\epsilon_{50}} \times 10$		質量 m (g)	394.22		
		容積密度 ρ_s (g/cm ³)	2.008		
		含水比 w (%)	15.6		
		一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	113.65		
		破壊ひずみ ϵ_b (%)	4.60		
		変形係数 E_{50} (MN/m ²)	4.29		
		鋭敏比 S_r			



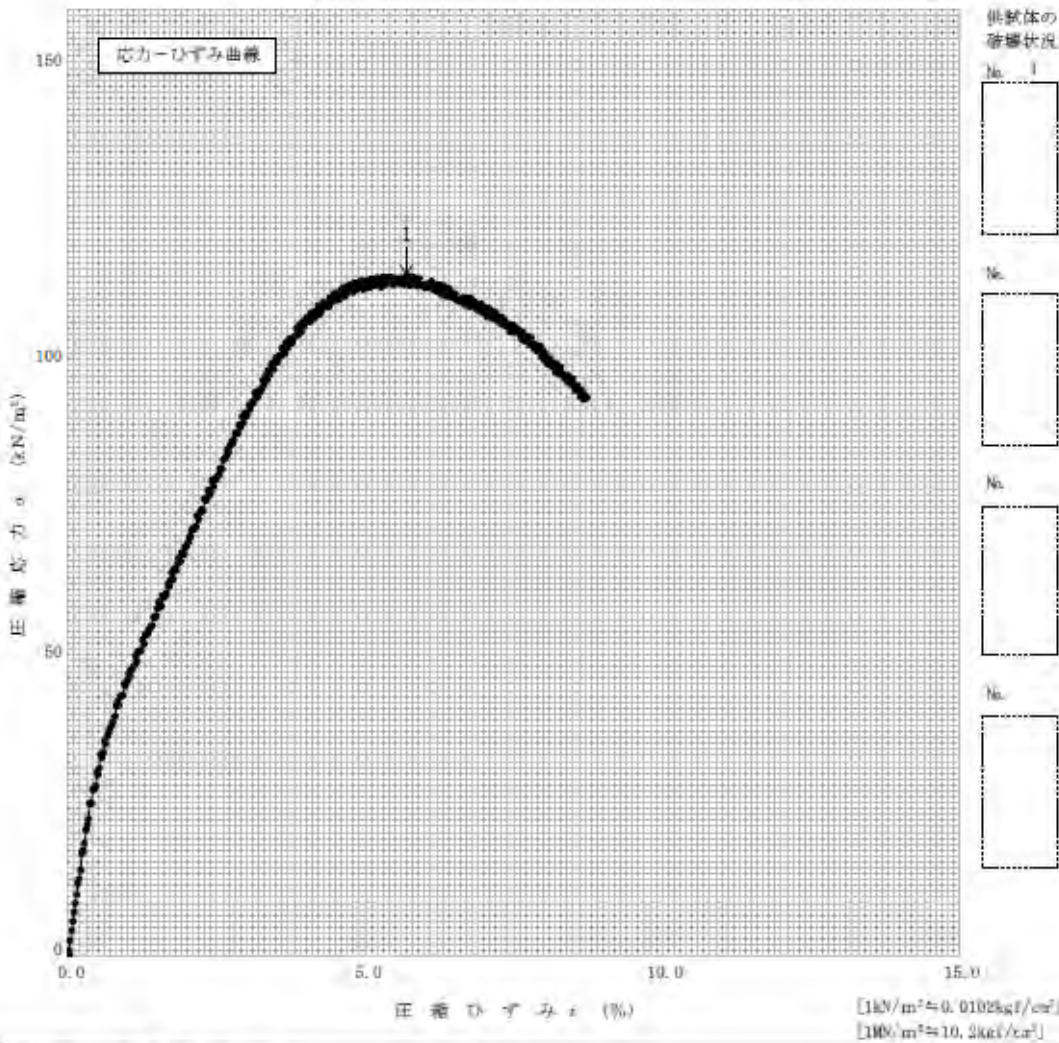
(社)地盤工学会 4722 不許複製

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)	
------------------------	-------------------	--

調査件名 土質調査(土質調査) 試験年月日 2014年02月24日

試料番号(深さ) UCS_4-3 試験者 井村英樹

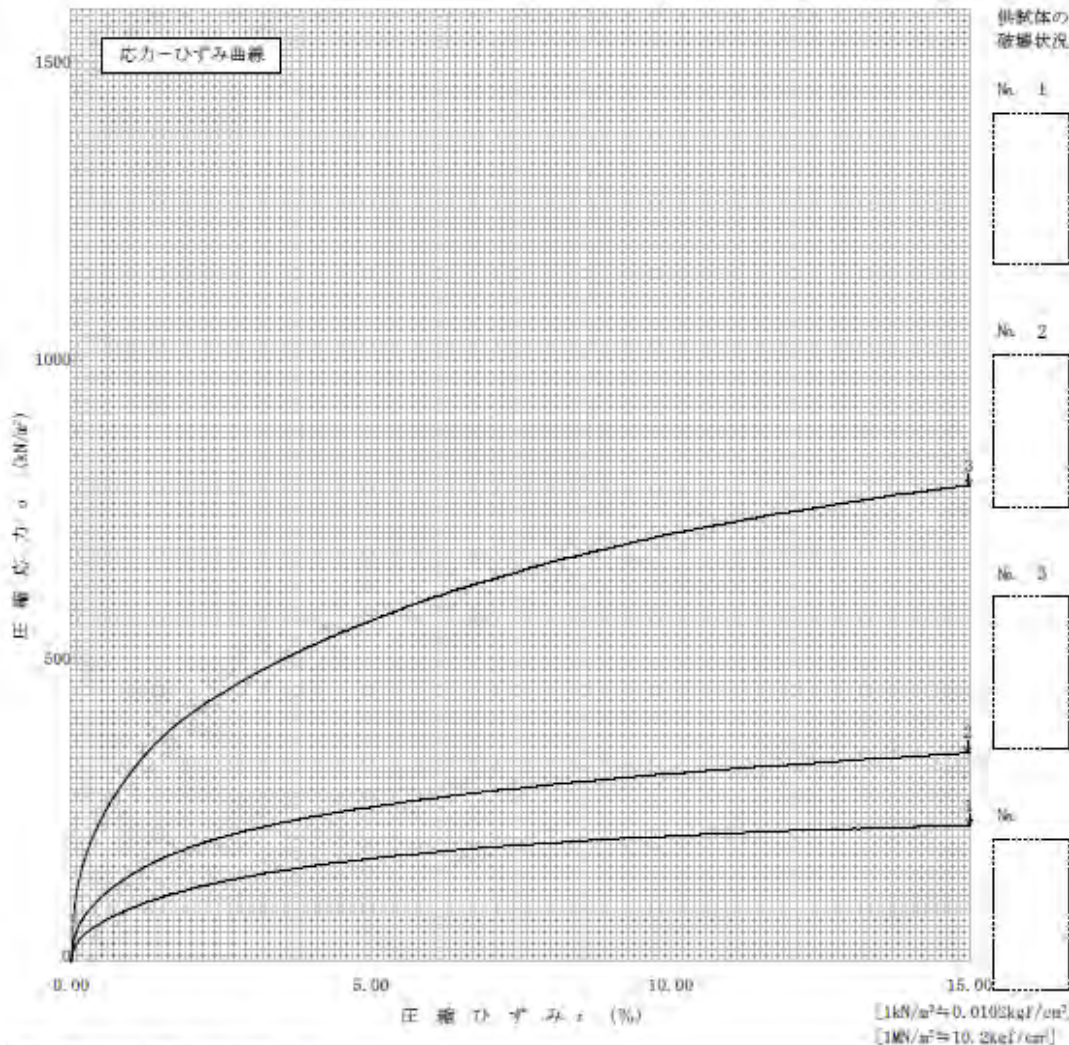
土質名称		供試体 No.	1		
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない		
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	10.040		
ひずみ速度 (k/min)	1.00	直径 D_0 (cm)	5.009		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m (g)	398.96		
		容積密度 ρ_s (g/cm ³)	2.016		
		含水比 w (%)	15.7		
		一軸圧縮強度 q_u (kN/m ²)	114.85		
		破壊ひずみ ϵ_r (%)	5.69		
		変形係数 E_{50} (kN/m ²)	3.69		
		脆性比 S_{50}			



(社)地盤工学会 4722 不許複製

5.3.2 三軸圧縮強度試験結果

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)				
調査件名 上部埋戻し材品質測定	試験年月日 2014年02月25日				
試料番号 (深さ)	U1-1, 2, 3 (1-12-8, 5, 7) 吹付			試験者	井村英尚
土質名称	供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L (%)	試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない	
塑性限界 w_P (%)	高さ H_0 (cm)	10.02	10.00	9.99	
ひずみ速度 (%/min)	直径 D_0 (cm)	5.00	4.99	5.02	
特記事項 ① 必要に応じて記載する。 $E_u = \frac{q_u}{\epsilon_u} \cdot 10$	質量 m (g)	383.67	385.07	395.11	
	湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.947	1.967	2.017	
	含水比 w (%)	16.19	16.56	14.56	
	一軸圧縮値 q_u (kN/m ²)	229.450	351.020	799.699	
	破壊ひずみ ϵ_r (%)	14.995	14.970	14.956	
	変形係数 E_{50} (MPa)	6.71	11.23	22.49	
	数値比 S_r (%)				

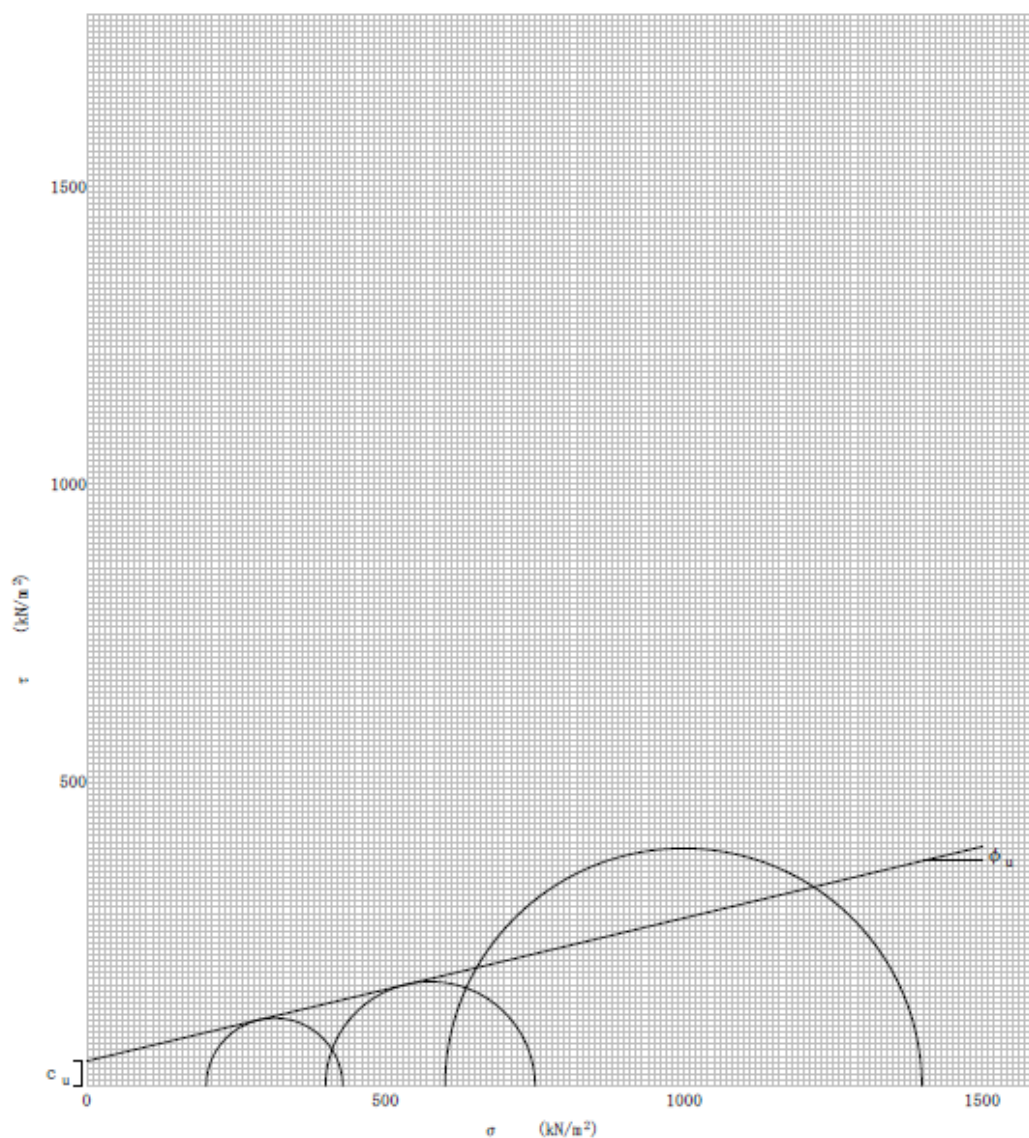


J G S	0521	土の強度特性	土の三軸圧縮試験 [UU]	
-------	------	--------	---------------	--

調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014年02月25日

試料番号 (深さ) UU_1-1, 2, 3 (1-12-8, 5, 7) 吹付 試験者 井村英樹

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c_u kN/m ²	ϕ_u °	$\tan \phi_u$	c' kN/m ²	ϕ' °
正 規 圧 密 領 域					
過 圧 密 領 域					
	42.54	13.48	0.2397		



特記事項

[$1\text{kN/m}^2 \approx 0.0102\text{kgf/cm}^2$]

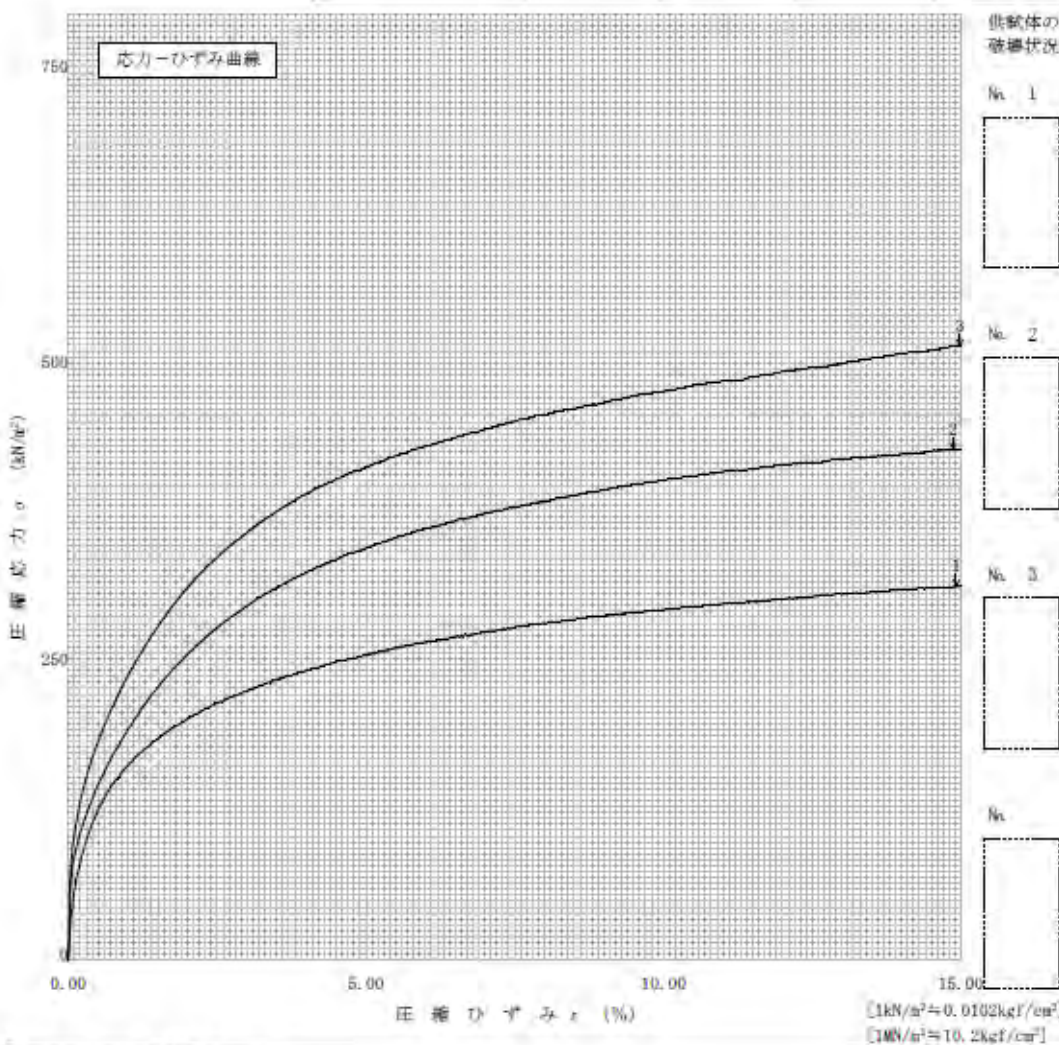
(社)地盤工学会 4737 不許複製

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)
------------------------	--------------------

調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014年02月20日

試料番号 (深さ) UU_2-1, 2, 3 (2-12~1.7, 6) 陥圧 試験者 井村英尚

土質名称		供試体 No.	1	2	3
液性限界 w_L (%)		試料の状況	乱さない	乱さない	乱さない
塑性限界 w_P (%)		高さ H_s (cm)	10.025	9.999	10.003
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_s (cm)	4.993	4.993	5.003
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m (g)	385.54	385.30	390.56
	$E_s = \frac{q_u}{\epsilon_u} \times 10$	湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.956	1.968	1.988
		含水比 w (%)	15.67	16.40	16.54
		一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	316.65	432.13	519.79
		破断ひずみ ϵ_r (%)	14.924	14.877	14.983
		変形係数 E_s (MN/m ²)	17.81	16.84	21.26
		収縮比 S_r (%)			



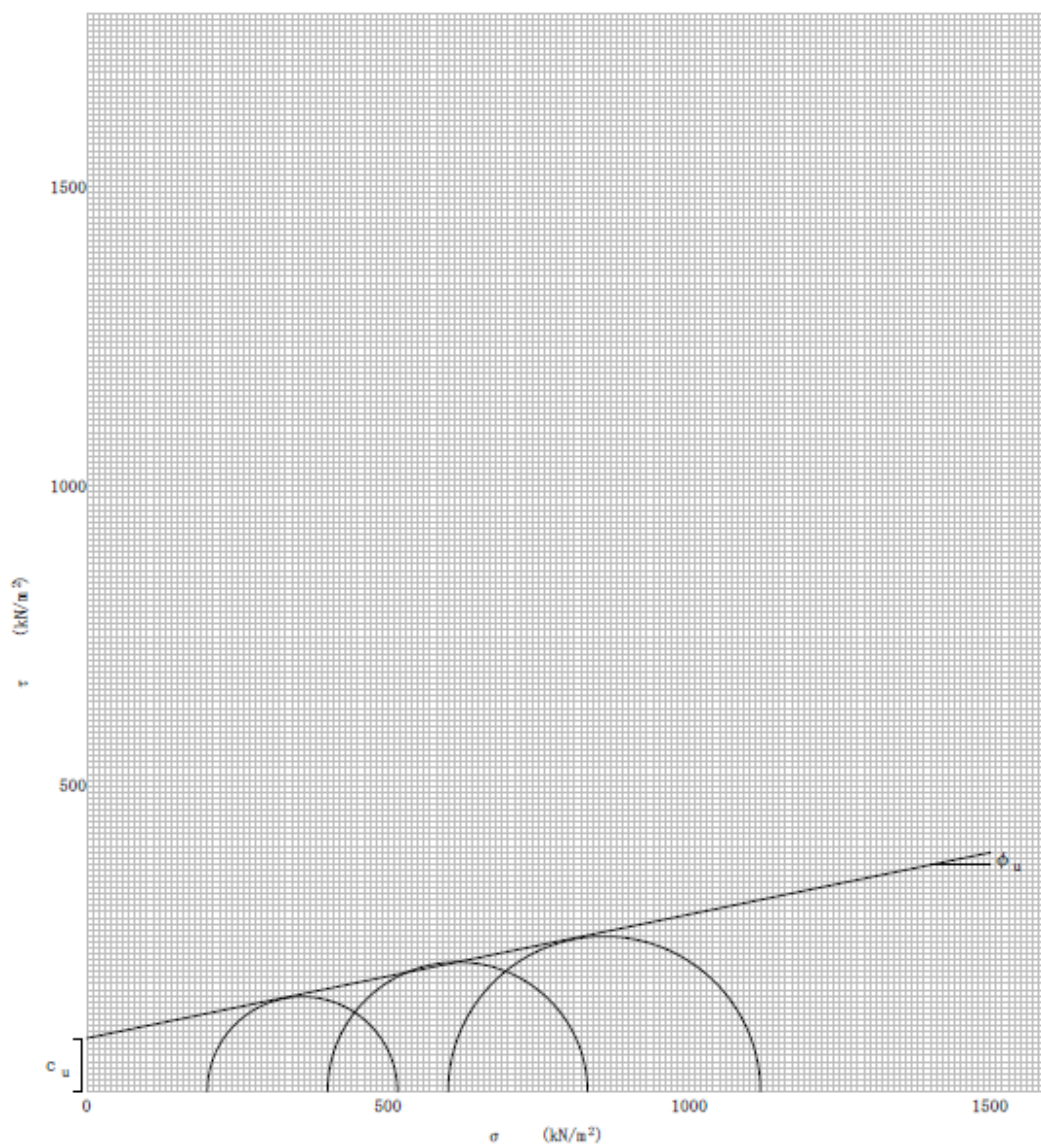
(社)地盤工学会 4722 不許複製

J G S	0521	土の強度特性	土の三軸圧縮試験 [UU]	
-------	------	--------	---------------	--

調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014年02月20日

試料番号 (深さ) UU_2-1, 2, 3(2-12-4, 7, 6) 転圧 試験者 井村英樹

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c_u kN/m ²	ϕ_u °	$\tan \phi_u$	c' kN/m ²	ϕ' °
正 規 圧 密 領 域					
過 圧 密 領 域	89.34	11.70	0.21		



特記事項

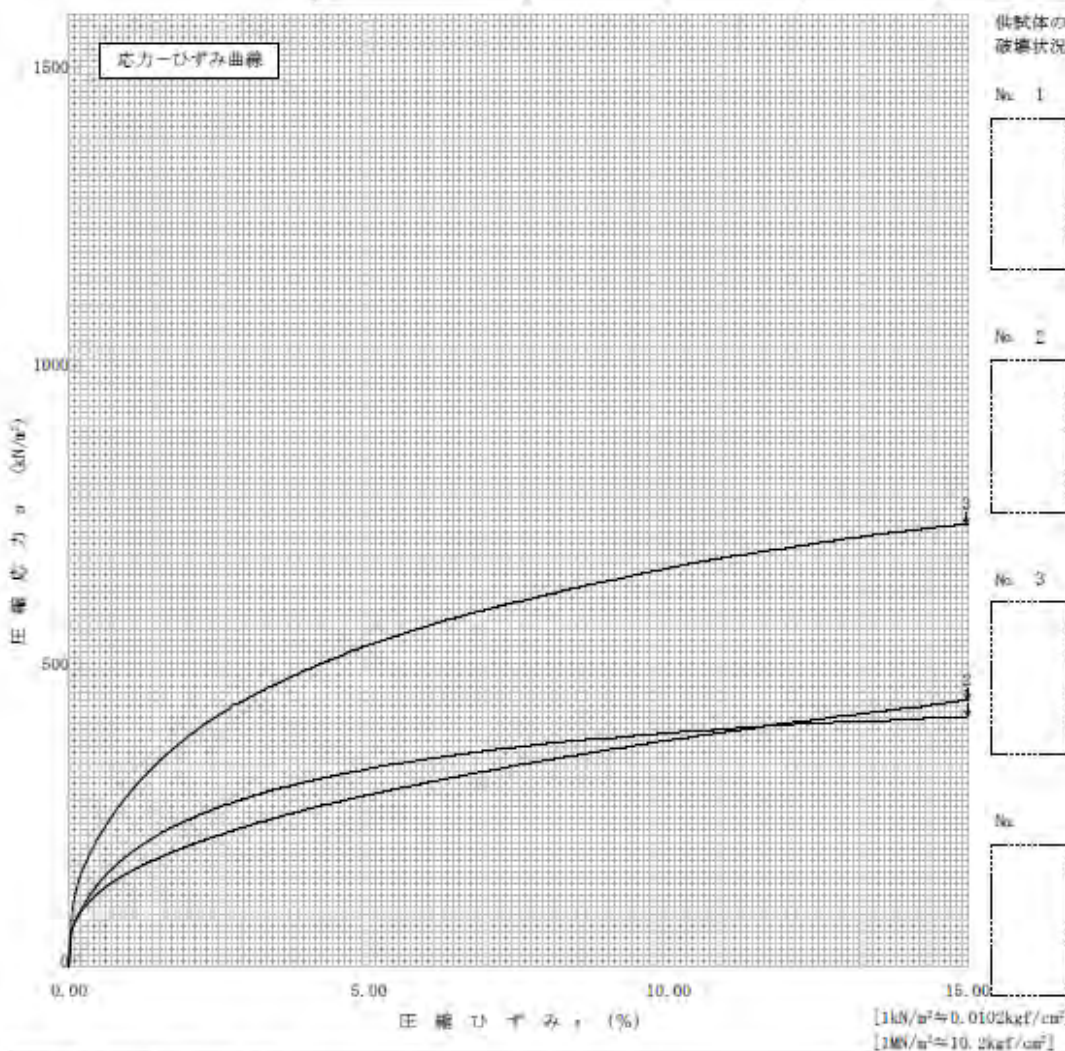
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4737 不許複製

調査件名 上部填戻し材品質測定 試験年月日 2014年02月26日

試料番号 (深さ) UU_3-1, 2, 3 (3-12-7, 5, 6) 號付 試験者 井行英樹

土質名称	供試体 No.	1	2	3
液性限界 w_L (%)	試料の性状	乱さない	乱さない	乱さない
塑性限界 w_p (%)	高さ H_s (cm)	10.030	10.012	10.025
ひずみ速度 %/min	直径 D_s (cm)	5.007	4.993	5.010
特記事項 ① 必要に応じて記載する。 $E_s = \frac{q_p}{\epsilon_{50}} / 10$	質量 m (g)	394.18	385.01	389.86
	湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.996	1.964	1.973
	含水比 w (%)	14.43	15.24	14.27
	一軸圧縮強さ q_p (kN/m ²)	421.08	448.70	743.77
	破壊ひずみ ϵ_r (%)	14.995	14.991	14.977
	変形係数 E_s (MN/m ²)	16.32	8.75	20.72
	試験比 S_r (%)			

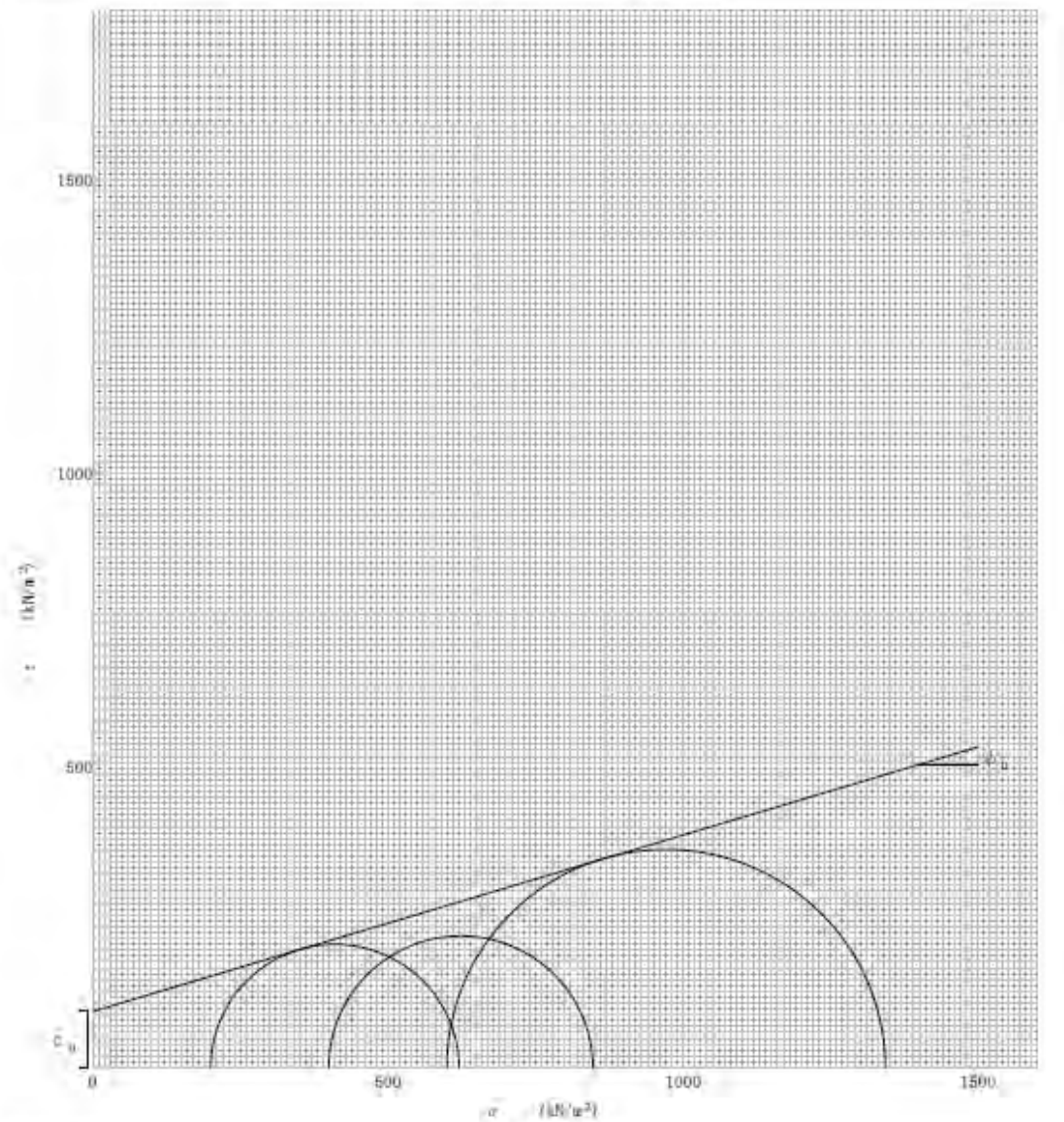


JIS 0521	土の強度特性	土の三軸圧縮試験 [UU]
----------	--------	---------------

調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014年02月26日

試料番号 (深さ) 0E_3-1, 2, 3 (3-12-7, 5, 6) 吹付 試験者 井村英樹

強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
	c_u (kN/m ²)	ϕ_u (°)	$\tan \phi_u$	c' (kN/m ²)	ϕ' (°)
正規圧縮領域					
過正規領域	96.61	16.70	0.30		



特記事項 [1] $\sigma' / \sigma = 0.01026 \times C / \sigma \sigma'$

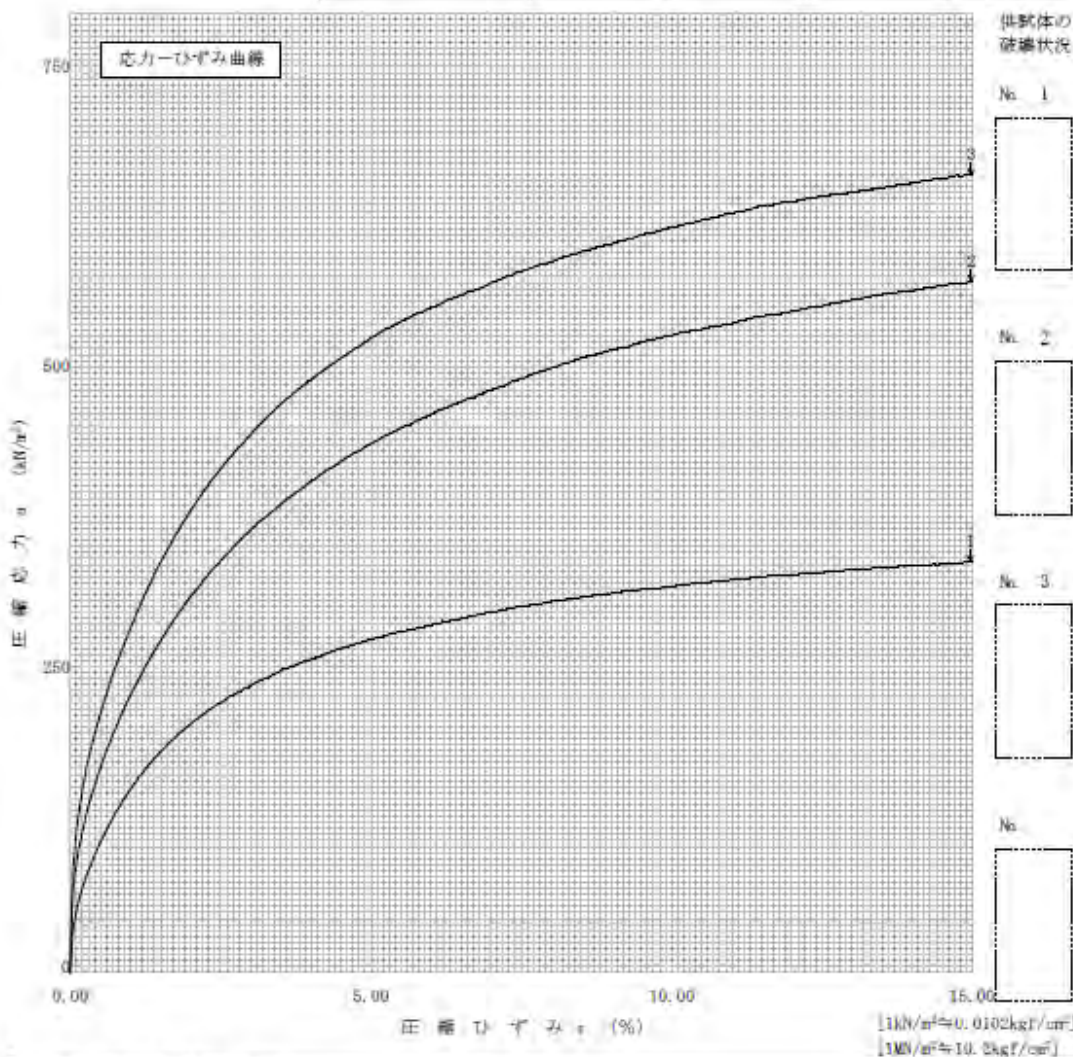
(7) 地盤工学 4737 試験機製

JIS A 1216 JGS 0611	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)	
------------------------	--------------------	--

調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014年02月27日

試料番号 (深さ) BU-t-1, 2, 3 (4-12-7, 5, 6) 転圧 試験者 井村英樹

上質名称		供試体 No.	1	2	3
液性限界 w_L (%)		試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない
塑性限界 w_p (%)		高さ H_0 (cm)	10.030	10.025	10.060
ひずみ速度 (%/min)	1.00	直径 D_0 (cm)	5.003	4.997	5.005
特記事項 ① 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_2}{r_{50}} \times 10$		質量 m (g)	387.82	395.49	390.67
		湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.967	2.012	1.975
		含水比 w (%)	15.56	15.64	15.68
		一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	342.70	576.03	664.95
		破壊ひずみ r_b (%)	14.978	14.964	14.987
		変形係数 E_{50} (MN/m ²)	13.41	17.53	23.66
		縦縮比 S_v (%)			



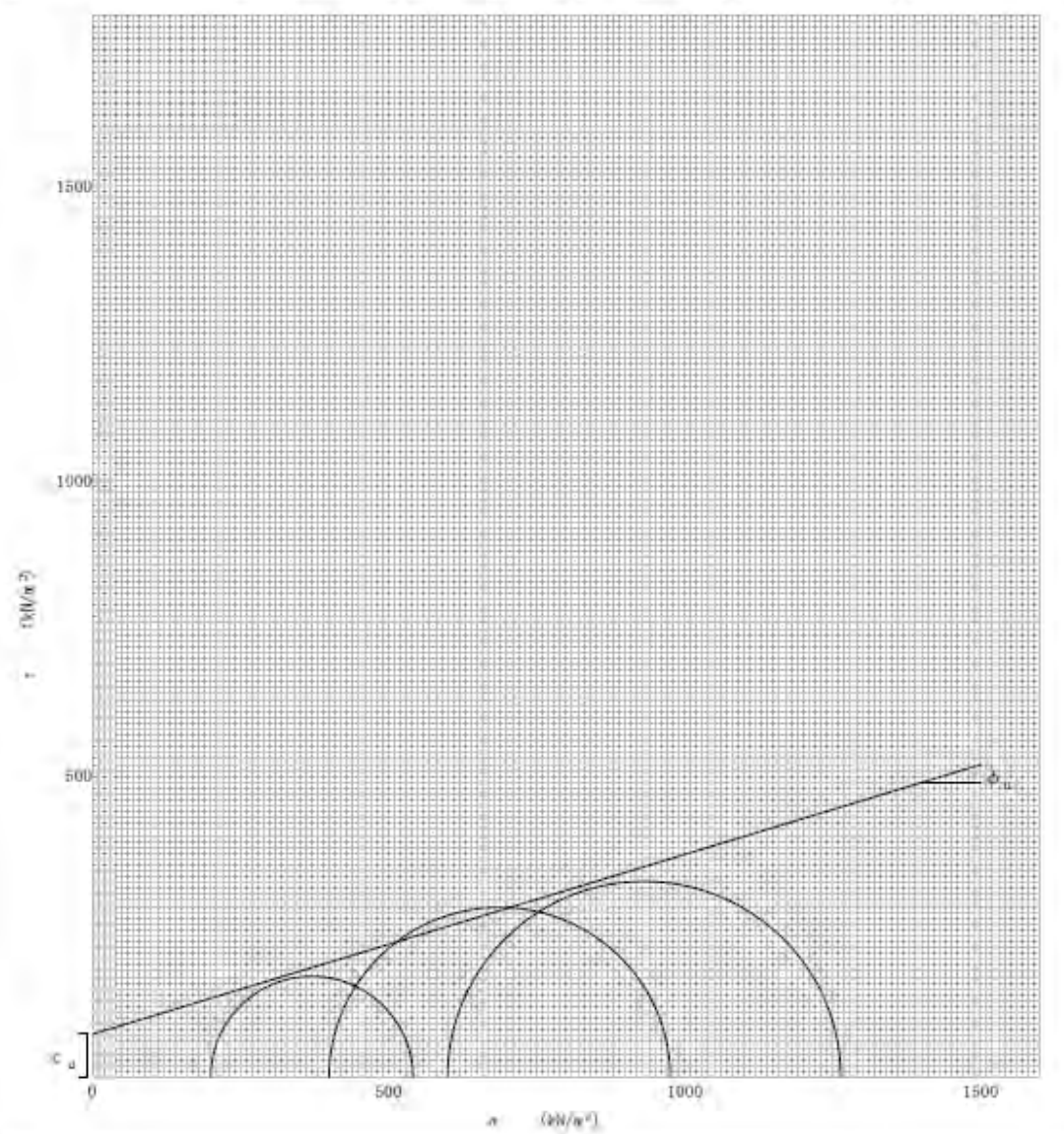
(社)地盤工学会 4722 不許複製

JGS 0521	土の強度特性	土の三軸圧縮試験 [UU]	
----------	--------	---------------	--

調査件名 上部掘戻し材品質測定 試験年月日 2014年02月27日

試料番号(深さ) UU_A-1, 2, 3(4-12-7.5)6軸圧 試験者 井村英樹

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c , kN/m ²	ϕ_c , °	$\tan \phi_c$	c' , kN/m ²	ϕ' , °
正 圧 密 鎖 部					
過 圧 密 鎖 部					
	73.90	16.92	0.30		



他記事項

1) kN/m² = 0.0102kgf/cm²

(社)地盤工学会 4737 不詳複製

5.3.3 乾燥密度試験結果

密度測定試験シンウォール法(ノギス法)

上部埋戻し材施工確認試験:品質測定

施工方法		吹付け											
施工日		2014/1/21											
施工箇所		2BL3											
試験者		千々松											
供試体		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
シンウォール(スリーブ)	No.	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7	6-8	6-9	6-10		
	内径	D_1 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
		D_2 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
		平均 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
	高さ	h_1 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		h_2 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		平均 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
	容積 V (cm ³)	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	
	質量	118.3	125.2	121.7	124.9	124.5	117.2	123.6	125.0	118.3	125.4		
	全質量(供試体+スリーブ) (g)	653.5	647.1	660.8	633.9	648.9	658.0	660.5	647.9	640.8	645.5		
湿潤密度 ρ_s (g/cm ³)	2.019	1.969	2.034	1.920	1.978	2.040	2.025	1.973	1.971	1.962			
設定含水比 ω (%)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5			
仮乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.763	1.720	1.776	1.677	1.728	1.782	1.769	1.723	1.722	1.714			
含水比	容器 No.	9	13	14	16	17	19	24	26	27	29		
	m_s (g)	559.4	482.1	547.3	490.8	554.9	581.0	527.8	531.9	550.8	512.7		
	m_h (g)	503.0	436.3	493.1	444.9	503.1	520.5	474.3	479.5	498.2	461.6		
	m_c (g)	108.8	114.0	115.6	125.5	138.0	112.8	115.6	114.6	130.6	119.4		
	ω %	14.3	14.2	14.4	14.4	14.2	14.8	14.9	14.4	14.3	14.9		
乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.766	1.724	1.778	1.679	1.732	1.777	1.763	1.724	1.725	1.708			
供試体		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	平均	
シンウォール(スリーブ)	No.	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7	6-8	6-9	6-10		
	内径	D_1 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
		D_2 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
		平均 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
	高さ	h_1 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		h_2 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		平均 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
	容積 V (cm ³)	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07		
	質量	118.3	125.2	121.7	124.9	124.5	117.2	123.6	125.0	118.3	125.4		
	全質量(供試体+スリーブ) (g)	644.5	640.9	660.5	636.5	642.6	644.5	647.2	648.3	635.7	643.8		
湿潤密度 ρ_s (g/cm ³)	1.985	1.946	2.033	1.930	1.955	1.989	1.975	1.974	1.952	1.956	1.979		
設定含水比 ω (%)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5			
仮乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.734	1.699	1.775	1.686	1.707	1.737	1.725	1.724	1.705	1.708	1.729		
含水比	容器 No.	30	31	109	110	113	114	115	116	118	121		
	m_s (g)	544.5	554.1	512.3	541.0	528.8	565.2	577.3	546.4	546.8	589.6		
	m_h (g)	491.5	500.1	462.2	490.4	477.9	512.4	523.2	494.2	492.8	532.1		
	m_c (g)	120.7	129.2	108.4	126.4	114.3	112.2	112.0	115.1	117.3	133.2		
	ω %	14.3	14.6	14.2	13.9	14.0	13.2	13.2	13.8	14.4	14.4	14.2	
乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.737	1.698	1.780	1.695	1.715	1.757	1.745	1.735	1.706	1.710	1.733		

密度測定試験シンウォール法(ノギス法)

上部埋戻し材施工確認試験:品質測定

施工方法	転圧												
採取日	2014/1/21												
施工箇所	10層目												
試験者	千々松												
供試体		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
シンウォール(スリーブ)	No.		10-1	10-2	10-3	10-4	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9	10-10	
	内径	D_1 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.49	7.50	7.50	
		D_2 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.51	7.50	7.50	7.50	
		平均 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.51	7.50	7.50	7.50	
	高さ	h_1 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	10.00	10.00	
		h_2 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	9.99	10.00	
		平均 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	10.00	10.00	
	容積 V (cm ³)	441.34	441.79	441.79	441.79	441.34	441.34	441.93	441.20	441.57	441.79		
	質量 (g)	209.3	188.6	209.6	200.7	209.0	211.2	198.3	216.1	210.5	208.6		
	全質量(供試体+スリーブ) (g)	1,099.9	1,045.9	1,068.6	1,092.6	1,064.4	1,066.9	1,076.6	1,078.9	1,089.1	1,090.6		
湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	2.018	1.941	1.944	2.019	1.938	1.939	1.987	1.956	1.990	1.996			
設定含水比 ω (%)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5			
仮乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.762	1.695	1.698	1.763	1.693	1.693	1.736	1.708	1.738	1.744			
含水比	容器 No.	B-653	B-654	B-655	B-656	B-658	B-661	B-666	B-670	B-674	B-675		
	m_s (g)	1,396.7	1,358.0	1,357.9	1,381.5	1,368.8	1,463.8	1,439.7	1,388.8	1,390.1	1,383.3		
	m_1 (g)	1,271.8	1,242.3	1,235.9	1,257.0	1,250.4	1,351.1	1,319.8	1,267.5	1,270.4	1,262.5		
	m_2 (g)	509.2	504.1	503.5	502.9	499.6	608.8	561.7	536.7	509.3	503.6		
	ω %	16.4	15.7	16.7	16.5	15.8	15.2	15.8	16.6	15.7	15.9		
乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.734	1.677	1.666	1.733	1.674	1.683	1.716	1.677	1.720	1.723			
供試体		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	平均	
シンウォール(スリーブ)	No.		10-1	10-2	10-3	10-4	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9	10-10	
	内径	D_1 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.49	7.50	7.50	
		D_2 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.51	7.50	7.50	7.50	
		平均 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.51	7.50	7.50	7.50	
	高さ	h_1 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	10.00	10.00	
		h_2 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	9.99	10.00	
		平均 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	10.00	10.00	
	容積 V (cm ³)	441.34	441.79	441.79	441.79	441.34	441.34	441.93	441.20	441.57	441.79		
	質量 (g)	209.3	188.6	209.6	200.7	209.0	211.2	198.3	216.1	210.5	208.6		
	全質量(供試体+スリーブ) (g)	1,074.6	1,061.4	1,108.4	1,087.6	1,068.1	1,105.6	1,075.4	1,089.4	1,102.2	1,063.2		
湿潤密度 ρ_w (g/cm ³)	1.961	1.976	2.034	2.008	1.947	2.027	1.985	1.979	2.019	1.934	1.980		
設定含水比 ω (%)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5			
仮乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.712	1.725	1.777	1.753	1.700	1.770	1.733	1.729	1.764	1.689	1.729		
含水比	容器 No.	B-677	B-678	B-686	B-690	B-693	B-698	B-701	M06	B-002	B-004		
	m_s (g)	1,375.2	1,384.5	1,453.8	1,446.4	1,437.6	1,481.9	1,421.2	1,356.2	1,407.7	1,378.3		
	m_1 (g)	1,263.6	1,268.4	1,325.9	1,328.9	1,329.1	1,363.3	1,304.9	1,235.1	1,287.9	1,272.9		
	m_2 (g)	516.8	506.0	556.8	568.9	572.7	593.5	547.8	494.7	515.2	523.5		
	ω %	14.9	15.2	16.8	15.5	14.3	15.4	15.4	16.4	15.5	14.1	15.7	
乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.706	1.715	1.745	1.738	1.703	1.756	1.720	1.701	1.748	1.695	1.712		

密度測定試験シンウォール法(ノギス法)

上部埋戻し材施工確認試験:品質測定

施工方法		吹付け											
施工日		2014/1/28											
施工箇所		3BL_2											
試験者		千々松											
供試体		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
シンウォール(スリーブ)	No.	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7	6-8	6-9	6-10		
	内径	D_1 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
		D_2 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
		平均 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
	高さ	h_1 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		h_2 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		平均 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
	容積 V (cm ³)	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07		
	質量 (g)	118.3	125.2	121.7	124.9	124.5	117.2	123.6	125.0	118.3	125.4		
	全質量(供試体+スリーブ) (g)	651.8	662.4	649.8	654.5	651.5	650.6	656.4	644.2	645.4	667.2		
湿潤密度 ρ_s (g/cm ³)	2.013	2.027	1.992	1.998	1.988	2.012	2.010	1.959	1.989	2.044			
設定含水比 ω (%)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5			
仮乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.758	1.770	1.740	1.745	1.736	1.757	1.755	1.711	1.737	1.785			
含水比	容器 No.	B-622	B-628	B-634	B-636	B-639	B-646	B-650	B-651	B-652	B-653		
	m_s (g)	1,063.5	1,039.1	1,122.6	1,098.5	1,117.6	1,053.9	1,041.4	1,028.4	1,034.7	1,050.4		
	m_b (g)	988.9	973.6	1,058.8	1,034.1	1,052.1	990.6	977.1	966.5	971.7	983.2		
	m_c (g)	530.2	502.6	594.9	569.2	590.9	520.5	508.7	509.2	508.0	509.2		
	ω %	13.8	13.9	13.8	13.9	14.2	13.5	13.7	13.5	13.6	14.2		
乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.769	1.779	1.751	1.754	1.741	1.773	1.768	1.726	1.750	1.790			
供試体		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	平均	
シンウォール(スリーブ)	No.	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7	6-8	6-9	6-10		
	内径	D_1 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
		D_2 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
		平均 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
	高さ	h_1 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		h_2 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		平均 (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
	容積 V (cm ³)	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07	265.07		
	質量 (g)	118.3	125.2	121.7	124.9	124.5	117.2	123.6	125.0	118.3	125.4		
	全質量(供試体+スリーブ) (g)	643.8	649.0	663.9	666.8	669.1	657.1	651.2	661.0	662.0	655.8		
湿潤密度 ρ_s (g/cm ³)	1.982	1.976	2.045	2.044	2.055	2.037	1.990	2.022	2.051	2.001	2.012		
設定含水比 ω (%)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5			
仮乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.731	1.726	1.786	1.785	1.794	1.779	1.738	1.766	1.791	1.748	1.757		
含水比	容器 No.	B-654	B-655	B-656	B-658	B-661	B-666	B-670	B-674	B-675	B-677		
	m_s (g)	1,028.6	1,015.7	1,045.1	1,041.5	1,149.7	1,100.8	1,062.1	1,045.2	1,047.3	1,047.0		
	m_b (g)	963.8	953.8	979.6	975.8	1,082.1	1,033.6	995.4	979.5	980.5	980.9		
	m_c (g)	504.1	503.5	502.9	499.6	608.8	561.7	536.7	509.3	503.6	516.8		
	ω %	14.1	13.7	13.7	13.8	14.3	14.2	14.5	14.0	14.0	14.2	13.9	
乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.737	1.738	1.799	1.796	1.797	1.784	1.738	1.774	1.799	1.752	1.766		

密度測定試験シンウォール法(ノギス法)

上部埋戻し材施工確認試験:品質測定

施工方法	転圧												
採取日	2014/1/29												
施工箇所	13層目												
試験者	千々松												
供試体		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
シンウォール(スリーブ)	No.	10-1	10-2	10-3'	10-4	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9	10-10		
	内径	D_1 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.49	7.50	7.50	
		D_2 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.51	7.50	7.50	7.50	
		平均 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.51	7.50	7.50	7.50	
	高さ	h_1 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	10.00	10.00	
		h_2 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	9.99	10.00	
		平均 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	10.00	10.00	
	容積 V (cm ³)	441.34	441.79	441.79	441.79	441.34	441.34	441.93	441.20	441.57	441.79		
	質量 (g)	209.3	188.6	209.6	200.7	209.0	211.2	198.3	216.1	210.5	208.6		
	全質量(供試体+スリーブ) (g)	1,051.7	1,038.8	1,077.0	1,061.6	1,079.3	1,121.8	1,064.4	1,079.9	1,094.7	1,106.0		
湿潤密度 ρ_s (g/cm ³)	1.909	1.924	1.963	1.949	1.972	2.063	1.960	1.958	2.002	2.031			
設定含水比 ω (%)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5			
仮乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.667	1.681	1.715	1.702	1.722	1.802	1.712	1.710	1.749	1.774			
含水比	容器 No.	B-650	B-651	B-652	B-653	B-654	B-655	B-656	B-658	B-661	B-666		
	m_s (g)	1,349.1	1,356.1	1,372.9	1,368.5	1,369.8	1,410.9	1,367.4	1,360.6	1,490.4	1,456.5		
	m_b (g)	1,236.2	1,249.7	1,262.1	1,253.4	1,253.4	1,289.9	1,256.2	1,248.0	1,371.8	1,336.9		
	m_c (g)	508.7	509.2	508.0	509.2	504.1	503.5	502.9	499.6	608.8	561.7		
	ω %	15.5	14.4	14.7	15.5	15.5	15.4	14.8	15.0	15.5	15.4		
	乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.653	1.682	1.712	1.687	1.707	1.788	1.707	1.702	1.734	1.760		
供試体		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	平均	
シンウォール(スリーブ)	No.	10-1	10-2	10-3'	10-4	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9	10-10		
	内径	D_1 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.49	7.50	7.50	
		D_2 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.51	7.50	7.50	7.50	
		平均 (cm)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.51	7.50	7.50	7.50	
	高さ	h_1 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	10.00	10.00	
		h_2 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	9.99	10.00	
		平均 (cm)	9.99	10.00	10.00	10.00	9.99	9.99	9.99	10.00	10.00	10.00	
	容積 V (cm ³)	441.34	441.79	441.79	441.79	441.34	441.34	441.93	441.20	441.57	441.79		
	質量 (g)	209.3	188.6	209.6	200.7	209.0	211.2	198.3	216.1	210.5	208.6		
	全質量(供試体+スリーブ) (g)	1,087.6	1,065.7	1,091.5	1,089.4	1,103.4	1,077.3	1,052.5	1,087.1	1,083.5	1,087.9		
湿潤密度 ρ_s (g/cm ³)	1.990	1.985	1.996	2.012	2.027	1.962	1.933	1.974	1.977	1.990	1.979		
設定含水比 ω (%)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5			
仮乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.738	1.734	1.743	1.757	1.770	1.714	1.688	1.724	1.727	1.738	1.728		
含水比	容器 No.	B-670	B-674	B-675	B-677	B-678	B-686	B-690	B-693	B-698	B-701		
	m_s (g)	1,411.9	1,384.6	1,384.6	1,398.9	1,393.4	1,420.8	1,421.6	1,441.6	1,466.5	1,428.9		
	m_b (g)	1,295.7	1,267.1	1,267.1	1,279.1	1,269.0	1,302.1	1,308.3	1,330.7	1,351.2	1,308.2		
	m_c (g)	536.7	509.3	503.6	516.8	506.0	556.8	568.9	572.7	593.5	547.8		
	ω %	15.3	15.5	15.4	15.7	16.3	15.9	15.3	14.6	15.2	15.9	15.3	
	乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.726	1.719	1.730	1.739	1.743	1.693	1.676	1.723	1.716	1.717	1.716	

5.3.4 透水試験結果

JIS A 1218 ASTM D5084		土の透水試験 (背圧負荷型変水位)					
調査件名		上部堆積し材品質測定		試験年月日	2014.3.7~2014.3.11		
試料番号(深さ)		PE1-1		試験者	鈴木健仁		
供試体 寸法	供試体 No.	1		供試体 の状態	試験前	試験後	
	直径 D cm	7.45			(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1664.6	1704.7
	断面積 A cm ²	43.59			供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	546.9	687.0
	長さ L cm	6.50			湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	1.930	2.072
	体積 V cm ³	283.35			乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$ g/cm ³	1.704	1.703
	間隙体積 V_v cm ³	106.91			間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$	0.597	0.598
				飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %	60.6	98.6	
含水 比	容器 No.	768		M03			
	m_3 g	491.47		1064.7			
	m_5 g	451.45		966.5			
	m_4 g	150.46		513.4			
	w, w_1 %	13.3		21.7			
平均値 %			13.3	21.7			
加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	116.0		流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1		2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00		2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00		2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:59:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820		87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピュレットの値	V_{in} mL	0.00		0.14	0.28	0.40	
時刻 t_1 の流出側ピュレットの値	V_{out} mL	10.00		9.85	9.72	9.61	
時刻 t_2 の流入側ピュレットの値	V_{in} mL	0.14		0.28	0.40	0.55	
時刻 t_2 の流出側ピュレットの値	V_{out} mL	9.85		9.72	9.61	9.45	
時刻 t_1 における水頭差	h_1^{10} cm	195.26		194.32	193.46	192.72	
時刻 t_2 における水頭差	h_2^{20} cm	194.32		193.46	192.72	191.72	
丁℃に対する透水係数	k_T^{20} m/s	1.24E-11		1.19E-11	1.08E-11	1.40E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/Z	30.0		29.9	29.8	29.6	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/Z	29.9		29.8	29.6	29.5	
測定時の水温	T °C	22.2		22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T/α_{15}	0.839		0.839	0.839	0.839	
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	1.04E-11		9.97E-12	9.09E-12	1.17E-11	
代表値	k_{15} m/s			1.03E-11			

特記事項
透水期間: 2014.3.7~2014.3.11

- 1) $k_1 = (V_{in} - V_{out}) / (A(t_2 - t_1) \cdot h_1) \cdot \frac{1}{\alpha_T / \alpha_{15}}$
- 2) $k_2 = (V_{in} - V_{out}) / (A(t_2 - t_1) \cdot h_2) \cdot \frac{1}{\alpha_T / \alpha_{15}}$
- 3) $k_1 = \frac{\alpha_{15} \cdot \alpha_{15} \cdot d}{(\alpha_{15} + \alpha_{15}) \cdot 4(t_2 - t_1)} \cdot \frac{h_1}{h_2} \cdot \frac{1}{100}$
 $k_{15} = k_T \cdot \alpha_T / \alpha_{15}$

JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	--------------------------	--

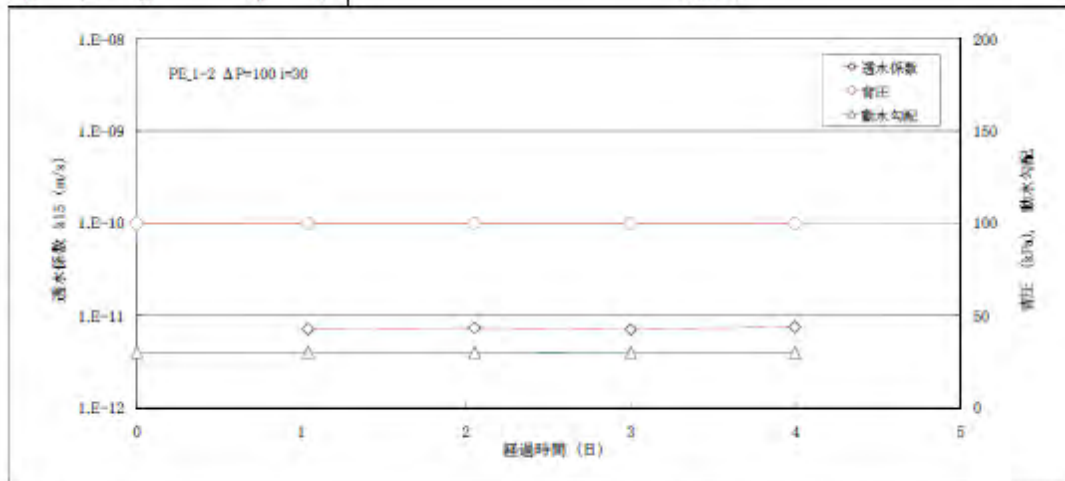
調査件名 上部層戻し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE1-2 試験者 鈴木隆仁

供試体寸法	供試体 No.	2	供試体の状態	(供試体+透水円筒)質量 m_1	g	試験前	1639.7	試験後	1675.1
	直径 D	cm		7.46	供試体質量 $m = m_1 - m_2$	g		543.0	578.4
	断面積 A	cm ²		43.71	湿潤密度 $\rho_w = m/V$	g/cm ³		1.911	2.036
	長さ L	cm		6.50	乾燥密度 $\rho_s = \rho_w/(1+w/100)$	g/cm ³		1.643	1.644
	体積 V	cm ³		284.11	間隙比 $e = (\rho_w/\rho_s) - 1$			0.655	0.655
	空隙体積 V_v	cm ³		112.49	飽和度 $S_r = w \rho_w / (\rho_w - \rho_s)$	%		67.6	99.0

含水比			試験前		試験後	
	容器 No.	512			B-601	
	m_s	g	428.20		1103.0	
	m_w	g	388.06		999.5	
	m_1	g	141.54		565.5	
	w, w_p	%	16.3		23.8	
平均値	%		16.3		23.8	

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	116.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピロレットの値	V_{in} mL	0.00	0.10	0.20	0.28	
時刻 t_1 の流出側ピロレットの値	V_{out} mL	10.00	9.90	9.80	9.70	
時刻 t_2 の流入側ピロレットの値	V_{in} mL	0.10	0.20	0.28	0.38	
時刻 t_2 の流出側ピロレットの値	V_{out} mL	9.90	9.80	9.70	9.60	
時刻 t_1 における水頭差	h_1^0 cm	195.36	194.71	194.07	193.49	
時刻 t_2 における水頭差	h_2^0 cm	194.71	194.07	193.49	192.84	
T に対する透水係数	k_T^{20} m/s	8.49E-12	8.76E-12	8.43E-12	8.95E-12	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.1	30.0	29.9	29.8	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.0	29.9	29.8	29.7	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T / α_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15°C に対する透水係数	k_{15} m/s	7.12E-12	7.35E-12	7.07E-12	7.51E-12	
代表値	k_{15} m/s					7.18E-12



特記事項

透水期間: 2014.3.7 ~ 2014.3.11

$$\begin{aligned}
 1) & h_1 = (V_{in} - V_{in0}) / A(t_2 - t_1) + (V_{out} - V_{out0}) / A(t_2 - t_1) + (h_{in} - h_{out}) / L + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) / (10.972) \\
 2) & h_2 = (V_{in} - V_{in0}) / A(t_2 - t_1) + (V_{out} - V_{out0}) / A(t_2 - t_1) + (h_{in} - h_{out}) / L + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) / (10.972) \\
 3) & k_T = \frac{\alpha_w \cdot \alpha_{15} \cdot L}{(\alpha_w + \alpha_{15}) \cdot A(t_2 - t_1)} \cdot \frac{h_1}{h_2} \cdot \frac{1}{100} \\
 & k_{15} = k_T \cdot \alpha_T / \alpha_{15}
 \end{aligned}$$

JIS A 1218 ASTM D6084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	-------------------	--

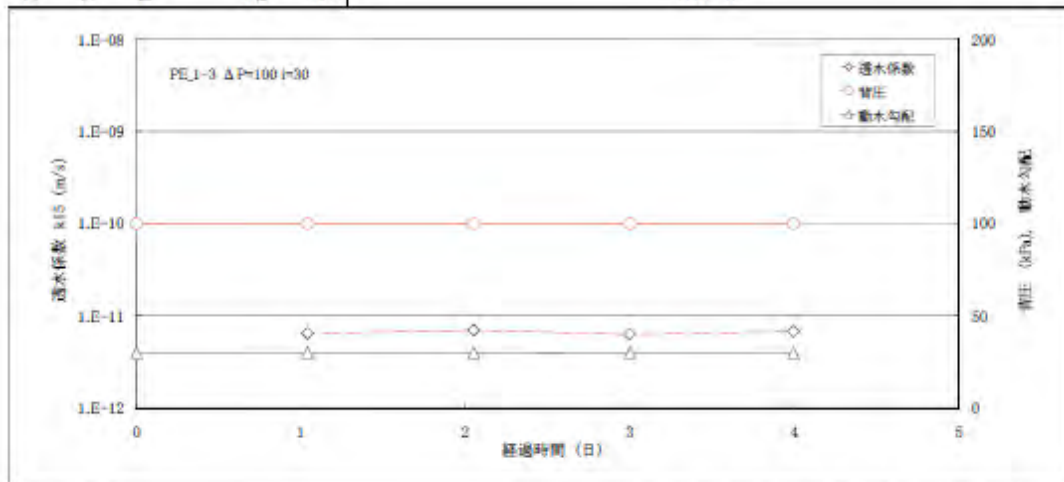
調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE_1-3 試験者 鈴木健仁

供試体寸法	供試体 No.	3	供試体の状態	試験前	試験後	
	直径 D cm	7.46		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1636.2	1604.3
	断面積 A cm ²	43.71		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	539.8	567.9
	長さ L cm	6.50		飽和密度 $\rho_1 = m/V$ g/cm ³	1.900	1.999
	体積 V cm ³	284.11		乾燥密度 $\rho_d = \rho_1/(1+w/100)$ g/cm ³	1.596	1.592
	間隙体積 V _v cm ³	117.46		間隙比 $e = (\rho_w/\rho_d) - 1$	0.706	0.709
				飽和度 $S_r = w \rho_d / (\rho_w \rho_d)$ %	73.5	96.1

含水比	試験前		試験後	
	容器 No.	748	E-604	
	m_1 g	396.58	1097.4	
	m_2 g	356.69	996.5	
	m_3 g	147.25	553.0	
w_1 %	19.0	25.6		
平均値 %	19.0	25.6		

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	116.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.	1	2	3	4	5	
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:52:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピペットの値	V_{1in} mL	0.00	0.09	0.18	0.27	
時刻 t_1 の流出側ピペットの値	V_{1out} mL	10.00	9.91	9.81	9.74	
時刻 t_2 の流入側ピペットの値	V_{2in} mL	0.09	0.18	0.27	0.36	
時刻 t_2 の流出側ピペットの値	V_{2out} mL	9.91	9.81	9.74	9.66	
時刻 t_1 における水頭差	$h_1^{(1)}$ cm	195.36	194.78	194.16	193.65	
時刻 t_2 における水頭差	$h_2^{(2)}$ cm	194.78	194.16	193.65	193.07	
T℃に対する透水係数	$k_T^{(2)}$ m/s	7.64E-12	8.32E-12	7.49E-12	8.06E-12	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.1	30.0	29.9	29.8	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.0	29.9	29.8	29.7	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T/α_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	6.41E-12	6.98E-12	6.28E-12	6.76E-12	
代表値	k_{15} m/s	6.61E-12				



特記事項
 透水期間: 2014.3.7~2014.3.11

1) $h_1 = (V_{1in} - V_{1in})/A - (V_{2out} - V_{1out})/A + (h_{1in} - h_{1out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out})/0.972$
 2) $h_2 = (V_{2in} - V_{2in})/A - (V_{2out} - V_{2out})/A + (h_{2in} - h_{2out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out})/0.972$
 3) $k_T = \frac{\alpha_{15} \alpha_{15} L}{(\alpha_{15} + \alpha_{15}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot 100$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta / \alpha_{15}$

JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	--------------------------	--

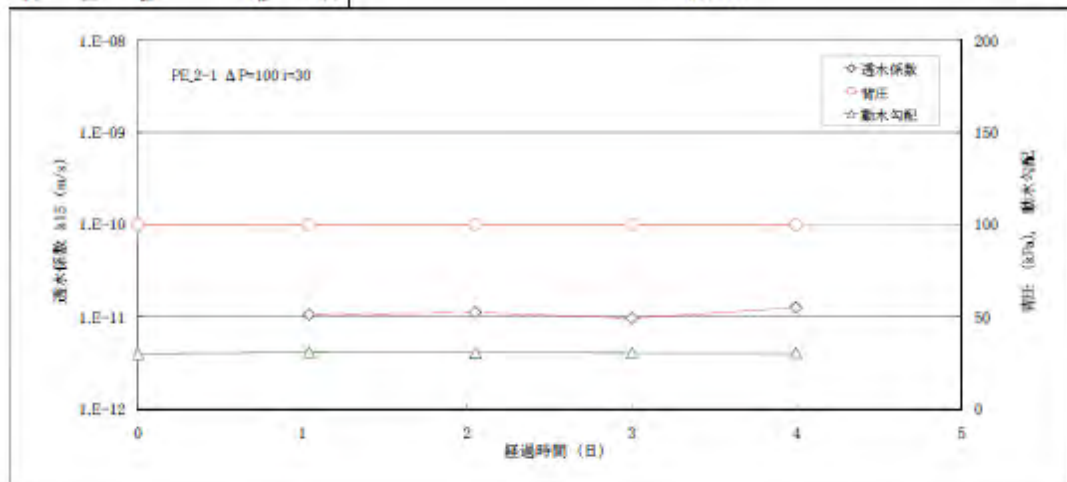
調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE_2-1 試験者 鈴木隆仁

供試体寸法	供試体 No.	4	供試体の状態	(供試体+透水円筒)質量 m_1	g	1546.9	1609.9	
	直径 D	cm		7.46	供試体質量 $m = m_1 - m_2$	g	512.3	535.3
	断面積 A	cm ²		43.71	湿潤密度 $\rho_s = m/V$	g/cm ³	1.970	2.058
	長さ L	cm		5.95	乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$	g/cm ³	1.694	1.701
	体積 V	cm ³		260.07	間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$		0.606	0.600
	間隙体積 V_v	cm ³		98.16	飽和度 $S_r = w \rho_d / (\rho_s \rho_w)$	%	73.1	95.4

含水比	試験前			試験後			
	容器 No.	800		B-708			
	m_0	g	336.62		1114.2		
	m_1	g	310.35		1024.4		
	m_2	g	149.12		597.7		
$w, \%$	%	16.3		21.0			
平均値	%	16.3			21.0		

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピロレットの値	V_{in} mL	0.00	0.15	0.30	0.43	
時刻 t_1 の流出側ピロレットの値	V_{out} mL	10.00	9.85	9.69	9.57	
時刻 t_2 の流入側ピロレットの値	V_{in} mL	0.15	0.30	0.43	0.60	
時刻 t_2 の流出側ピロレットの値	V_{out} mL	9.85	9.69	9.57	9.40	
時刻 t_1 における水頭差	$h_1^{(1)}$ cm	182.66	181.77	180.85	180.11	
時刻 t_2 における水頭差	$h_2^{(2)}$ cm	181.77	180.85	180.11	179.10	
T °Cに対する透水係数	$k_T^{(3)}$ m/s	1.25E-11	1.33E-11	1.15E-11	1.50E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.7	30.5	30.4	30.3	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.5	30.4	30.3	30.1	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T/α_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15°Cに対する透水係数	k_{15} m/s	1.05E-11	1.12E-11	9.65E-12	1.26E-11	
代表値	k_{15} m/s	1.10E-11				



特記事項

透水期間: 2014.3.7~2014.3.11

$$1) h_1 = (V_{in1} - V_{in2})/A - (V_{out1} - V_{out2})/A + (h_{in1} - h_{out1}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out})/10.972$$

$$2) h_2 = (V_{in2} - V_{in1})/A - (V_{out2} - V_{out1})/A + (h_{in2} - h_{out2}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out})/10.972$$

$$3) k_T = \frac{\alpha_m \alpha_{15} L}{(\alpha_m + \alpha_{15}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot \frac{1}{h_2 - h_1} \cdot \eta / \eta_s$$

JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)
--------------------------	-------------------

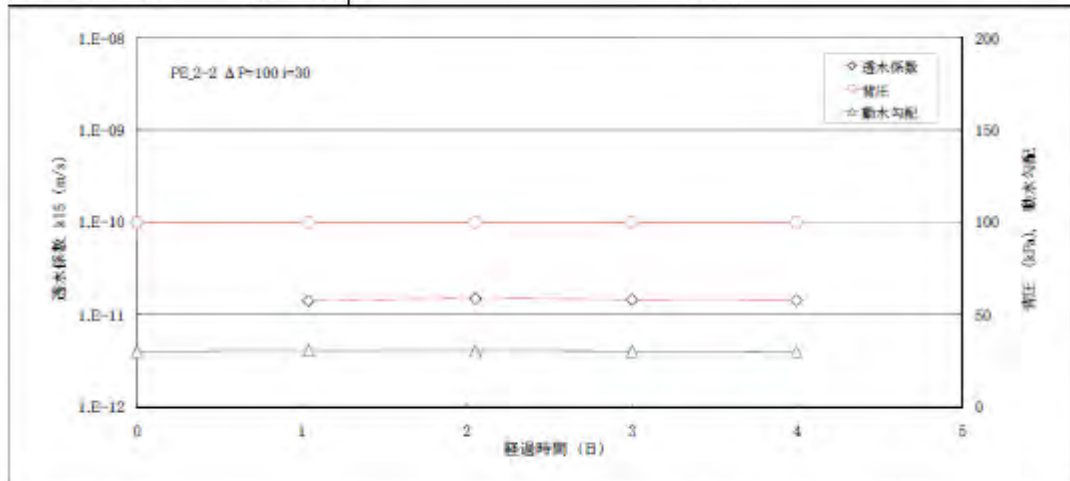
調査件名 土部履歴し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE_2-2 試験者 鈴木隆仁

供試体寸法	供試体 No.	5	供試体の状態	試験前	試験後	
	直径 D cm	7.45		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1551.1	1572.7
	断面積 A cm ²	43.59		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	516.9	538.5
	長さ L cm	5.99		湿潤密度 $\rho_w = m/V$ g/cm ³	1.990	2.062
	体積 V cm ³	261.11		乾燥密度 $\rho_d = \rho_w / (1+w/100)$ g/cm ³	1.705	1.705
	空隙体積 V _v cm ³	97.48		空隙比 $e = (\rho_w / \rho_d) - 1$	0.596	0.596
				飽和度 $S_r = w \rho_w / (e \rho_w)$ %	73.6	95.8

含水比	容器 No.	766	試験前		試験後	
	m_1 g	335.49		B-036		
	m_2 g	310.65				
	m_3 g	156.45				
	w, w_1 %	16.1				
平均値 %		16.1		21.0		21.0

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:57:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	89980	
時刻 t_1 の流入側ピュレットの値	V_{1in} mL	0.00	0.20	0.40	0.58	
時刻 t_2 の流出側ピュレットの値	V_{2out} mL	10.00	9.80	9.69	9.40	
時刻 t_1 の流入側ピュレットの値	V_{1in} mL	0.20	0.40	0.58	0.78	
時刻 t_2 の流出側ピュレットの値	V_{2out} mL	9.60	9.59	9.40	9.22	
時刻 t_1 における水頭差	$h_1^{(1)}$ cm	182.56	181.38	180.16	179.07	
時刻 t_2 における水頭差	$h_2^{(2)}$ cm	181.38	180.16	179.07	177.95	
T℃に対する透水係数	$k_T^{(T)}$ m/s	1.68E-11	1.78E-11	1.73E-11	1.70E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.5	30.3	30.1	29.9	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.3	30.1	29.9	29.7	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	σ_T / σ_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	1.41E-11	1.50E-11	1.45E-11	1.43E-11	
代表値	k_{15} m/s					1.45E-11



特記事項
透水期間:2014.3.7~2014.3.11

$$\begin{aligned}
 1) & h_1 = (V_{1in} - V_{1in}) / A + (V_{2out} - V_{2out}) / A + (V_{1in} - V_{2out}) / A + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) / 10.972 \\
 2) & h_2 = (V_{1in} - V_{2in}) / A + (V_{2out} - V_{2out}) / A + (h_{1in} - h_{2out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) / 10.972 \\
 3) & k_T = \frac{\sigma_w \sigma_{15} L}{(\sigma_w + \sigma_{15}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot 100 \\
 & k_{15} = k_T \cdot \sigma_T / \sigma_{15}
 \end{aligned}$$

JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)
--------------------------	--------------------------

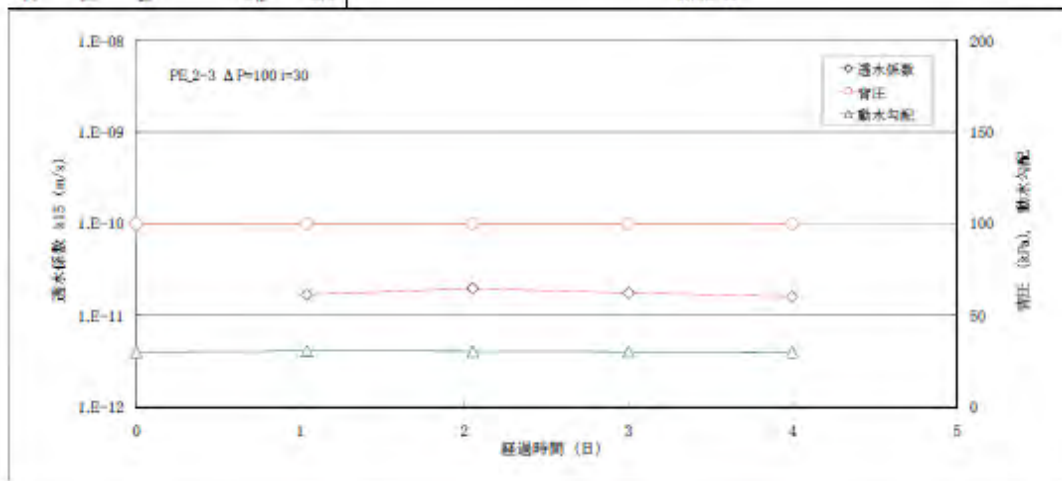
調査件名 上部地質試験材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE-2-3 試験者 鈴木健仁

供試体寸法	供試体 No.	6	供試体の状態	(供試体+透水円筒)質量 m_1	g	試験前	1566.3	試験後	1673.4
	直径 D	cm		7.46	供試体質量 $m = m_1 - m_2$	g	522.4	539.5	
	断面積 A	cm ²		43.71	湿潤密度 $\rho_s = m/V$	g/cm ³	2.002	2.068	
	長さ L	cm		5.97	乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$	g/cm ³	1.715	1.711	
	体積 V	cm ³		260.94	間隙比 $e = (\rho_s/\rho_w) - 1$		0.587	0.590	
	空隙体積 V_v	cm ³		96.49	飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$	%	77.7	96.1	

含水比	試験前				試験後				
	容器 No.	760			B-09				
	m_a	g	336.37			1042.2			
	m_b	g	310.26			952.2			
	m_c	g	154.50			530.6			
w, w_1	%	16.8			20.9				
平均値	%	16.8				20.9			

加圧	流入側 ΔP_a kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピュレットの値	V_{in1} mL	0.00	0.24	0.50	0.74	
時刻 t_1 の流出側ピュレットの値	V_{out1} mL	10.00	9.76	9.48	9.27	
時刻 t_2 の流入側ピュレットの値	V_{in2} mL	0.24	0.50	0.74	0.96	
時刻 t_2 の流出側ピュレットの値	V_{out2} mL	9.76	9.48	9.27	9.06	
時刻 t_1 における水頭差	h_1^{11} cm	182.66	181.23	179.62	178.28	
時刻 t_2 における水頭差	h_2^{22} cm	181.23	179.62	178.28	177.01	
7℃に対する透水係数	k_T^{33} m/s	2.01E-11	2.34E-11	2.10E-11	1.92E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.6	30.4	30.1	29.9	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.4	30.1	29.9	29.6	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T / α_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	1.68E-11	1.96E-11	1.76E-11	1.61E-11	
代表値	k_{15} m/s	1.75E-11				



特記事項

透水期間: 2014.3.7~2014.3.11

$$1) h_1 = (V_{in1} - V_{in2}) / A + (V_{out2} - V_{out1}) / A + (h_{in1} - h_{in2}) + (\Delta P_a - \Delta P_{out}) / 10.972$$

$$2) h_2 = (V_{in2} - V_{in1}) / A + (V_{out1} - V_{out2}) / A + (h_{in2} - h_{in1}) + (\Delta P_a - \Delta P_{out}) / 10.972$$

$$3) k_T = \frac{\alpha_{in} \alpha_{out} L}{(\alpha_{in} + \alpha_{out}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot \frac{1}{h_2}$$

$$k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$$

JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	--------------------------	--

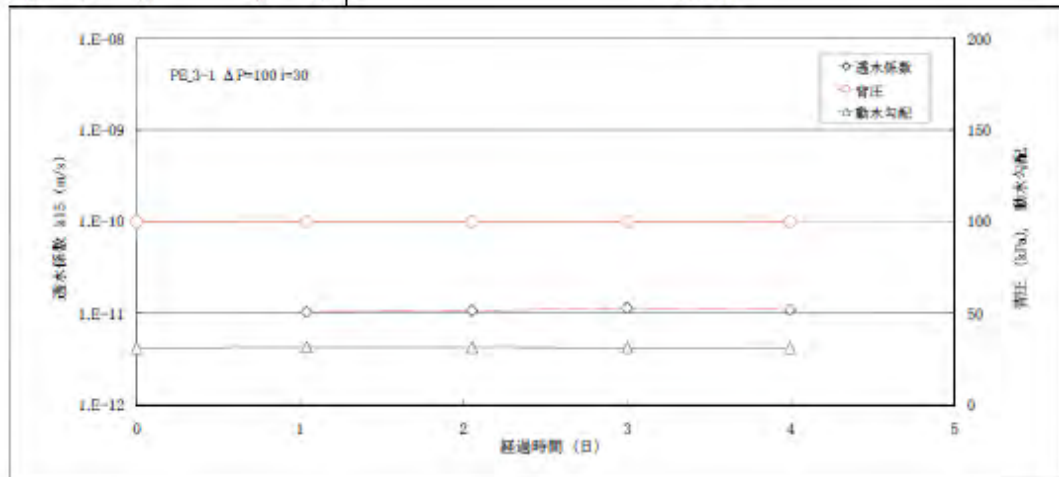
調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE_3-1 試験者 鈴木聡仁

供試体寸法	供試体 No.	10	供試体の状態	試験前	試験後	
	直径 D cm	7.42		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1543.4	1677.7
	断面積 A cm ²	43.24		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	498.0	532.3
	長さ L cm	6.88		湿潤密度 $\rho_w = m/V$ g/cm ³	1.959	2.094
	体積 V cm ³	254.26		乾燥密度 $\rho_d = \rho_w / (1+w/100)$ g/cm ³	1.718	1.720
	空隙体積 V_v cm ³	93.68		間隙比 $e = (\rho_w / \rho_d) - 1$	0.583	0.582
				飽和度 $S_r = w \rho_w / (e \rho_w)$ %	65.2	101.6

含水比	容器 No.	307	試験前		試験後	
	m_a g	302.14			B-98	
	m_b g	283.52			1032.2	
	m_c g	150.40			941.0	
	w, w_f %	14.0			521.5	
平均値 %		14.0		21.7		

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピペットの値	V_{in} mL	0.00	0.15	0.30	0.45	
時刻 t_1 の流出側ピペットの値	V_{out} mL	10.00	9.85	9.70	9.55	
時刻 t_2 の流入側ピペットの値	V_{in} mL	0.15	0.30	0.45	0.60	
時刻 t_2 の流出側ピペットの値	V_{out} mL	9.85	9.70	9.55	9.40	
時刻 t_1 における水頭差	$h_1^{(1)}$ cm	185.06	184.14	183.22	182.30	
時刻 t_2 における水頭差	$h_2^{(2)}$ cm	184.14	183.22	182.30	181.37	
7℃に対する透水係数	$k_T^{(7)}$ m/s	1.23E-11	1.27E-11	1.36E-11	1.30E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/Z	31.5	31.3	31.2	31.0	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/Z	31.3	31.2	31.0	30.8	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T / α_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	1.03E-11	1.07E-11	1.14E-11	1.09E-11	
代表値	k_{15} m/s	1.08E-11				



特記事項

透水期間: 2014.3.7~2014.3.11

$$1) h_1 = (V_{in} - V_{in}) / A - (V_{out} - V_{out}) / A + (h_{in} - h_{out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.972$$

$$2) h_2 = (V_{in} - V_{in}) / A - (V_{out} - V_{out}) / A + (h_{in} - h_{out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.972$$

$$3) k_T = \frac{\alpha_w \alpha_{15} L}{(\alpha_w + \alpha_{15}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1 - 1}{h_2 - 1}$$

$$k_{15} = k_T \cdot \alpha_T / \alpha_w$$

JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	-------------------	--

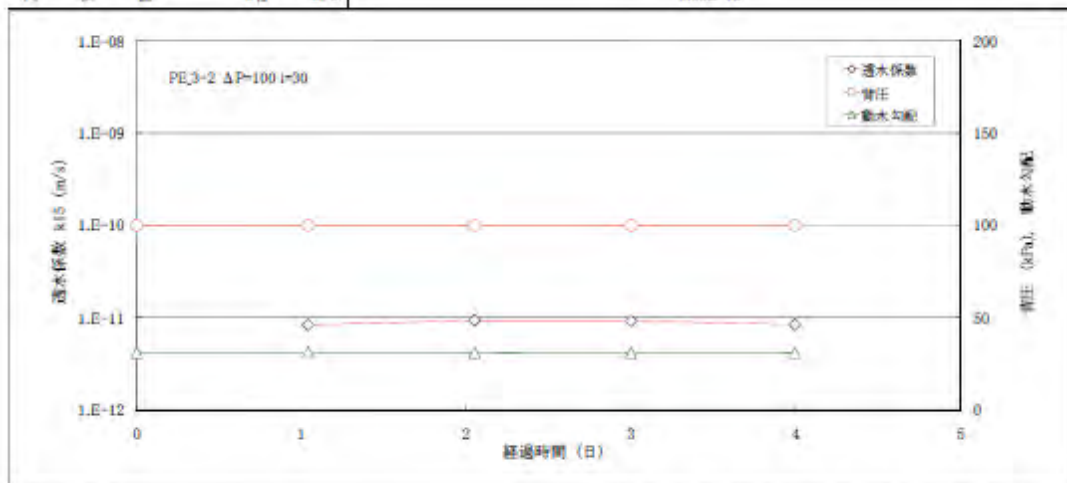
調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE-3-2 試験者 鈴木睦仁

供試体寸法	供試体 No.	11	供試体の状態			試験前	試験後
	直径 D cm	7.42		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1560.8	1680.4	
	断面積 A cm ²	43.24		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	509.3	539.0	
	長さ L cm	5.96		湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	1.980	2.095	
	体積 V cm ³	257.29		乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$ g/cm ³	1.727	1.730	
	空隙体積 V_v cm ³	93.97		空隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$	0.575	0.572	
				飽和度 $S_r = w\rho_d/(\rho_s e)$ %	69.2	100.1	

含水比	試験前		試験後	
	容器 No.	308	B-680	
	m_w g	322.56	1058.4	
	m_s g	301.15	969.5	
	m_w g	154.76	547.5	
w, w_s %	14.6	21.1		
平均値 %	14.6		21.1	

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピペットの値	V_{1in} mL	0.00	0.12	0.26	0.37	
時刻 t_1 の流出側ピペットの値	V_{1out} mL	10.00	9.88	9.75	9.63	
時刻 t_2 の流入側ピペットの値	V_{2in} mL	0.12	0.26	0.37	0.47	
時刻 t_2 の流出側ピペットの値	V_{2out} mL	9.88	9.75	9.63	9.50	
時刻 t_1 における水頭差	h_1^0 cm	185.06	184.32	183.53	182.79	
時刻 t_2 における水頭差	h_2^0 cm	184.32	183.53	182.79	182.09	
T °Cに対する透水係数	$k_{T=20}$ m/s	9.95E-12	1.11E-11	1.10E-11	1.00E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	31.1	31.0	30.8	30.7	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	31.0	30.8	30.7	30.6	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T/α_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15°Cに対する透水係数	k_{15} m/s	8.35E-12	9.34E-12	9.23E-12	8.41E-12	
代表値	k_{15} m/s	8.63E-12				



特記事項

透水期間: 2014.3.7~2014.3.11

$$1) h_1 = (V_{1in} - V_{1in}^0) / A - (V_{1out} - V_{1out}^0) / A + (h_{1in} - h_{1out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) / 10.972$$

$$2) h_2 = (V_{2in} - V_{2in}^0) / A - (V_{2out} - V_{2out}^0) / A + (h_{2in} - h_{2out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) / 10.972$$

$$3) k_T = \frac{\alpha_w \alpha_{sat} L}{(\alpha_w + \alpha_{sat}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1 - h_2}{h_2 - h_1}$$

$$k_{15} = k_T \cdot \alpha / \alpha_{15}$$

JIS A 1218 ASTM D6084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	--------------------------	--

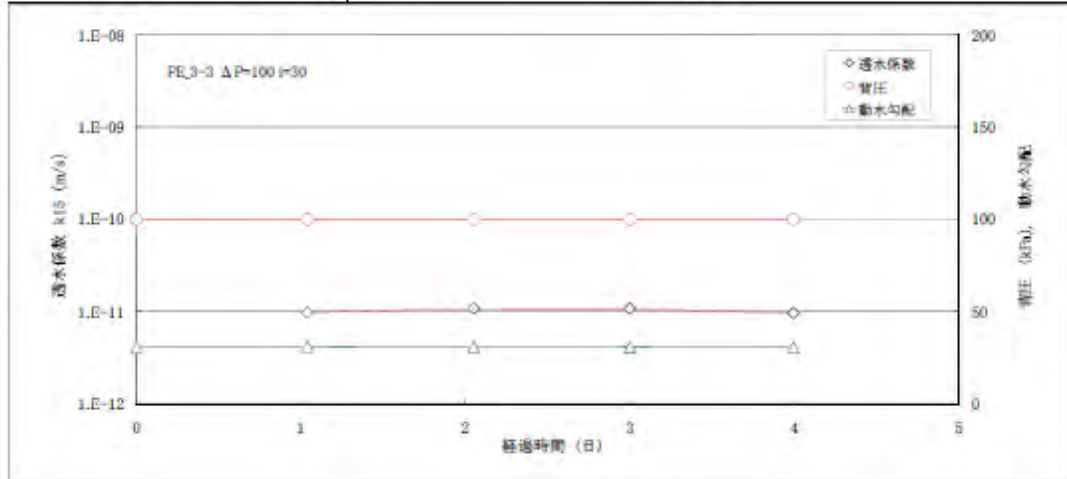
調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE_3-3 試験者 鈴木健仁

供試体寸法	供試体 No.	12	供試体の状態	試験前	試験後	
	直径 D cm	7.44		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1557.3	1692.7
	断面積 A cm ²	43.47		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	504.3	539.7
	長さ L cm	6.98		飽和密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	1.940	2.076
	体積 V cm ³	269.98		乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$ g/cm ³	1.693	1.687
	空隙体積 V_v cm ³	98.17		間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$	0.607	0.612
			飽和度 $S_r = w \rho_d / (e \rho_w)$ %	65.3	102.3	

含水比	容器 No.	309	試験前		試験後	
	m_1 g	303.93			B-500	
	m_2 g	283.51			1016.9	
	m_3 g	143.23			927.3	
	w, w_1 %	14.6			538.1	
平均値 %		14.6		23.0		23.0

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピペットの値	V_{1in} mL	0.00	0.14	0.29	0.43	
時刻 t_1 の流出側ピペットの値	V_{1out} mL	10.00	9.86	9.71	9.57	
時刻 t_2 の流入側ピペットの値	V_{2in} mL	0.14	0.29	0.43	0.56	
時刻 t_2 の流出側ピペットの値	V_{2out} mL	9.86	9.71	9.57	9.44	
時刻 t_1 における水頭差	h_1^0 cm	185.06	184.20	183.29	182.43	
時刻 t_2 における水頭差	h_2^0 cm	184.20	183.29	182.43	181.64	
T °Cに対する透水係数	k_T^{20} m/s	1.16E-11	1.29E-11	1.28E-11	1.14E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.9	30.8	30.6	30.5	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.8	30.6	30.5	30.4	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T/α_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15°Cに対する透水係数	k_{15} m/s	9.74E-12	1.08E-11	1.08E-11	9.69E-12	
代表値	k_{15} m/s	1.02E-11				



特記事項

透水期間: 2014.3.7~2014.3.11

- 1) $k_1 = \frac{c_{1in} - c_{1out}}{(c_{1in} + c_{1out})/2} \cdot \frac{h_1}{L} \cdot \frac{1}{\alpha_T}$
 - 2) $k_2 = \frac{c_{2in} - c_{2out}}{(c_{2in} + c_{2out})/2} \cdot \frac{h_2}{L} \cdot \frac{1}{\alpha_T}$
 - 3) $k_T = \frac{c_{1in} - c_{1out}}{(c_{1in} + c_{1out})/2} \cdot \frac{h_1}{L} \cdot \frac{1}{\alpha_T}$
- $k_{15} = k_T \cdot \alpha_T$

JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	--------------------------	--

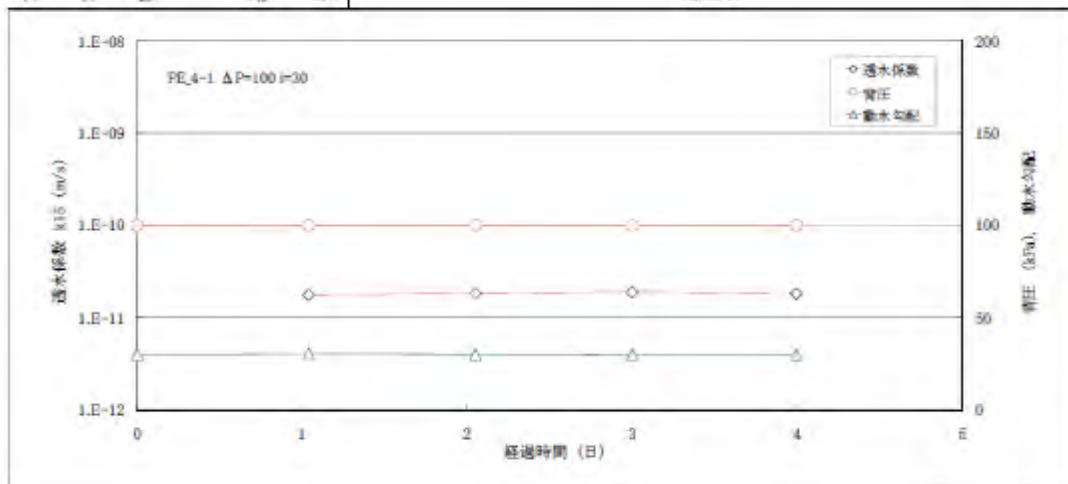
調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE_4-1 試験者 鈴木聡仁

供試体 寸法	供試体 No.	7	供試体 の状態	(供試体+透水円筒)質量 m_1	g	試験前	1543.4	試験後	1572.5
	直径 D	cm		7.46	供試体質量 $m = m_1 - m_2$	g	614.2	543.3	
	断面積 A	cm ²		43.71	湿潤密度 $\rho_s = m/V$	g/cm ³	1.961	2.072	
	長さ L	cm		5.00	乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$	g/cm ³	1.701	1.707	
	体積 V	cm ³		262.26	間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$		0.600	0.594	
	空隙体積 V_v	cm ³		98.33	飽和度 $S_r = w \rho_s / (\rho_w \rho_d)$	%	69.4	97.8	

含水 比	試験前				試験後	
	容器 No.	766		B-006		
	m_0	g	342.71		1029.6	
	m_1	g	318.00		939.7	
	m_2	g	166.46		518.9	
	w, w_1	%	15.3		21.3	
平均値	%	15.3		21.3		

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:27:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:29:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピペットの値	V_{in} mL	0.00	0.25	0.50	0.74	
時刻 t_1 の流出側ピペットの値	V_{out} mL	10.00	9.75	9.50	9.26	
時刻 t_2 の流入側ピペットの値	V_{in} mL	0.25	0.50	0.74	0.98	
時刻 t_2 の流出側ピペットの値	V_{out} mL	9.75	9.50	9.26	9.02	
時刻 t_1 における水頭差	h_1^0 cm	182.06	180.60	179.14	177.74	
時刻 t_2 における水頭差	h_2^0 cm	180.60	179.14	177.74	176.33	
T °C に対する透水係数	k_T^{20} m/s	2.11E-11	2.18E-11	2.25E-11	2.16E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.3	30.1	29.9	29.6	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.1	29.9	29.6	29.4	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15°C に対する透水係数	k_{15} m/s	1.77E-11	1.83E-11	1.89E-11	1.82E-11	
代表値	k_{15} m/s	1.83E-11				



特記事項
 透水期間: 2014.3.7~2014.3.11
 1) $A_1 = (V_{in} - V_{in}^0) / (V_{out} - V_{out}^0) \times (h_{12} - h_{22}) / (h_{11} - h_{21}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) / 10.972$
 2) $A_2 = (V_{in} - V_{in}^0) / (V_{out} - V_{out}^0) \times (h_{22} - h_{12}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) / 10.972$
 3) $k_T = \frac{a_{15} \cdot \eta_{15} \cdot L}{(a_{15} - a_{10}) \cdot 4(t_2 - t_1)} \ln \frac{A_1 - 1}{A_2 - 1}$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$

JIS A 1218 ASTM D6084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	-------------------	--

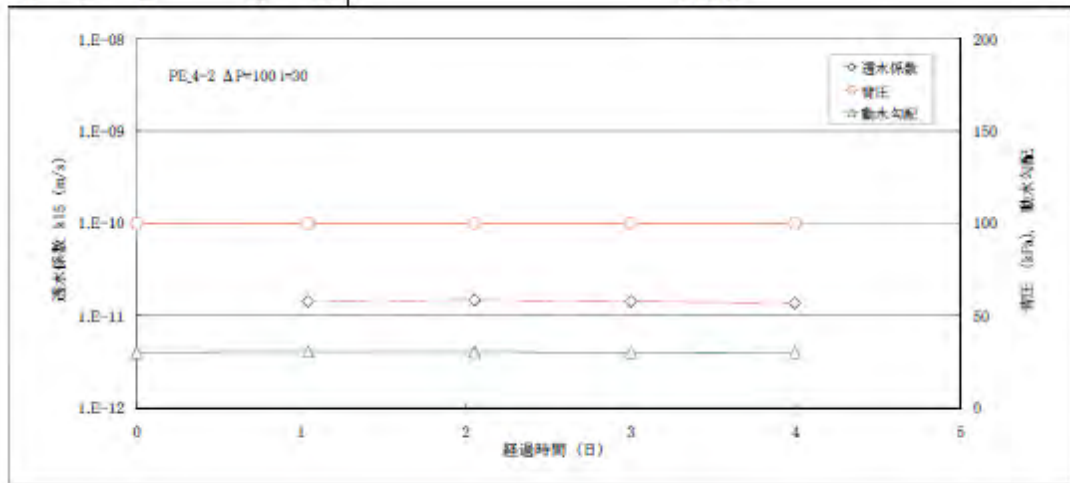
調査件名 上部埋戻し材品質測定 試験年月日 2014.3.7~2014.3.11

試料番号(深さ) PE4-2 試験者 鈴木聡仁

供試体寸法	供試体 No.	8	供試体の状態	試験前	試験後	
	直径 D cm	7.42		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1646.5	1675.2
	断面積 A cm ²	43.24		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	499.7	528.4
	長さ L cm	6.00		湿潤密度 $\rho_1 = m/V$ g/cm ³	1.926	2.037
	体積 V cm ³	259.45		乾燥密度 $\rho_d = \rho_1/(1+w/100)$ g/cm ³	1.660	1.664
	間隙体積 V_v cm ³	101.11		間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$	0.639	0.635
			飽和度 $S_r = w\rho_s/(\rho_w e)$ %	68.2	96.8	

含水比	容器 No.	760	M07
	m_s g	337.59	1009.6
	m_w g	312.33	917.1
	m_a g	154.51	503.5
	$w, \%$	16.0	22.4
平均値 %	16.0	22.4	

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87360	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側ピュレットの値	V_{in} mL	0.00	0.20	0.40	0.58	
時刻 t_1 の流出側ピュレットの値	V_{out} mL	10.00	9.80	9.60	9.42	
時刻 t_2 の流入側ピュレットの値	V_{in} mL	0.20	0.40	0.58	0.76	
時刻 t_2 の流出側ピュレットの値	V_{out} mL	9.80	9.60	9.42	9.24	
時刻 t_1 における水頭差	h_1^{10} cm	182.56	181.38	180.19	179.13	
時刻 t_2 における水頭差	h_2^{20} cm	181.38	180.19	179.13	178.07	
7℃に対する透水係数	k_T^{20} m/s	1.70E-11	1.76E-11	1.70E-11	1.63E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.4	30.2	30.0	29.9	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.2	30.0	29.9	29.7	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	α_T/α_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	1.42E-11	1.47E-11	1.42E-11	1.36E-11	
代表値	k_{15} m/s	1.42E-11				



特記事項

透水期間:2014.3.7~2014.3.11

$$1) h_1 = (V_{in} - V_{in1})/A - (V_{out} - V_{out1})/A + (h_{in} - h_{out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 0.972$$

$$2) h_2 = (V_{in} - V_{in2})/A - (V_{out} - V_{out2})/A + (h_{in} - h_{out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 0.972$$

$$3) k_T = \frac{\alpha_w \alpha_{15} L}{(\alpha_w + \alpha_{15}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1}{h_2} \times 100$$

$$k_{15} = k_T \times \alpha_{15} / \alpha_w$$

JIS A 1218 ASTM D5684	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	
--------------------------	--------------------------	--

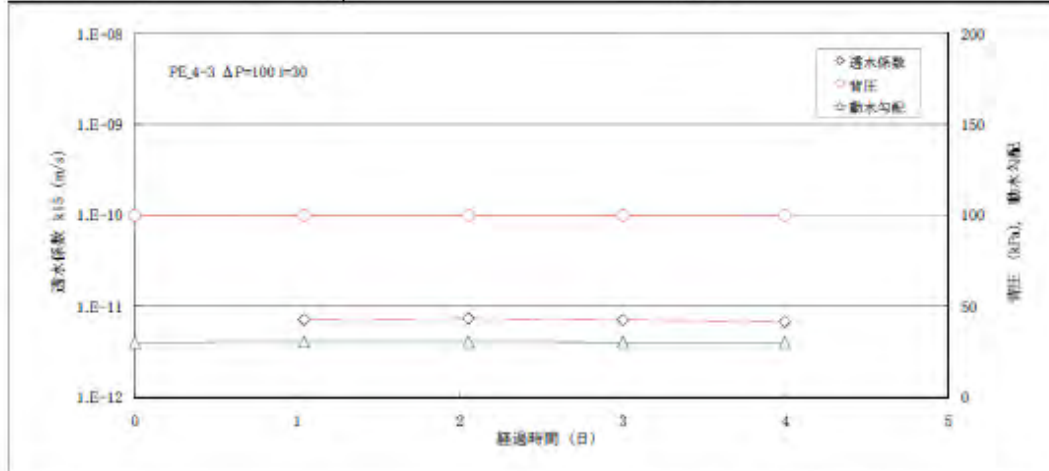
調査件名	上部埋戻し材品質測定	試験年月日	2014.3.7~2014.3.11
------	------------	-------	--------------------

試料番号(深さ)	PE_4-3	試験者	鈴木健仁
----------	--------	-----	------

供試体寸法	供試体 No.	9	供試体の状態	試験前	試験後	
	直径 D cm	7.42		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1545.8	1575.9
	断面積 A cm ²	43.24		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	502.2	532.4
	長さ L cm	6.00		湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm ³	1.936	2.052
	体積 V cm ³	259.45		乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$ g/cm ³	1.672	1.668
	間隙体積 V_v cm ³	99.99		間隙比 $e = (\rho_w/\rho_s) - 1$	0.627	0.631
			飽和度 $S_r = w\rho_w/(\rho_w\rho_s)$ %	68.4	99.3	

含水比	容器 No.	748	試験前		試験後	
	m_s g	324.18			B-632	
	m_w g	300.10			1098.2	
	m_e g	147.26			1003.2	
	w, w_p %	15.8			591.0	
	平均値 %		15.8		23.0	

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	115.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	30
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/3/7 8:40:00	2014/3/8 9:37:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	
測定終了時刻	t_2	2014/3/8 9:57:00	2014/3/9 9:53:00	2014/3/10 8:39:00	2014/3/11 8:32:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	89820	87300	81960	85980	
時刻 t_1 の流入側コレットの値	V_{1in} mL	0.00	0.10	0.20	0.29	
時刻 t_1 の流出側コレットの値	V_{1out} mL	10.00	9.90	9.80	9.71	
時刻 t_2 の流入側コレットの値	V_{2in} mL	0.10	0.20	0.29	0.38	
時刻 t_2 の流出側コレットの値	V_{2out} mL	9.90	9.80	9.71	9.62	
時刻 t_1 における水頭差	h_1^0 cm	182.36	181.78	181.20	180.68	
時刻 t_2 における水頭差	h_2^0 cm	181.78	181.20	180.68	180.16	
T °C に対する透水係数	k_{20} m/s	8.48E-12	8.75E-12	8.42E-12	8.05E-12	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	30.4	30.3	30.2	30.1	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	30.3	30.2	30.1	30.0	
測定時の水温	T °C	22.2	22.3	22.3	22.2	
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15°C に対する透水係数	k_{15} m/s	7.12E-12	7.34E-12	7.07E-12	6.75E-12	
代表値	k_{15} m/s					7.07E-12



特記事項
 透水期間: 2014.3.7~2014.3.11

1) $h_1 = (V_{1in} - V_{1in})/A - (V_{2out} - V_{1out})/A + (h_{1in} - h_{1out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out})/10.972$
 2) $h_2 = (V_{2in} - V_{2in})/A - (V_{2out} - V_{2out})/A + (h_{2in} - h_{2out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out})/10.972$
 3) $k_{15} = \frac{c_w \cdot c_{sat} \cdot L}{(c_w + c_{sat}) \cdot A \cdot (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot \frac{1}{100}$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$

5.3.5 膨潤圧試験結果

膨潤圧試験結果

試験ケース	初期乾燥密度 (Mg/m ³)	初期含水比 (%)	ベントナイト混合率 (%)	平衡膨潤圧 (MPa)	備考
SW_1-1	1.641	13.9	14.7	0.0224	
SW_1-2	1.645	13.7	14.9	0.0259	
SW_1-3	1.677	14.1	15.0	0.0311	
SW_2-1	1.699	16.0	16.9	0.0330	
SW_2-2	1.722	15.8	16.2	0.0401	
SW_2-3	1.716	15.7	16.4	0.0364	
SW_3-1	1.803	14.0	18.4	0.0586	
SW_3-2	1.684	13.0	14.7	0.0259	
SW_3-3	1.659	13.9	17.2	0.0362	
SW_4-1	1.698	14.8	15.7	0.0363	
SW_4-2	1.683	15.4	15.6	0.0329	
SW_4-3	1.676	16.0	16.5	0.0416	

添付資料 6

ベントナイト系材料特性測定 データ集

目 次

6.1 圧密非排水三軸圧縮試験 (\overline{CU})	6-1
6.1.1 W_{opt} 、C 値=100%	6-2
6.1.2 W_{opt} 、C 値=95%	6-7
6.1.3 $W_{opt}+2\%$ 、C 値=100%	6-12
6.1.4 $W_{opt}+2\%$ 、C 値=95%	6-17
6.1.5 $W_{opt}+2\%$ 、C 値=90%	6-22
6.2 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験	6-27
6.2.1 W_{opt} 、C 値=100%、不飽和	6-27
6.2.2 W_{opt} 、C 値=95%、不飽和	6-30
6.2.3 $W_{opt}+2\%$ 、C 値=100%、不飽和	6-33
6.2.4 $W_{opt}+2\%$ 、C 値=95%、不飽和	6-36
6.2.5 W_{opt} 、C 値=100%、飽和	6-39
6.2.6 W_{opt} 、C 値=95%、飽和	6-42
6.2.7 $W_{opt}+2\%$ 、C 値=100%、飽和	6-45
6.2.8 $W_{opt}+2\%$ 、C 値=95%、飽和	6-48
6.3 段階载荷による圧密試験	6-51
6.3.1 W_{opt} 、C 値=100%	6-51
6.3.2 W_{opt} 、C 値=95%	6-55
6.4 透水試験	6-59
6.4.1 $W_{opt}-2\%$ 、C 値=100%	6-59
6.4.2 $W_{opt}+2\%$ 、C 値=100%	6-61
6.4.3 $W_{opt}+4\%$ 、C 値=100%	6-63

6.1 圧密非排水三軸圧縮試験 (\overline{CU})

本検討での圧密非排水三軸圧縮試験 (\overline{CU}) では、間隙水圧測定的位置を供試体の上下で測定し、供試体の上下で大きく異なることを確認した。本文第 6 章では、これらの間隙水圧の値の平均値を間隙水圧の試験結果としている。本添付資料のデータシートでは、供試体の上下で測定した間隙水圧を基にしたデータ整理を行っているため、軸圧縮応力～ひずみ関係図、主応力経路図、モールの応力円図（全応力および有効応力）については 2 枚づつしめした。

6.1.1 Wopt、C 値=100%

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2013年11月25日～2014年 2月 3日

試料番号 (深さ) Dc100(上) 試験者 中島 敬祐

供試体を用いる試験の基準番号と名称		JGS 0523 土の圧密非排水(CUb)三軸圧縮試験		
試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 $\rho_s^{3)}$ g/cm ³		
供試体の作製 ²⁾	静的締固め			
土質名称				
供試体 No.		1	2	3
初期状態	直径 cm	5.000	5.000	5.010
		5.000	5.000	5.010
		5.000	5.000	5.010
	平均直径 D_i cm	5.000	5.000	5.010
		10.030	10.030	10.040
		10.030	10.030	10.040
	高さ cm	10.030	10.030	10.040
		10.030	10.030	10.040
		10.030	10.030	10.040
	平均高さ H_i cm	10.030	10.030	10.040
	体積 V_i cm ³	196.94	196.94	197.92
	含水比 w_i %	19.0	19.3	19.5
	質量 m_i g	422.50	424.50	424.90
	湿潤密度 $\rho_{i1}^{3)}$ g/cm ³	2.145	2.155	2.147
乾燥密度 $\rho_{d1}^{3)}$ g/cm ³	1.803	1.807	1.797	
間隙比 $e_i^{3)}$				
飽和度 $S_{r1}^{3)}$ %				
相対密度 $D_{r1}^{3)}$ %				
軸変位量の測定方法		測定なし		
設置・飽和過程	設置時の軸変位量 cm	0.000	0.000	0.000
	飽和過程の軸変位量 cm	0.000	0.000	0.000
	軸変位量 $\Delta H_i^{5)}$ cm	0.000	0.000	0.000
体積変化量の測定方法		測定なし		
設置・飽和過程	設置時の体積変化量 cm ³	0.00	0.00	0.00
	飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00	0.00	0.00
	体積変化量 $\Delta V_i^{3)}$ cm ³	0.00	0.00	0.00
圧密前(試験前)	高さ H_0 cm	10.030	10.030	10.040
	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.010
	体積 V_0 cm ³	196.94	196.94	197.92
	乾燥密度 $\rho_{d0}^{3)}$ g/cm ³	1.803	1.807	1.797
	間隙比 $e_0^{3)}$			
相対密度 $D_{r0}^{3)}$ %				
炉乾燥後	容器 No.	999	999	999
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	355.00	355.80	355.70
	容器質量 g			
炉乾燥質量 m_s g	355.00	355.80	355.70	

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態(塊状、凍結、ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解冻方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

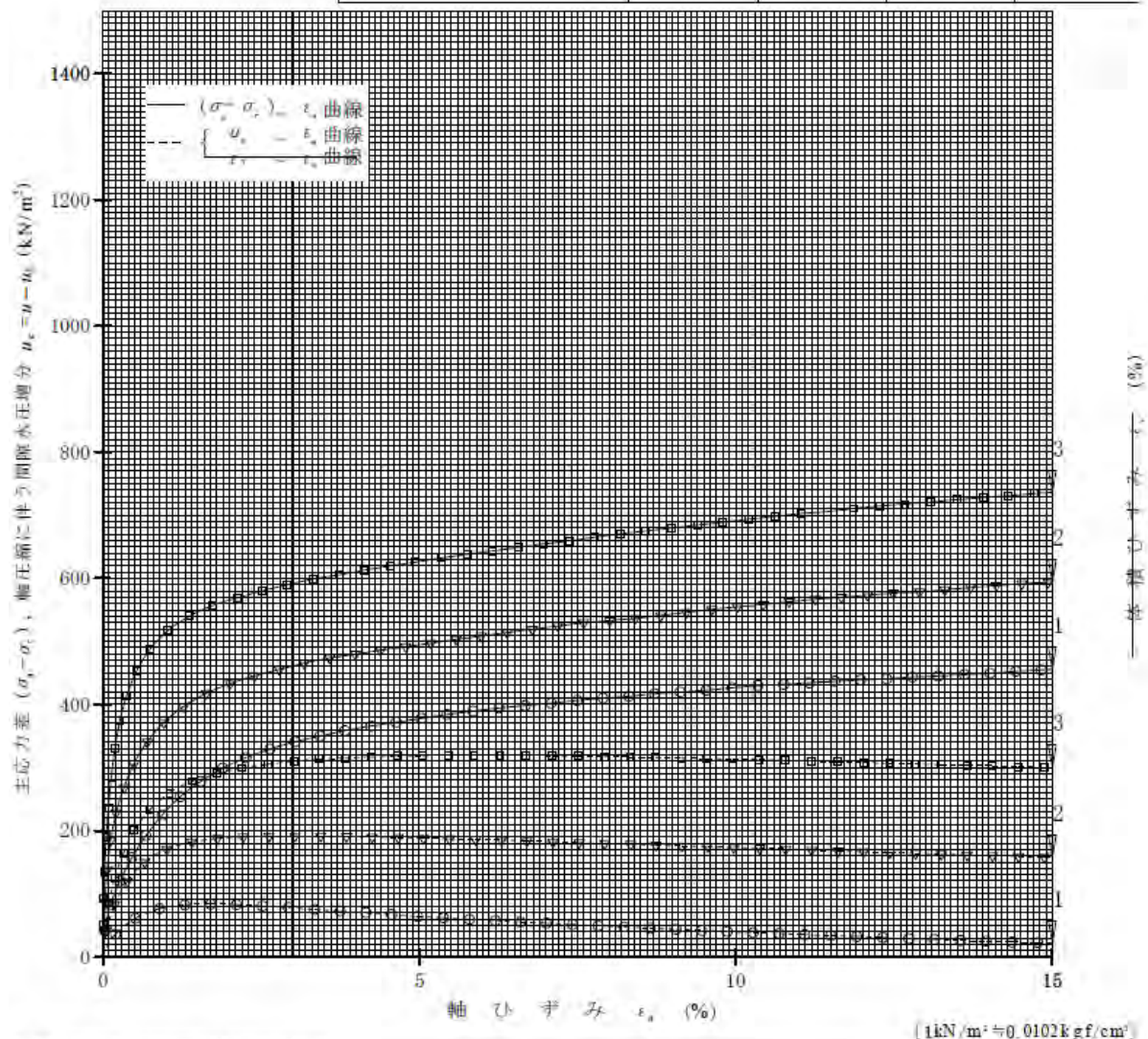
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；上

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
----------	----------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2013年11月25日～2014年 2月 3日

試料番号 (深さ)	Dc100(土)	試験者	中島 敬祐			
土質名称	供試体 No.	i	2	3		
1)	せん断・圧密応力 kN/m^2	200.0	400.0	600.0		
1)	背圧 u_b kN/m^2	200.0	200.0	200.0		
ひずみ速度 %/min	0.08	圧縮強さ $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}$ kN/m^2	455.8	593.6	735.6	
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。	主応力差最大時	軸ひずみ ϵ_{11} %	15.00	15.00	15.00	
		CU	間隙水圧 u_f kN/m^2	221.5	357.2	499.6
			有効軸方向応力 σ'_{1f} kN/m^2	634.3	836.4	1036.0
			有効側方向応力 σ'_{3f} kN/m^2	178.5	242.8	300.4
		CD	体積ひずみ $\epsilon_{v,f}$ %			
間隙比 e_f						
供試体の破断状況						



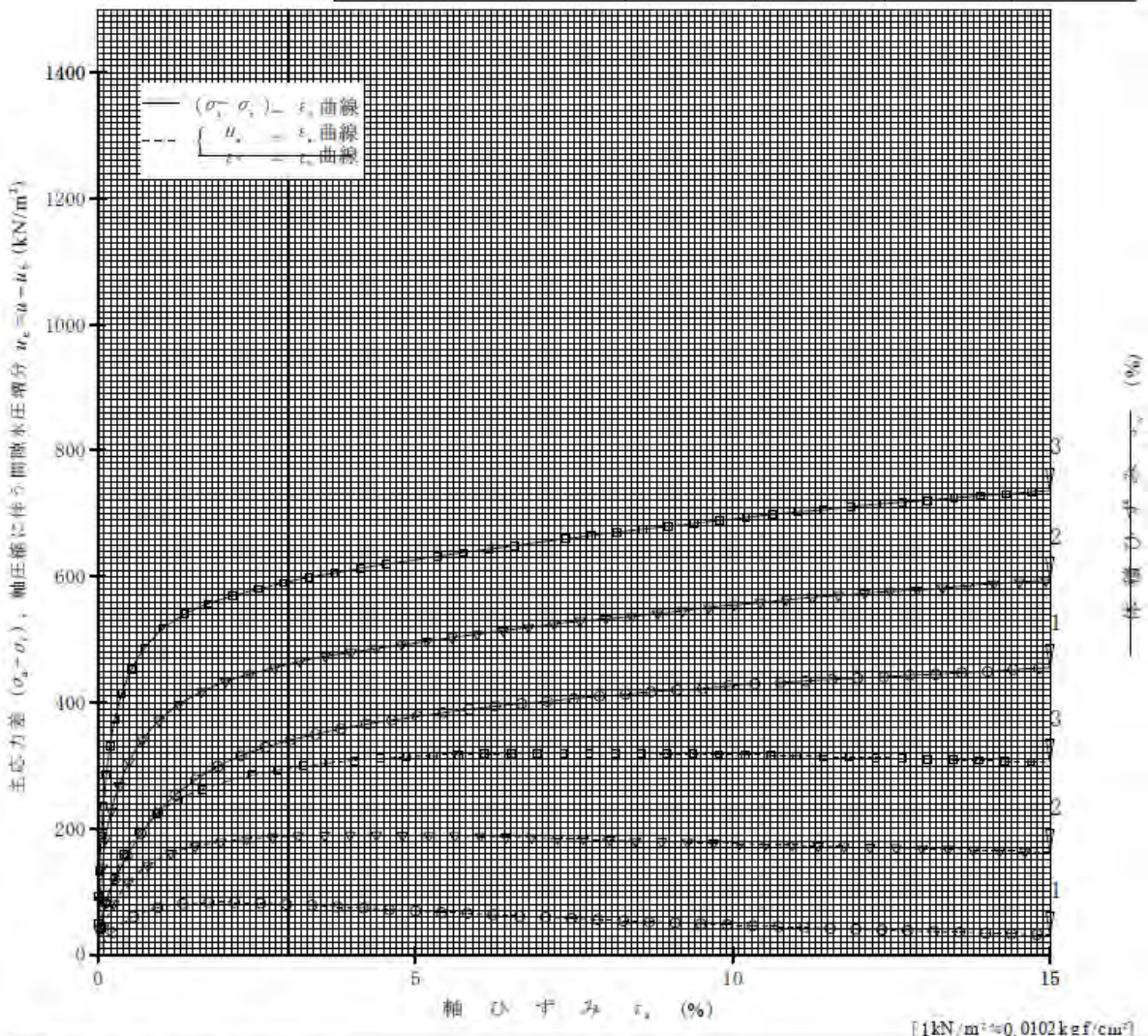
[1kN/m² = 0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；下

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
----------	----------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2013年11月25日～2014年 2月 3日

試料番号 (深さ)		Dc100(下)		試験者 中島 敬祐		
土質名称		供試体 No.	1	2	3	
1)		せん断・圧密応力 kN/m^2	200.0	400.0	600.0	
2)		背 圧 u_b kN/m^2	200.0	200.0	200.0	
ひずみ速度 %/min	0.08	圧縮強さ $(\sigma_c - \sigma_v)_{max}$ kN/m^2	455.8	593.6	735.6	
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最大乾燥密度等を記載する。	主応力差最大時	軸ひずみ $\epsilon_{x,f}$ %	15.00	15.00	15.00	
		CU 間隙水圧 u_e kN/m^2	231.5	362.5	505.2	
		有軸向方向応力 $\sigma'_{x,f}$ kN/m^2	624.4	831.1	1030.4	
		有側方方向応力 $\sigma'_{y,f}$ kN/m^2	168.5	237.5	294.8	
		CD 体積ひずみ $\epsilon_{v,f}$ %				
		間隙比 e_f				
		供試体の破壊状況				

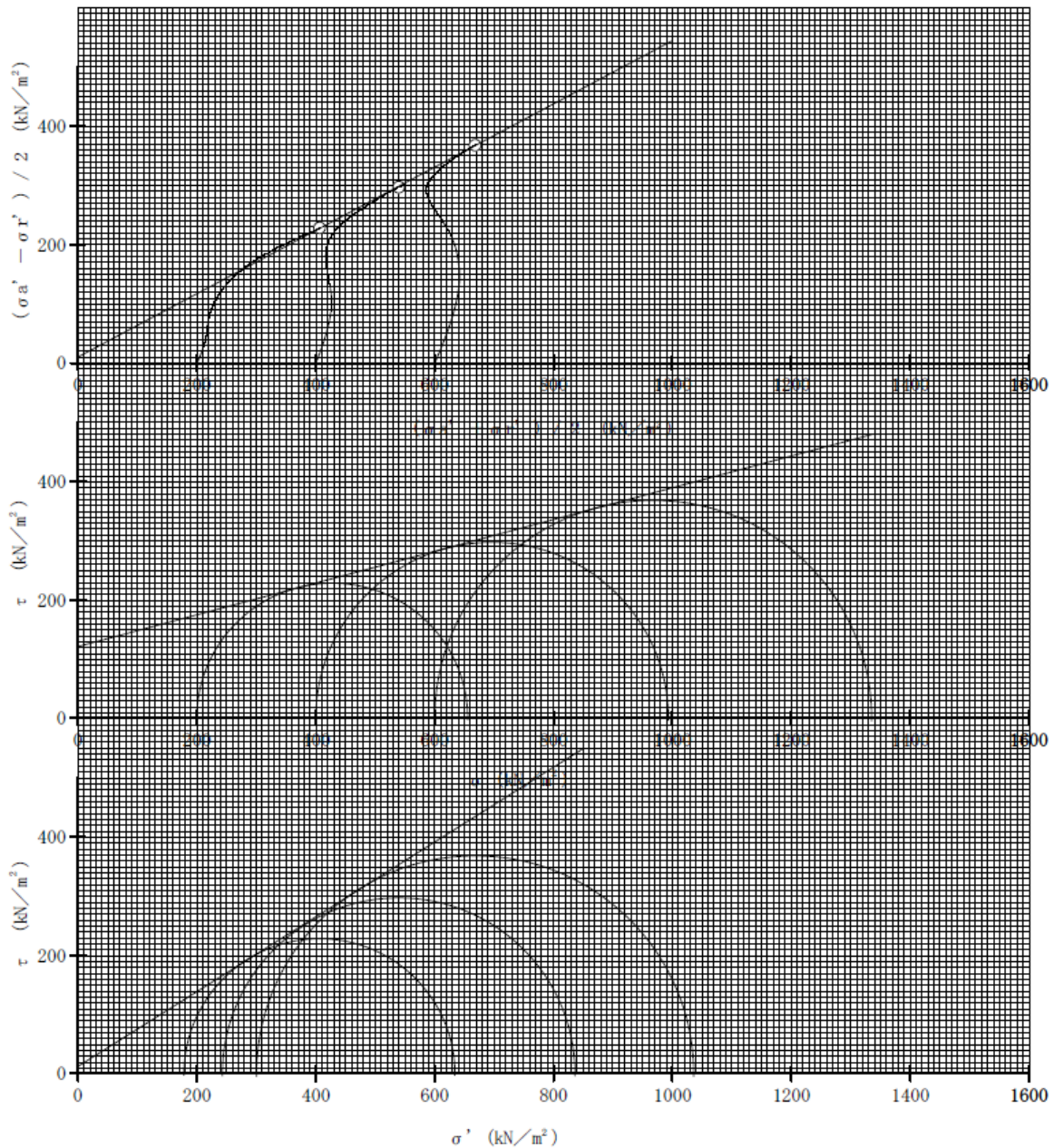


間隙水圧測定位置；上

JGS 0523	土の強度特性	土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	--------	----------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2013年11月25日～2014年 2月 3日

試料番号 (深さ)	Dc100(上)			試験者	中島 敬祐
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m ²	φ °	tan φ	c' kN/m ²	φ' °
正規圧密領域	120.9	15.0	0.268	11.9	32.3
過圧密領域					



特記事項

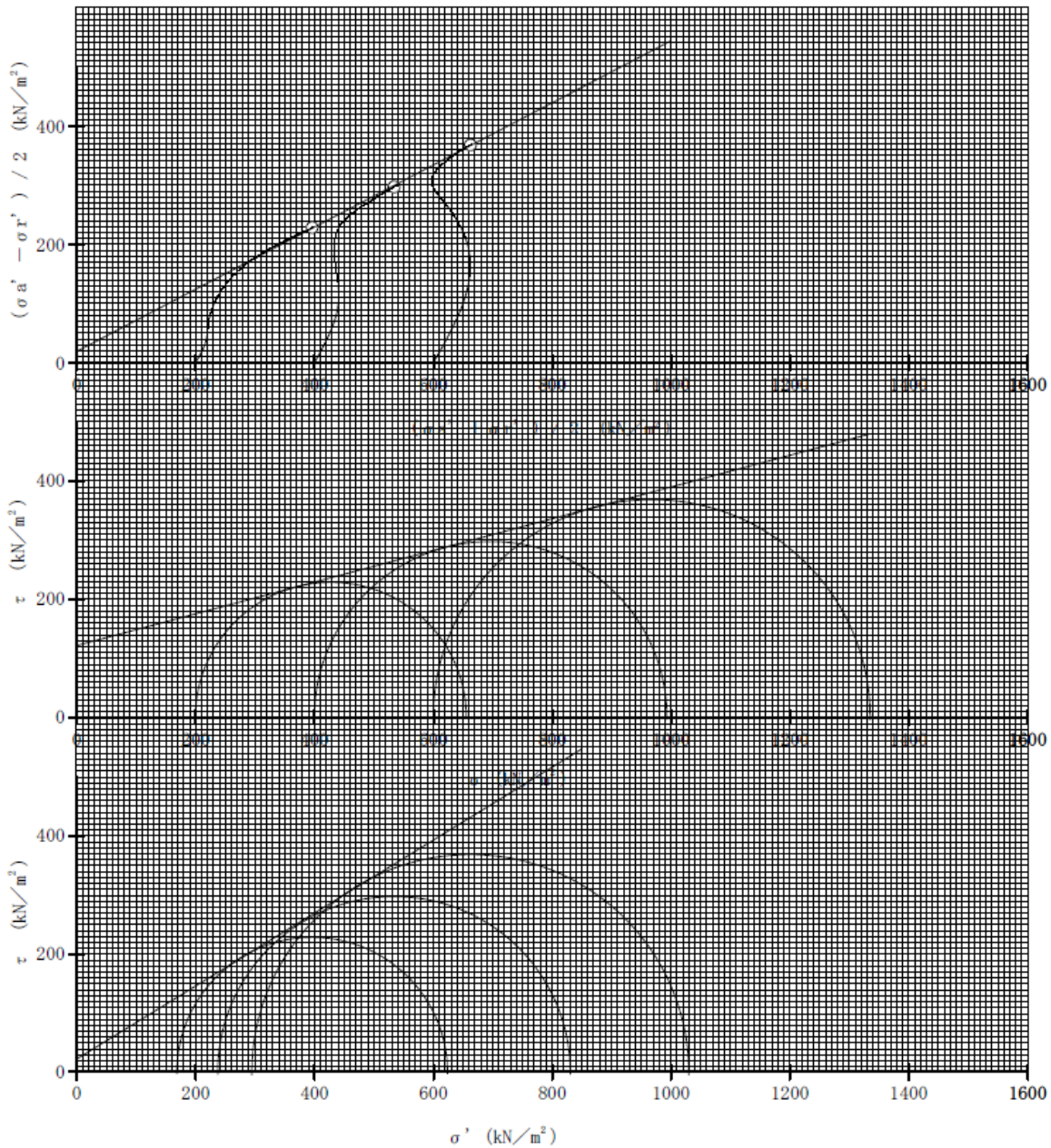
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；下

JGS 0523	土の強度特性	土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	--------	----------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2013年11月25日～2014年 2月 3日

試料番号 (深さ)	Dc100(下)			試験者 中島 敬祐	
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m ²	φ °	tan φ	c' kN/m ²	φ' °
正規圧密領域	120.9	15.0	0.268	21.9	31.7
過圧密領域					



特記事項

[1kN/m² ≈ 0.0102 kgf/cm²]

6.1.2 Wopt、C 値=95%

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2013年12月 6日～2013年12月20日

試料番号 (深さ) Dc95(上) 試験者 中島 敬祐

供試体を用いる試験の基準番号と名称		JGS 0523 土の圧密非排水(Cub)三軸圧縮試験					
試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 $\rho_s^{3)}$ g/cm ³					
供試体の作製 ²⁾							
土質名称							
供試体 No.		1	2	3			
初期状態	直径	cm	5.000	5.000	5.000		
	平均直径 D_i	cm	5.000	5.000	5.000		
	高さ	cm	10.040	10.010	10.010		
	平均高さ H_i	cm	10.040	10.010	10.010		
	体積 V_i	cm ³	197.13	196.55	196.55		
	含水比 w_i	%	22.1	22.3	22.2		
	質量 m_i	g	411.90	412.90	413.30		
	湿潤密度 $\rho_{i1}^{3)}$	g/cm ³	2.089	2.101	2.103		
	乾燥密度 $\rho_{d1}^{3)}$	g/cm ³	1.711	1.718	1.721		
	間隙比 $e_i^{3)}$						
	飽和度 $S_{r1}^{3)}$	%					
	相対密度 $D_{r1}^{3)}$	%					
	軸変位量の測定方法		測定なし				
	設置時の軸変位量	cm	0.000	0.000	0.000		
飽和過程の軸変位量	cm	0.000	0.000	0.000			
軸変位量 $\Delta H_i^{5)}$	cm	0.000	0.000	0.000			
体積変化量の測定方法		測定なし					
設置時の体積変化量	cm ³	0.00	0.00	0.00			
飽和過程の体積変化量	cm ³	0.00	0.00	0.00			
体積変化量 $\Delta V_i^{5)}$	cm ³	0.00	0.00	0.00			
圧密前(試験前)	高さ H_0	cm	10.040	10.010	10.010		
	直径 D_0	cm	5.000	5.000	5.000		
	体積 V_0	cm ³	197.13	196.55	196.55		
	乾燥密度 $\rho_{d0}^{3)}$	g/cm ³	1.711	1.718	1.721		
	間隙比 $e_0^{3)}$						
相対密度 $D_{r0}^{3)}$	%						
炉乾燥後	容器 No.		999	999	999		
	(炉乾燥供試体+容器)質量	mg	337.30	337.70	338.30		
	容器質量	mg					
炉乾燥質量 m_s	mg	337.30	337.70	338.30			

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態(塊状、凍結、ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

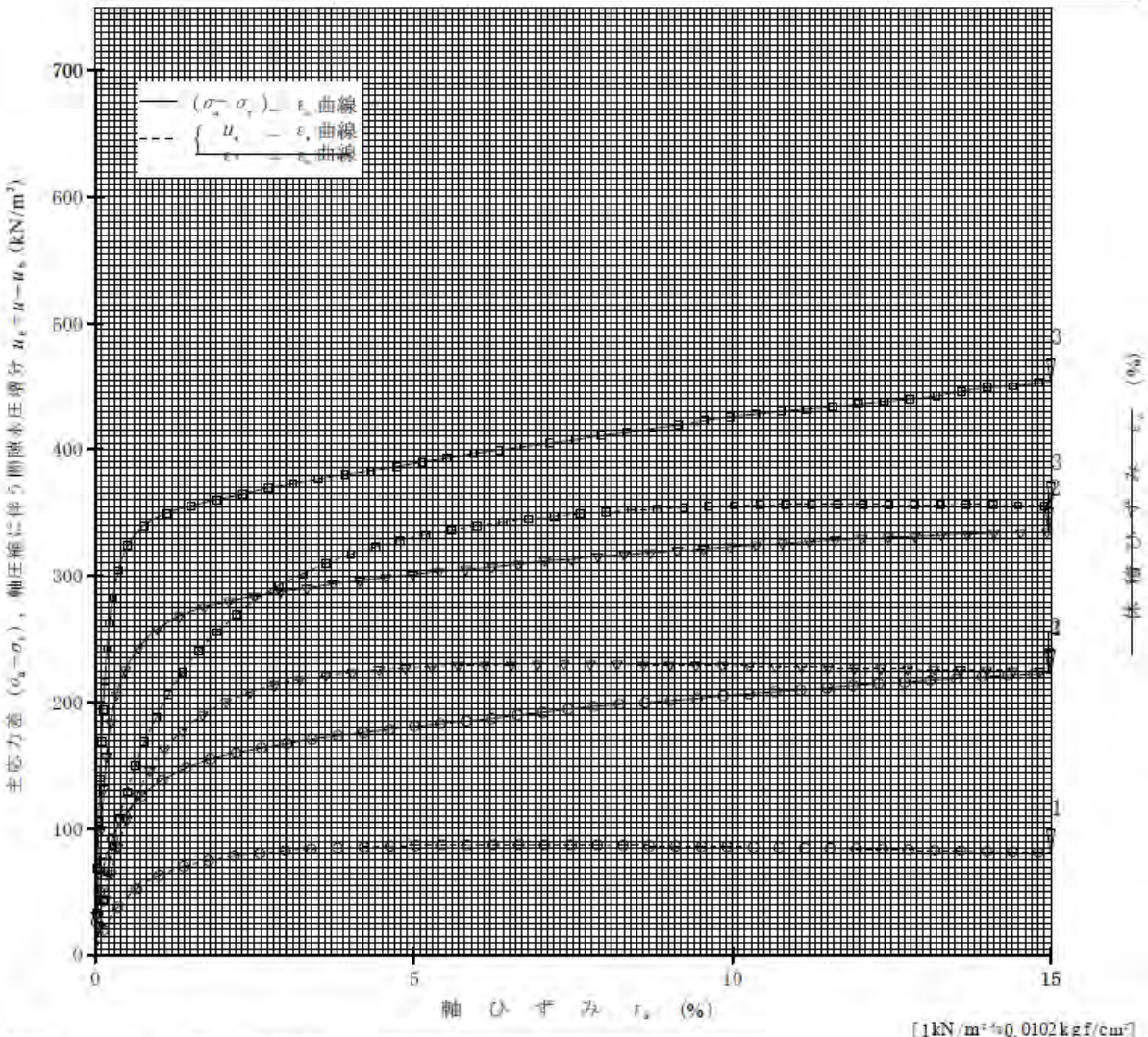
[1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；上

J G S 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
------------	----------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2013年12月 6日～2013年12月20日

試料番号 (深さ)	dc95(上)	試験者	中島 敬祐	
土質名称		供試体 No.	1 2 3	
1)		セル圧・圧密応力 kN/m^2	200.0 400.0 600.0	
1)		背 圧 u_b kN/m^2	200.0 200.0 200.0	
ひずみ速度 %/min	0.08	圧縮強さ $(\sigma_a - \sigma_r)_{max}$ kN/m^2	223.5 334.9 453.2	
特記事項 1) 必要に応じて特性土の場合には液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。	主 応 力 差 最 大 時	軸ひずみ $\epsilon_{a,r}$ %	15.00 14.97 15.00	
		CU	間隙水圧 u_t kN/m^2	281.2 424.6 555.4
			有効軸方向応力 σ'_a kN/m^2	342.3 510.3 697.8
		CD	有効側方向応力 σ'_r kN/m^2	118.8 175.4 244.6
			体積ひずみ $\epsilon_{v,r}$ %	
供試体の破壊状況				



間隙水圧測定位置；下

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, EU, CU, ED] (応力-ひずみ曲線)
----------	--------------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

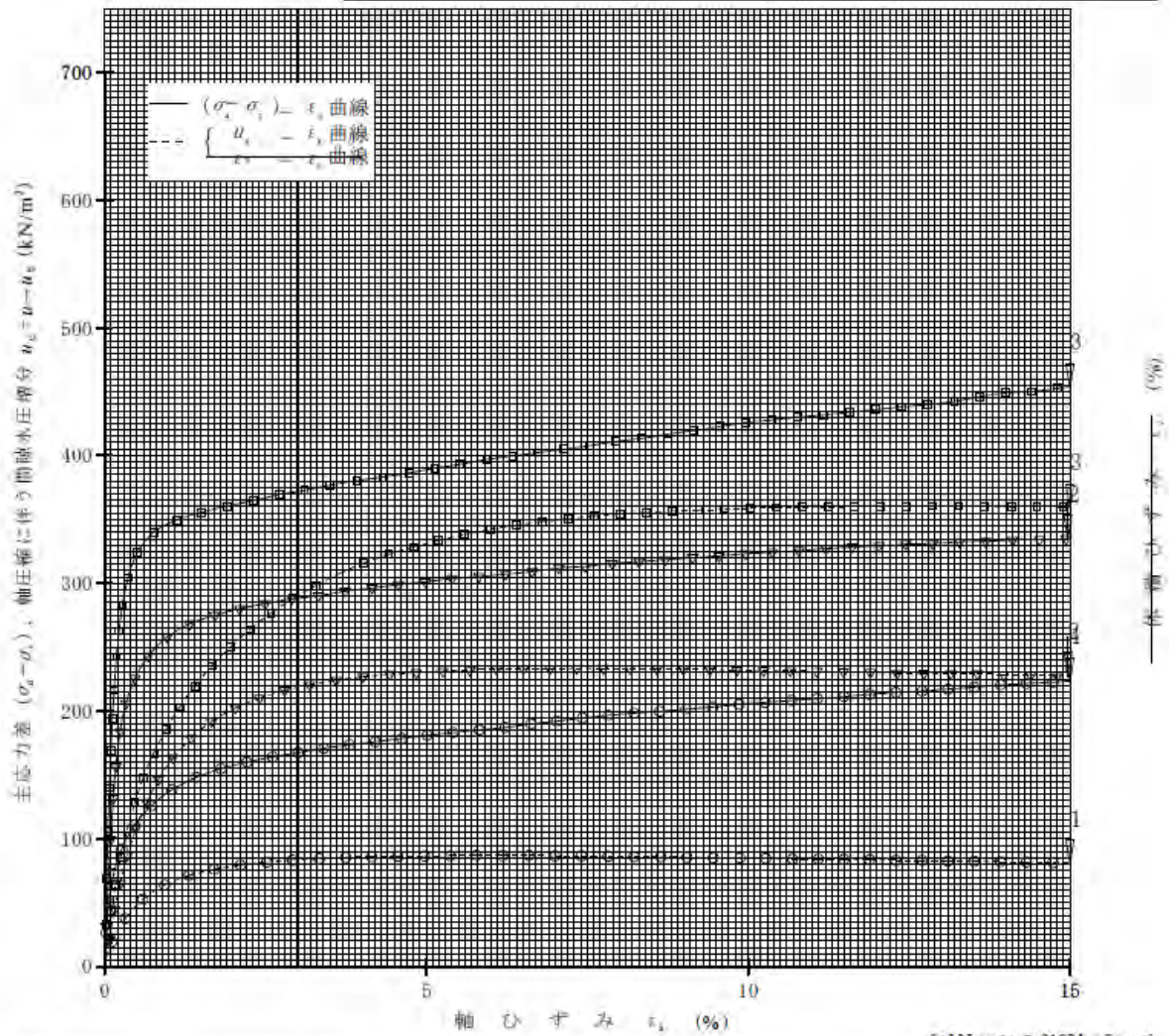
試験年月日 2013年12月 6日～2013年12月20日

試料番号 (深さ)

De95(下)

試験者 中島 敬祐

土質名称	供試体 No.	1	2	3	
1)	せん断・圧密応力 kN/m^2	200.0	400.0	600.0	
1)	背圧 u_b kN/m^2	200.0	200.0	200.0	
ひずみ速度 %/min	0.08				
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a - \sigma_c)_{max}$ kN/m^2	223.5	334.9	453.2
		軸ひずみ ϵ_{ij} %	15.00	14.97	15.00
	CU	間隙水圧 u_r kN/m^2	280.9	427.5	559.8
		有効軸方向応力 σ'_{ax} kN/m^2	342.6	507.3	693.4
	CD	有効側方向応力 σ'_{ci} kN/m^2	119.1	172.5	240.2
		体積ひずみ ϵ_{vr} %			
供試体の破壊状況					



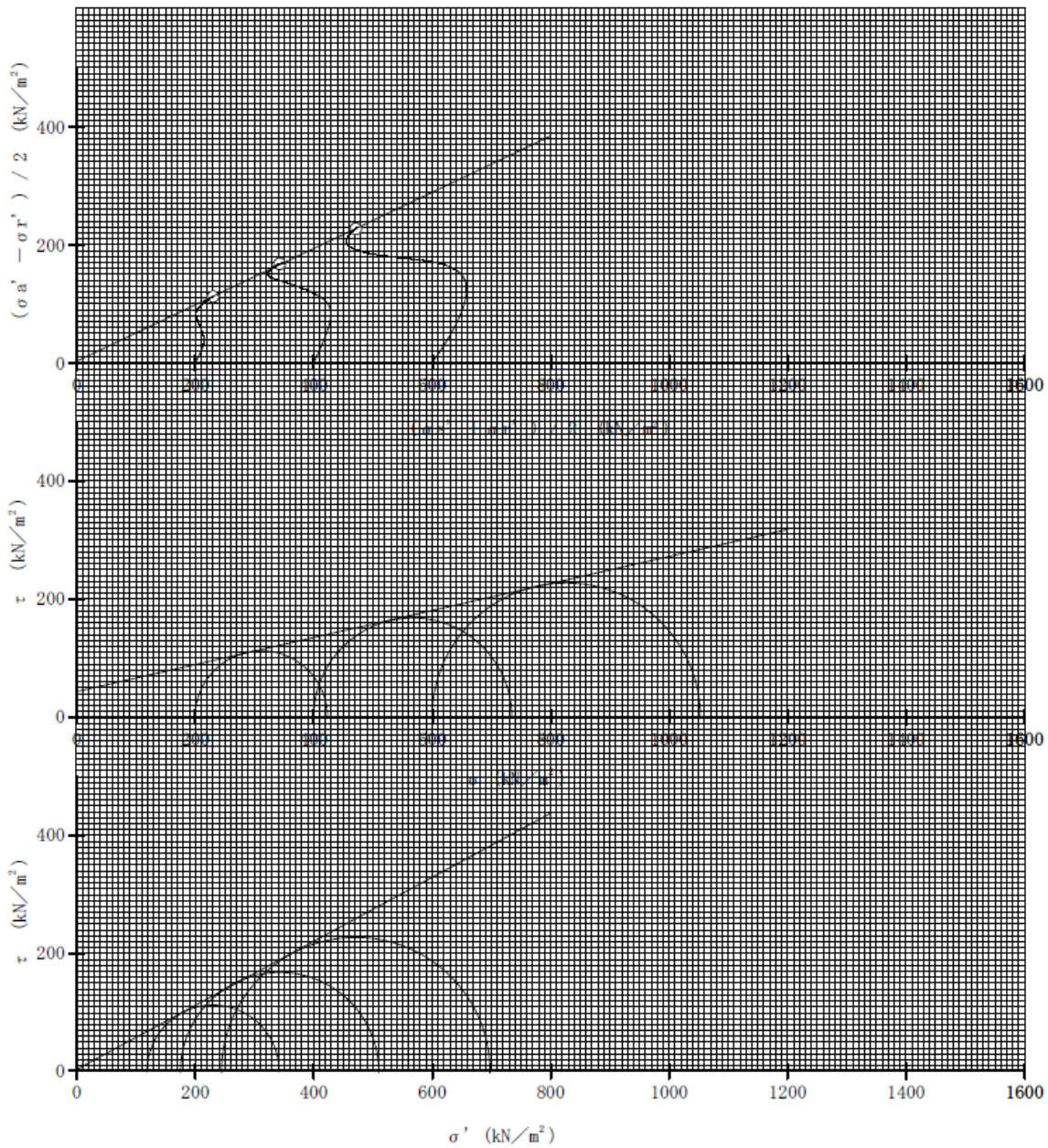
間隙水圧測定位置；上

JGS 0523	土の強度特性 土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	-----------------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2013年12月 6日～2013年12月20日

試料番号 (深さ) Dc95(上) 試験者 中島 敬祐

強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
	c kN/m ²	φ °	tan φ	c' kN/m ²	φ' °
応力範囲					
正規圧密領域	42.8	12.9	0.229	2.9	28.5
過圧密領域					



特記事項

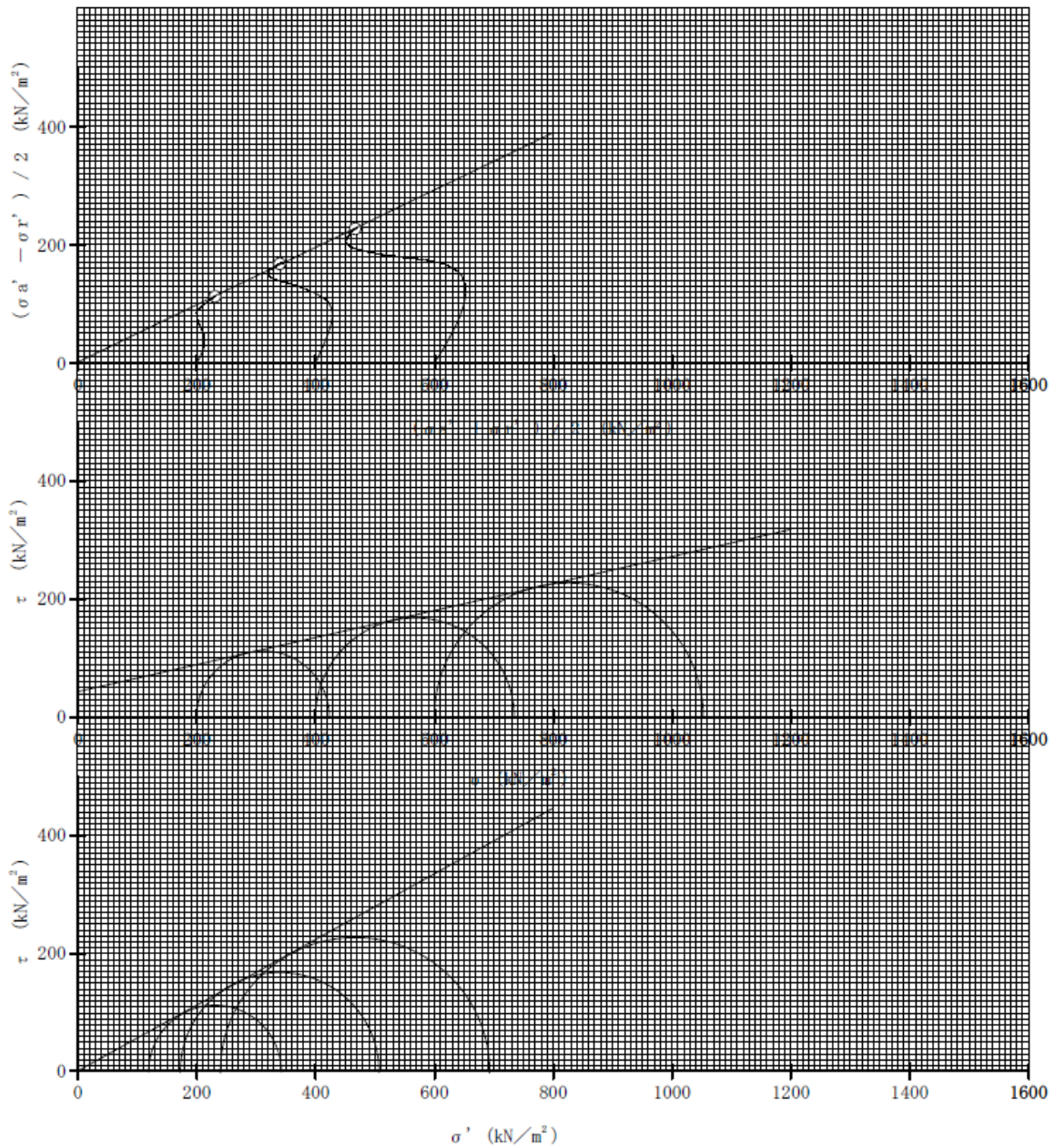
[1kN/m² ≈ 0.0102 kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；下

JGS 0523	土の強度特性 土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	-----------------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2013年12月 6日～2013年12月20日

試料番号 (深さ)	Dc95(下)			試験者	中島 敬祐
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m^2	ϕ $^{\circ}$	$\tan \phi$	c' kN/m^2	ϕ' $^{\circ}$
正規圧密領域	42.8	12.9	0.229	0.5	29.1
過圧密領域					



特記事項

[1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²]

6.1.3 Wopt+2%、C値=100%

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2014年 1月23日～2014年 1月31日

試料番号 (深さ) D100(上)Wopt+2 試験者 中島 敬祐

供試体を用いる試験の基準番号と名称		JGS 0523 土の圧密非排水(Cub)三軸圧縮試験						
試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 $\rho_s^{3)}$ g/cm ³						
供試体の作製 ²⁾		静的締固め						
土質名称								
供試体 No.		1	2	3				
初期	直 径	cm	5.000	5.010	5.000			
			5.000	5.010	5.000			
			5.000	5.010	5.000			
	平均直径 D_v	cm	5.000	5.010	5.000			
	高 さ	cm	10.000	10.040	10.000			
			10.000	10.040	10.000			
			10.000	10.040	10.000			
	平均高さ H_v	cm	10.000	10.040	10.000			
	状態	体 積 V_v	cm ³	196.35	197.92	196.35		
		含 水 比 w_v	%	19.0	19.7	19.6		
質 量 m_v		g	420.50	422.30	421.30			
湿 潤 密 度 $\rho_{v1}^{3)}$		g/cm ³	2.142	2.134	2.146			
乾 燥 密 度 $\rho_{d1}^{3)}$		g/cm ³	1.799	1.783	1.795			
間 隙 比 $e_v^{3)}$								
飽 和 度 $S_{v1}^{3)}$		%						
相 对 密 度 $D_{r1}^{3)}$		%						
軸変位量の測定方法		測定なし						
設置・飽和過程		設置時の軸変位量	cm	0.000	0.000	0.000		
	飽和過程の軸変位量	cm	0.000	0.000	0.000			
	軸 変 位 量 $\Delta H_v^{5)}$	cm	0.000	0.000	0.000			
	体積変化量の測定方法		測定なし					
	設置時の体積変化量	cm ³	0.00	0.00	0.00			
	飽和過程の体積変化量	cm ³	0.00	0.00	0.00			
	体 積 変 化 量 $\Delta V_v^{5)}$	cm ³	0.00	0.00	0.00			
	圧密前(試験前)	高 さ H_0	cm	10.000	10.040	10.000		
		直 径 D_0	cm	5.000	5.010	5.000		
		体 積 V_0	cm ³	196.35	197.92	196.35		
乾 燥 密 度 $\rho_{d0}^{3)}$		g/cm ³	1.799	1.783	1.795			
間 隙 比 $e_0^{3)}$								
相 对 密 度 $D_{r0}^{3)}$		%						
炉乾燥後	容 器 No.							
	(炉乾燥供試体+容器)質量	g	353.30	352.90	352.40			
	容 器 質 量	g						
	炉 乾 燥 質 量 m_s	g	353.30	352.90	352.40			

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態 (塊状、凍結、ときほぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；上

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
----------	----------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

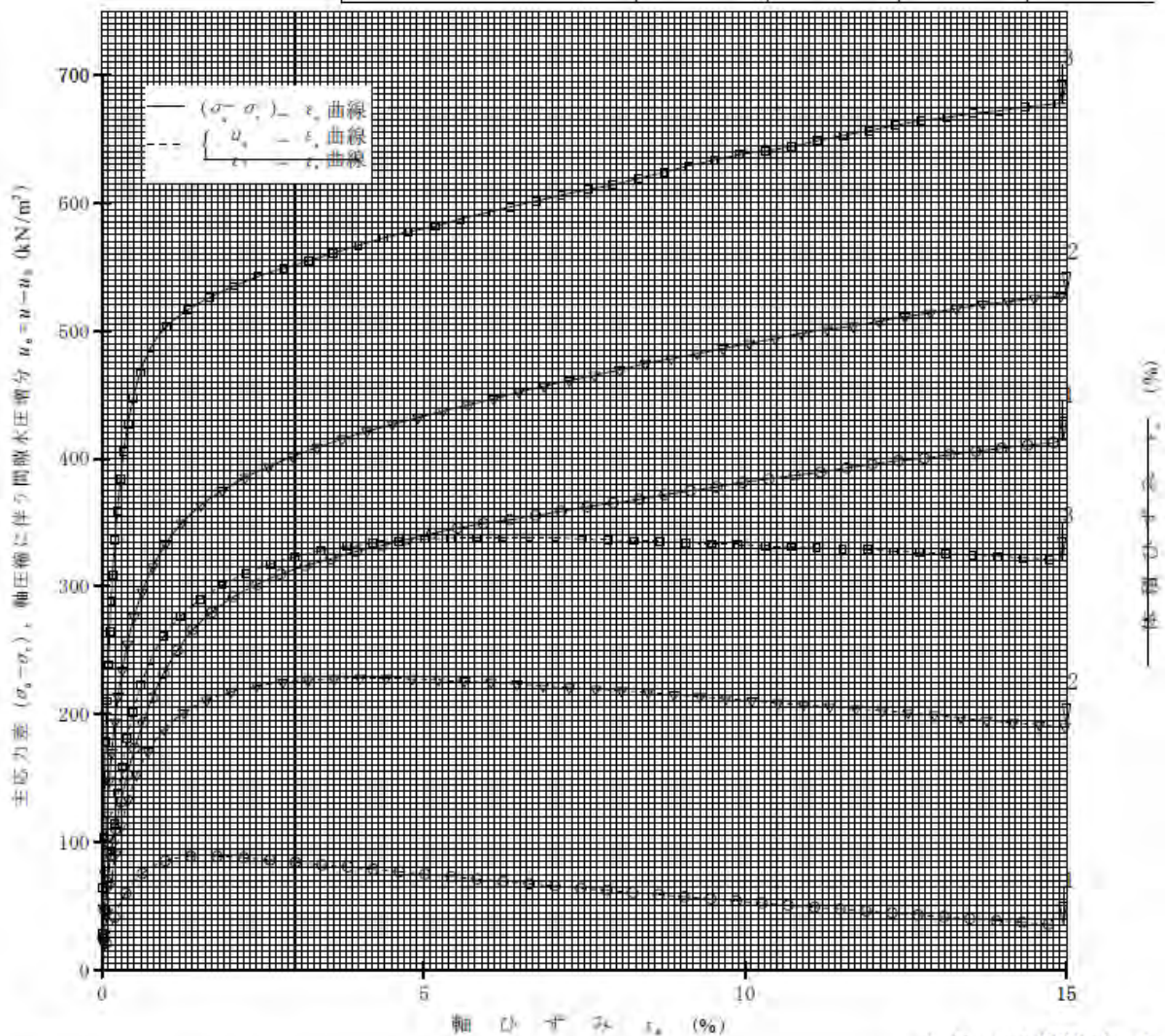
試験年月日 2014年 1月23日~2014年 1月31日

試料番号 (深さ)

D100(上)Wopt*2

試験者 中島 敬祐

土質名称	供試体 No.	1	2	3		
1)	セル圧・圧密応力 kN/m^2	400.0	600.0	800.0		
1)	背圧 u_b kN/m^2	200.0	200.0	200.0		
ひずみ速度 %/min	0.08					
特記事項 1) 必要に応じて新様土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}$ kN/m^2	414.4	527.5	677.8	
		軸ひずみ ϵ_{1f} %	14.95	15.00	14.93	
		CU	間隙水圧 u_f kN/m^2	235.0	389.8	520.0
			有効軸方向応力 σ'_1 kN/m^2	579.4	737.6	957.8
		CD	有効側方向応力 σ'_3 kN/m^2	165.0	210.2	280.0
			体積ひずみ ϵ_v %			
供試体の破壊状況						



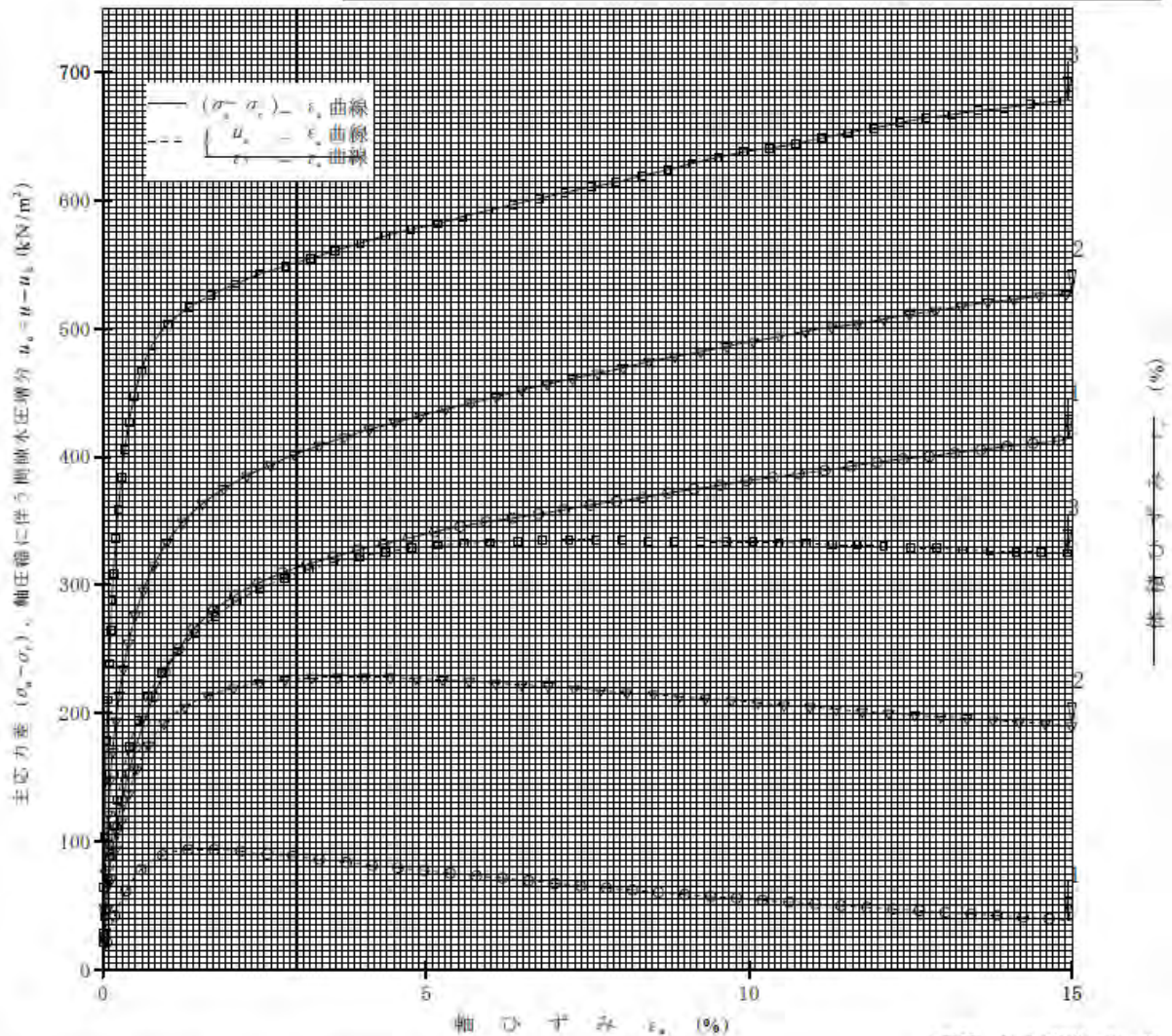
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；下

J G S 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
------------	--------------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月23日～2014年 1月31日

試料番号 (深さ)	D100(下)Wopt+2		試験者 中島 敬祐			
土質名称	供試体 No.	1	2	3		
1)	セル圧・任意応力	kN/m ²	400.0	600.0	800.0	
1)	背圧	u _b kN/m ²	200.0	200.0	200.0	
ひずみ速度 %/min	0.08					
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。	主応力差最大時	圧縮強さ (σ ₁ -σ ₃) _{max} kN/m ²	414.4	527.5	677.8	
		軸ひずみ ε _{ax} %	14.95	15.00	14.93	
		間隙水圧 u _f kN/m ²	238.4	389.9	524.9	
		有負軸方向応力 σ _{ax} kN/m ²	576.0	737.5	952.9	
		有正軸方向応力 σ _{ix} kN/m ²	161.6	210.1	275.1	
		体積ひずみ ε _v %				
	間隙比 e _f					
供試体の破壊状況						

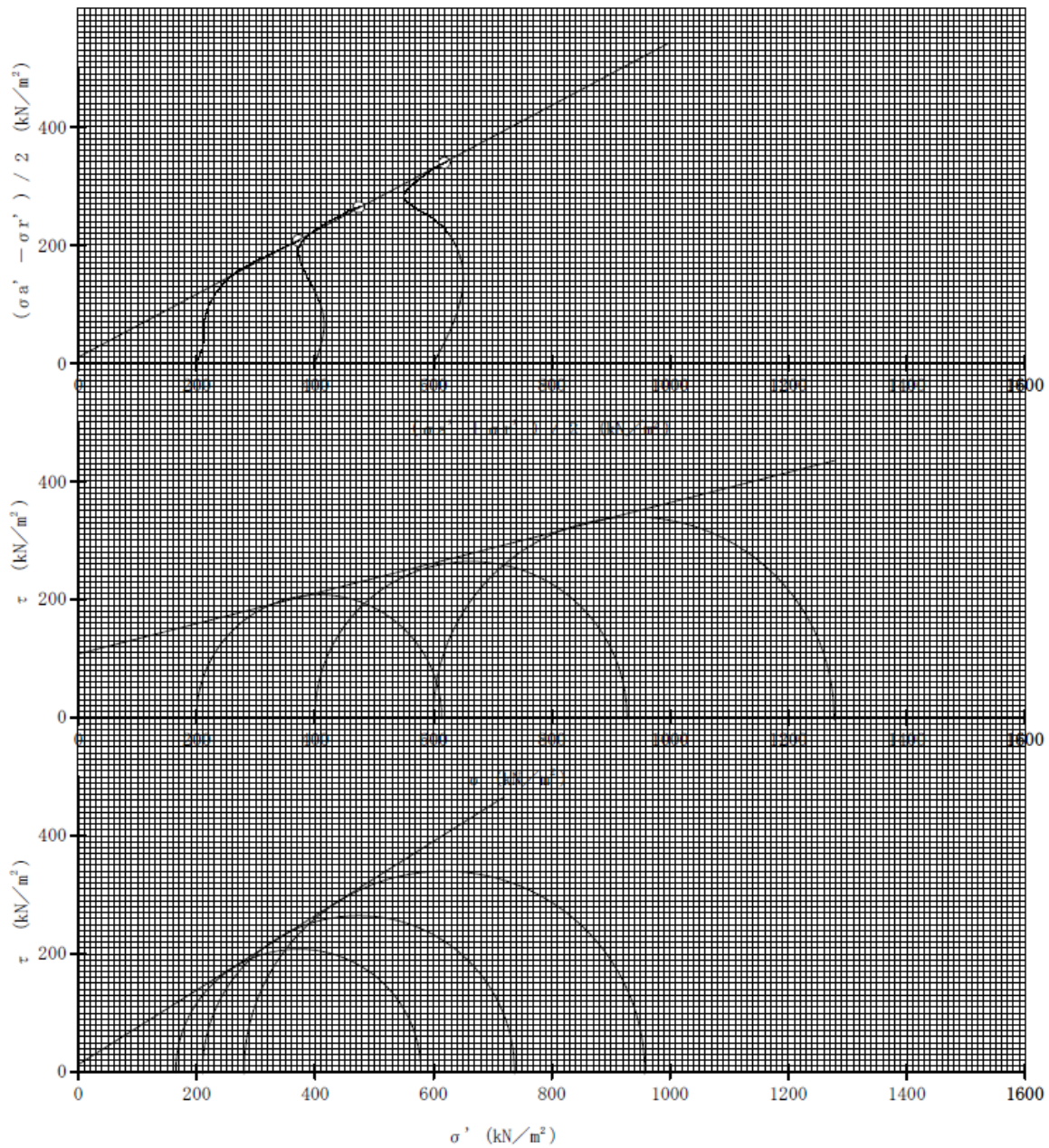


間隙水圧測定位置；上

JGS 0523	土の強度特性	土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	--------	----------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月23日～2014年 1月31日

試料番号 (深さ)	D100(上)Wopt+2			試験者	中島 敬祐
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m ²	ϕ °	$\tan \phi$	c' kN/m ²	ϕ' °
正規圧密領域	107.2	14.4	0.256	11.5	32.2
過圧密領域					



特記事項

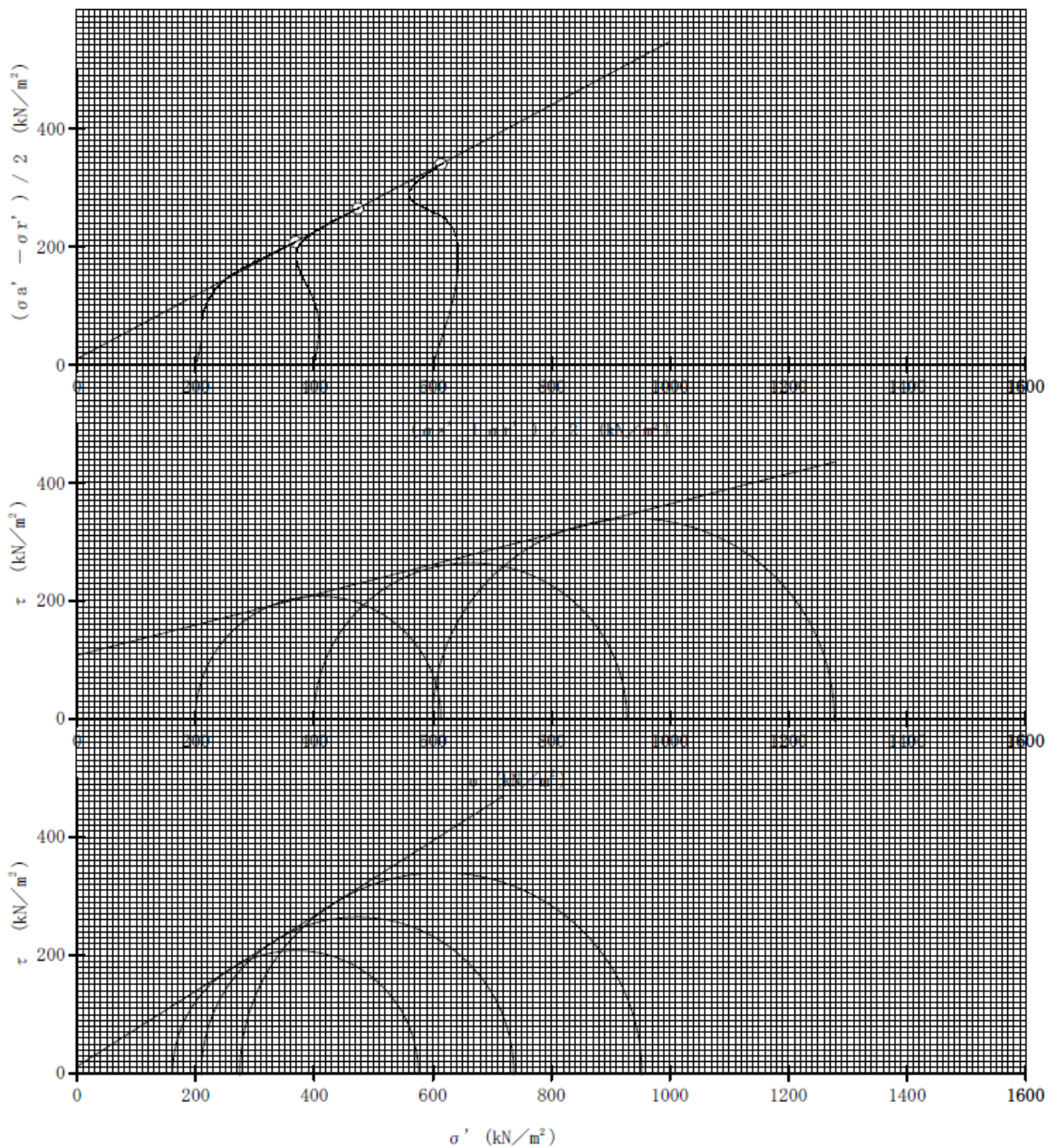
[1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；下

JGS 0523	土の強度特性	土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	--------	----------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月23日～2014年 1月31日

試料番号 (深さ)	D100(下)Wopt+2			試験者	中島 敬祐
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m ²	φ °	tan φ	c' kN/m ²	φ' °
正規圧密領域	107.2	14.4	0.256	10.9	32.5
過圧密領域					



特記事項

[1kN/m² ≈ 0.0102 kgf/cm²]

6.1.4 Wopt+2%、C値=95%

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2014年 2月 5日～2014年 2月14日

試料番号 (深さ) D95(上)Wopt+2 試験者 中島 敬祐

供試体を用いる試験の基準番号と名称		JGS 0523 土の圧密非排水(CUB)三軸圧縮試験			
試料の状態 ¹⁾				土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³	
供試体の作製 ²⁾	静的締固め				⁴⁾
土質名称					⁴⁾
供試体 No.		1	2	3	
初期状態	直径 cm	5.000	5.010	5.010	
		5.000	5.010	5.010	
		5.000	5.010	5.010	
	平均直径 D_v cm	5.000	5.010	5.010	
	高さ cm	10.000	10.010	10.000	
		10.000	10.010	10.000	
		10.000	10.010	10.000	
	平均高さ H_v cm	10.000	10.010	10.000	
	体積 V_v cm ³	196.35	197.33	197.14	
	含水比 w_v %	23.0	22.6	22.9	
	質量 m_v g	411.90	410.60	411.60	
	湿潤密度 ρ_{wv} ³⁾ g/cm ³	2.098	2.081	2.088	
	乾燥密度 ρ_{dv} ³⁾ g/cm ³	1.706	1.697	1.698	
	間隙比 e_v ³⁾				
飽和度 S_{rv} ³⁾ %					
相対密度 D_{rv} ³⁾ %					
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法		測定なし		
	設置時の軸変位量 cm	0.000	0.000	0.000	
	飽和過程の軸変位量 cm	0.000	0.000	0.000	
	軸変位量 ΔH_v ⁵⁾ cm	0.000	0.000	0.000	
	体積変化量の測定方法		測定なし		
	設置時の体積変化量 cm ³	0.00	0.00	0.00	
	飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00	0.00	0.00	
体積変化量 ΔV_v ⁵⁾ cm ³	0.00	0.00	0.00		
圧密前(試験前)	高さ H_0 cm	10.000	10.010	10.000	
	直径 D_0 cm	5.000	5.010	5.010	
	体積 V_0 cm ³	196.35	197.33	197.14	
	乾燥密度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.706	1.697	1.698	
	間隙比 e_0 ³⁾				
相対密度 D_{r0} ³⁾ %					
炉乾燥後	容器 No.				
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	335.00	334.80	334.80	
	容器質量 g				
炉乾燥質量 m_s g	335.00	334.80	334.80		

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態(塊状、凍結、ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解冻方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

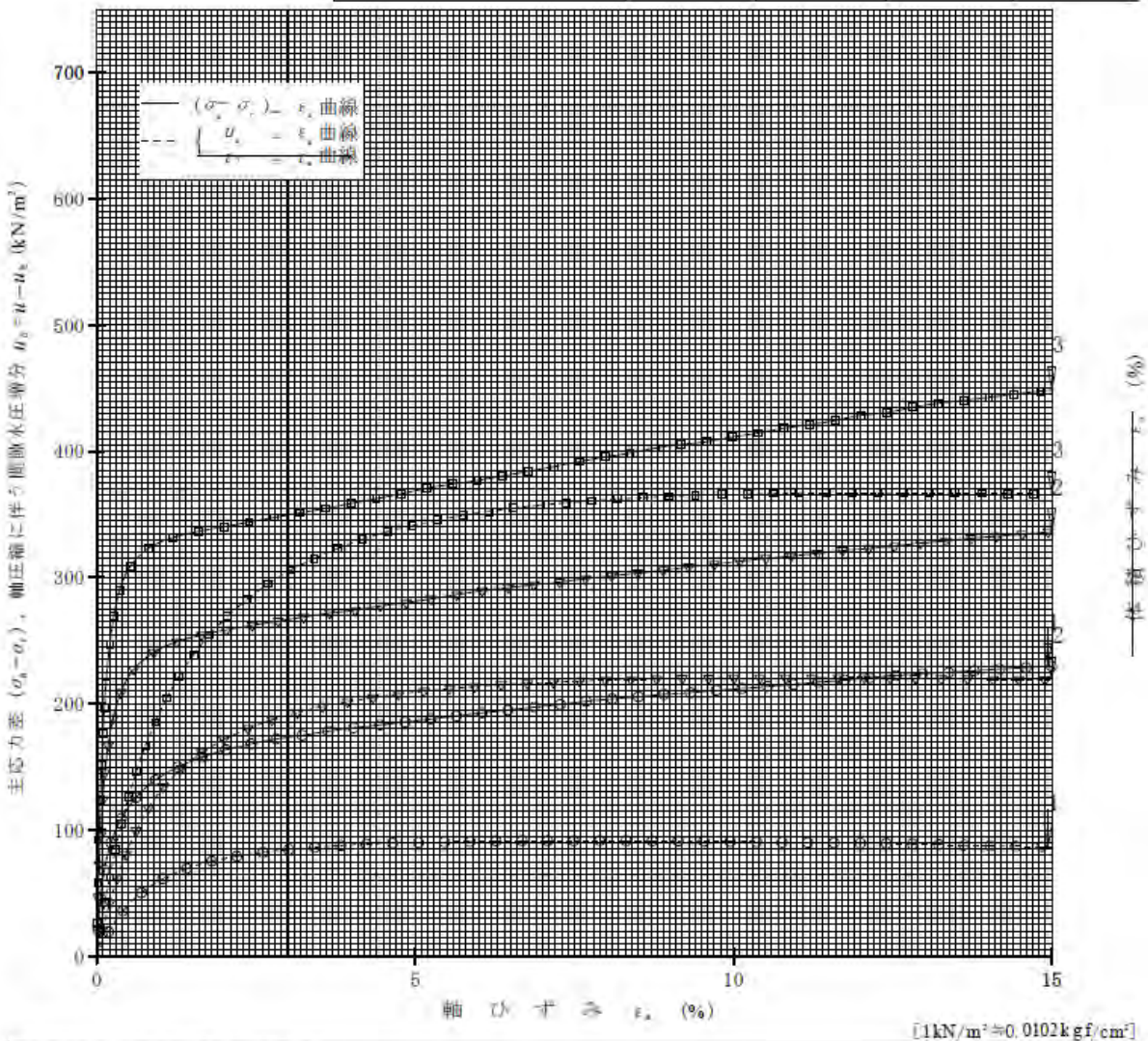
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；上

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
----------	----------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 2月 5日～2014年 2月14日

試料番号 (深さ)	D95(上)Wopt+2	試験者	中島 敬祐	
土質名称		供試体 No.	1 2 3	
1) セール・圧密応力	kN/m ²		200.0 400.0 600.0	
1) 背圧 u_0	kN/m ²		200.0 200.0 200.0	
ひずみ速度 %/min	0.08	圧縮強さ $(\sigma_a - \sigma_c)_{\max}$	kN/m ² 229.8 336.3 448.6	
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。	主応力差最大時	軸ひずみ ϵ_{ax}	% 14.94 15.00 15.00	
		CU	間隙水圧 u_c	kN/m ² 286.6 419.0 565.8
			有効軸方向応力 σ'_{1c}	kN/m ² 343.1 517.4 682.8
			有効軸方向応力 σ'_{3c}	kN/m ² 113.4 181.0 234.2
		CD	体積ひずみ ϵ_{vT}	%
		間隙比 e_c		
供試体の縮減状況				

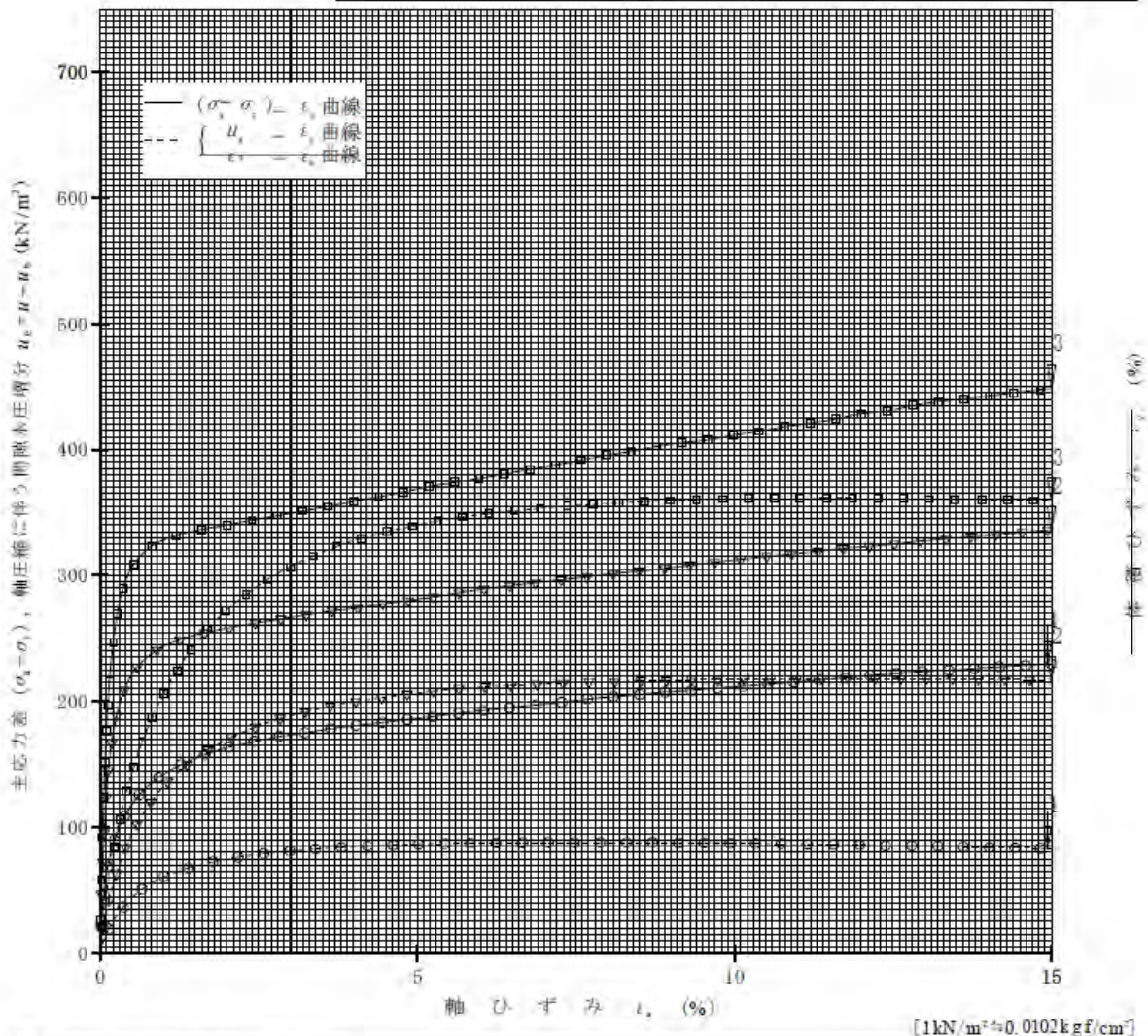


間隙水圧測定位置；下

J G S 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
------------	----------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 2月 5日~2014年 2月14日

試料番号 (深さ)	D95(下)Nopt*2		試験者 中島 敬祐		
土質名称	供試体 No.	1	2	3	
セル圧・圧着応力	kN/m ²	400.0	600.0	800.0	
背圧	u ₀ kN/m ²	200.0	200.0	200.0	
ひずみ速度 %/min	0.08				
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾密度, 最大乾密度等を記載する。	主応力差最大時	圧縮強さ (σ _v -σ ₁) _{max} kN/m ²	229.8	336.3	448.6
		軸ひずみ ε _{1L} %	14.94	15.00	15.00
		間隙水圧 u _v kN/m ²	282.9	416.8	559.2
		有軸方向応力 σ' _v kN/m ²	346.9	519.6	689.4
		有軸方向応力 σ' ₁ kN/m ²	117.1	183.2	240.8
		体積ひずみ ε _v L %			
	開隙比 e _r				
供試体の破壊状況					

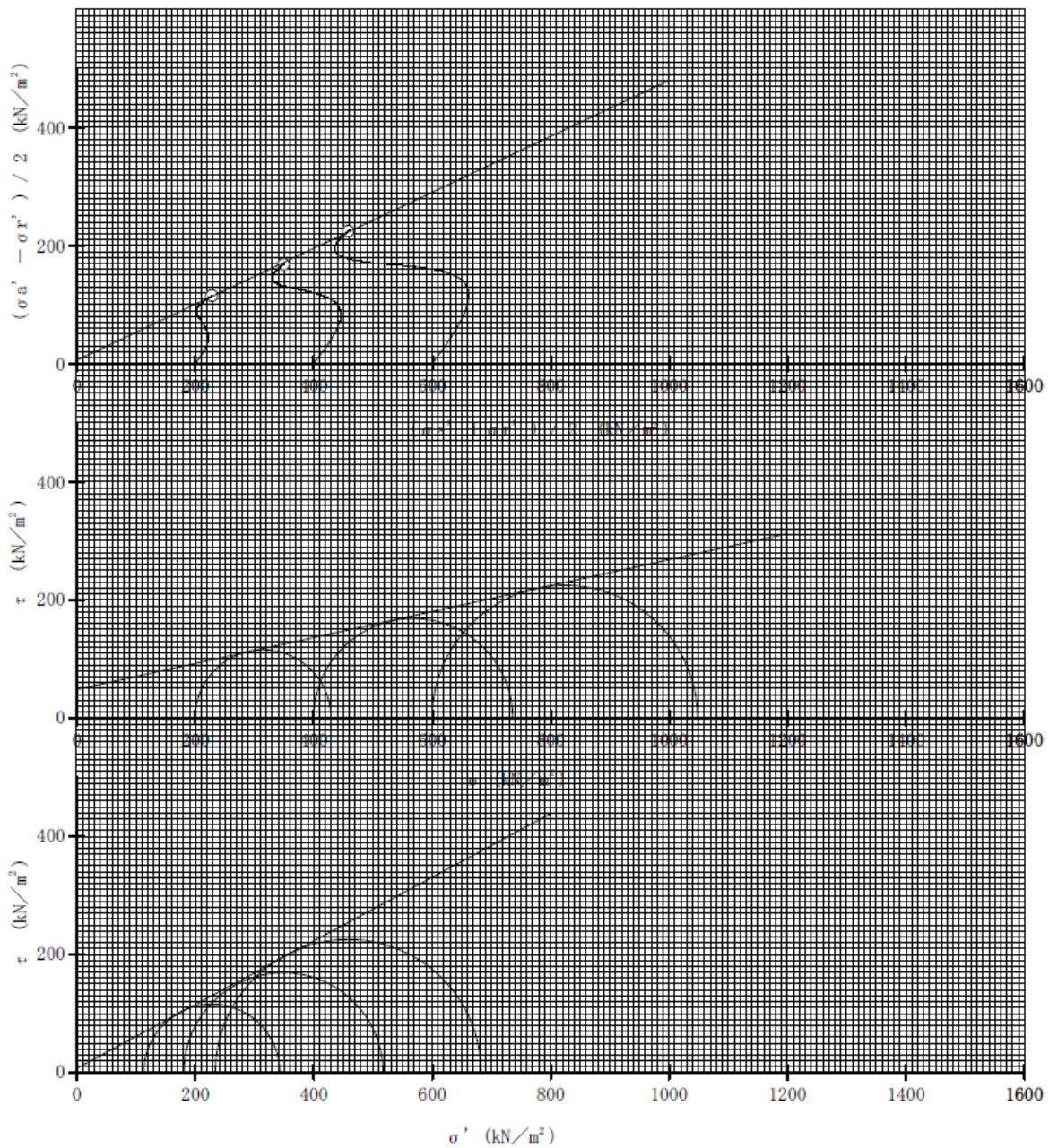


間隙水圧測定位置；上

J G S 0523	土の強度特性	土の三軸圧縮試験	[CU]
------------	--------	----------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 2月 5日～2014年 2月14日

試料番号 (深さ)	D95(上)Wopt+2			試験者	中島 敬祐
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m ²	ϕ °	$\tan \phi$	c' kN/m ²	ϕ' °
正規圧密領域	48.0	12.4	0.220	5.9	28.3
過圧密領域					



特記事項

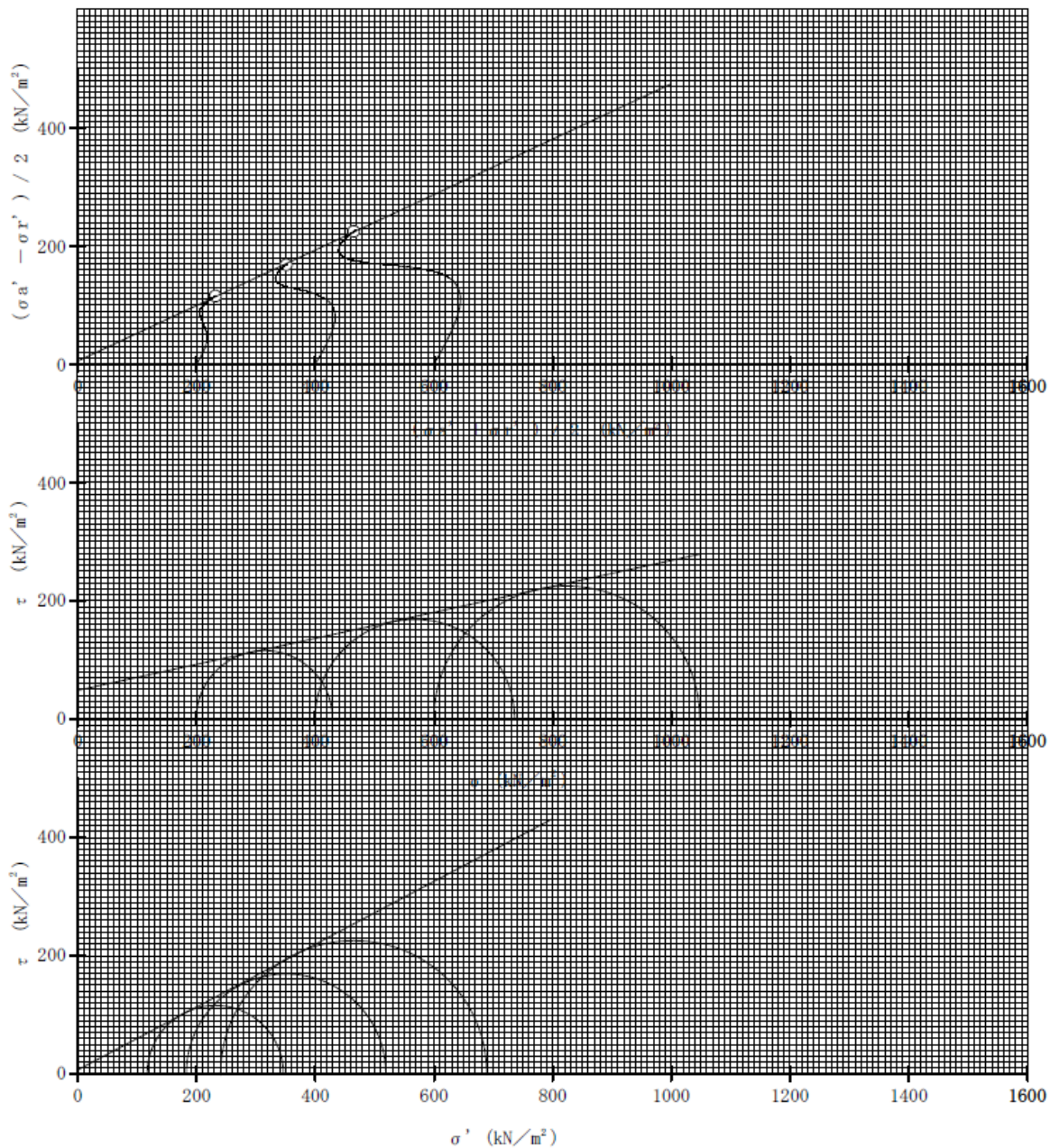
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；下

JGS 0523	土の強度特性	土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	--------	----------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 2月 5日～2014年 2月14日

試料番号 (深さ)	D95(下)Wopt+2			試験者	中島 敬祐
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m ²	φ °	tan φ	c' kN/m ²	φ' °
正規圧密領域	48.0	12.4	0.220	5.9	28.0
過圧密領域					



特記事項

[1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²]

6.1.5 Wopt+2%、C値=90%

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2014年 1月10日～2014年 1月24日

試料番号 (深さ) D90(上)Wopt+2 試験者 中島 敬祐

供試体を用いる試験の基準番号と名称		JGS 0523 土の圧密非排水(Cu)三軸圧縮試験			
試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³			
供試体の作製 ²⁾					
土質名称					
供試体 No.		1	2	3	
初期	直径 cm	5.000	5.000	5.000	
	平均直径 D_i cm	5.000	5.000	5.000	
	高さ cm	10.000	10.000	10.040	
中期	平均高さ H_i cm	10.000	10.000	10.040	
	体積 V_i cm ³	196.35	196.35	197.13	
	含水比 w_i %	24.9	24.9	25.6	
状態	質量 m_i g	395.70	396.70	398.60	
	湿潤密度 ρ_{i1} ³⁾ g/cm ³	2.015	2.020	2.022	
	乾燥密度 ρ_{d1} ³⁾ g/cm ³	1.613	1.618	1.610	
	間隙比 e_i ³⁾				
	飽和度 S_{v1} ³⁾ %				
	相対密度 D_{r1} ³⁾ %				
軸変位量の測定方法		測定なし			
設置・飽和過程	設置時の軸変位量 cm	0.000	0.000	0.000	
	飽和過程の軸変位量 cm	0.000	0.000	0.000	
	軸変位量 ΔH_i ⁵⁾ cm	0.000	0.000	0.000	
体積変化量の測定方法		測定なし			
圧密前(試験前)	設置時の体積変化量 cm ³	0.00	0.00	0.00	
	飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00	0.00	0.00	
	体積変化量 ΔV_i ⁵⁾ cm ³	0.00	0.00	0.00	
炉乾燥後	高さ H_0 cm	10.000	10.000	10.040	
	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.000	
	体積 V_0 cm ³	196.35	196.35	197.13	
	乾燥密度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.613	1.618	1.610	
	間隙比 e_0 ³⁾				
	相対密度 D_{r0} ³⁾ %				
	容器 No.				
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	316.70	317.60	317.30	
	容器質量 g				
	炉乾燥質量 m_s g	316.70	317.60	317.30	

- 特記事項
- 1) 試料の採取方法、試料の状態 (塊状、凍結、ときほぐされた) 等を記載する。
 - 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
 - 3) 必要に応じて記載する。
 - 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
 - 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

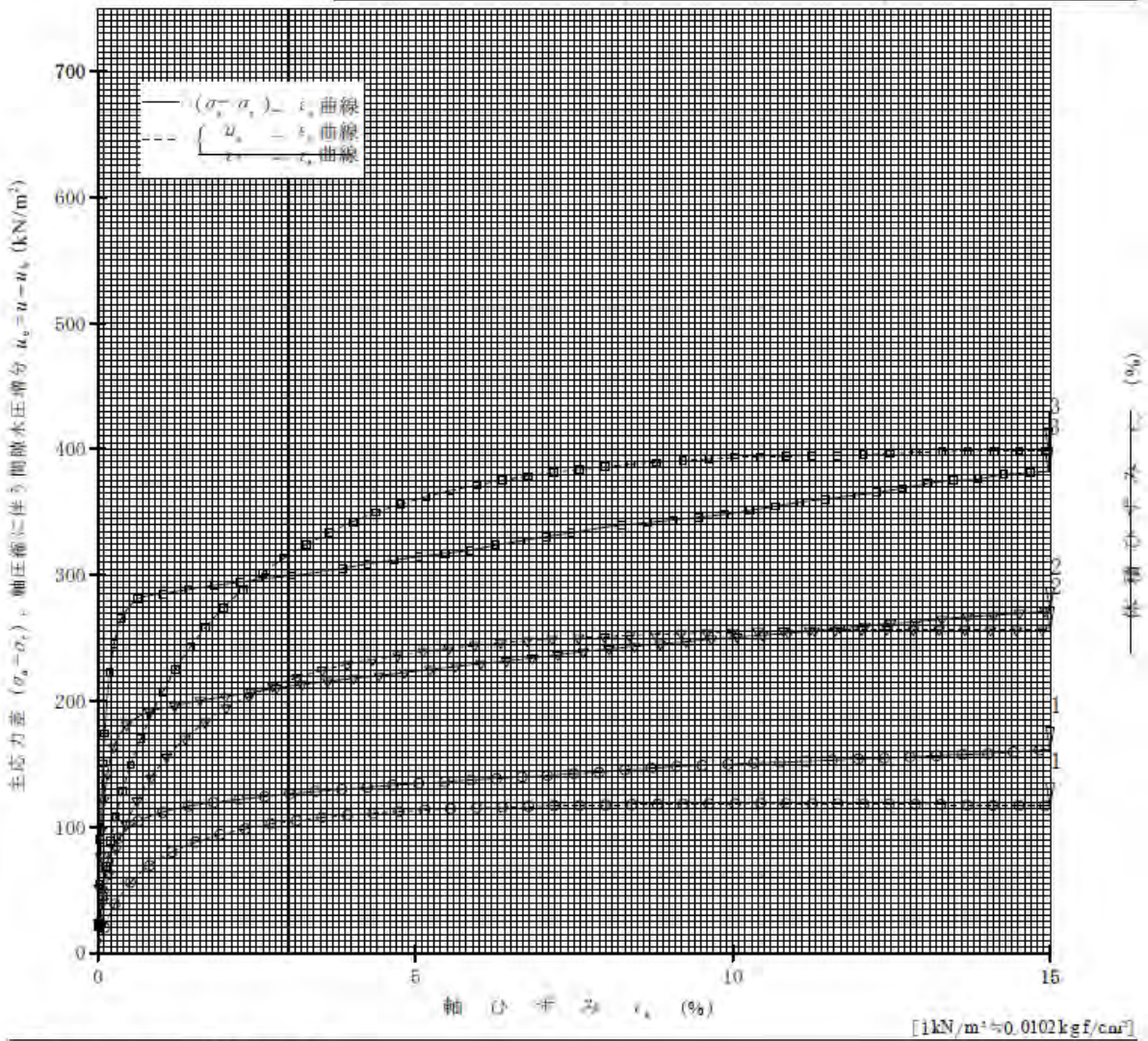
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；上

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
----------	----------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月10日～2014年 1月24日

試料番号 (深さ)	D90(上)Wopt'2	試験者	中島 敬祐			
土質名称	供試体 No.	1	2	3		
1)	せん断・圧密応力 kN/m^2	200.0	400.0	600.0		
1)	背圧 u_0 kN/m^2	200.0	200.0	200.0		
ひずみ速度 %/min	0.08	圧縮強さ $(\sigma_s - \sigma_t)_{max}$ kN/m^2	161.2	271.8	382.4	
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。	主応力差最大時	軸ひずみ ϵ_{ax} %	15.00	15.00	14.98	
		CU	間隙水圧 u_t kN/m^2	317.1	456.3	598.9
			有効軸方向応力 σ'_s kN/m^2	244.1	415.5	583.5
		CD	有効軸方向応力 σ'_t kN/m^2	82.9	143.7	201.1
			体積ひずみ ϵ_{v1} %			
供試体の破壊状況						



[1kN/m² ≈ 0.102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；下

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, CD] (応力-ひずみ曲線)
----------	----------------------------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

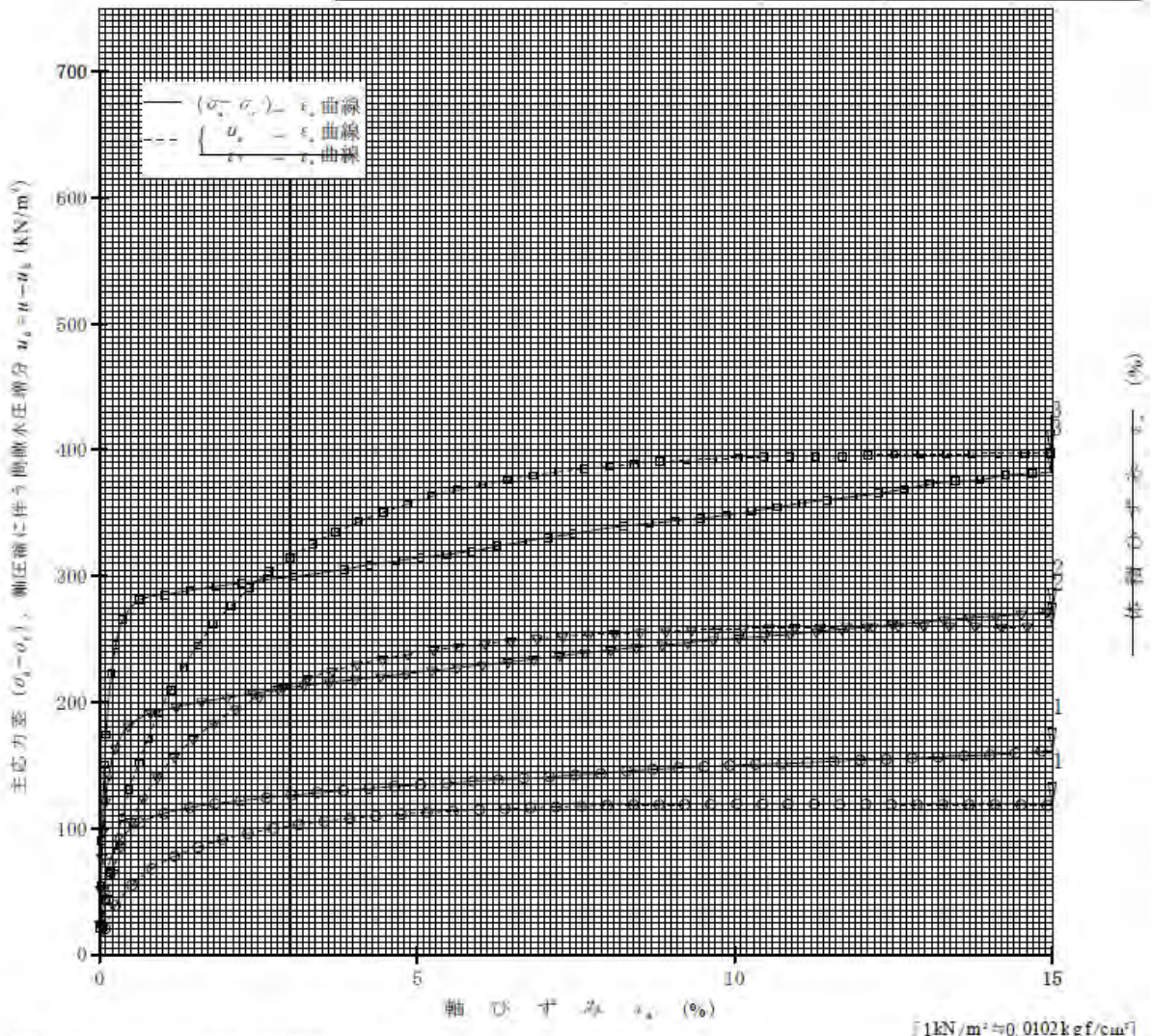
試験年月日 2014年 1月10日～2014年 1月24日

試料番号 (深さ)

D90(下)Wopt+2

試験者 中島 敬祐

土質名称	供試体 No.	1	2	3	
1) 土質名称	セル圧・圧密応力 kN/m ²	200.0	400.0	600.0	
2) ひずみ速度 %/min	背 圧 u_0 kN/m ²	200.0	200.0	200.0	
ひずみ速度 %/min	0.08				
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は粘性限界, 塑性限界, 液状土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。	主 応 力 差 最 大 時	圧縮強さ $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}$ kN/m ²	161.2	271.8	382.4
		軸ひずみ ϵ_{1r} %	15.00	15.00	14.98
		CU 間隙水圧 u_f kN/m ²	318.3	459.7	597.3
		CU 有効軸方向応力 σ'_{1r} kN/m ²	242.9	412.1	585.2
		CU 有効背方向応力 σ'_{3r} kN/m ²	81.7	140.3	202.7
CD 体積ひずみ ϵ_{v1} %					
CD 間 隙 比 e_f					
供試体の破壊状況					

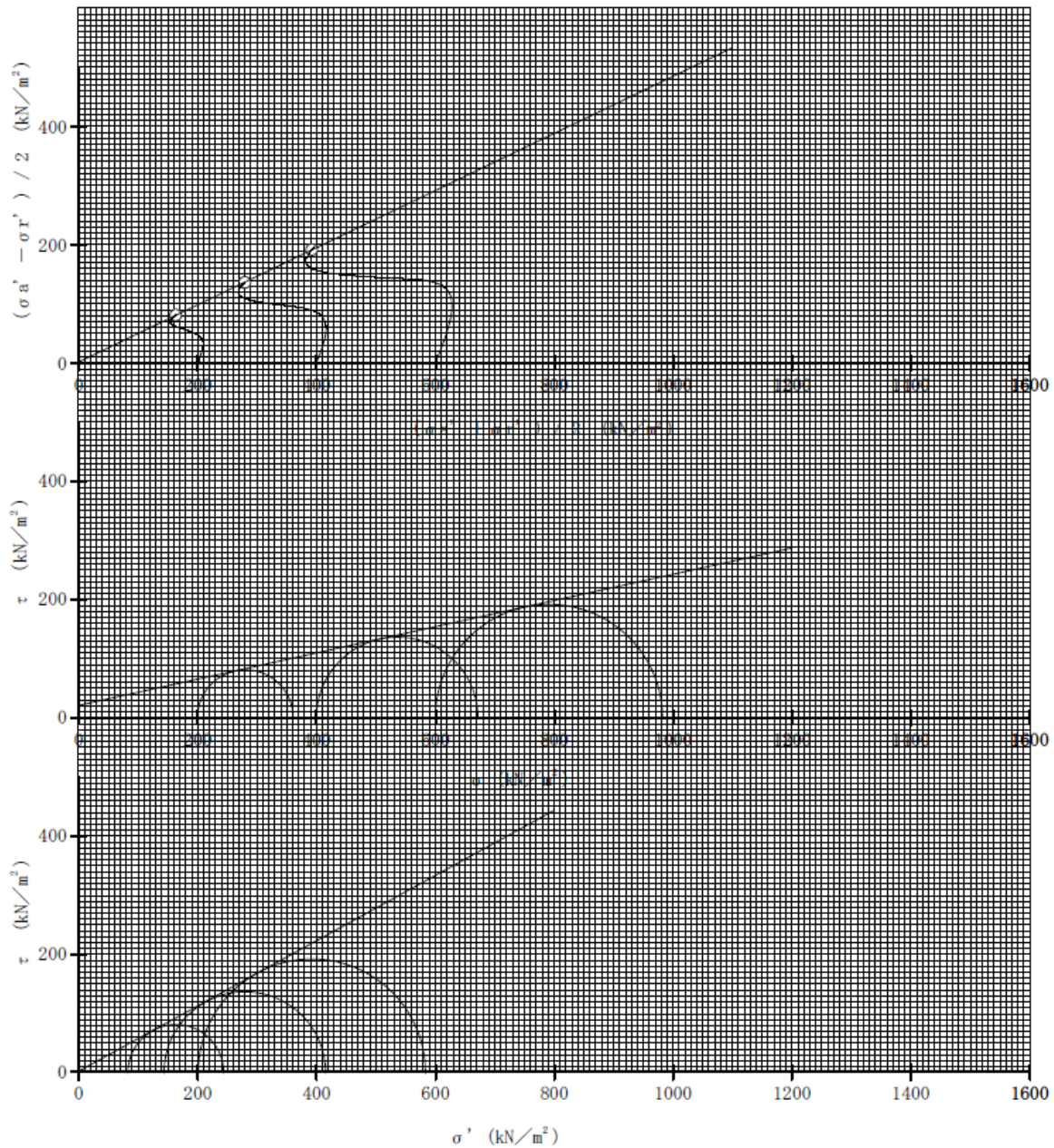


間隙水圧測定位置；上

JGS 0523	土の強度特性	土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	--------	----------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月10日～2014年 1月24日

試料番号 (深さ)	D90(上)Wopt+2			試験者	中島 敬祐
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m ²	φ °	tan φ	c' kN/m ²	φ' °
正規圧密領域	20.3	12.5	0.222	1.5	28.9
過圧密領域					



特記事項

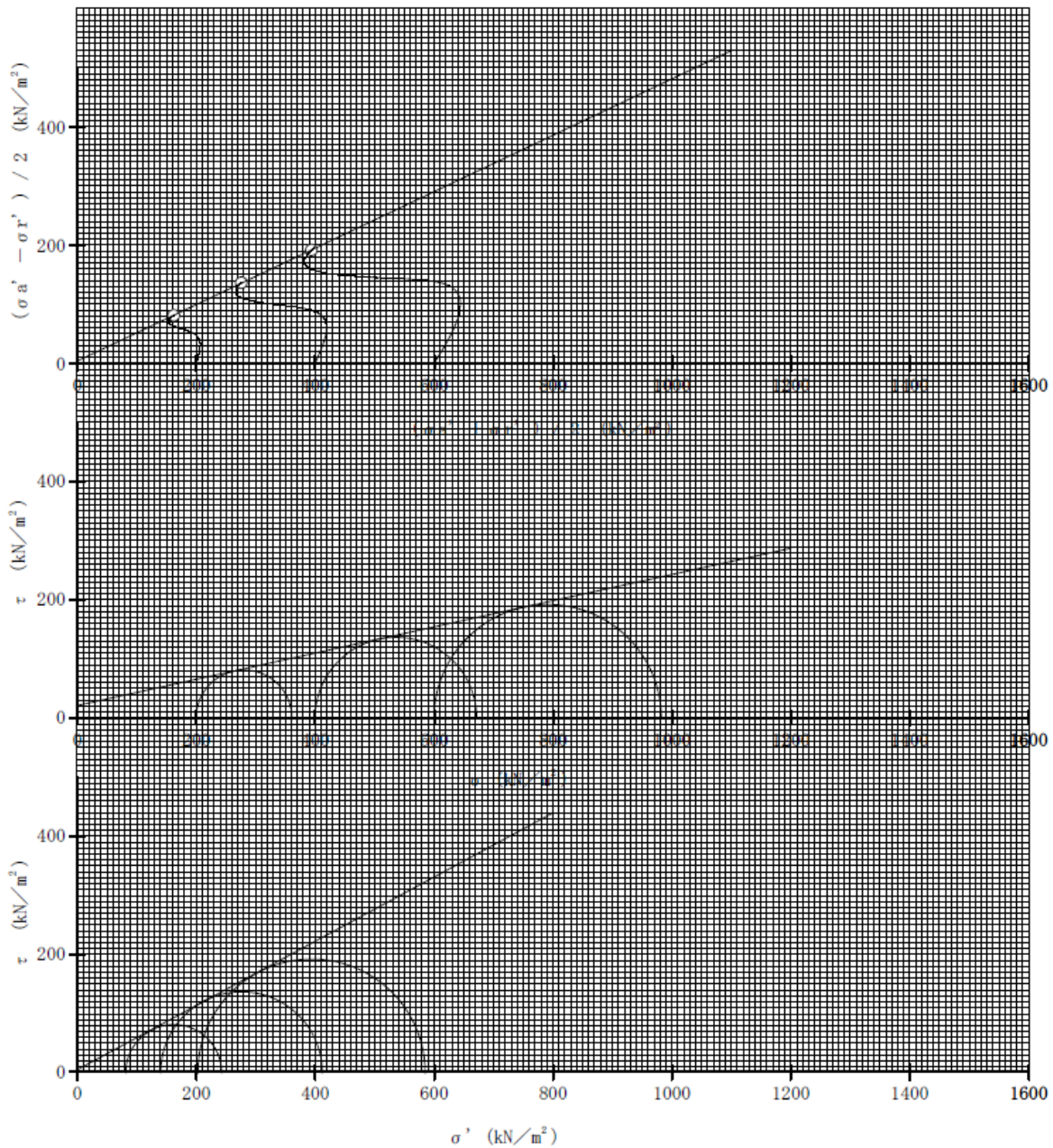
[1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²]

間隙水圧測定位置；下

JGS 0523	土の強度特性	土の三軸圧縮試験	[CU]
----------	--------	----------	------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月10日～2014年 1月24日

試料番号 (深さ)	D90(下)Wopt+2			試験者	中島 敬祐
強度定数	全 応 力			有 効 応 力	
応力範囲	c kN/m ²	φ °	tan φ	c' kN/m ²	φ' °
正規圧密領域	20.3	12.5	0.222	3.9	28.5
過圧密領域					



特記事項

[1kN/m² ≈ 0.1012kgf/cm²]

6.2 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験

6.2.1 W_{opt} 、 C 値=100%、不飽和

JGS 0520		土の三軸試験の供試体作製・設置				
調査件名		ベントナイト混合土の力学試験		試験月日	2014年 1月29日	
試料番号 (深さ)		$W_{opt}-D_c=100$ (0.00m ~ 0.00m)		試験者	田中 猛	
供試体を用いる試験の基準番号と名称		地盤材料の変形特性を求めるための繰り返し三軸試験				
試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 $\rho_s^{3)}$ g/cm ³				
供試体の作製 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³			⁴⁾	
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³			⁴⁾	
供試体	No.	1				
初期状態	直径	cm	5.000			
			5.000			
			5.000			
	平均直径 D_1	cm	5.000			
	高さ	cm	10.000			
			10.000			
			10.000			
	平均高さ H_1	cm	10.000			
	体積 V_1	cm ³	196.35			
	含水比 w_1	%	13.1			
	質量 m_1	g	403.60			
	湿潤密度 $\rho_w^{3)}$	g/cm ³	2.056			
	乾燥密度 $\rho_d^{3)}$	g/cm ³	1.818			
間隙比 $e_1^{3)}$						
飽和度 $S_r^{3)}$	%					
相対密度 $D_r^{3)}$	%					
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法		測定なし			
	設置時の軸変位量	cm	0.000			
	飽和過程の軸変位量	cm	0.000			
	軸変位量 $\Delta H_1^{5)}$	cm	0.000			
	体積変化量の測定方法		測定なし			
	設置時の体積変化量	cm ³	0.00			
飽和過程の体積変化量	cm ³	0.00				
体積変化量 $\Delta V_1^{5)}$	cm ³	0.00				
圧密前(試験前)	高さ H_0	cm	10.000			
	直径 D_0	cm	5.000			
	体積 V_0	cm ³	196.35			
	乾燥密度 $\rho_{d0}^{3)}$	g/cm ³	1.818			
	間隙比 $e_0^{3)}$					
相対密度 $D_{r0}^{3)}$	%					
炉乾燥後	容器 No.		1			
	(炉乾燥供試体+容器)質量	mg	356.89			
	容器質量	mg	0.00			
	炉乾燥質量 m_s	mg	356.89			

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態 (塊状、凍結、ときほぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²]

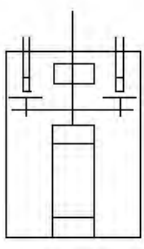
JGS	0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件)
	0543	土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返し三軸試験 (圧密状態)

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験


試験年月日 2014年 1月29日

試料番号 (深さ) $W_{opt}-D_c=100$
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾				土粒子の密度 ρ_s ²⁾ g/cm ³			
供試体の作製方法 ²⁾				最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾			
土質名称				最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾			
供試体 No.		1	飽和方法	圧密条件 (等方), 異方			
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²		100.00	載荷条件	載荷波形	(正弦波), 三角波	
	側方向応力(=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²		100.00		載荷周波数 f Hz	0.10	
	背圧 u_b kN/m ²		0.00		排水条件	排水 (非排水)	
	軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²		100.00		1サイクルデータポイント数	120	
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²		100.00		載荷段階数	11	
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ax} (=K)^{5)}$						
試験装置	荷重計の容量		N	圧密後	軸変位計	圧密前 c m	
	トルク計の容量 ⁶⁾		N・m		の読み	圧密後 c m	
	軸変位計	大変位	位置		セル内	排水量	圧密前 c m ³
		種類	非接触型		変位計の位置	の読み	圧密後 c m ³
	回転角計	大変位	位置			軸変位量 ΔH_c c m	0.060
		種類				体積変化量 ΔV_c c m ³	2.79
	高	位置				高さ H_c c m	9.940
		種類				外径 (D_o , D_{o0}) ⁶⁾ c m	4.979
	厚	位置				内径 D_i ⁶⁾ c m	
		種類				体積 V_c c m ³	193.56
	間隙水圧経路体積変化	位置				断面積 A_c c m ²	19.47
		種類				乾燥質量 m_s g	356.89
数量	位置		乾燥密度 $\rho_{dc} = m_s/V_c$ g/cm ³	1.844			
	種類		間隙比 e_c ³⁾				
高さ	位置		相対密度 D_{rc} ³⁾ %				
	種類						
間隙水圧経路体積変化	位置						
	種類						
材質	位置						
	種類						
厚さ	位置						
	種類						
高さ	位置						
	種類						
外径	位置						
	種類						
内径	位置						
	種類						

特記事項

供試体の状況	
--------	--

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解冻方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
- 6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m² ≈ 0.1012kgf/cm²]

J G S	0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}, h \sim (\epsilon_A)_{SA}$ 関係)
	0543	主の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験 ($G_{eq}, h \sim (\gamma)_{SA}$ 関係)

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

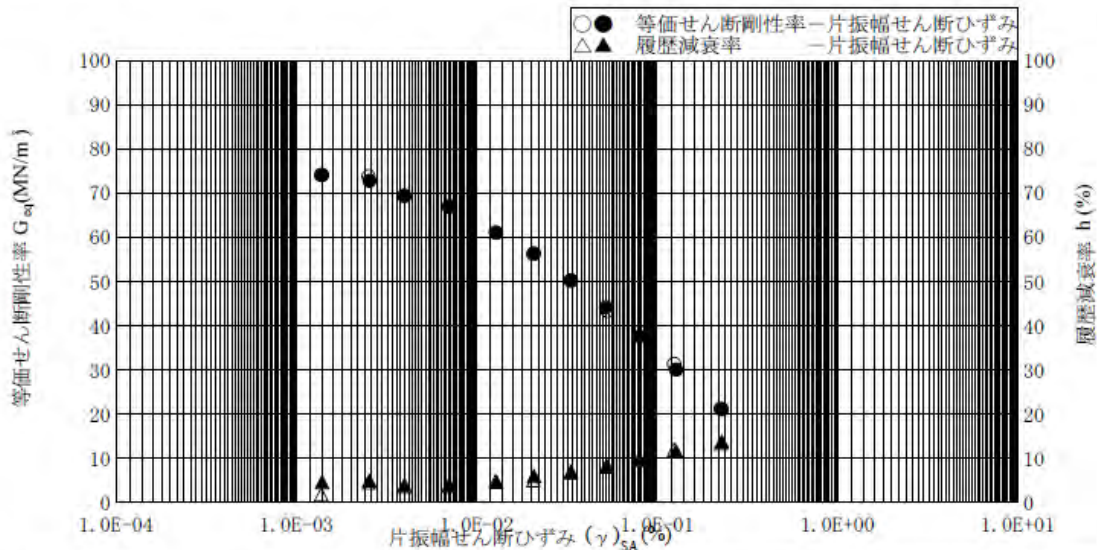
試験年月日 2014年 1月29日

試料番号 (深さ) Wopt-Dc=100
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾			土粒子の密度 $\rho_s^{(3)}$ g/cm ³		
供試体の作製方法 ²⁾			最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³	⁴⁾	
土質名称			最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	⁴⁾	
供試体 No.	1	飽和方法	圧密条件	(等方), 異方	
試験条件	軸方向応力 σ_{1c} kN/m ²	100.00	載荷波形	(正弦波), 三角波	
	側方向応力(=外圧, 内圧) σ_{1e} kN/m ²	100.00		載荷周波数 f Hz	0.10
	背圧 u_b kN/m ²	0.00		排水条件	排水, (非排水)
	軸方向圧密応力 σ'_{1c} kN/m ²	100.00		1サイクルデータポイント数	120
	側方向圧密応力 σ'_{1e} kN/m ²	100.00		載荷段階数	11
	異方圧密応力比 $\sigma'_{1e}/\sigma'_{1c} (=K)^{5)}$	1.00			

載荷段階	5 サイクル目 ○ △			10 サイクル目 ● ▲		
	片振幅せん断ひずみ $(\epsilon_{12})_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %	片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %
1	1.38×10^{-3}	7.41×10^1	1.38	1.39×10^{-2}	7.41×10^1	4.15
2	2.52×10^{-3}	7.38×10^1	4.00	2.55×10^{-2}	7.28×10^1	4.44
3	3.97×10^{-3}	6.94×10^1	3.30	4.00×10^{-2}	6.94×10^1	3.39
4	7.03×10^{-3}	6.69×10^1	3.49	7.08×10^{-2}	6.70×10^1	3.33
5	1.27×10^{-2}	6.12×10^1	4.32	1.29×10^{-1}	6.10×10^1	4.22
6	2.07×10^{-2}	5.62×10^1	4.54	2.08×10^{-1}	5.64×10^1	5.54
7	3.33×10^{-2}	5.03×10^1	6.44	3.34×10^{-1}	5.02×10^1	6.37
8	5.31×10^{-2}	4.34×10^1	7.67	5.22×10^{-1}	4.42×10^1	7.61
9	7.97×10^{-2}	3.86×10^1	9.11	8.01×10^{-1}	3.76×10^1	9.37
10	1.24×10^{-1}	3.14×10^1	11.46	1.28×10^0	3.00×10^1	11.13
11	2.26×10^{-1}	2.13×10^1	13.00	2.29×10^0	2.10×10^1	13.21
12						
13						
14						



特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, としほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。 [1kN/m² ≈ 0.1012kgf/cm²] [1MN/m² ≈ 10.2kgf/cm²]

6.2.2 Wopt、C 値=95%、不飽和

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2013年12月11日

試料番号 (深さ) Dc=95 (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

供試体を用いる試験の基準番号と名称 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³	
供試体の作製 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³	⁴⁾
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	⁴⁾
供試体 No.	1		
初期状態	直径 cm	5.000	
	平均直径 D_i cm	5.000	
	高さ cm	10.010	
	平均高さ H_i cm	10.010	
	体積 V_i cm ³	196.55	
	含水比 w_i %	13.2	
	質量 m_i g	383.40	
	湿潤密度 ρ_{i1} ³⁾ g/cm ³	1.951	
	乾燥密度 ρ_{di} ³⁾ g/cm ³	1.724	
	間隙比 e_i ³⁾		
飽和度 S_{ri} ³⁾ %			
相対密度 D_{ri} ³⁾ %			
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法	測定なし	
	設置時の軸変位量 cm	0.000	
	飽和過程の軸変位量 cm	0.000	
	軸変位量 ΔH_i ⁵⁾ cm	0.000	
	体積変化量の測定方法	測定なし	
	設置時の体積変化量 cm ³	0.00	
圧密前(試験前)	飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00	
	体積変化量 ΔV_i ⁵⁾ cm ³	0.00	
	高さ H_0 cm	10.010	
	直径 D_0 cm	5.000	
	体積 V_0 cm ³	196.55	
	乾燥密度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.724	
間隙比 e_0 ³⁾			
相対密度 D_{r0} ³⁾ %			
炉乾燥後	容器 No.	1	
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	338.80	
	容器質量 g	0.00	
	炉乾燥質量 m_s g	338.80	

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態（塊状、凍結、ときほぐされた）等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m² ≈ 0.1012kgf/cm²]

JGS	0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件) 圧密状態
	0543	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験


試験年月日 2013年12月11日

試料番号 (深さ) Dc=95
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ²⁾ g/cm ³			
供試体の作製方法 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾			
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾			
供試体 No.	1	飽和方法	圧密条件 (等方), 異方		
試験条件	軸方向応力 σ_{ac} kN/m ²	100.00	載荷条件 載荷波形 (正弦波), 三角波 載荷周波数 f Hz 0.10 排水条件 排水 (非排水) 1サイクルデータポイント数 100 載荷段階数 12		
	側方向応力 (=外圧, 内圧) σ_{ic} kN/m ²	100.00			
	背圧 u_b kN/m ²	0.00			
	軸方向圧密応力 σ'_{ac} kN/m ²	100.00			
	側方向圧密応力 σ'_{ic} kN/m ²	100.00			
	異方圧密応力比 $\sigma'_{ic}/\sigma'_{ac} (=K)$ ⁵⁾				
荷重計の容量 N 1962.0		圧密後 軸変位計 圧密前 cm の読み 圧密後 cm 排水量 圧密前 cm ³ の読み 圧密後 cm ³ 軸変位量 ΔH_c cm 0.030 体積変化量 ΔV_c cm ³ 1.94 高さ H_c cm 9.980 外径 (D_o , Φ_{95}) ⁶⁾ cm 4.983 内径 $D_{i,c}$ ⁶⁾ cm 体積 V_c cm ³ 194.61 断面面積 A_c cm ² 19.50 乾燥質量 m_s g 338.80 乾燥密度 $\rho_{ds} = m_s/V_c$ g/cm ³ 1.741 間隙比 e_c ³⁾ 相対密度 D_{rc} ³⁾ %			
トルク計の容量 ⁶⁾ N·m					
試験装置	軸変位計			大変位	位置種類 非接触型 変位計の位置 回転角計 位置 数 2
	小変位			位置種類	
回転角計	大変位			位置種類	
	小変位			位置種類	
金属製リブ	数量			リブの位置	
	高さ cm 厚さ cm				
間隙水圧経路体積変化 cm ³ /kN/m ²				間隙圧係数	
ゴムスリーブ	材質			ラテックス	
	厚さ mm			0.30	
圧密前	高さ H_0 cm			10.010	
	外径 (D_o , Φ_{95}) ⁶⁾ cm	5.000			
	内径 $D_{i,0}$ ⁶⁾ cm				

特記事項

供試体の状況	
--------	--

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態 (塊状, 凍結, ときほぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
- 6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m² ≈ 0.102kgf/cm²]

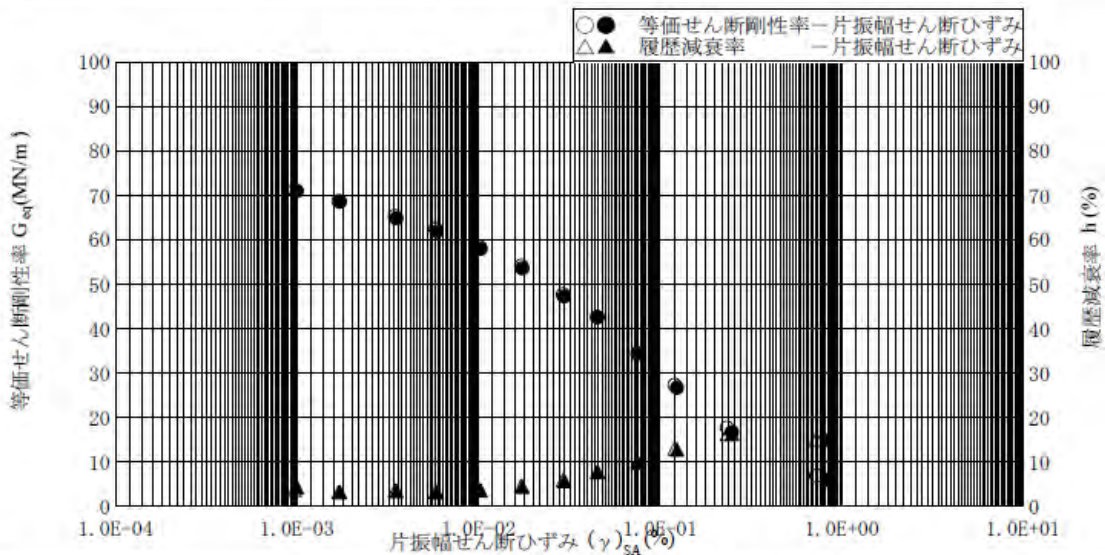
J G S	0 5 4 2	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}, h \sim (\epsilon_s)_{SA}$ 関係)
	0 5 4 3	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2013年12月11日

試料番号 (深さ) Dc=95 (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾			土粒子の密度 $\rho_s^{(2)}$ g/cm ³		
供試体の作製方法 ²⁾			最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³	⁴⁾	
土質名称			最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	⁴⁾	
供試体 No.	1	飽和方法	圧密条件		(等方), 異方
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	100.00	載荷条件	載荷波形	(正弦波), 三角波
	側方向応力(=外圧,内圧) σ_{lc} kN/m ²	100.00		載荷周波数 f Hz	0.10
	背圧 u_b kN/m ²	0.00		排水条件	排水, (非排水)
	軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²	100.00		1サイクルデータポイント数	100
	側方向圧密応力 σ'_{lc} kN/m ²	100.00		載荷段階数	12
	異方圧密応力比 $\sigma'_{lc}/\sigma'_{ax} (=K)^3$	1.00			

載荷段階	5サイクル目 ○ △			10サイクル目 ● ▲		
	片振幅せん断ひずみ $(\epsilon_s)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %	片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %
1	9.72×10^{-4}	7.12×10^1	3.21	1.00×10^{-3}	7.09×10^1	3.80
2	1.70×10^{-3}	6.87×10^1	2.67	1.73×10^{-3}	6.86×10^1	2.74
3	3.47×10^{-3}	6.53×10^1	3.08	3.54×10^{-3}	6.48×10^1	2.95
4	5.81×10^{-3}	6.24×10^1	2.79	5.90×10^{-3}	6.18×10^1	2.69
5	1.02×10^{-2}	5.84×10^1	3.15	1.03×10^{-2}	5.80×10^1	3.09
6	1.73×10^{-2}	5.42×10^1	4.12	1.75×10^{-2}	5.36×10^1	3.89
7	2.93×10^{-2}	4.77×10^1	5.50	2.97×10^{-2}	4.72×10^1	5.25
8	4.53×10^{-2}	4.25×10^1	7.39	4.53×10^{-2}	4.26×10^1	7.18
9	7.54×10^{-2}	3.44×10^1	9.59	7.54×10^{-2}	3.45×10^1	9.29
10	1.21×10^{-1}	2.73×10^1	12.57	1.24×10^{-1}	2.67×10^1	12.27
11	2.35×10^{-1}	1.77×10^1	15.76	2.50×10^{-1}	1.67×10^1	15.79
12	7.28×10^{-1}	6.89×10^0	14.64	8.37×10^{-1}	5.97×10^0	14.40
13						
14						



特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。 [1kN/m² ≈ 0.102kgf/cm²] [1MN/m² ≈ 10.2kgf/cm²]

6.2.3 Wopt+2%、C値=100%、不飽和

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2014年 1月28日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=100 (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

供試体を用いる試験の基準番号と名称 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³
供試体の作製 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾

供試体 No.		1		
初期状態	直径 cm	5.000		
	平均直径 D_1 cm	5.000		
	高さ cm	10.010		
	平均高さ H_1 cm	10.010		
	体積 V_1 cm ³	196.55		
	含水比 w_1 %	15.2		
	質量 m_1 g	407.50		
	湿潤密度 ρ_{11} ³⁾ g/cm ³	2.073		
	乾燥密度 ρ_{d1} ³⁾ g/cm ³	1.800		
	間隙比 e_1 ³⁾			
飽和度 S_r ³⁾ %				
相対密度 D_r ³⁾ %				
軸変位量の測定方法		測定なし		
設置時の軸変位量 cm	0.000			
飽和過程の軸変位量 cm	0.000			
軸変位量 ΔH_1 ⁵⁾ cm	0.000			
体積変化量の測定方法		測定なし		
設置時の体積変化量 cm ³	0.00			
飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00			
体積変化量 ΔV_1 ⁵⁾ cm ³	0.00			
圧密前(試験前)	高さ H_0 cm	10.010		
	直径 D_0 cm	5.000		
	体積 V_0 cm ³	196.55		
	乾燥密度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.800		
	間隙比 e_0 ³⁾			
相対密度 D_r ³⁾ %				
炉乾燥後	容器 No.	1		
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	353.73		
	容器質量 g	0.00		
	炉乾燥質量 m_s g	353.73		

- 特記事項
- 1) 試料の採取方法、試料の状態（塊状、凍結、ときほぐされた）等を記載する。
 - 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
 - 3) 必要に応じて記載する。
 - 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
 - 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

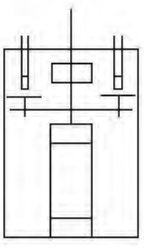


JGS	0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件)
	0543	土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返し三軸試験 (圧密状態)

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

試験年月日 2014年 1月28日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=100
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ²⁾ g/cm ³		
供試体の作製方法 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{min} g/cm ³ ⁴⁾		
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{max} g/cm ³ ⁴⁾		
供試体 No.	1	飽和方法	圧密条件 (等方), 異方	
試験条件	軸方向応力 σ_{vc} kN/m ²	100.00	載荷条件	
	側方向応力 (=外圧, 内圧) σ_{vc} kN/m ²	100.00		
	背圧 u_b kN/m ²	0.00		
	軸方向圧密応力 σ'_{vc} kN/m ²	100.00		
	側方向圧密応力 σ'_{vc} kN/m ²	100.00		
	異方圧密応力比 $\sigma'_{vc}/\sigma'_{vc} (=K)$ ⁵⁾			
試験装置	荷重計の容量 N		1962.0	
	トルク計の容量 ⁶⁾ N·m			
	軸変位計	大変位	位置 セル内 種類 非接触型 数 2	変位計の位置 回転角計 
		小変位	位置 種類 数	
	回転角計	大変位	位置 種類 数	圧密後
		小変位	位置 種類 数	
	金属製リブ	数量		間隙圧係数 B
		高さ cm 厚さ cm		
	間隙水圧経路体積変化 cm ³ /kN/m ²		リブの位置 	圧密前
	ゴムスリーブ	材質	ラテックス	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²
		厚さ mm	0.30	間隙水圧増加量 Δu_w kN/m ²
	圧密前	高さ H_0 cm	10.010	測定に要した時間 min
外径 (D_0, D_m ⁶⁾) cm		5.000	B 値	
	内径 D_{i0} ⁶⁾ cm		圧密後	
			等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²	
			間隙水圧増加量 Δu_w kN/m ²	
			測定に要した時間 min	
			B 値	
特記事項		供試体の状況 		

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解冻方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
- 6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m² ≈ 0.1012kgf/cm²]

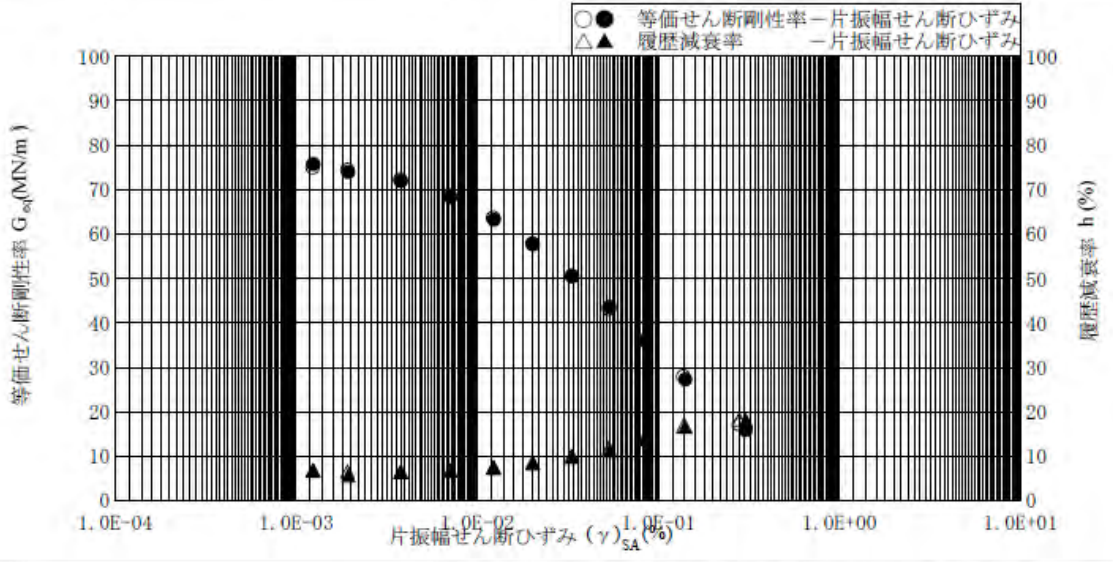
J G S	0 5 4 2	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}, h \sim (\varepsilon_s)_{SA}$ 関係) 主の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験 ($G_{eq}, h \sim (\gamma)_{SA}$ 関係)
	0 5 4 3	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月28日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=100 (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
供試体の作製方法 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾	
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾	
供試体 No.	1	飽和方法	圧密条件 (等方), 異方
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	100.00	載荷条件
	側方向応力(=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	100.00	
	背圧 u_b kN/m ²	0.00	
	軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²	100.00	
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	100.00	
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ax}$ (=K) ³⁾	1.00	
		載荷波形	(正弦波), 三角波
		載荷周波数 f Hz	0.10
		排水条件	排水, (非排水)
		1サイクルデータポイント数	120
		載荷段階数	11

載荷段階	5 サイクル目 ○ △			10 サイクル目 ● ▲		
	片振幅せん断ひずみ $(\varepsilon_s)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %	片振幅せん断ひずみ $(\varepsilon_s)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %
1	1.24×10^{-3}	7.50×10^1	6.26	1.25×10^{-3}	7.57×10^1	6.20
2	1.92×10^{-3}	7.44×10^1	6.01	1.95×10^{-3}	7.40×10^1	5.15
3	3.77×10^{-3}	7.23×10^1	5.89	3.79×10^{-3}	7.20×10^1	6.00
4	7.08×10^{-3}	6.87×10^1	6.26	7.13×10^{-3}	6.83×10^1	6.22
5	1.23×10^{-2}	6.37×10^1	6.98	1.24×10^{-2}	6.33×10^1	6.89
6	2.02×10^{-2}	5.79×10^1	8.04	2.04×10^{-2}	5.77×10^1	7.84
7	3.33×10^{-2}	5.06×10^1	9.56	3.36×10^{-2}	5.05×10^1	9.30
8	5.34×10^{-2}	4.32×10^1	11.34	5.39×10^{-2}	4.35×10^1	10.76
9	8.39×10^{-2}	3.61×10^1	13.61	8.48×10^{-2}	3.59×10^1	13.37
10	1.37×10^{-1}	2.79×10^1	16.16	1.41×10^{-1}	2.72×10^1	16.14
11	2.80×10^{-1}	1.71×10^1	17.73	3.04×10^{-1}	1.58×10^1	17.49
12						
13						
14						



特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。 [1 kN/m² ≈ 0.0102 kgf/cm²] [1 MN/m² ≈ 10.2 kgf/cm²]

6.2.4 Wopt+2%、C値=95%、不飽和

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2014年 1月27日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=95 (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

供試体を用いる試験の基準番号と名称 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験

試料の状態 ¹⁾			土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³	
供試体の作製 ²⁾			最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾	
土質名称			最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾	
供試体 No.	1			
初期状態	直径 cm	5.000		
		5.000		
		5.000		
	平均直径 D_1 cm	5.000		
	高さ cm	10.000		
		10.000		
		10.000		
	平均高さ H_1 cm	10.000		
	体積 V_1 cm ³	196.35		
	含水比 w_1 %	15.4		
質量 m_1 g	387.20			
湿潤密度 ρ_1 ³⁾ g/cm ³	1.972			
乾燥密度 ρ_d ³⁾ g/cm ³	1.709			
間隙比 e_1 ³⁾				
飽和度 S_r ³⁾ %				
相対密度 D_r ³⁾ %				
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法		測定なし	
	設置時の軸変位量 cm	0.000		
	飽和過程の軸変位量 cm	0.000		
	軸変位量 ΔH ⁵⁾ cm	0.000		
	体積変化量の測定方法		測定なし	
	設置時の体積変化量 cm ³	0.00		
	飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00		
体積変化量 ΔV ⁵⁾ cm ³	0.00			
圧密前(試験前)	高さ H_0 cm	10.000		
	直径 D_0 cm	5.000		
	体積 V_0 cm ³	196.35		
	乾燥密度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.709		
	間隙比 e_0 ³⁾			
相対密度 D_r ³⁾ %				
炉乾燥後	容器 No.	1		
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	335.54		
	容器質量 g	0.00		
	炉乾燥質量 m_s g	335.54		

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態(塊状、凍結、ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS	0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件)
	0543	土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返し三軸試験 (圧密状態)

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験


試験年月日 2014年 1月27日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=95
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³			
供試体の作製方法 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾			
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾			
供試体 No.	1	飽和方法	圧密条件 (等方), 異方		
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	100.00	載荷条件		
	側方向応力 (=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	100.00			
	背圧 u_b kN/m ²	0.00			
	軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²	100.00			
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	100.00			
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ax} (=K)^{5)}$				
試験装置	荷重計の容量 N	1962.0	圧密後		
	トルク計の容量 ⁶⁾ N·m				
	軸変位計	大変位		位置種類: セル内非接触型	変位計の位置 回転角計
		小変位		位置種類: 2	
	回転角計	大変位		位置種類:	リブの位置
		小変位		位置種類:	
	金属製リブ	数量			間隙圧係数 B
		高さ cm			
		厚さ cm			圧密前
		間隙水圧経路体積変化		c m ³ /kN/m ²	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²
	ゴムスリーブ	材質		ラテックス	間隙水圧増加量 Δu_u kN/m ²
		厚さ mm		0.30	測定に要した時間 min
圧密前	高さ H_0 cm	10.000	B 値		
	外径 (D_0 , $D_{00}^{6)}$) cm	5.000	圧密後		
	内径 $D_{i0}^{6)}$ cm		等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²		
			間隙水圧増加量 Δu_u kN/m ²		
			Δu_l kN/m ²		
			測定に要した時間 min		
			B 値		

特記事項

供試体の状況	
--------	--

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解冻方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
- 6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m² ≈ 0.1012kgf/cm²]

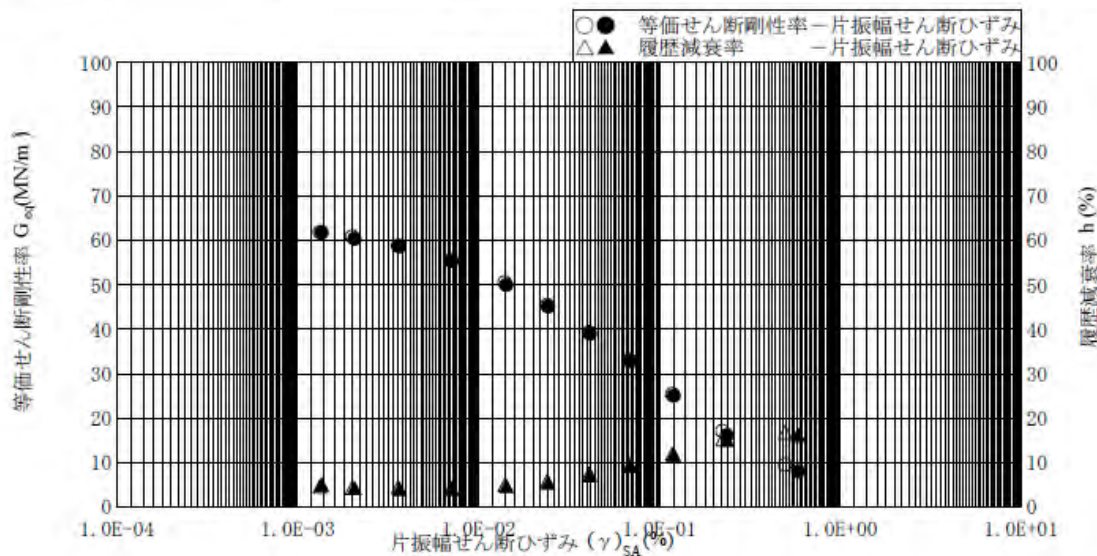
J G S	0 5 4 2	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}, h \sim (\epsilon_p)_{SA}$ 関係) 主の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返し三軸試験 ($G_{eq}, h \sim (\gamma)_{SA}$ 関係)
	0 5 4 3	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月27日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=95 (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 $\rho_s^{(1)}$ g/cm ³	
供試体の作製方法 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{min} g/cm ³ ⁴⁾	
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{max} g/cm ³ ⁴⁾	
供試体 No.	1	飽和方法	圧密条件 (等方, 異方)
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	100.00	載荷条件
	側方向応力 (=外圧, 内圧) σ_{rx} kN/m ²	100.00	
	背圧 u_b kN/m ²	0.00	
	軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²	100.00	
	側方向圧密応力 σ'_{rx} kN/m ²	100.00	
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rx}/\sigma'_{ax}$ (=K) ³⁾	1.00	
		載荷波形	(正弦波), 三角波
		載荷周波数 f Hz	0.10
		排水条件	排水, (非排水)
		1サイクルデータポイント数	120
		載荷段階数	11

載荷段階	5サイクル目 ○ △			10サイクル目 ● ▲		
	片振幅せん断ひずみ $(\epsilon_p)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %	片振幅せん断ひずみ $(\epsilon_p)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %
1	1.33×10^{-3}	6.18×10^1	4.06	1.36×10^{-3}	6.18×10^1	4.51
2	2.01×10^{-3}	6.09×10^1	3.79	2.06×10^{-3}	6.04×10^1	3.78
3	3.60×10^{-3}	5.88×10^1	3.90	3.66×10^{-3}	5.86×10^1	3.52
4	7.03×10^{-3}	5.55×10^1	3.74	7.14×10^{-3}	5.53×10^1	3.61
5	1.40×10^{-2}	5.06×10^1	4.44	1.43×10^{-2}	4.99×10^1	4.19
6	2.40×10^{-2}	4.54×10^1	5.31	2.43×10^{-2}	4.51×10^1	4.99
7	4.09×10^{-2}	3.93×10^1	6.98	4.14×10^{-2}	3.90×10^1	6.69
8	6.86×10^{-2}	3.30×10^1	8.92	6.92×10^{-2}	3.28×10^1	8.77
9	1.18×10^{-1}	2.54×10^1	11.41	1.20×10^{-1}	2.50×10^1	11.24
10	2.24×10^{-1}	1.71×10^1	14.70	2.37×10^{-1}	1.61×10^1	14.63
11	4.97×10^{-1}	9.45×10^0	16.32	5.86×10^{-1}	8.00×10^0	15.67
12						
13						
14						



特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態 (塊状, 凍結, ときはぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。 [1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²] [1MN/m² ≈ 10.2kgf/cm²]

6.2.5 Wopt、C 値=100%、飽和

JGS 0520		土の三軸試験の供試体作製・設置				
調査件名		ベントナイト混合土の力学試験		試験月日	2014年 2月21日	
試料番号 (深さ)		Wopt-Dc=100 (飽和) (0.00m ~ 0.00m)		試験者 田中 猛		
供試体を用いる試験の基準番号と名称		地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験				
試料の状態 ¹⁾				土粒子の密度 $\rho_s^{3)}$ g/cm ³		
供試体の作製 ²⁾				液性限界 w_L % ⁴⁾		
土質名称				塑性限界 w_p % ⁴⁾		
供試体 No.		1				
初期状態	直径	cm	5.000			
	平均直径 D_i	cm	5.000			
	高さ	cm	10.000			
	平均高さ H_i	cm	10.000			
	体積 V_i	cm ³	196.35			
	含水比 w_i	%	18.7			
	質量 m_i	g	423.20			
	湿潤密度 $\rho_{t_i}^{3)}$	g/cm ³	2.155			
	乾燥密度 $\rho_{s_i}^{3)}$	g/cm ³	1.815			
	間隙比 $e_i^{3)}$					
飽和度 $S_{r_i}^{3)}$	%					
相対密度 $D_{r_i}^{3)}$	%					
軸変位量の測定方法		測定なし				
設置・飽和過程	設置時の軸変位量	cm	0.000			
	飽和過程の軸変位量	cm	0.000			
	軸変位量 $\Delta H_i^{5)}$	cm	0.000			
	体積変化量の測定方法		測定なし			
	設置時の体積変化量	cm ³	0.00			
飽和過程の体積変化量	cm ³	0.00				
体積変化量 $\Delta V_i^{5)}$	cm ³	0.00				
圧密前(試験前)	高さ H_0	cm	10.000			
	直径 D_0	cm	5.000			
	体積 V_0	cm ³	196.35			
	乾燥密度 $\rho_{d0}^{3)}$	g/cm ³	1.815			
	間隙比 $e_0^{3)}$					
相対密度 $D_{r0}^{3)}$	%					
炉乾燥後	容器 No.		1			
	(炉乾燥供試体+容器)質量	g	356.38			
	容器質量	g	0.00			
	炉乾燥質量 m_s	g	356.38			

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態 (塊状、凍結、ときほぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JGS	0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件) 主の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験 (圧密状態)
	0543	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

試験年月日 2014年 2月21日

試料番号 (深さ) Wopt-Dc=100 (飽和)
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾				土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³			
供試体の作製方法 ²⁾				液性限界 w_L %		⁴⁾	
土質名称				塑性限界 w_p %		⁴⁾	
供試体 No.		1		飽和方法		炭酸ガス, 脱気, BP	
試験条件		軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²		300.00		載荷波形	
		側方向応力 (=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²		300.00		載荷周波数 f Hz	
		背圧 u_b kN/m ²		200.00		排水条件	
		軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²		100.00		排水 (非排水)	
		側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²		100.00		1サイクルデータポイント数	
		異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ax} (=K)^0$				載荷段階数	
		荷重計の容量 N		1962.0		軸変位計	
		トルク計の容量 ⁹⁾ N・m				の読み	
試験装置	軸変位計	大変位		位置		セル内	
		種類		非接触型		変位計の位置	
試験装置	回転角計	小変位		位置		回転角計	
		種類					
試験装置	金属製リップ	数量		リップの位置			
		高さ cm					
試験装置	スリーブ	厚さ mm		ラテックス			
		高さ H_0 cm		10.000			
試験装置	圧密前	外径 (D_0 , $\phi_{00}^{(6)}$) cm		5.000			
		内径 $D_{10}^{(6)}$ cm					
		間隙水圧経路体積変化 $c m^3/kN/m^2$				圧密前	
						等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²	
						間隙水圧増加量 Δu_0 kN/m ²	
						測定に要した時間 min	
						B 値	
						圧密後	
						等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²	
						間隙水圧増加量 Δu_1 kN/m ²	
						測定に要した時間 min	
						B 値	

特記事項



- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
- 6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m² = 0.1012 kgf/cm²]

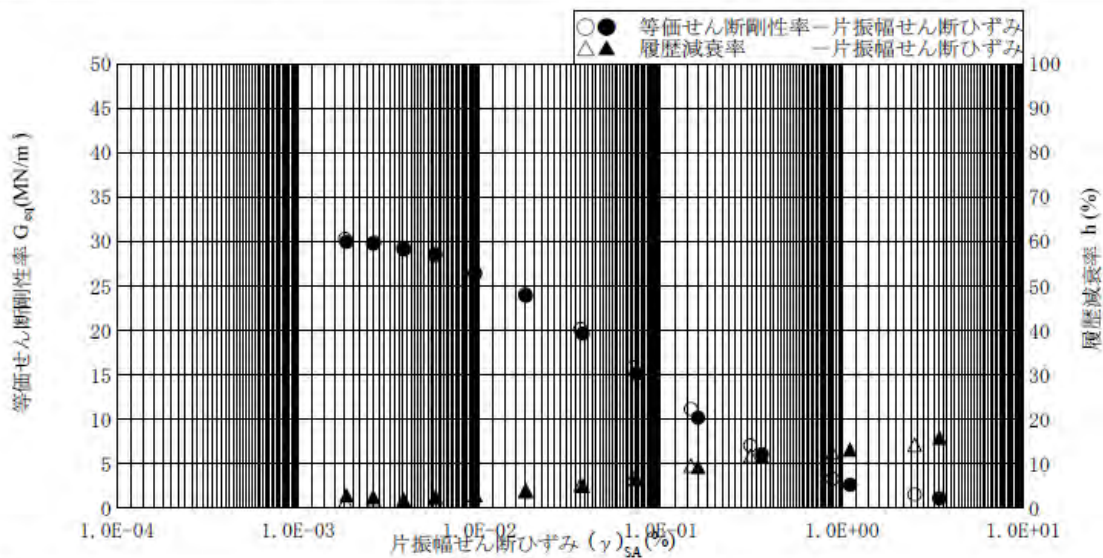
J G S	0 5 4 2	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}, h \sim (\epsilon_s)_{SA}$ 関係) 主の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験 ($G_{eq}, h \sim (\gamma)_{SA}$ 関係)
	0 5 4 3	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 2月21日

試料番号 (深さ) $W_{opt}-D_c=100$ (飽和) (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 $\rho_s^{(3)}$ g/cm ³	
供試体の作製方法 ²⁾		液性限界 w_L %	⁴⁾
土質名称		塑性限界 w_p %	⁴⁾
供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス, 脱気, BP 圧密条件 (等方), 異方
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	300.00	載荷波形状 (正弦波), 三角波
	側方向応力 (= 外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	300.00	
	背圧 u_b kN/m ²	200.00	排水条件 排水, (非排水)
	軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²	100.00	1 サイクルデータポイント数 120
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	100.00	載荷段階数 12
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ax}$ (= K) ³⁾	1.00	

載荷段階	5 サイクル目 ○ △			10 サイクル目 ● ▲		
	片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %	片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %
1	1.82×10^{-2}	3.03×10^1	1.06	1.85×10^{-2}	3.00×10^1	2.34
2	2.63×10^{-2}	2.99×10^1	1.32	2.60×10^{-2}	2.98×10^1	1.95
3	3.82×10^{-2}	2.93×10^1	1.44	3.85×10^{-2}	2.91×10^1	1.19
4	5.69×10^{-2}	2.85×10^1	1.70	5.73×10^{-2}	2.86×10^1	2.00
5	9.49×10^{-2}	2.64×10^1	2.52	9.51×10^{-2}	2.64×10^1	2.41
6	1.79×10^{-1}	2.41×10^1	3.27	1.81×10^{-1}	2.39×10^1	3.52
7	3.62×10^{-1}	2.02×10^1	4.63	3.72×10^{-1}	1.96×10^1	4.51
8	7.02×10^{-1}	1.58×10^1	6.31	7.35×10^{-1}	1.51×10^1	6.04
9	1.47×10^0	1.12×10^1	9.13	1.61×10^0	1.02×10^1	8.72
10	3.13×10^0	7.06×10^0	11.28	3.63×10^0	6.08×10^0	11.11
11	8.88×10^0	3.29×10^0	12.01	1.11×10^1	2.62×10^0	12.63
12	2.52×10^1	1.53×10^0	13.81	3.45×10^1	1.11×10^0	15.31
13						
14						



特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態 (塊状, 凍結, とさほぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。 [1kN/m² ≈ 0.1012kgf/cm²] [1MN/m² ≈ 10.2kgf/cm²]

6.2.6 Wopt、C 値=95%、飽和

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2014年 2月20日

試料番号 (深さ) Wopt-De95 (飽和) (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

供試体を用いる試験の基準番号と名称 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 $\rho_s^{3)}$ g/cm ³		
供試体の作製 ²⁾		液性限界 w_L %		⁴⁾
土質名称		塑性限界 w_p %		⁴⁾
供試体 No.				
初期状態	直径 cm	5.000		
	平均直径 D_i cm	5.000		
	高さ cm	10.000		
	平均高さ H_i cm	10.000		
	体積 V_i cm ³	196.35		
	含水比 w_i %	22.5		
	質量 m_i g	411.40		
	湿潤密度 $\rho_{i1}^{3)}$ g/cm ³	2.095		
	乾燥密度 $\rho_{d1}^{3)}$ g/cm ³	1.710		
	間隙比 $e_i^{3)}$			
飽和度 $S_{r1}^{3)}$ %				
相対密度 $D_{r1}^{3)}$ %				
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法		測定なし	
	設置時の軸変位量 cm	0.000		
	飽和過程の軸変位量 cm	0.000		
	軸変位量 $\Delta H_i^{5)}$ cm	0.000		
	体積変化量の測定方法		測定なし	
	設置時の体積変化量 cm ³	0.00		
飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00			
体積変化量 $\Delta V_i^{5)}$ cm ³	0.00			
圧密前(試験前)	高さ H_0 cm	10.000		
	直径 D_0 cm	5.000		
	体積 V_0 cm ³	196.35		
	乾燥密度 $\rho_{d0}^{3)}$ g/cm ³	1.710		
	間隙比 $e_0^{3)}$			
相対密度 $D_{r0}^{3)}$ %				
炉乾燥後	容器 No.	1		
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	335.83		
	容器質量 g	0.00		
	炉乾燥質量 m_s g	335.83		

- 特記事項
- 1) 試料の採取方法、試料の状態 (塊状、凍結、ときほぐされた) 等を記載する。
 - 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解冻方法等を記載する。
 - 3) 必要に応じて記載する。
 - 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
 - 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m²≒0.1012kgf/cm²]

J G S	0 5 4 2	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件) 主の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験 (圧密状態)
	0 5 4 3	


調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

試験年月日 2014年 2月20日

試料番号 (深さ) Wopt-Dc95(飽和) (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³	
供試体の作製方法 ²⁾		液性限界 w_L % ⁴⁾	
土質名称		塑性限界 w_p % ⁴⁾	
供試体 No.		飽和方法	炭酸ガス, 脱気, BP
試験条件		軸方向応力 σ_{ac} kN/m ²	圧密条件
		側方向応力(=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	載荷波形
		背圧 u_b kN/m ²	載荷周波数 f Hz
		軸方向圧密応力 σ'_{ac} kN/m ²	排水条件
		側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	1サイクルデータポイント数
		異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}(=K)$ ⁵⁾	載荷段階数
荷重計の容量 N		1962.0	軸変位計
トルク計の容量 ⁶⁾ N・m			の読み
試験装置	軸変位計	大変位	位置
		種類	セル内
回転角計	位置	位置	非接触型
		種類	回転角計
金属製リップ	数量	高さ	2
		厚さ	
間隙水圧経路体積変化		変位計の位置	
間隙水圧係数 B		リブの位置	
材料	ラテックス	圧密前	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²
厚さ	0.30	圧密後	間隙水圧増加量 Δu_v kN/m ²
高さ	H_0 cm		測定に要した時間 min
外径	(D_0, \bar{D}_0) ⁶⁾ cm		B 値
内径	D_{i0} ⁶⁾ cm		

特記事項

供試体の状況	
--------	--

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, とまほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
- 6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m² ≒ 0.1012kgf/cm²]

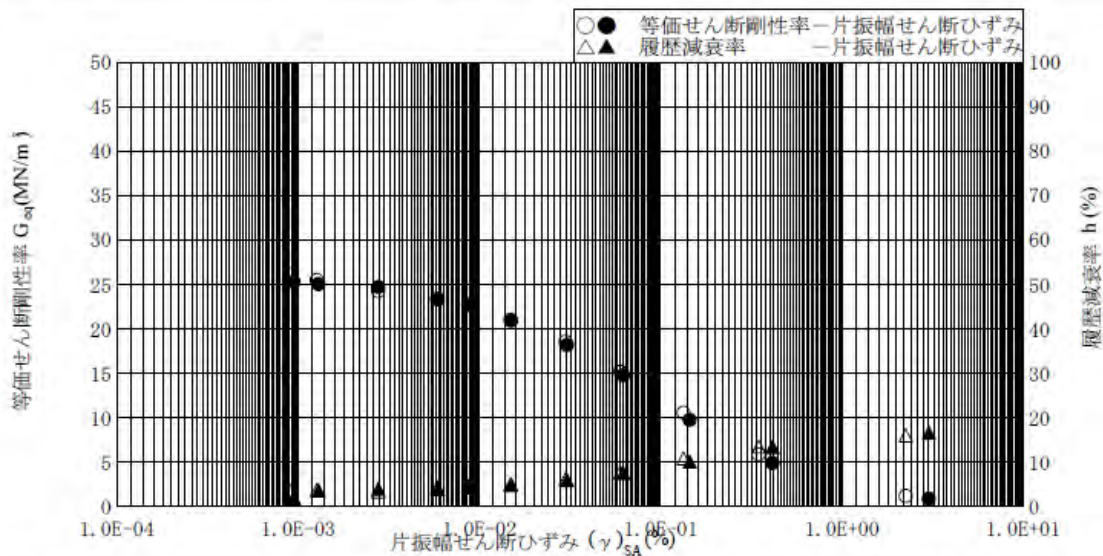
J G S	0 5 4 2	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}, h \sim (\epsilon_a)_{SA}$ 関係) 主の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験 ($G_{eq}, h \sim (\gamma)_{SA}$ 関係)
	0 5 4 3	

調査件名 ペントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 2月20日

試料番号 (深さ) Wopt-Dc95 (飽和) (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
供試体の作製方法 ²⁾		液性限界 w_L %	
上質名称		塑性限界 w_p %	
供試体 No.	飽和方法	炭酸ガス, 脱気, BP	圧密条件 (等方, 異方)
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	300.00	載荷波形 (正弦波), 三角波
	側方向応力 (= 外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	300.00	
	背圧 u_b kN/m ²	200.00	排水条件 排水, (非排水)
	軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²	100.00	1 サイクルデータポイント数 120
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	100.00	載荷段階数 11
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ax}$ (= K) ³⁾	1.00	

載荷段階	5 サイクル目 ○ △			10 サイクル目 ● ▲		
	片振幅せん断ひずみ $(\epsilon_a)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %	片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %
1	9.01×10^{-4}	2.62×10^1	3.06	9.47×10^{-4}	2.53×10^1	1.52
2	1.27×10^{-3}	2.55×10^1	3.25	1.30×10^{-3}	2.51×10^1	3.12
3	2.78×10^{-3}	2.42×10^1	2.93	2.77×10^{-3}	2.47×10^1	3.46
4	5.86×10^{-3}	2.34×10^1	3.81	5.92×10^{-3}	2.33×10^1	3.51
5	8.68×10^{-3}	2.28×10^1	4.13	8.79×10^{-3}	2.27×10^1	3.85
6	1.49×10^{-2}	2.10×10^1	4.50	1.50×10^{-2}	2.09×10^1	4.43
7	2.99×10^{-2}	1.86×10^1	5.67	3.05×10^{-2}	1.82×10^1	5.45
8	5.99×10^{-2}	1.52×10^1	7.30	6.21×10^{-2}	1.48×10^1	7.08
9	1.34×10^{-1}	1.06×10^1	10.38	1.45×10^{-1}	9.75×10^0	9.72
10	3.48×10^{-1}	5.88×10^0	13.04	4.14×10^{-1}	4.91×10^0	12.93
11	2.25×10^0	1.20×10^0	15.54	3.02×10^0	8.81×10^{-1}	16.16
12						
13						
14						



特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態 (塊状, 凍結, ときほぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解冻方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。 [1kN/m² ≈ 0.1012kgf/cm²] [1MN/m² ≈ 10.2kgf/cm²]

6.2.7 Wopt+2%、C値=100%、飽和

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験月日 2014年 1月31日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=100 (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

供試体を用いる試験の基準番号と名称 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³	
供試体の作製 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³	⁴⁾
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	⁴⁾
供試体 No.	1		
初期状態	直径 cm	5.000	
	平均直径 D_1 cm	5.000	
	高さ cm	10.020	
	平均高さ H_1 cm	10.020	
	体積 V_1 cm ³	196.74	
	含水比 w_1 %	19.5	
	質量 m_1 g	423.20	
	湿潤密度 ρ_{11} ³⁾ g/cm ³	2.151	
	乾燥密度 ρ_{d1} ³⁾ g/cm ³	1.800	
	間隙比 e_1 ³⁾		
飽和度 S_{r1} ³⁾ %			
相対密度 D_{r1} ³⁾ %			
軸変位量の測定方法	測定なし		
設置時の軸変位量 cm	0.000		
飽和過程の軸変位量 cm	0.000		
軸変位量 ΔH_1 ⁵⁾ cm	0.000		
体積変化量の測定方法	測定なし		
設置時の体積変化量 cm ³	0.00		
飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00		
体積変化量 ΔV_1 ⁵⁾ cm ³	0.00		
圧密前(試験前)	高さ H_0 cm	10.020	
	直径 D_0 cm	5.000	
	体積 V_0 cm ³	196.74	
	乾燥密度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.800	
	間隙比 e_0 ³⁾		
相対密度 D_{r0} ³⁾ %			
炉乾燥後	容器 No.	1	
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	354.12	
	容器質量 g	0.00	
	炉乾燥質量 m_s g	354.12	

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態(塊状、凍結、ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS	0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件)
	0543	土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返し三軸試験 (圧密状態)

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月31日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=100 (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³	
供試体の作製方法 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾	
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾	
供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス, 脱気, BP
試験条件		軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	300.00
		側方向応力 (=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	300.00
		背圧 u_b kN/m ²	200.00
		軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²	100.00
		側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	100.00
		異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ax}$ (=K) ⁵⁾	
試験装置		荷重計の容量 N	1962.0
		トルク計の容量 ⁶⁾ N·m	
変位計	大変位	位置種類	セル内 非接触型
	小変位	位置種類	
回転角計	大変位	位置種類	
	小変位	位置種類	
金属製リップ		数量	リップの位置
		高さ cm	
		厚さ cm	
		間隙水圧経路体積変化	c m ³ /kN/m ²
ゴムスリーブ	材質	ラテックス	
	厚さ mm	0.30	
圧密前	高さ H ₀ cm	10.020	
	外径 (D ₀ , \bar{D}_{00}) cm	5.000	
	内径 D _{i0} ⁶⁾ cm		
試験条件		載荷波形	正弦波, 三角波
		載荷周波数 f Hz	0.10
		排水条件	排水 (非排水)
		1サイクルデュークポイント数	120
		載荷段階数	10
試験装置	変位計	軸変位計	圧密前 cm
		の読み	圧密後 cm
	排水量	の読み	圧密前 cm ³
			圧密後 cm ³
	軸変位量 ΔH_c cm	0.046	
	体積変化量 ΔV_c cm ³	2.37	
	高さ H _c cm	9.974	
	外径 (D _e , \bar{D}_{e0}) cm	4.981	
	内径 D _i ⁶⁾ cm		
	体積 V _c cm ³	194.37	
断面積 A _c cm ²	19.49		
乾燥質量 m _s g	354.12		
乾燥密度 $\rho_{dc} = m_s/V_c$ g/cm ³	1.822		
間隙比 e _c ³⁾			
相対密度 D _{rc} ⁶⁾ %			
試験装置	圧密前	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²	80.00
		間隙水圧増加量 Δu_w kN/m ²	78.00
	測定に要した時間 min	1.0	
	B 値	0.97	
圧密後	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²		
	間隙水圧増加量 Δu_w kN/m ²		
	Δu_f kN/m ²		
	測定に要した時間 min		
B 値			

特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解冻方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
- 6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m² ≈ 0.10102kgf/cm²]

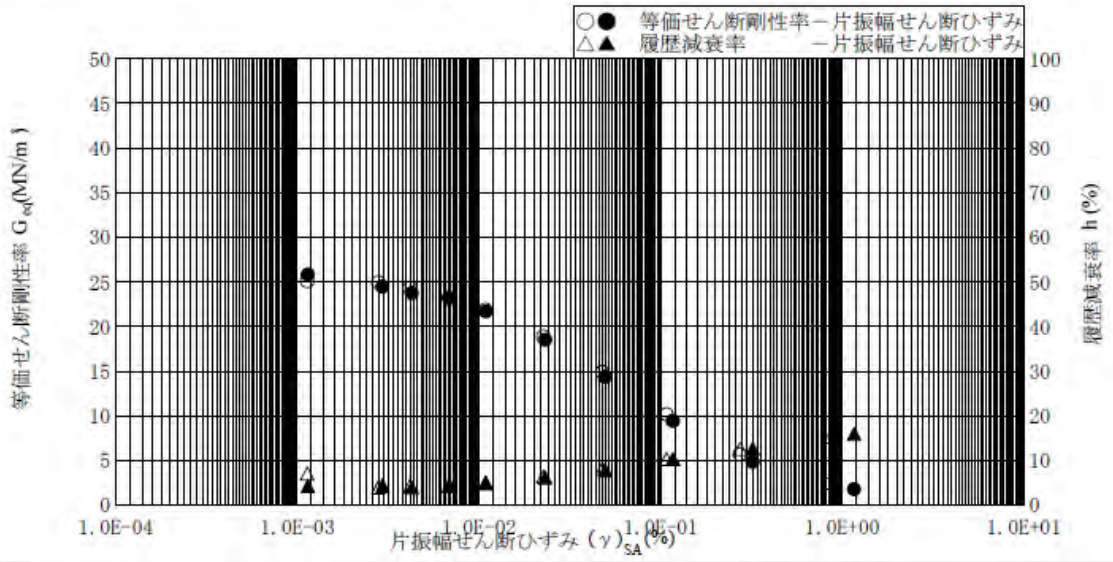
J G S	0 5 4 2	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{s,q}, h \sim (\epsilon_s)_{sA}$ 関係)
	0 5 4 3	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験 試験年月日 2014年 1月31日

試料番号 (深さ) $Wopt+2 \cdot Dc=100$ (0.00m ~ 0.00m) 試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾				土粒子の密度 $\rho_s^{(2)}$ g/cm ³	
供試体の作製方法 ²⁾				最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³	⁴⁾
土質名称				最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	⁴⁾
供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス, 脱気, BP	圧密条件	(等方), 異方
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	300.00	載荷条件	載荷波形	(正弦波), 三角波
	側方向応力 (=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	300.00		載荷周波数 f Hz	0.10
	背圧 u_b kN/m ²	200.00		排水条件	排水, (非排水)
	軸方向圧密応力 σ'_{vc} kN/m ²	100.00		1サイクルデータポイント数	120
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	100.00		載荷段階数	10
異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{vc}$ (=K) ³⁾	1.00				

載荷段階	5 サイクル目 ○ △			10 サイクル目 ● ▲		
	片振幅せん断ひずみ $(\epsilon_s)_{sA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %	片振幅せん断ひずみ $(\epsilon_s)_{sA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %
1	1.14×10^{-3}	2.51×10^1	6.55	1.15×10^{-3}	2.58×10^1	3.77
2	2.80×10^{-3}	2.49×10^1	3.45	2.95×10^{-3}	2.45×10^1	3.86
3	4.18×10^{-3}	2.43×10^1	3.76	4.28×10^{-3}	2.37×10^1	3.39
4	6.85×10^{-3}	2.32×10^1	3.82	6.91×10^{-3}	2.32×10^1	3.92
5	1.09×10^{-2}	2.19×10^1	4.53	1.09×10^{-2}	2.17×10^1	4.37
6	2.27×10^{-2}	1.89×10^1	5.83	2.32×10^{-2}	1.85×10^1	5.65
7	4.77×10^{-2}	1.49×10^1	7.58	4.96×10^{-2}	1.44×10^1	7.31
8	1.08×10^{-1}	1.02×10^1	9.81	1.17×10^{-1}	9.41×10^0	9.79
9	2.74×10^{-1}	5.65×10^0	12.12	3.22×10^{-1}	4.81×10^0	12.14
10	8.65×10^{-1}	2.40×10^0	14.77	1.17×10^0	1.76×10^0	15.42
11						
12						
13						
14						



特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態 (塊状, 凍結, ときほぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。 [1kN/m² ≈ 0.102kgf/cm²] [1MN/m² ≈ 10.2kgf/cm²]

6.2.8 Wopt+2%、C値=95%、飽和

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
----------	-----------------

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

試験月日 2014年 1月30日

試料番号 (深さ) Wopt+2-De=95
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

供試体を用いる試験の基準番号と名称		地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験			
試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³ ⁴⁾			
供試体の作製 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾			
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾			
供試体 No.		1			
初期状態	直径 cm	5.000			
	平均直径 D_v cm	5.000			
	高さ cm	10.020			
	平均高さ H_v cm	10.020			
	体積 V_v cm ³	196.74			
	含水比 w_v %	22.5			
	質量 m_v g	410.80			
	湿潤密度 ρ_w ³⁾ g/cm ³	2.088			
	乾燥密度 ρ_d ³⁾ g/cm ³	1.705			
	間隙比 e_v ³⁾				
	飽和度 S_v ³⁾ %				
	相対密度 D_r ³⁾ %				
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法	測定なし			
	設置時の軸変位量 cm	0.000			
	飽和過程の軸変位量 cm	0.000			
	軸変位量 ΔH_v ⁵⁾ cm	0.000			
	体積変化量の測定方法	測定なし			
	設置時の体積変化量 cm ³	0.00			
圧密前(試験前)	飽和過程の体積変化量 cm ³	0.00			
	体積変化量 ΔV_v ⁵⁾ cm ³	0.00			
	高さ H_0 cm	10.020			
	直径 D_0 cm	5.000			
	体積 V_0 cm ³	196.74			
	乾燥密度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.705			
炉乾燥後	間隙比 e_0 ³⁾				
	相対密度 D_{r0} ³⁾ %				
	容器 No.	1			
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	335.47			
容器質量 g	0.00				
炉乾燥質量 m_s g	335.47				

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態（塊状、凍結、ときほぐされた）等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m²≒0.1012kgf/cm²]

JGS	0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件) 主の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返し三軸試験 (圧密状態)
	0543	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

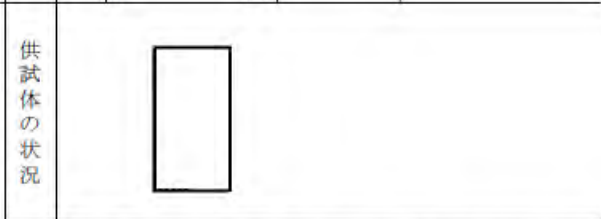
試験年月日 2014年 1月30日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=95
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³		
供試体の作製方法 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾		
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾		
供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス, 脱気, BP	
試験条件		軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	圧密条件 (等方), 異方	
		側方向応力 (=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	載荷波形 (正弦波), 三角波	
		背圧 u_b kN/m ²	載荷周波数 f Hz 0.10	
		軸方向圧密応力 σ'_{vc} kN/m ²	排水条件 排水 (非排水)	
		側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	1サイクルデータポイント数 120	
		異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{vc} (=K)^5)$	載荷段階数 10	
試験装置	荷重計の容量 N 1962.0		軸変位計の読み	
	トルク計の容量 ⁶⁾ N·m			圧密前 cm
	軸変位計	大変位	位置種類 セル内非接触型	圧密後 cm
		小変位	位置種類 2	排水量
	回転角計	大変位	位置種類	圧密前 cm ³
		小変位	位置種類	圧密後 cm ³
	金属製リブ	数量	リブの位置	軸変位量 ΔH_c cm 0.071
		高さ cm		体積変化量 ΔV_c cm ³ 1.93
	間隙水圧経路体積変化 cm ³ /kN/m ²			高さ H_c cm 9.949
	ゴムスリーブ	厚さ mm 0.30		外径 (D_o , \bar{D}_{m0}) ⁶⁾ cm 4.993
圧密前	高さ H_0 cm 10.020		内径 D_{i0} ⁶⁾ cm	
	外径 (D_o , \bar{D}_{m0}) ⁶⁾ cm 5.000		体積 V_c cm ³ 194.81	
	内径 D_{i0} ⁶⁾ cm		断面積 A_c cm ² 19.58	
			乾燥質量 m_s g 335.47	
			乾燥密度 $\rho_{dc} = m_s/V_c$ g/cm ³ 1.722	
			間隙比 e_s ³⁾	
			相対密度 D_{rc} ³⁾ %	
特記事項	供試体の状況	間隙圧係数 B	圧密前	
			等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ² 80.00	
			間隙水圧増加量 Δu_w kN/m ² 78.00	
			測定に要した時間 min 1.0	
		圧密後	B 値 0.97	
			等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m ²	
			間隙水圧増加量 Δu_w kN/m ²	
			Δu_i kN/m ²	
			測定に要した時間 min	
			B 値	

特記事項



- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解冻方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
- 6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m² = 0.1012kgf/cm²]

J G S	0 5 4 2	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験($E_{eq}, h \sim (\epsilon_a)_{SA}$ 関係) 主の変形特性を求めるための中空筒供試体による繰返しじりせん断試験($G_{eq}, h \sim (\gamma)_{SA}$ 関係)
	0 5 4 3	

調査件名 ベントナイト混合土の力学試験

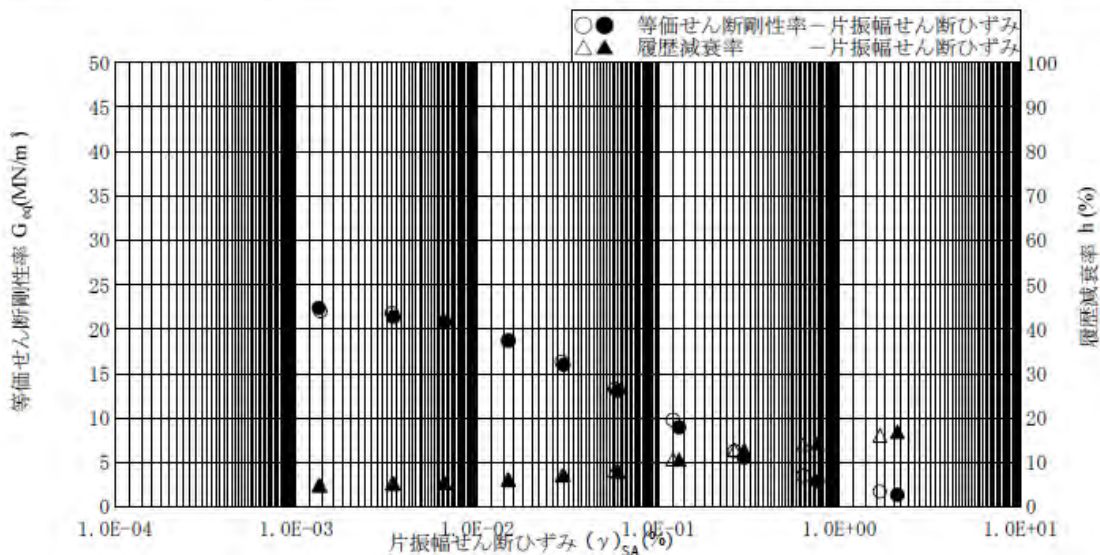
試験年月日 2014年 1月30日

試料番号 (深さ) Wopt+2-Dc=95
(0.00m ~ 0.00m)

試験者 田中 猛

試料の状態 ¹⁾		土粒子の密度 ρ_s^3 g/cm ³	
供試体の作製方法 ²⁾		最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm ³ ⁴⁾	
土質名称		最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ ⁴⁾	
供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス, 脱気, BP 圧密条件 (等方), 異方
試験条件	軸方向応力 σ_{ax} kN/m ²	300.00	載荷条件
	側方向応力(=外圧, 内圧) σ_{rc} kN/m ²	300.00	
	背圧 u_b kN/m ²	200.00	
	軸方向圧密応力 σ'_{ax} kN/m ²	100.00	
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m ²	100.00	
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ax} (=K)^3$	1.00	
		載荷波形	(正弦波), 三角波
		載荷周波数 f Hz	0.10
		排水条件	排水, (非排水)
		1サイクルデータポイント数	120
		載荷段階数	10

載荷段階	5 サイクル目 ○ △			10 サイクル目 ● ▲		
	片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %	片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$ %	等価せん断剛性率 G_{eq} MN/m ²	履歴減衰率 h %
1	1.37×10^{-2}	2.20×10^1	4.18	1.34×10^{-2}	2.24×10^1	4.30
2	3.38×10^{-2}	2.18×10^1	4.71	3.46×10^{-2}	2.14×10^1	4.74
3	6.56×10^{-2}	2.08×10^1	4.99	6.58×10^{-2}	2.08×10^1	4.93
4	1.48×10^{-1}	1.87×10^1	5.63	1.50×10^{-1}	1.87×10^1	5.49
5	2.94×10^{-1}	1.63×10^1	6.56	3.00×10^{-1}	1.60×10^1	6.68
6	5.77×10^{-1}	1.33×10^1	7.72	6.00×10^{-1}	1.30×10^1	7.40
7	1.20×10^0	9.78×10^0	10.22	1.30×10^0	8.93×10^0	10.11
8	2.64×10^0	6.24×10^0	12.25	2.98×10^0	5.51×10^0	12.35
9	6.33×10^0	3.47×10^0	13.61	7.60×10^0	2.86×10^0	13.81
10	1.68×10^1	1.68×10^0	15.59	2.09×10^1	1.33×10^0	16.35
11						
12						
13						
14						



特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, としほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解冻方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。 [1 kN/m² ≈ 0.1012 kgf/cm²] [1 MN/m² ≈ 10.2 kgf/cm²]

6.3 段階载荷による圧密試験

6.3.1 Wopt、C値=100%

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階载荷による圧密試験 (計算書)
------------------------	---------------------

調査件名 ベントナイト混合土の圧密試験 試験年月日 平成 26年 2月 20日

試料番号 (深さ) Dc=100%

試験者 木村 勝

試験機 No.	18	供 試 体	直 径 D cm	6.000	初 期 状 態	含水比 w_0 %	13.9
最低~最高室温 °C	19~21		断 面 積 A cm ²	28.27		間隙比 e_0 <small>本種比</small>	0.499
土質名称			高 さ H_0 cm	2.000		振覆密度 ρ_s g/cm ³	2.062
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.715		質 量 m_0 g	116.62		飽和度 S_w %	75.6
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	102.39		圧縮指数 C_c	0.114
塑性限界 w_p %			実質高さ H_s cm	1.3340		圧密降伏応力 p_c kN/m ²	

载荷 段階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m ²	圧 密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ \bar{H} cm	圧 縮 ひ す み $\Delta_i = \Delta H / \bar{H} \times 100\%$	体積圧縮係数 m_v m ³ /kN	間隙比 $e = H/H_0 - 1$ <small>本種比 H/H_0</small>
0	0.0			2.0000				0.499
		80.0	0.0010		1.9995	0.050	6.25E-6	
1	80.0			1.9990				0.499
		60.0	0.0088		1.9946	0.441	7.35E-5	
2	140.0			1.9902				0.492
		80.0	0.0120		1.9842	0.605	7.56E-5	
3	220.0			1.9782				0.483
		160.0	0.0139		1.9713	0.705	4.41E-5	
4	380.0			1.9643				0.472
		260.0	0.0141		1.9573	0.720	2.77E-5	
5	640.0			1.9502				0.462
		360.0	0.0158		1.9423	0.813	2.26E-5	
6	1000.0			1.9344				0.450
		600.0	0.0239		1.9225	1.243	2.07E-5	
7	1600.0			1.9105				0.432
		900.0	0.0298		1.8956	1.572	1.75E-5	
8	2500.0			1.8807				0.410
		-900.0	-0.0020		1.8817	-0.106	1.18E-6	
9	1600.0			1.8827				0.411
		-600.0	-0.0016		1.8835	-0.085	1.42E-6	
10	1000.0			1.8843				0.413
		-360.0	-0.0011		1.8849	-0.058	1.61E-6	
11	640.0			1.8854				0.413
		-260.0	-0.0027		1.8868	-0.143	5.50E-6	
12	380.0			1.8881				0.415
		-160.0	-0.0047		1.8905	-0.249	1.56E-5	
13	220.0			1.8928				0.419
		-80.0	-0.0166		1.9011	-0.873	1.09E-4	
14	140.0			1.9094				0.431
15								

特記事項

$$\begin{aligned}
 H_i &= m_s / (\rho_s A) & \bar{p} &= \sqrt{p \cdot p'} \\
 H &= H' - \Delta H & \sqrt{i} \text{法} &: c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 \bar{H} &= (H + H') / 2 & \text{曲線定規法} &: c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 m_v &= (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta p & k &= c_v \cdot m_s \cdot \gamma_w / (8.64 \times 10^8) \\
 S_w &= w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w) & k' &= c'_v \cdot m_s \cdot \gamma_w / (8.64 \times 10^8) \\
 & & & \text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3
 \end{aligned}$$

[1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (計算書)	
------------------------	---------------------	--

調査件名 ベントナイト混合土の圧密試験 試験年月日 平成 26年 2月 20日

試料番号 (深さ) Dc=100%

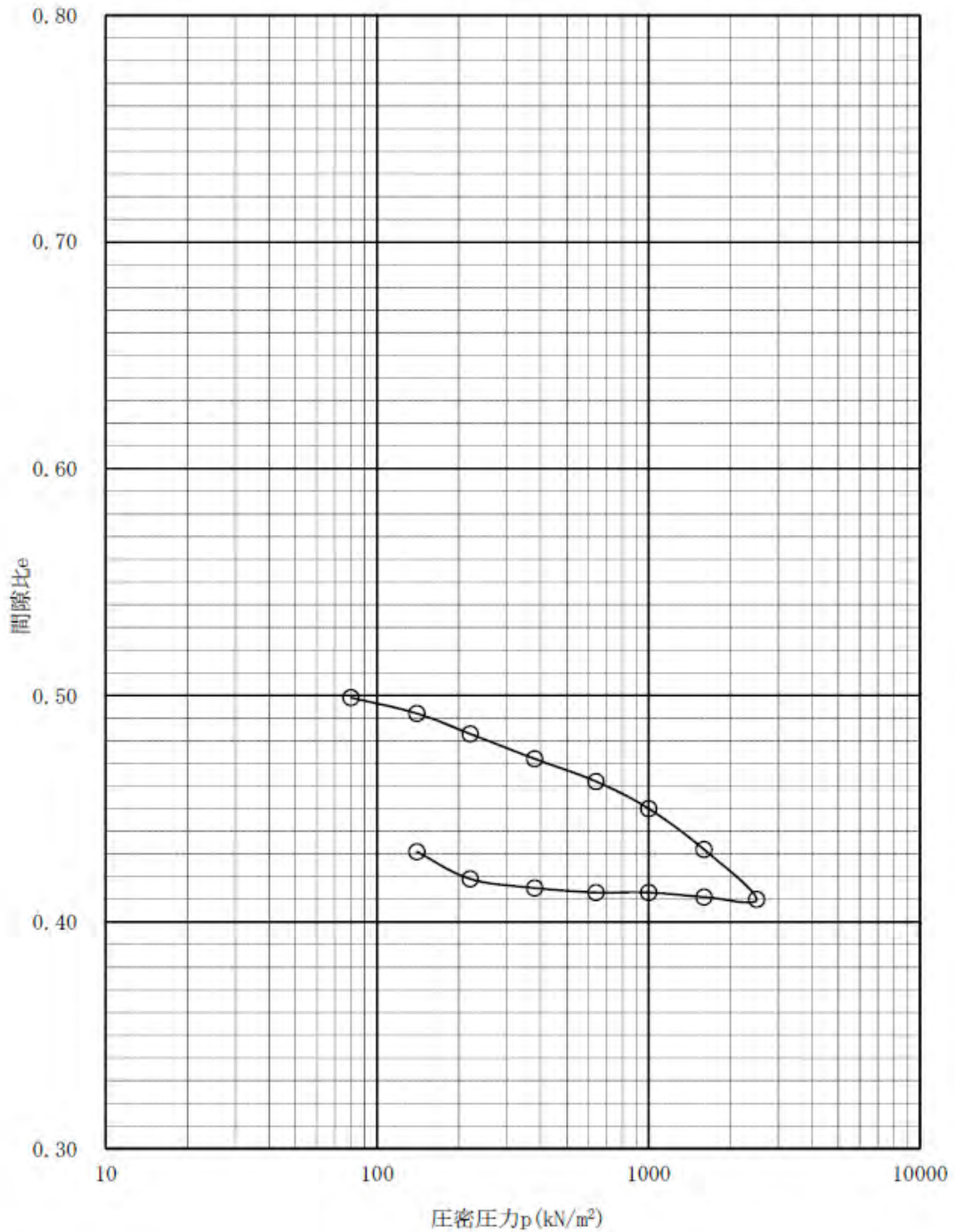
試験者 木村 勝

試験機 No.	18	供 試 体	直 径 D cm	6.000	初 期 状 態	含水比 w %	13.9	
最低~最高室温 $^{\circ}\text{C}$	19~21		断 面 積 A cm^2	28.27		間隙比 e_0 $\frac{\text{cm}^3}{\text{cm}^3}$	0.499	
土質名称			高 さ H_0 cm	2.000		湿潤密度 ρ_w g/cm^3	2.062	
土粒子の密度 ρ_s g/cm^3	2.715		質 量 m_0 g	116.62		飽和度 S_w %	75.6	
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	102.39		圧縮指数 C_c	0.114	
塑性限界 w_p %			実質高さ H_s cm	1.3340		圧密降伏応力 p_c kN/m^2		
載荷 段階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m^2	t_{50} min	圧密係数 c_v cm^2/d	透水係数 k m/s	一次圧缩量 ΔH_i cm	一次圧密比 $r = \Delta H_i / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ cm^2/d	透水係数 k' m/s
0	40.0	0.54	2258.1	1.60E-10	0.0009	0.900	2032.3	1.44E-10
1	105.8	1.16	1046.1	8.73E-10	0.0019	0.216	226.0	1.89E-10
2	175.5	1.03	1165.8	1.00E-9	0.0018	0.150	174.9	1.50E-10
3	289.1	1.04	1139.7	5.71E-10	0.0027	0.194	221.1	1.11E-10
4	493.2	1.01	1156.9	3.64E-10	0.0027	0.191	221.0	6.95E-11
5	800.0	1.49	772.2	1.98E-10	0.0032	0.203	156.8	4.02E-11
6	1264.9	2.89	390.1	9.17E-11	0.0051	0.213	83.1	1.95E-11
7	2000.0	14.03	78.1	1.55E-11	0.0111	0.372	29.1	5.78E-12
8	2000.0							
9	1264.9							
10	800.0							
11	493.2							
12	289.1							
13	175.5							
14								
15								

特記事項

$$\begin{aligned}
 H_s &= m_s / (\rho_s A) & \bar{p} &= \sqrt{p + p'} \\
 H &= H' - \Delta H & \sqrt{t} \text{法} &: c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 \bar{H} &= (H + H') / 2 & \text{曲線定規法} &: c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 m_s &= (\Delta e / 100) / \Delta p & k &= c_v m_s \gamma_w / (8.64 \times 10^8) \\
 S_w &= w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w) & k' &= c'_v m_s \gamma_w / (8.64 \times 10^8) \\
 & & & \text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN}/\text{m}^3 \\
 & & & [1 \text{ kN}/\text{m}^2 \approx 0.1012 \text{ kgf}/\text{cm}^2]
 \end{aligned}$$

		土の段階載荷による圧密試験(圧縮曲線)	
調査件名	ベントナイト混合土の圧密試験	試験年月日	平成26年2月20日
試料番号	Dc=100%	試験者	木村 勝



特記事項

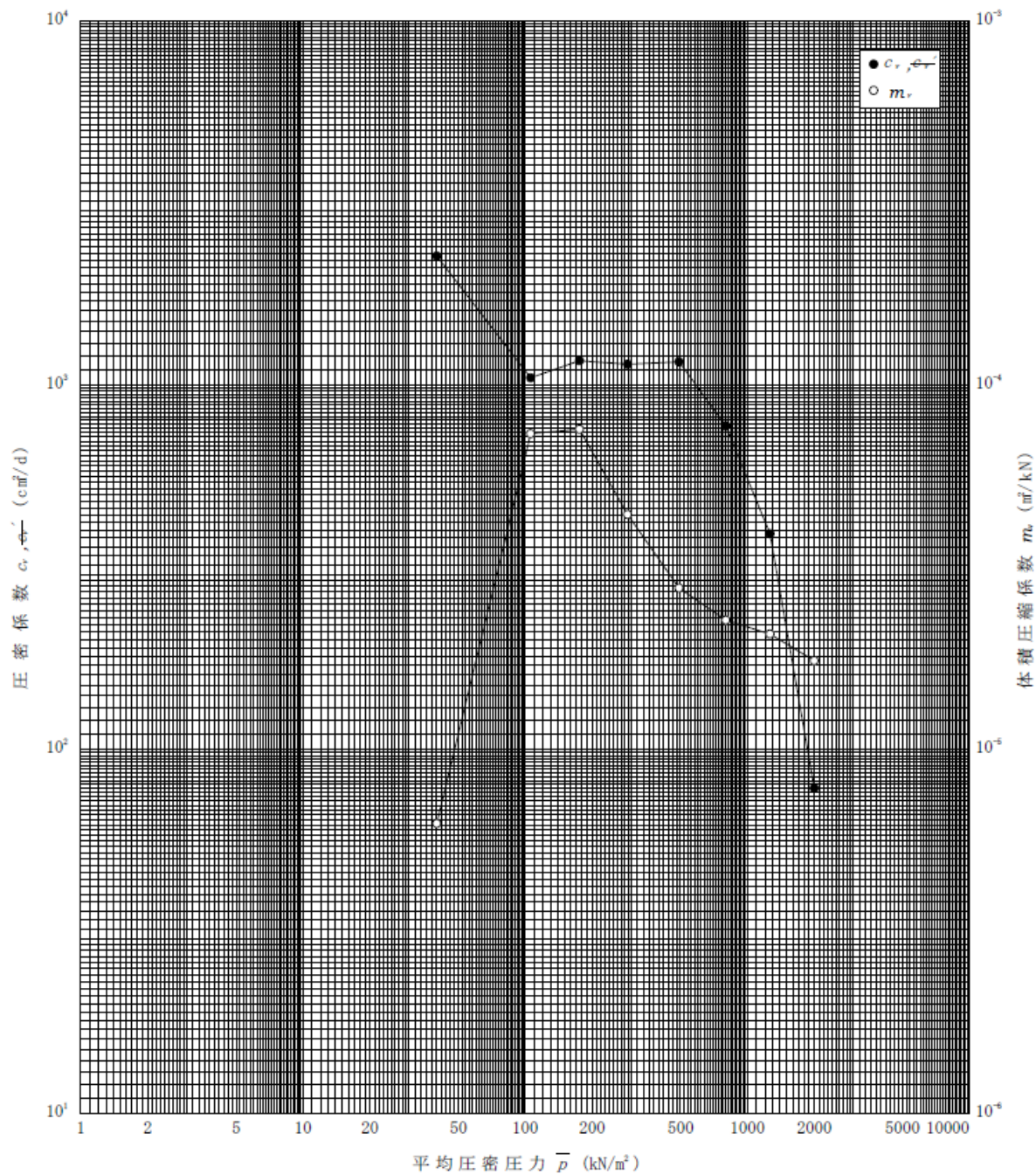
JIS A 1217	土の段階載荷による圧密試験 ($c_v, m_v - \bar{p}$ 関係)	JGS	0411
JIS A 1227		JGS	0412

調査件名 ベントナイト混合土の圧密試験

試験年月日 平成 26年 2月 20日

試料番号(深さ) Dc=100%

試験者 木村 勝



特記事項

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

6.3.2 Wopt、C値=95%

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (計算書)
------------------------	---------------------

調査件名 ベントナイト混合土の圧密試験 試験年月日 平成 26年 2月 20日

試料番号 (深さ) De=95% 試験者 木村 勝

試験機 No.	20	供 試 体	直 径 D cm	6.000	初 期 状 態	含水比 w %	13.9
最低~最高室温 $^{\circ}\text{C}$	19~21		断 面 積 A cm^2	28.27		間隙比 e_0 %	0.576
土質名称			高 さ H_0 cm	2.000		液性限界 w_L %	1.962
土粒子の密度 ρ_s g/cm^3	2.715		質 量 m_0 g	110.95		飽和度 S_w %	65.5
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	97.40		圧縮指数 C_c	0.196
塑性限界 w_p %			実質高さ H_s cm	1.2690		圧密降伏応力 p_c kN/m^2	

載荷 段階	圧密圧力 p kN/m^2	圧力増分 Δp kN/m^2	圧 密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ \bar{H} cm	圧 縮 ひ ゜ ず み $\Delta_i = \Delta H / \bar{H} \times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m^3/kN	間隙比 $e = H/H_0 - 1$ 体積比 $V = H/H_0$
0	0.0			2.0000				0.576
		80.0	0.0015		1.9993	0.075	9.38E-6	
1	80.0			1.9985				0.575
		60.0	0.0179		1.9896	0.900	1.50E-4	
2	140.0			1.9806				0.561
		80.0	0.0192		1.9710	0.974	1.22E-4	
3	220.0			1.9614				0.546
		160.0	0.0286		1.9471	1.469	9.18E-5	
4	380.0			1.9328				0.523
		260.0	0.0345		1.9156	1.801	6.93E-5	
5	640.0			1.8983				0.496
		360.0	0.0341		1.8813	1.813	5.04E-5	
6	1000.0			1.8642				0.469
		600.0	0.0435		1.8425	2.361	3.94E-5	
7	1600.0			1.8207				0.435
		900.0	0.0473		1.7971	2.632	2.92E-5	
8	2500.0			1.7734				0.397
		-900.0	-0.0048		1.7758	-0.270	3.00E-6	
9	1600.0			1.7782				0.401
		-600.0	-0.0050		1.7807	-0.281	4.68E-6	
10	1000.0			1.7832				0.405
		-360.0	-0.0044		1.7854	-0.246	6.83E-6	
11	640.0			1.7876				0.409
		-260.0	-0.0046		1.7899	-0.257	9.88E-6	
12	380.0			1.7922				0.412
		-160.0	-0.0124		1.7984	-0.690	4.31E-5	
13	220.0			1.8046				0.422
		-80.0	-0.0193		1.8143	-1.064	1.33E-4	
14	140.0			1.8239				0.437
15								

特記事項

$$R_i = m_v / (p_i \cdot A)$$

$$H = H' - \Delta H$$

$$\bar{H} = (H + H') / 2$$

$$m_v = (\Delta i / 100) / \Delta p$$

$$S_w = w_0 \rho_s / (e_0 \cdot \rho_w)$$

$$\bar{p} = \sqrt{p_i \cdot p_f}$$

$$\sqrt{t} \text{法: } c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法: } c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$k = c_v \cdot m_v \cdot \gamma_w / (8.64 \times 10^6)$$

$$k' = c'_v \cdot m_v \cdot \gamma_w / (8.64 \times 10^6)$$

ただし、 $\gamma_w \approx 9.81 \text{ kN}/\text{m}^3$

[1kN/m² ≈ 0.102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (計算書)
------------------------	---------------------

調査件名 ベントナイト混合土の圧密試験 試験年月日 平成 26年 2月 20日

試料番号 (深さ) Dc=95% 試験者 木村 勝

試験機 No.	20	供 試 体	直 径 D cm	6.000	初 期 状 態	含水比 w %	13.9
最低～最高室温 $^{\circ}\text{C}$	19～21		断 面 積 A cm^2	28.27		間隙比 e_0 $\frac{V_v}{V_s}$	0.576
土質名称			高 さ H cm	2.000		湿潤密度 ρ_s g/cm^3	1.962
土粒子の密度 ρ_s g/cm^3	2.715		質 量 m_0 g	110.95		飽和度 S_w %	65.5
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	97.40		圧縮指数 C_c	0.196
塑性限界 w_p %		実質高さ H cm	1.2690	圧密降伏応力 p_c kN/m^2			

段階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m^2	t_{50} , min min	圧密係数 c_v cm^2/d	透水係数 k m/s	一次圧缩量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = rc_v$, cm^2/d	透水係数 k' m/s
0	40.0	0.43	2835.2	3.02E-10	0.0003	0.200	567.0	6.04E-11
1	105.8	1.10	1097.6	1.87E-9	0.0044	0.246	270.0	4.60E-10
2	175.5	1.02	1161.6	1.61E-9	0.0030	0.156	181.2	2.51E-10
3	289.1	0.85	1360.4	1.42E-9	0.0048	0.168	228.5	2.38E-10
4	493.2	0.86	1301.4	1.02E-9	0.0056	0.162	210.8	1.66E-10
5	800.0	0.84	1285.1	7.35E-10	0.0043	0.126	161.9	9.26E-11
6	1264.9	1.73	598.5	2.68E-10	0.0062	0.143	85.6	3.83E-11
7	2000.0	6.45	152.7	5.06E-11	0.0106	0.224	34.2	1.13E-11
8	2000.0							
9	1264.9							
10	800.0							
11	493.2							
12	289.1							
13	175.5							
14								
15								

特記事項

$$\begin{aligned}
 H &= m_s / (\rho_s A) & \bar{p} &= \sqrt{p \cdot p'} \\
 H &= H' - \Delta H & \sqrt{t} \text{法} &: c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 \bar{H} &= (H + H') / 2 & \text{曲線定規法} &: c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 m_s &= (\Delta s / 100) / \Delta p & k &= c_v m_s \gamma_w / (8.64 \times 10^8) \\
 S_w &= w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w) & k' &= c'_v m_s \gamma_w / (8.64 \times 10^8) \\
 & & \text{ただし, } \gamma_w &= 9.81 \text{ kN}/\text{m}^3
 \end{aligned}$$

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

土の段階載荷による圧密試験(圧縮曲線)

調査件名 ベントナイト混合土の圧密試験

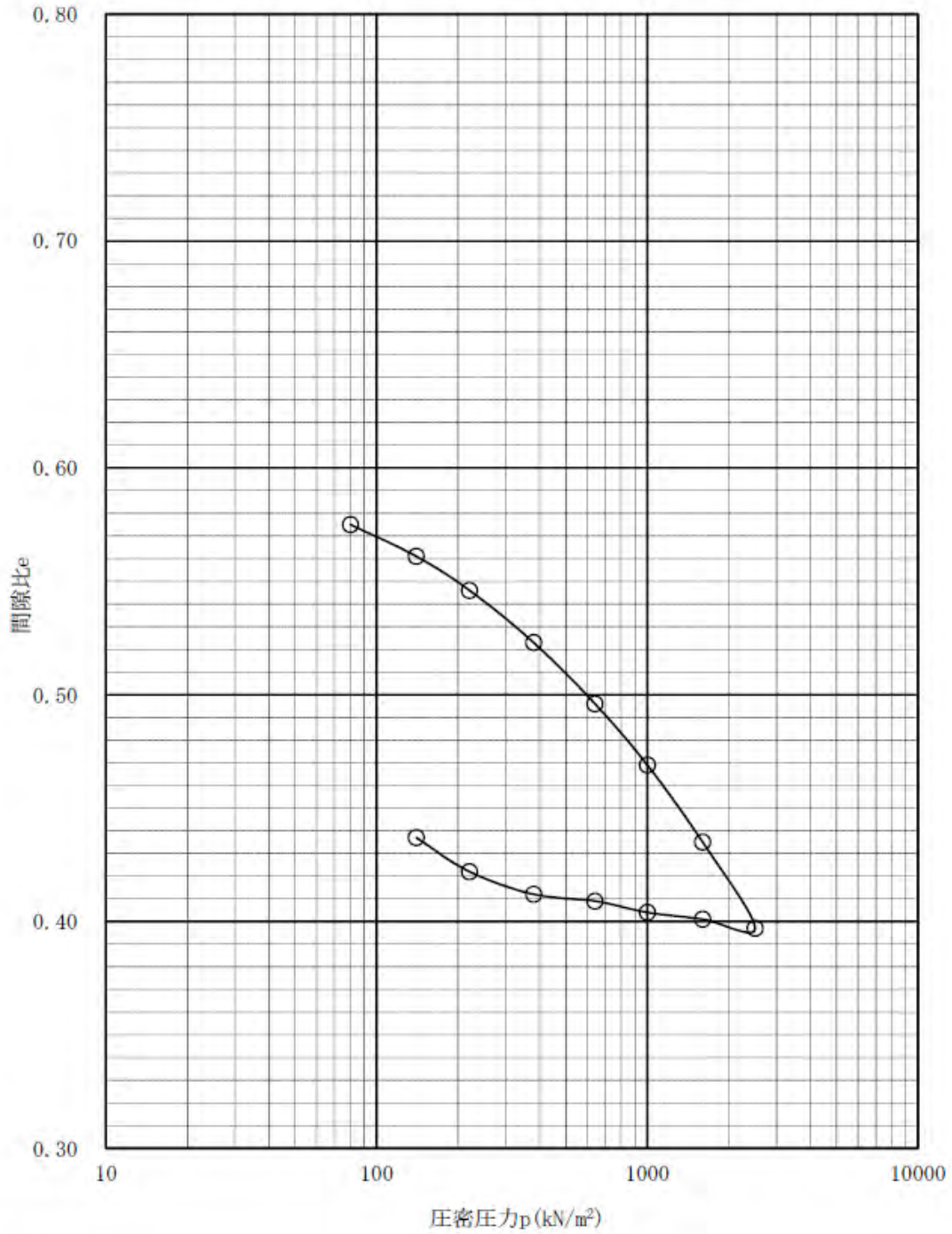
試験年月日

平成26年2月20日

試料番号 Dc=95%

試験者

木村 勝

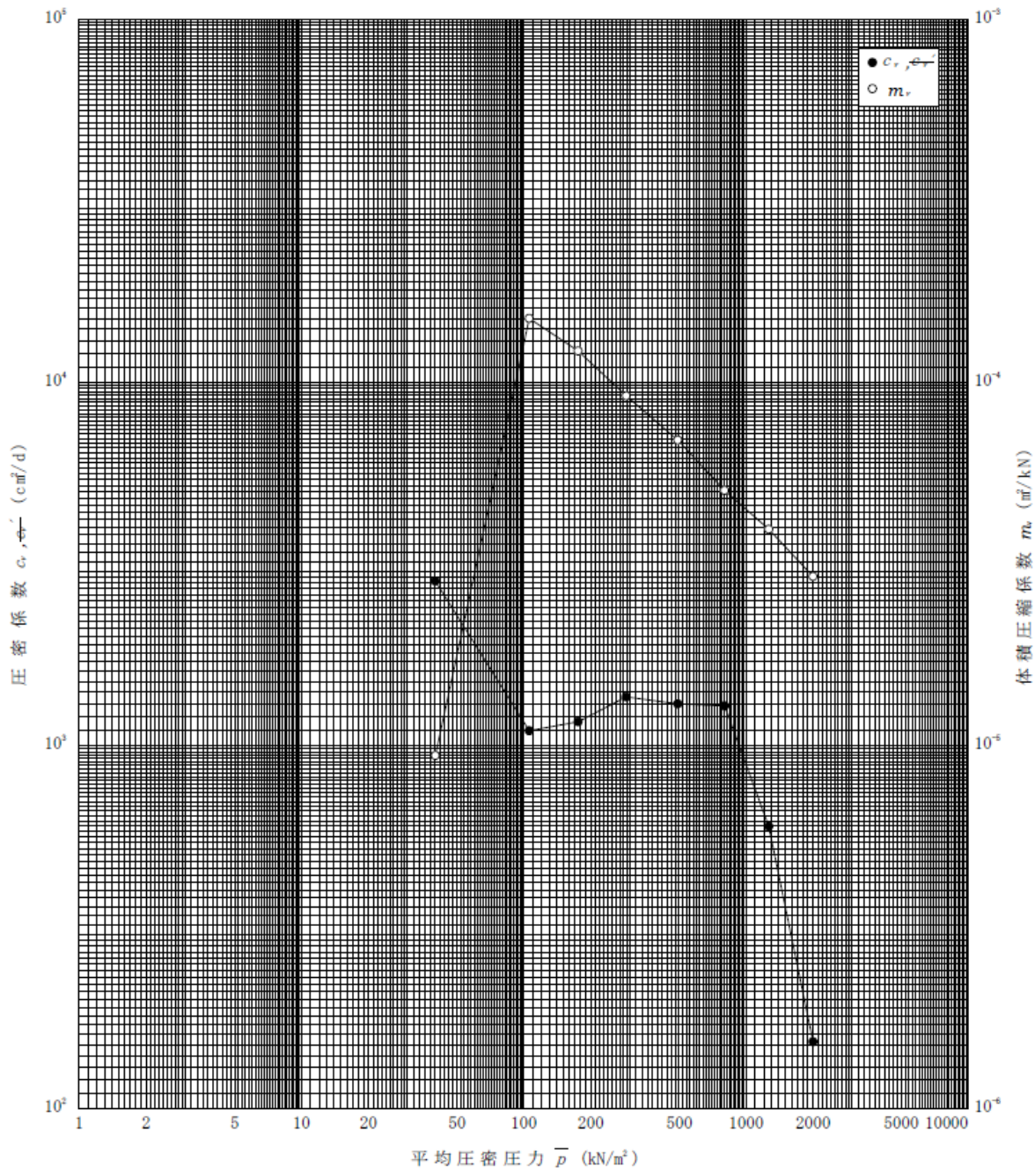


特記事項

JIS A 1217	土の段階荷荷による圧密試験 ($c_v, m_v - \bar{p}$ 関係)	JGS 0411
JIS A 1227		JGS 0412

調査件名 ベントナイト混合土の圧密試験 試験年月日 平成 26年 2月 20日

試料番号(深さ) Dc=95% 試験者 木村 勝



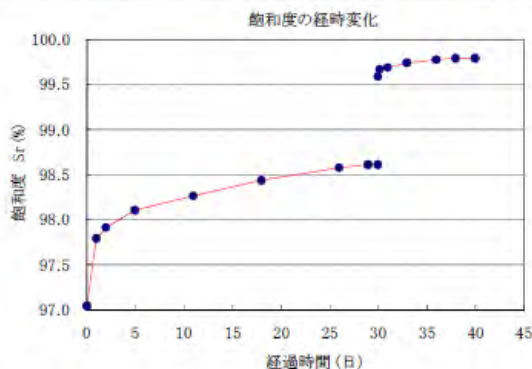
特記事項

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

6.4 透水試験

6.4.1 Wopt-2%、C値=100%

JIS A 1218 ASTM D5084		土の透水試験 (背圧負荷型変水位)				1/2					
調査件名		ベントナイト混合土の材料特性に係るデータ取得		試験年月日		2014.1.5~2014.3.3					
試料番号(深さ)		w opt-2 De100		試験者		鈴木睦仁					
試料	土質名称	ベントナイト混合土		透水円筒	容器 No.	TH-4					
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_{in}	cm	6.00				
	土粒子の密度	ρ_s	g/cm ³		2.720	長さ L_{in}	cm	6.50			
試験用水		脱気イオン交換水		質量 m_2	g	1469.9					
供試体作製、飽和方法		3層動的締めめ 水浸脱気法3回									
供試体寸法	供試体 No.	1		供試体の状態	試験前	試験後					
	直径 D	cm	6.00		(供試体+透水円筒)質量 m_1	g	1811.2	1833.1			
	断面積 A	cm ²	28.27		供試体質量 $m = m_1 - m_2$	g	341.3	363.2			
	長さ L	cm	6.00		湿潤密度 $\rho_1 = m/V$	g/cm ³	2.012	2.141			
	体積 V	cm ³	169.65		乾燥密度 $\rho_d = \rho_1/(1+w/100)$	g/cm ³	1.800	1.803			
	間隙体積 V_i	cm ³	57.39		間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$		0.511	0.509			
					飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_d)$	%	62.6	100.4			
含水比	試験前				試験後						
	容器 No.	246		226							
	m_w	g	224.34	473.1							
	m_s	g	212.56	415.7							
	m_e	g	112.42	109.9							
	w, w_f	%	11.8	18.8							
平均値	%	11.8		18.8							
ピュレット	容量	流入 V_{in}	mL	10.00	目盛り1mlあたりの高さ	流入 h'_{in}	cm	2.91			
		流出 V_{out}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	2.91			
	断面積	流入 a_{in}	cm ²	0.34	原点の高さ	流入 h_{out}	cm	0.00			
		流出 a_{out}	cm ²	0.34		流出 h_{out}	cm	0.00			
飽和度測定	水温			°C	22.0	チューブ変形率補正 ΔV_i	背圧 100.0 kPa時	cm ³	0.0200		
	ヘンリーの係数 H				0.002		背圧 200.0 kPa時	cm ³	0.0233		
	第一段階	基準圧 (大気圧) P_0		kPa	101.3	基準圧 $P_0 + \Delta P_1$	kPa			201.3	
		背圧 ΔP_1		kPa	100.0		背圧 ΔP_2			kPa	100.0
		測定日時					背圧合計 $\Delta P_1 + \Delta P_2$			kPa	200.0
			ピュレット読み値 mL	ΔV cm ³	$Sr_0^{2)}$ %	$Sr_1^{3)}$ %	測定日時	ピュレット読み値 mL	ΔV cm ³	$Sr_1^{2)}$ %	$Sr^{3)}$ %
		2014/1/5 10:05	0.00	0.00			2014/2/4 8:57	0.92	0.00		99.59
		2014/1/6 8:50	0.45	0.43			2014/2/4 13:10	0.99	0.05		99.67
		2014/1/7 8:38	0.52	0.50			2014/2/5 8:39	1.00	0.06		99.69
		2014/1/10 8:39	0.63	0.61			2014/2/7 8:32	1.03	0.09		99.74
		2014/1/16 8:35	0.72	0.70			2014/2/10 8:40	1.05	0.11		99.77
		2014/1/23 8:50	0.82	0.80			2014/2/12 8:44	1.06	0.12	99.59	99.79
		2014/1/31 8:38	0.90	0.88			2014/2/14 8:45	1.06	0.12	99.59	99.79
		2014/2/3 8:32	0.92	0.90	97.04	98.61					
2014/2/4 8:57	0.92	0.90	97.04	98.61	飽和度				99.79		
飽和度				98.61	飽和度				99.79		



特記事項

$$V_v = V \left(1 - \frac{\rho_d}{\rho_s} \right)$$

飽和度の算定には
河野・西垣(1982)より次式を用いた

$$Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H} \frac{\Delta V (P_0 + \Delta P)}{\Delta P V_v} \right) \times 100$$

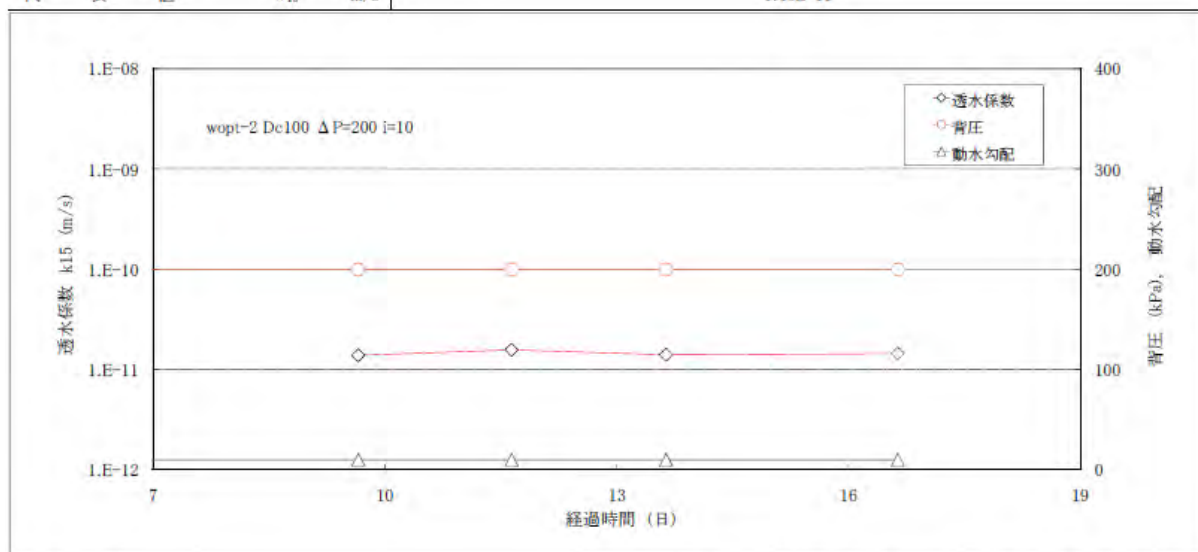
$$Sr = \left(\frac{1}{1-H} \frac{F_0 \Delta V}{\Delta P V_v} \right) \times 100$$

$$Sr = Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v} \times 100$$

調査件名 ベントナイト混合土の材料特性に係るデータ取得 試験年月日 2014.2.21~2014.3.3

試料番号(深さ) w opt-2 Dc100 試験者 鈴木睦仁

加 圧	流入側 ΔP_{in} kPa	203.0	流出側 ΔP_{out} kPa	200.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/2/21 8:38:00	2014/2/24 8:58:00	2014/2/26 8:37:00	2014/2/28 8:35:00	
測定終了時刻	t_2	2014/2/24 8:55:00	2014/2/26 8:37:00	2014/2/28 8:32:00	2014/3/3 8:35:00	
測定時間	$t_2 - t_1$ s	260220	171540	172500	259200	
時刻 t_1 の流入側ピュレットの値	V_{1in} mL	0.00	0.00	0.10	0.00	
時刻 t_1 の流出側ピュレットの値	V_{1out} mL	10.00	9.98	9.90	10.00	
時刻 t_2 の流入側ピュレットの値	V_{2in} mL	0.15	0.10	0.18	0.15	
時刻 t_2 の流出側ピュレットの値	V_{2out} mL	9.91	9.90	9.82	9.90	
時刻 t_1 における水頭差	$h_1^{(1)}$ cm	59.69	59.63	59.11	59.69	
時刻 t_2 における水頭差	$h_2^{(2)}$ cm	58.99	59.11	58.64	58.96	
$T^\circ\text{C}$ に対する透水係数	$k_T^{(3)}$ m/s	1.65E-11	1.88E-11	1.67E-11	1.72E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	9.9	9.9	9.9	9.9	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	9.8	9.9	9.8	9.8	
測定時の水温	T $^\circ\text{C}$	22.1	22.2	22.3	22.0	
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15 $^\circ\text{C}$ に対する透水係数	k_{15} m/s	1.38E-11	1.57E-11	1.40E-11	1.45E-11	
代 表 値	k_{15} m/s					1.45E-11

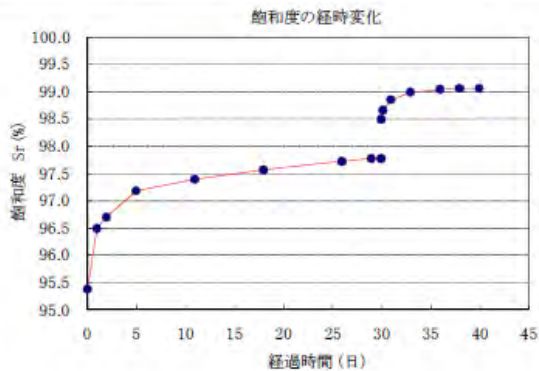


特記事項
 透水期間: 2014.2.14~2014.3.3

$$\begin{aligned}
 1) & h_1 = (V_{1in} - V_{1in}) \cdot h_{in} - (V_{1out} - V_{1out}) \cdot h_{out} + (h_{0in} - h_{0out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.972 \\
 2) & h_2 = (V_{2in} - V_{2in}) \cdot h_{in} - (V_{2out} - V_{2out}) \cdot h_{out} + (h_{0in} - h_{0out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.972 \\
 3) & k_T = \frac{a_{in} - a_{out} \cdot L}{(a_{in} + a_{out}) \cdot A \cdot (t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot \frac{1}{h_2 \cdot 100} \\
 & k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}
 \end{aligned}$$

6.4.2 Wopt+2%、C値=100%

JIS A 1218 ASTM D5084		土の透水試験 (背圧負荷型変水位)			1/2						
調査件名		ベントナイト混合土の材料特性に係るデータ取得		試験年月日		2014.1.5~2014.3.3					
試料番号(深さ)		w opt + 2 Dc100		試験者		鈴木睦仁					
試料	土質名称	ベントナイト混合土			容器 No.	TH-5					
	最大粒径 mm	4.75			内径 D_{in} cm	6.00					
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.720			長さ L_m cm	6.50					
試験用水		脱気イオン交換水			質量 m_2 g	1470.0					
供試体作製 飽和方法		3層動的締固め 水浸脱気法3回									
供試体 寸法	供試体 No.	2			試験前	試験後					
	直径 D cm	6.00			(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1822.7					
	断面積 A cm ²	28.27			供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	352.7					
	長さ L cm	6.00			湿潤密度 $\rho_w = m/V$ g/cm ³	2.079					
	体積 V cm ³	169.65			乾燥密度 $\rho_d = \rho_w/(1+w/100)$ g/cm ³	1.796					
	間隙体積 V_v cm ³	57.64			間隙比 $e = (\rho_w/\rho_d) - 1$	0.515					
					飽和度 $S_r = w\rho_d/(e\rho_w)$ %	83.5					
含水比			試験前		試験後						
	容器 No.	582	717	587	195						
	m_w g	209.73	215.39	214.90	474.2						
	m_s g	200.02	206.43	204.78	417.3						
	m_w g	138.86	149.56	140.53	111.9						
	w, w_f %	15.9	15.8	15.8	18.6						
平均値 %	15.8			18.6							
ピュレット	容量	流入 V_{in} mL	10.00		目盛り1mlあたりの高さ	流入 h'_{in} cm	2.95				
		流出 V_{out} mL	10.00			流出 h'_{out} cm	2.97				
	断面積	流入 a_{in} cm ²	0.34		原点の高さ	流入 h_{in} cm	0.00				
		流出 a_{out} cm ²	0.34			流出 h_{out} cm	0.00				
飽和度 測定	水温		22.0		チューブ変形等補正 ΔV_v		背圧 100.0 kPa時 cm ³	0.0200			
	ヘンリーの係数 H		0.002				背圧 200.0 kPa時 cm ³	0.0233			
	第一 段	基準圧 (大気圧) P_0 kPa		101.3		第二 段	基準圧 $P_0 + \Delta P_1$ kPa		201.3		
		背圧 ΔP_1 kPa		100.0			背圧 ΔP_2 kPa		100.0		
		測定日時		ピュレット 読み値 mL	ΔV cm ³		$S_r^{(2)}$ %	$S_r^{(3)}$ %	背圧合計 $\Delta P_1 + \Delta P_2$ kPa		200.0
		2014/1/5 10:05	0.00	0.00	95.38		2014/2/4 8:57	1.40	0.00	98.49	
		2014/1/6 8:50	0.66	0.64	96.49		2014/2/4 13:10	1.52	0.10	98.66	
		2014/1/7 8:38	0.78	0.76	96.70		2014/2/5 8:39	1.63	0.21	98.85	
		2014/1/10 8:39	1.06	1.04	97.18		2014/2/7 8:32	1.71	0.29	98.99	
		2014/1/16 8:35	1.18	1.16	97.39		2014/2/10 8:40	1.74	0.32	99.04	
		2014/1/23 8:50	1.28	1.26	97.57		2014/2/12 8:44	1.75	0.33	99.06	
		2014/1/31 8:38	1.37	1.35	97.72		2014/2/14 8:45	1.75	0.33	99.06	
	2014/2/3 8:32	1.40	1.38	97.77							
	2014/2/4 8:57	1.40	1.38	97.77							
	飽和度		97.77		飽和度		99.06				



特記事項

$$V_v = V \left(1 - \frac{\rho_d}{\rho_s} \right)$$

飽和度の算定には
河野・西垣(1982)より次式を用いた

$$S_{r0} = \left(\frac{1}{1-H} \frac{\Delta V (P_0 + \Delta P)}{\Delta P V_v} \right) \times 100$$

$$S_r = \left(\frac{1}{1-H} \frac{P_0 \Delta V}{\Delta P V_v} \right) \times 100$$

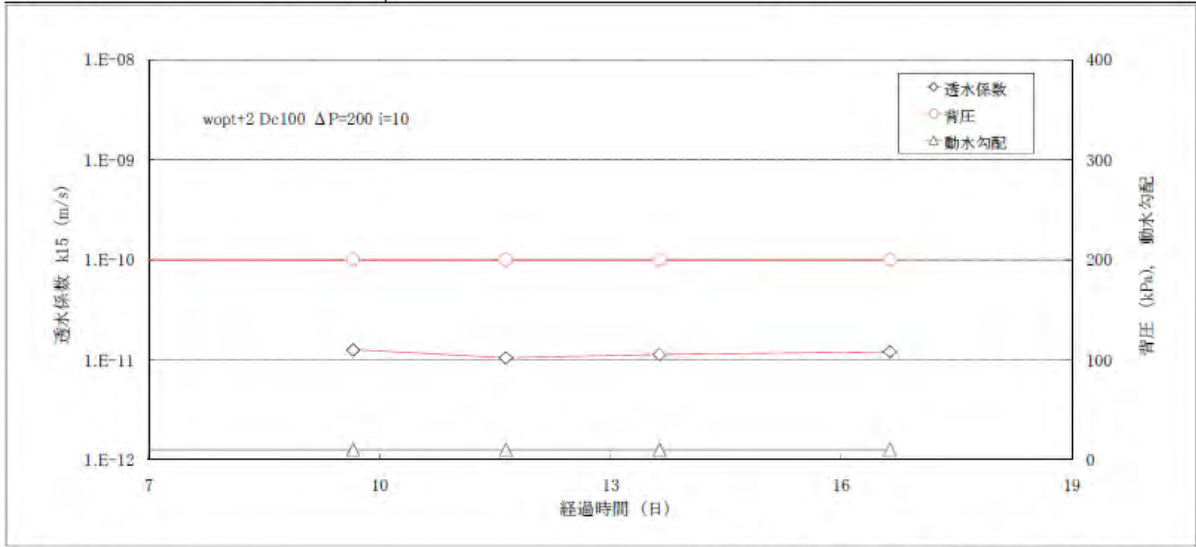
$$S_r = S_{r0} + \frac{\Delta V}{V_v} \times 100$$

JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	2/2
--------------------------	--------------------------	-----

調査件名 ペントナイト混合土の材料特性に係るデータ取得 試験年月日 2014.2.21～2014.3.3

試料番号(深さ) ω opt+2 Dc100 試験者 鈴木睦仁

加 圧	流入側 ΔP _{in} kPa	203.0	流出側 ΔP _{out} kPa	200.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t ₁	2014/2/21 8:38:00	2014/2/24 8:58:00	2014/2/26 8:36:00	2014/2/28 8:35:00	
測定終了時刻	t ₂	2014/2/24 8:55:00	2014/2/26 8:36:00	2014/2/28 8:32:00	2014/3/3 8:35:00	
測定時間	t ₂ -t ₁ s	260220	171480	172560	259200	
時刻t ₁ の流入側ビュレットの値	V _{1in} mL	0.00	0.00	0.07	0.00	
時刻t ₁ の流出側ビュレットの値	V _{1out} mL	10.08	10.00	9.95	10.00	
時刻t ₂ の流入側ビュレットの値	V _{2in} mL	0.14	0.07	0.15	0.13	
時刻t ₂ の流出側ビュレットの値	V _{2out} mL	10.00	9.95	9.90	9.92	
時刻t ₁ における水頭差	h ₁ ¹⁾ cm	60.33	60.09	59.74	60.09	
時刻t ₂ における水頭差	h ₂ ²⁾ cm	59.68	59.74	59.35	59.47	
T℃に対する透水係数	k _T ³⁾ m/s	1.49E-11	1.24E-11	1.34E-11	1.44E-11	
時刻t ₁ における動水勾配	h ₁ /L	10.1	10.0	10.0	10.0	
時刻t ₂ における動水勾配	h ₂ /L	9.9	10.0	9.9	9.9	
測定時の水温	T °C	22.1	22.2	22.3	22.0	
温度補正係数	η _T /η ₁₅	0.839	0.839	0.839	0.839	
15℃に対する透水係数	k ₁₅ m/s	1.25E-11	1.04E-11	1.13E-11	1.21E-11	
代 表 値	k ₁₅ m/s			1.16E-11		

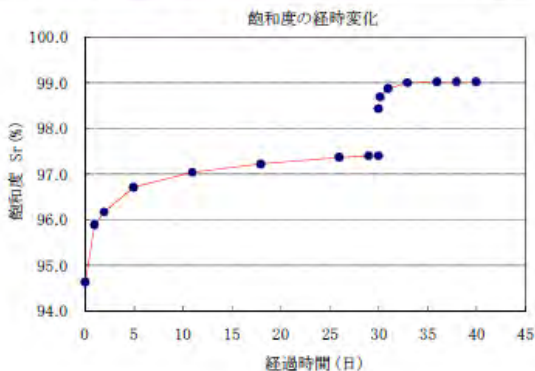


特記事項
 通水期間:2014.2.14～2014.3.3

- 1) $h_1 = (V_{bin} - V_{1in})h'_{in} - (V_{bout} - V_{1out})h'_{out} + (h_{0in} - h_{0out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.972$
- 2) $h_2 = (V_{bin} - V_{2in})h'_{in} - (V_{bout} - V_{2out})h'_{out} + (h_{0in} - h_{0out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.972$
- 3) $k_T = \frac{a_m a_{out} L}{(a_m + a_{out}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1}{h_2} \frac{1}{100}$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$

6.4.3 Wopt+4%、C値=100%

JIS A 1218 ASTM D5084		土の透水試験 (背圧負荷型変水位)				1/2				
調査件名		ベントナイト混合土の材料特性に係るデータ取得			試験年月日		2014.1.5~2014.3.3			
試料番号(深さ)		ω opt+4 De100			試験者		鈴木健仁			
試料	土質名称	ベントナイト混合土			容器 No.	TH-6				
	最大粒径	mm			内径 D_m	cm				
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm ³			長さ L_m	cm				
試験用水	脱気イオン交換水			質量 m_2	g					
供試体作製、飽和方法		3層動的締め 水浸脱気法3回								
供試体寸法	供試体 No.	3			供試体の状態	試験前	試験後			
	直径 D	cm				(供試体+透水円筒)質量 m_1	g			
	断面積 A	cm ²				供試体質量 $m = m_1 - m_2$	g			
	長さ L	cm				湿潤密度 $\rho_s = m/V$	g/cm ³			
	体積 V	cm ³				乾燥密度 $\rho_d = \rho_s/(1+w/100)$	g/cm ³			
	間隙体積 V_v	cm ³				間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				
						飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$	%			
含水比	試験前				試験後					
	容器 No.	517			25A					
	m_a	g			484.5					
	m_b	g			424.3					
	m_c	g			128.1					
w, w_r	%			20.3						
平均値	%			17.5			20.3			
ビュレット	容量	流入 V_{in}	mL		目盛り1mLあたりの高さ	流入 h'_{in}	cm			
		流出 V_{out}	mL			流出 h'_{out}	cm			
	断面積	流入 a_{in}	cm ²		原点の高さ	流入 h_{0in}	cm			
		流出 a_{out}	cm ²			流出 h_{0out}	cm			
飽和度測定	水温	℃			チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 100.0 kPa時	cm ³			
	ヘンリーの係数 H	0.002				背圧 200.0 kPa時	cm ³			
	標準圧 (大気圧) P_0	kPa			標準圧 $P_0 + \Delta P_1$	kPa				
		背圧 ΔP_1	kPa			背圧 ΔP_2	kPa			
	第一段階	測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm ³	$Sr_0^{(2)}$ %	$Sr_1^{(3)}$ %				
		2014/1/5 10:05	0.00	0.00		94.64				
		2014/1/6 8:50	0.78	0.76		95.89				
		2014/1/7 8:38	0.95	0.93		96.17				
		2014/1/10 8:39	1.28	1.26		96.71				
		2014/1/16 8:35	1.48	1.46		97.04				
2014/1/23 8:50		1.59	1.57		97.22					
2014/1/31 8:38		1.68	1.66		97.37					
2014/2/3 8:32		1.70	1.68	94.64	97.40					
2014/2/4 8:57		1.70	1.68	94.64	97.40					
飽和度							97.40			
第二段階	測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm ³	$Sr_1^{(2)}$ %	$Sr_2^{(3)}$ %					
	2014/2/4 8:57	1.70	0.00		98.43					
	2014/2/4 13:10	1.88	0.16		98.69					
	2014/2/5 8:39	1.99	0.27		98.87					
	2014/2/7 8:32	2.07	0.35		99.00					
	2014/2/10 8:40	2.08	0.36	98.43	99.02					
	2014/2/12 8:44	2.08	0.36	98.43	99.02					
	2014/2/14 8:45	2.08	0.36	98.43	99.02					
	飽和度							99.02		
	特記事項					$V_v = V \left(1 - \frac{\rho_d}{\rho_s} \right)$ 飽和度の算定には 河野・西垣(1982)より次式を用いる $Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H} \frac{\Delta V (P_0 + \Delta P)}{\Delta P V_v} \right) \times 100$ $Sr = \left(\frac{1}{1-H} \frac{P_0 \Delta V}{\Delta P V_v} \right) \times 100$ $Sr = Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v} \times 100$				

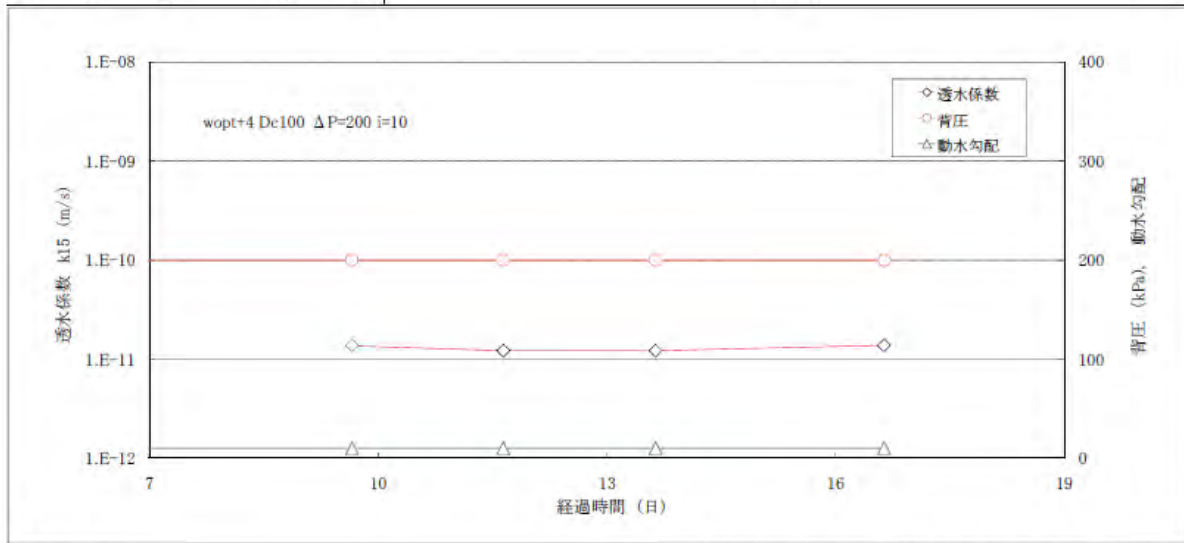


JIS A 1218 ASTM D5084	土の透水試験 (背圧負荷型変水位)	2/2
--------------------------	--------------------------	-----

調査件名 ペントナイト混合土の材料特性に係るデータ取得 試験年月日 2014.2.21~2014.3.3

試料番号(深さ) w opt+4 Dc100 試験者 鈴木睦仁

加 圧	流入側 ΔP_{in} kPa	203.0	流出側 ΔP_{out} kPa	200.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/2/21 8:38:00	2014/2/24 8:58:00	2014/2/26 8:36:00	2014/2/28 8:35:00	
測定終了時刻	t_2	2014/2/24 8:55:00	2014/2/26 8:36:00	2014/2/28 8:32:00	2014/3/3 8:35:00	
測定時間	t_2-t_1 s	260220	171480	172560	259200	
時刻 t_1 の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	0.00	0.00	0.08	0.00	
時刻 t_1 の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	10.07	9.98	9.92	10.00	
時刻 t_2 の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	0.15	0.08	0.17	0.14	
時刻 t_2 の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	9.98	9.92	9.87	9.90	
時刻 t_1 における水頭差	$h_1^{(1)}$ cm	60.60	60.33	59.91	60.39	
時刻 t_2 における水頭差	$h_2^{(2)}$ cm	59.89	59.91	59.50	59.68	
$T^\circ\text{C}$ に対する透水係数	$k_T^{(3)}$ m/s	1.62E-11	1.44E-11	1.44E-11	1.64E-11	
時刻 t_1 における動水勾配	h_1/L	10.1	10.1	10.0	10.1	
時刻 t_2 における動水勾配	h_2/L	10.0	10.0	9.9	9.9	
測定時の水温	T $^\circ\text{C}$	22.1	22.2	22.3	22	
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	
15 $^\circ\text{C}$ に対する透水係数	k_{15} m/s	1.36E-11	1.21E-11	1.21E-11	1.37E-11	
代 表 値	k_{15} m/s					1.29E-11



特記事項
通水期間:2014.2.14~2014.3.3

$$1) h_1 = (V_{1in} - V_{1out}) \cdot h_{in} - (V_{2out} - V_{1out}) \cdot h_{out} + (h_{0in} - h_{0out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.972$$

$$2) h_2 = (V_{2in} - V_{2out}) \cdot h_{in} - (V_{2out} - V_{2out}) \cdot h_{out} + (h_{0in} - h_{0out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.972$$

$$3) k_T = \frac{a_{in} \cdot a_{out} \cdot L}{(a_{in} + a_{out}) \cdot A \cdot (t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot \frac{1}{100}$$

$$k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$$

添付資料－ 7

施設・周辺岩盤挙動計測 データ集

目 次

添付資料 7 施設・周辺岩盤挙動計測データ.....	7-1
7.1 施設・周辺岩盤挙動計測データ.....	7-1
7.1.1 坑内環境計測結果.....	7-2
7.1.2 上部緩衝材埋設計器計測結果.....	7-6
7.1.3 上部コンクリートピット埋設計器計測結果.....	7-7
7.1.4 上部低拡散材埋設計器計測結果.....	7-12
7.1.5 手前部コンクリートピット埋設計器計測結果.....	7-20
7.1.6 側部低拡散材埋設計器計測結果.....	7-31
7.1.7 底部緩衝材埋設計器計測結果.....	7-43
7.1.8 側部緩衝材埋設計器計測結果.....	7-57
7.1.9 底部低拡散材埋設計器計測結果.....	7-58
7.1.10 底部コンクリートピット埋設計器計測結果.....	7-74
7.1.11 側部コンクリートピット埋設計器計測結果.....	7-88
7.1.12 充填材・上部充填材埋設計器計測結果.....	7-106
7.1.13 底部埋戻し材埋設計器計測結果.....	7-109
7.1.14 奥部埋戻し材埋設計器計測結果.....	7-123
7.1.15 側部埋戻し材埋設計器計測結果.....	7-133
7.1.16 岩盤挙動計測結果.....	7-160
7.2 BTV 観察結果.....	7-163

図目次

図 7.1-1	百葉箱温湿度計測結果	7-3
図 7.1-2	空洞内分散型および百葉箱温湿度計測結果.....	7-4
図 7.1-3	空洞内および坑口分散型温湿度計測結果	7-5
図 7.1-4	上部緩衝材の土圧計測結果	7-6
図 7.1-5	上部コンクリートピットの温度計測結果	7-8
図 7.1-6	上部コンクリートピットの実ひずみ	7-9
図 7.1-7	上部コンクリートピットの自由ひずみ.....	7-10
図 7.1-8	上部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果	7-11
図 7.1-9	上部低拡散材の温度計測結果 (1/2)	7-13
図 7.1-10	上部低拡散材の温度計測結果 (2/2)	7-14
図 7.1-11	上部低拡散材の実ひずみ (1/3)	7-15
図 7.1-12	上部低拡散材の実ひずみ (2/3)	7-16
図 7.1-13	上部低拡散材の実ひずみ (3/3)	7-17
図 7.1-14	上部低拡散材の自由ひずみ	7-18
図 7.1-15	上部低拡散材のモルタル応力計測結果.....	7-19
図 7.1-16	手前部コンクリートピットの温度計測結果 (1/3)	7-21
図 7.1-17	手前部コンクリートピットの温度計測結果 (2/3)	7-22
図 7.1-18	手前部コンクリートピットの温度計測結果 (3/3)	7-23
図 7.1-19	手前部コンクリートピットの実ひずみ (1/3)	7-24
図 7.1-20	手前部コンクリートピットの実ひずみ (2/3)	7-25
図 7.1-21	手前部コンクリートピットの実ひずみ (3/3)	7-26
図 7.1-22	手前部コンクリートピットの自由ひずみ	7-27
図 7.1-23	手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (1/3)	7-28
図 7.1-24	手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (2/3)	7-29
図 7.1-25	手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (3/3)	7-30
図 7.1-26	側部低拡散材の温度計測結果 (1/3)	7-32
図 7.1-27	側部低拡散材の温度計測結果 (2/3)	7-33
図 7.1-28	側部低拡散材の温度計測結果 (3/3)	7-34
図 7.1-29	側部低拡散材の実ひずみ (1/3)	7-35
図 7.1-30	側部低拡散材の実ひずみ (2/3)	7-36
図 7.1-31	側部低拡散材の実ひずみ (3/3)	7-37
図 7.1-32	側部低拡散材の自由ひずみ	7-38
図 7.1-33	側部低拡散材のモルタル応力計測結果.....	7-39
図 7.1-34	側部低拡散材の土圧計測結果.....	7-40
図 7.1-35	側部低拡散材のせん断変位計測結果	7-41
図 7.1-36	側部低拡散材の継目量計測結果	7-42
図 7.1-37	底部緩衝材の土圧計測結果 (1/4)	7-44

図 7.1-38	底部緩衝材の土圧計測結果 (2/4)	7-45
図 7.1-39	底部緩衝材の土圧計測結果 (3/4)	7-46
図 7.1-40	底部緩衝材の土圧計測結果 (4/4)	7-47
図 7.1-41	底部緩衝材の沈下量計測結果 (1/2)	7-48
図 7.1-42	底部緩衝材の沈下量計測結果 (2/2)	7-49
図 7.1-43	底部緩衝材の温度計測結果	7-50
図 7.1-44	底部緩衝材の間隙水圧計測結果 (1/2)	7-51
図 7.1-45	底部緩衝材の間隙水圧計測結果 (2/2)	7-52
図 7.1-46	底部緩衝材の含水比経時変化 (1/4)	7-53
図 7.1-47	底部緩衝材の含水比経時変化 (2/4)	7-54
図 7.1-48	底部緩衝材の含水比経時変化 (3/4)	7-55
図 7.1-49	底部緩衝材の含水比経時変化 (4/4)	7-56
図 7.1-50	側部緩衝材の土圧計測結果	7-57
図 7.1-51	底部低拡散材の温度計測結果 (1/3)	7-59
図 7.1-52	底部低拡散材の温度計測結果 (2/3)	7-60
図 7.1-53	底部低拡散材の温度計測結果 (3/3)	7-61
図 7.1-54	底部低拡散材の実ひずみ (1/5)	7-62
図 7.1-55	底部低拡散材の実ひずみ (2/5)	7-63
図 7.1-56	底部低拡散材の実ひずみ (3/5)	7-64
図 7.1-57	底部低拡散材の実ひずみ (4/5)	7-65
図 7.1-58	底部低拡散材の実ひずみ (5/5)	7-66
図 7.1-59	底部低拡散材の自由ひずみ	7-67
図 7.1-60	底部低拡散材のモルタル応力計測結果 (1/2)	7-68
図 7.1-61	底部低拡散材のモルタル応力計測結果 (2/2)	7-69
図 7.1-62	底部低拡散材のせん断変位計測結果 (1/2)	7-70
図 7.1-63	底部低拡散材のせん断変位計測結果 (2/2)	7-71
図 7.1-64	底部低拡散材の継目量計測結果 (1/2)	7-72
図 7.1-65	底部低拡散材の継目量計測結果 (2/2)	7-73
図 7.1-66	底部コンクリートピットの温度計測結果 (1/3)	7-75
図 7.1-67	底部コンクリートピットの温度計測結果 (2/3)	7-76
図 7.1-68	底部コンクリートピットの温度計測結果 (3/3)	7-77
図 7.1-69	底部コンクリートピットの実ひずみ (1/5)	7-78
図 7.1-70	底部コンクリートピットの実ひずみ (2/5)	7-79
図 7.1-71	底部コンクリートピットの実ひずみ (3/5)	7-80
図 7.1-72	底部コンクリートピットの実ひずみ (4/5)	7-81
図 7.1-73	底部コンクリートピットの実ひずみ (5/5)	7-82
図 7.1-74	底部コンクリートピットの自由ひずみ	7-83
図 7.1-75	底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果 (1/3)	7-84
図 7.1-76	底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果 (2/3)	7-85

図 7.1-77	底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果 (3/3)	7-86
図 7.1-78	底部コンクリートピットの傾斜計測結果	7-87
図 7.1-79	側部コンクリートピットの温度計測結果 (1/5)	7-89
図 7.1-80	側部コンクリートピットの温度計測結果 (2/5)	7-90
図 7.1-81	側部コンクリートピットの温度計測結果 (3/5)	7-91
図 7.1-82	側部コンクリートピットの温度計測結果 (4/5)	7-92
図 7.1-83	側部コンクリートピットの温度計測結果 (5/5)	7-93
図 7.1-84	側部コンクリートピットの実ひずみ (1/5)	7-94
図 7.1-85	側部コンクリートピットの実ひずみ (2/5)	7-95
図 7.1-86	側部コンクリートピットの実ひずみ (3/5)	7-96
図 7.1-87	側部コンクリートピットの実ひずみ (4/5)	7-97
図 7.1-88	側部コンクリートピットの実ひずみ (5/5)	7-98
図 7.1-89	側部コンクリートピットの自由ひずみ	7-99
図 7.1-90	側部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果	7-100
図 7.1-91	側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (1/5)	7-101
図 7.1-92	側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (2/5)	7-102
図 7.1-93	側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (3/5)	7-103
図 7.1-94	側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (4/5)	7-104
図 7.1-95	側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (5/5)	7-105
図 7.1-96	充填材の土圧計測結果	7-107
図 7.1-97	充填材の温度計測結果	7-107
図 7.1-98	上部充填材の土圧計測結果	7-108
図 7.1-99	上部充填材の温度計測結果	7-108
図 7.1-100	底部埋戻し材の温度計測結果 (1/3)	7-110
図 7.1-101	底部埋戻し材の温度計測結果 (2/3)	7-111
図 7.1-102	底部埋戻し材の温度計測結果 (3/3)	7-112
図 7.1-103	底部埋戻し材の実ひずみ (1/5)	7-113
図 7.1-104	底部埋戻し材の実ひずみ (2/5)	7-114
図 7.1-105	底部埋戻し材の実ひずみ (3/5)	7-115
図 7.1-106	底部埋戻し材の実ひずみ (4/5)	7-116
図 7.1-107	底部埋戻し材の実ひずみ (5/5)	7-117
図 7.1-108	底部埋戻し材の自由ひずみ	7-118
図 7.1-109	底部埋戻し材のコンクリート応力計測結果 (1/2)	7-119
図 7.1-110	底部埋戻し材のコンクリート応力計測結果 (2/2)	7-120
図 7.1-111	底部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (1/2)	7-121
図 7.1-112	底部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (2/2)	7-122
図 7.1-113	奥部埋戻し材の温度計測結果 (1/2)	7-124
図 7.1-114	奥部埋戻し材の温度計測結果 (2/2)	7-125
図 7.1-115	奥部埋戻し材の実ひずみ (1/4)	7-126

図 7.1-116	奥部埋戻し材の実ひずみ (2/4)	7-127
図 7.1-117	奥部埋戻し材の実ひずみ (3/4)	7-128
図 7.1-118	奥部埋戻し材の実ひずみ (4/4)	7-129
図 7.1-119	奥部埋戻し材の自由ひずみ.....	7-130
図 7.1-120	奥部埋戻し材のコンクリート応力計測結果.....	7-131
図 7.1-121	奥部埋戻し材の鉄筋応力計測結果.....	7-132
図 7.1-122	側部埋戻し材の温度計測結果 (1/6)	7-135
図 7.1-123	側部埋戻し材の温度計測結果 (2/6)	7-136
図 7.1-124	側部埋戻し材の温度計測結果 (3/6)	7-137
図 7.1-125	側部埋戻し材の温度計測結果 (4/6)	7-138
図 7.1-126	側部埋戻し材の温度計測結果 (5/6)	7-139
図 7.1-127	側部埋戻し材の温度計測結果 (6/6)	7-140
図 7.1-128	側部埋戻し材の実ひずみ (1/12)	7-141
図 7.1-129	側部埋戻し材の実ひずみ (2/12)	7-142
図 7.1-130	側部埋戻し材の実ひずみ (3/12)	7-143
図 7.1-131	側部埋戻し材の実ひずみ (4/12)	7-144
図 7.1-132	側部埋戻し材の実ひずみ (5/12)	7-145
図 7.1-133	側部埋戻し材の実ひずみ (6/12)	7-146
図 7.1-134	側部埋戻し材の実ひずみ (7/12)	7-147
図 7.1-135	側部埋戻し材の実ひずみ (8/12)	7-148
図 7.1-136	側部埋戻し材の実ひずみ (9/12)	7-149
図 7.1-137	側部埋戻し材の実ひずみ (10/12)	7-150
図 7.1-138	側部埋戻し材の実ひずみ (11/12)	7-151
図 7.1-139	側部埋戻し材の実ひずみ (12/12)	7-152
図 7.1-140	側部埋戻し材の無応力計測結果.....	7-153
図 7.1-141	側部埋戻し材のコンクリート応力計測結果 (1/2)	7-154
図 7.1-142	側部埋戻し材のコンクリート応力計測結果 (2/2)	7-155
図 7.1-143	側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (1/4)	7-156
図 7.1-144	側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (2/4)	7-157
図 7.1-145	側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (3/4)	7-158
図 7.1-146	側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (4/4)	7-159
図 7.1-147	岩盤変位計測結果	7-160
図 7.1-148	岩盤内間隙水圧計測結果 (1/2)	7-161
図 7.1-149	岩盤内間隙水圧計測結果 (2/2)	7-162
図 7.2-1	BTV 観察結果 (0.000m-2.000m)	7-163
図 7.2-2	BTV 観察結果 (2.000m-4.000m)	7-164
図 7.2-3	BTV 観察結果 (4.000m-6.000m)	7-165
図 7.2-4	BTV 観察結果 (6.000m-8.000m)	7-166
図 7.2-5	BTV 観察結果 (8.000m-10.000m)	7-167

図 7.2-6	BTV 観察結果 (10.000m-12.000m)	7-168
図 7.2-7	BTV 観察結果 (12.000m-14.000m)	7-169
図 7.2-8	BTV 観察結果 (14.000m-15.030m)	7-170

表目次

表 7.1-1	坑内環境計測一覧表	7-2
表 7.1-2	上部緩衝材計測一覧表	7-6
表 7.1-3	上部コンクリートピット計測一覧表	7-7
表 7.1-4	上部低拡散材計測一覧表	7-12
表 7.1-5	手前部コンクリートピット計測一覧表	7-20
表 7.1-6	側部低拡散材計測一覧表	7-31
表 7.1-7	底部緩衝材計測一覧表	7-43
表 7.1-8	側部緩衝材計測一覧表	7-57
表 7.1-9	底部低拡散材計測一覧表	7-58
表 7.1-10	底部コンクリートピット計測一覧表	7-74
表 7.1-11	側部コンクリートピット計測一覧表	7-88
表 7.1-12	充填材計測一覧表	7-106
表 7.1-13	上部充填材計測一覧表	7-106
表 7.1-14	底部埋戻し材計測一覧表	7-109
表 7.1-15	奥部埋戻し材計測一覧表	7-123
表 7.1-16	側部埋戻し材計測一覧表 (1/2)	7-133
表 7.1-17	側部埋戻し材計測一覧表 (2/2)	7-134

添付資料7 施設・周辺岩盤挙動計測データ

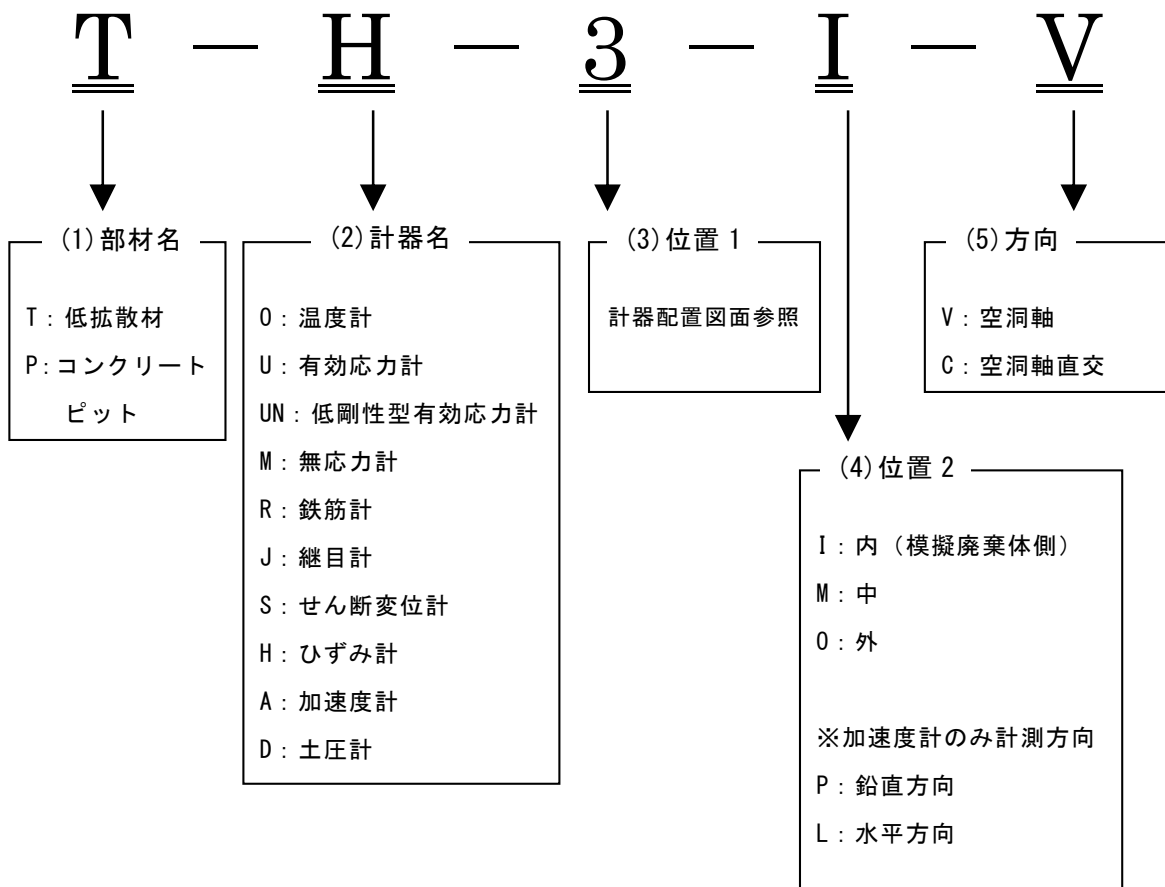
7.1 施設・周辺岩盤挙動計測データ

既往の計測データも含む今年度の経時変化を以下に示す。なお、経時変化図におけるイベントの凡例および計器番号の設定は以下のとおりである。

[イベントの凡例]

- ・ 上緩(吹)始：上部緩衝材（吹付け）施工開始
- ・ 上緩(吹)終：上部緩衝材（吹付け）施工終了
- ・ 上緩(転)始：上部緩衝材（転圧）施工開始
- ・ 上緩(転)終：上部緩衝材（転圧）施工終了
- ・ 上埋始：上部埋戻し材施工開始
- ・ 上埋終：上部埋戻し材施工終了

[計器番号設定]



7.1.1 坑内環境計測結果

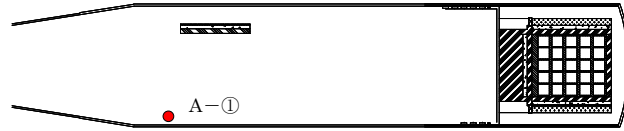
坑内環境およびアクセス坑道坑口の環境計測一覧表を表 7.1-1 に示す。なお、グラフ中の点線のイベントは、緩衝材の施工終了日である。

表 7.1-1 坑内環境計測一覧表

計測種別	設置位置	計器No.	測定開始日	備考
温度	試験空洞内	A-①	2007/9/28	百葉箱
湿度			2007/9/28	
温度	試験空洞内	B-①	2007/8/23	分散型 温湿度計
湿度				
大気圧				
温度	試験空洞内	B-②	2007/9/26	
湿度				
温度	アクセス坑 坑口	B-⑤		
湿度				
大気圧				

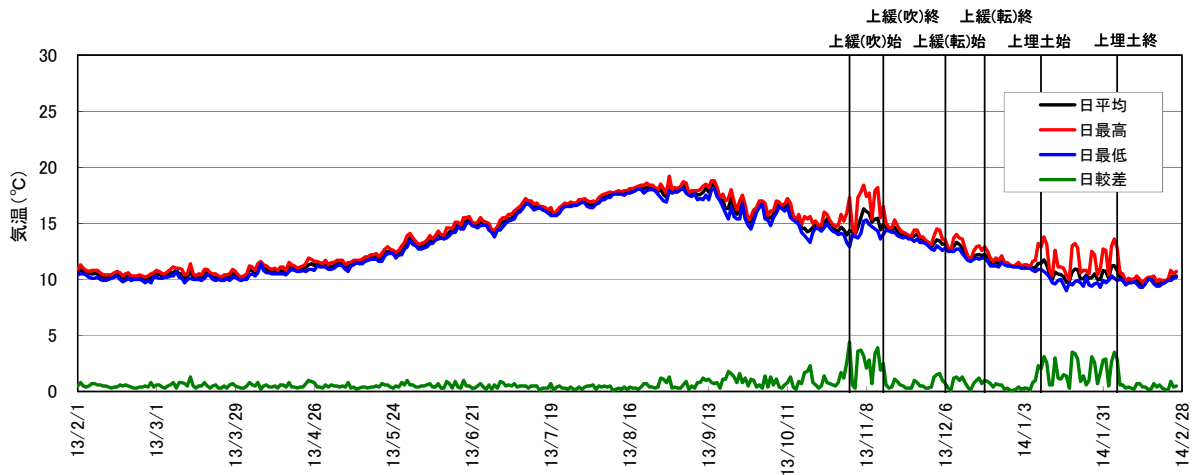
(1) 百葉箱温湿度計

空洞内に設置した百葉箱によって計測した気温および湿度の経時変化（日平均、日最高、日最低、日較差）を、図 7.1-1 に示す。



平面図

百葉箱気温



百葉箱湿度

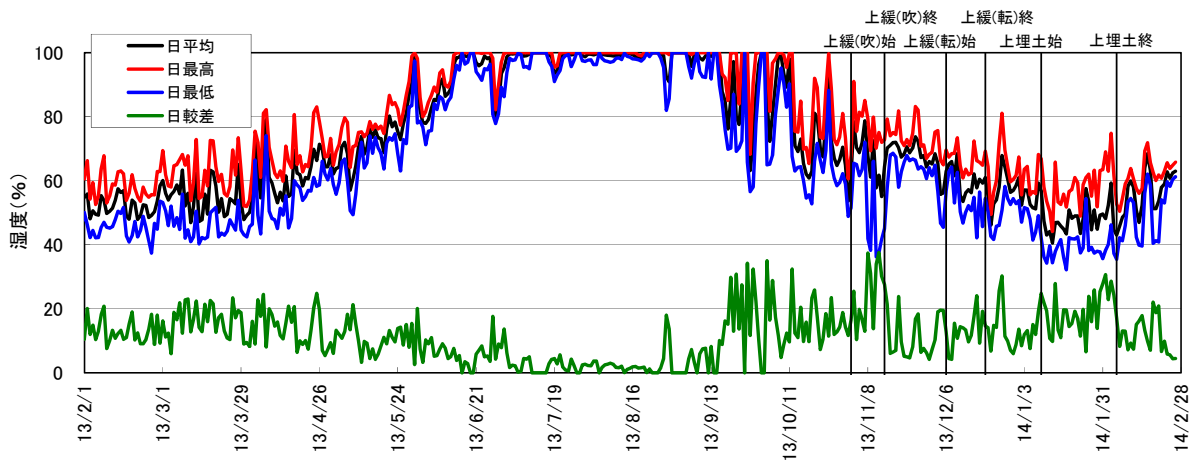
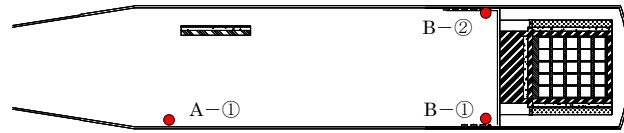


図 7.1-1 百葉箱温湿度計測結果

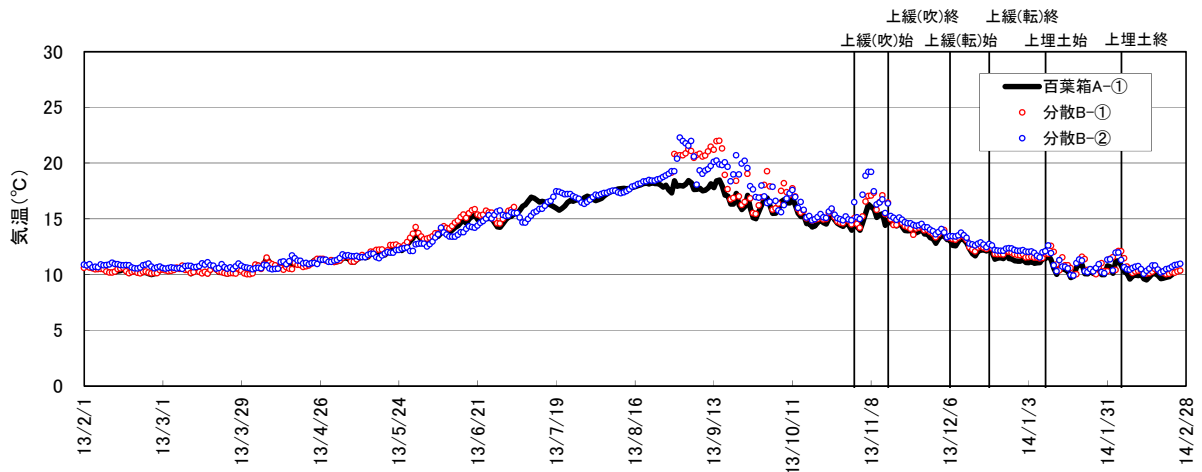
(2) 分散型温湿度計

空洞内に設置した分散型温湿度計および百葉箱によって計測した気温、湿度の経時変化（日平均）を図 7.1-2 に示す。また、空洞内および坑口に設置した分散型温湿度計によって計測した気温、湿度の経時変化（日平均）を図 7.1-3 に示す。



平面図

百葉箱-分散型の日平均気温比較



百葉箱-分散型の日平均湿度比較

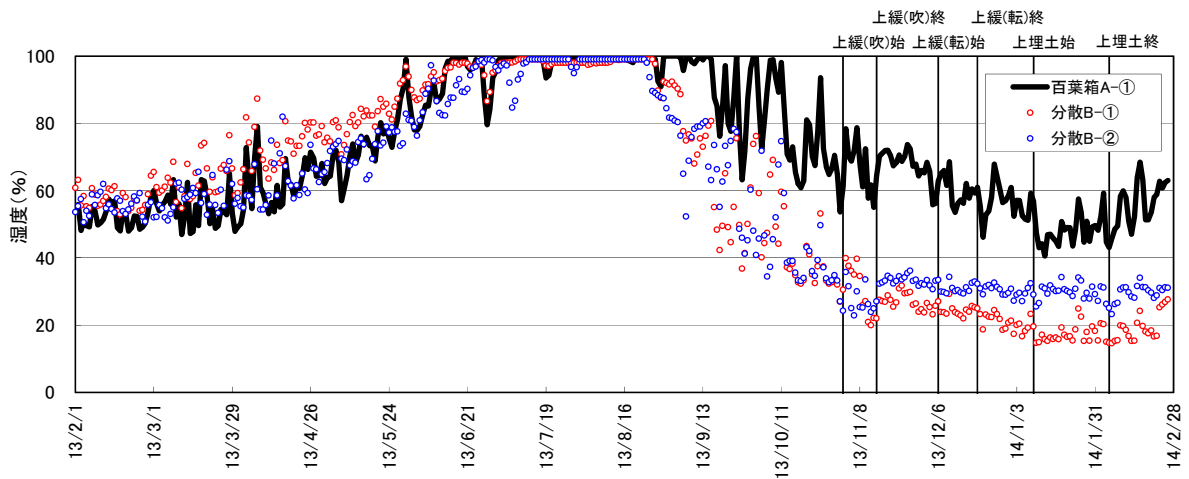
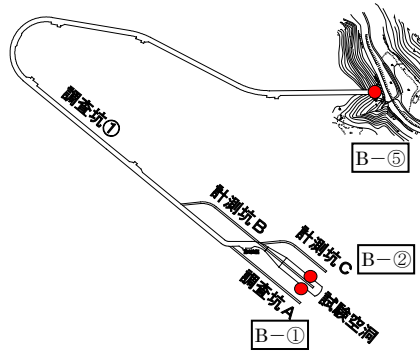
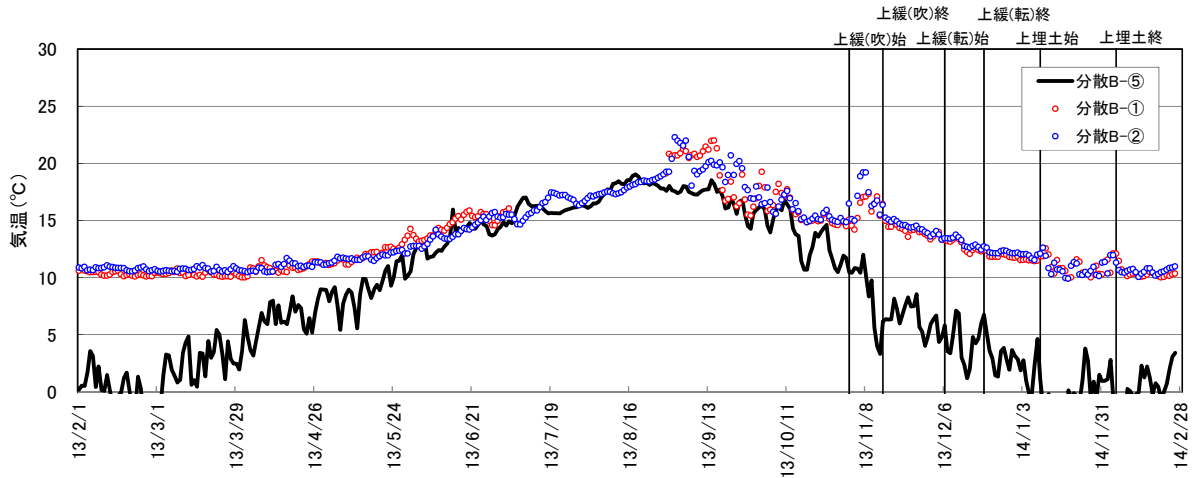


図 7.1-2 空洞内分散型および百葉箱温湿度計測結果



坑口－空洞内の日平均気温比較



坑口－空洞内の日平均湿度比較

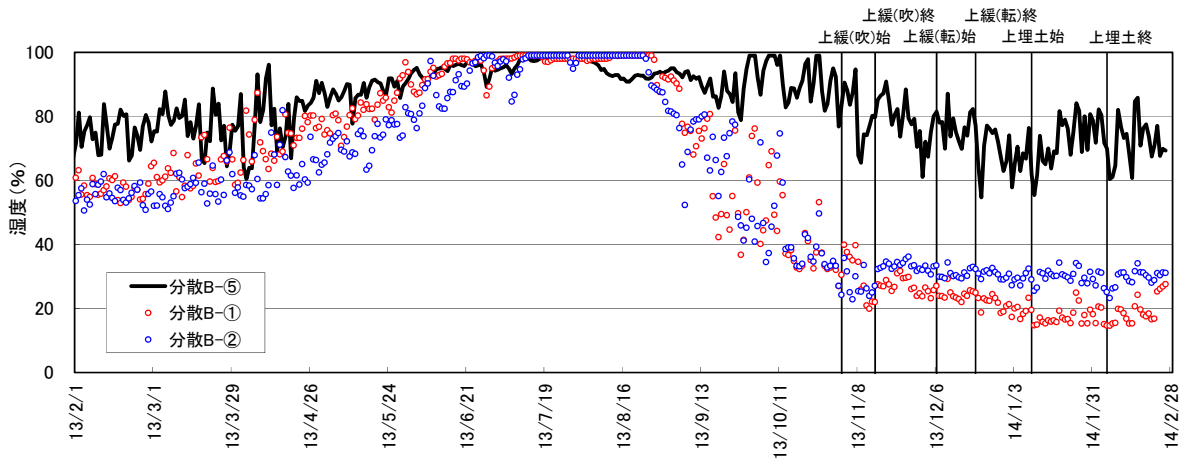


図 7.1-3 空洞内および坑口分散型温湿度計測結果

7.1.2 上部緩衝材埋設計器計測結果

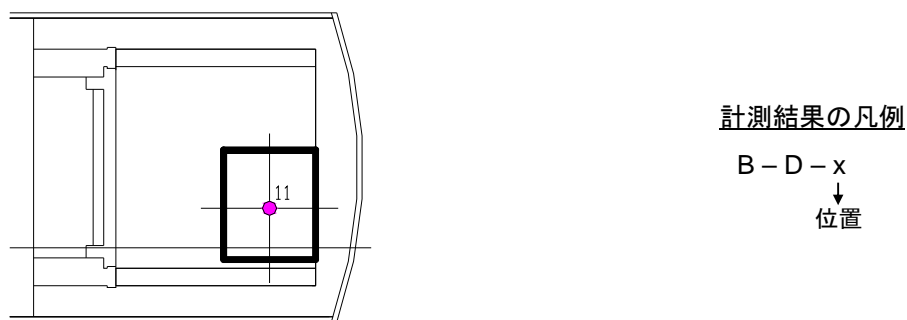
上部緩衝材計測一覧表を、表 7.1-2 に示す。

表 7.1-2 上部緩衝材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置		計測方向	計測開始日
		平面	厚み方向		
土圧計	B-D-11	中央	上部低拡散材 上面	鉛直	2013/12/6 (上部緩衝材施工前)

(1) 土圧計

上部緩衝材に設置した土圧計の経時変化を、図 7.1-4 に示す。



上部緩衝材の土圧

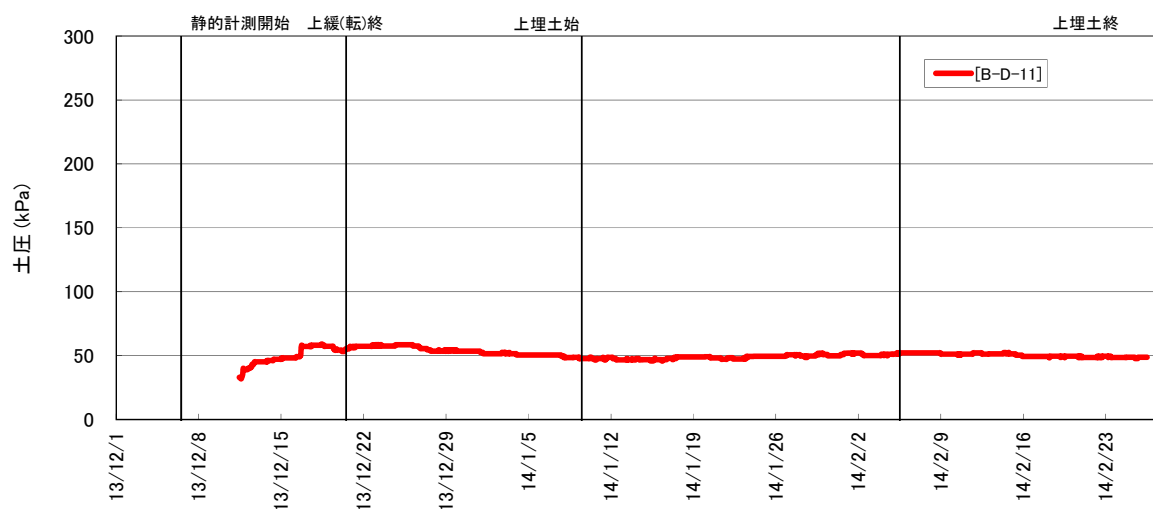


図 7.1-4 上部緩衝材の土圧計測結果

7.1.3 上部コンクリートピット埋設計器計測結果

上部コンクリートピット計測一覧表を、表 7.1-3 に示す。

表 7.1-3 上部コンクリートピット計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置		計測方向	計測開始日			
		断面	厚み					
ひずみ計	P-H-28-I-C	中央	内側	空洞軸直交	2012/11/21 (上部コンクリート ピット打設日)			
	P-H-28-I-V			空洞軸				
	P-H-28-M-C		中央	空洞軸直交				
	P-H-28-M-V			空洞軸				
	P-H-28-O-C		外側	空洞軸直交				
	P-H-28-O-V			空洞軸				
無応力計	P-M- 6		中央	中央		-		
温度計	P-0-28-I					-		
	P-0-28-M					-		
	P-0-28-O					-		
有効応力計	P-U-19-C					中央	中央	空洞軸直交
	P-U-19-V							空洞軸

(1) 温度計

上部コンクリートピットに設置した温度計の経時変化を、図 7.1-5 に示す。

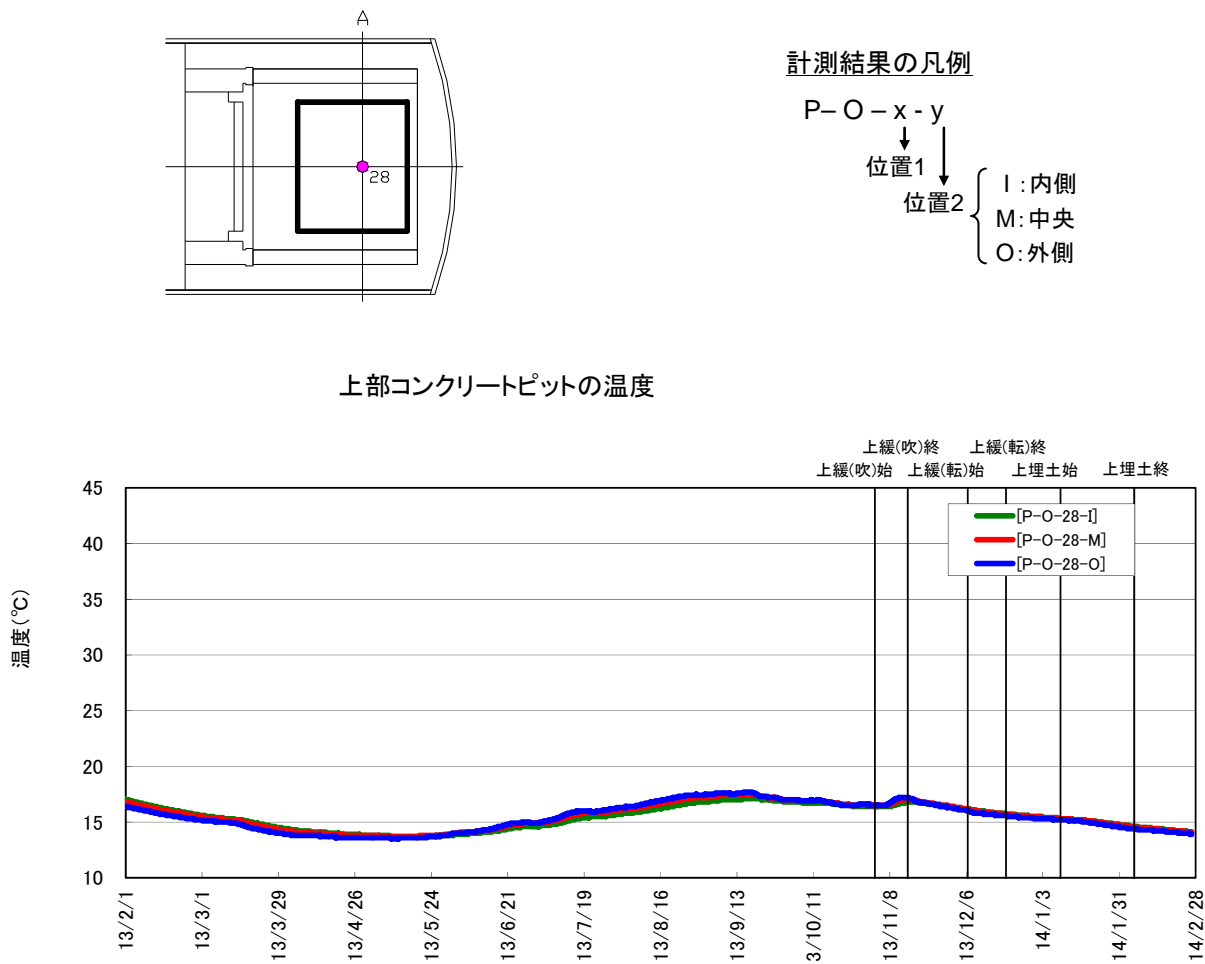


図 7.1-5 上部コンクリートピットの温度計測結果

(2) ひずみ計

上部コンクリートピットに設置したひずみ計の経時変化（実ひずみ）を、図 7.1-6 に示す。

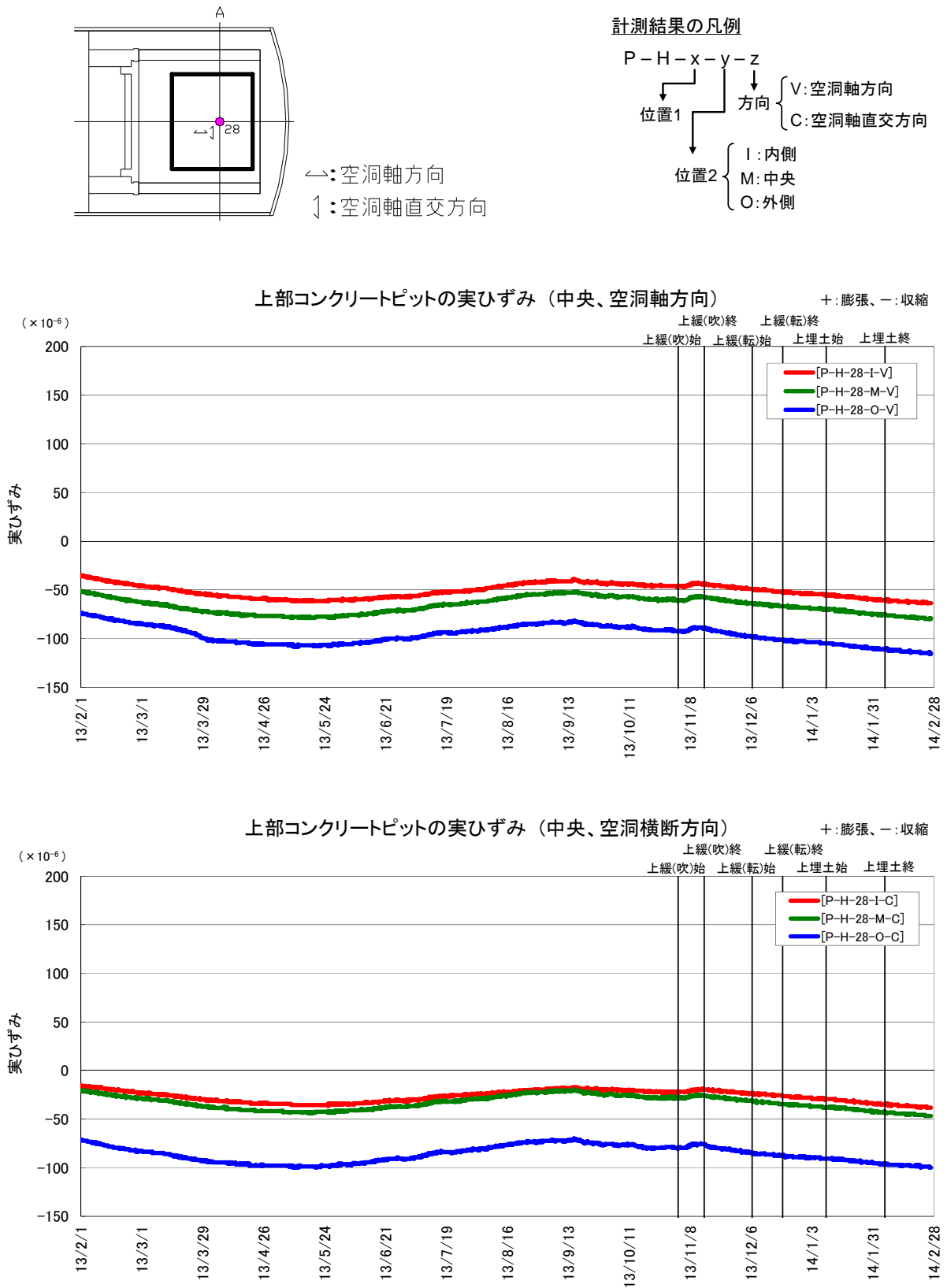


図 7.1-6 上部コンクリートピットの実ひずみ

(3) 無応力計

上部コンクリートピットに設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-7 に示す。

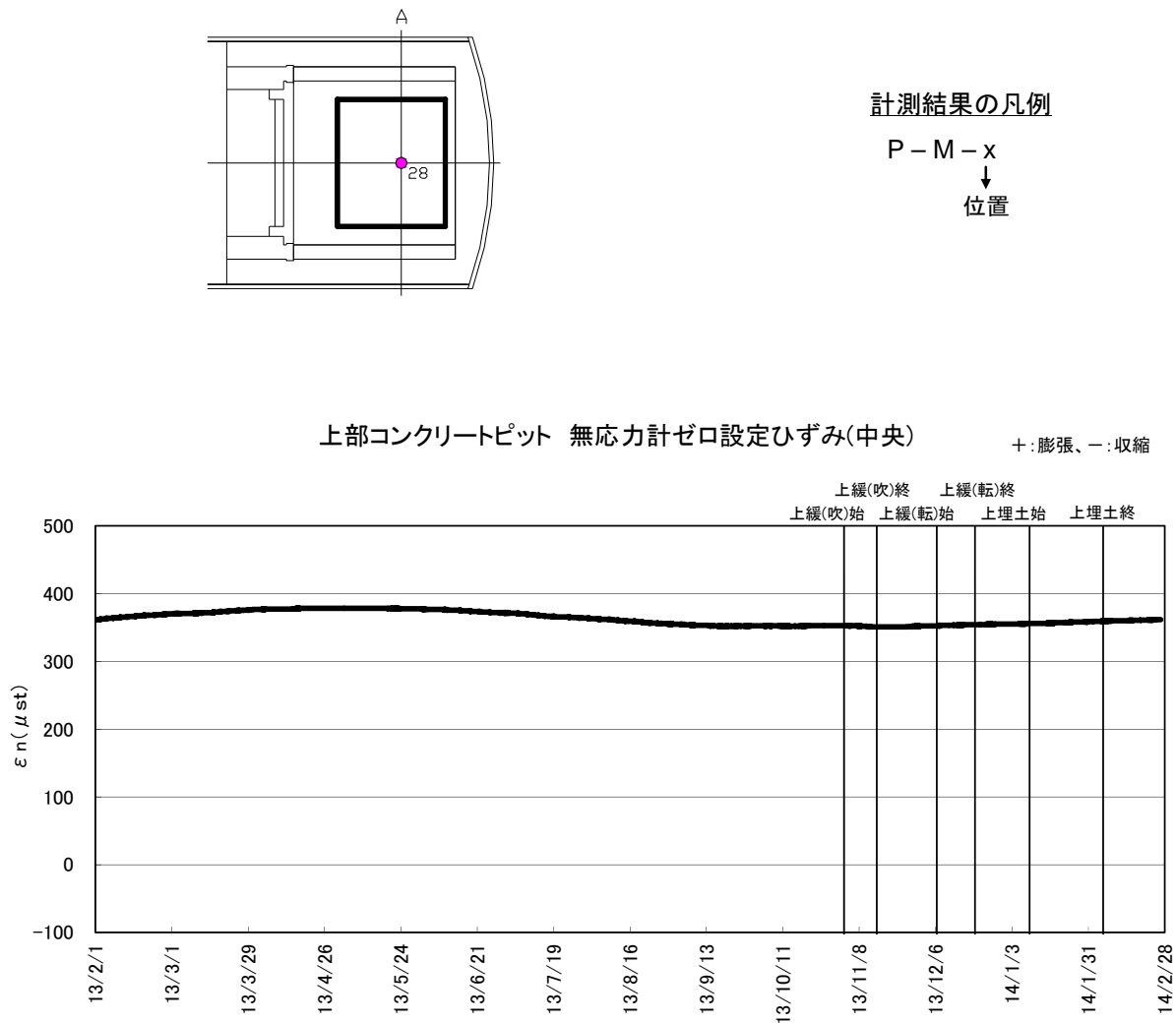


図 7.1-7 上部コンクリートピットの自由ひずみ

(4) 有効応力計

上部コンクリートピットに設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-8 に示す。

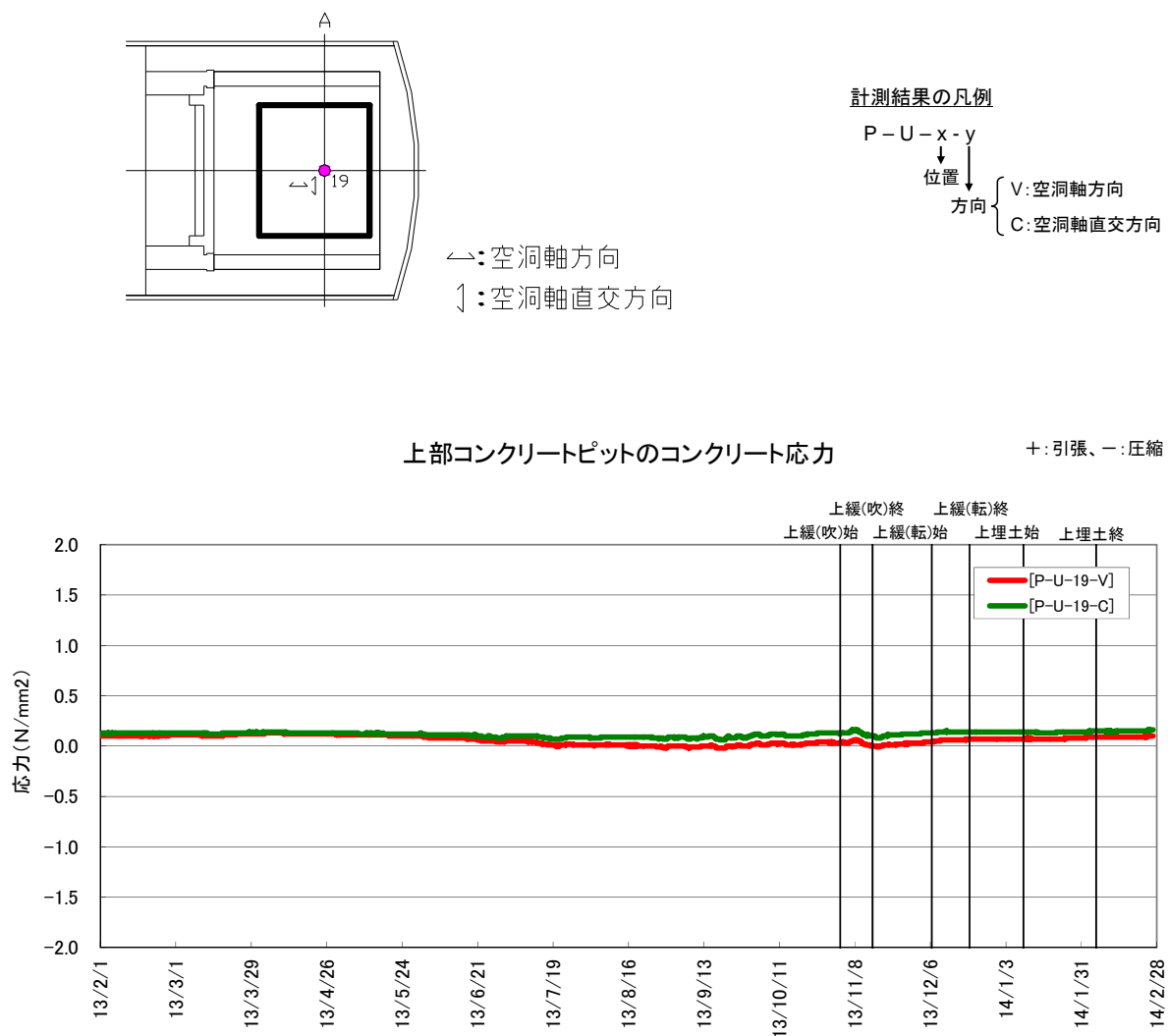


図 7.1-8 上部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果

7.1.4 上部低拡散材埋設計器計測結果

上部低拡散材計測一覧表を、表 7.1-4 に示す。

表 7.1-4 上部低拡散材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置		計測方向	計測開始日
		断面	厚み		
ひずみ計	T-H-17-I-C	左側	内側	空洞軸直交	2012/12/3 (上部低拡散材打設日)
	T-H-17-I-V			空洞軸	
	T-H-17-M-C		中央	空洞軸直交	
	T-H-17-M-V			空洞軸	
	T-H-17-O-C		外側	空洞軸直交	
	T-H-17-O-V			空洞軸	
	T-H-18-I-C	中央	内側	空洞軸直交	
	T-H-18-I-V			空洞軸	
	T-H-18-M-C		中央	空洞軸直交	
	T-H-18-M-V			空洞軸	
	T-H-18-O-C		外側	空洞軸直交	
	T-H-18-O-V			空洞軸	
	T-H-19-I-C	右側	内側	空洞軸直交	
	T-H-19-I-V			空洞軸	
	T-H-19-M-C		中央	空洞軸直交	
T-H-19-M-V	空洞軸				
T-H-19-O-C	外側		空洞軸直交		
T-H-19-O-V			空洞軸		
無応力計	T-M- 4	中央	中央	-	
温度計	T-0-17-I	左側	内側	-	
	T-0-17-M		中央	-	
	T-0-17-O		外側	-	
	T-0-18-I	中央	内側	-	
	T-0-18-M		中央	-	
	T-0-18-O		外側	-	
	T-0-19-I	右側	内側	-	
	T-0-19-M		中央	-	
	T-0-19-O		外側	-	
有効応力計	T-U-10-C	左側	中央	空洞軸直交	
	T-U-10-V			空洞軸	
	T-U-11-C	中央		空洞軸直交	
	T-U-11-V			空洞軸	
	T-U-12-C	左側		空洞軸直交	
	T-U-12-V			空洞軸	

(1) 温度計

上部低拡散材に設置した温度計の経時変化を、図 7.1-9～図 7.1-10 に示す。

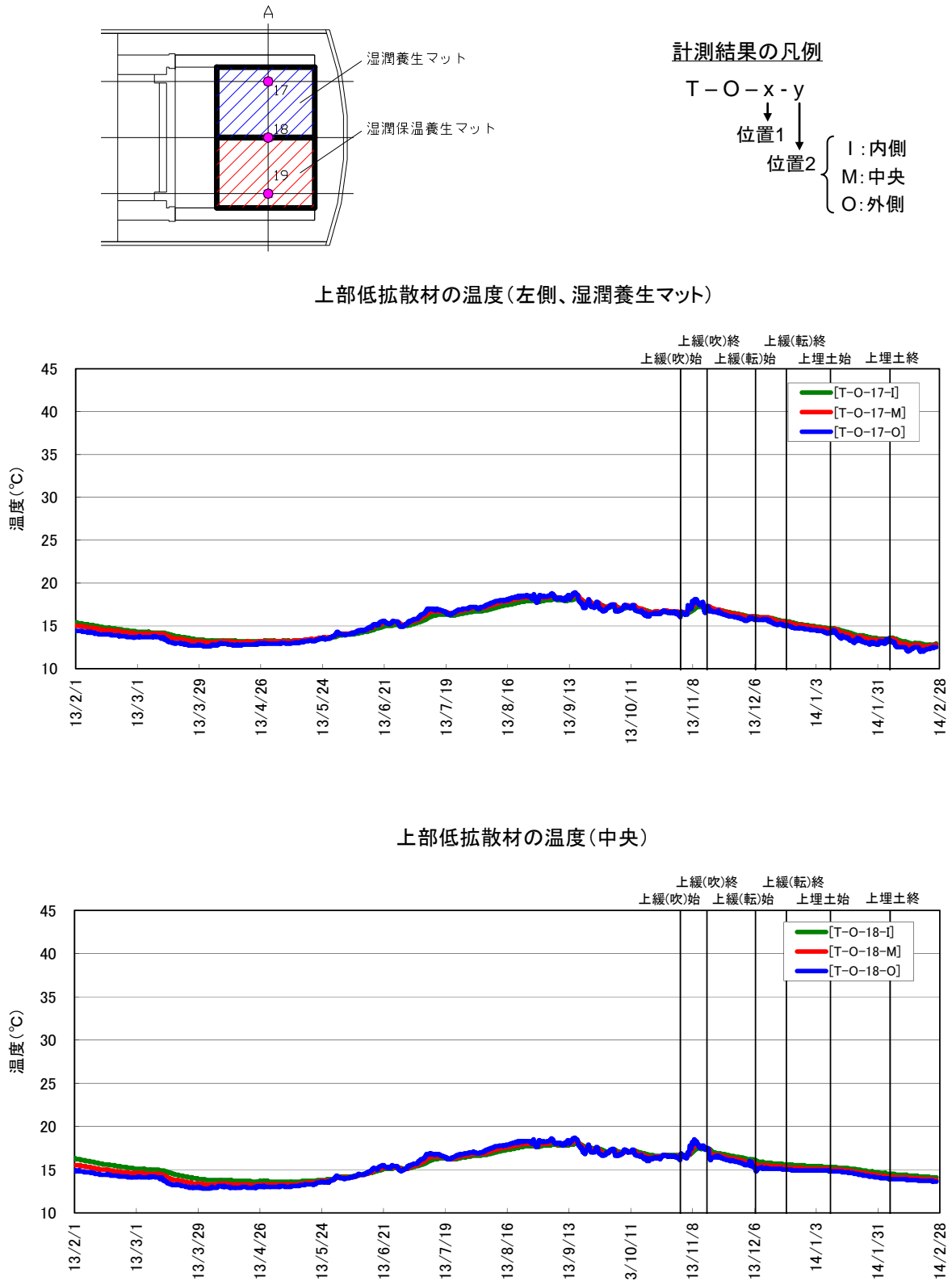
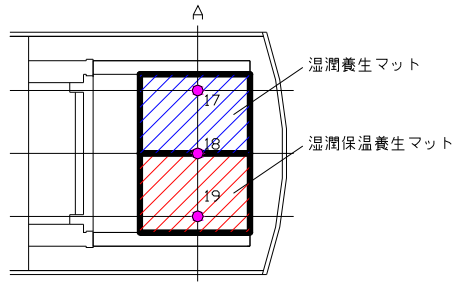


図 7.1-9 上部低拡散材の温度計測結果 (1/2)



計測結果の凡例

T-O-x-y
 ↓
 位置1
 ↓
 位置2

I: 内側
 M: 中央
 O: 外側

上部低拡散材の温度(右側、湿润保温養生マット)

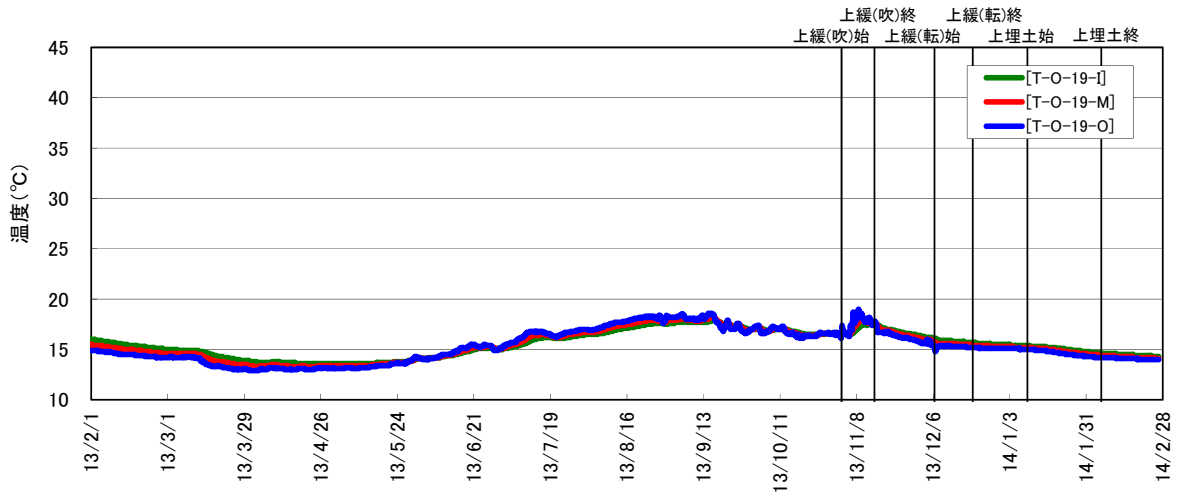


図 7.1-10 上部低拡散材の温度計測結果 (2/2)

(2) ひずみ計

上部低拡散材に設置したひずみ計の経時変化（実ひずみ）を、図 7.1-11～図 7.1-13 に示す。

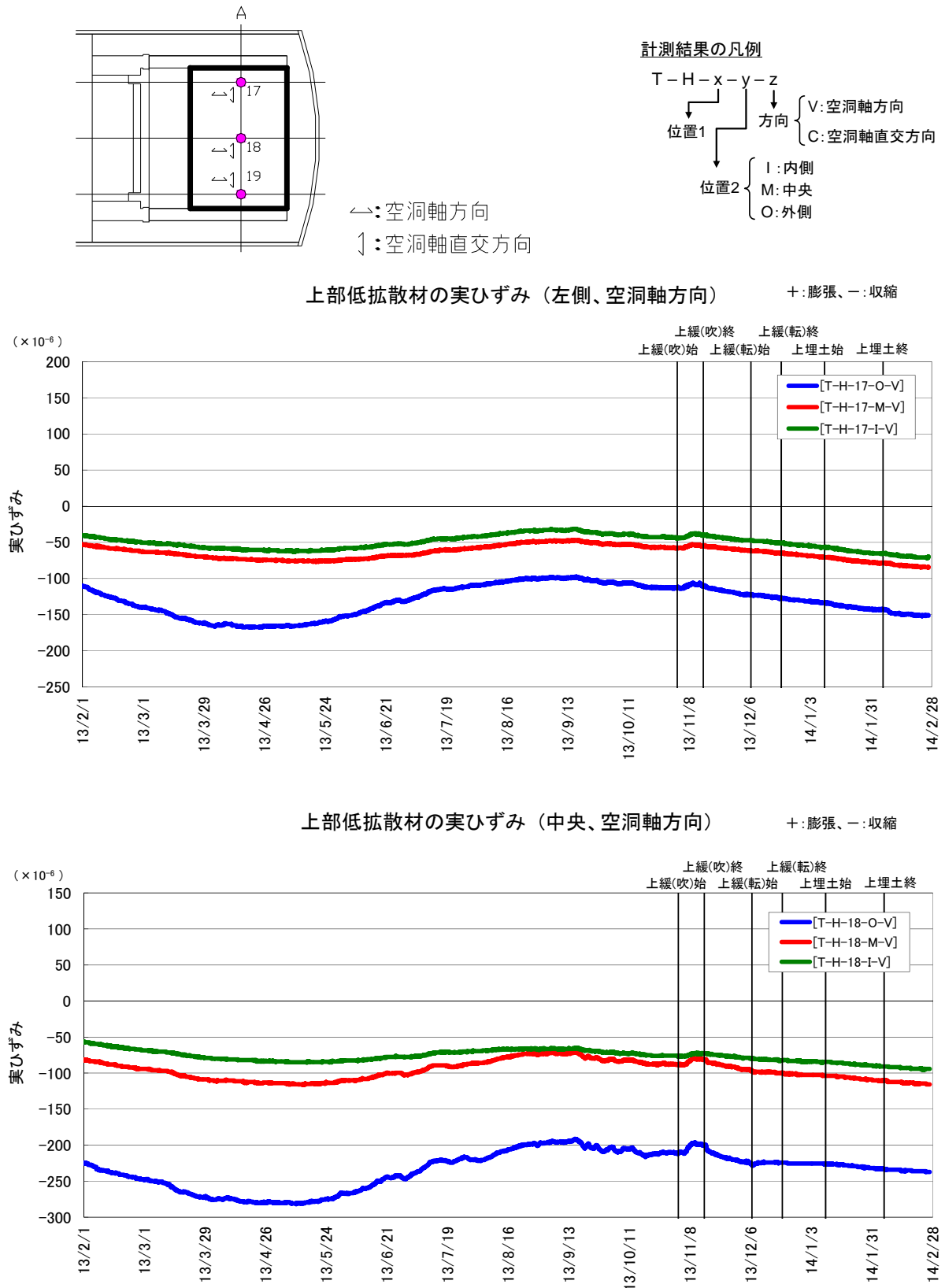
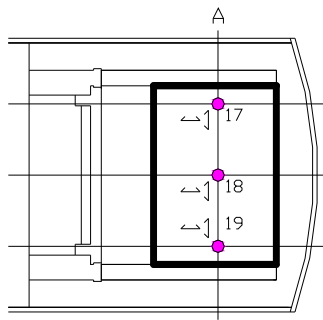
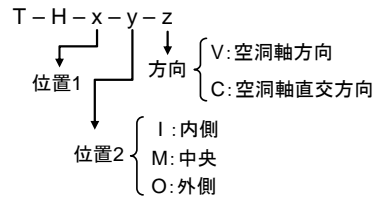


図 7.1-11 上部低拡散材の実ひずみ (1/3)



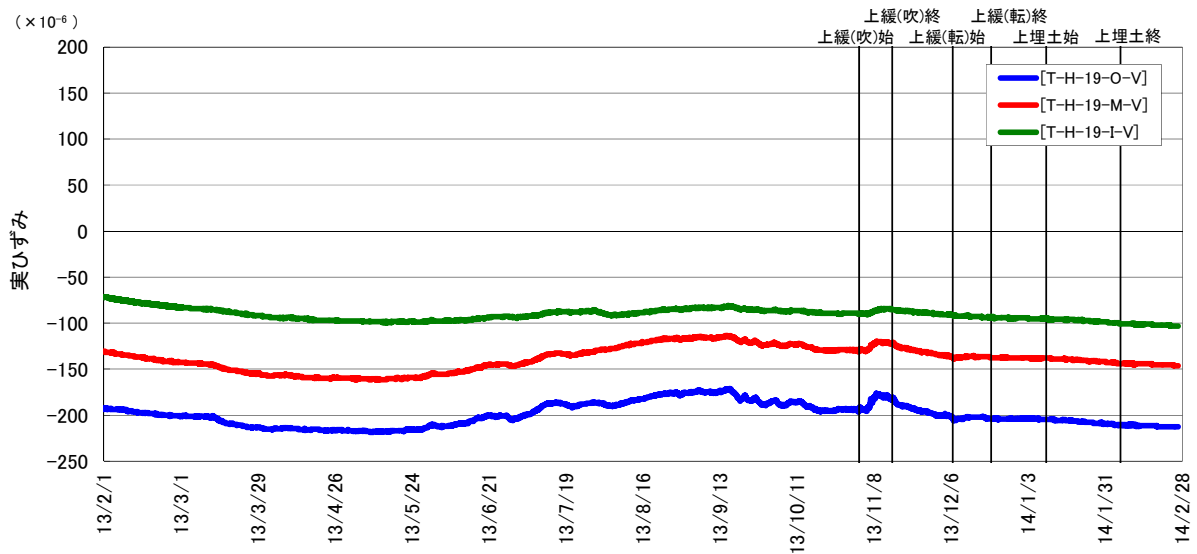
↔: 空洞軸方向
 ⊥: 空洞軸直交方向

計測結果の凡例



上部低拡散材の実ひずみ (右側、空洞軸方向)

+ : 膨張、- : 収縮



上部低拡散材の実ひずみ (左側、空洞横断方向)

+ : 膨張、- : 収縮

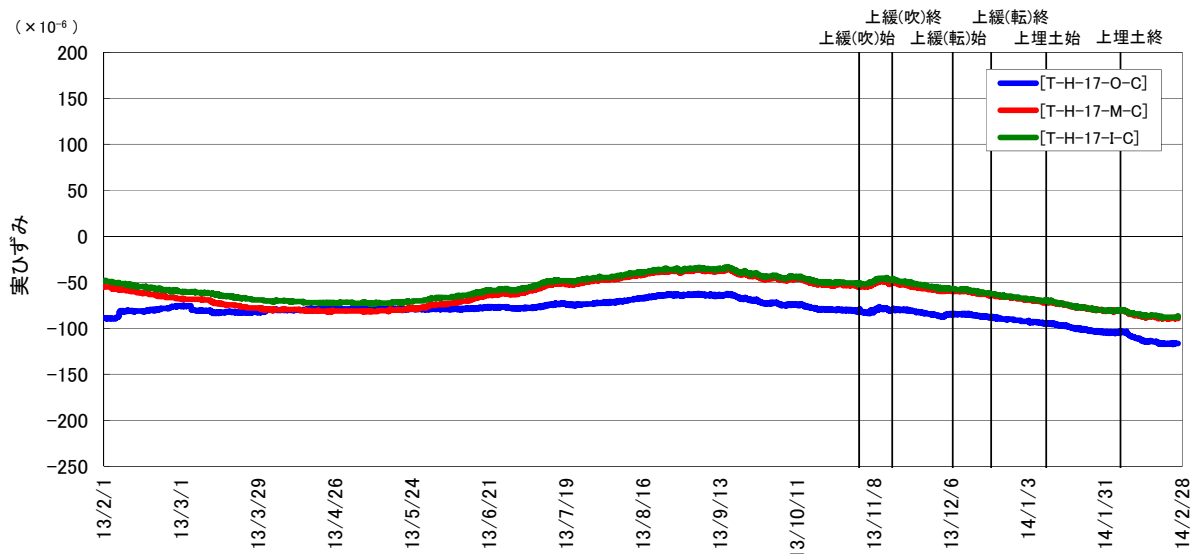
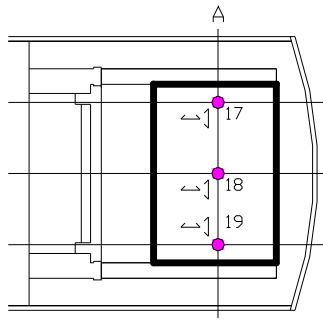
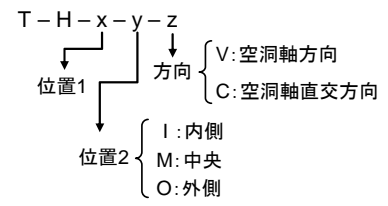


図 7.1-12 上部低拡散材の実ひずみ (2/3)



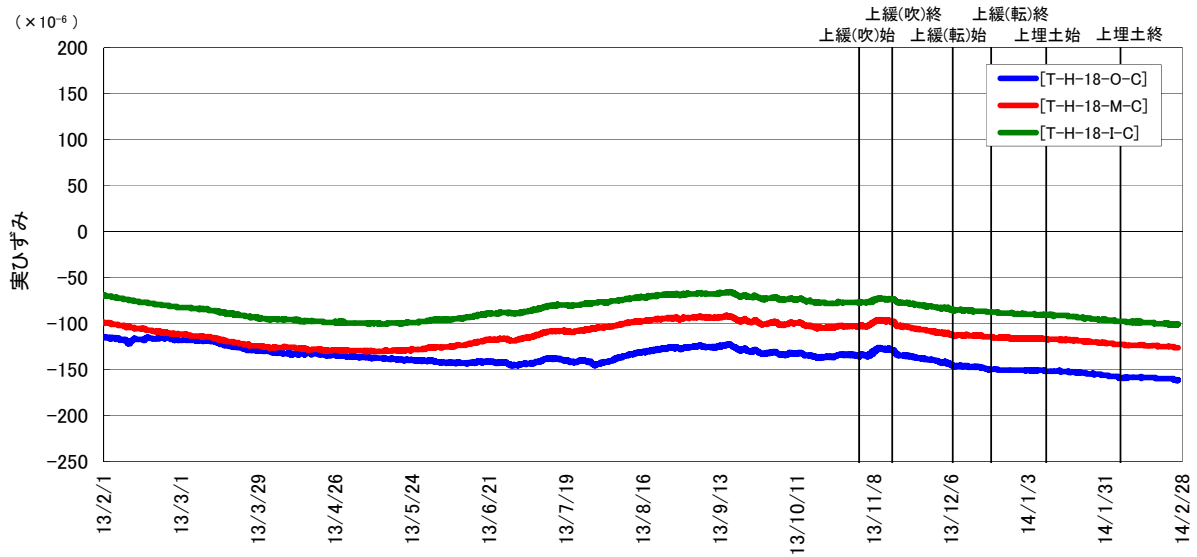
↔: 空洞軸方向
 ⊥: 空洞軸直交方向

計測結果の凡例



上部低拡散材の実ひずみ (中央、空洞横断方向)

+ : 膨張、- : 収縮



上部低拡散材の実ひずみ (右側、空洞横断方向)

+ : 膨張、- : 収縮

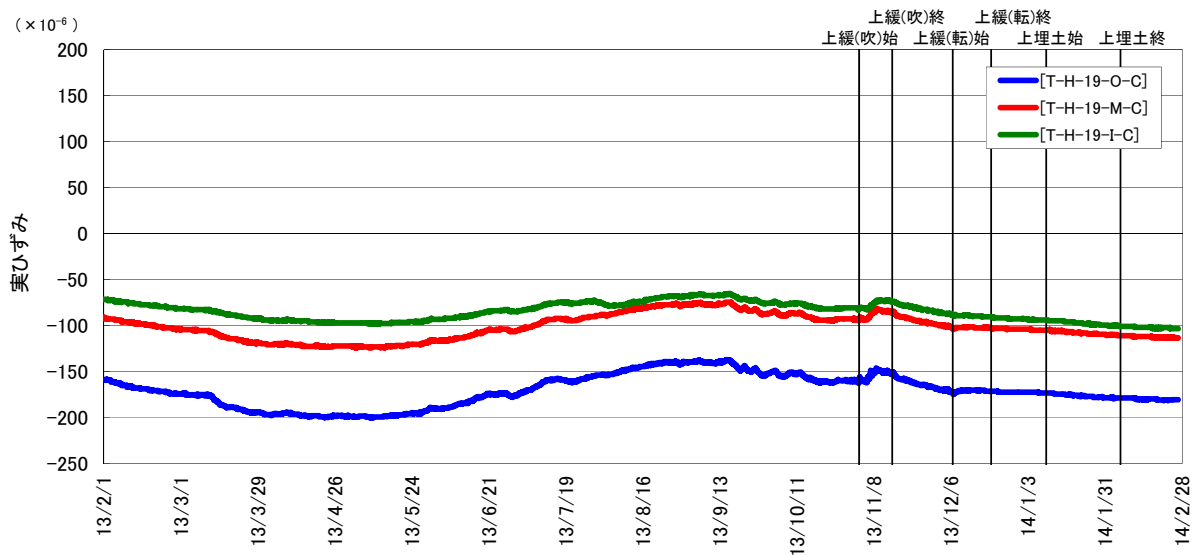


図 7.1-13 上部低拡散材の実ひずみ (3/3)

(3) 無応力計

上部低拡散材に設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-14 に示す。

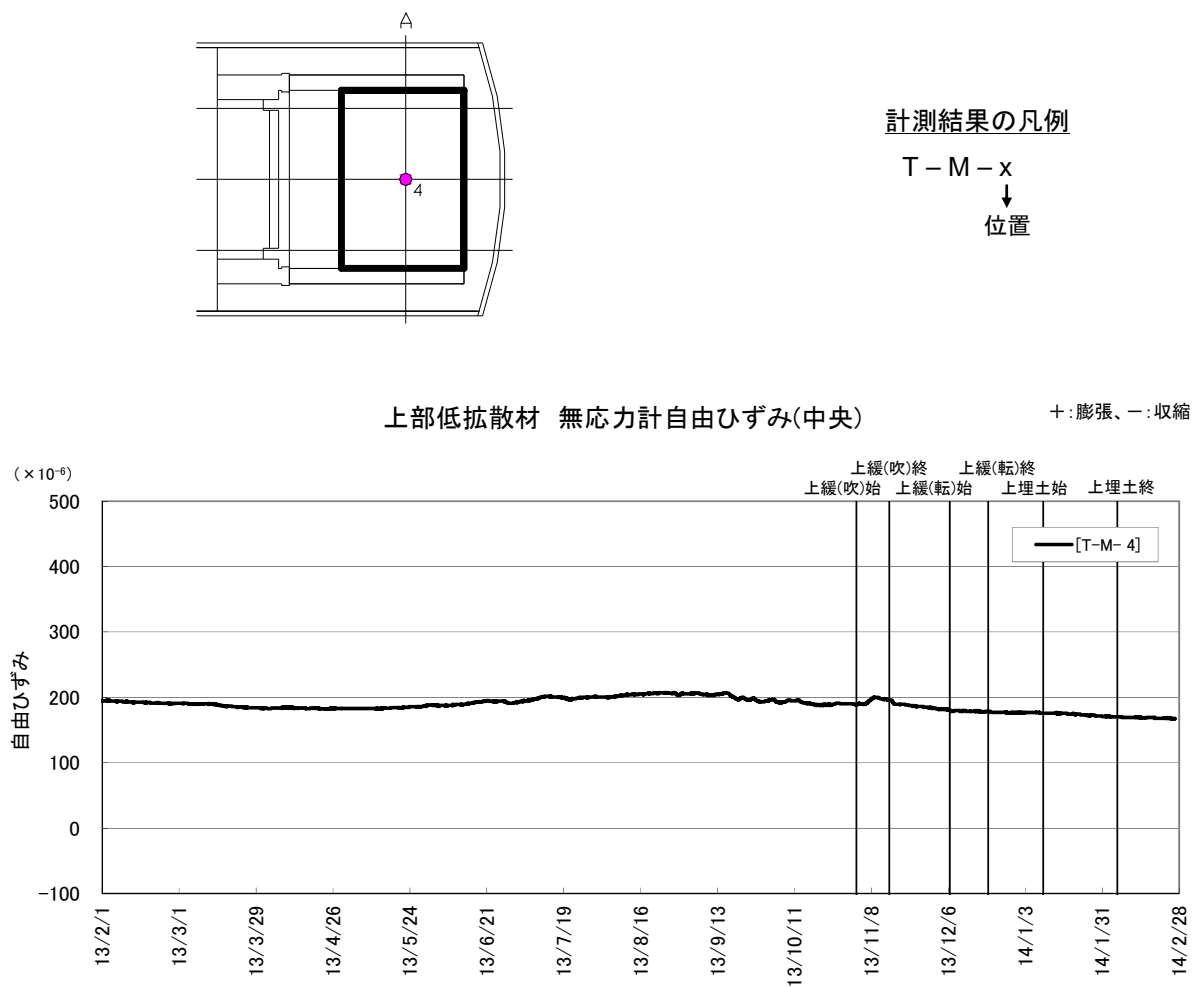


図 7.1-14 上部低拡散材の自由ひずみ

(4) 有効応力計

上部低拡散材に設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-15 に示す。

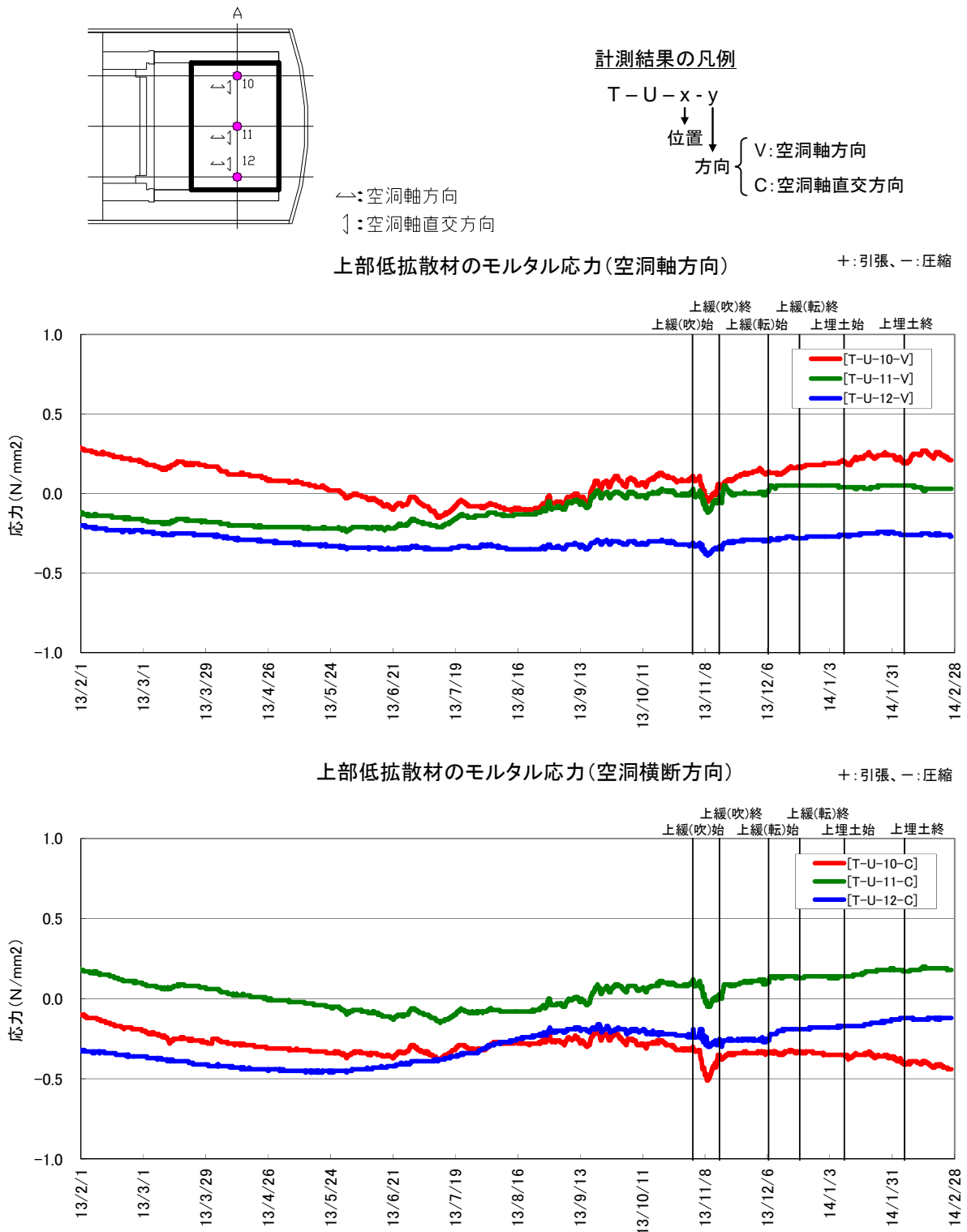


図 7.1-15 上部低拡散材のモルタル応力計測結果

7.1.5 手前部コンクリートピット埋設計器計測結果

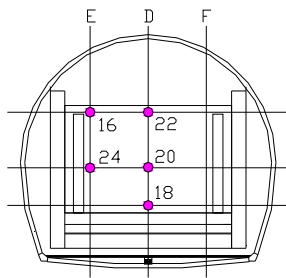
手前部コンクリートピット計測一覧表を、表 7.1-5 に示す。

表 7.1-5 手前部コンクリートピット計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	
		断面	高さ	厚み			
ひずみ計	P-H-16-I	E	上段	内側	空洞横断	2009/8/6 (手前部コンクリート ピット打設日)	
	P-H-18-I	D	下段		鉛直		
	P-H-20-I		中段		空洞横断		
	P-H-22-I		上段				
	P-H-24-I	E	中段	外側	空洞横断		
	P-H-16-0	E	上段		空洞横断		
	P-H-18-0	D	下段		鉛直		
	P-H-20-0		中段		空洞横断		
P-H-22-0	上段						
P-H-24-0	E	中段					
無応力計	P-M- 4	D	中段		中央		-
温度計	P-0-16-I	E	上段		内側		-
	P-0-18-I	D	下段				
	P-0-20-I		中段				
	P-0-22-I		上段				
	P-0-24-I	E	中段	外側			
	P-0-20-M	D	中段		中央		
	P-0-16-0	E	上段				
	P-0-18-0	D	下段				
	P-0-20-0		中段				
	P-0-22-0		上段				
P-0-24-0	E	中段					
鉄筋計	P-R-16-I	E	上段	内側	空洞横断		
	P-R-18-I	D	下段		鉛直		
	P-R-20-I		中段		空洞横断		
	P-R-22-I		上段				
	P-R-24-I	E	中段	外側	空洞横断		
	P-R-16-0	E	上段		鉛直		
	P-R-18-0	D	下段		空洞横断		
	P-R-20-0		中段				
P-R-22-0	上段						
P-R-24-0	E	中段					

(1) 温度計

手前部コンクリートピットに設置した温度計の経時変化を、図 7.1-16～図 7.1-18 に示す。



計測結果の凡例

P-0-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 坑口側

手前部コンクリートピットの温度(L側上段)



手前部コンクリートピットの温度(中央下段)

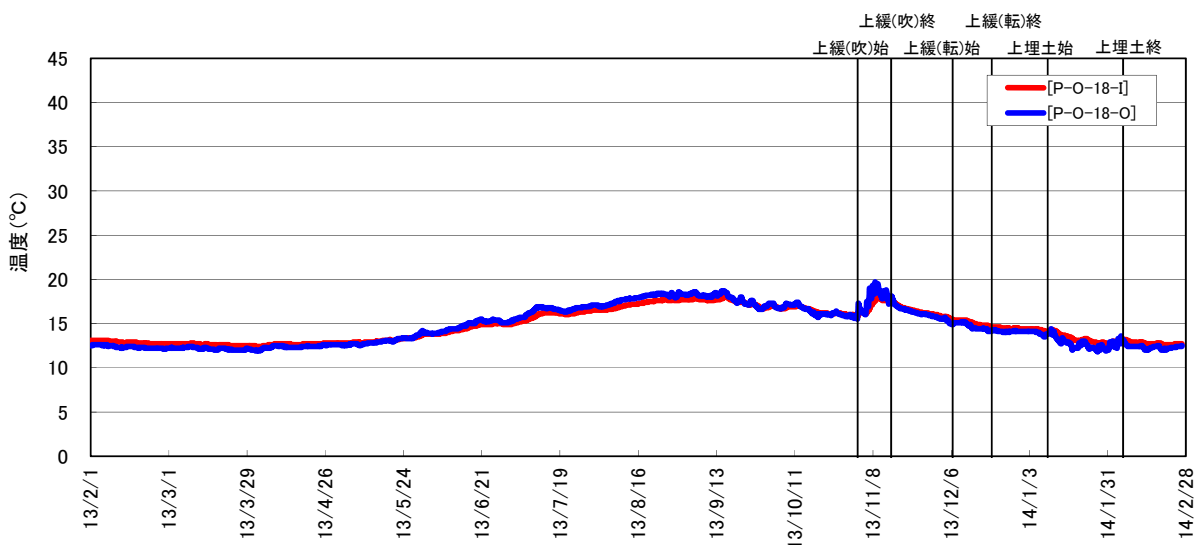
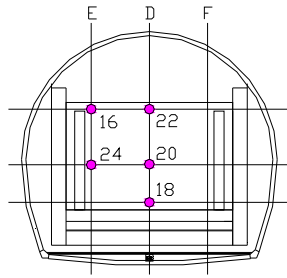


図 7.1-16 手前部コンクリートピットの温度計測結果 (1/3)



計測結果の凡例

P-O-x-y

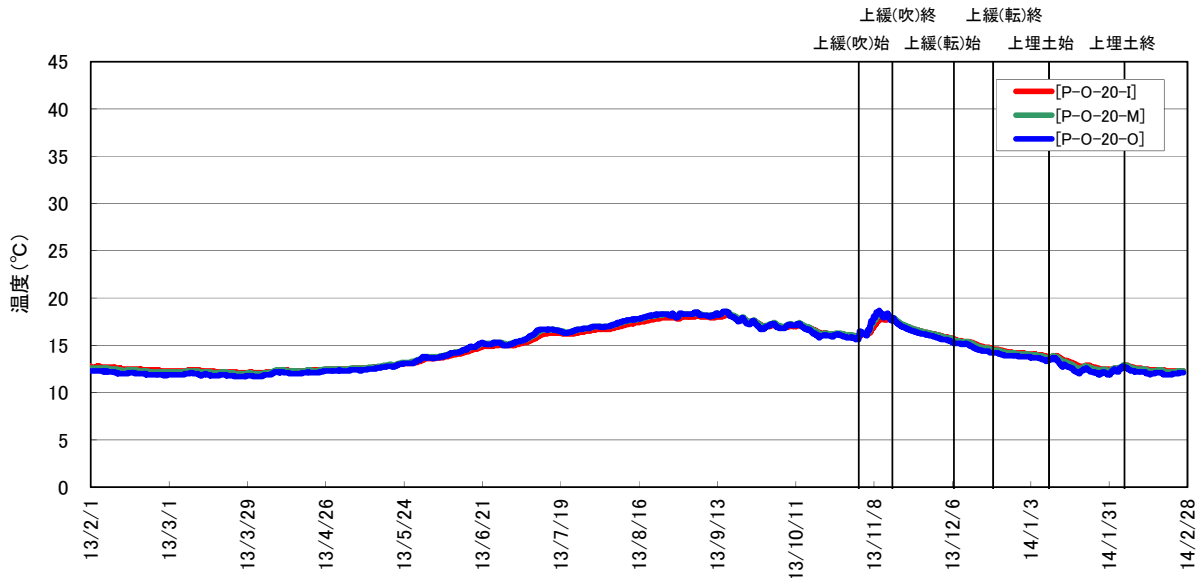
位置1 位置2

I: 模擬廃棄体側

M: 中央

O: 坑口側

手前部コンクリートピットの温度(中央中段)



手前部コンクリートピットの温度(中央上段)

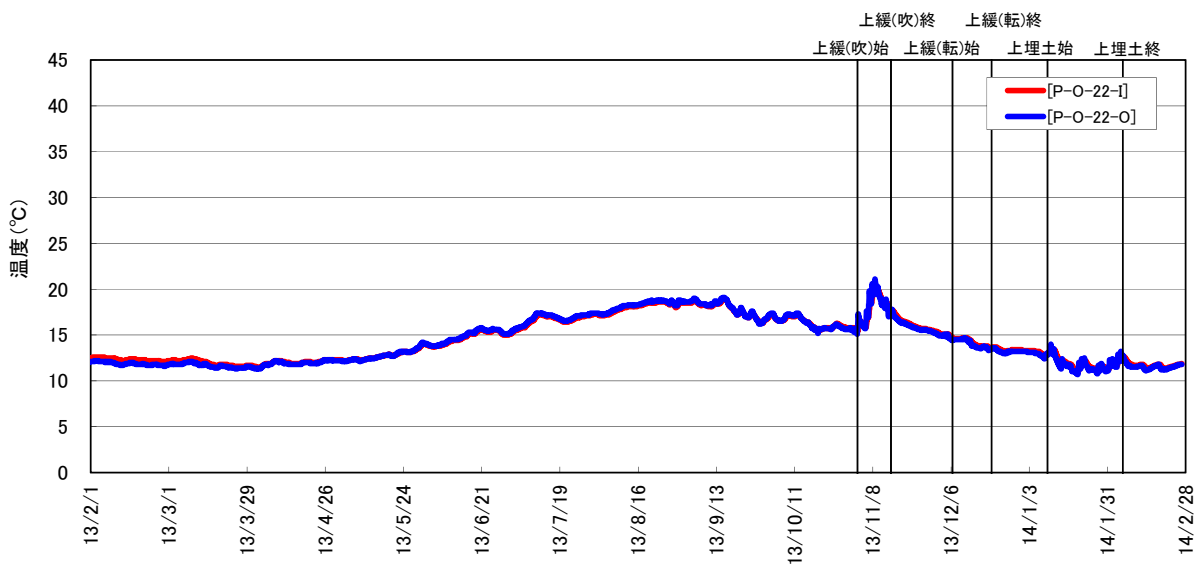
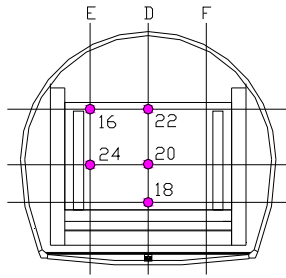


図 7.1-17 手前部コンクリートピットの温度計測結果 (2/3)



計測結果の凡例

P-0-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 坑口側

手前部コンクリートピットの温度(L側中段)

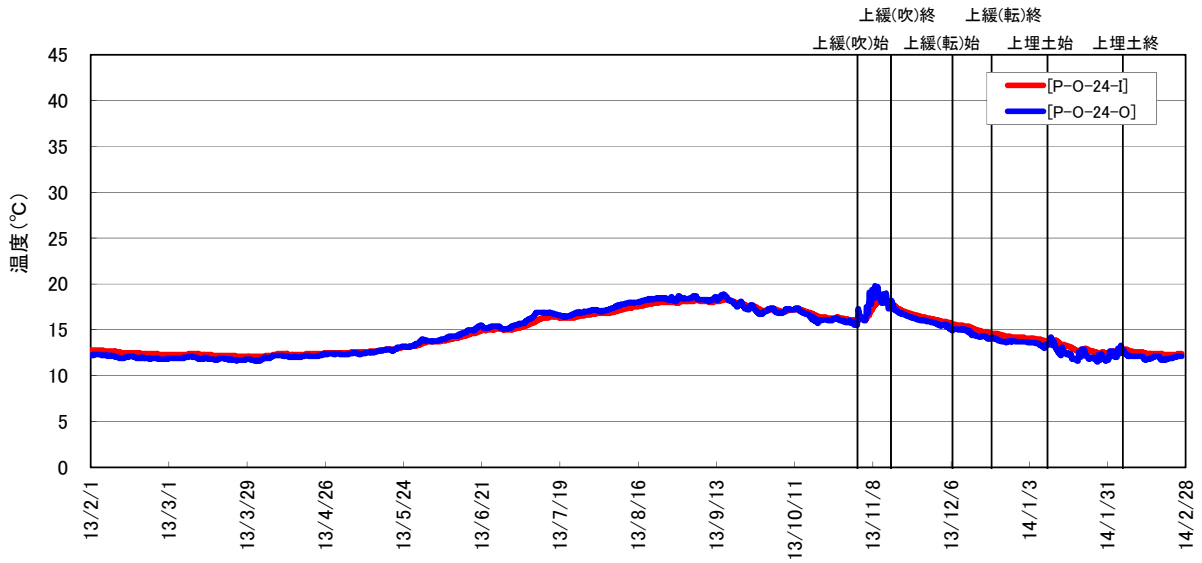


図 7.1-18 手前部コンクリートピットの温度計測結果 (3/3)

(2) ひずみ計

手前部コンクリートピットに設置したひずみ計の経時変化(実ひずみ)を、図 7.1-19～図 7.1-21 に示す。

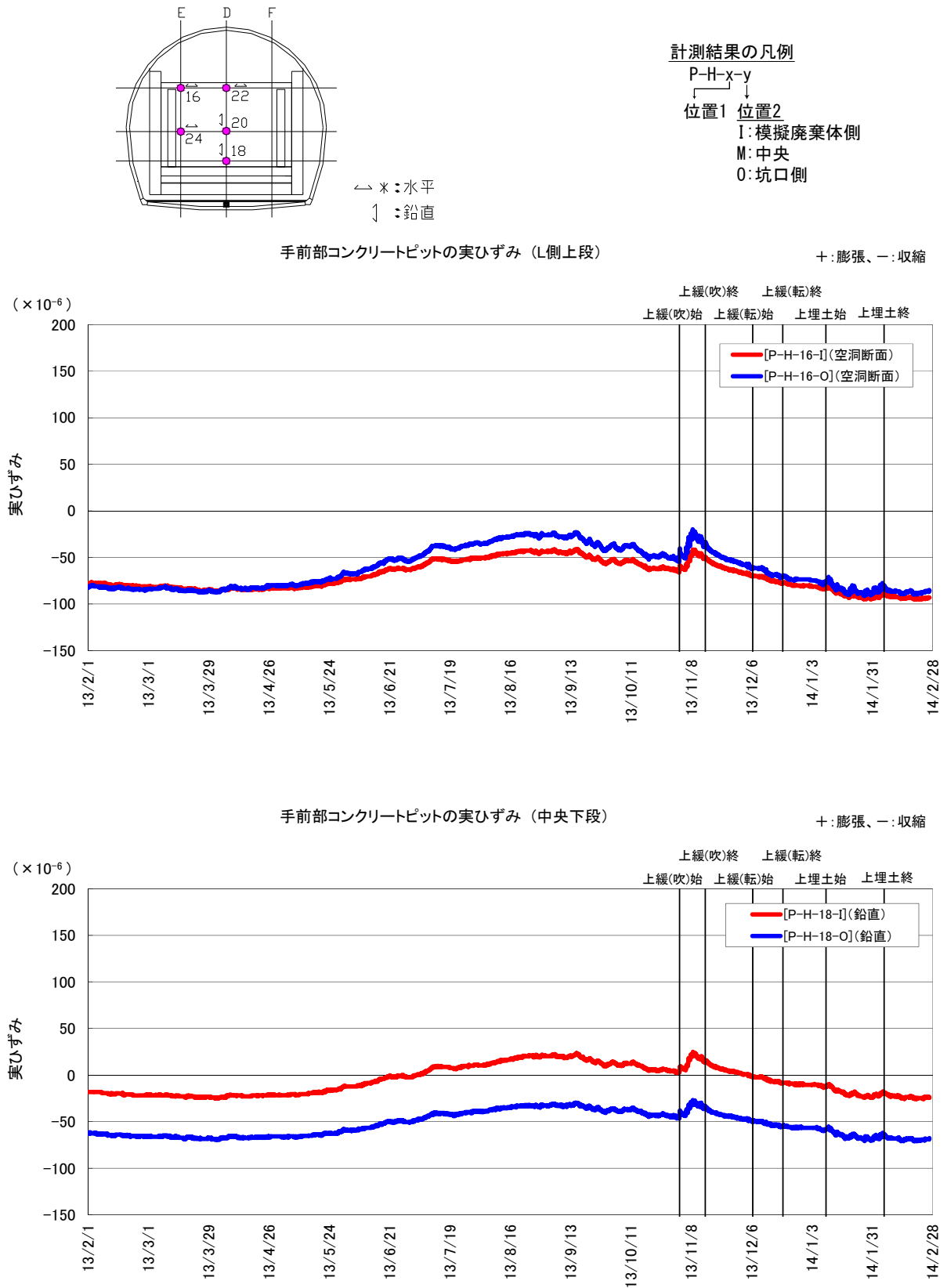
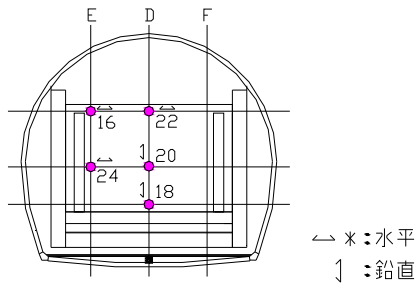


図 7.1-19 手前部コンクリートピットの実ひずみ (1/3)

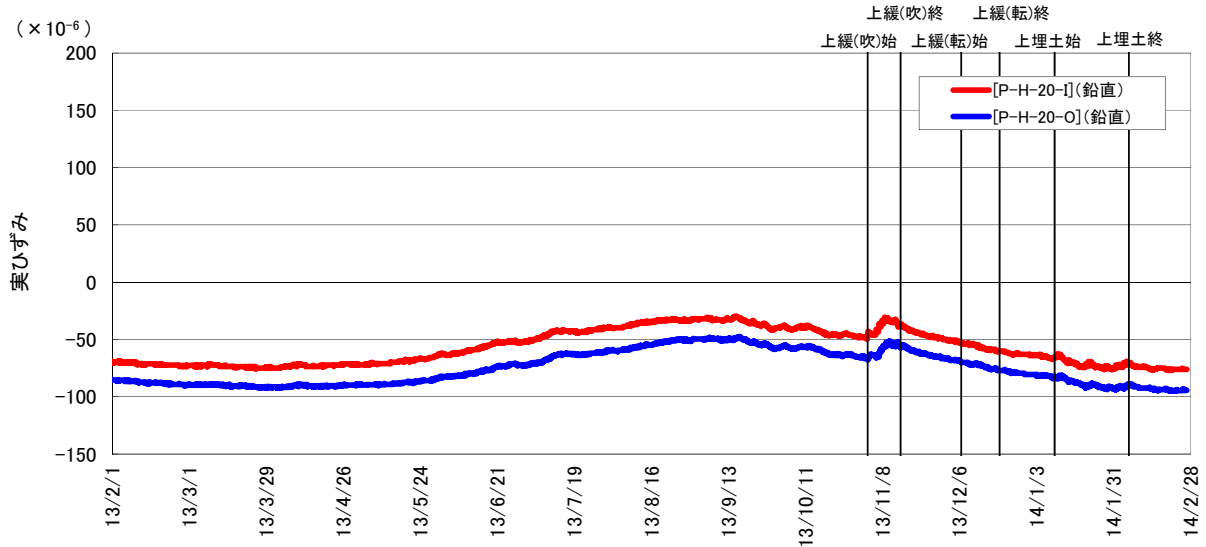


計測結果の凡例

- P-H-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 坑口側

手前部コンクリートピットの実ひずみ (中央中段)

+ : 膨張、- : 収縮



手前部コンクリートピットの実ひずみ (中央上段)

+ : 膨張、- : 収縮

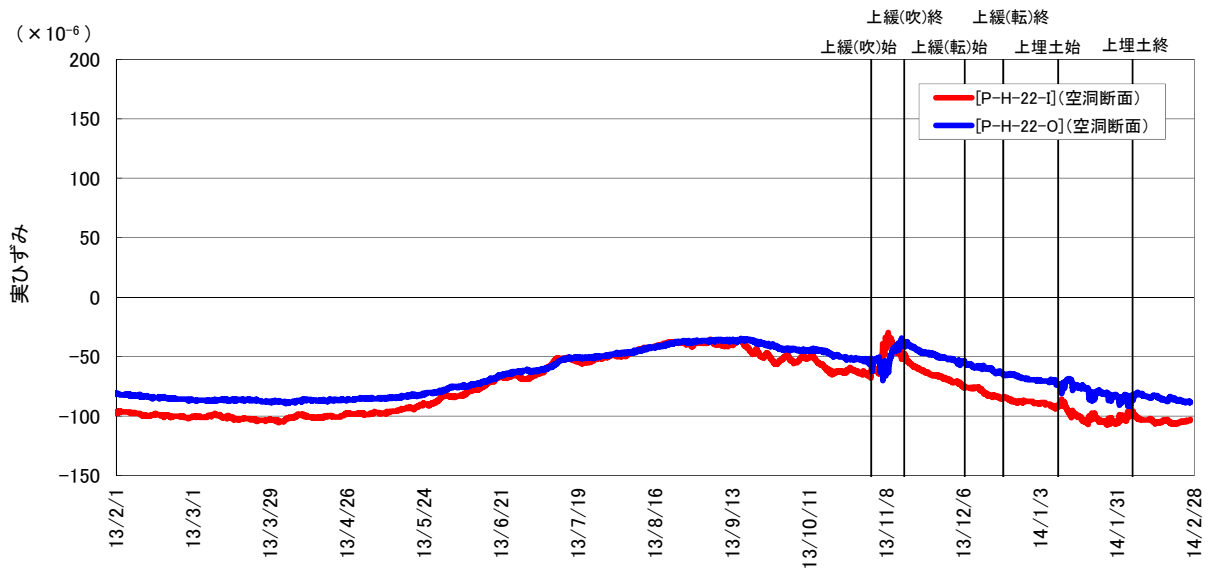
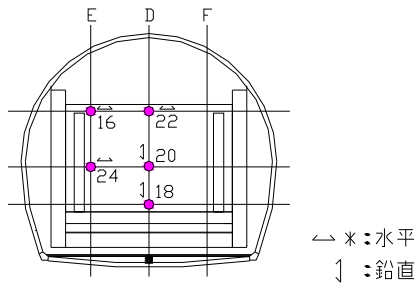


図 7.1-20 手前部コンクリートピットの実ひずみ (2/3)



計測結果の凡例

P-H-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 坑口側

手前部コンクリートピットの実ひずみ (L側中段)

+ : 膨張、- : 収縮

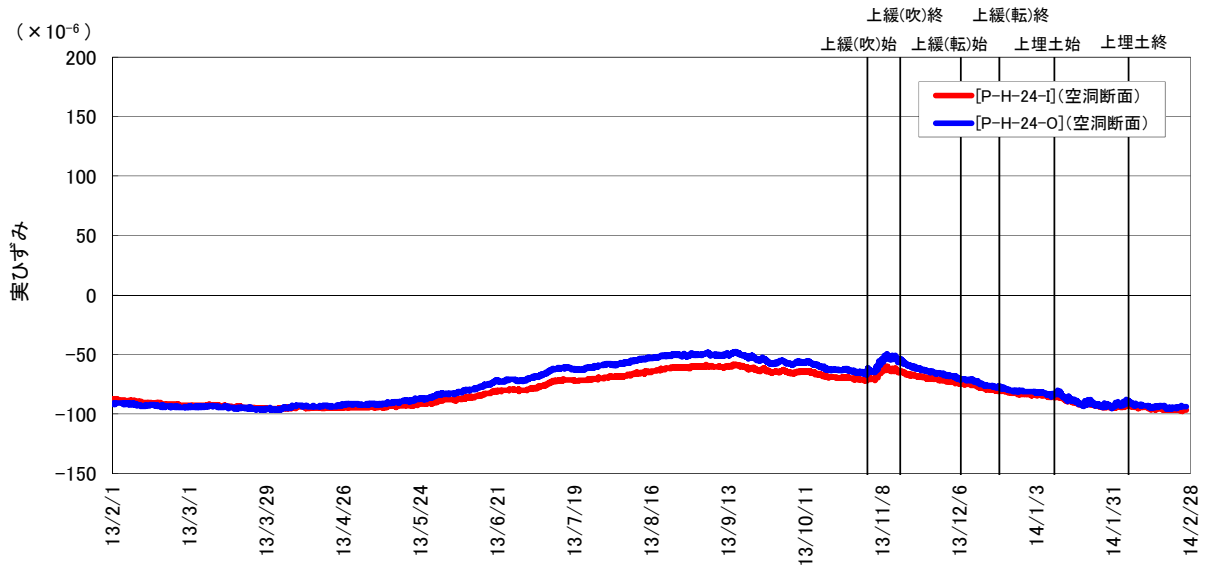


図 7.1-21 手前部コンクリートピットの実ひずみ (3/3)

(3) 無応力計

手前部コンクリートピットに設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図7.1-22に示す。

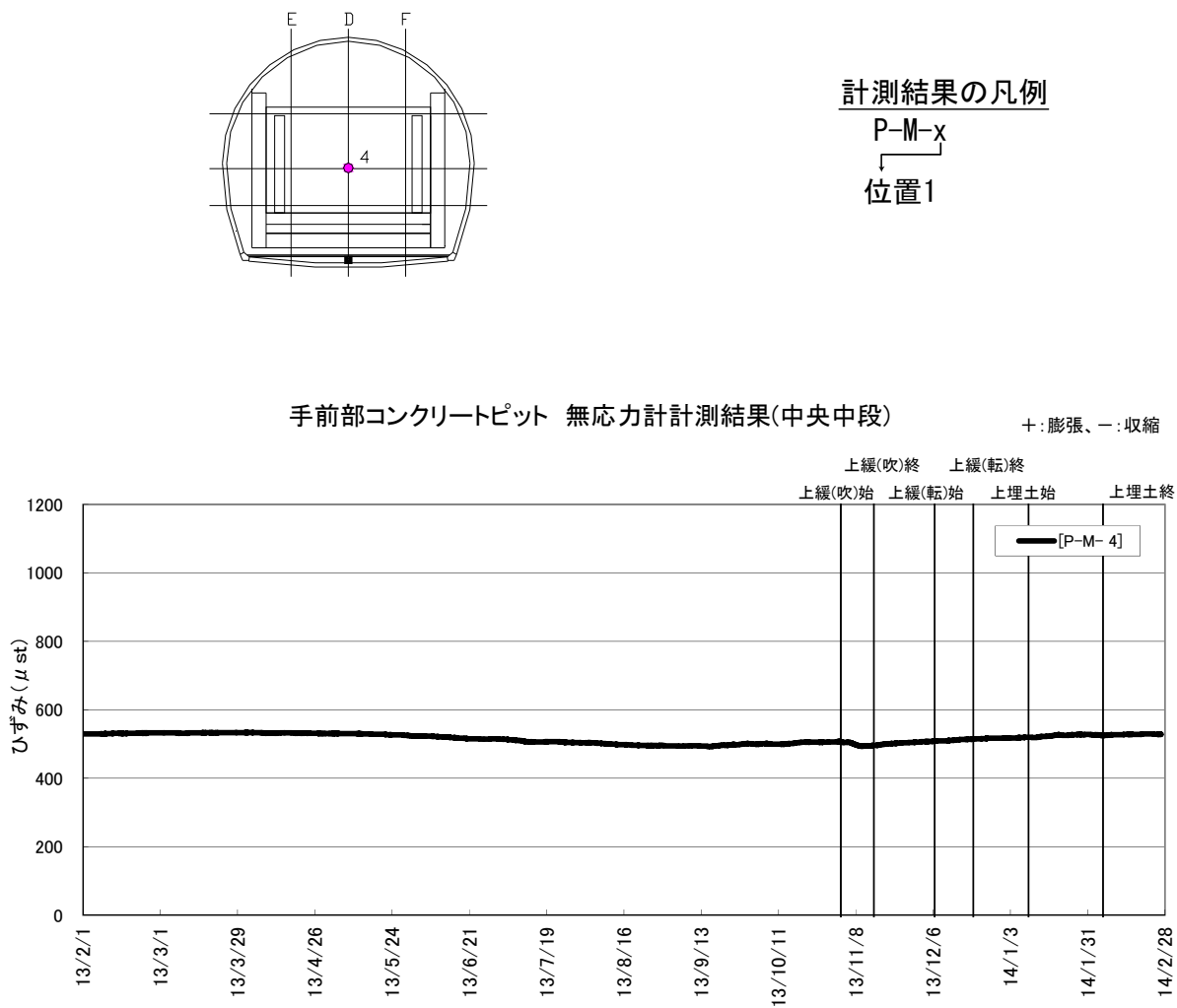


図 7.1-22 手前部コンクリートピットの自由ひずみ

(4) 鉄筋計

手前部コンクリートピットに設置した鉄筋計の経時変化を、図 7.1-23～図 7.1-25 に示す。

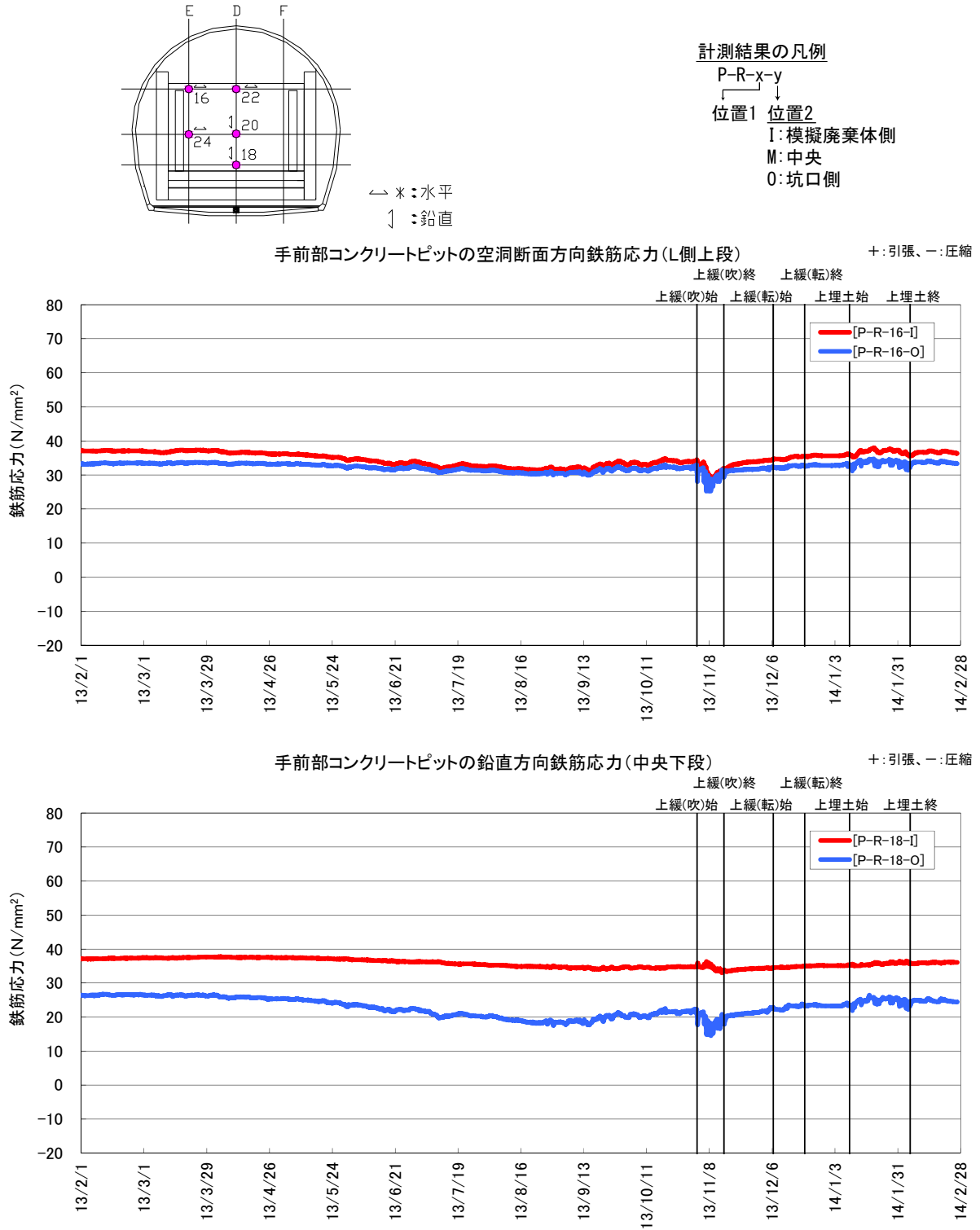
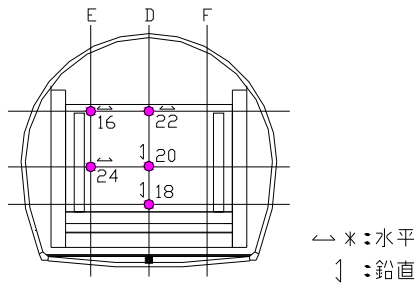


図 7.1-23 手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (1/3)



計測結果の凡例

- P-R-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 坑口側

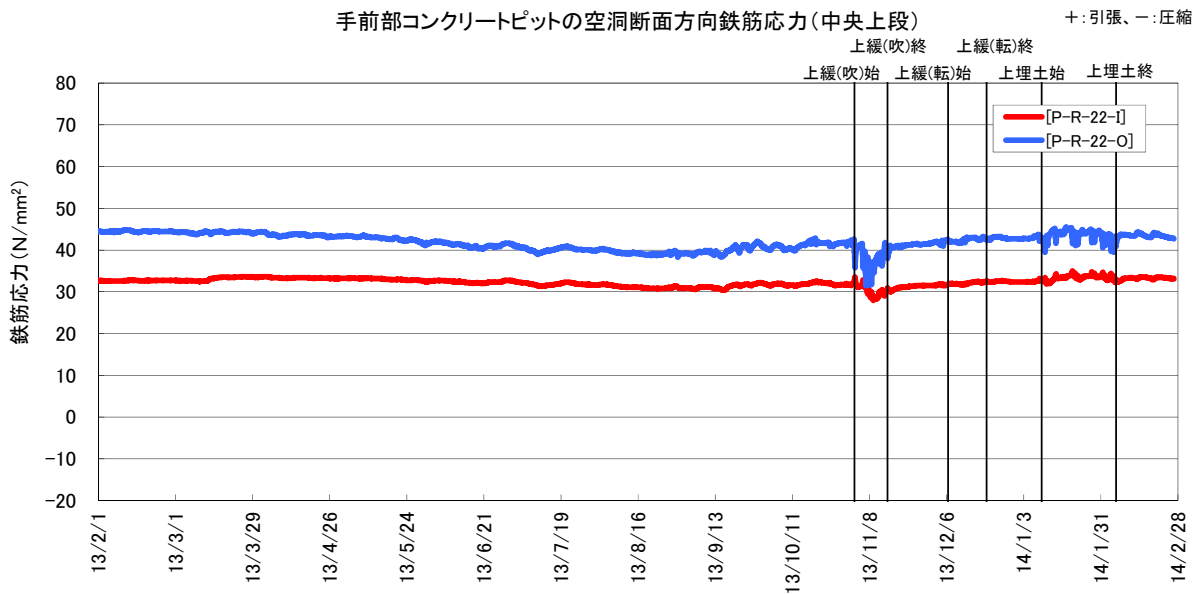
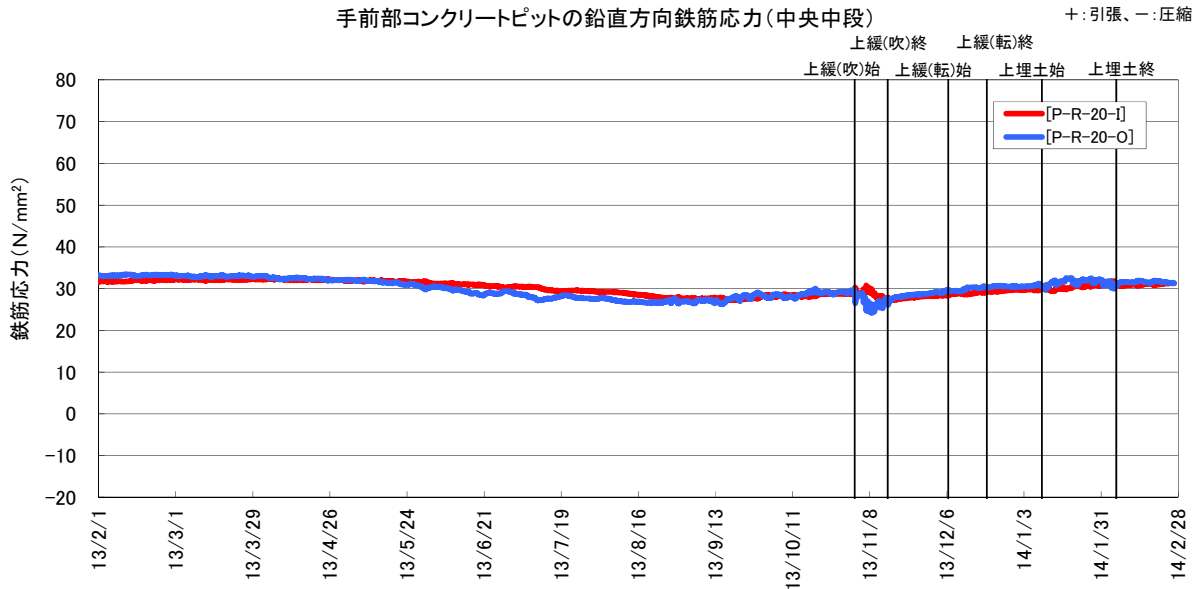
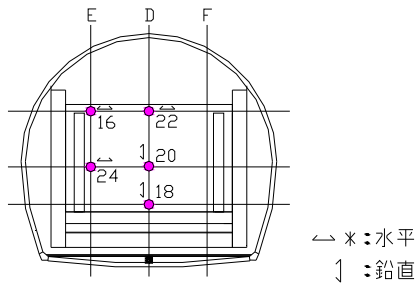


図 7.1-24 手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (2/3)



計測結果の凡例

- P-R-x-y
↓
位置1 位置2
I: 模擬廃棄体側
M: 中央
O: 坑口側

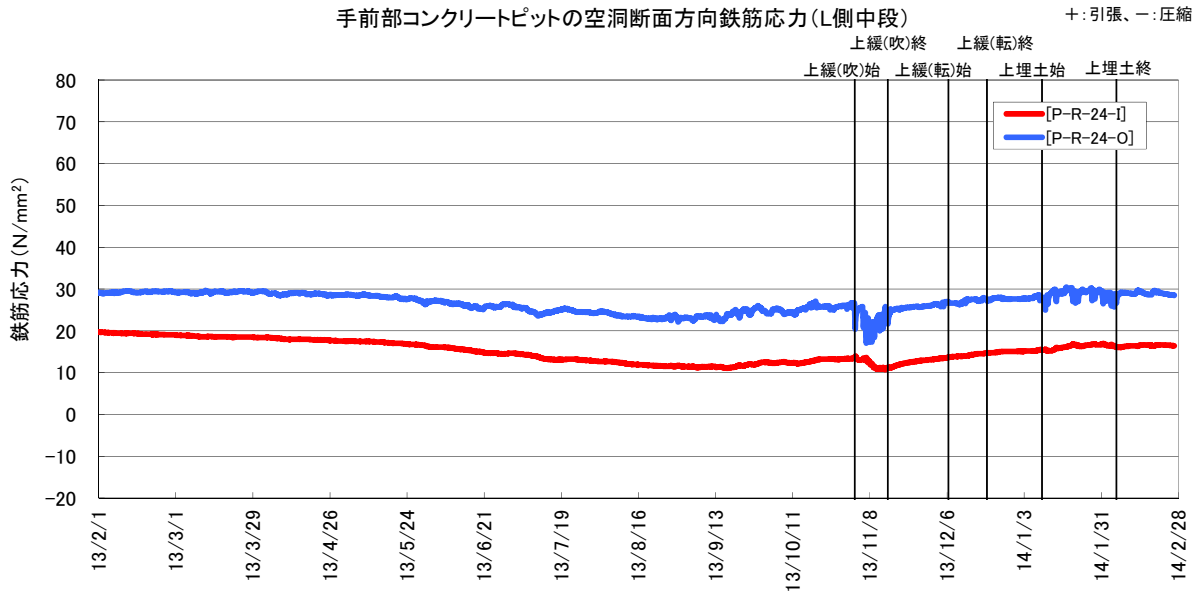


図 7.1-25 手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (3/3)

7.1.6 側部低拡散材埋設計器計測結果

側部低拡散材計測一覧表を、表 7.1-6 に示す。

表 7.1-6 側部低拡散材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考
		断面	高さ	厚み			
ひずみ計	T-H- 6-I	B	上段	内側	空洞軸	2009/9/16 (側部低拡散材打設日)	
	T-H- 8-I	A	上段		鉛直		
	T-H-10-I		中段				
	T-H-12-I		下段				
	T-H-14-I	C	上段	中央	空洞軸		
	T-H- 8-M	A	上段				
	T-H- 9-M	D	中段				
	T-H-10-M	A					
	T-H-11-M	D					
	T-H-12-M	A	下段				
	T-H-13-M	D					
	T-H- 6-O	B	上段	外側	空洞軸		
	T-H- 8-O	A	上段		鉛直		
	T-H-10-O		中段				
T-H-12-O	下段						
T-H-14-O	C	上段		空洞軸			
無応力計	T-M- 2	A	下段	中央	-		
	T-M- 3	D					
温度計	T-O- 6-I	B	上段	内側	-		
	T-O- 8-I	A	上段				
	T-O-10-I		中段				
	T-O-12-I		下段				
	T-O-14-I	C	上段	中央			
	T-O- 8-M	A	上段				
	T-O- 9-M	D	中段				
	T-O-10-M	A					
	T-O-11-M	D					
	T-O-12-M	A	下段				
	T-O-13-M	D					
	T-O- 6-O	B	上段	外側			
	T-O- 8-O	A	上段				
	T-O-10-O		中段				
T-O-12-O	下段						
T-O-14-O	C	上段					
有効応力計	T-U- 4	A	上段	内側	空洞軸		
	T-U- 5	D					
	T-U- 6	A	中段				
	T-U- 7	D					
	T-U- 8	A	下段				
T-U- 9	D						
低剛性型有効応力計	T-UN- 9	D					
継目計	T-J- 6	A	上段	側部CP	空洞横断		
	T-J- 7	D					
	T-J- 8	A	下段	底部低拡散材	鉛直		
	T-J- 9	D					
せん断変位計	T-S- 6	A	上段	側部CP	鉛直		
	T-S- 7	D					
	T-S- 8	A	下段	底部低拡散材	空洞横断		
	T-S- 9	D					
土圧計	T-D- 1	A	上段	側部CP	空洞横断		
	T-D- 2	D					
	T-D- 3	A	中段				
	T-D- 4	D					
	T-D- 5	A	下段				
	T-D- 6	D					
加速度計	T-A- 1-L	A	中段	側部緩衝材	空洞横断	次年度以降	動的計測用計器
	T-A- 1-P				鉛直		

(1) 温度計

側部低拡散材に設置した温度計の経時変化を、図 7.1-26～図 7.1-28 に示す。

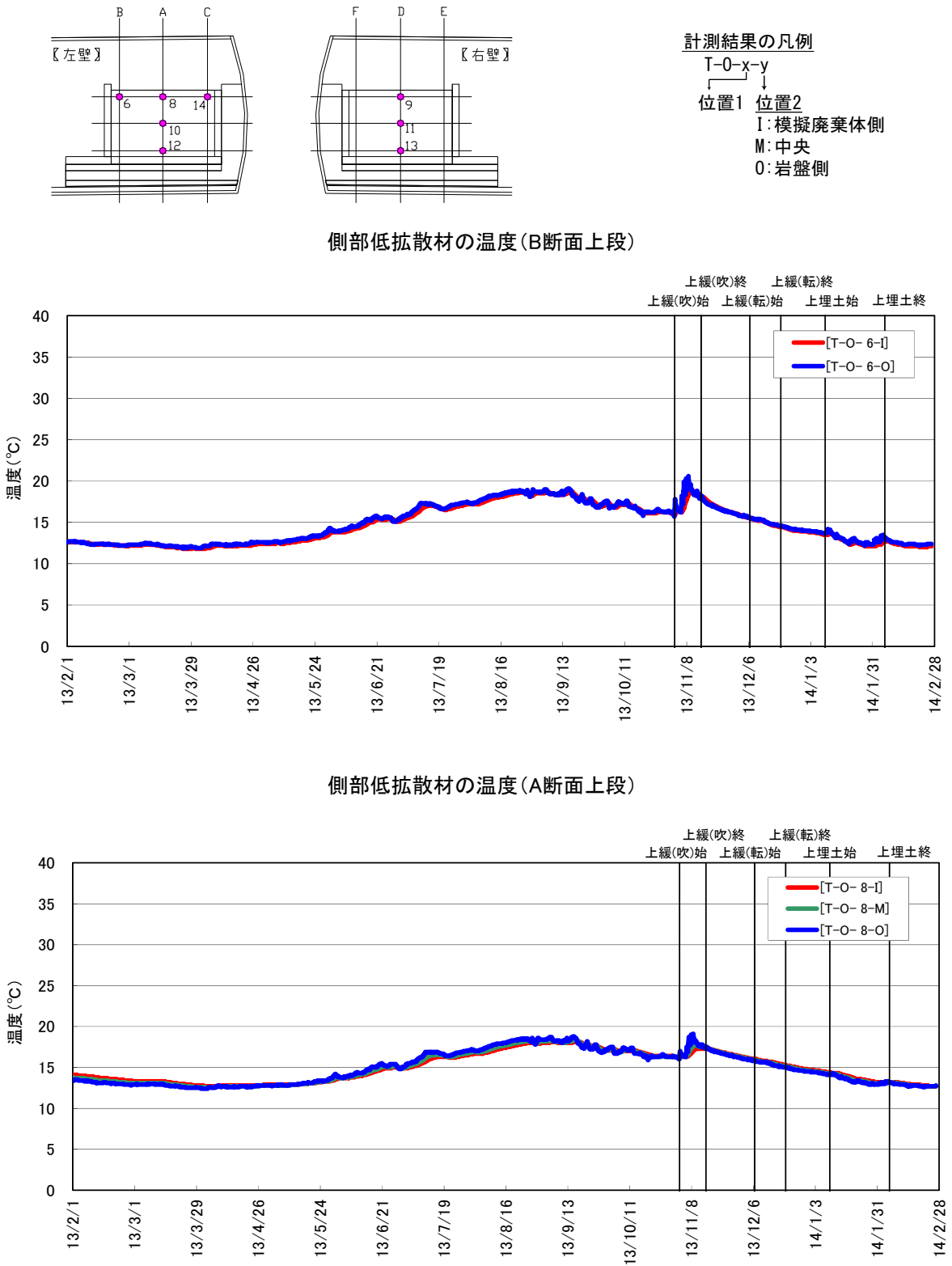
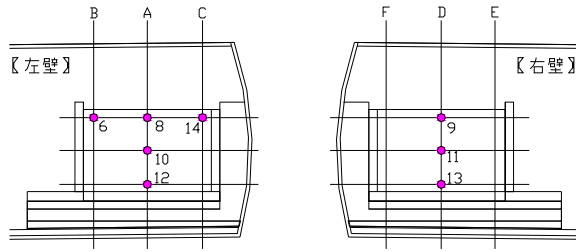


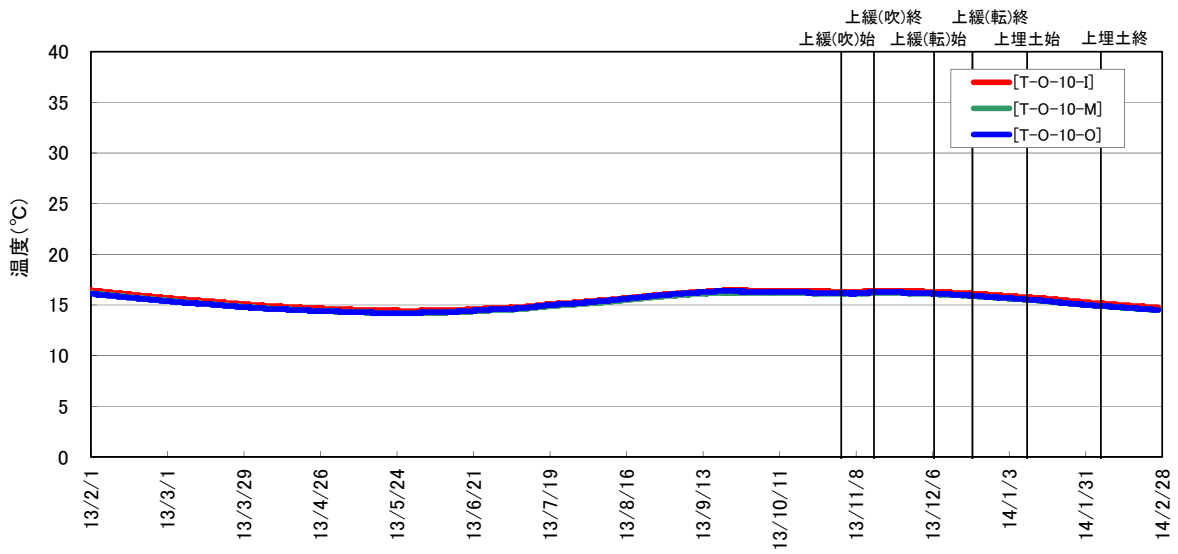
図 7.1-26 側部低拡散材の温度計測結果 (1/3)



計測結果の凡例

- T-O-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 岩盤側

側部低拡散材の温度(A断面中段)



側部低拡散材の温度(A断面下段)

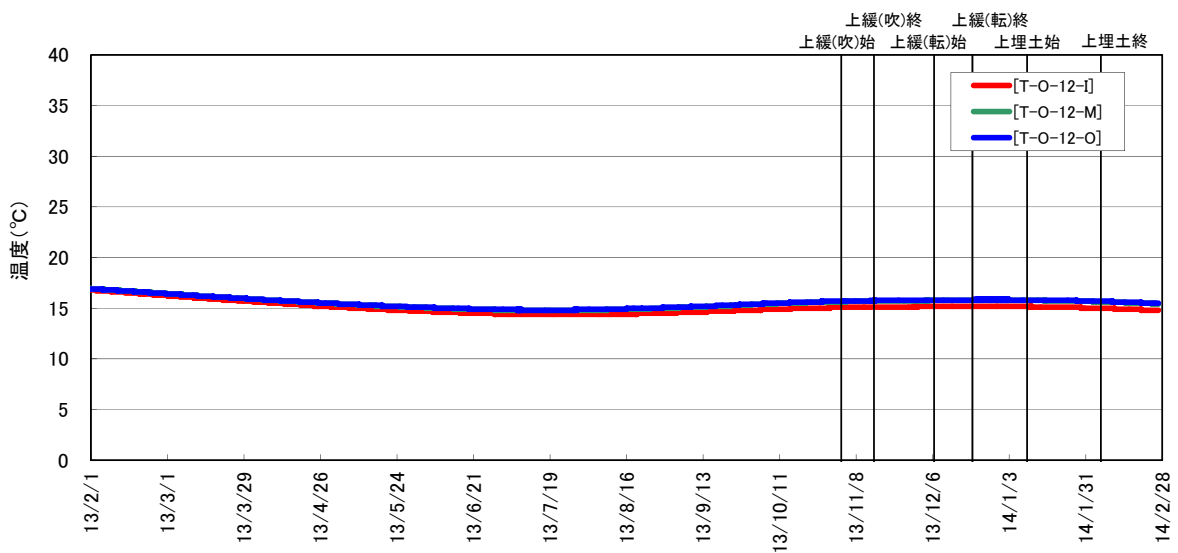
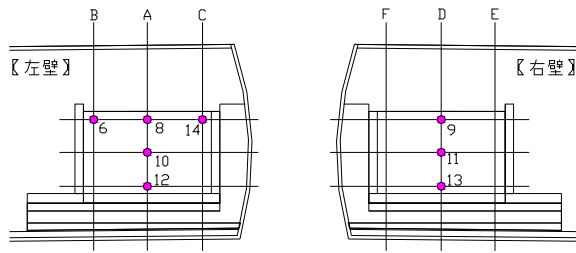


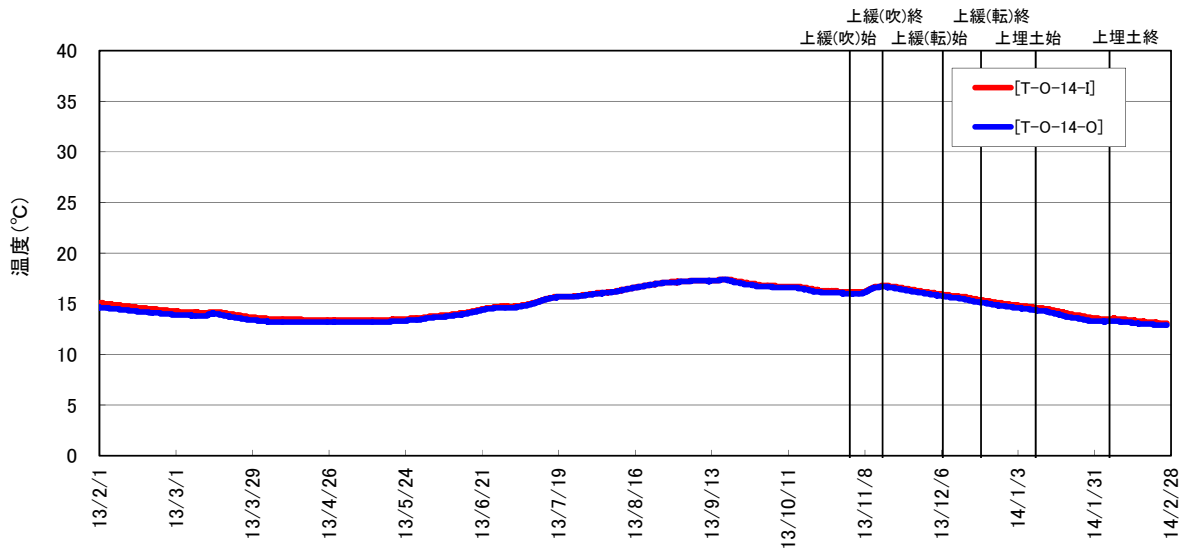
図 7.1-27 側部低拡散材の温度計測結果 (2/3)



計測結果の凡例

- T-O-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 岩盤側

側部低拡散材の温度(C断面上段)



側部低拡散材の温度(D断面上・中・下段)

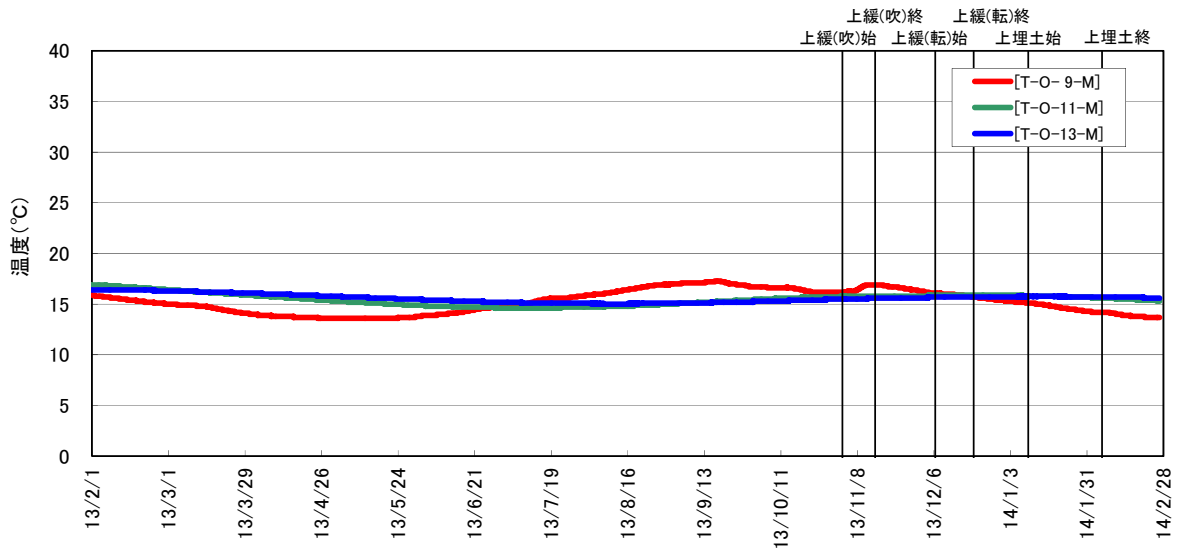
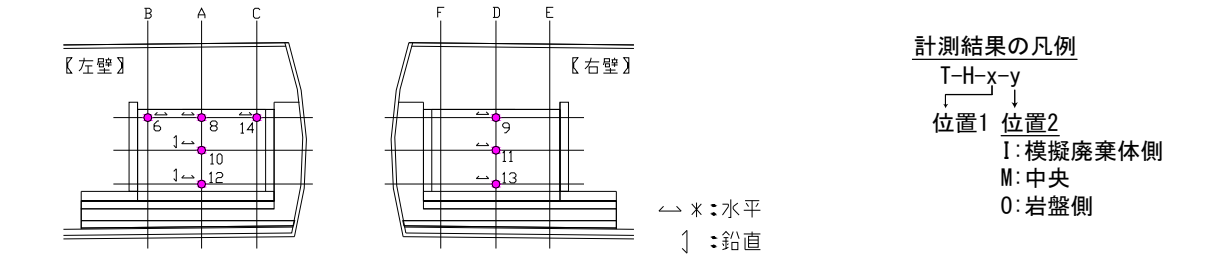


図 7.1-28 側部低拡散材の温度計測結果 (3/3)

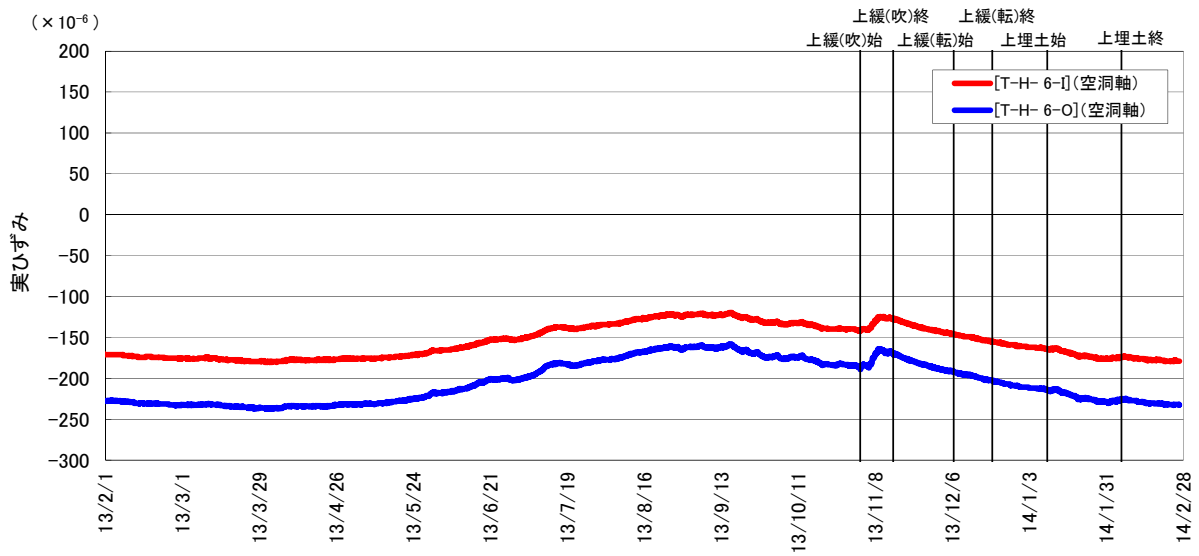
(2) ひずみ計

側部低拡散材に設置したひずみ計の経時変化(実ひずみ)を、図 7.1-29～図 7.1-31 に示す。



側部低拡散材の実ひずみ (B断面上段)

+ : 膨張、- : 収縮



側部低拡散材の実ひずみ (A断面上段)

+ : 膨張、- : 収縮

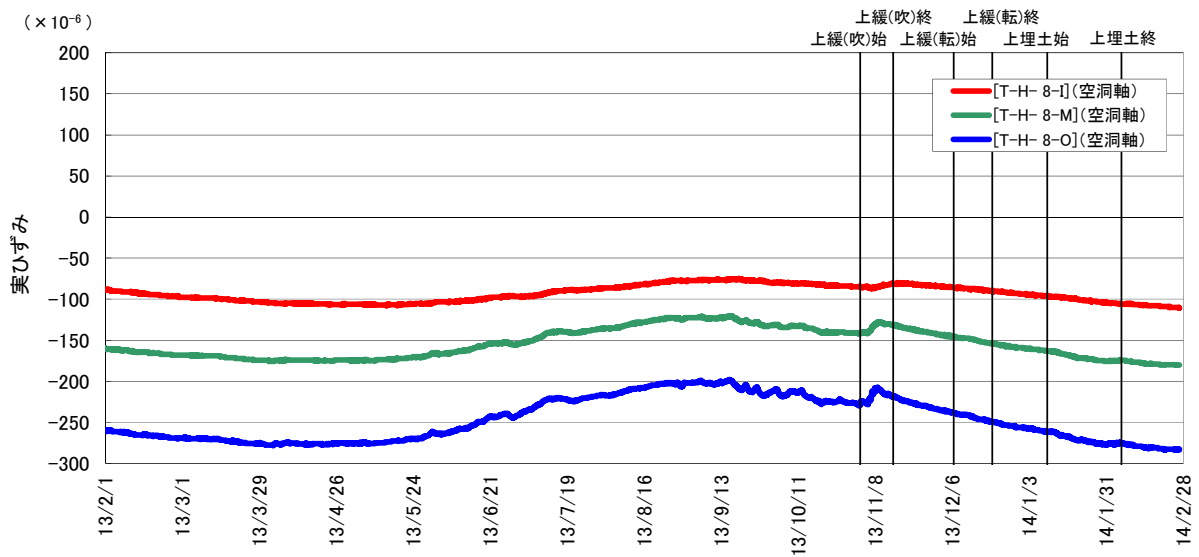
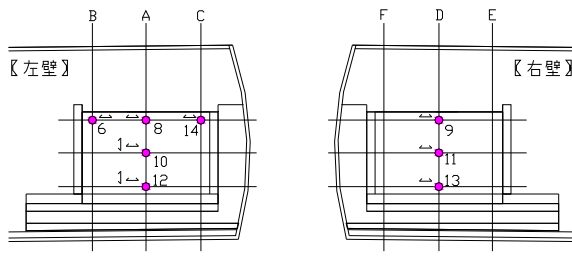


図 7.1-29 側部低拡散材の実ひずみ (1/3)



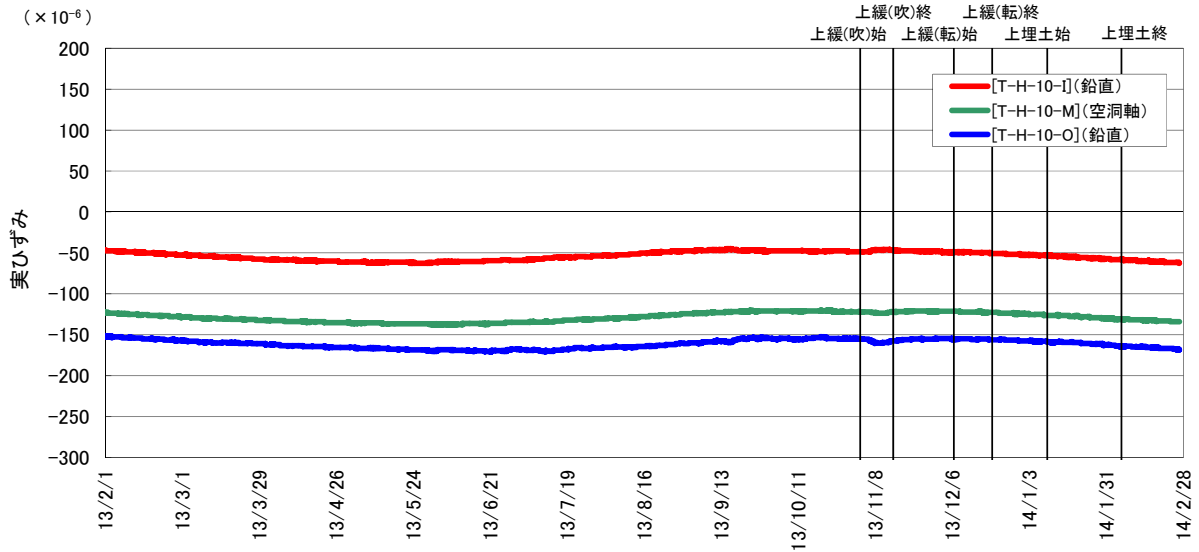
計測結果の凡例

- T-H-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 岩盤側

△*: 水平
 ∇: 鉛直

側部低拡散材の実ひずみ (A断面中段)

+ : 膨張、- : 収縮



側部低拡散材の実ひずみ (A断面下段)

+ : 膨張、- : 収縮

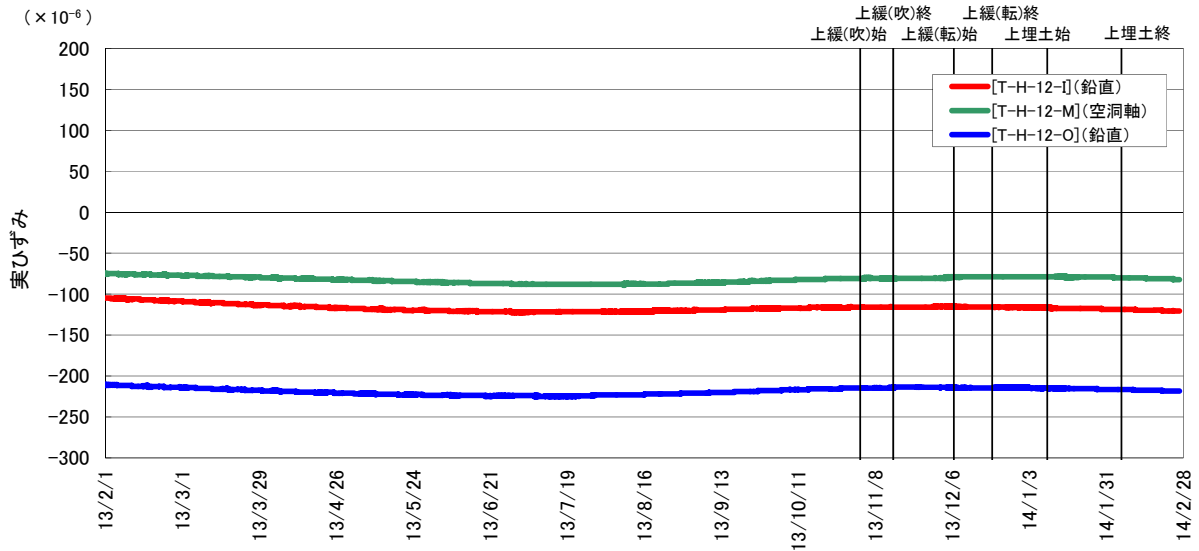
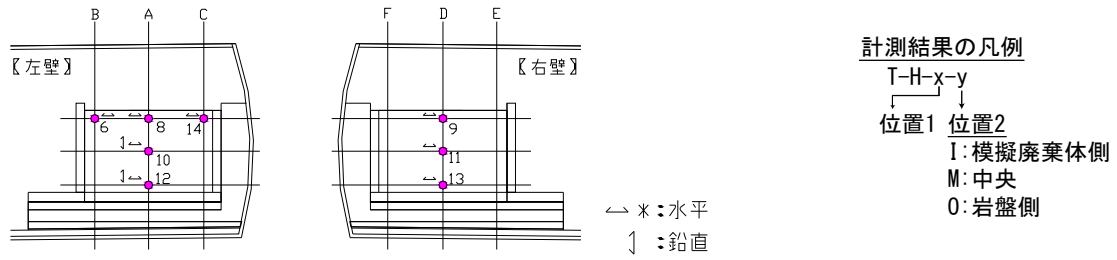
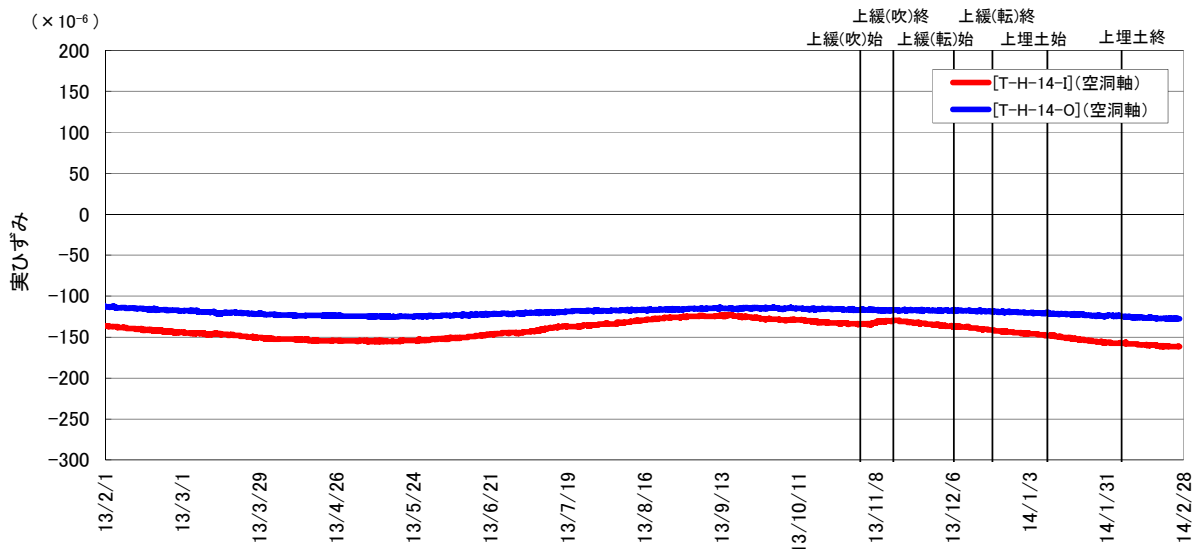


図 7.1-30 側部低拡散材の実ひずみ (2/3)



側部低拡散材の実ひずみ (C断面上段)

+ : 膨張、- : 収縮



側部低拡散材の実ひずみ (D断面 上中下段)

+ : 膨張、- : 収縮

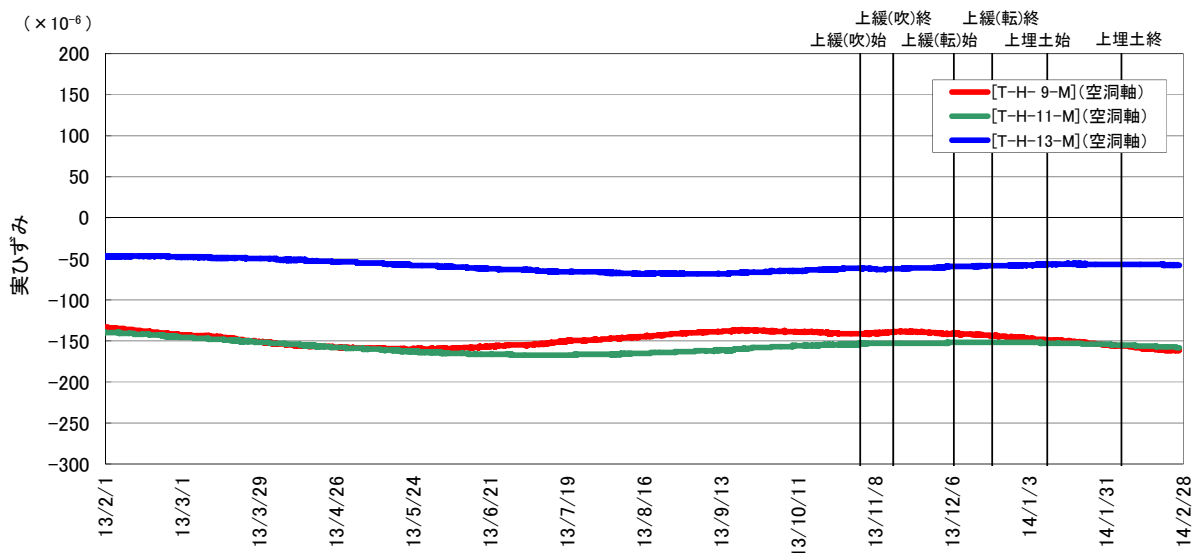


図 7.1-31 側部低拡散材の実ひずみ (3/3)

(3) 無応力計

側部低拡散材に設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-32 に示す。

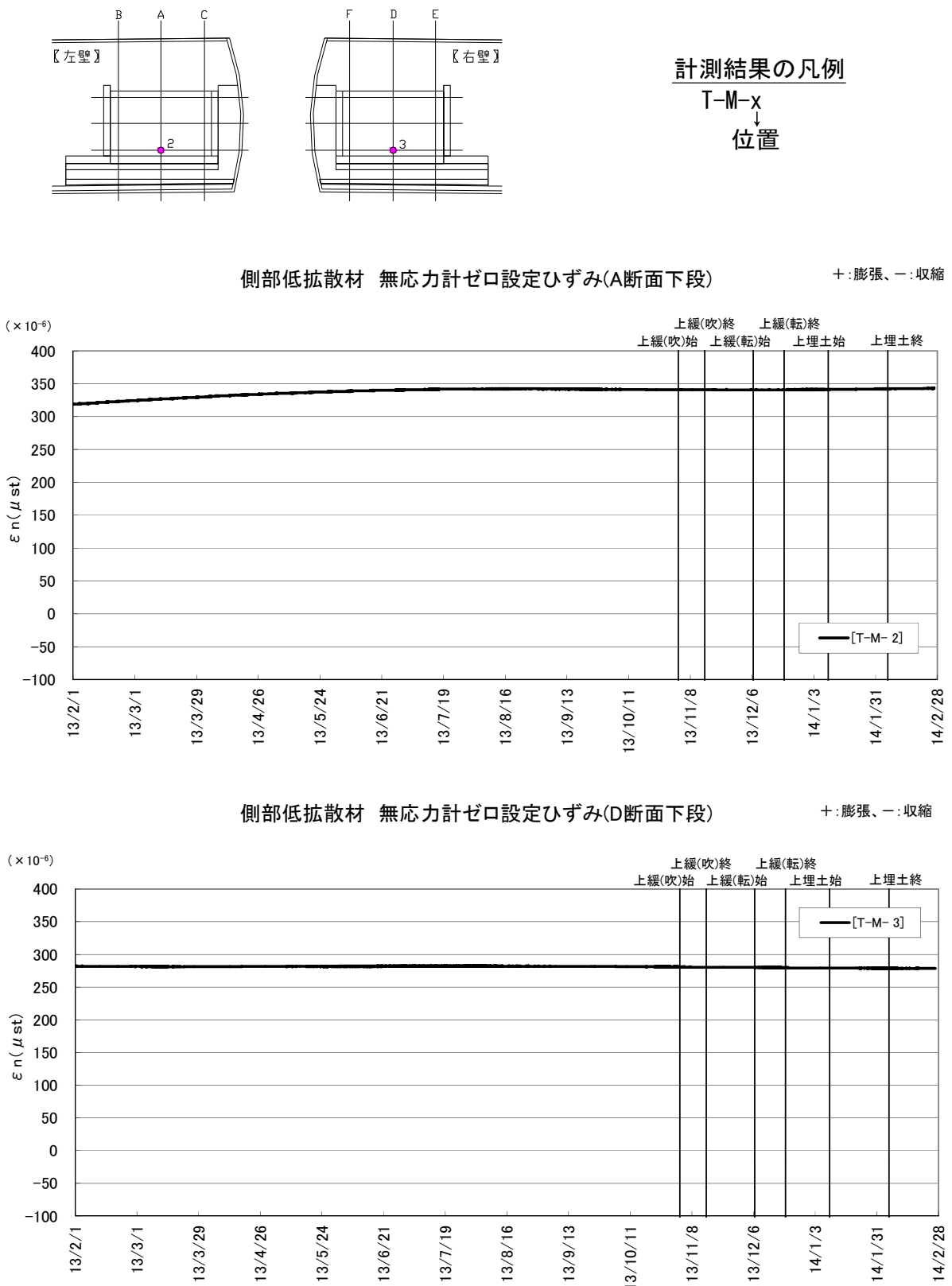


図 7.1-32 側部低拡散材の自由ひずみ

(4) 有効応力計

側部低拡散材に設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-33 に示す。

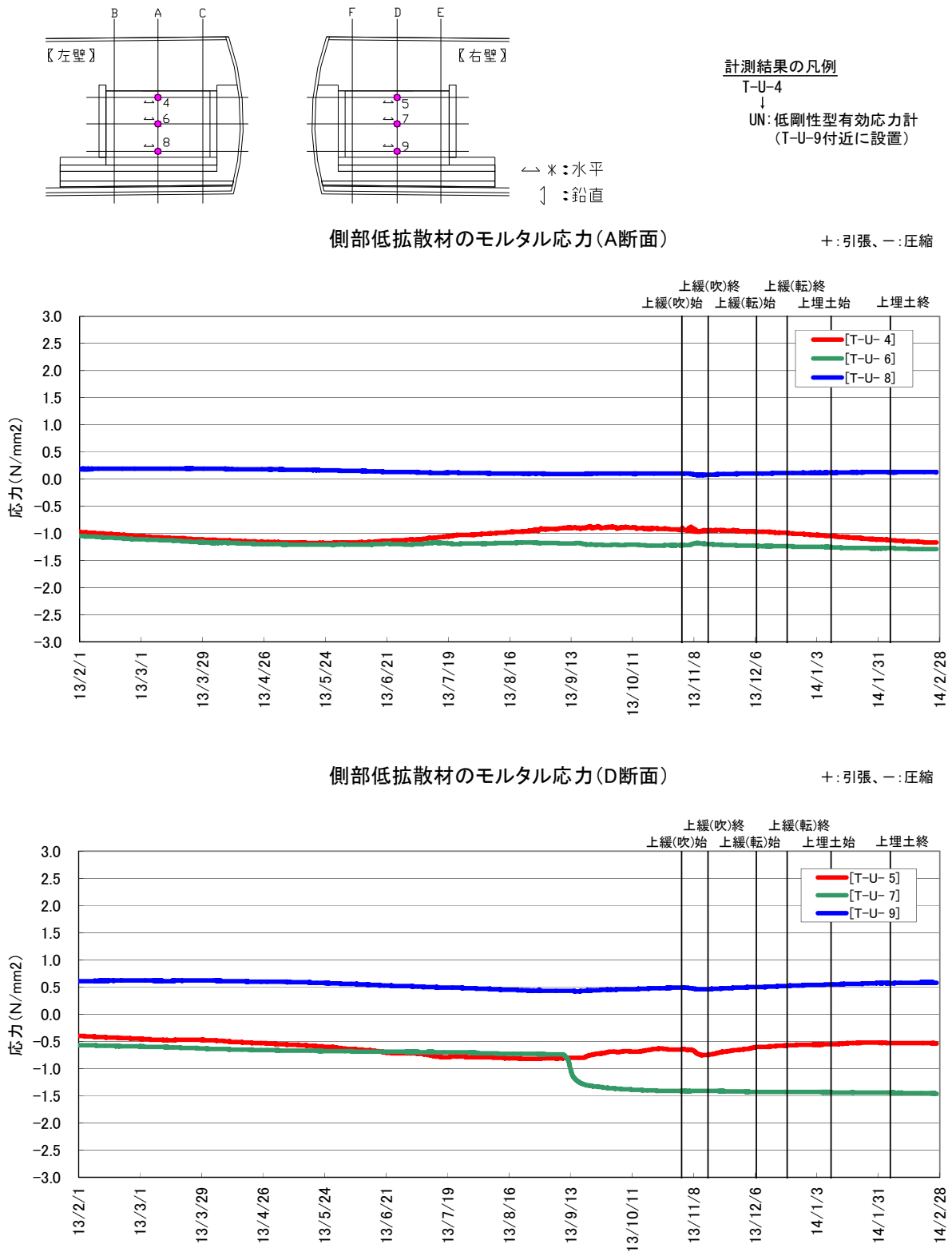


図 7.1-33 側部低拡散材のモルタル応力計測結果

(5) 土圧計

側部低拡散材に設置した土圧計の経時変化を、図 7.1-34 に示す。

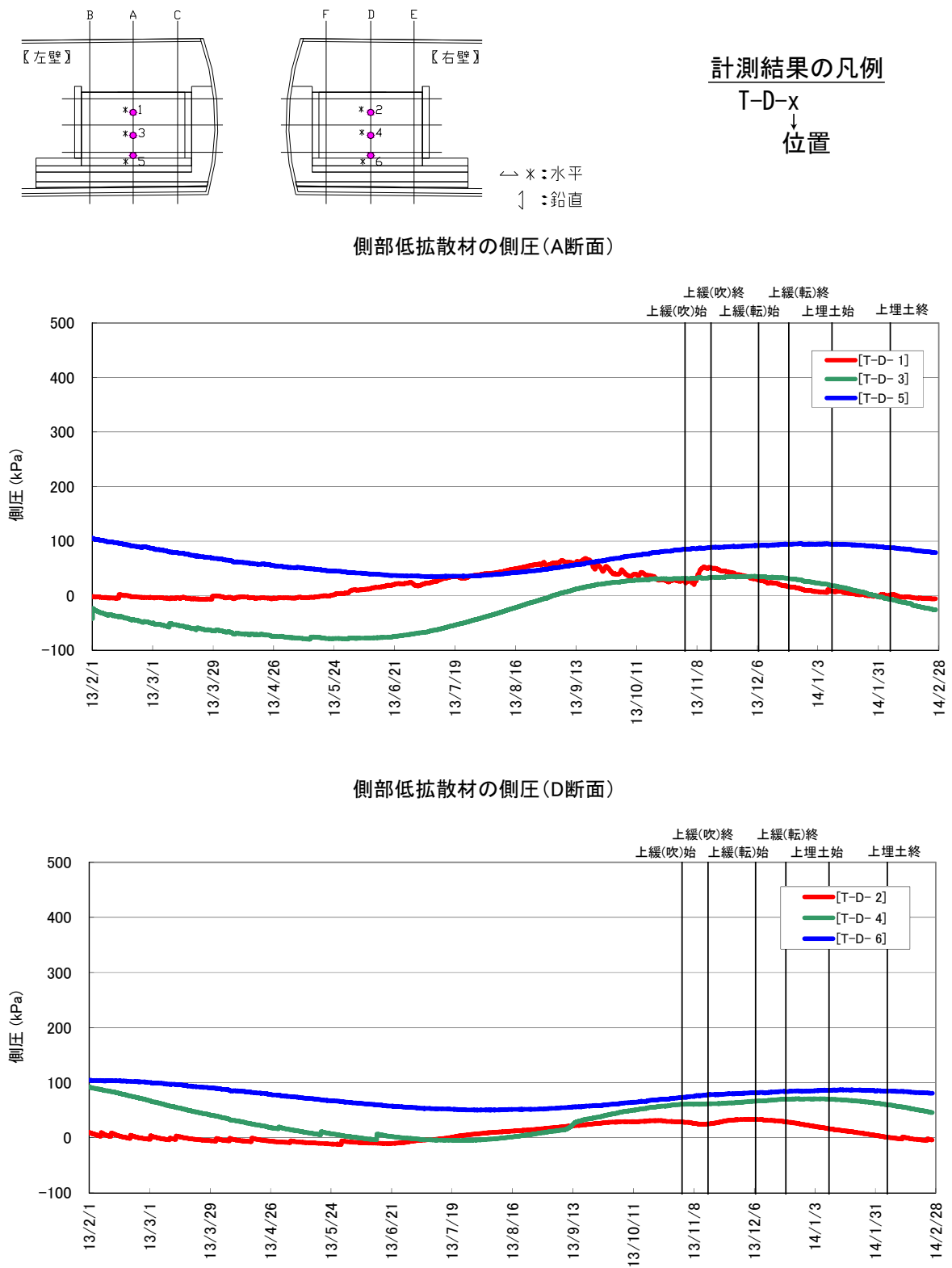


図 7.1-34 側部低拡散材の土圧計測結果

(6) せん断変位計

側部低拡散材と側部コンクリートピットの界面および側部低拡散材と底部低拡散材の界面に設置したせん断変位計の経時変化を、図 7.1-35 に示す。

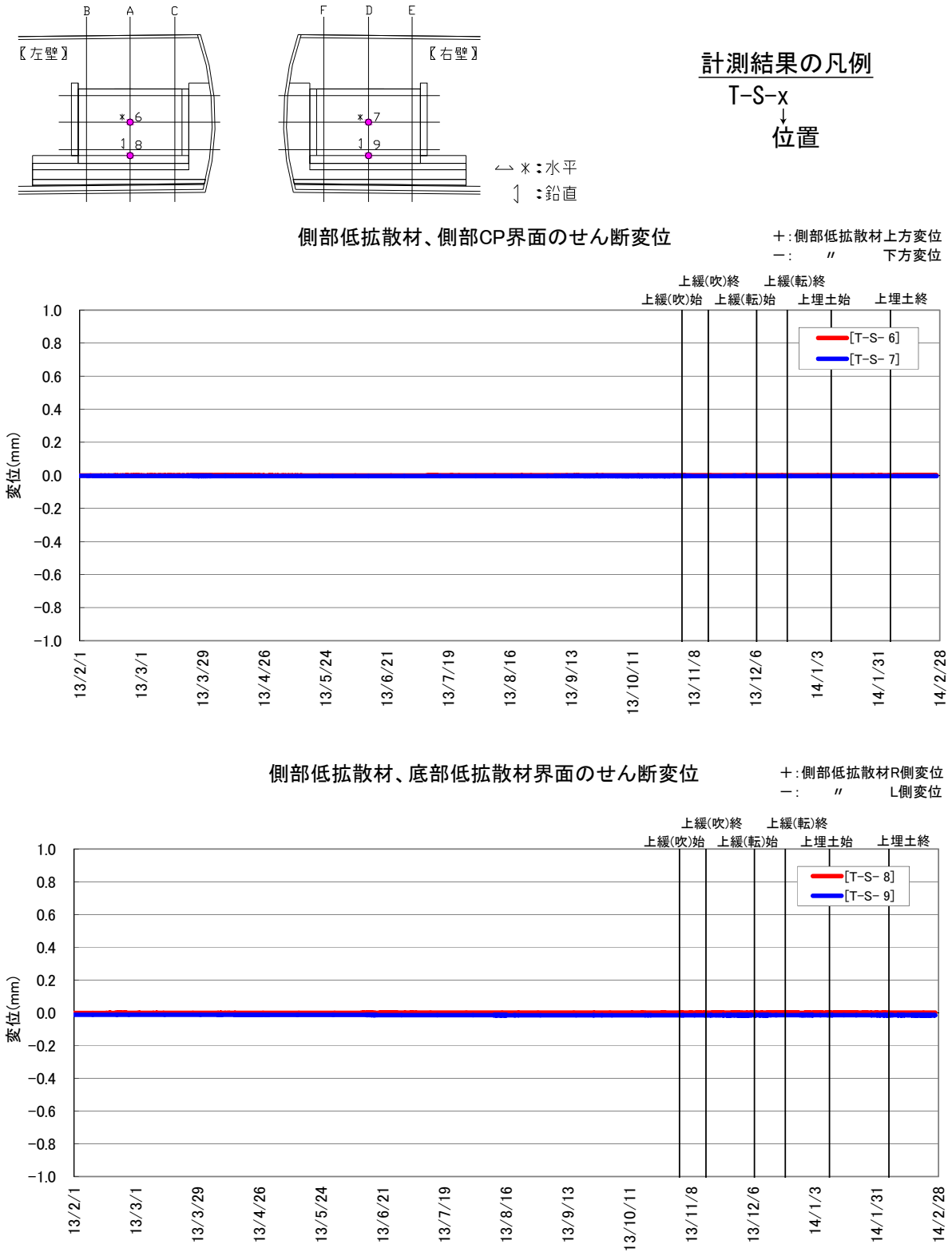


図 7.1-35 側部低拡散材のせん断変位計測結果

(7) 継目計

側部低拡散材と側部コンクリートピットの界面および側部低拡散材と底部低拡散材の界面に設置した継目計の経時変化を、図 7.1-36 に示す。

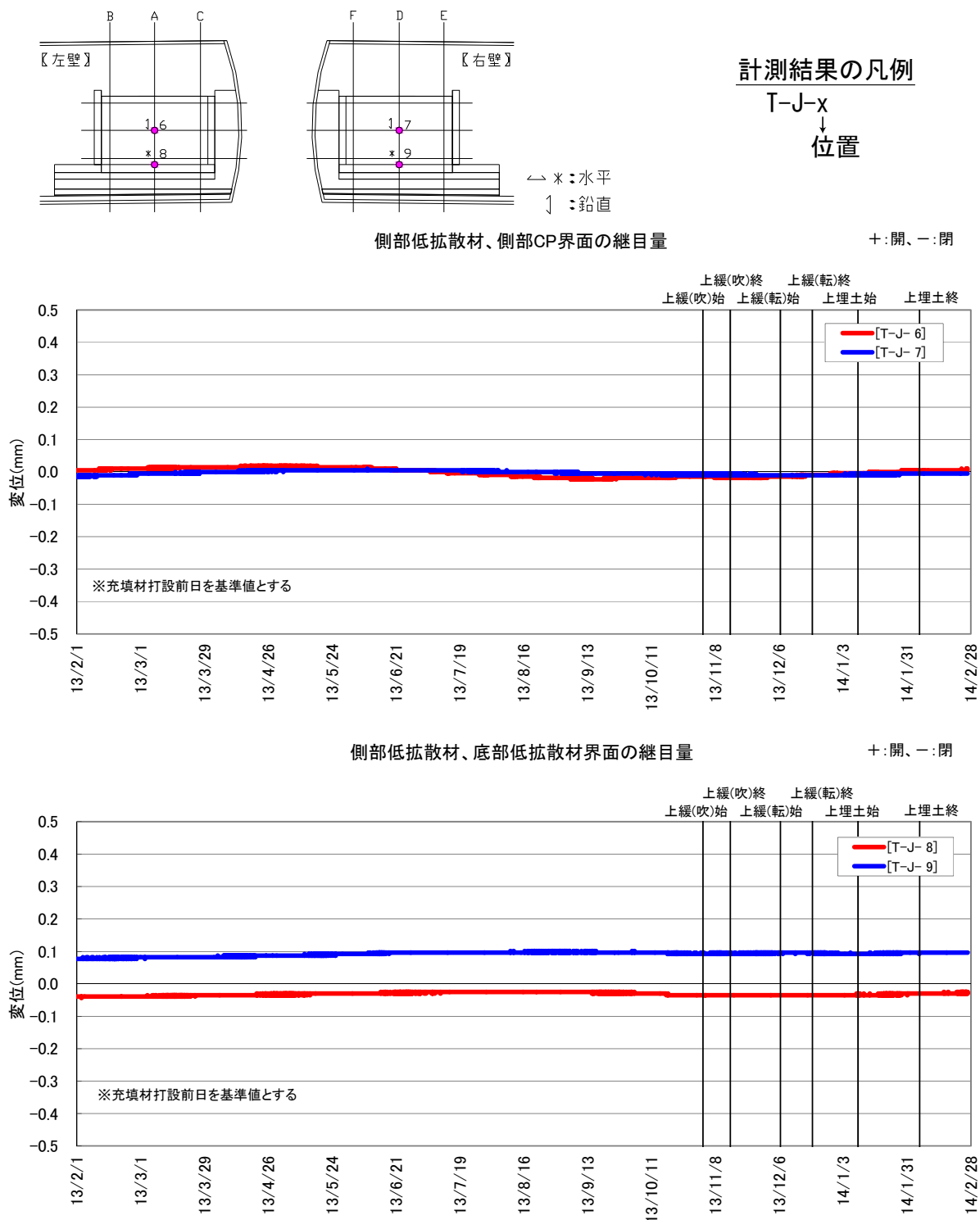


図 7.1-36 側部低拡散材の継目量計測結果

7.1.7 底部緩衝材埋設計器計測結果

底部緩衝材計測一覧表を、表 7.1-7 に示す。

表 7.1-7 底部緩衝材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考	
		断面	断面方向	界面				
土圧計	B-D- 1	B	中央	底部埋戻し材	鉛直	2008/2/12	底部緩衝材 1層打設 2008/2/12 2層打設 2008/7/24 6層打設 2008/8/18 10層打設 2008/9/5	
	B-D- 2		L側					
	B-D- 3		中央					
	B-D- 4		R側					
	B-D- 5	C	中央					
	B-D- 6	A	L側		側部埋戻し材	水平		2008/8/18
	B-D- 7		R側					
	B-D- 8	C	中央		奥部埋戻し材			
沈下計	B-T- 1	B	中央	-	鉛直	2008/10/16		
	B-T- 2	A	L側					
	B-T- 3		中央					
	B-T- 4		R側					
	B-T- 5	C	中央					
温度計	B-O- 1	A	中央	-	-	-		
水分計	B-W- 1	B	L側	底部埋戻し材	-	2008/2/26		
	B-W- 2		中央					
	B-W- 3		R側					
	B-W- 4	A	L側					
	B-W- 5		中央					
	B-W- 6		R側					
	B-W- 7	C	L側					
	B-W- 8		中央					
	B-W- 9		R側					
	B-W-10	A	L側			側部埋戻し材	2008/8/21	
	B-W-11	R側						
	B-W-12	C	中央			奥部埋戻し材		
間隙水圧計	B-P- 1	A	L側	側部埋戻し材	-	2008/8/18		
	B-P- 2		中央	底部埋戻し材		2008/2/12		
	B-P- 3		R側	側部埋戻し材				
	B-P- 4		C	中央		奥部埋戻し材	2008/8/18	

(1) 土圧計

底部緩衝材と埋戻し材界面に設置した土圧計の経時変化を、図 7.1-37～図 7.1-40 に示す。

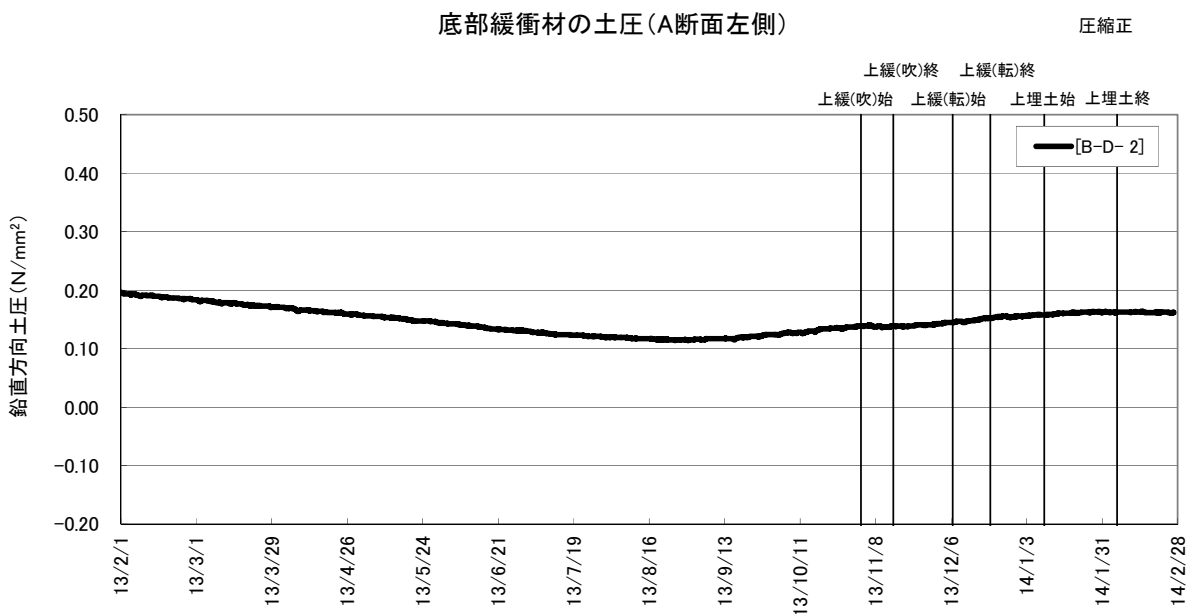
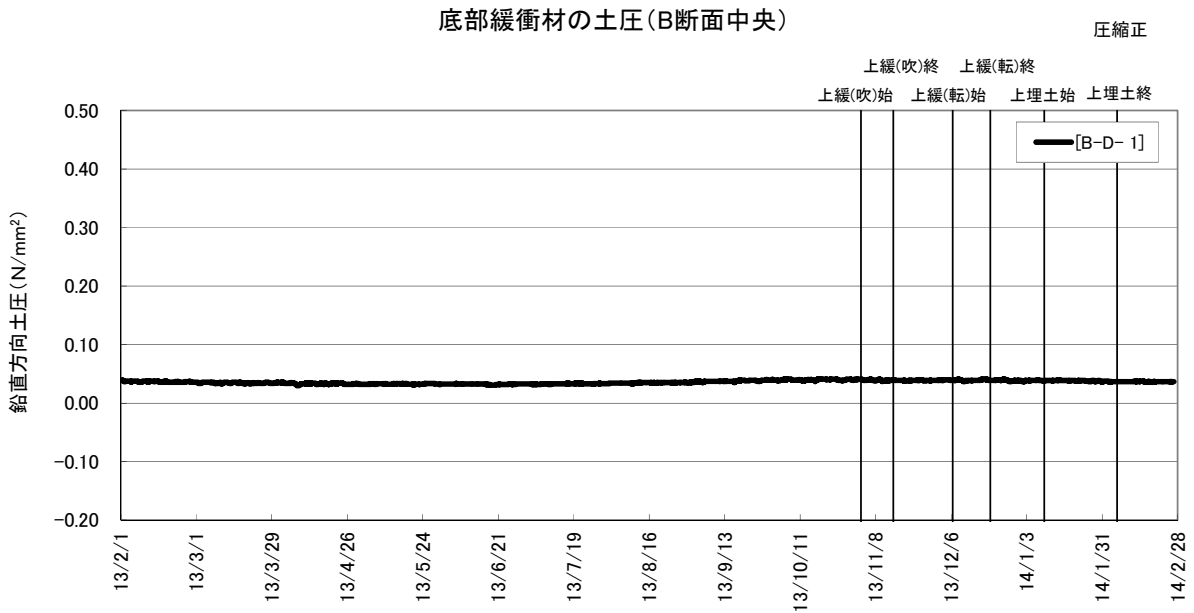
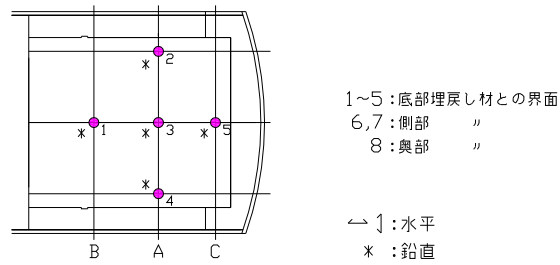
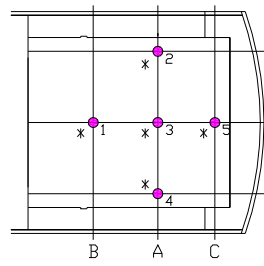
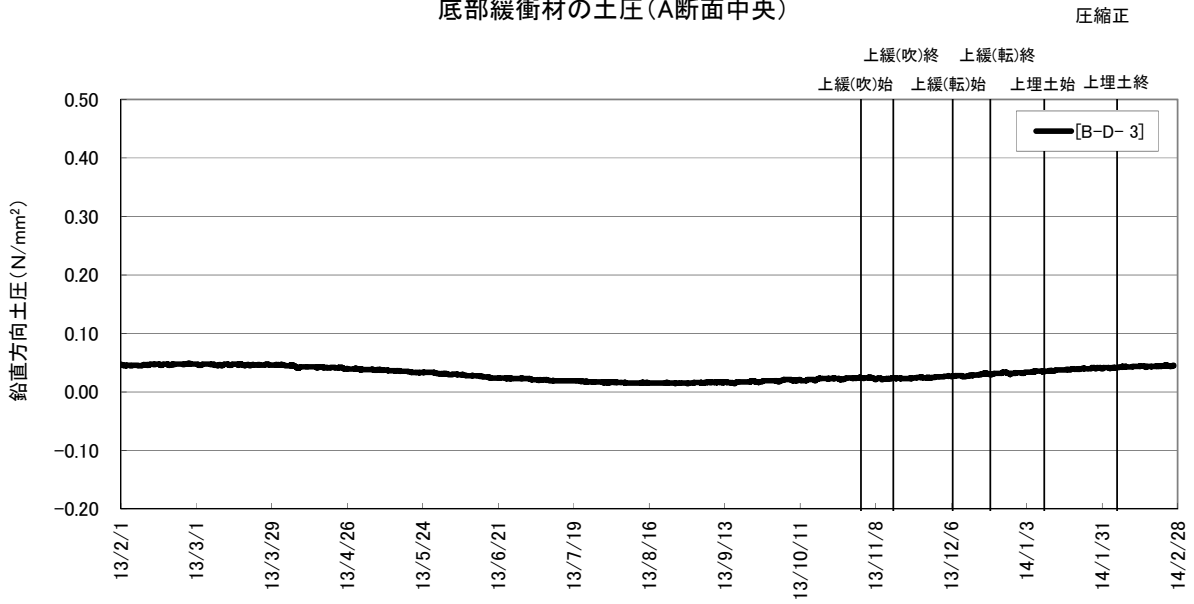


図 7.1-37 底部緩衝材の土圧計測結果 (1/4)



底部緩衝材の土圧(A断面中央)



底部緩衝材の土圧(A断面右側)

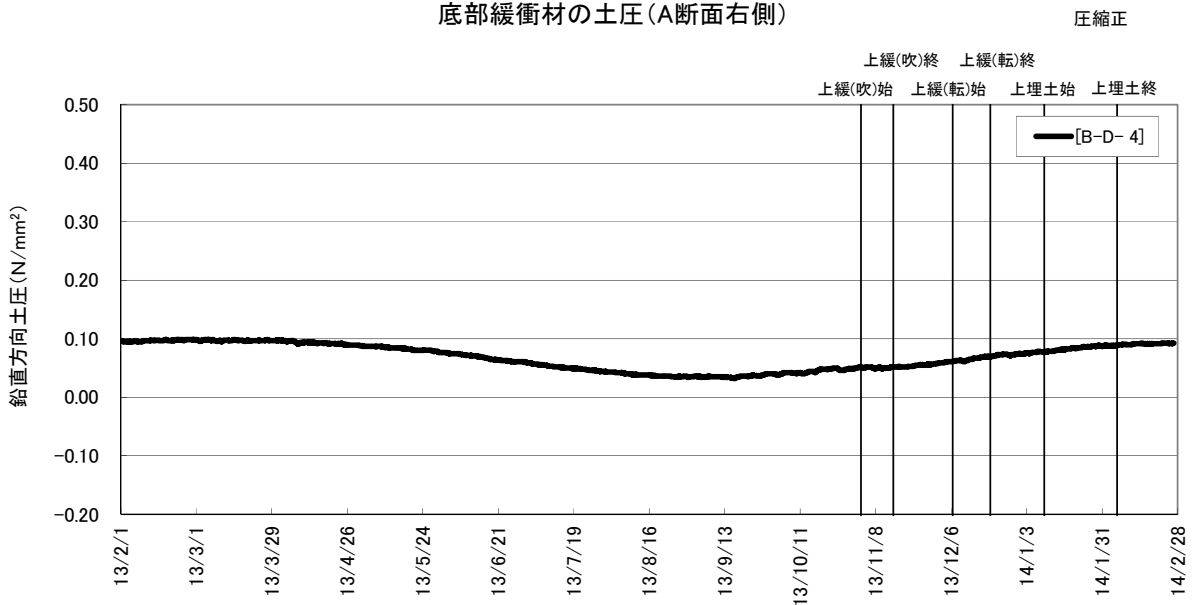
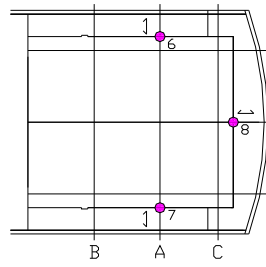


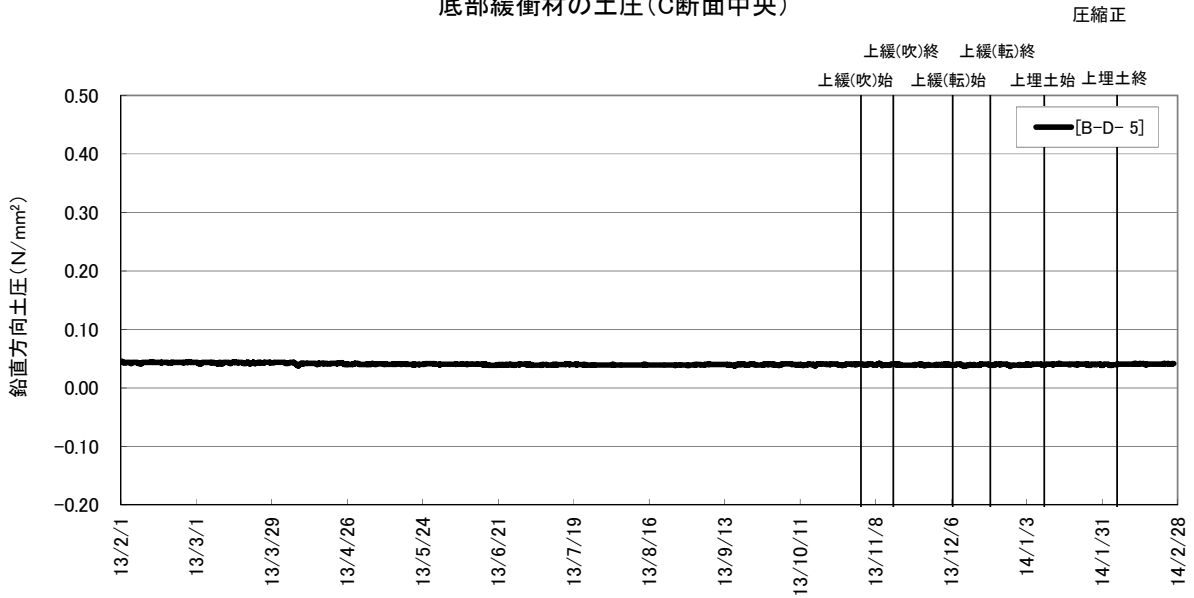
図 7.1-38 底部緩衝材の土圧計測結果 (2/4)



1~5 : 底部埋戻し材との界面
 6,7 : 側部 ”
 8 : 奥部 ”

↔ : 水平
 * : 鉛直

底部緩衝材の土圧(C断面中央)



底部緩衝材の土圧(A断面左側 側壁)

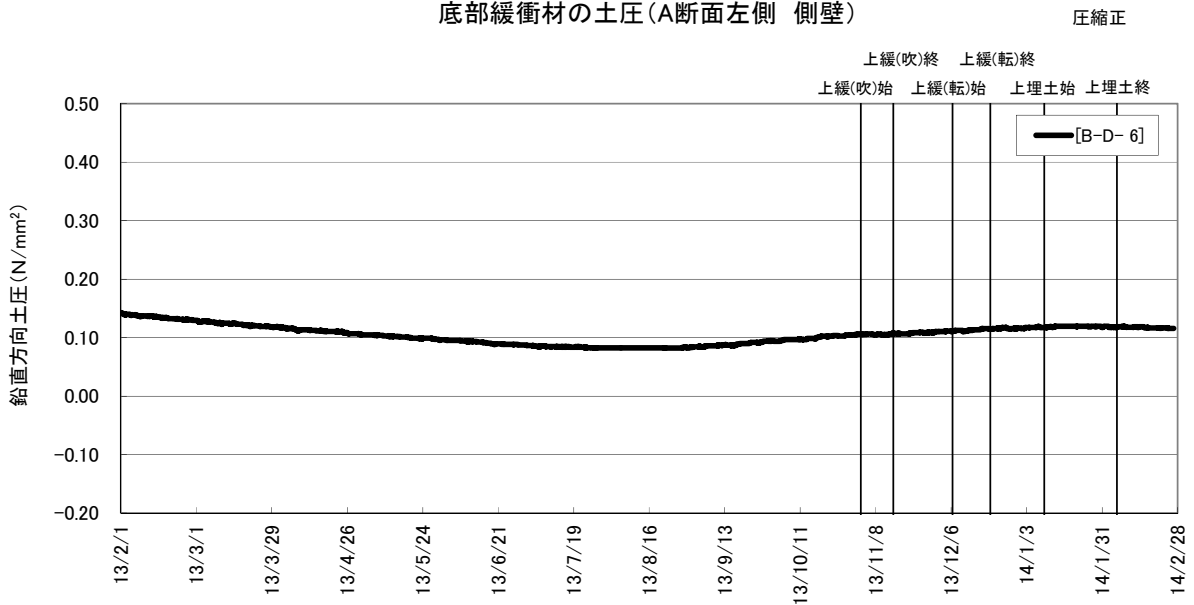
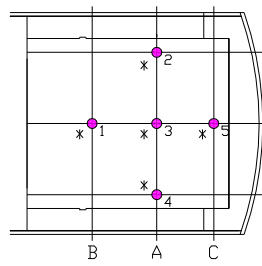


図 7.1-39 底部緩衝材の土圧計測結果 (3/4)

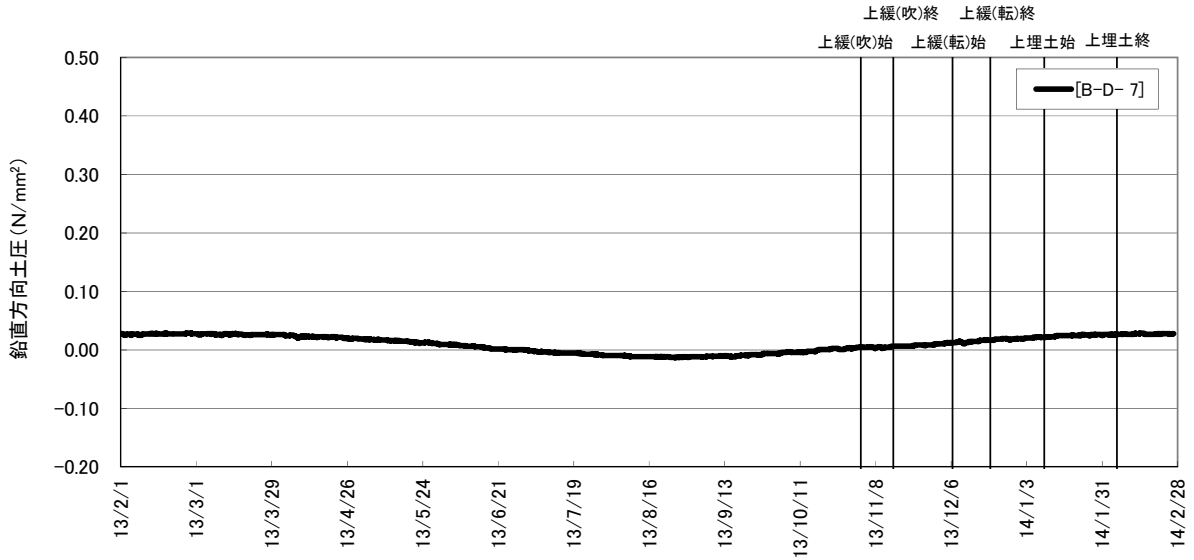


1~5 : 底部埋戻し材との界面
 6,7 : 側部 ”
 8 : 奥部 ”

↔ : 水平
 * : 鉛直

底部緩衝材の土圧(A断面右側 側壁)

圧縮正



底部緩衝材の土圧(C断面中央 側壁)

圧縮正

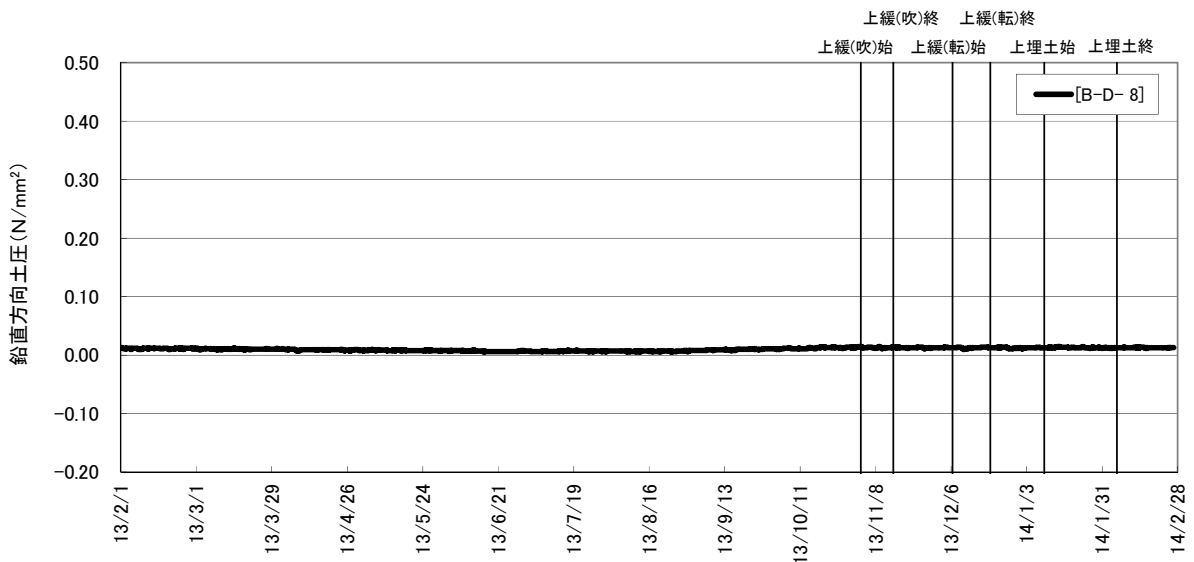
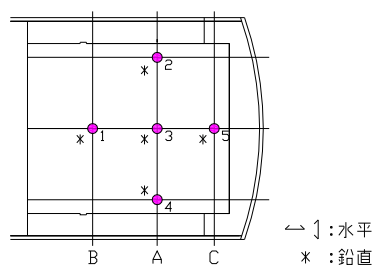


図 7.1-40 底部緩衝材の土圧計測結果 (4/4)

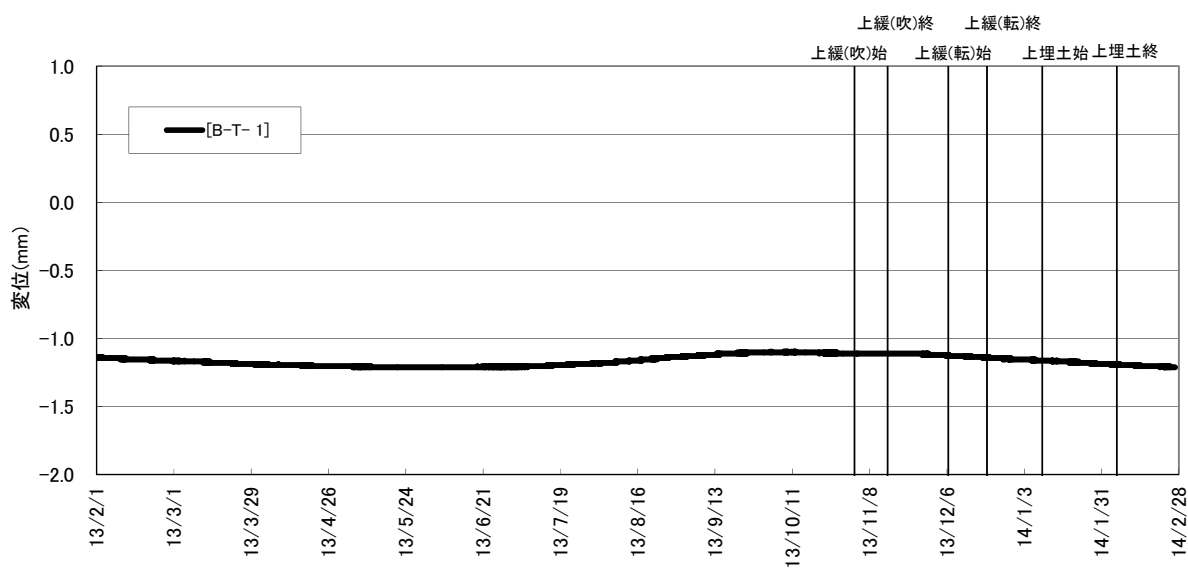
(2) 沈下計

底部緩衝材に設置した沈下計の経時変化を、図 7.1-41～図 7.1-42 に示す。



底部緩衝材の沈下量 (B断面中央)

+ : 上方変位、- : 下方変位



底部緩衝材の沈下量 (A断面左)

+ : 上方変位、- : 下方変位

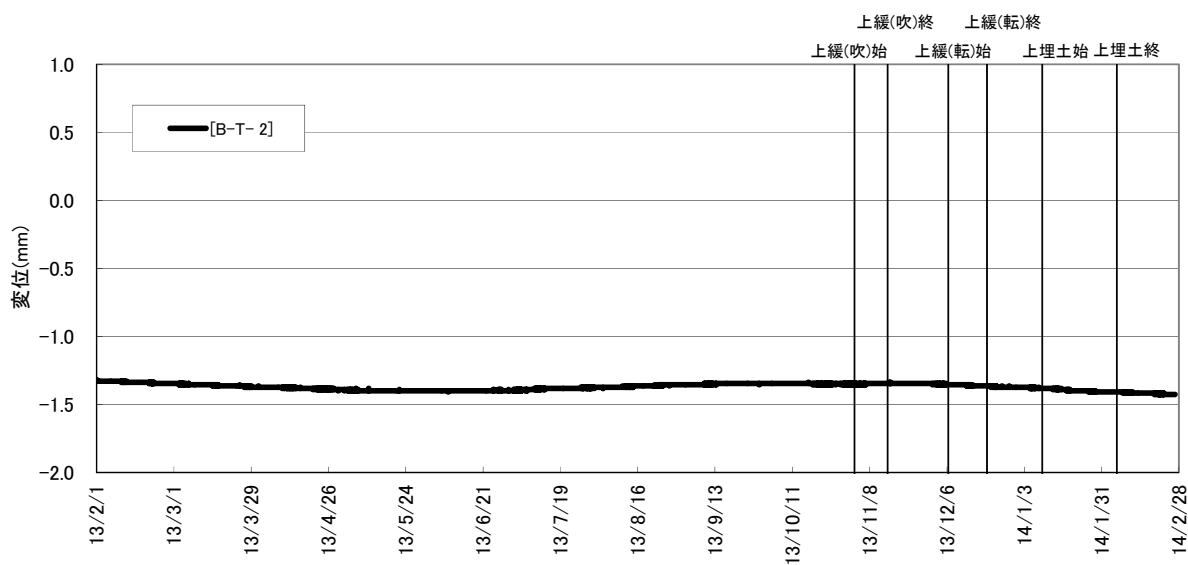
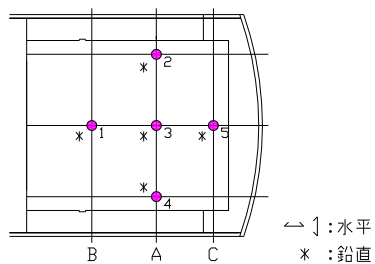
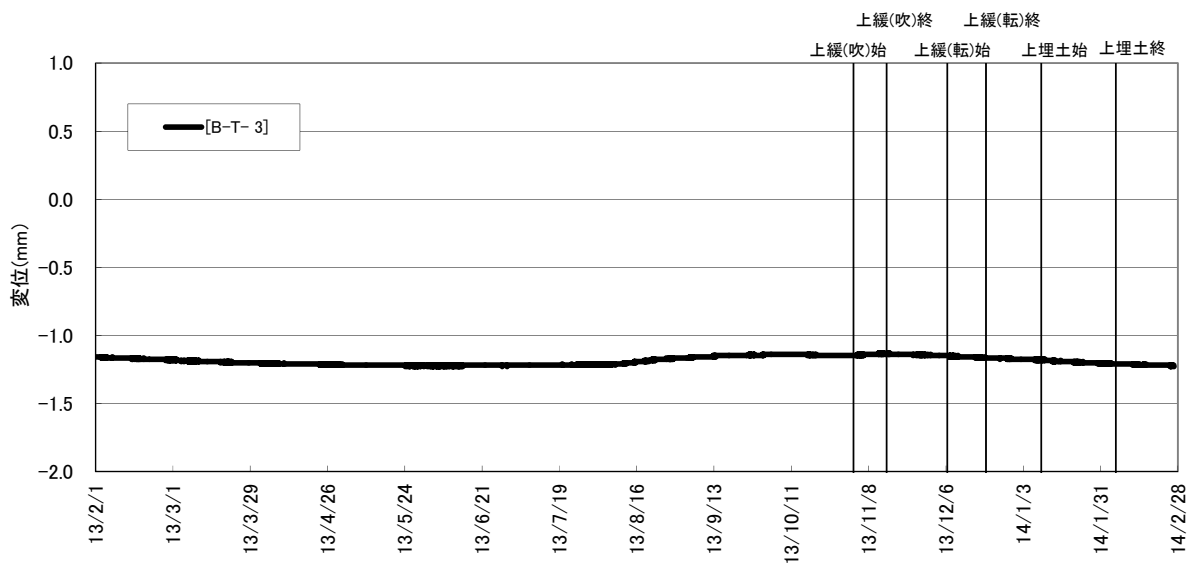


図 7.1-41 底部緩衝材の沈下量計測結果 (1/2)



底部緩衝材の沈下量 (A断面中央)

+ : 上方変位、- : 下方変位



底部緩衝材の沈下量 (C断面中央)

+ : 上方変位、- : 下方変位

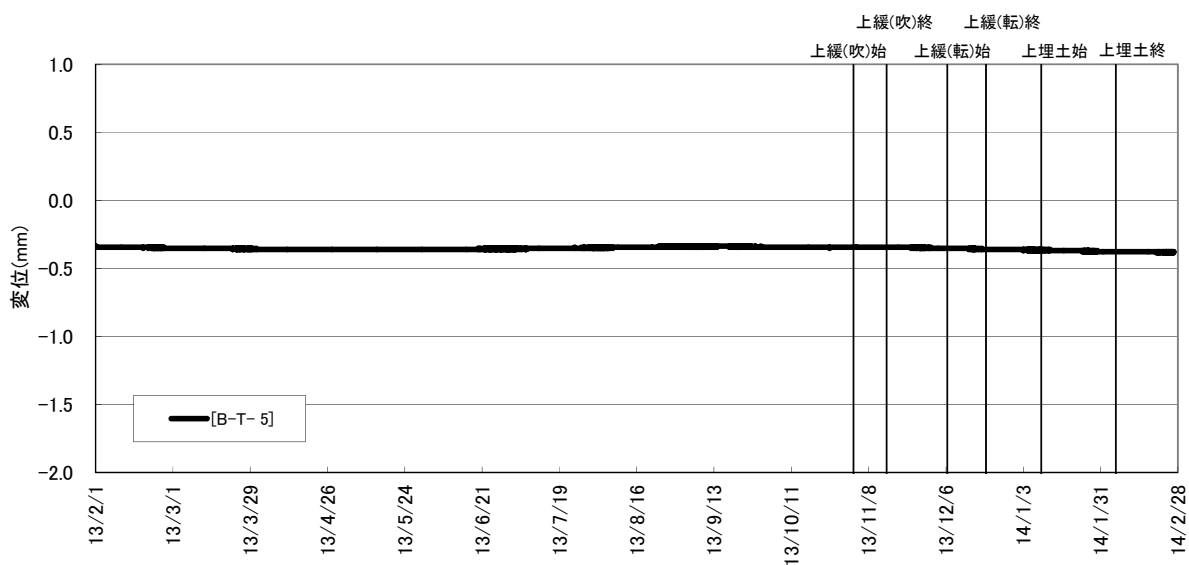
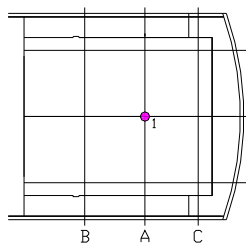


図 7.1-42 底部緩衝材の沈下量計測結果 (2/2)

(3) 温度計

底部緩衝材に設置した温度計の経時変化を、図 7.1-43 に示す。



底部緩衝材の温度 (鹿島)

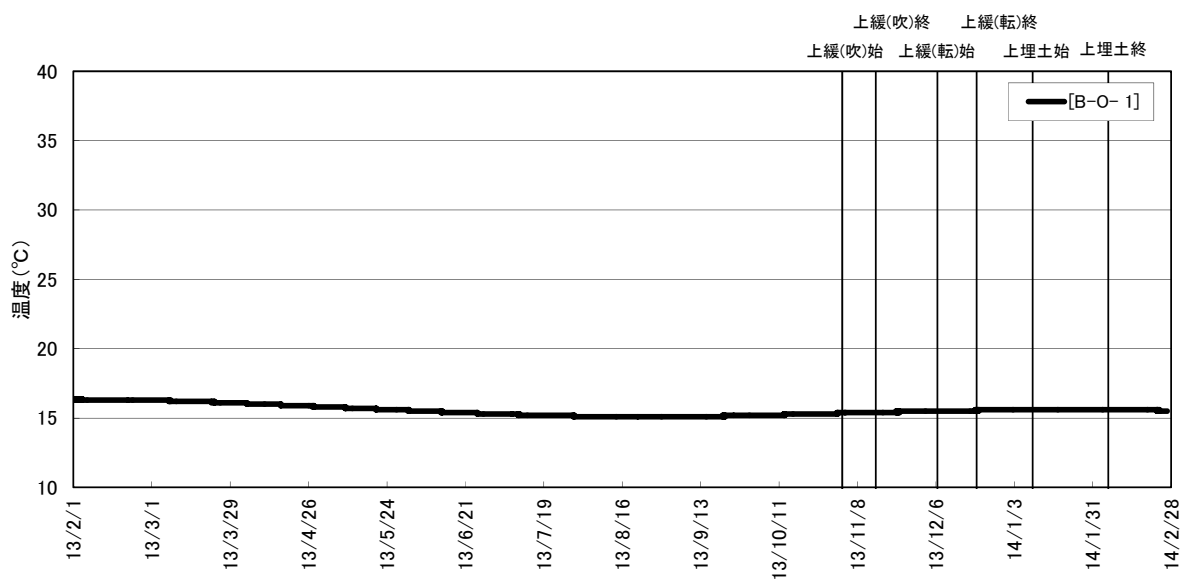
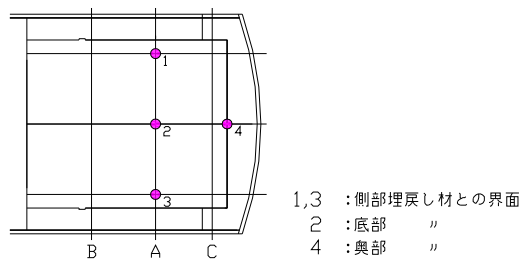


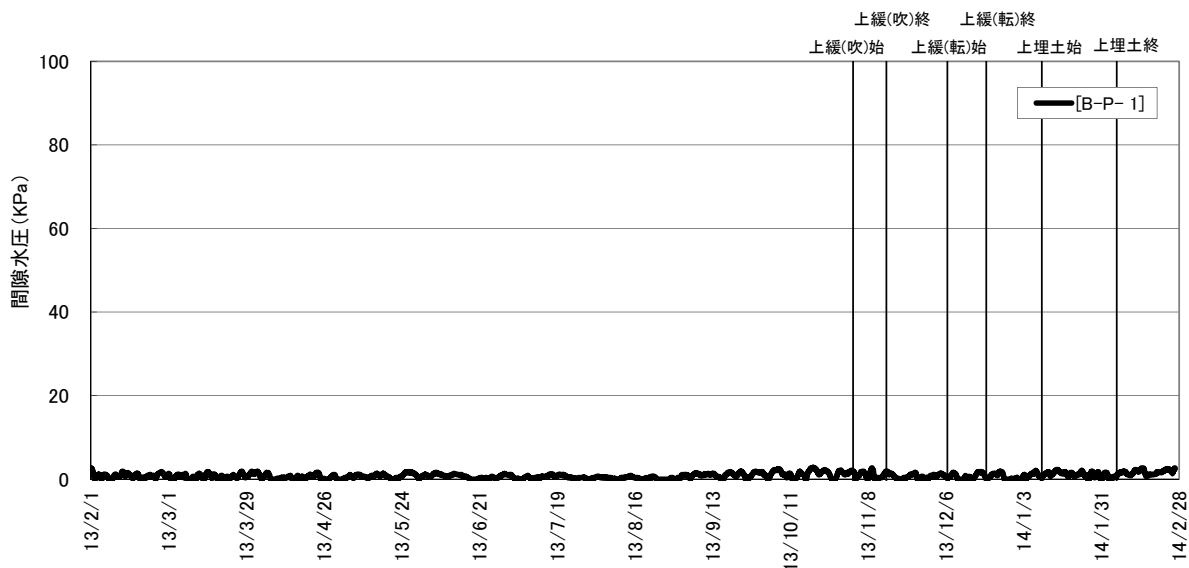
図 7.1-43 底部緩衝材の温度計測結果

(4) 間隙水圧計

底部緩衝材と埋戻し材界面に設置した間隙水圧計の経時変化を、図 7.1-44～図 7.1-45 に示す。



底部緩衝材の間隙水圧(A断面左側)



底部緩衝材の間隙水圧(A断面中央)

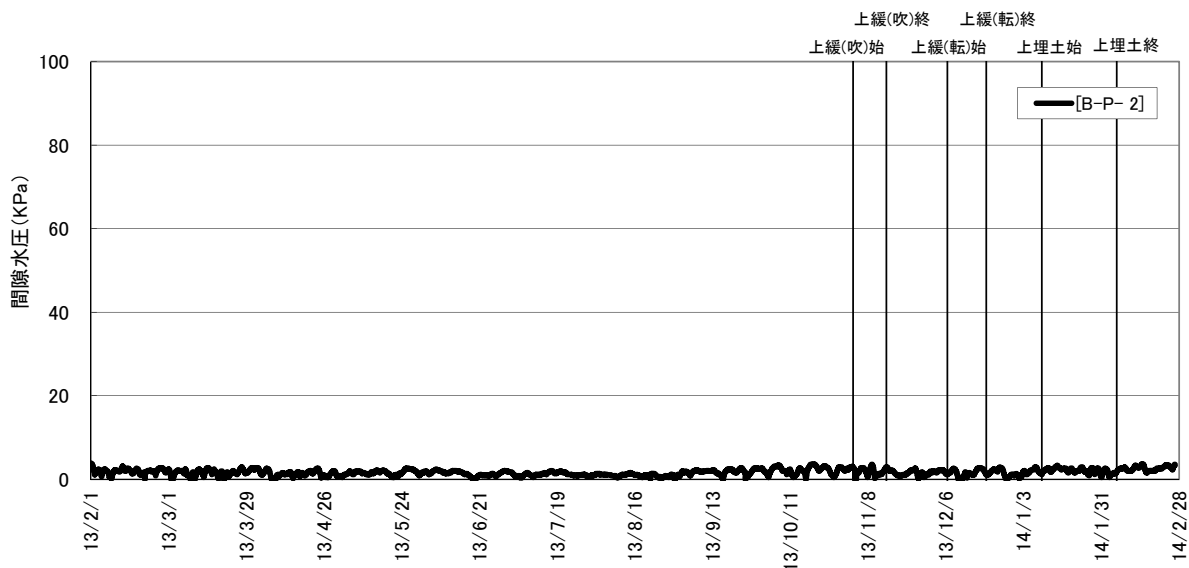
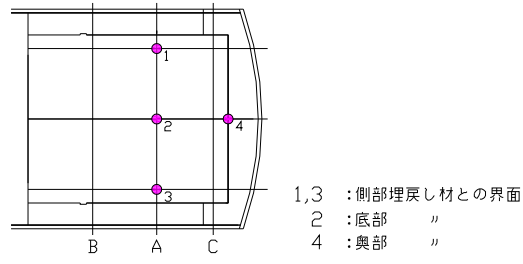
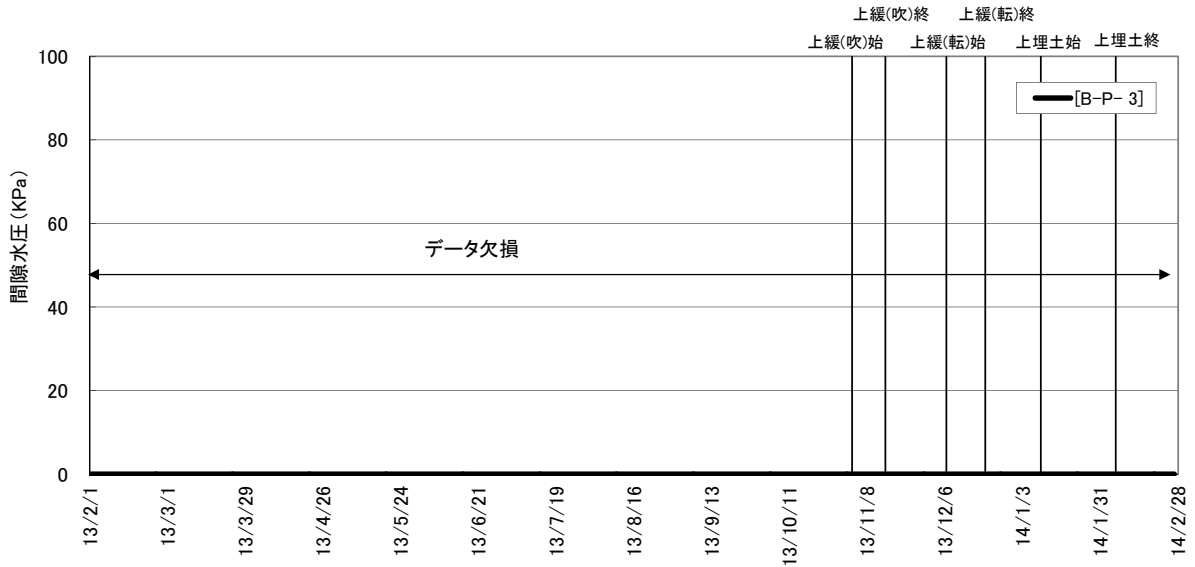


図 7.1-44 底部緩衝材の間隙水圧計測結果 (1/2)



底部緩衝材の間隙水圧 (A断面右側)



底部緩衝材の間隙水圧 (C断面中央)

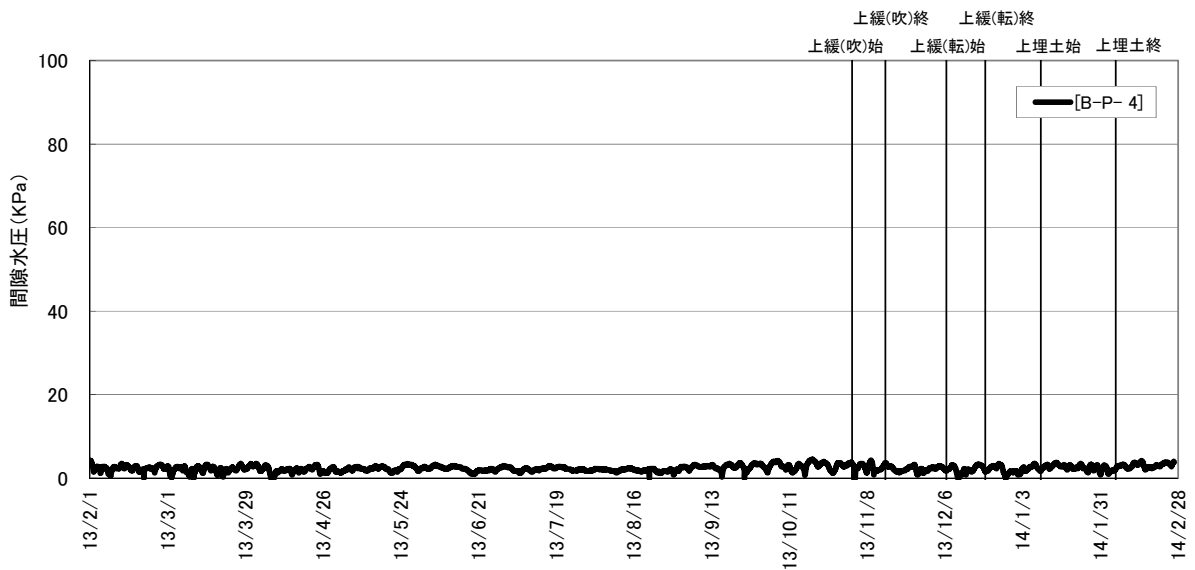
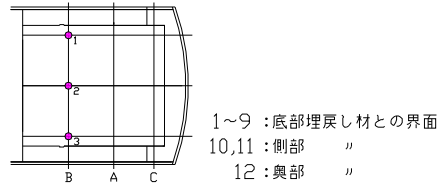


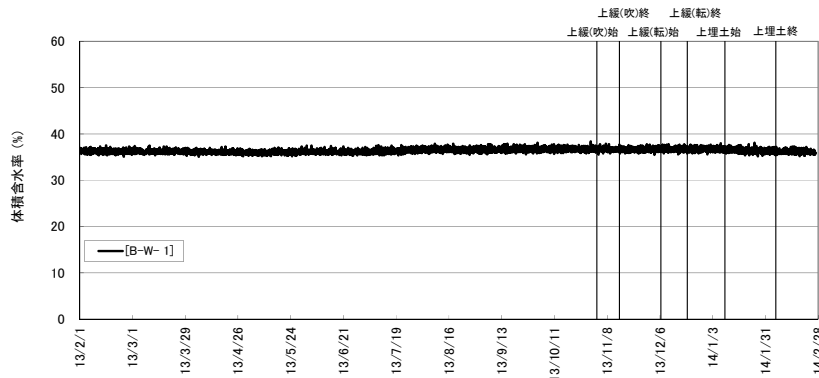
図 7.1-45 底部緩衝材の間隙水圧計測結果 (2/2)

(5) 水分計

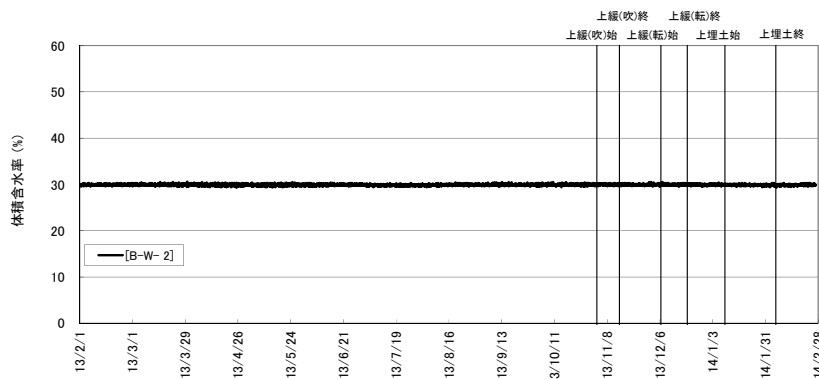
底部緩衝材と埋戻し材の界面に設置した水分計（TRIME-ITC）の経時変化を、図 7.1-46～図 7.1-49 に示す。この値は、平成 19 年度報告書「8.3.3 水分計の校正曲線の取得」で評価された校正式を用いて含水比に換算したものである。



底部緩衝材の水分計測定値 (B断面左)



底部緩衝材の水分計測定値 (B断面中央)



底部緩衝材の水分計測定値 (B断面右)

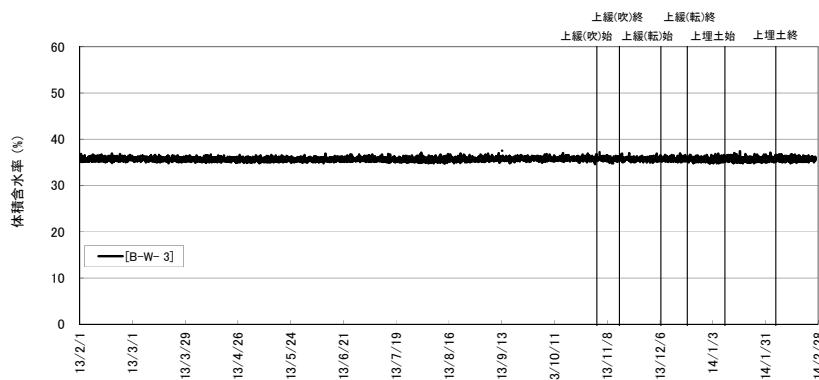
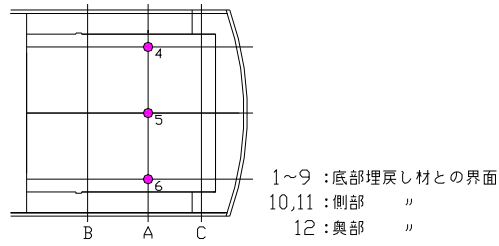
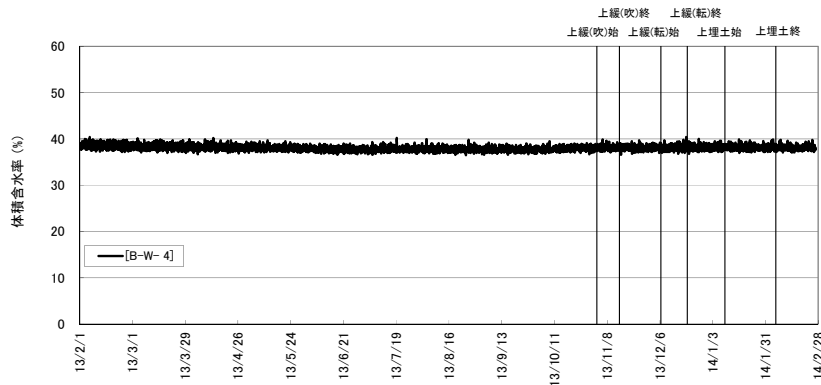


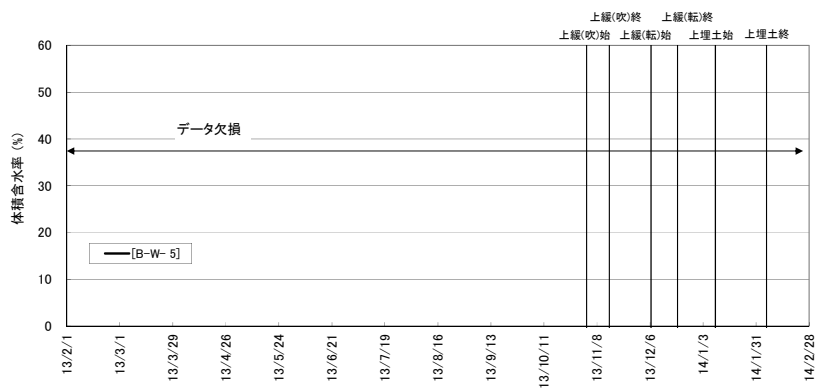
図 7.1-46 底部緩衝材の含水比経時変化 (1/4)



底部緩衝材の水分計測定値 (A断面左)



底部緩衝材の水分計測定値 (A断面中央)



底部緩衝材の水分計測定値 (A断面右)

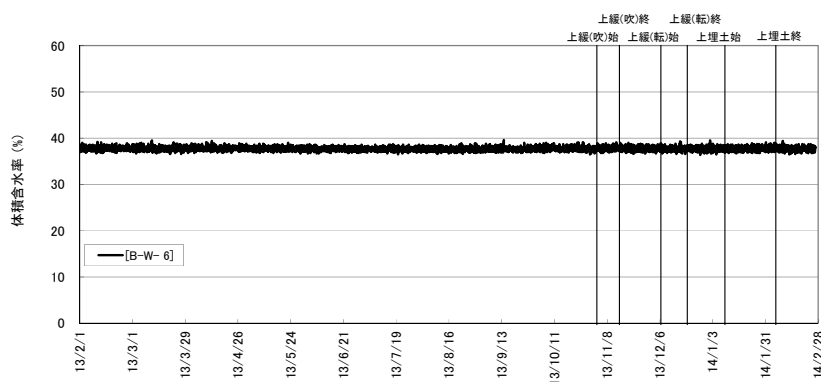
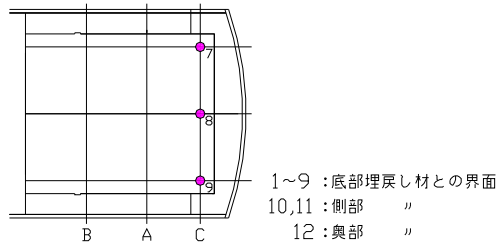
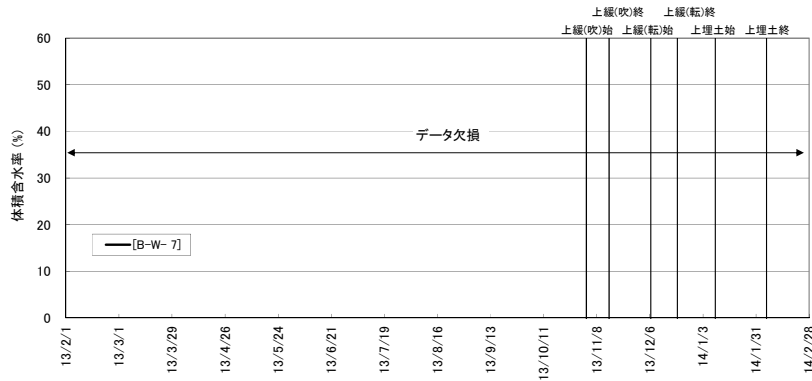


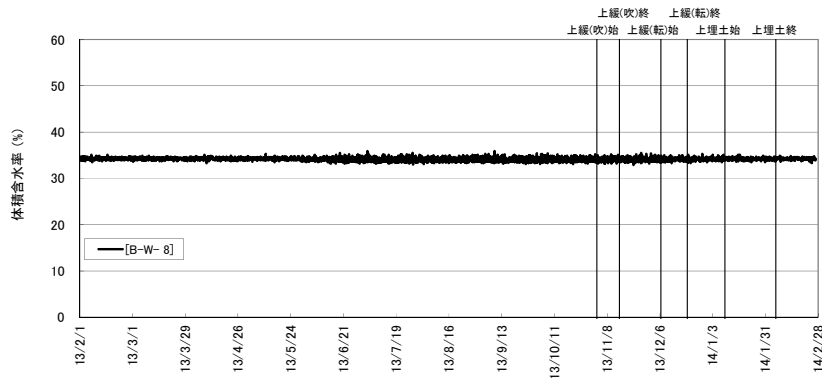
図 7.1-47 底部緩衝材の含水比経時変化 (2/4)



底部緩衝材の水分計測定値 (C断面左)



底部緩衝材の水分計測定値 (B断面中央)



底部緩衝材の水分計測定値 (B断面中央)

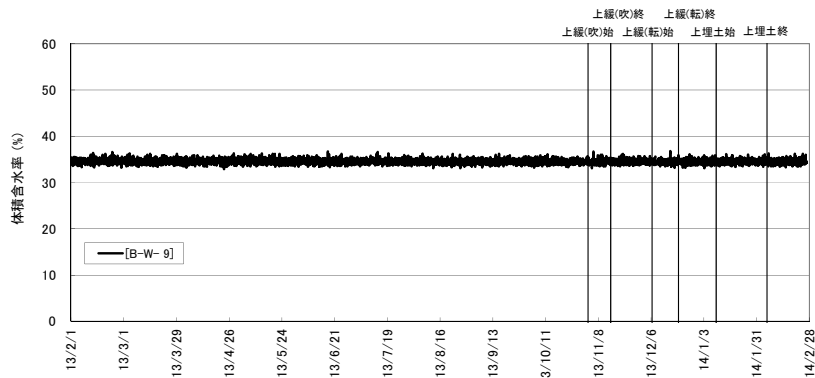
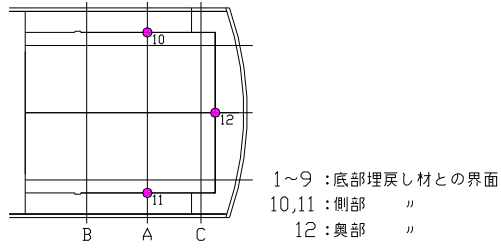
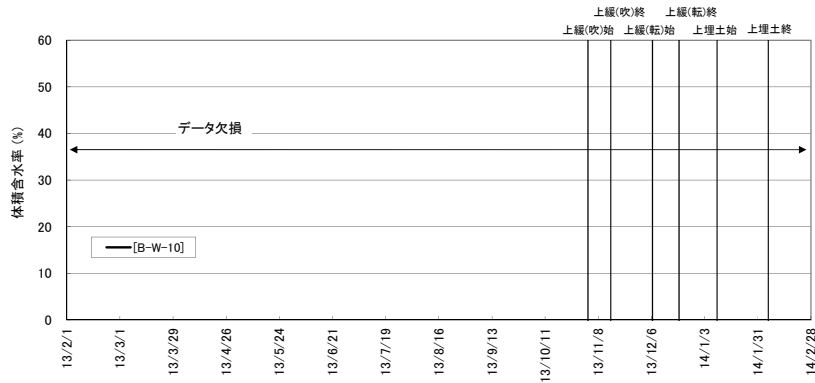


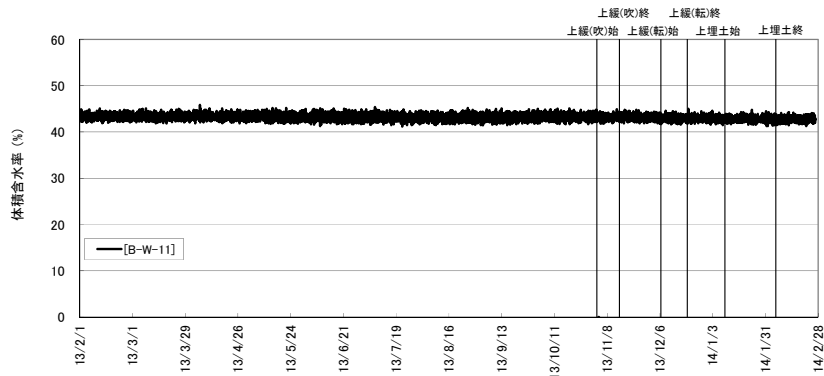
図 7.1-48 底部緩衝材の含水比経時変化 (3/4)



底部緩衝材の水分計測定値 (A断面左)



底部緩衝材の水分計測定値 (B断面中央)



底部緩衝材の水分計測定値 (C断面中央)

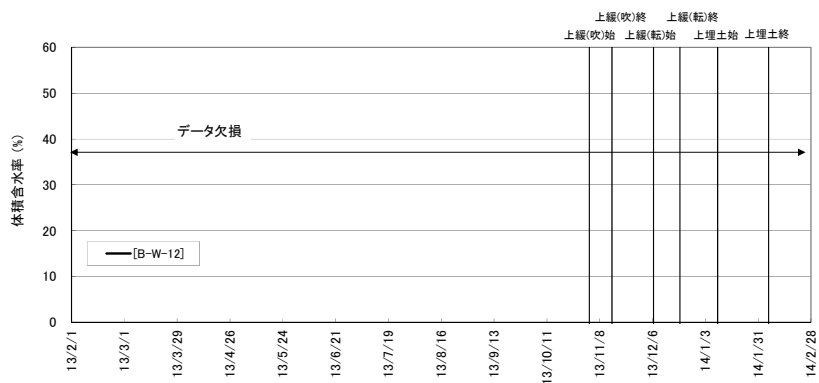


図 7.1-49 底部緩衝材の含水比経時変化 (4/4)

7.1.8 側部緩衝材埋設計測結果

側部緩衝材計測一覧表を、表 7.1-8 に示す。

表 7.1-8 側部緩衝材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考
		断面	高さ	厚み			
土圧計	B-D-9	A	中段	側部埋戻し材表面	空洞横断	2010/11/11	動的計測用計器
	B-D-10	C					

(1) 土圧計

側部緩衝材測定用に設置した土圧計の経時変化を、図 7.1-50 に示す。

側部緩衝材 土圧計（奥部計器）

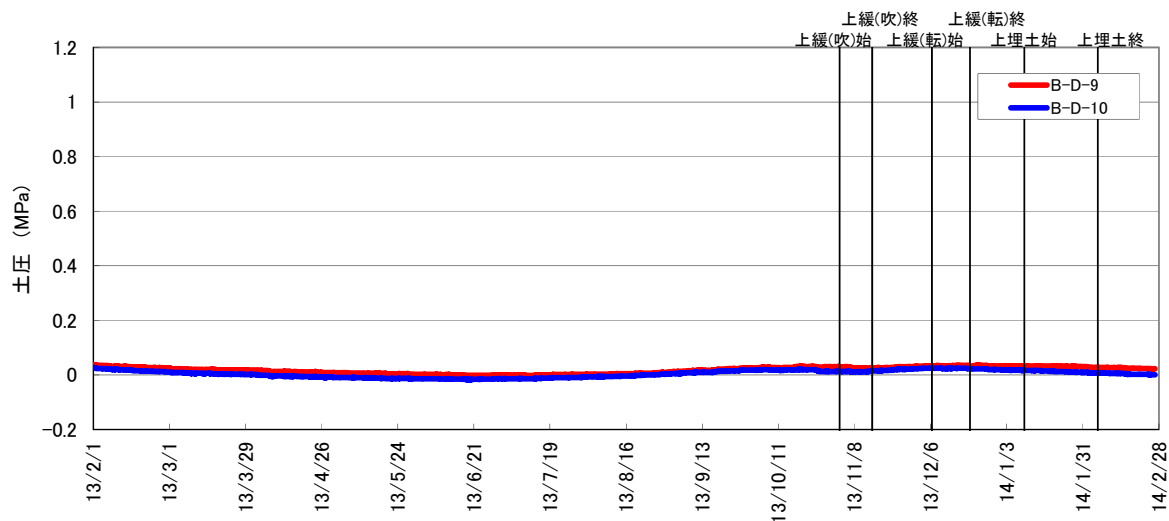


図 7.1-50 側部緩衝材の土圧計測結果

7.1.9 底部低拡散材埋設計器計測結果

底部低拡散材計測一覧表を、表 7.1-9 に示す。

表 7.1-9 底部低拡散材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考
		断面	断面方向	厚み			
ひずみ計	T-H- 1-I-V	B	中央	上段	空洞軸	2008/10/16	底部 低拡散材打設 2008/10/16
	T-H- 2-I-V		L側				
	T-H- 3-I-V	A	中央				
	T-H- 4-I-V		R側				
	T-H- 5-I-V	C	中央				
	T-H- 1-I-C	B	中央		空洞横断		
	T-H- 2-I-C		L側				
	T-H- 3-I-C	A	中央				
	T-H- 4-I-C		R側				
	T-H- 5-I-C	C	中央				
	T-H- 1-M-V	B	中央	中段	空洞軸		
	T-H- 2-M-V		L側				
	T-H- 3-M-V	A	中央				
	T-H- 4-M-V		R側				
	T-H- 5-M-V	C	中央				
	T-H- 1-M-C	B	中央		空洞横断		
	T-H- 2-M-C		L側				
	T-H- 3-M-C	A	中央				
	T-H- 4-M-C		R側				
	T-H- 5-M-C	C	中央				
	T-H- 1-O-V	B	中央	下段	空洞軸		
	T-H- 2-O-V		L側				
	T-H- 3-O-V	A	中央				
	T-H- 4-O-V		R側				
T-H- 5-O-V	C	中央					
T-H- 1-O-C	B	中央	空洞横断				
T-H- 2-O-C		L側					
T-H- 3-O-C	A	中央					
T-H- 4-O-C		R側					
T-H- 5-O-C	C	中央					
有効応力計	T-U- 1-V	A	L側	中段	空洞軸		
	T-U- 2-V		中央				
	T-U- 3-V		R側				
	T-U- 1-C		L側		空洞横断		
	T-U- 2-C		中央				
T-U- 3-C	R側						
無応力計	T-M- 1	A	中央	中段	空洞軸		
温度計	T-O- 1-I	B	中央	上段	-		
	T-O- 2-I		L側				
	T-O- 3-I	A	中央				
	T-O- 4-I		R側				
	T-O- 5-I	C	中央				
	T-O- 1-M	B	中央	中段			
	T-O- 2-M		L側				
	T-O- 3-M	A	中央				
	T-O- 4-M		R側				
	T-O- 5-M	C	中央				
	T-O- 1-O	B	中央	下段			
	T-O- 2-O		L側				
	T-O- 3-O	A	中央				
	T-O- 4-O		R側				
T-O- 5-O	C	中央					
継目計	T-J- 1	B	中央	-	鉛直		
	T-J- 2		L側				
	T-J- 3	A	中央				
	T-J- 4		R側				
	T-J- 5	C	中央				
せん断変位計	T-S- 1	B	中央	-	空洞横断		
	T-S- 2		L側				
	T-S- 3	A	中央				
	T-S- 4		R側				
	T-S- 5	C	中央				

(1) 温度計

底部低拡散材に設置した温度計の経時変化を、図 7.1-51～図 7.1-53 に示す。

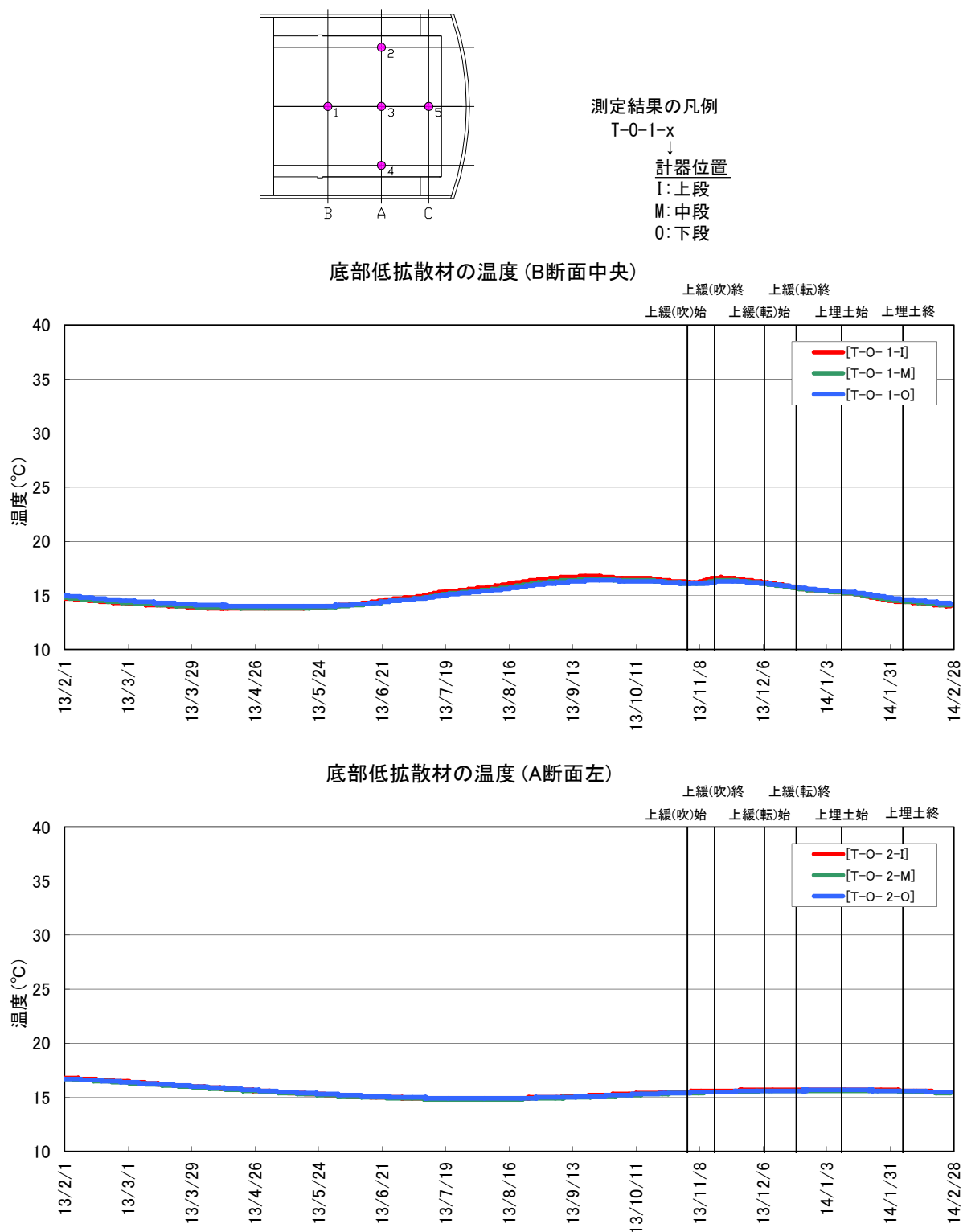
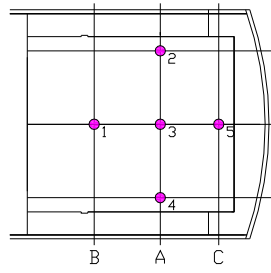


図 7.1-51 底部低拡散材の温度計測結果 (1/3)



測定結果の凡例

T-O-1-x

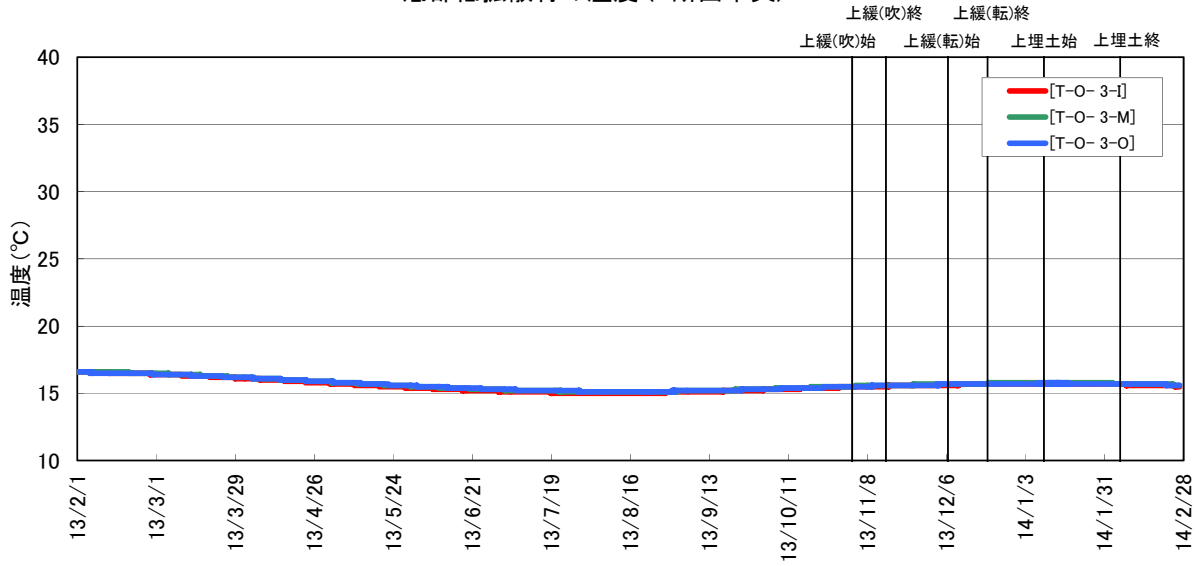
↓
計器位置

I: 上段

M: 中段

O: 下段

底部低拡散材の温度 (A断面中央)



底部低拡散材の温度 (A断面右)

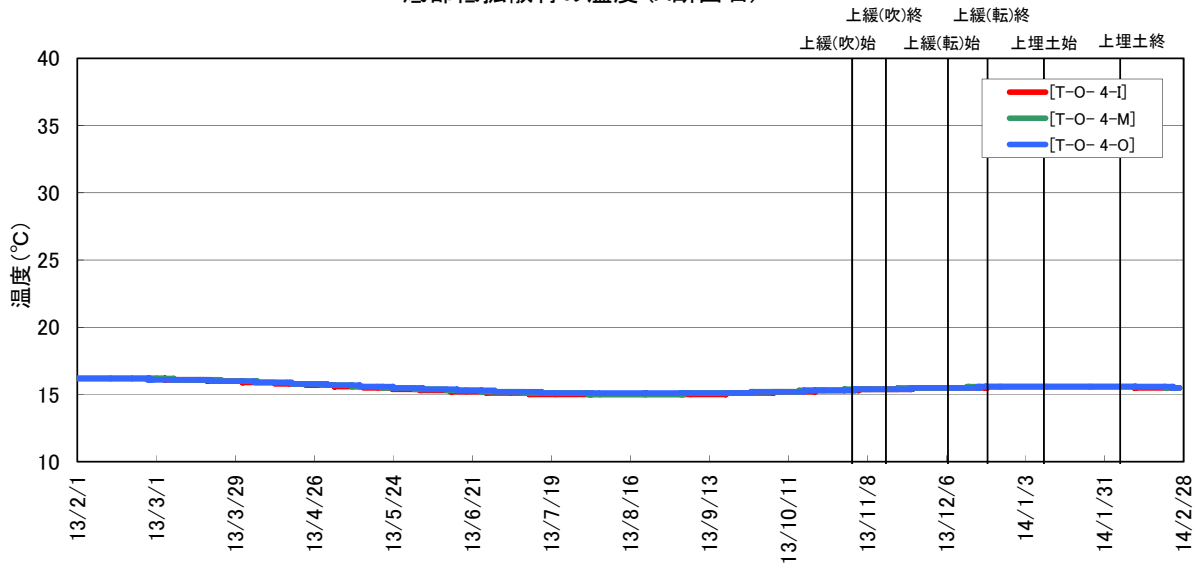
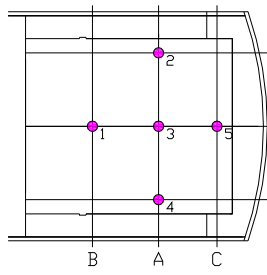


図 7.1-52 底部低拡散材の温度計測結果 (2/3)



測定結果の凡例
 T-0-1-x
 ↓
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部低拡散材の温度 (O断面中央)

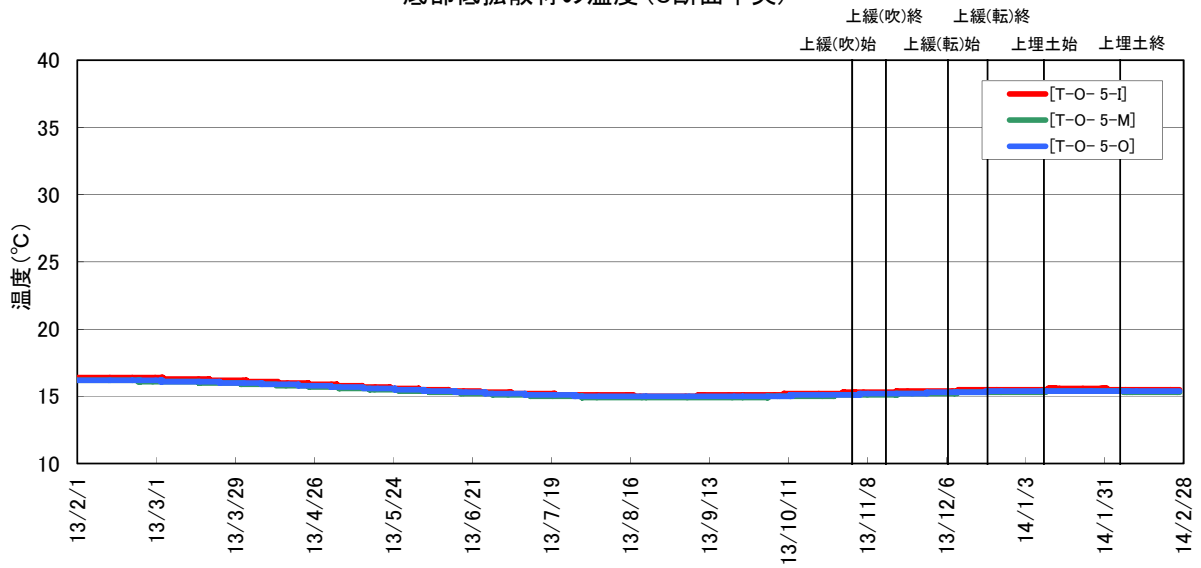


図 7.1-53 底部低拡散材の温度計測結果 (3/3)

(2) ひずみ計

底部低拡散材に設置したひずみ計の経時変化（実ひずみ）を、図 7.1-54～図 7.1-58 に示す。

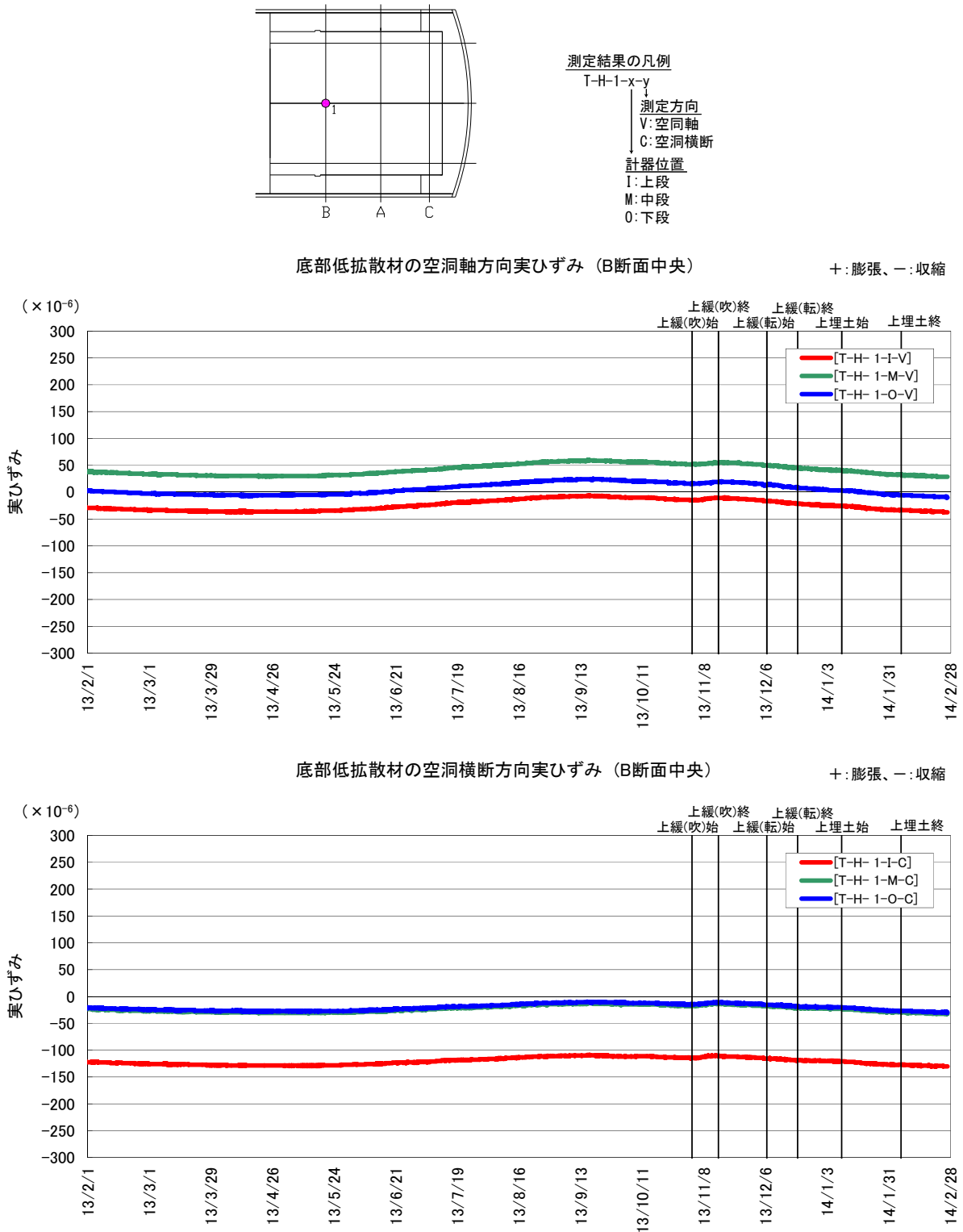
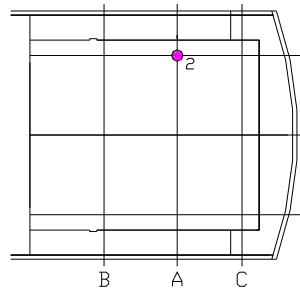


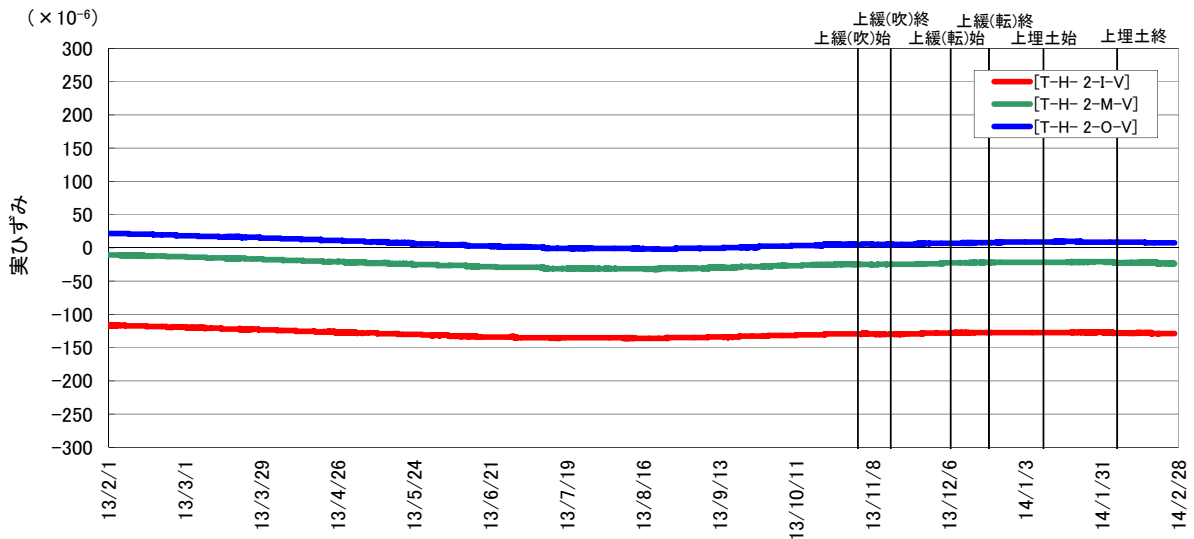
図 7.1-54 底部低拡散材の実ひずみ（1/5）



測定結果の凡例
 T-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断
 ↓
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部低拡散材の空洞軸方向実ひずみ (A断面左)

+ : 膨張、- : 収縮



底部低拡散材の空洞横断方向実ひずみ (A断面左)

+ : 膨張、- : 収縮

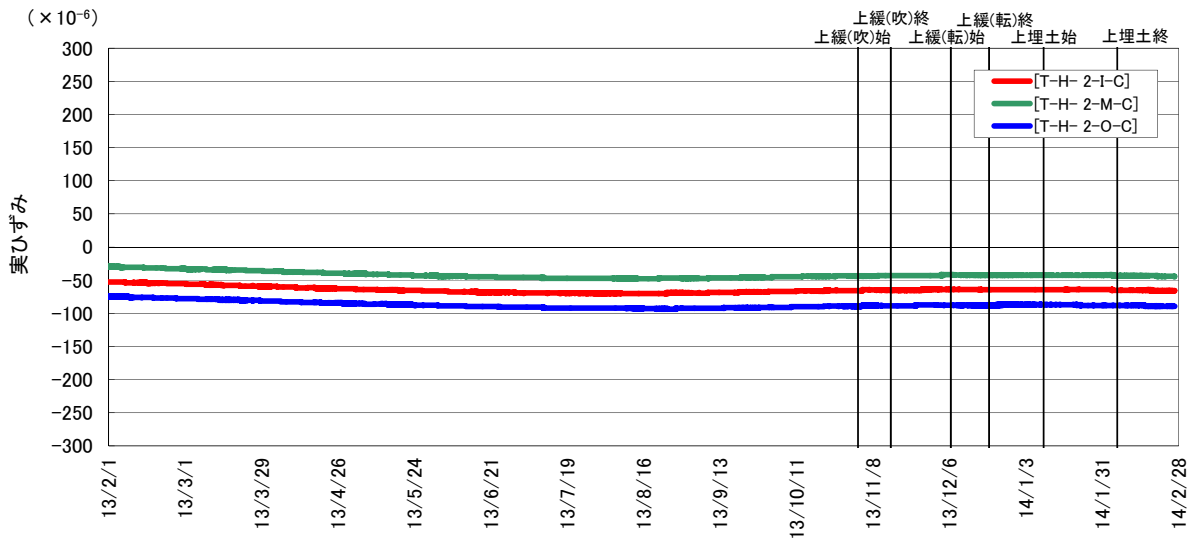
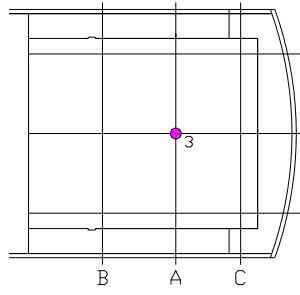


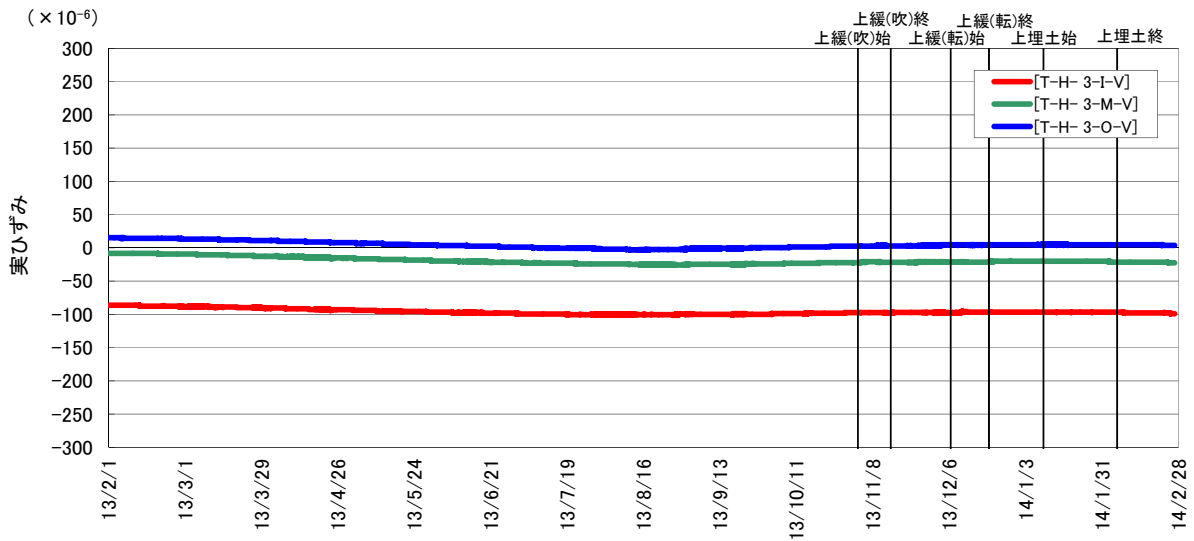
図 7.1-55 底部低拡散材の実ひずみ (2/5)



測定結果の凡例
 T-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部低拡散材の空洞軸方向実ひずみ (A断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮



底部低拡散材の空洞横断方向実ひずみ (A断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮

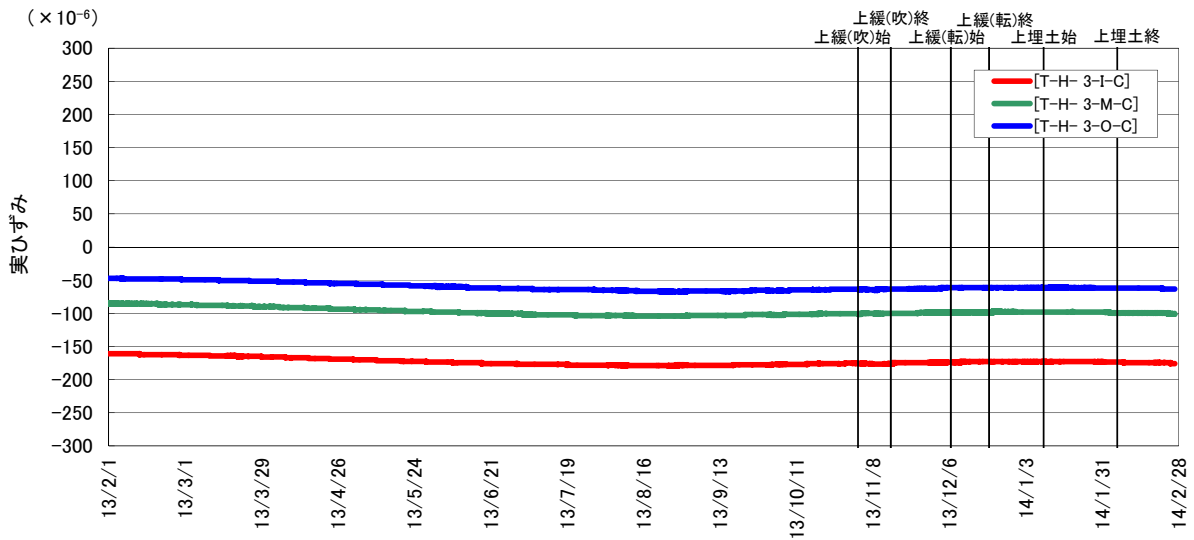
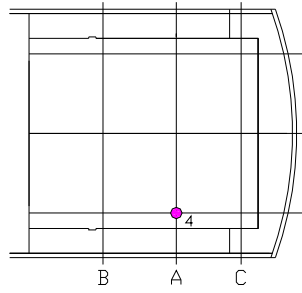


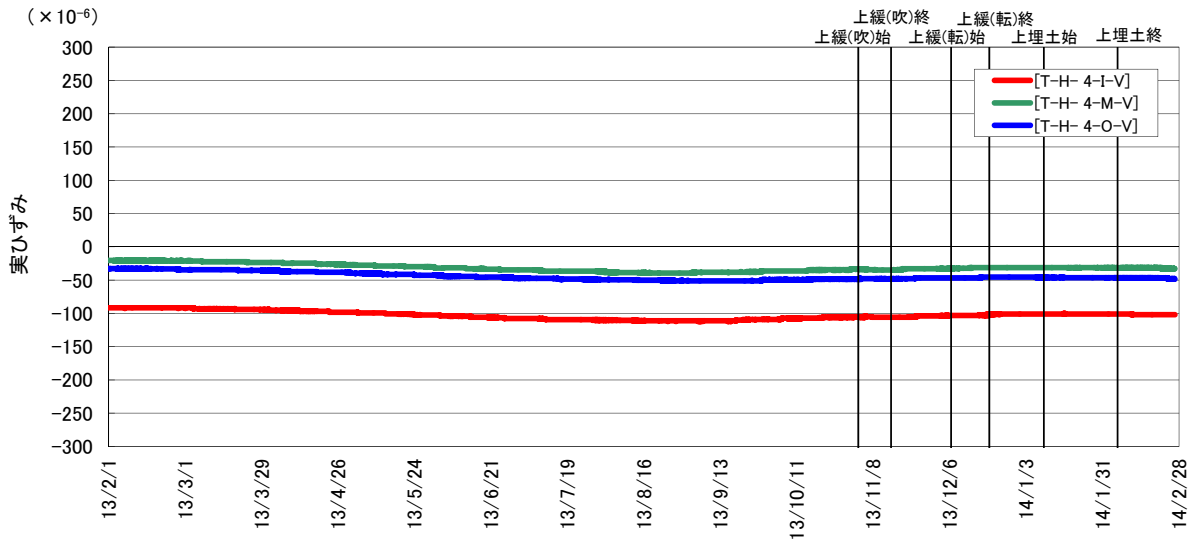
図 7.1-56 底部低拡散材の実ひずみ (3/5)



測定結果の凡例
 T-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部低拡散材の空洞軸方向実ひずみ (A断面右)

+ : 膨張、- : 収縮



底部低拡散材の空洞横断方向実ひずみ (A断面右)

+ : 膨張、- : 収縮

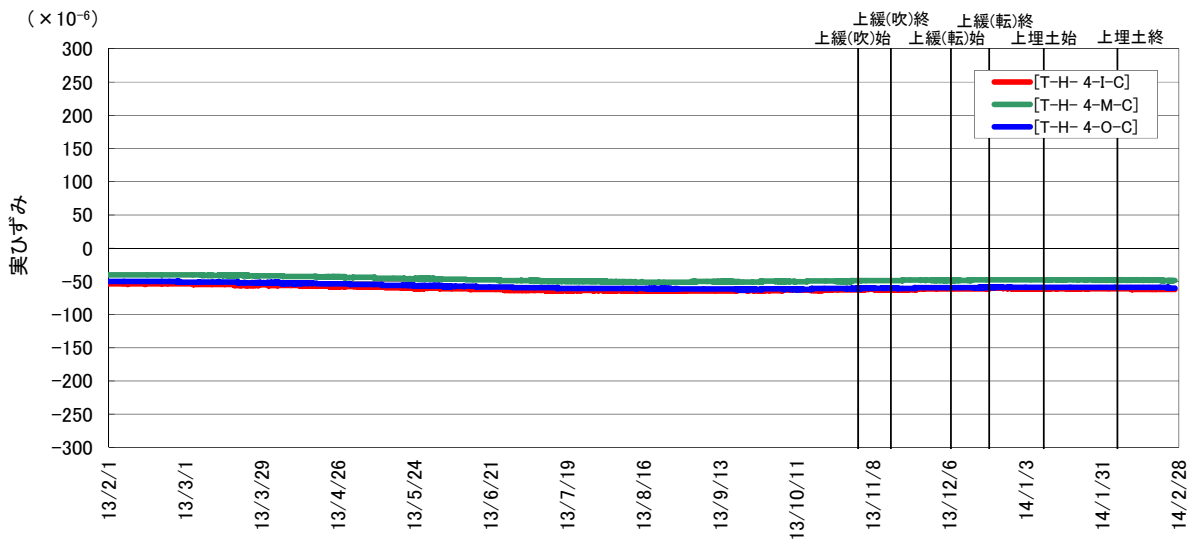
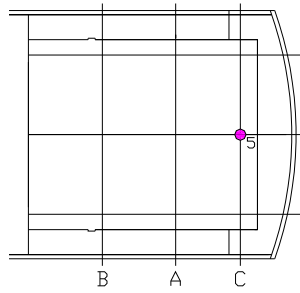


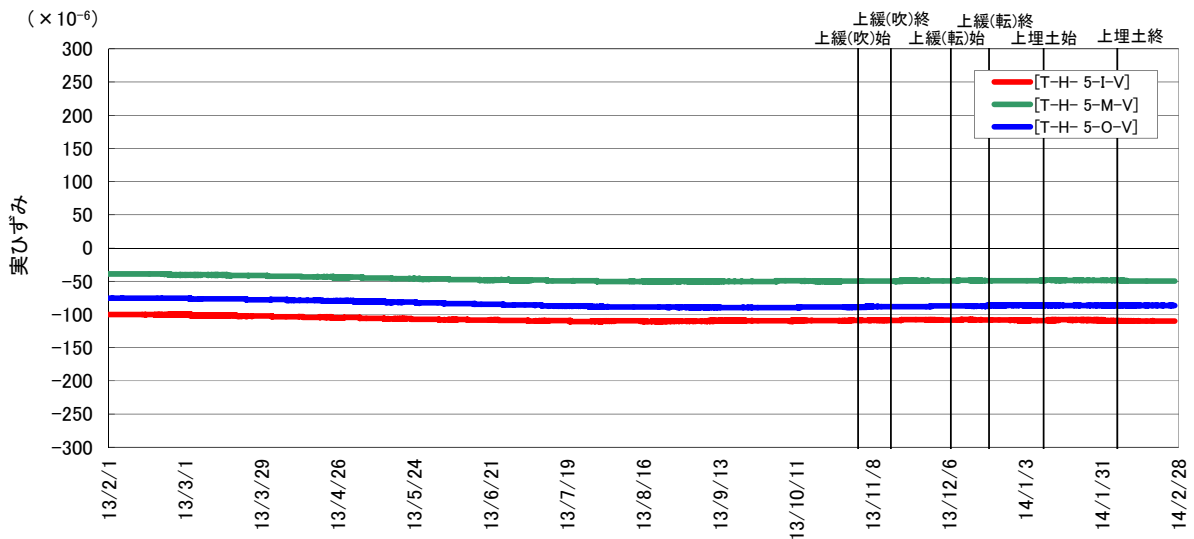
図 7.1-57 底部低拡散材の実ひずみ (4/5)



測定結果の凡例
 T-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断
 ↓
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部低拡散材の空洞軸方向実ひずみ (C断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮



底部低拡散材の空洞横断方向実ひずみ (C断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮

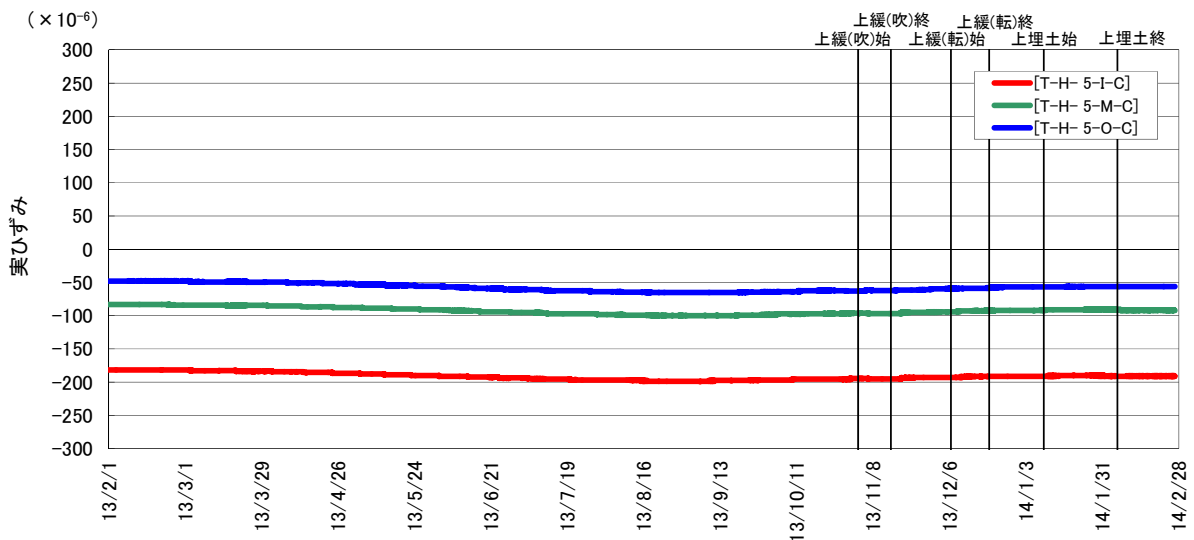


図 7.1-58 底部低拡散材の実ひずみ (5/5)

(3) 無応力計

底部低拡散材に設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-59 に示す。

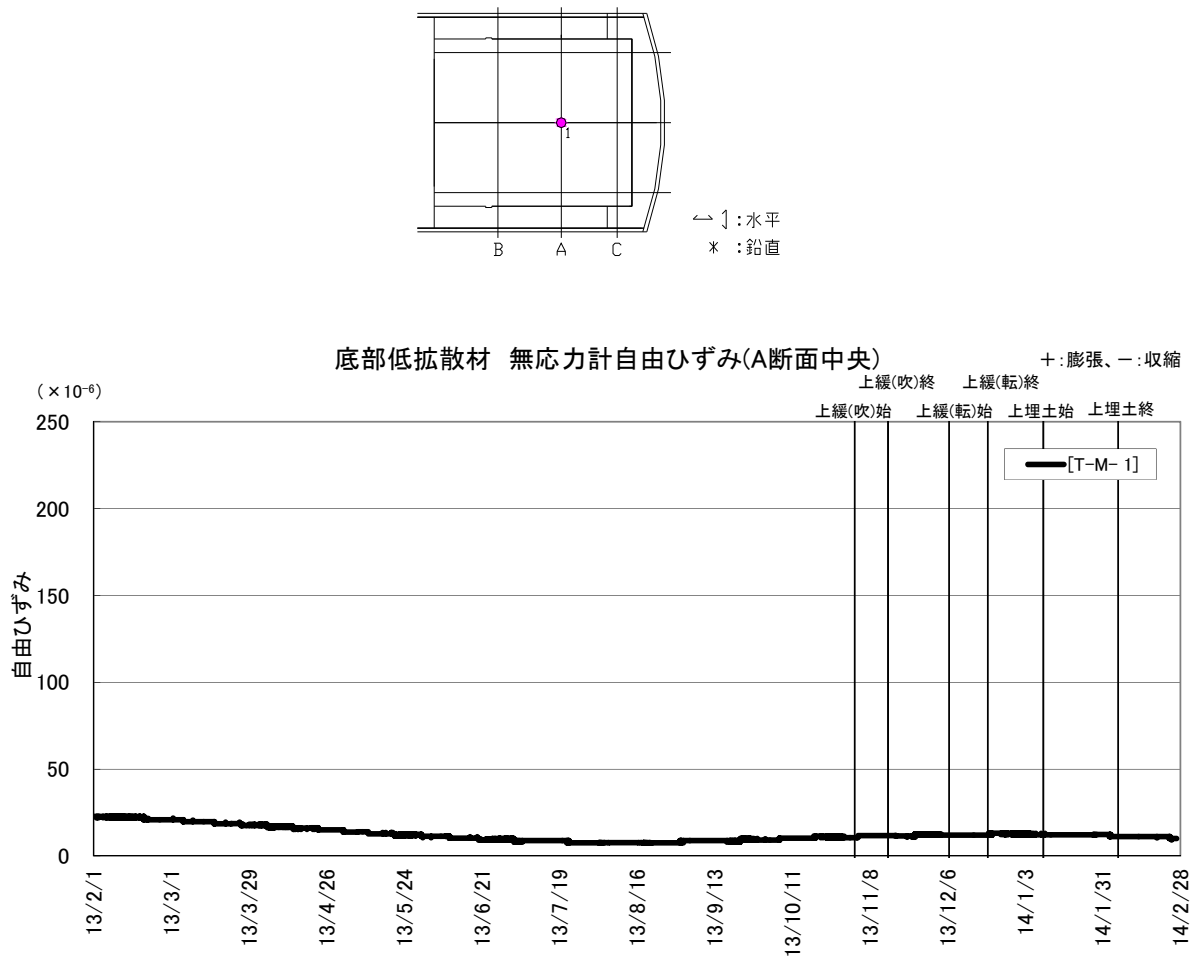


図 7.1-59 底部低拡散材の自由ひずみ

(4) 有効応力計

底部低拡散材に設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-60～図 7.1-61 に示す。

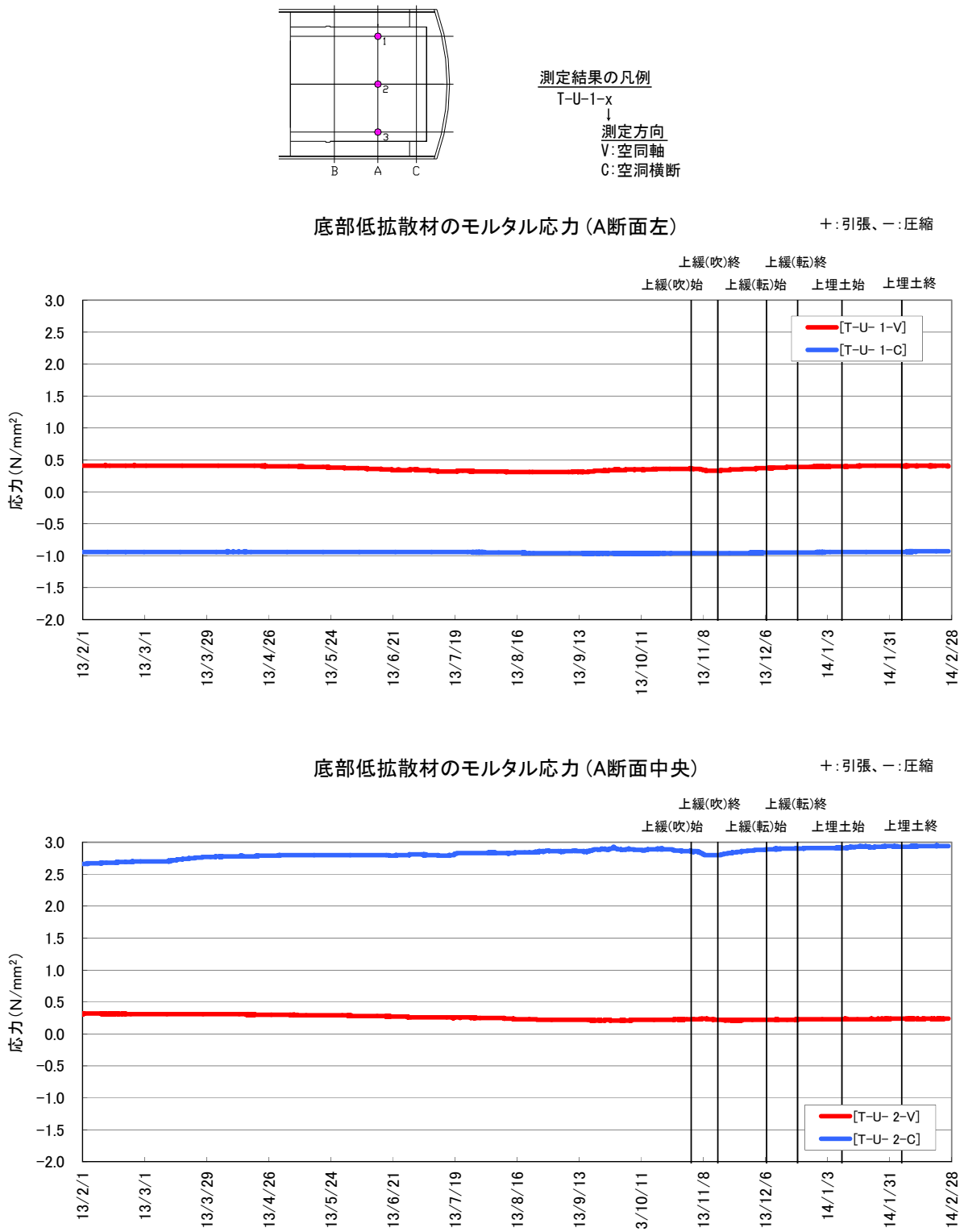
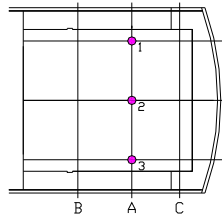


図 7.1-60 底部低拡散材のモルタル応力計測結果 (1/2)



測定結果の凡例
 T-U-1-x
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断

底部低拡散材のモルタル応力 (A断面右)

+ : 引張、- : 圧縮

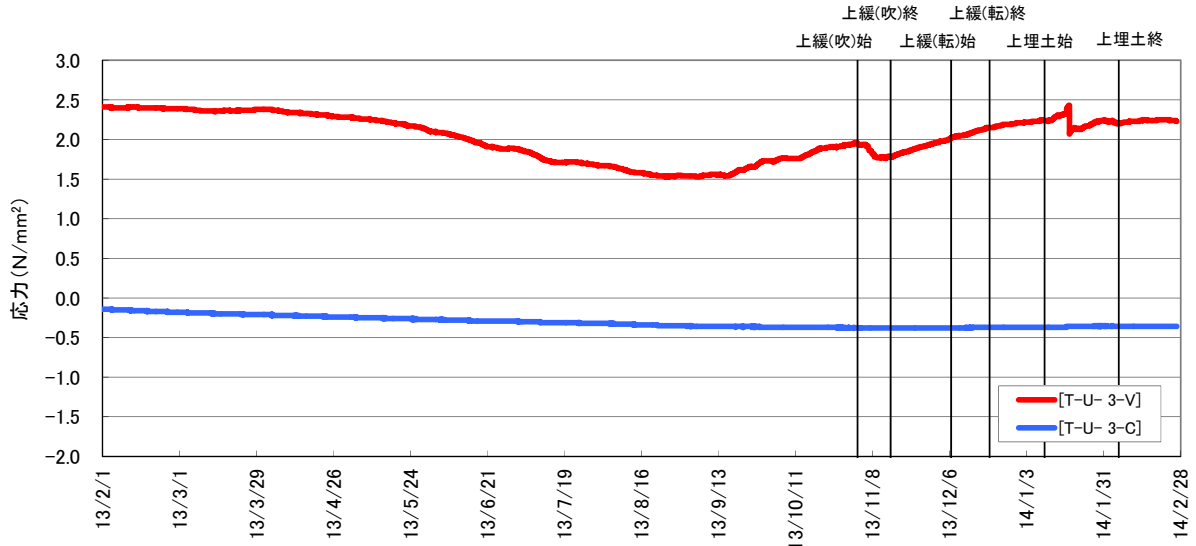


図 7.1-61 底部低拡散材のモルタル応力計測結果 (2/2)

(5) せん断変位計

底部低拡散材と底部コンクリートピットの界面に設置したせん断変位計の経時変化を、図 7.1-62～図 7.1-63 に示す。

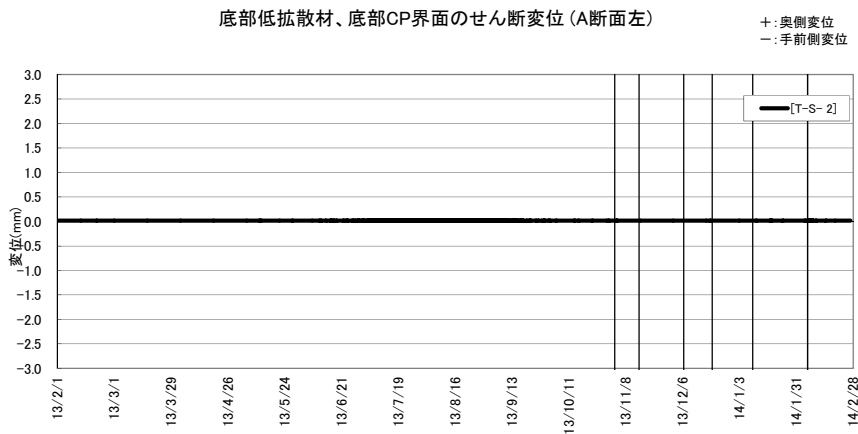
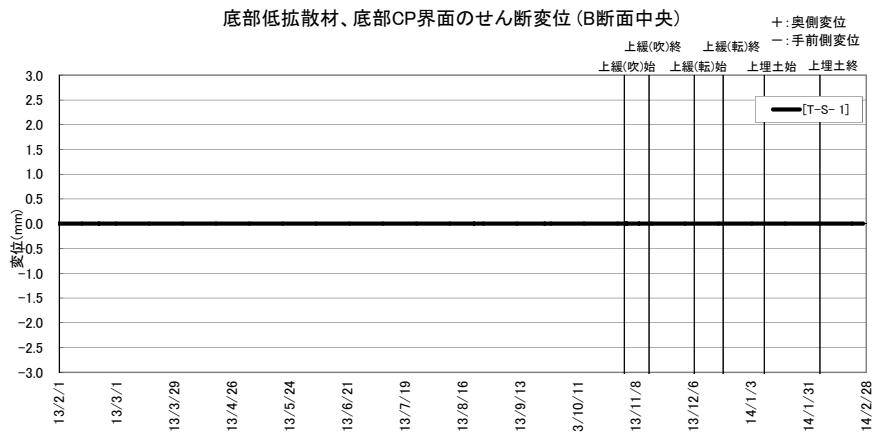
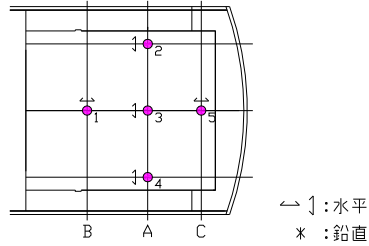
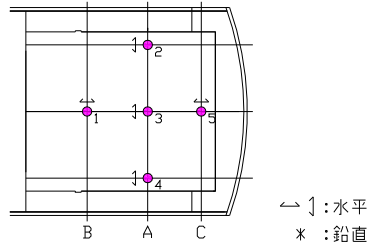
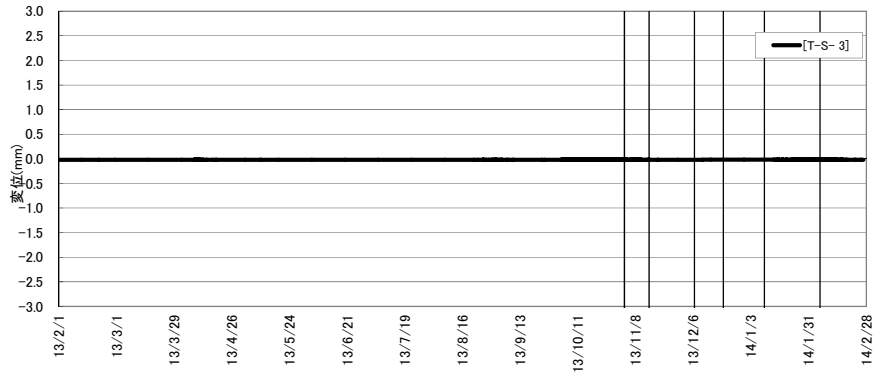


図 7.1-62 底部低拡散材のせん断変位計測結果 (1/2)



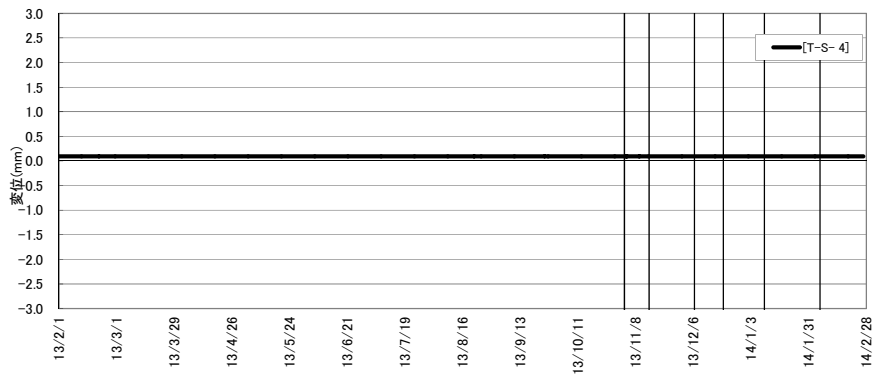
底部低拡散材、底部CP界面のせん断変位 (A断面中央)

+ : 奥側変位
- : 手前側変位



底部低拡散材、底部CP界面のせん断変位 (A断面右)

+ : 奥側変位
- : 手前側変位



底部低拡散材、底部CP界面のせん断変位 (C断面中央)

+ : 奥側変位
- : 手前側変位

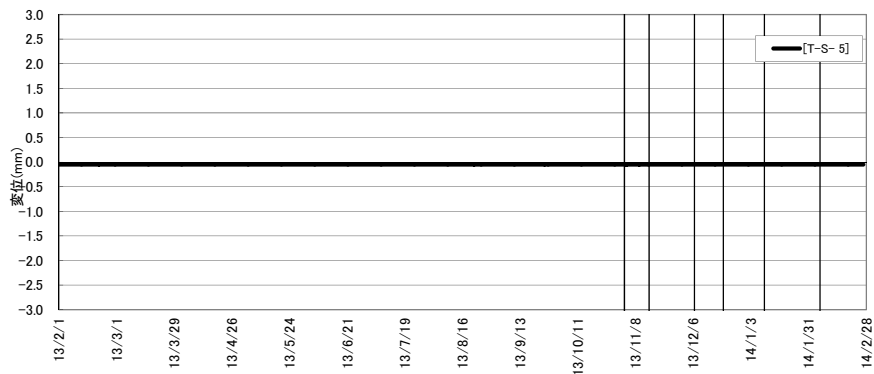


図 7.1-63 底部低拡散材のせん断変位計測結果 (2/2)

(6) 継目計

底部低拡散材と底部コンクリートピットの界面に設置した継目計の経時変化を、図 7.1-64～図 7.1-65 に示す。

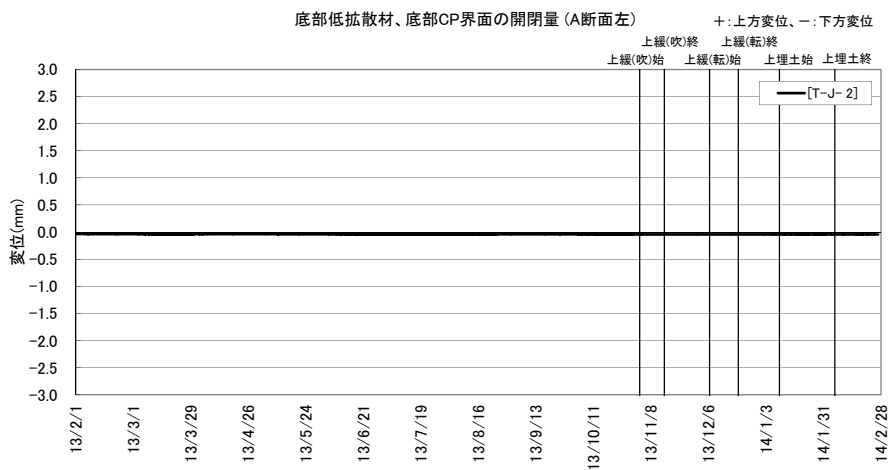
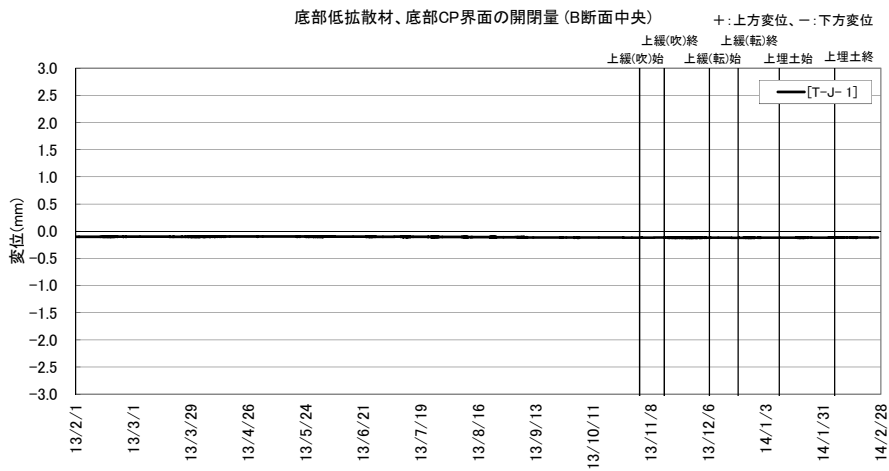
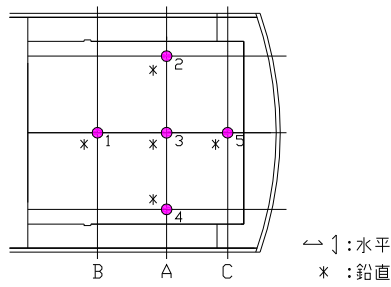
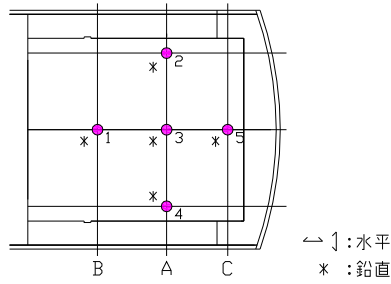
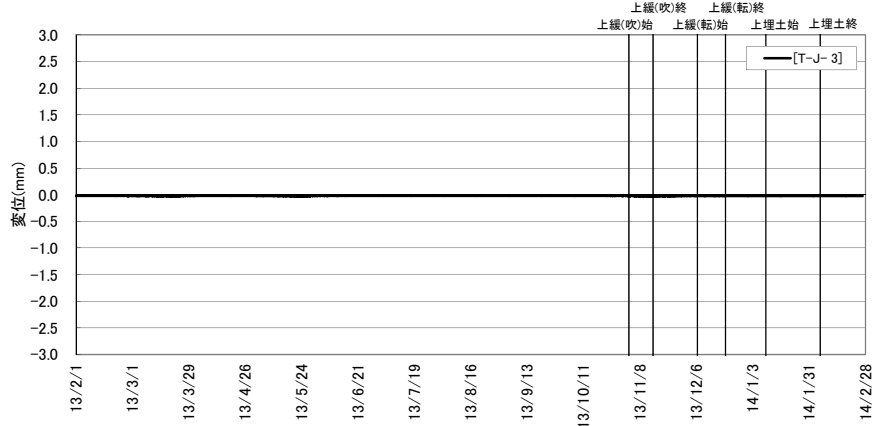


図 7.1-64 底部低拡散材の継目量計測結果 (1/2)



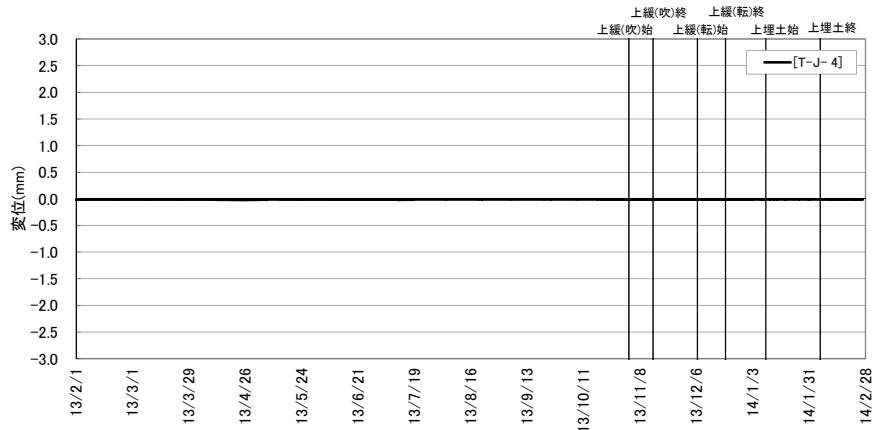
底部低拡散材、底部CP界面の開閉量 (A断面中央)

+ : 上方変位、- : 下方変位



底部低拡散材、底部CP界面の開閉量 (A断面右)

+ : 上方変位、- : 下方変位



底部低拡散材、底部CP界面の開閉量 (C断面中央)

+ : 上方変位、- : 下方変位

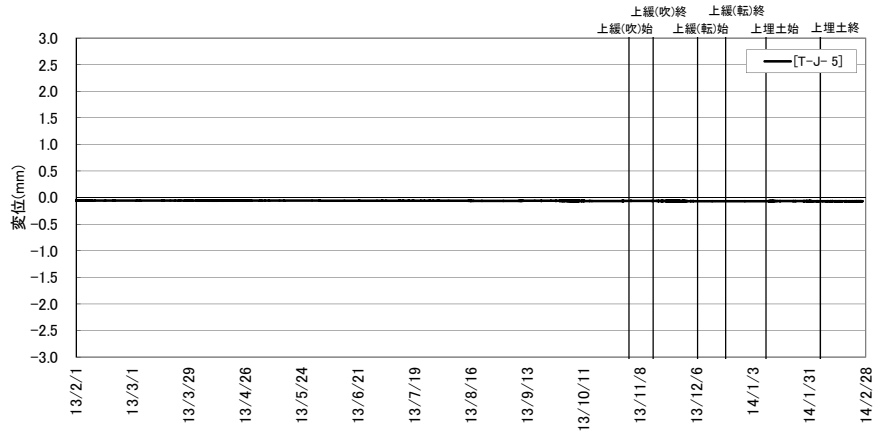


図 7.1-65 底部低拡散材の継目量計測結果 (2/2)

7.1.10 底部コンクリートピット埋設計器計測結果

底部コンクリートピット計測一覧表を、表 7.1-10 に示す。

表 7.1-10 底部コンクリートピット計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考
		断面	断面方向	厚み			
ひずみ計	P-H- 1-I-V	B	中央	上段	空洞軸	2008/11/24	底部 コンクリートピット 打設 2008/11/24
	P-H- 2-I-V	A	L側				
	P-H- 3-I-V		中央				
	P-H- 4-I-V		R側				
	P-H- 5-I-V		C				
	P-H- 1-I-C	B	中央		空洞横断		
	P-H- 2-I-C	A	L側				
	P-H- 3-I-C		中央				
	P-H- 4-I-C		R側				
	P-H- 5-I-C		C				
	P-H- 1-M-V	B	中央	中段	空洞軸		
	P-H- 2-M-V	A	L側				
	P-H- 3-M-V		中央				
	P-H- 4-M-V		R側				
	P-H- 5-M-V		C				
	P-H- 1-M-C	B	中央		空洞横断		
	P-H- 2-M-C	A	L側				
	P-H- 3-M-C		中央				
	P-H- 4-M-C		R側				
	P-H- 5-M-C		C				
	P-H- 1-O-V	B	中央	下段	空洞軸		
	P-H- 2-O-V	A	L側				
	P-H- 3-O-V		中央				
	P-H- 4-O-V		R側				
P-H- 5-O-V	C		中央				
P-H- 1-O-C	B	中央	空洞横断				
P-H- 2-O-C	A	L側					
P-H- 3-O-C		中央					
P-H- 4-O-C		R側					
P-H- 5-O-C		C			中央		
有効応力計	P-U- 1-V	B	中央	中段	空洞軸		
	P-U- 2-V	A	L側				
	P-U- 3-V		中央				
	P-U- 4-V		R側				
	P-U- 5-V	C	中央		空洞横断		
	P-U- 1-C	B	中央				
	P-U- 2-C	A	L側				
	P-U- 3-C		中央				
P-U- 4-C	R側						
P-U- 5-C	C	中央					
無応力計	P-M- 1	A	中央	中段	空洞軸		
傾斜計	P-K- 1-X	A	中央	—	空洞軸		
	(※P-K- 1-Y)				空洞横断		
温度計	P-0- 1-I	B	中央	上段	—		
	P-0- 2-I	A	L側				
	P-0- 3-I		中央				
	P-0- 4-I		R側				
	P-0- 5-I		C			中央	
	P-0- 1-M	B	中央	中段			
	P-0- 2-M	A	L側				
	P-0- 3-M		中央				
	P-0- 4-M		R側				
	P-0- 5-M		C			中央	
	P-0- 1-O	B	中央	下段			
	P-0- 2-O	A	L側				
	P-0- 3-O		中央				
	P-0- 4-O		R側				
P-0- 5-O	C	中央					

※1 基の計器で 2 方向を計測。

(1) 温度計

底部コンクリートピットに設置した温度計の経時変化を、図 7.1-66～図 7.1-68 に示す。

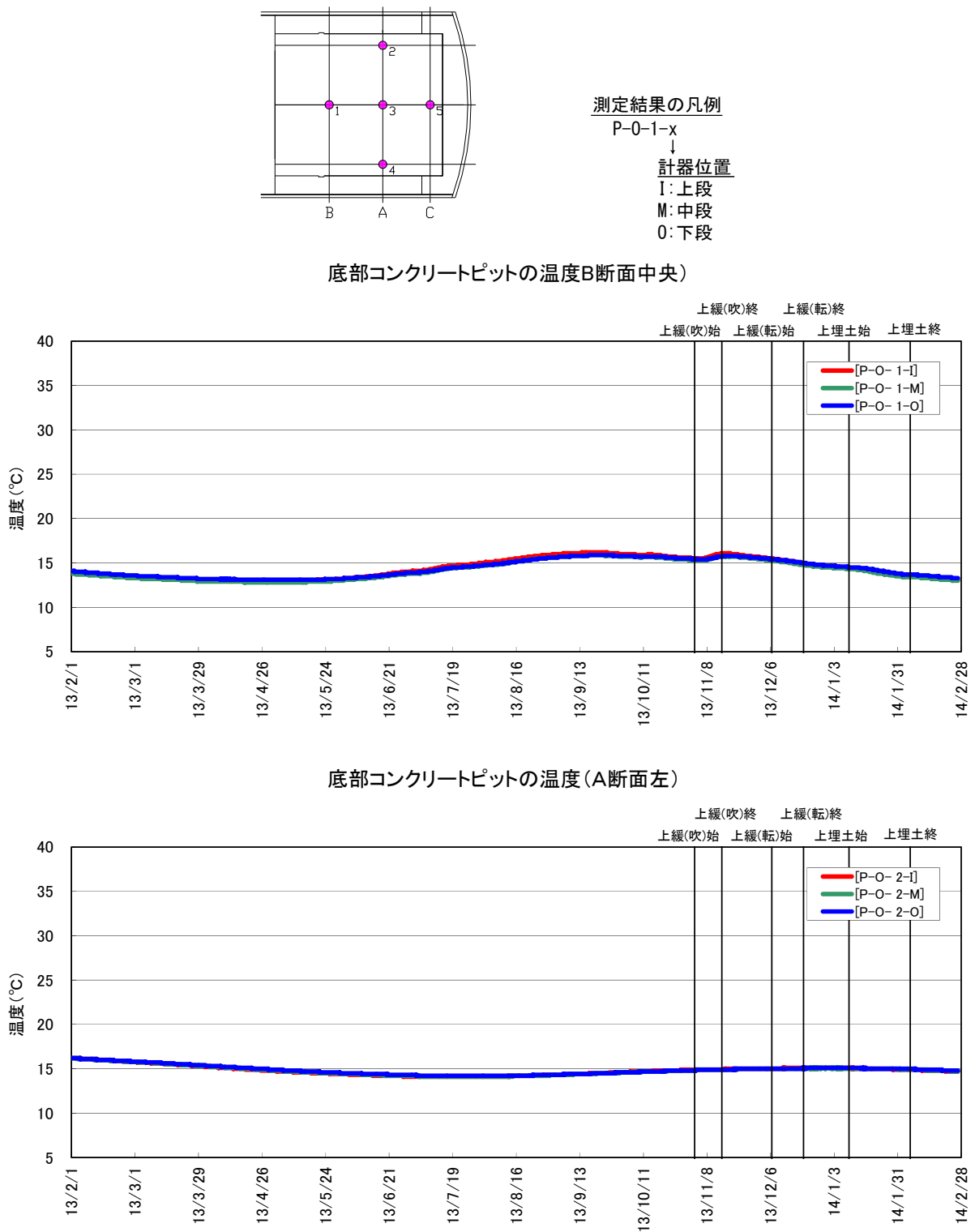
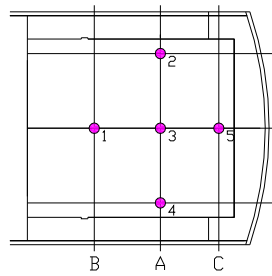


図 7.1-66 底部コンクリートピットの温度計測結果 (1/3)



測定結果の凡例

P-0-1-x

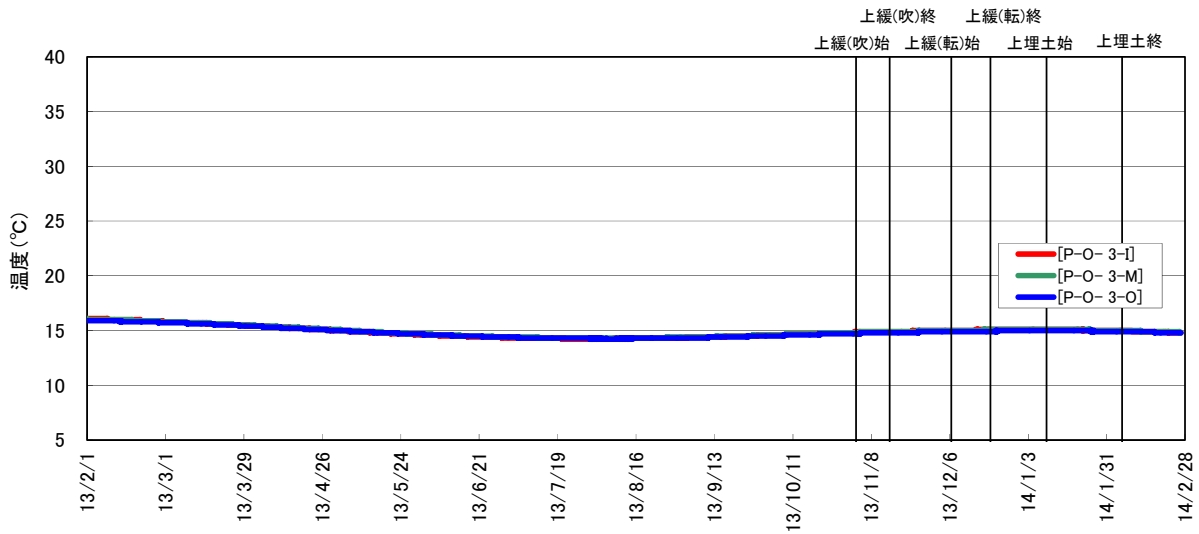
↓
計器位置

I: 上段

M: 中段

O: 下段

底部コンクリートピットの温度(A断面中央)



底部コンクリートピットの温度(A断面右)

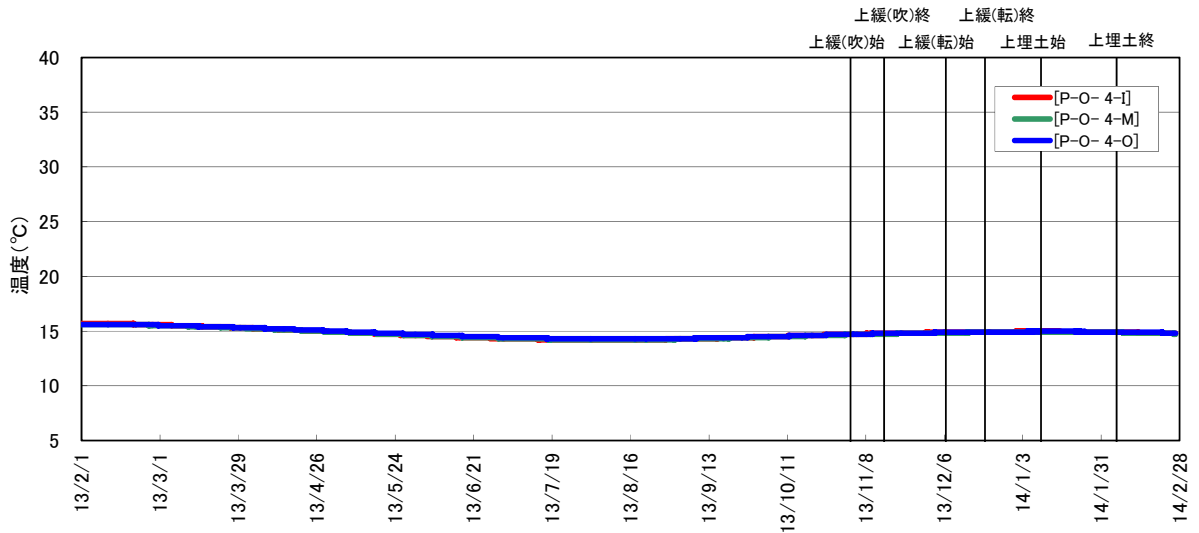
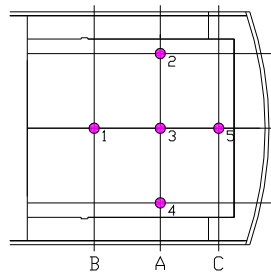


図 7.1-67 底部コンクリートピットの温度計測結果 (2/3)



測定結果の凡例

P-0-1-x
↓
計器位置
I: 上段
M: 中段
O: 下段

底部コンクリートピットの温度(C断面中央)

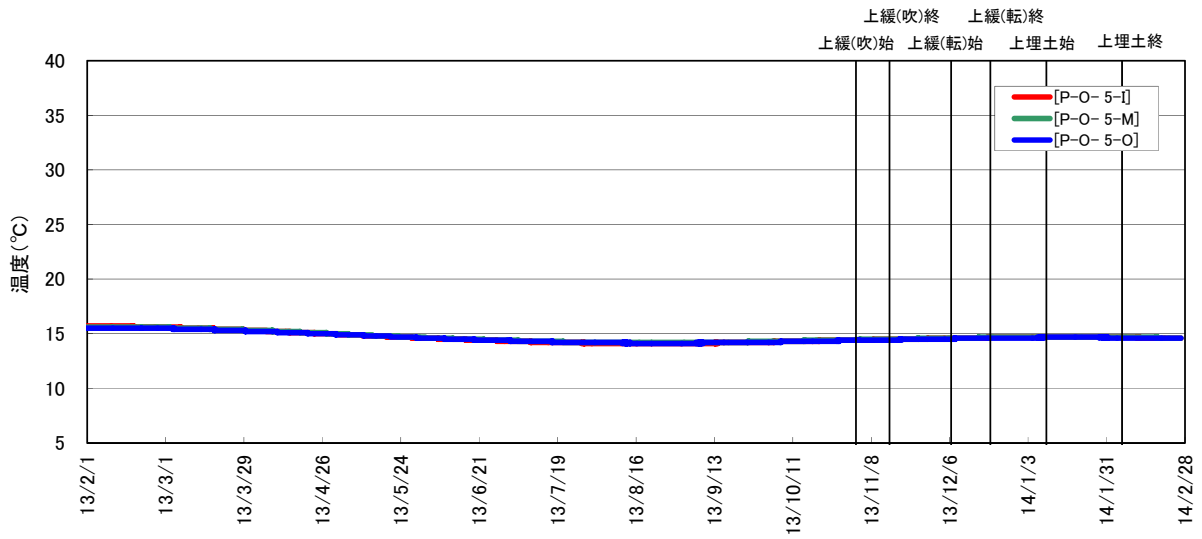


図 7.1-68 底部コンクリートピットの温度計測結果 (3/3)

(2) ひずみ計

底部コンクリートピットに設置したひずみ計の経時変化（実ひずみ）を、図 7.1-69～図 7.1-73 に示す。

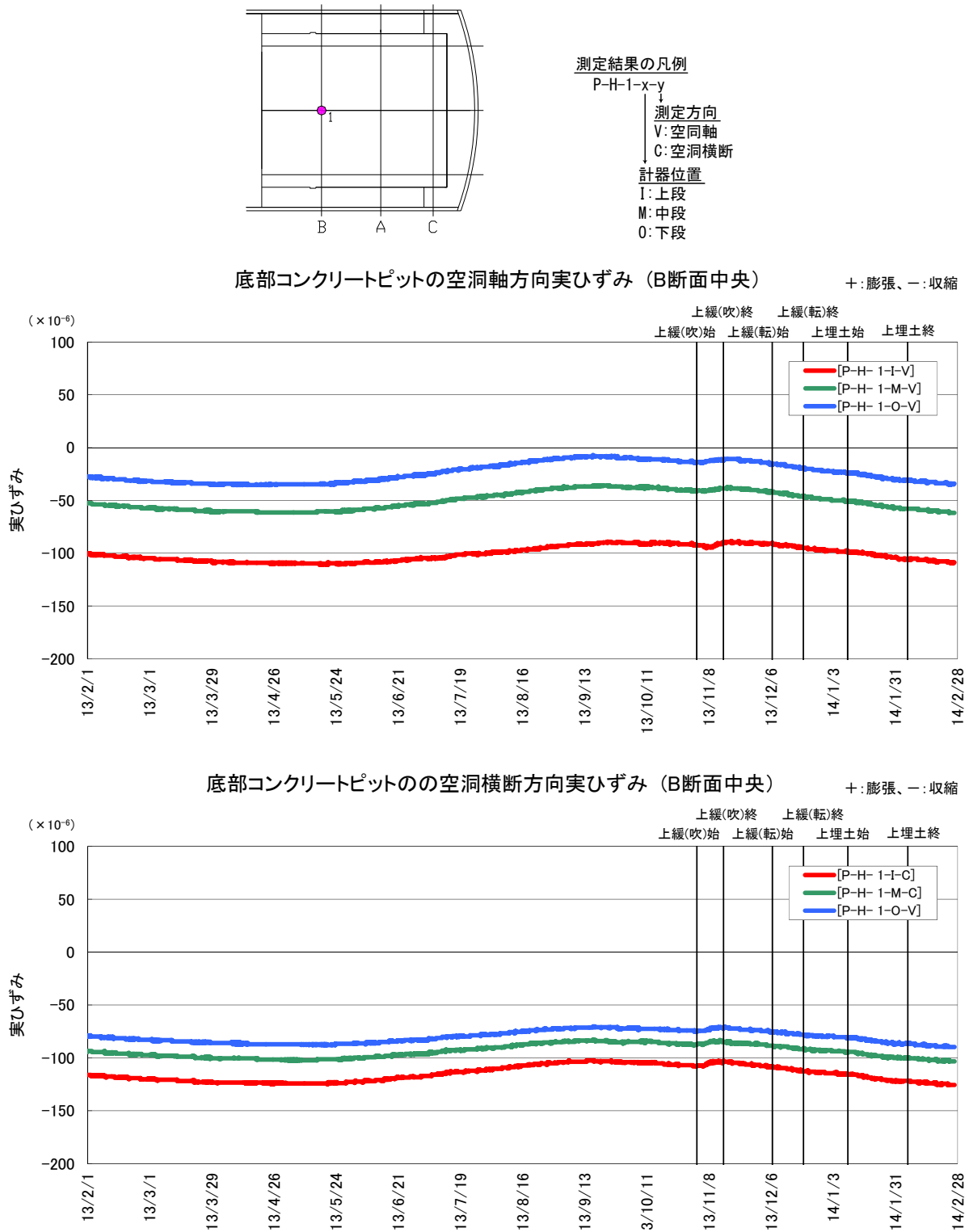
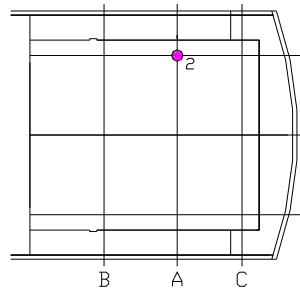
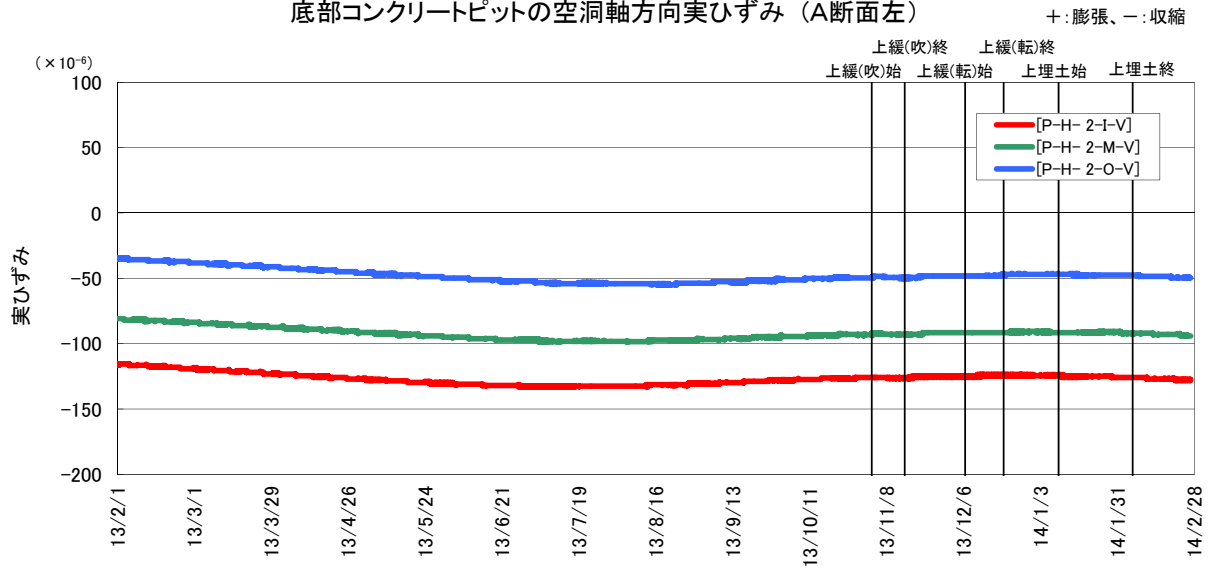


図 7.1-69 底部コンクリートピットの実ひずみ（1/5）



測定結果の凡例
 P-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部コンクリートピットの空洞軸方向実ひずみ (A断面左)



底部コンクリートピットの空洞横断方向実ひずみ (A断面左)

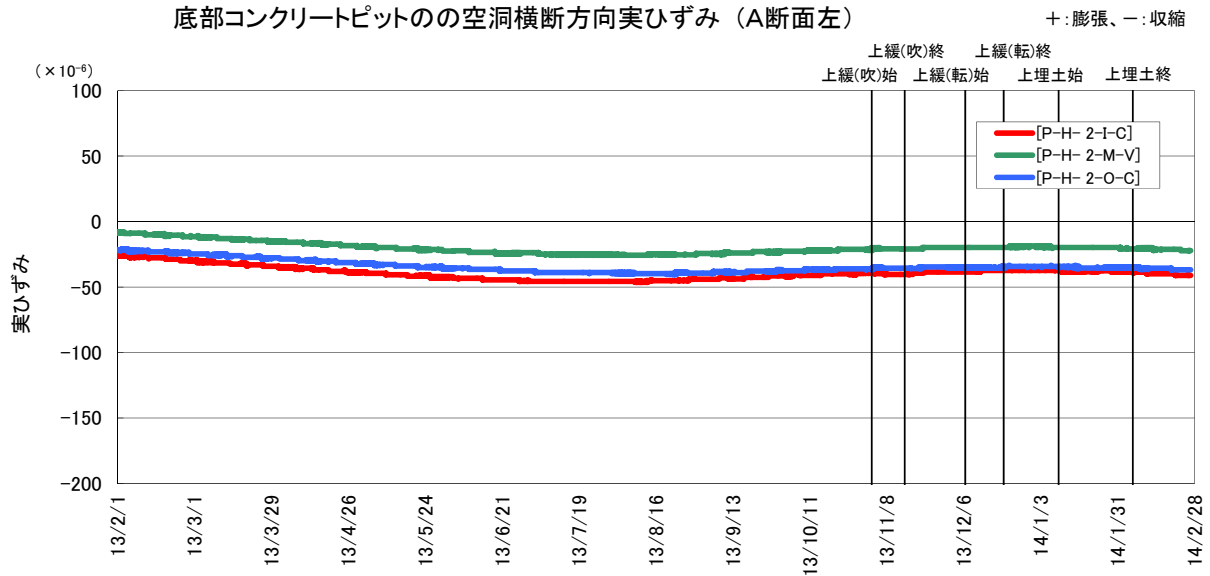
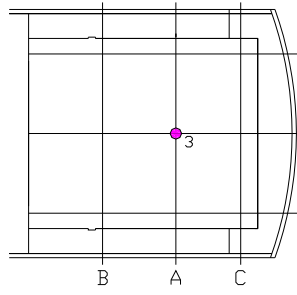


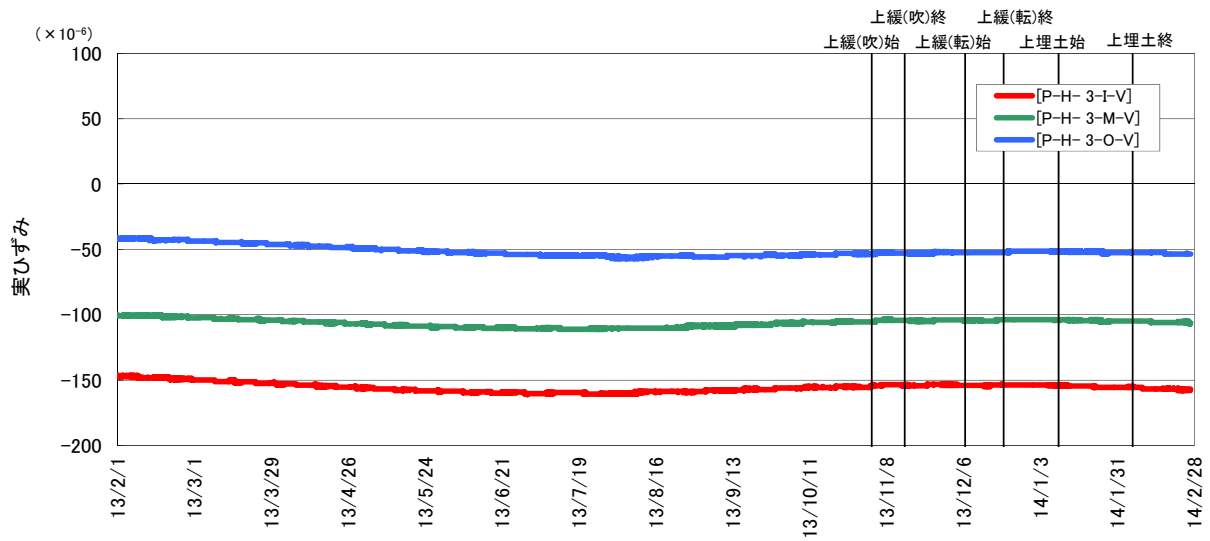
図 7.1-70 底部コンクリートピットの実ひずみ (2/5)



測定結果の凡例
 P-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部コンクリートピットの空洞軸方向実ひずみ (A断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮



底部コンクリートピットのの空洞横断方向実ひずみ (A断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮

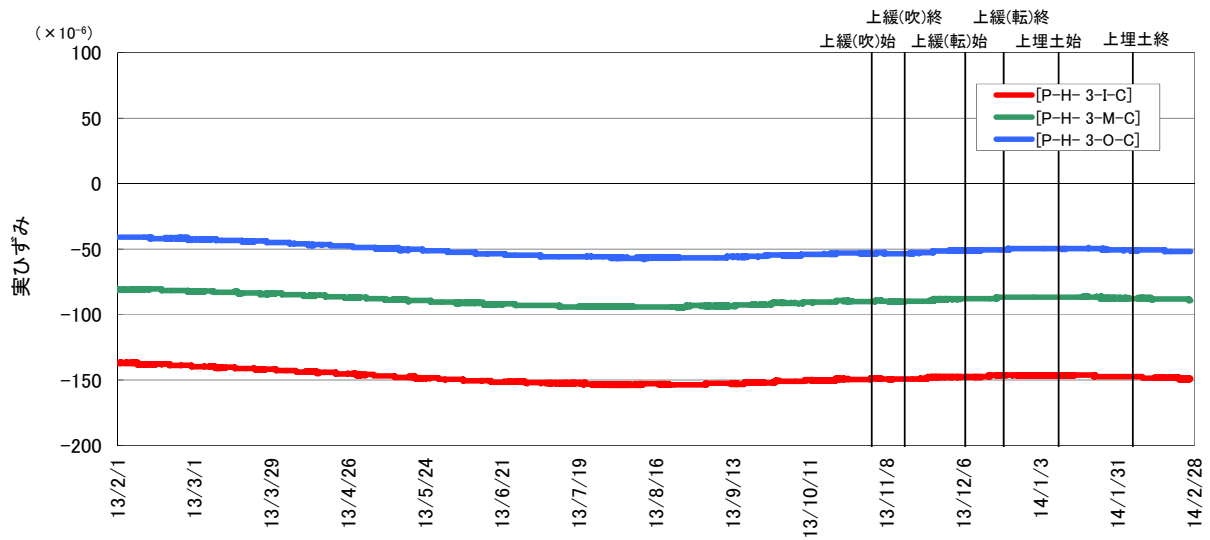
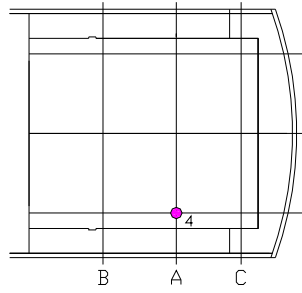
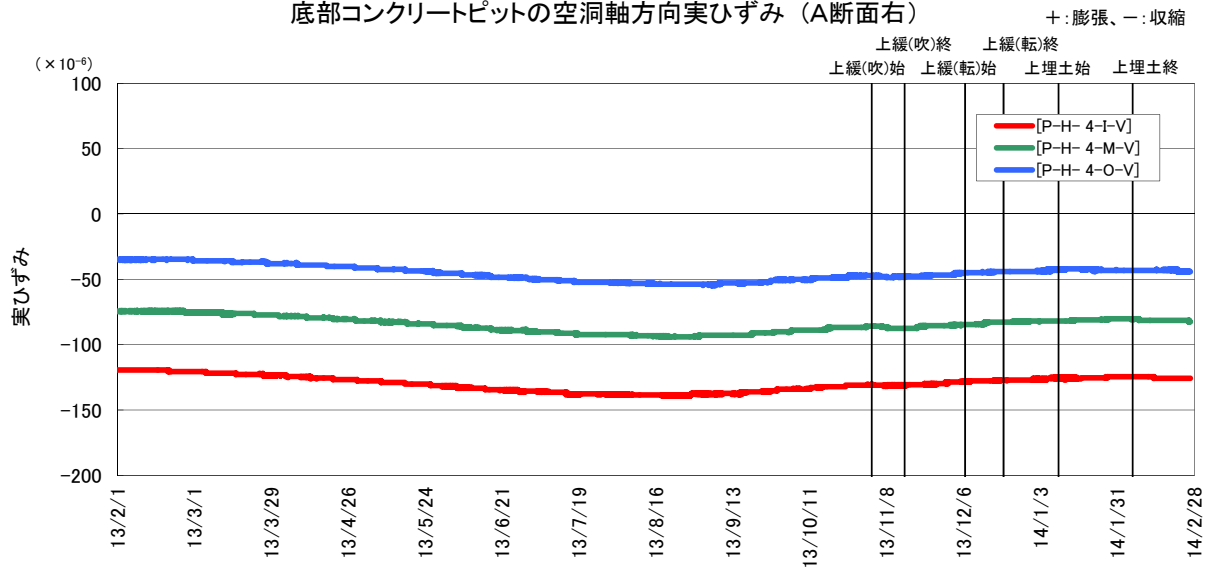


図 7.1-71 底部コンクリートピットの実ひずみ (3/5)



測定結果の凡例
 P-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部コンクリートピットの空洞軸方向実ひずみ (A断面右)



底部コンクリートピットの空洞横断方向実ひずみ (A断面右)

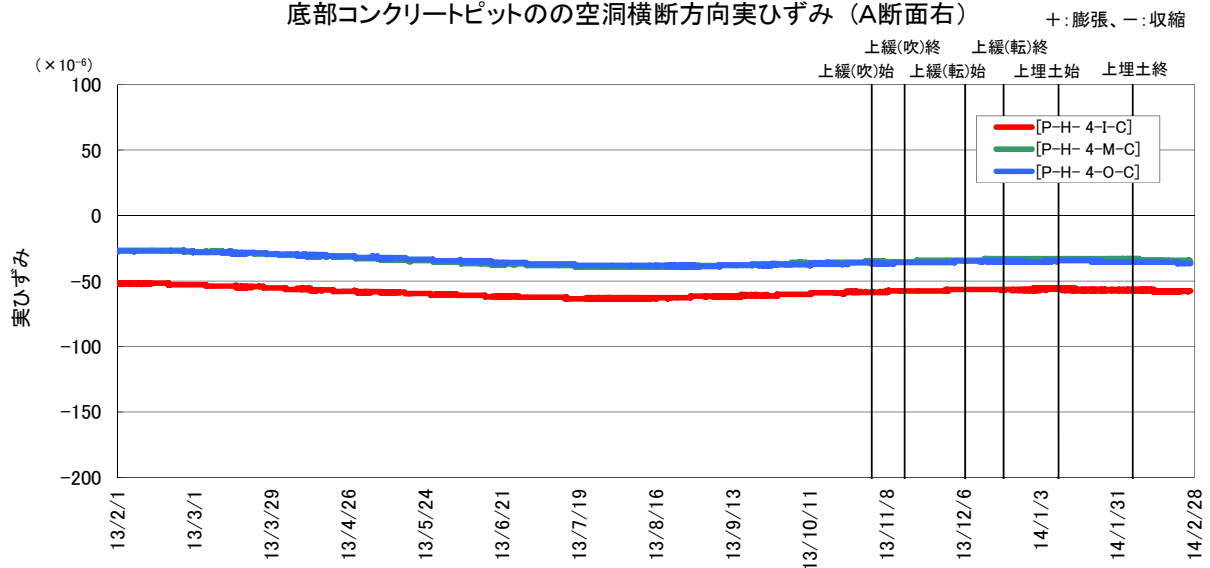
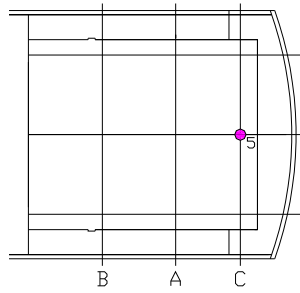
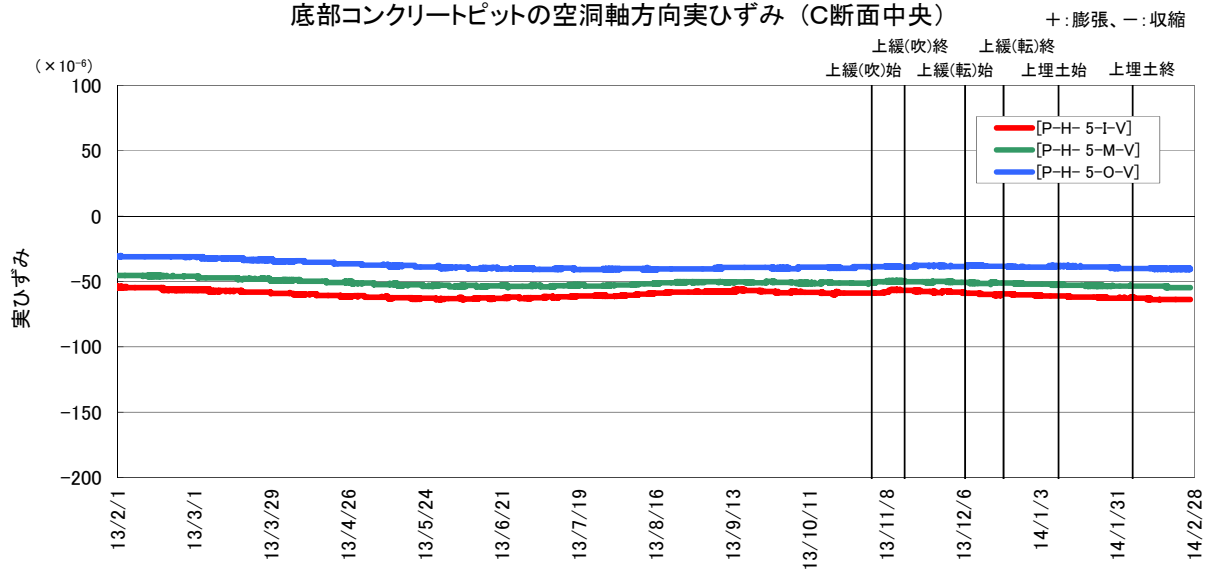


図 7.1-72 底部コンクリートピットの実ひずみ (4/5)



測定結果の凡例
 P-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断
 ↓
 計器位置
 I: 上段
 M: 中段
 O: 下段

底部コンクリートピットの空洞軸方向実ひずみ (C断面中央)



底部コンクリートピットのの空洞横断方向実ひずみ (C断面中央)

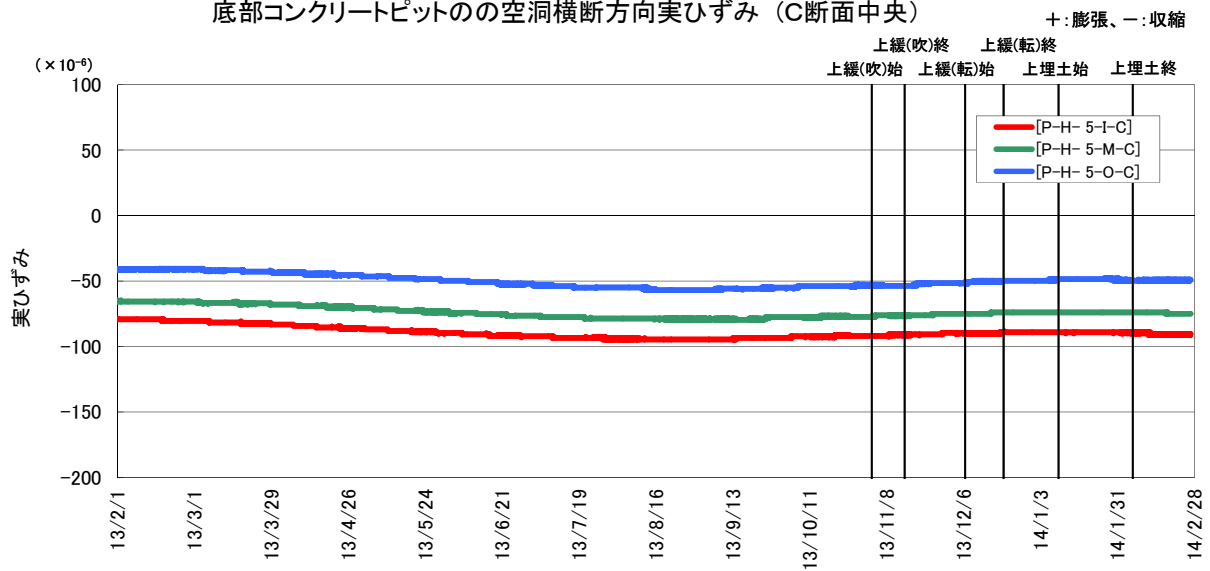


図 7.1-73 底部コンクリートピットの実ひずみ (5/5)

(3) 無応力計

底部コンクリートピットに設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-74 に示す。

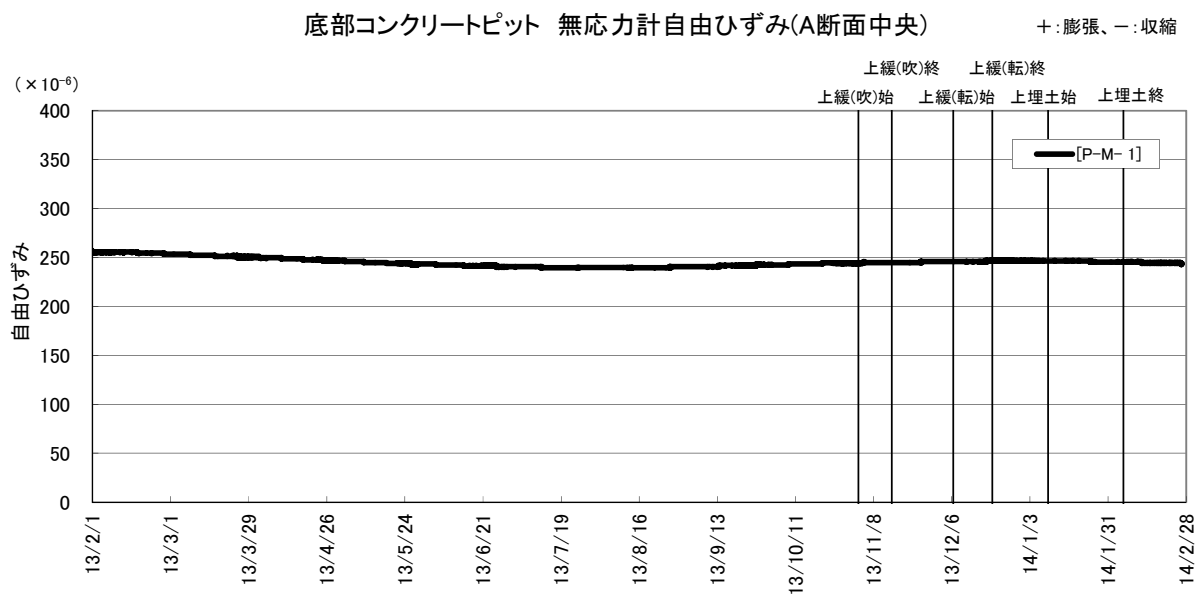
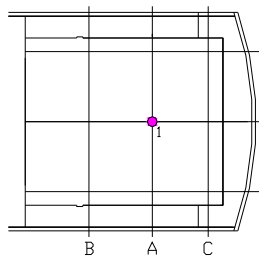


図 7.1-74 底部コンクリートピットの自由ひずみ

(4) 有効応力計

底部コンクリートピットに設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-75～図 7.1-77 に示す。

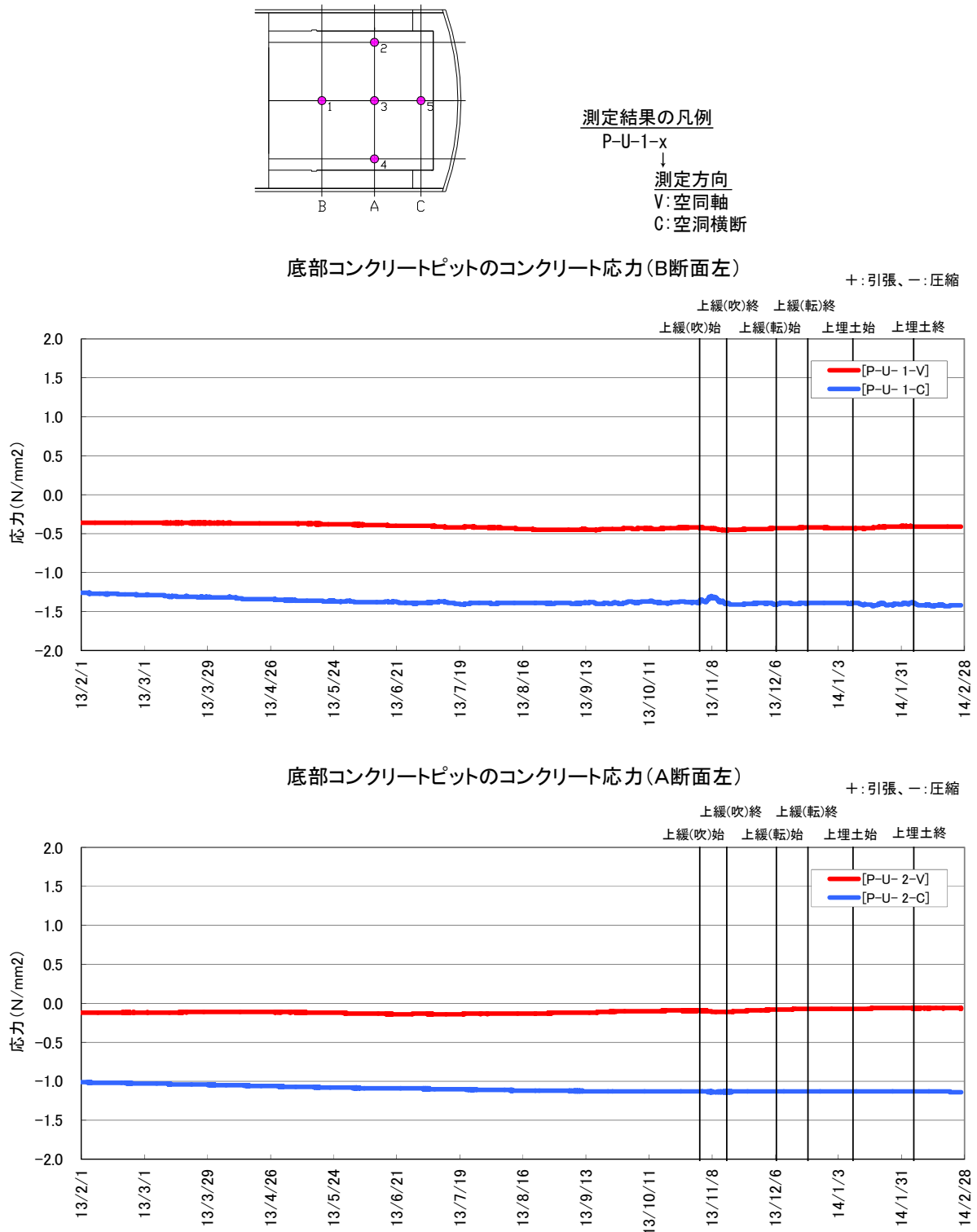
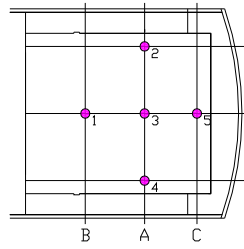
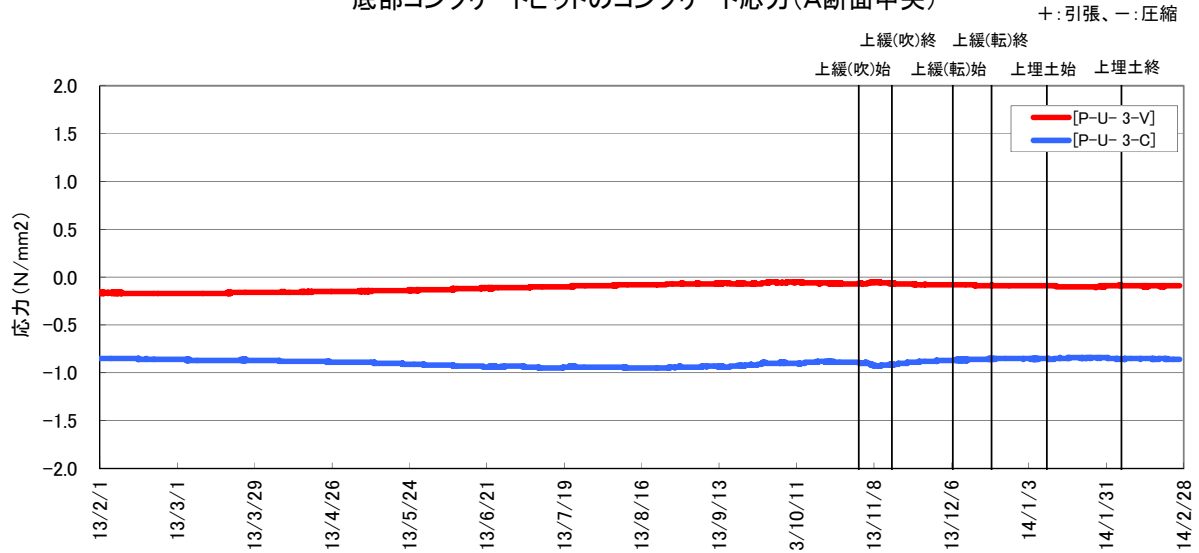


図 7.1-75 底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果 (1/3)



測定結果の凡例
 P-U-1-x
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸
 C: 空洞横断

底部コンクリートピットのコンクリート応力(A断面中央)



底部コンクリートピットのコンクリート応力(A断面右)

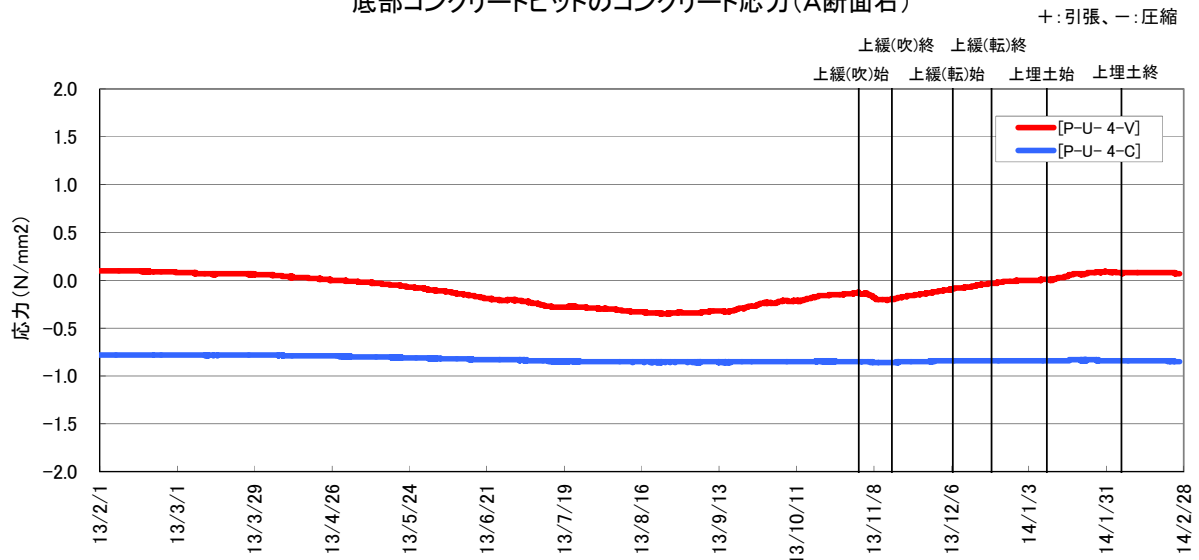
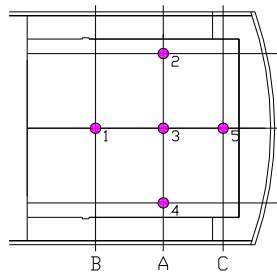


図 7.1-76 底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果 (2/3)



測定結果の凡例
P-U-1-x
↓
測定方向
V: 空洞軸
C: 空洞横断

底部コンクリートピットのコンクリート応力(C断面中央)

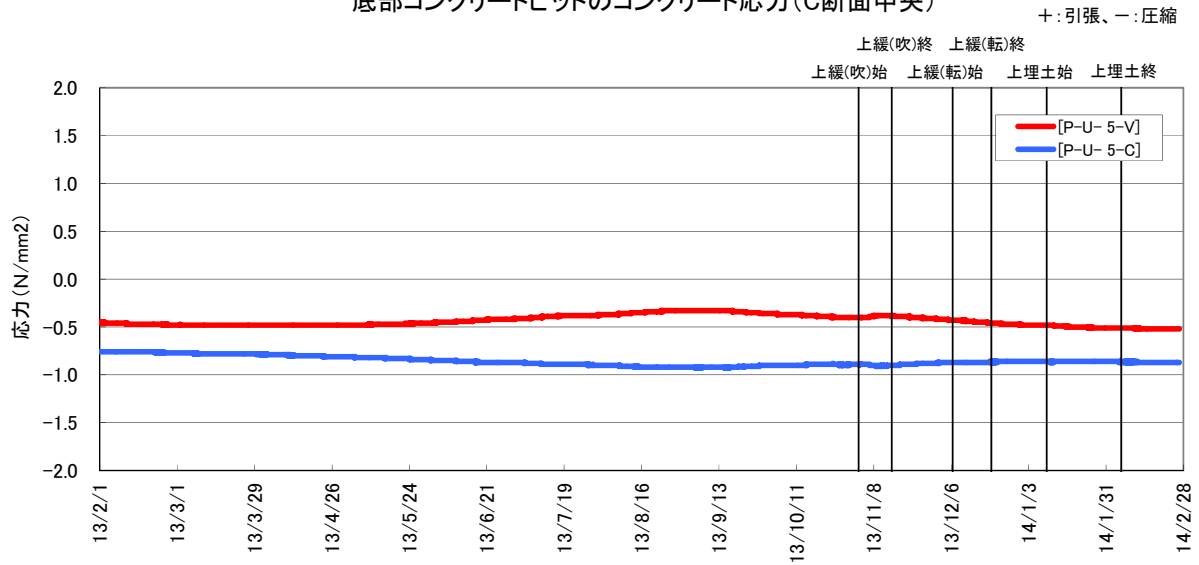


図 7.1-77 底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果 (3/3)

(5) 傾斜計

底部コンクリートピットに設置した傾斜計の経時変化を、図 7.1-78 に示す。

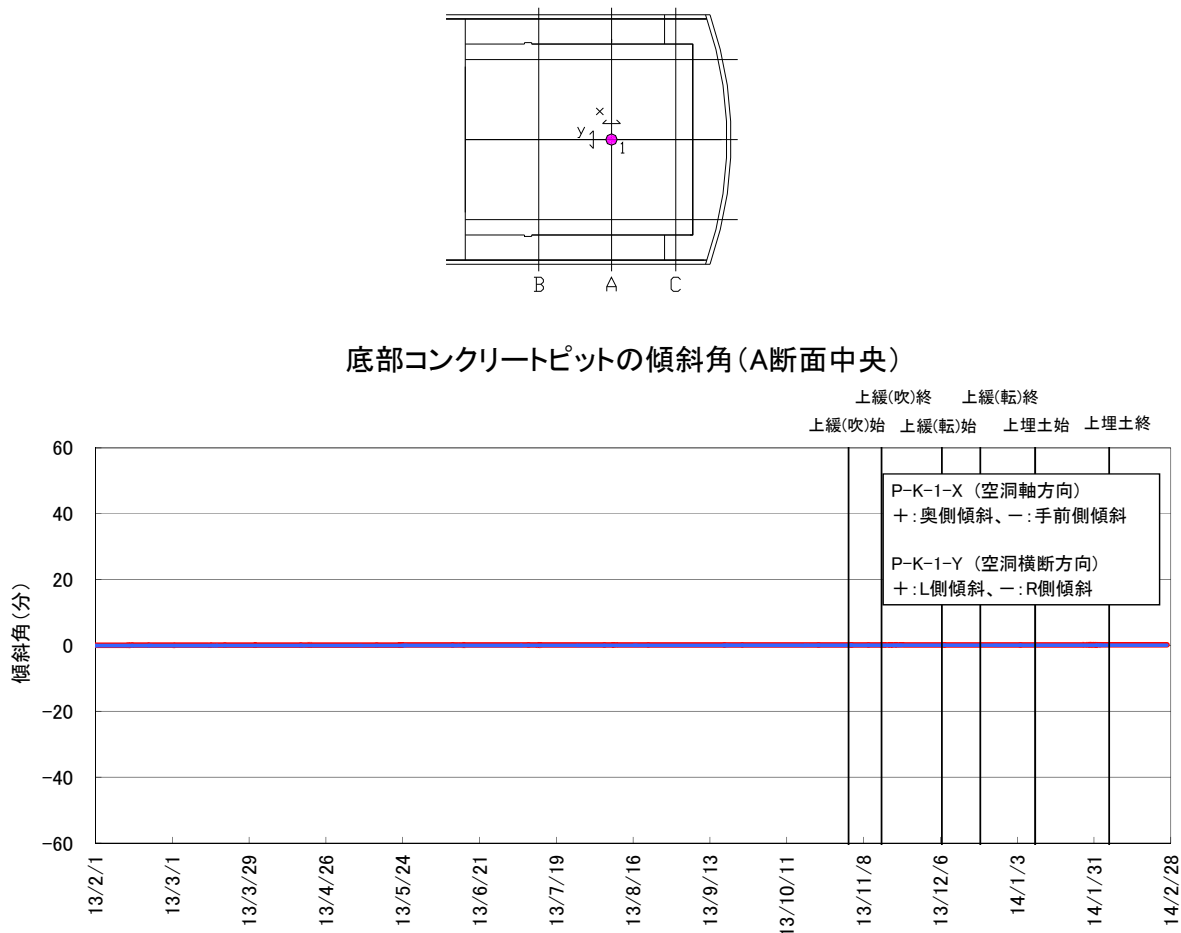


図 7.1-78 底部コンクリートピットの傾斜計測結果

7.1.11 側部コンクリートピット埋設計器計測結果

側部コンクリートピット計測一覧表を、表 7.1-11 に示す。

表 7.1-11 側部コンクリートピット計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考	
		断面	高さ	厚み				
ひずみ計	P-H- 6-I	B	上段	内側	空洞軸	2009/2/4		
	P-H- 7-I	E						
	P-H- 8-I	A	下段		鉛直			
	P-H- 9-I	D						
	P-H-10-I	A	中段		鉛直			
	P-H-11-I	D						
	P-H-12-I	A	上段		空洞軸			
	P-H-13-I	D						
	P-H-14-I	C	上段		空洞軸			
	P-H-15-I	F						
	P-H- 8-M	A	下段	中央	空洞軸			
	P-H- 9-M	D						
	P-H-10-M	A	中段		空洞軸			
	P-H-11-M	D						
	P-H-12-M	A	上段		空洞軸			
	P-H-13-M	D						
	P-H- 6-0	B	上段		外側			空洞軸
	P-H- 7-0	E						
	P-H- 8-0	A	下段					鉛直
	P-H- 9-0	D						
	P-H-10-0	A	中段	鉛直				
	P-H-11-0	D						
	P-H-12-0	A	上段	空洞軸				
	P-H-13-0	D						
	P-H-14-0	C	上段	空洞軸				
P-H-15-0	F							
有効応力計	P-U- 6	A	下段	中央	空洞軸			
	P-U- 7	D						
	P-U- 8	A	中段					
	P-U- 9	D						
	P-U-10	A	上段					
P-U-11	D							
無応力計	P-M- 2	A	下段	中央	空洞軸			
	P-M- 3	D						
鉄筋計	P-R- 6-I	B	上段	内側	空洞軸			
	P-R- 7-I	E						
	P-R- 8-I	A	下段		鉛直			
	P-R- 9-I	D						
	P-R-10-I	A	中段		鉛直			
	P-R-11-I	D						
	P-R-12-I	A	上段		空洞軸			
	P-R-13-I	D						
	P-R-14-I	C	上段		空洞軸			
	P-R-15-I	F						
	P-R- 6-0	B	上段	外側	空洞軸			
	P-R- 7-0	E						
	P-R- 8-0	A	下段		鉛直			
	P-R- 9-0	D						
	P-R-10-0	A	中段		鉛直			
	P-R-11-0	D						
	P-R-12-0	A	上段		空洞軸			
	P-R-13-0	D						
	P-R-14-0	C	上段		空洞軸			
	P-R-15-0	F						
	温度計	P-0- 6-I	B	上段	内側	-		
		P-0- 7-I	E					
		P-0- 8-I	A	下段				
		P-0- 9-I	D					
		P-0-10-I	A	中段				
P-0-11-I		D						
P-0-12-I		A	上段					
P-0-13-I		D						
P-0-14-I		C	上段					
P-0-15-I		F						
P-0- 8-M		A	下段	中央				
P-0- 9-M		D						
P-0-10-M		A	中段					
P-0-11-M		D						
P-0-12-M		A	上段					
P-0-13-M		D						
P-0- 6-0		B	上段		外側			
P-0- 7-0		E						
P-0- 8-0		A	下段					
P-0- 9-0		D						
P-0-10-0		A	中段					
P-0-11-0		D						
P-0-12-0		A	上段					
P-0-13-0		D						
P-0-14-0		C	上段					
P-0-15-0		F						

(1) 温度計

側部コンクリートピットに設置した温度計の経時変化を、図 7.1-79～図 7.1-83 に示す。

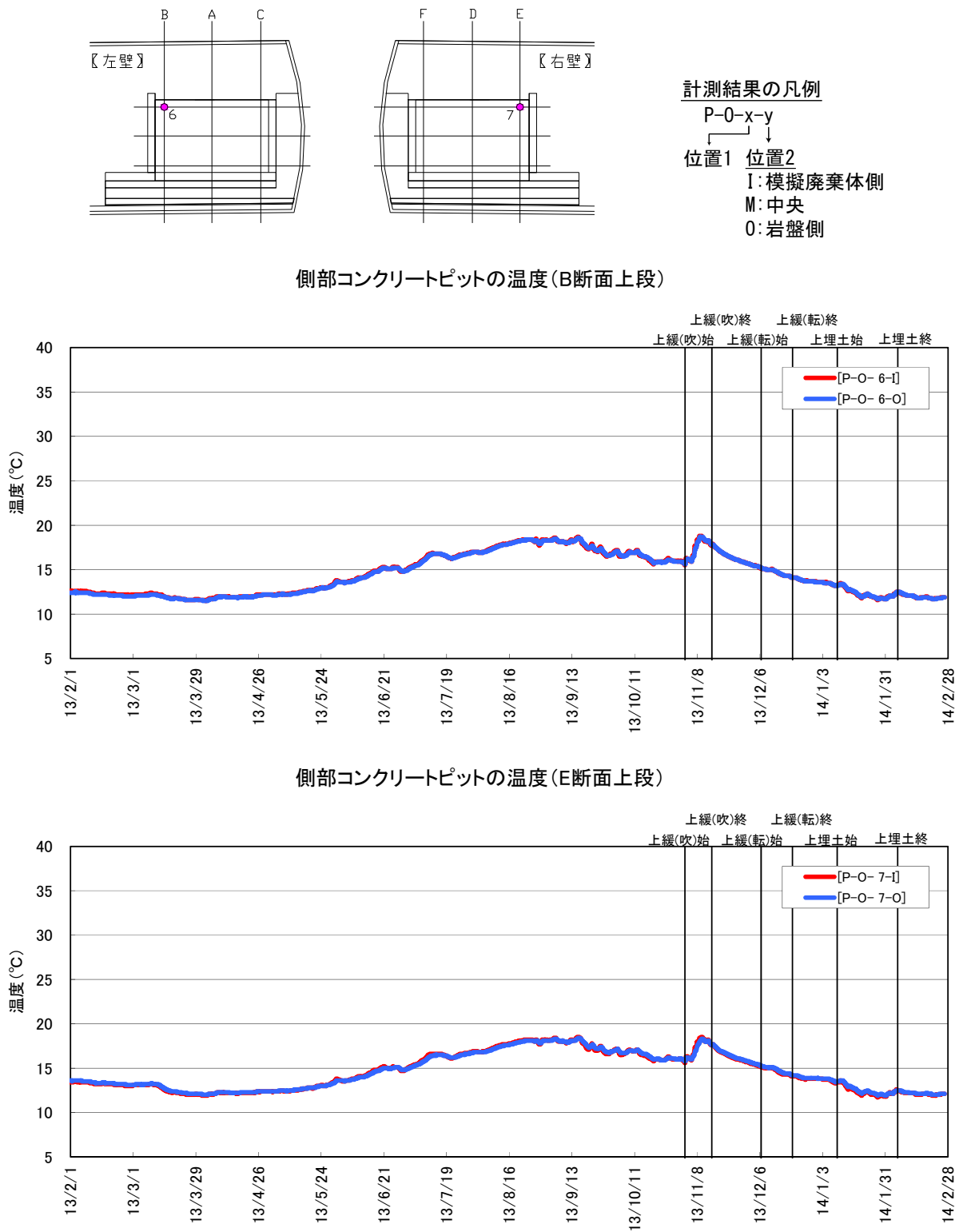
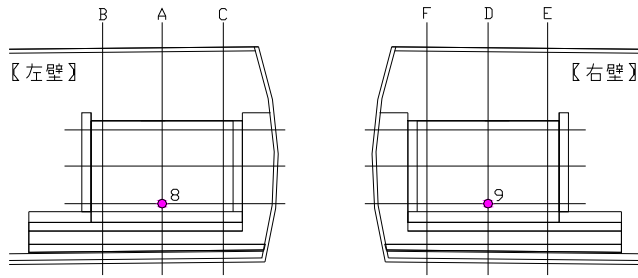


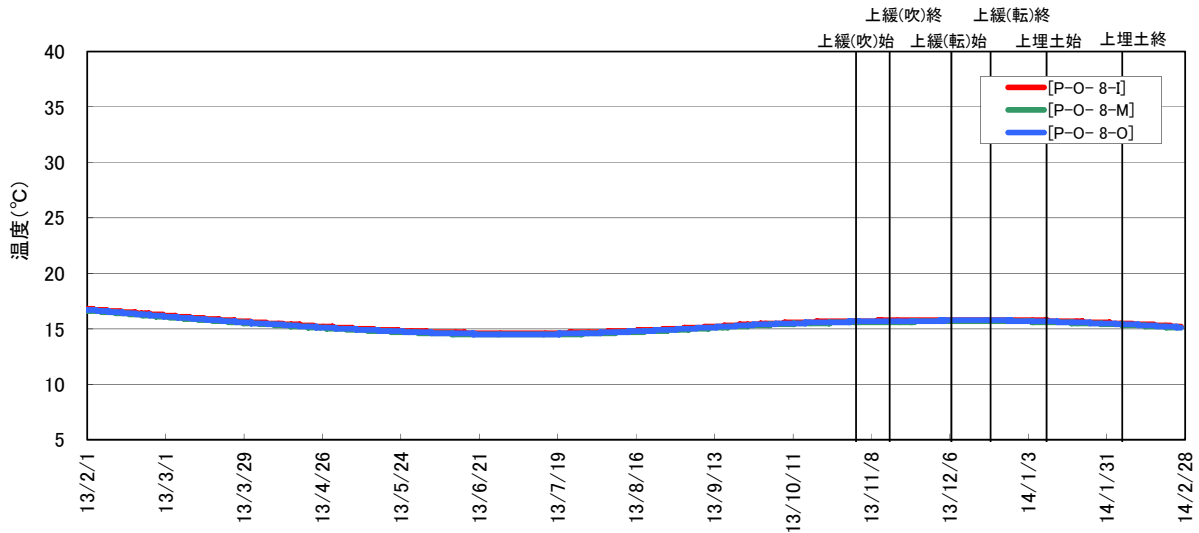
図 7.1-79 側部コンクリートピットの温度計測結果 (1/5)



計測結果の凡例

P-0-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 岩盤側

側部コンクリートピットの温度(A断面下段)



側部コンクリートピットの温度(D断面下段)

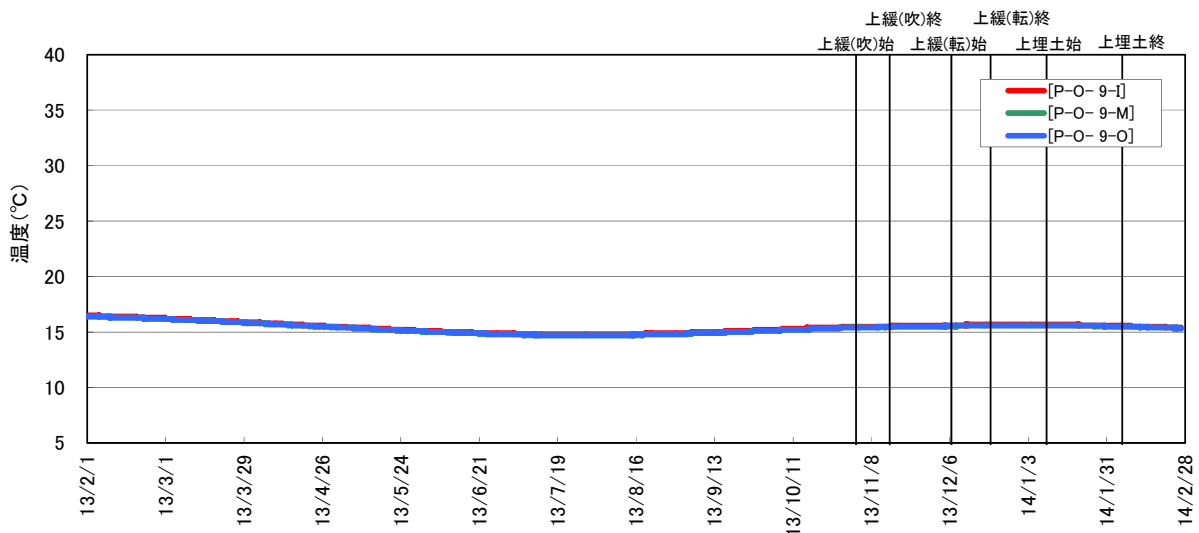
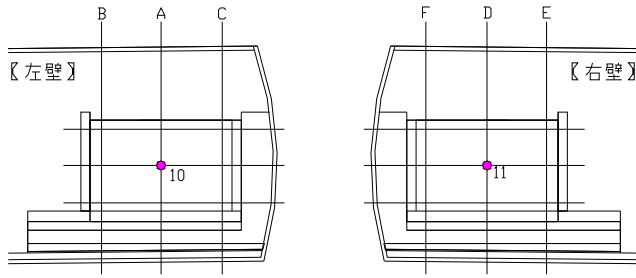


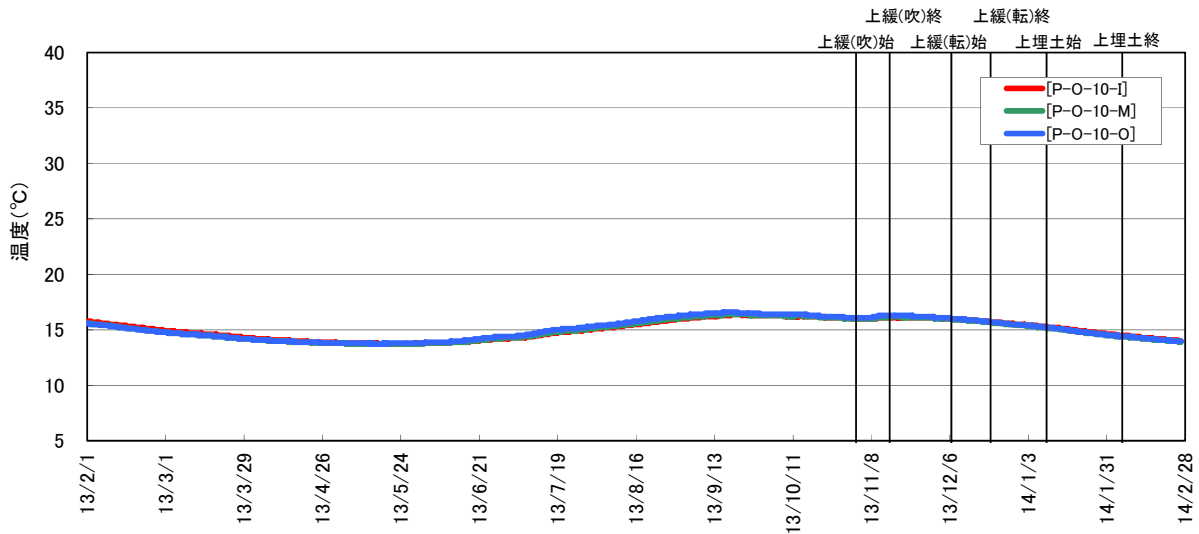
図 7.1-80 側部コンクリートピットの温度計測結果 (2/5)



計測結果の凡例

P-0-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 岩盤側

側部コンクリートピットの温度(A断面中段)



側部コンクリートピットの温度(A断面中段)

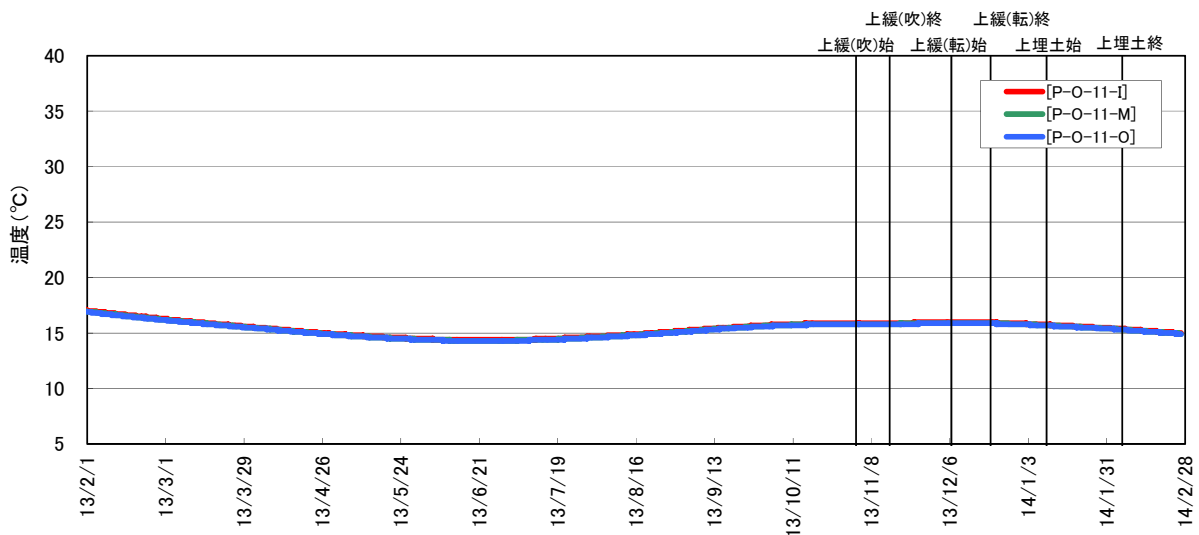
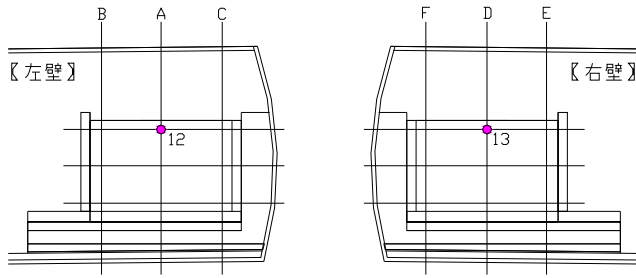


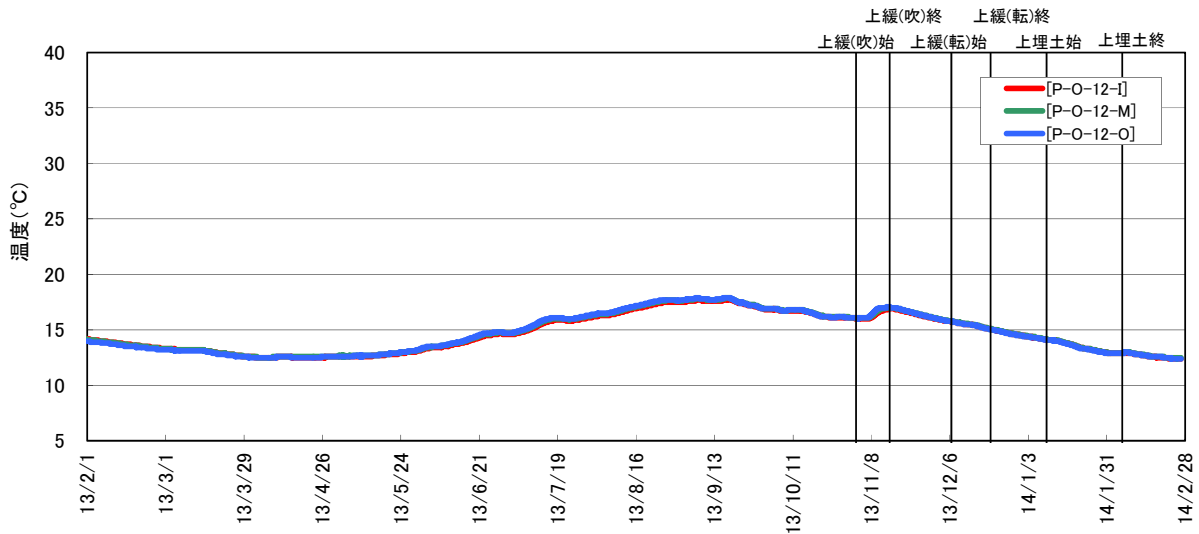
図 7.1-81 側部コンクリートピットの温度計測結果 (3/5)



計測結果の凡例

P-0-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 岩盤側

側部コンクリートピットの温度(A断面中段)



側部コンクリートピットの温度(A断面中段)

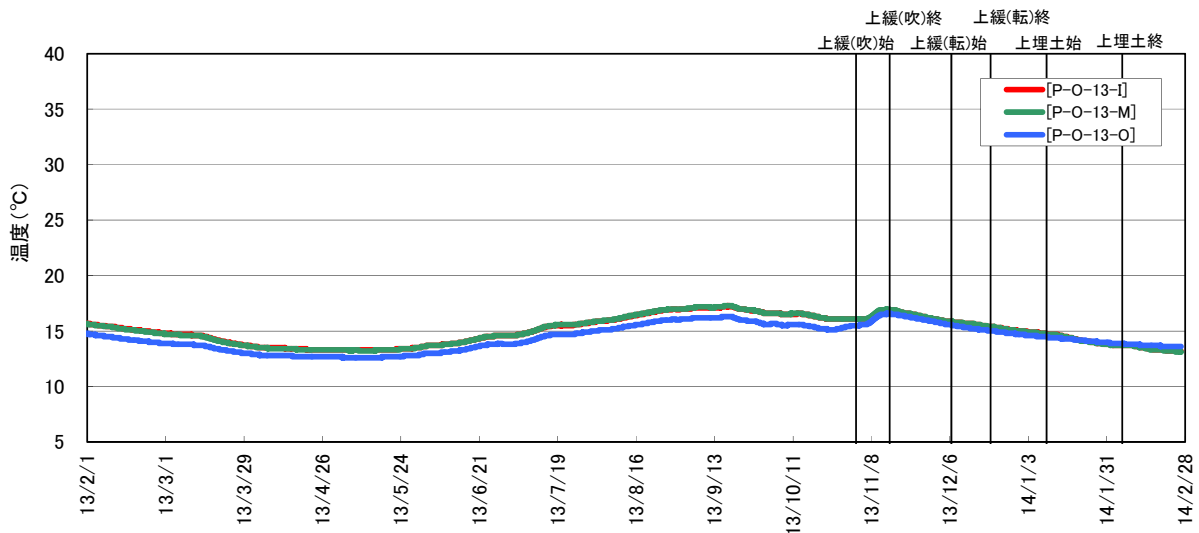
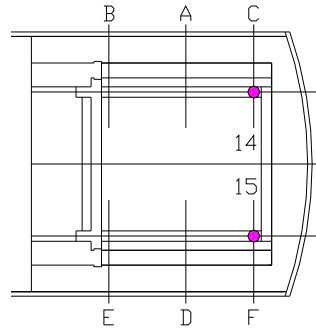


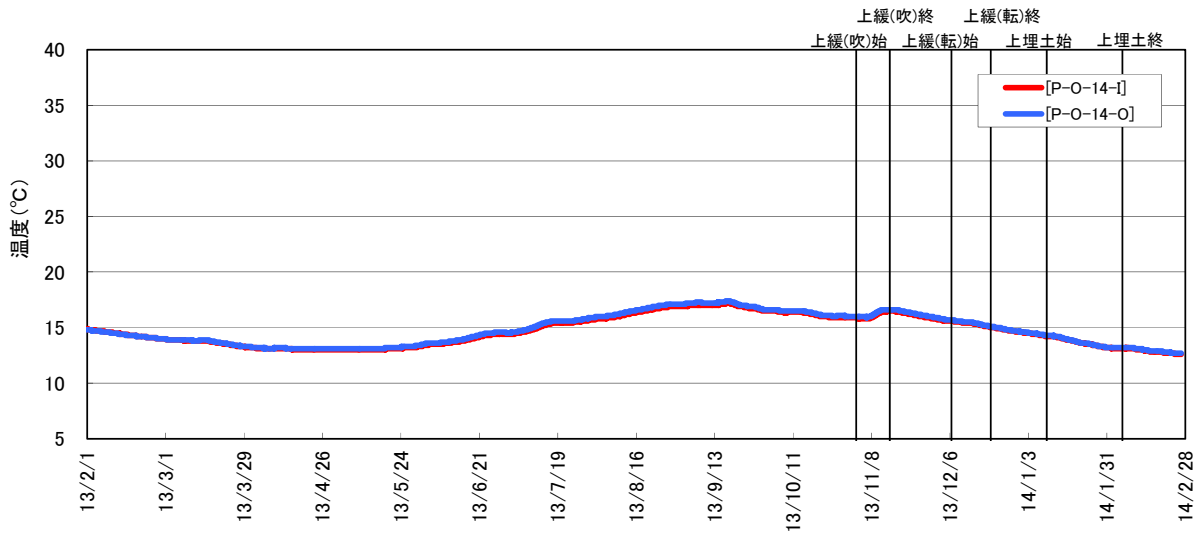
図 7.1-82 側部コンクリートピットの温度計測結果 (4/5)



計測結果の凡例

- P-0-x-y
 ↓
 位置1 位置2
 I: 模擬廃棄体側
 M: 中央
 O: 岩盤側

側部コンクリートピットの温度(C断面上段)



側部コンクリートピットの温度(F断面上段)

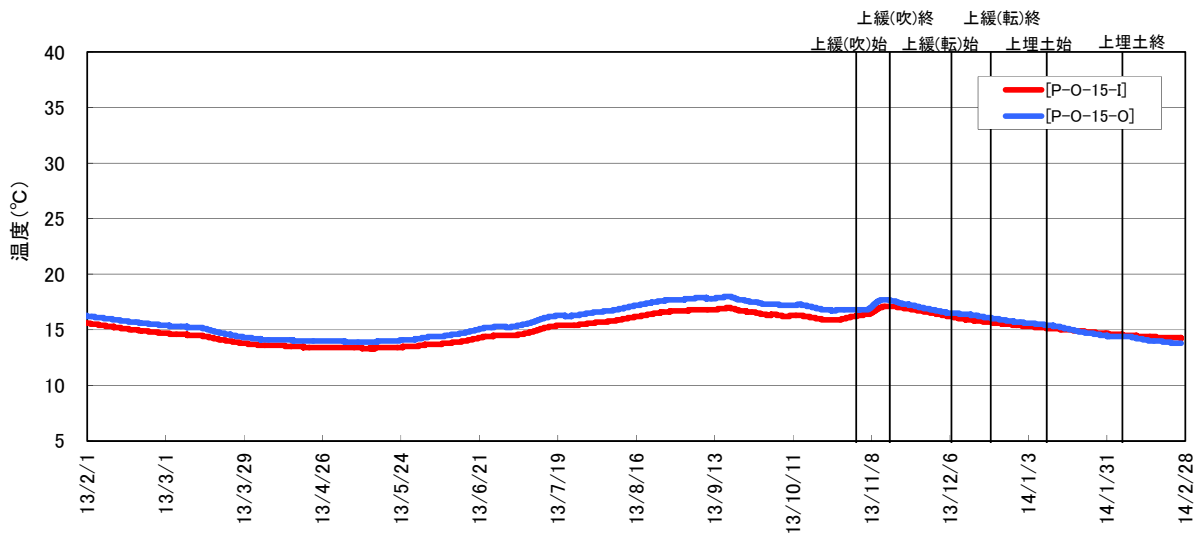


図 7.1-83 側部コンクリートピットの温度計測結果 (5/5)

(2) ひずみ計

側部コンクリートピットに設置したひずみ計の経時変化（実ひずみ）を、図 7.1-84～図 7.1-88 に示す。

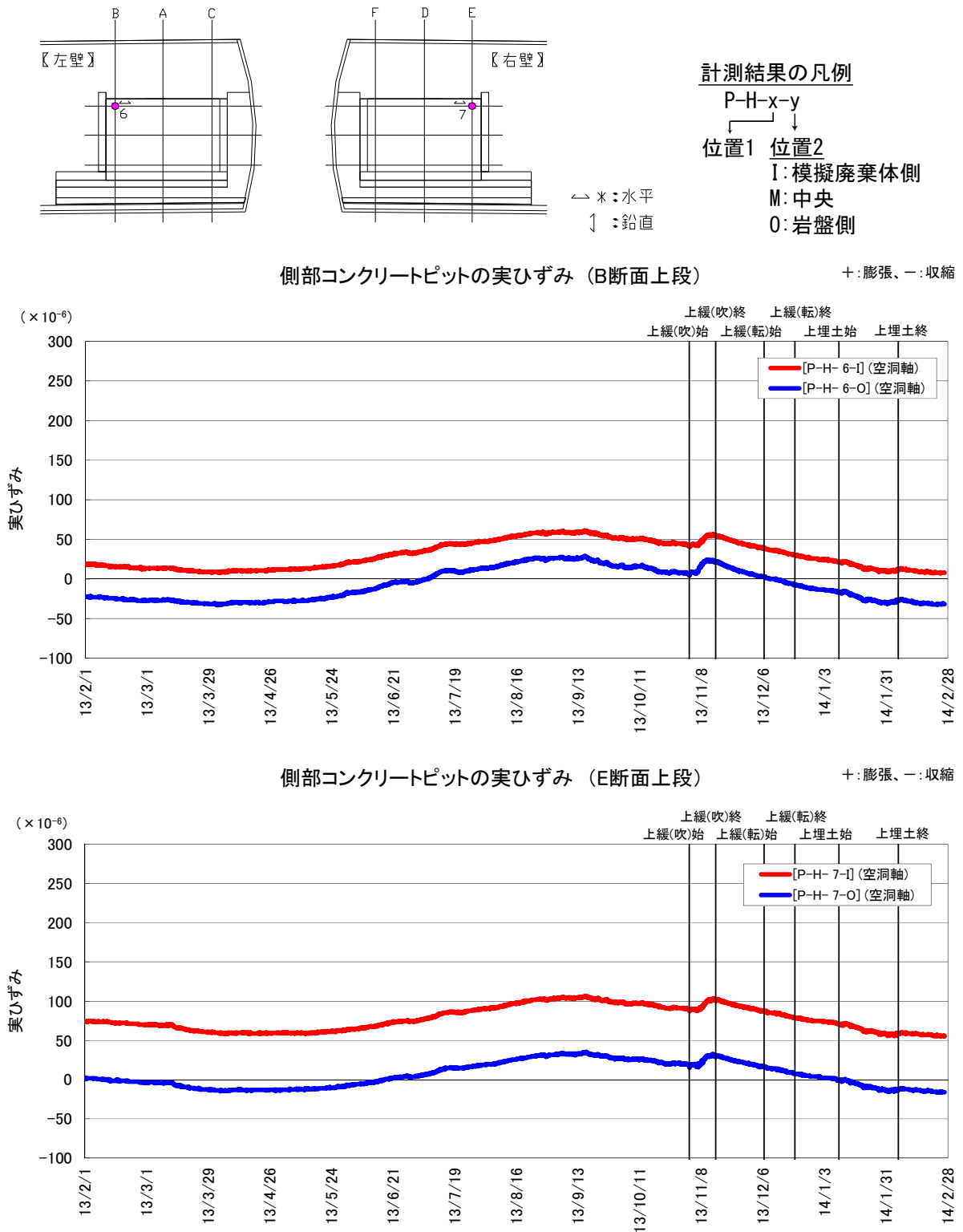
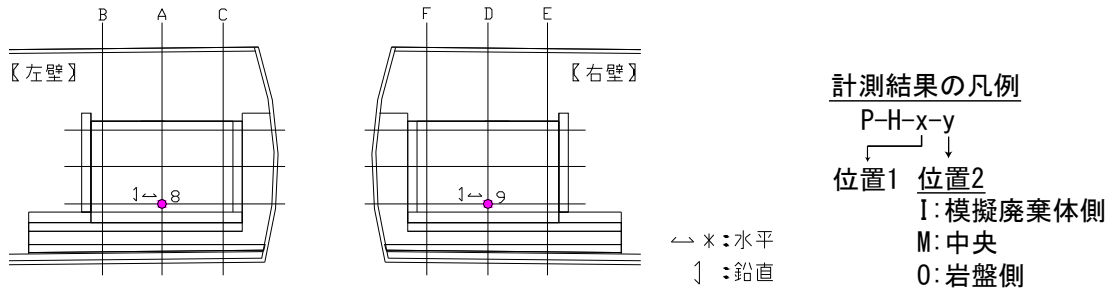
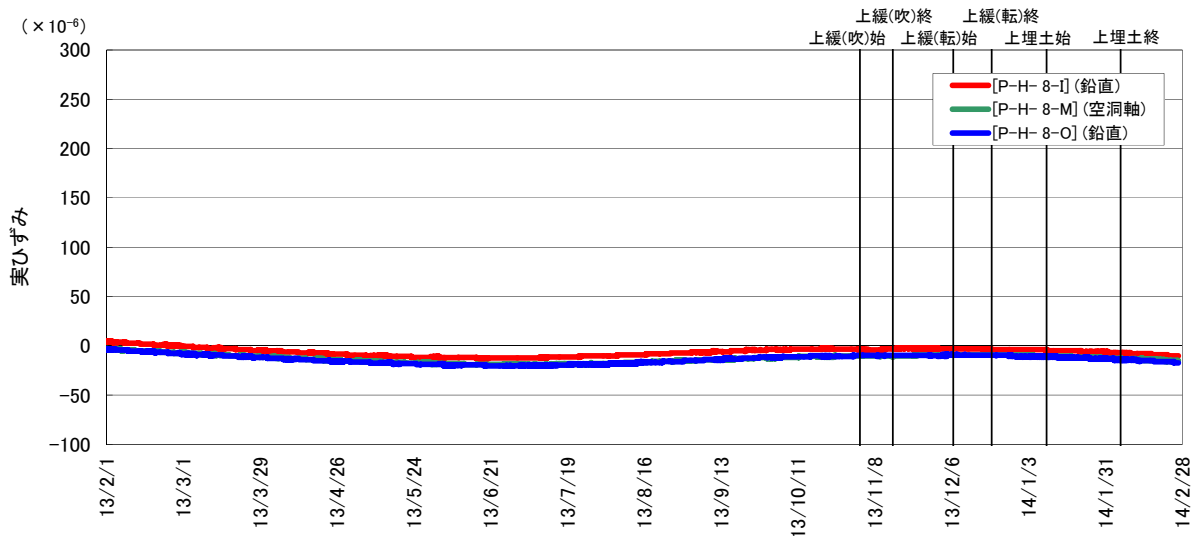


図 7.1-84 側部コンクリートピットの実ひずみ (1/5)



側部コンクリートピットの実ひずみ (A断面下段)

+ : 膨張、- : 収縮



側部コンクリートピットの実ひずみ (D断面下段)

+ : 膨張、- : 収縮

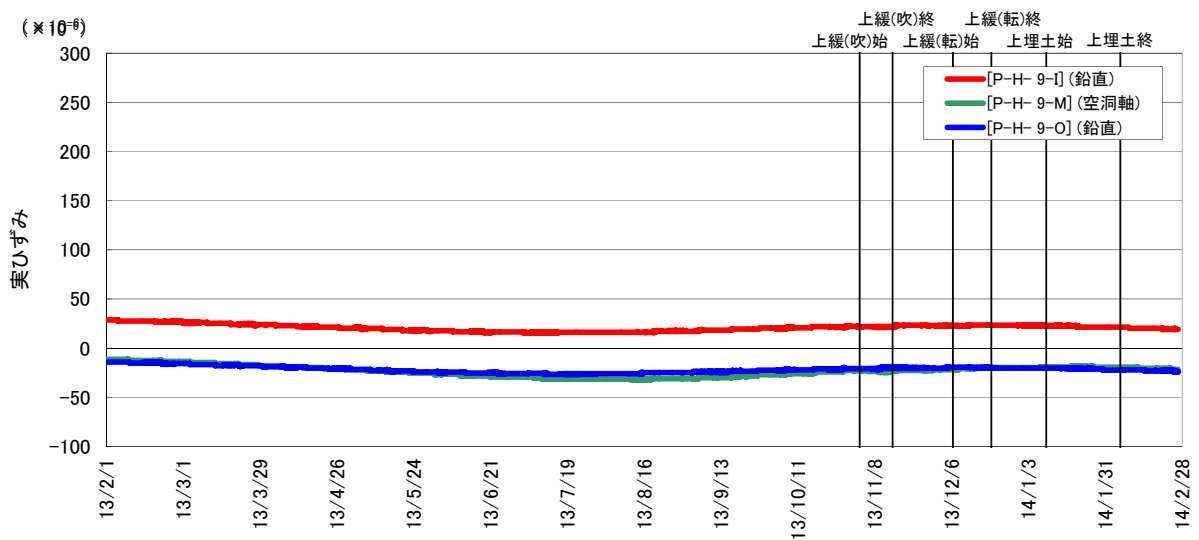
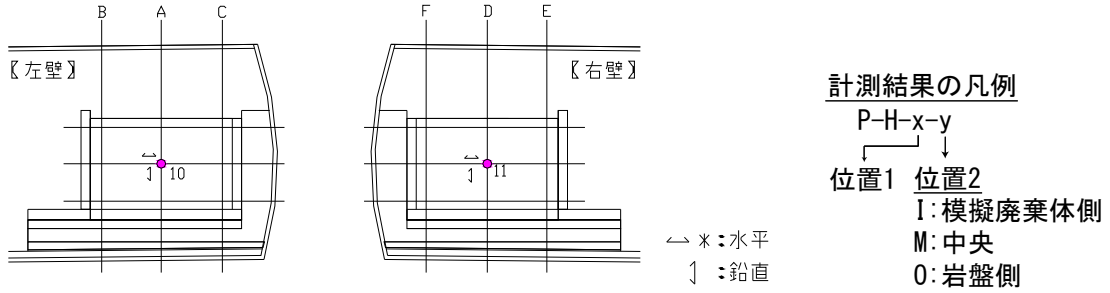
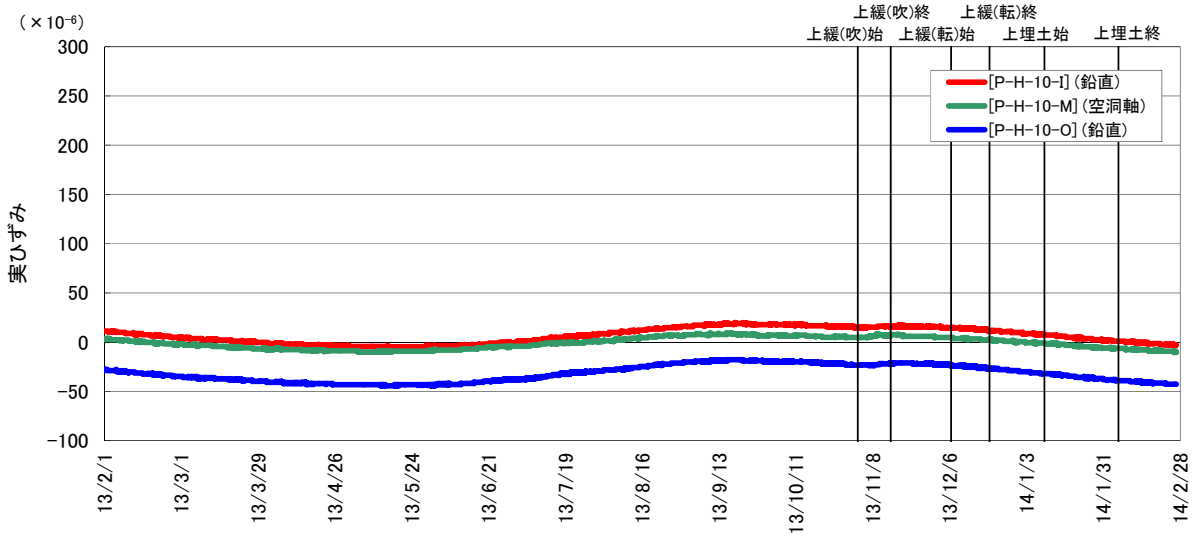


図 7.1-85 側部コンクリートピットの実ひずみ (2/5)



側部コンクリートピットの実ひずみ (A断面中段)

+ : 膨張、- : 収縮



側部コンクリートピットの実ひずみ (D断面中段)

+ : 膨張、- : 収縮

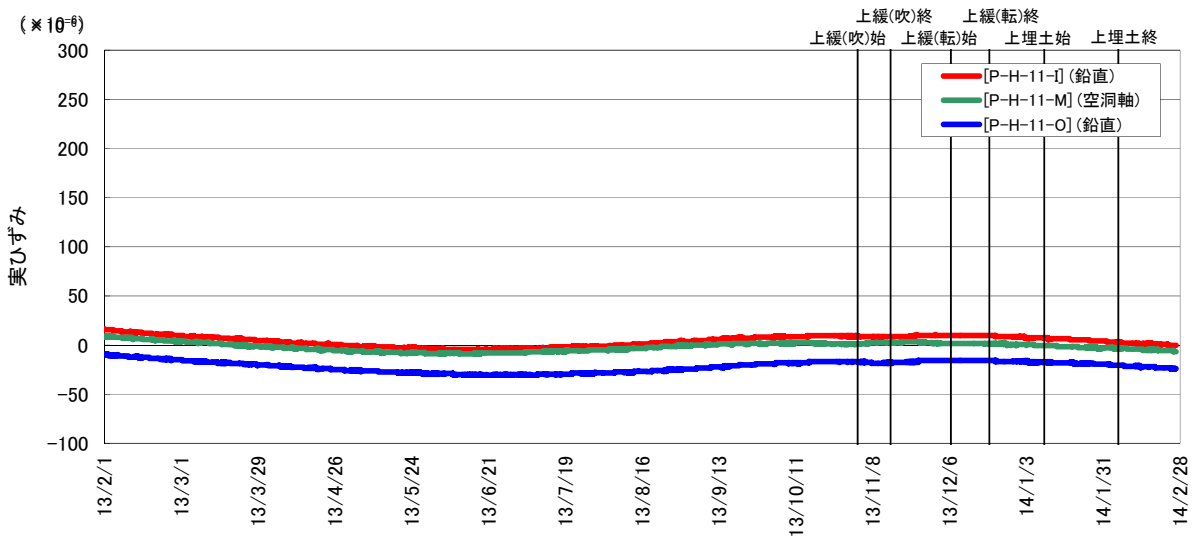
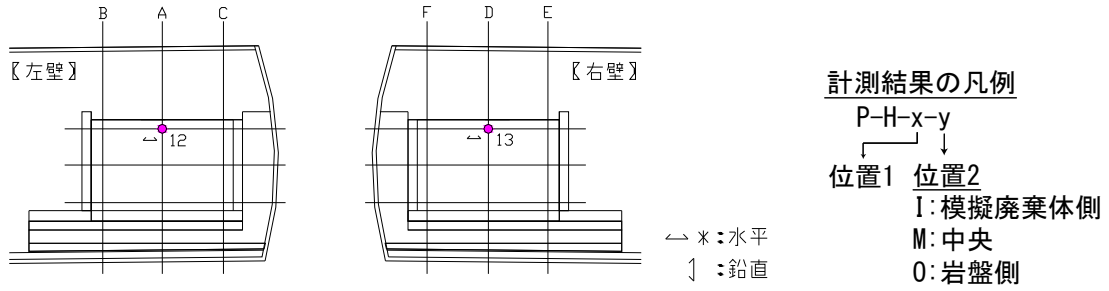
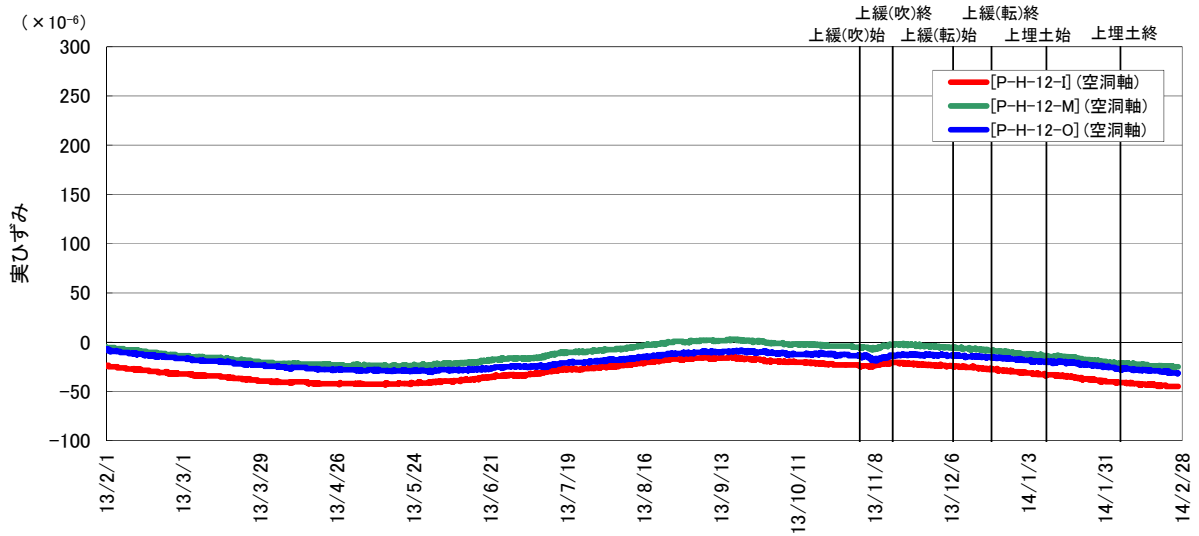


図 7.1-86 側部コンクリートピットの実ひずみ (3/5)



側部コンクリートピットの実ひずみ (A断面上段)

+ : 膨張、- : 収縮



側部コンクリートピットの実ひずみ (D断面上段)

+ : 膨張、- : 収縮

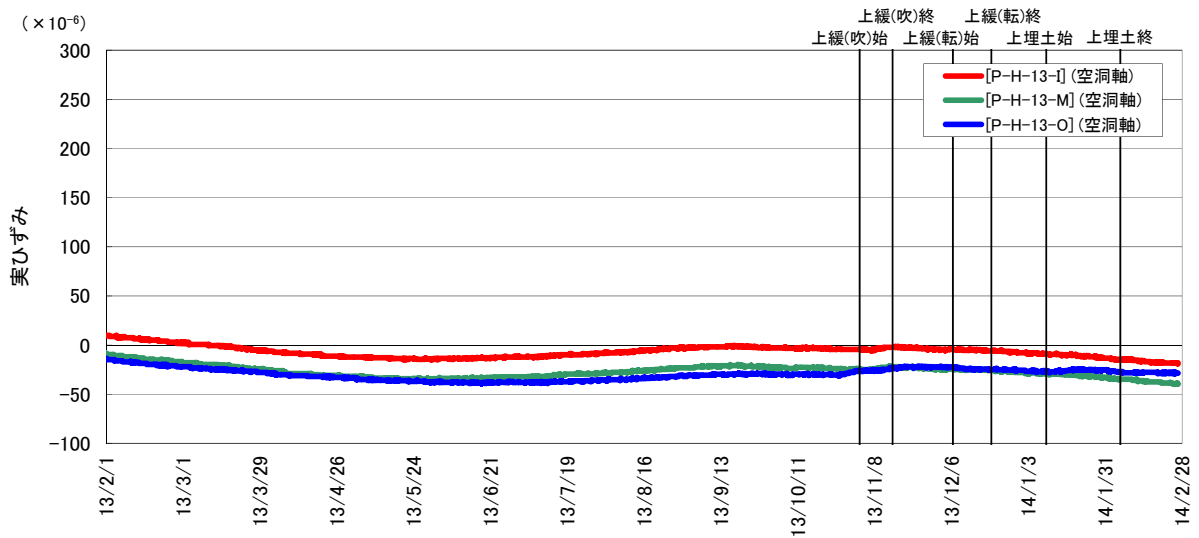
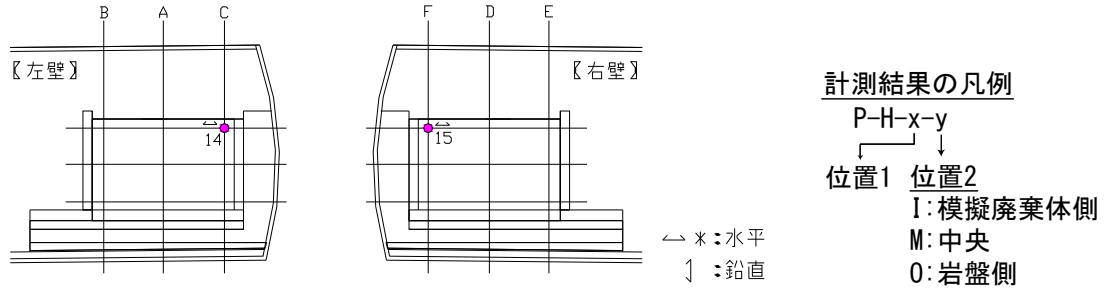
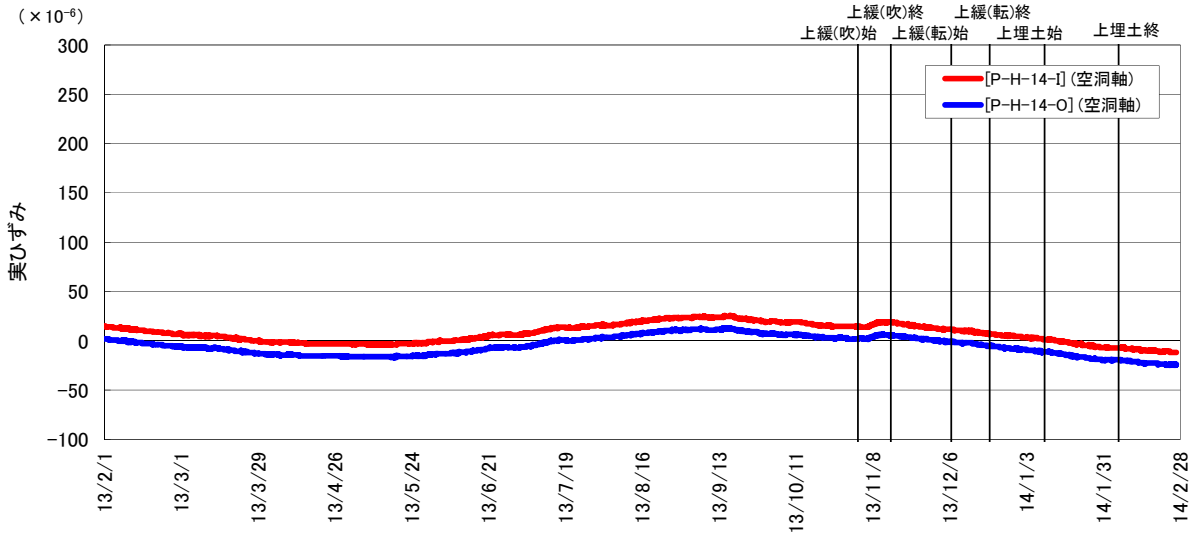


図 7.1-87 側部コンクリートピットの実ひずみ (4/5)



側部コンクリートピットの実ひずみ (C断面上段)

+ : 膨張、: 収縮



側部コンクリートピットの実ひずみ (F断面上段)

+ : 膨張、: 収縮

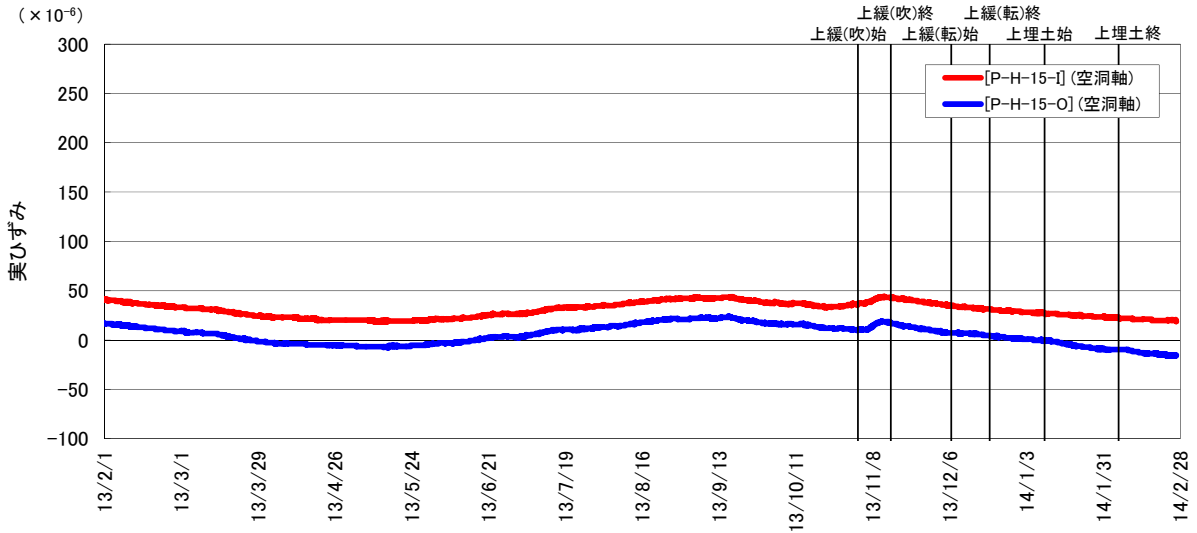


図 7.1-88 側部コンクリートピットの実ひずみ (5/5)

(3) 無応力計

側部コンクリートピットに設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-89 に示す。

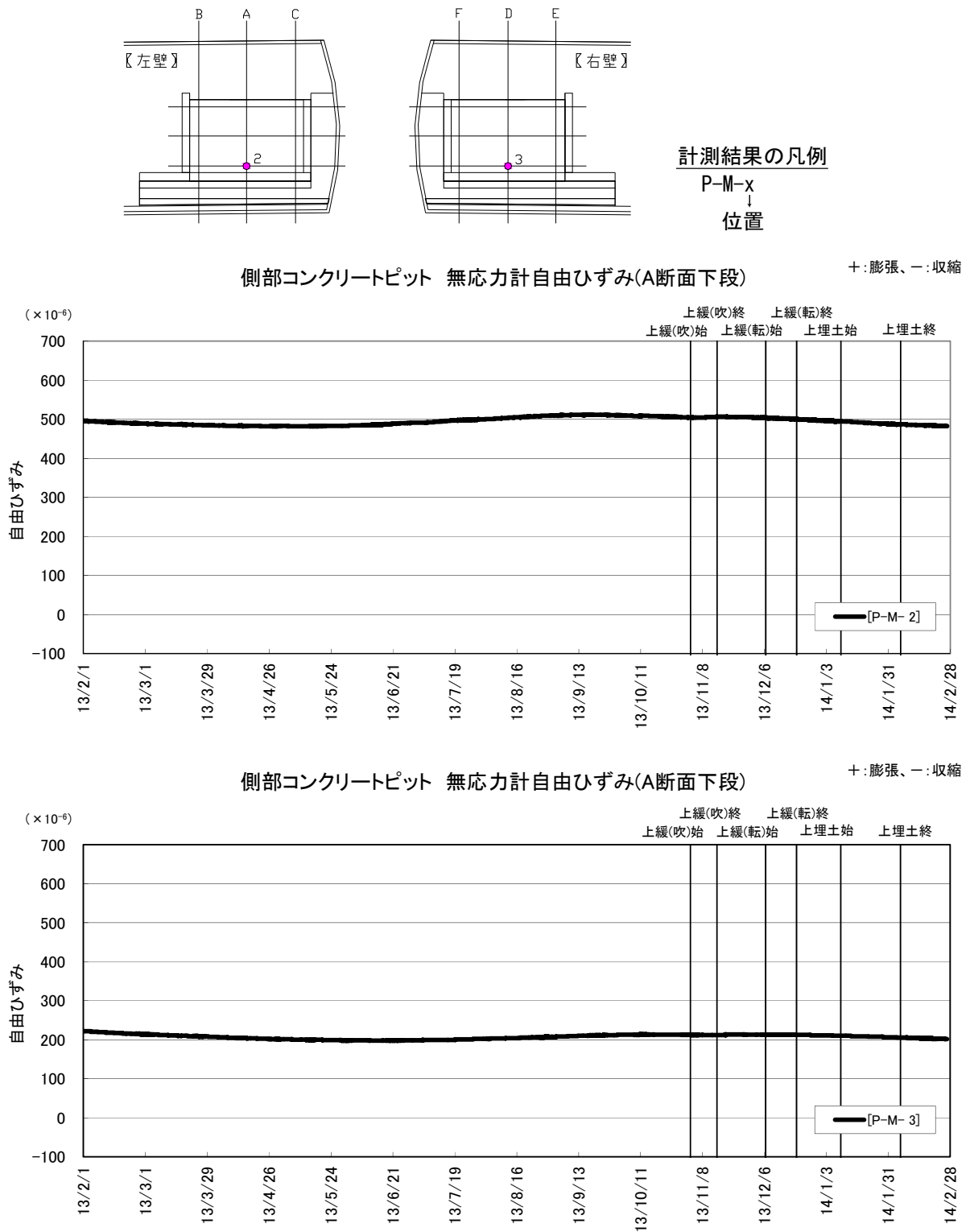


図 7.1-89 側部コンクリートピットの自由ひずみ

(4) 有効応力計

側部コンクリートピットに設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-90 に示す。

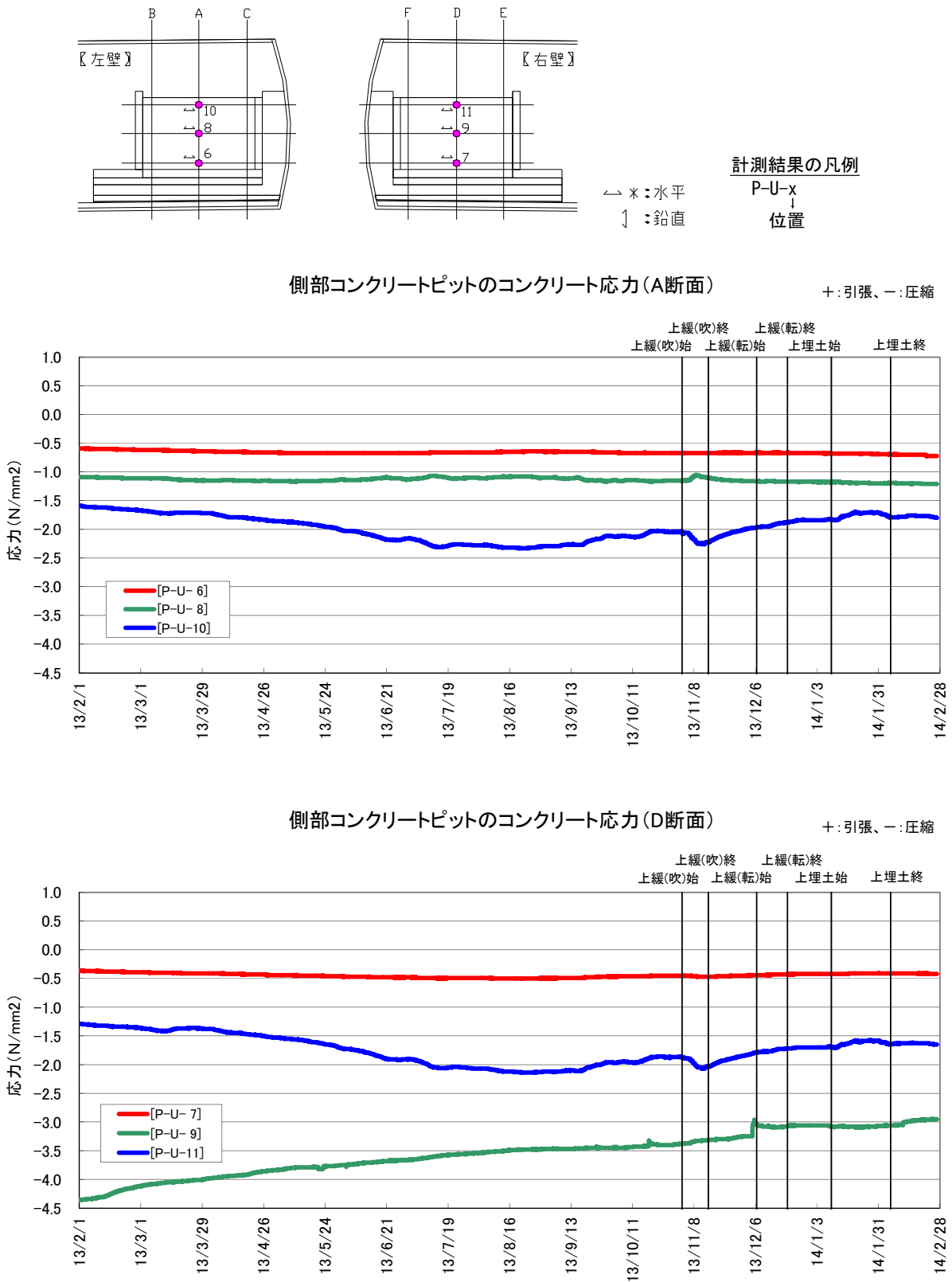


図 7.1-90 側部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果

(5) 鉄筋計

側部コンクリートピットに設置した鉄筋計の経時変化を、図 7.1-91～図 7.1-95 に示す。

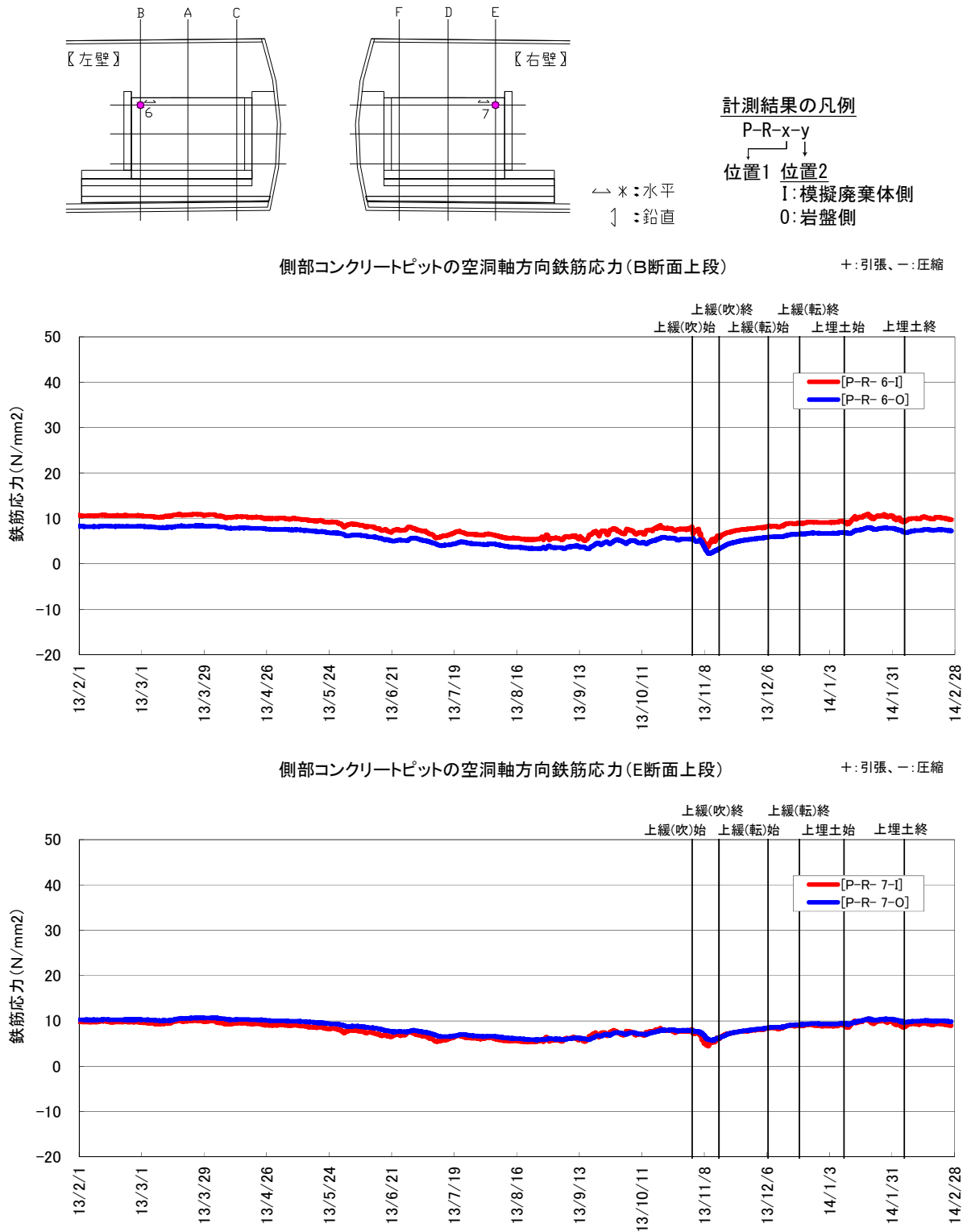
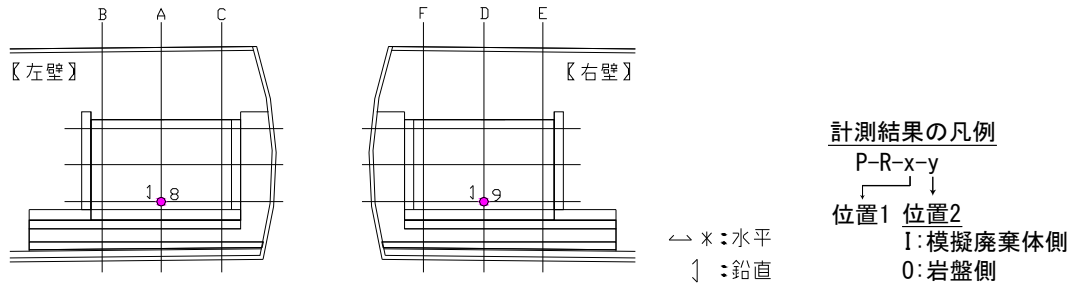
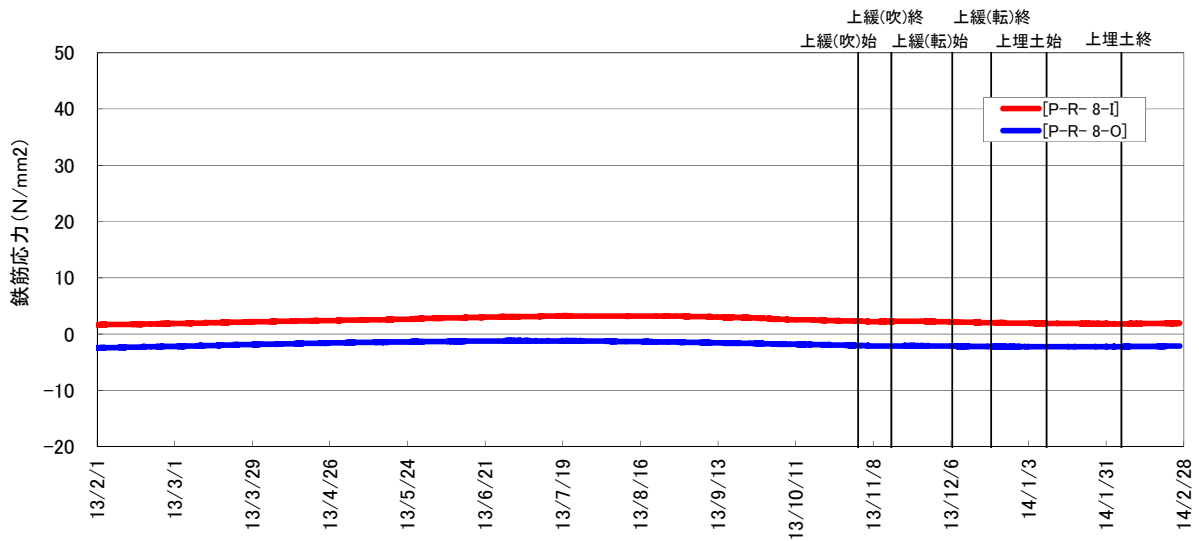


図 7.1-91 側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (1/5)



側部コンクリートピットの空洞軸方向鉄筋応力(A断面下段)

+ : 引張、- : 圧縮



側部コンクリートピットの空洞軸方向鉄筋応力(D断面下段)

+ : 引張、- : 圧縮

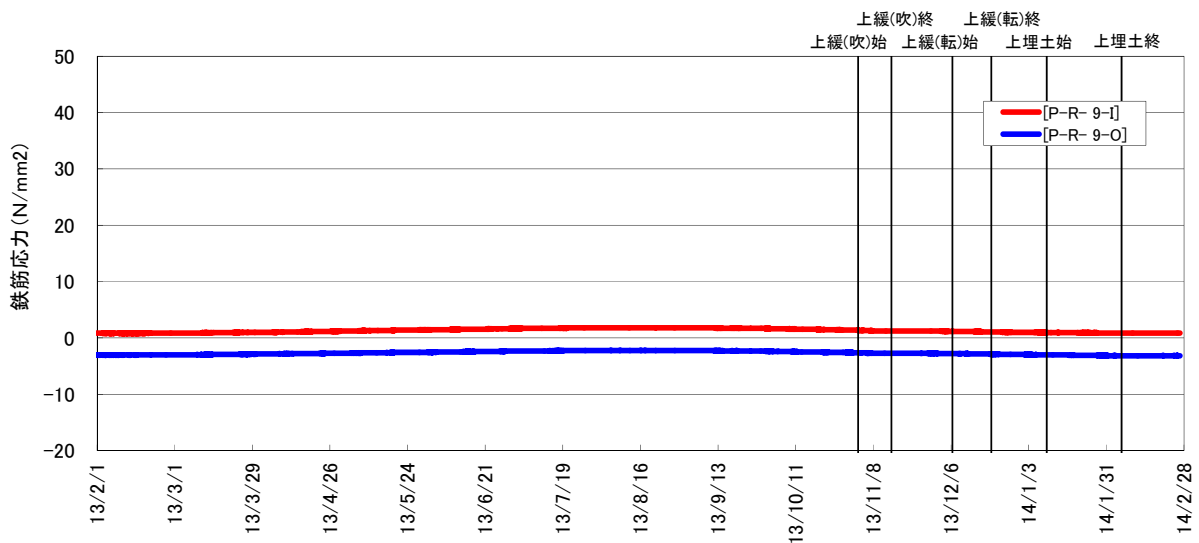
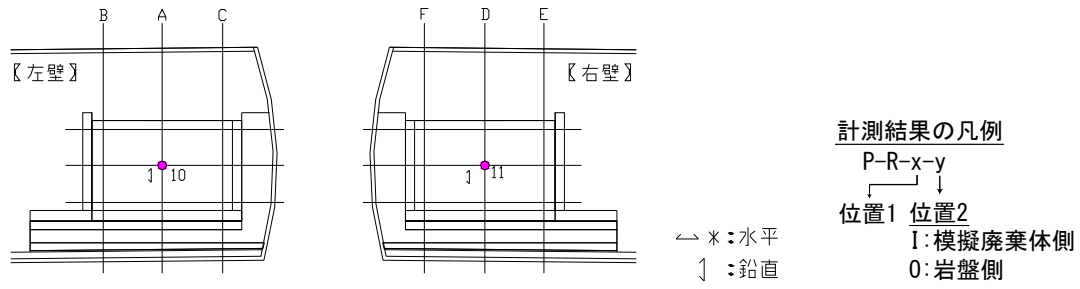
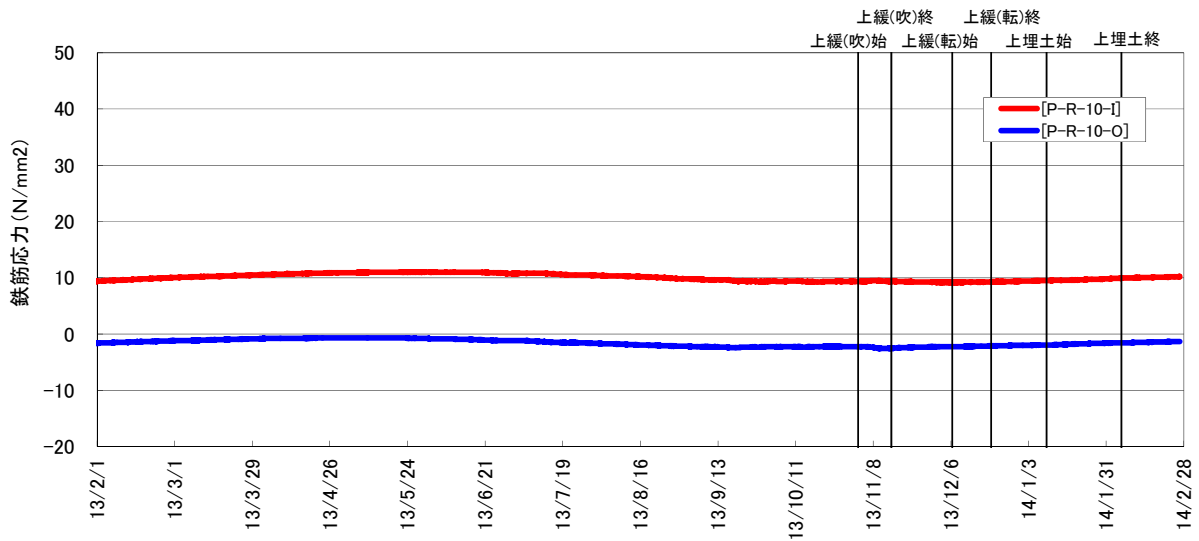


図 7.1-92 側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (2/5)



側部コンクリートピットの空洞軸方向鉄筋応力(A断面中段)

+ : 引張、- : 圧縮



側部コンクリートピットの空洞軸方向鉄筋応力(D断面中段)

+ : 引張、- : 圧縮

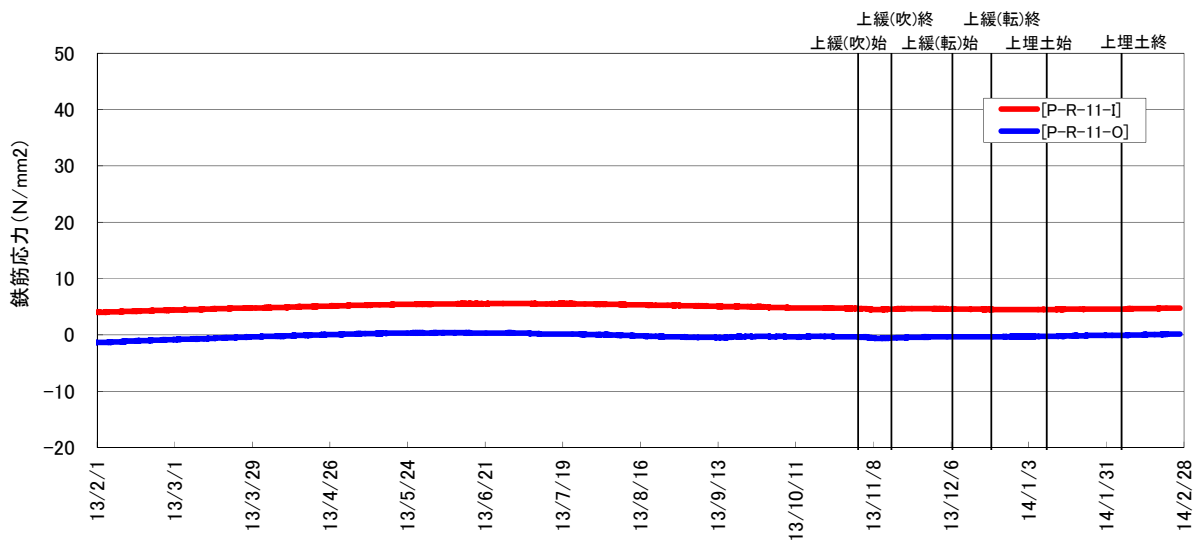
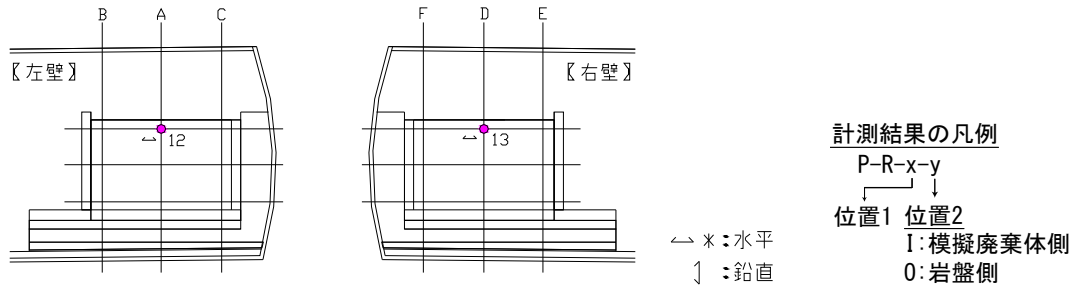


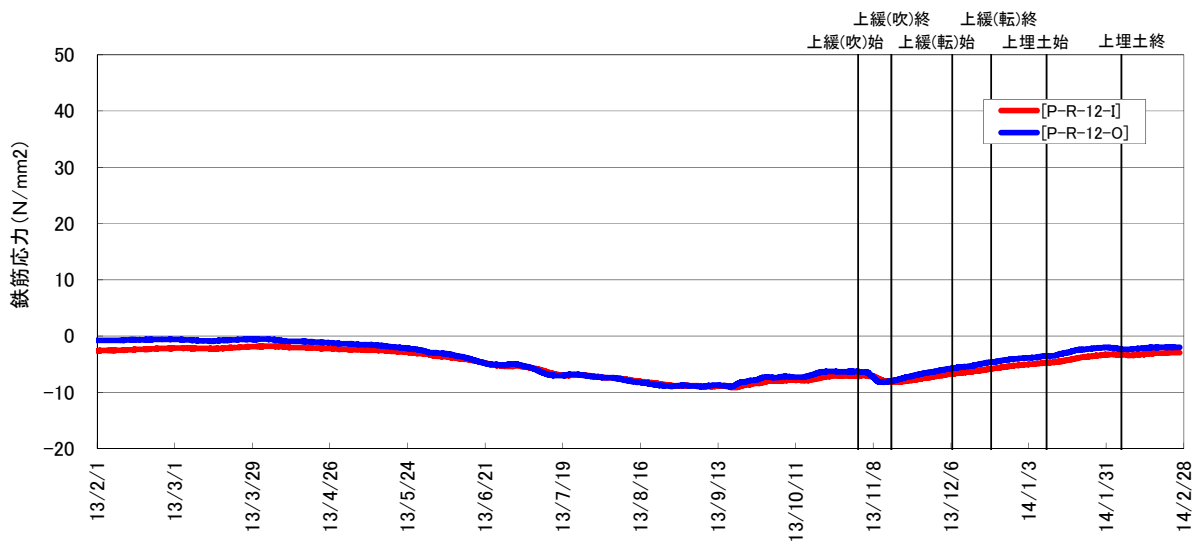
図 7.1-93 側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (3/5)



V

側部コンクリートピットの空洞軸方向鉄筋応力(A断面上段)

+ : 引張、- : 圧縮



側部コンクリートピットの空洞軸方向鉄筋応力(D断面上段)

+ : 引張、- : 圧縮

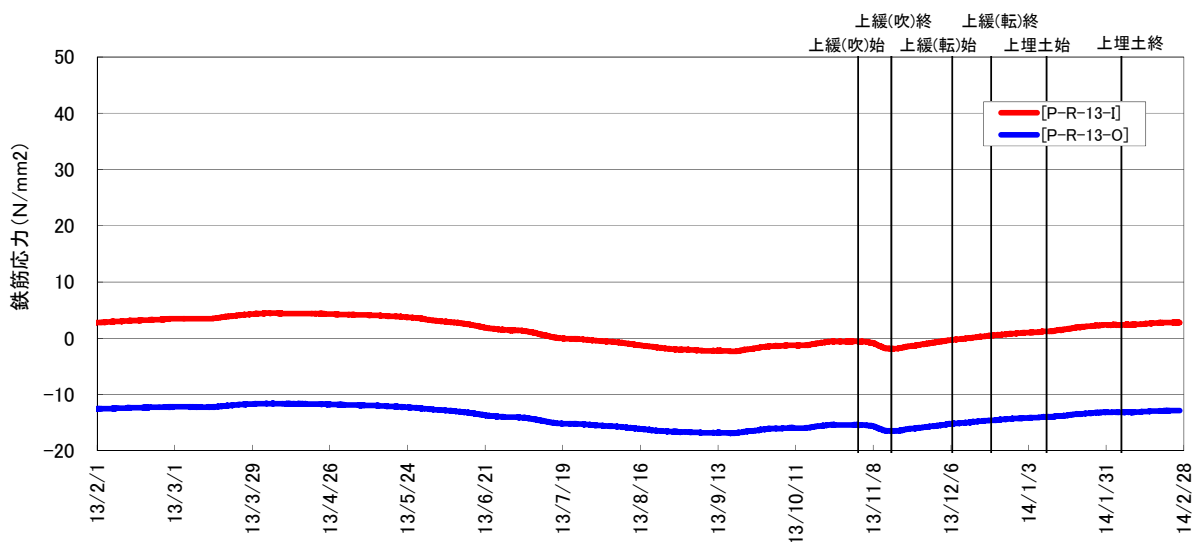
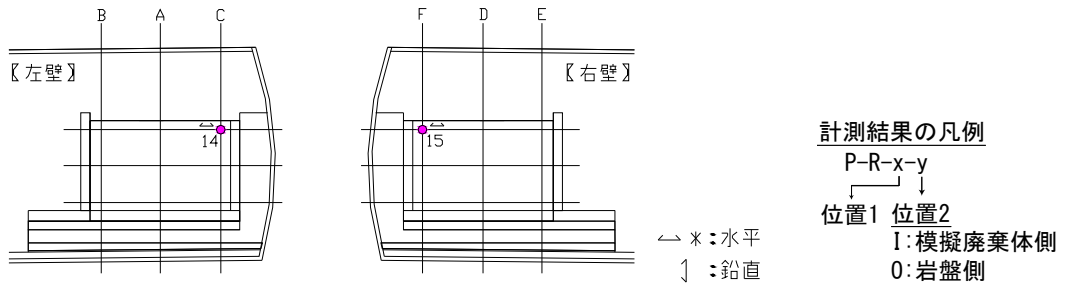


図 7.1-94 側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (4/5)



側部コンクリートピットの空洞軸方向鉄筋応力 (C断面上段)

+ : 引張、- : 圧縮

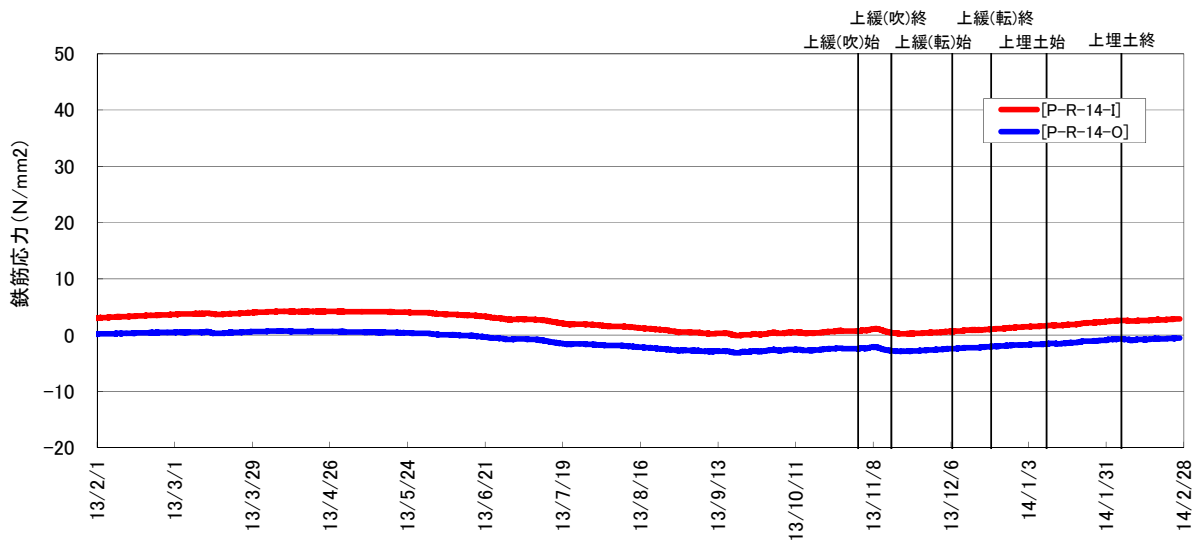


図 7.1-95 側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果 (5/5)

7.1.12 充填材・上部充填材埋設計器計測結果

充填材および上部充填材計測一覧表を表 7.1-12、表 7.1-13 に示す。

表 7.1-12 充填材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	測定開始日
		断面	高さ	厚み		
土圧計	F-D-1	A	上段	部材 表面	空洞横断	2010/7/21 充填材打設日
	F-D-2		中段			
	F-D-3		下段			
温度計	F-0-1	A	中段		-	

表 7.1-13 上部充填材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	測定開始日
		断面	高さ	厚み		
土圧計	F-D-4	A	上部充填材 打設箇所	部材 表面	空洞横断	2010/8/3 上部充填材打設日
温度計	F-0-2	A			-	

1) 充填材

a. 土圧計

充填材測定用に設置した土圧計の経時変化を図 7.1-96 に示す。

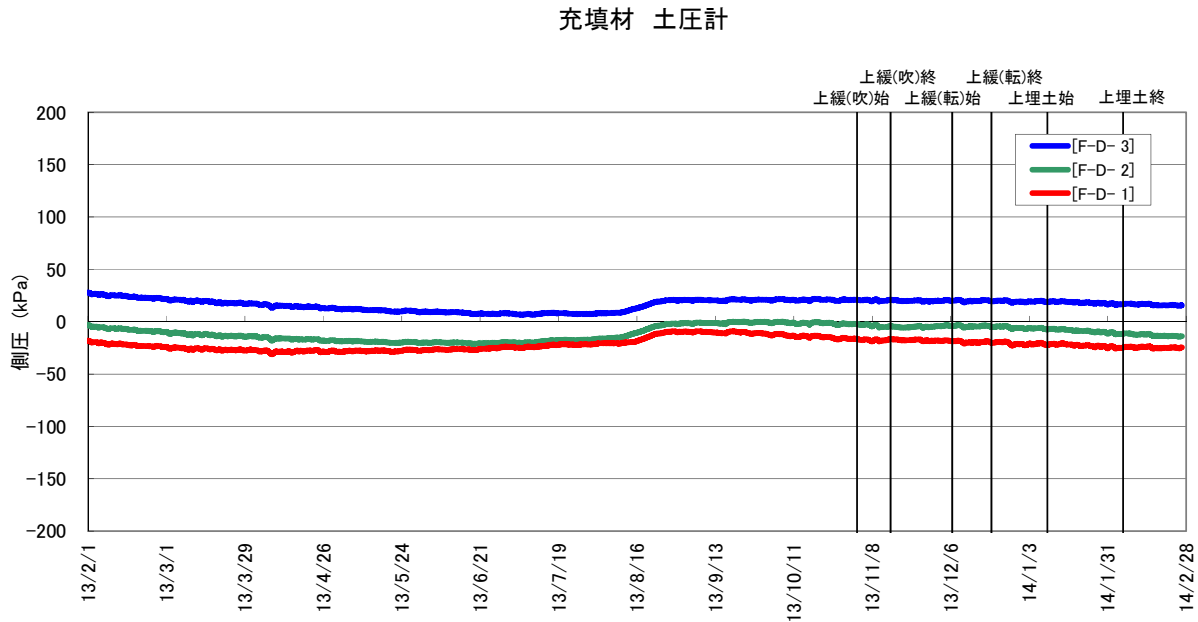


図 7.1-96 充填材の土圧計測結果

b. 温度計

充填材測定用に設置した温度計の経時変化を図 7.1-97 に示す。

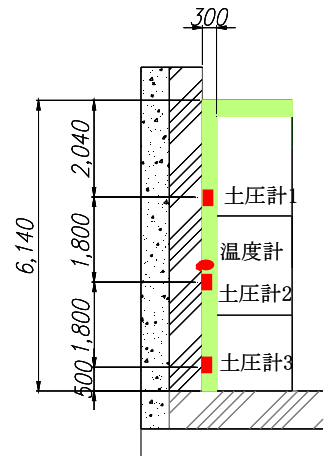
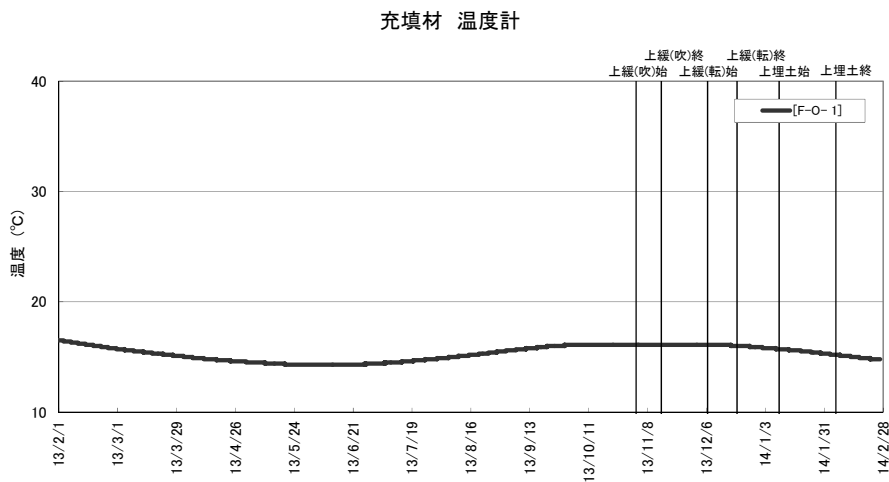
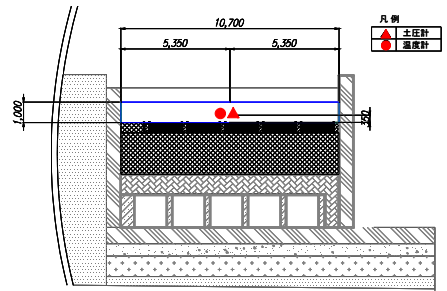


図 7.1-97 充填材の温度計側結果

2) 上部充填材

a. 土圧計

充填材測定用に設置した土圧計の経時変化を図 7.1-98 に示す。



上部充填材の側圧

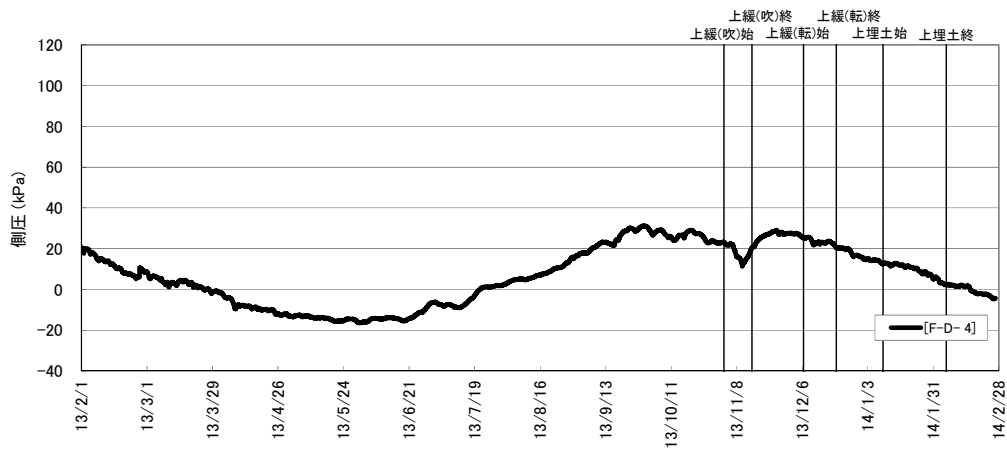


図 7.1-98 上部充填材の土圧計測結果

b. 温度計

充填材測定用に設置した温度計の経時変化を図 7.1-99 に示す。

上部充填材の温度

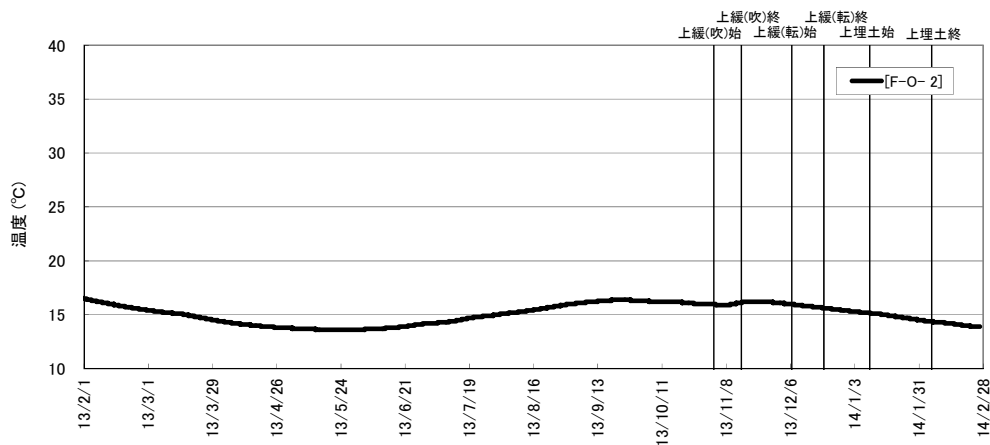


図 7.1-99 上部充填材の温度計測結果

7.1.13 底部埋戻し材埋設計器計測結果

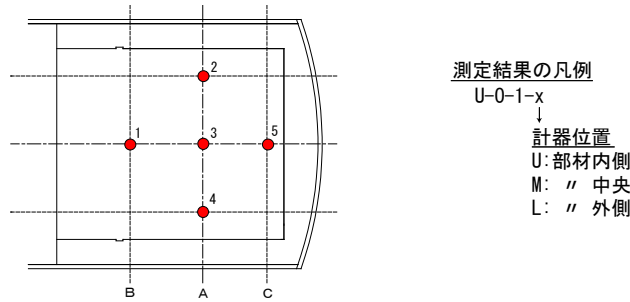
底部埋戻し材計測一覧表を、表 7.1-14 に示す。

表 7.1-14 底部埋戻し材計測一覧表

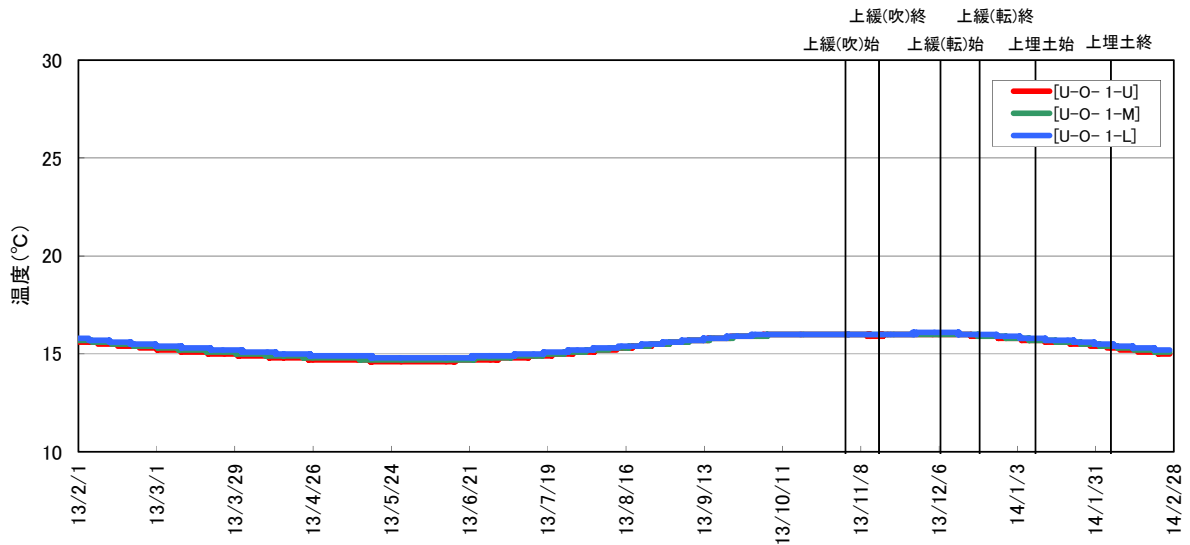
計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考
		断面	断面方向	厚み			
ひずみ計	U-H- 1-U-V	B	中央	内側	空洞軸方向	2007/9/26	底部コンクリート打設 2007/9/28
	U-H- 2-U-V	A	左				
	U-H- 3-U-V		中央				
	U-H- 4-U-V		右				
	U-H- 5-U-V		C				
	U-H- 1-U-C	B	中央		空洞横断方向		
	U-H- 2-U-C	A	左				
	U-H- 3-U-C		中央				
	U-H- 4-U-C		右				
	U-H- 5-U-C		C				
	U-H- 1-M-V	B	中央	中央	空洞軸方向		
	U-H- 2-M-V	A	左				
	U-H- 3-M-V		中央				
	U-H- 4-M-V		右				
	U-H- 5-M-V		C				
	U-H- 1-M-C	B	中央		空洞横断方向		
	U-H- 2-M-C	A	左				
	U-H- 3-M-C		中央				
	U-H- 4-M-C		右				
	U-H- 5-M-C		C				
U-H- 1-L-V	B	中央	外側	空洞軸方向			
U-H- 2-L-V	A	左					
U-H- 3-L-V		中央					
U-H- 4-L-V		右					
U-H- 5-L-V		C			中央		
U-H- 1-L-C	B	中央		空洞横断方向			
U-H- 2-L-C	A	左					
U-H- 3-L-C		中央					
U-H- 4-L-C		右					
U-H- 5-L-C		C			中央		
有効応力計	U-U- 1-M-V	A	左	中央	空洞軸方向		
	U-U- 2-M-V		中央				
	U-U- 3-M-V		右				
	U-U- 1-M-C		左		空洞横断方向		
	U-U- 2-M-C		中央				
	U-U- 3-M-C		右				
無応力計	U-M- 1		中央	—			
鉄筋計	U-R- 1-U-V	B	中央	内側	空洞軸方向		
	U-R- 3-U-V	A					
	U-R- 5-U-V	C					
	U-R- 2-U-C	A	左		空洞横断方向		
	U-R- 3-U-C		中央				
	U-R- 4-U-C		右				
	U-R- 1-L-V	B	中央	空洞軸方向			
	U-R- 3-L-V	A					
	U-R- 5-L-V	C					
	U-R- 2-L-C	A		左	空洞横断方向		
U-R- 3-L-C	中央						
U-R- 4-L-C	右						
温度計	U-O- 1-U	B	中央	内側	—		
	U-O- 2-U	A	左				
	U-O- 3-U		中央				
	U-O- 4-U		右				
	U-O- 5-U	C	中央	—			
	U-O- 1-M	B	中央	中央	—		
	U-O- 2-M	A	左				
	U-O- 3-M		中央				
	U-O- 4-M		右				
	U-O- 5-M	C	中央				
	U-O- 1-L	B	中央	外側	—		
	U-O- 2-L	A	左				
	U-O- 3-L		中央				
	U-O- 4-L		右				
U-O- 5-L	C	中央					

(1) 温度計

底部埋戻し材に設置した温度計の経時変化を、図 7.1-100～図 7.1-102 に示す。



底部埋戻し材の温度(B断面中央)



底部埋戻し材の温度(A断面左)

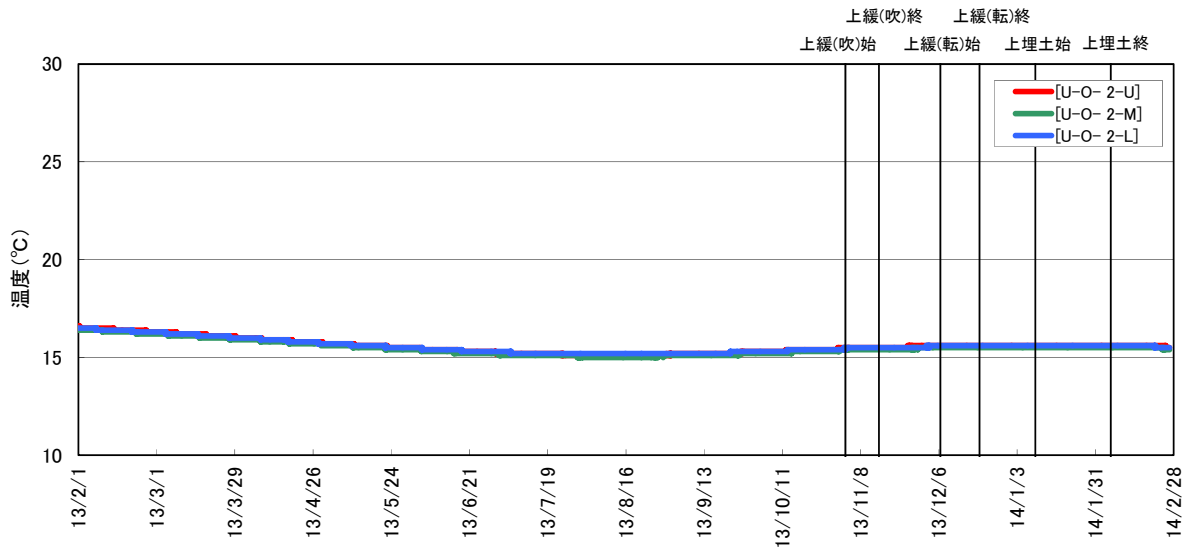
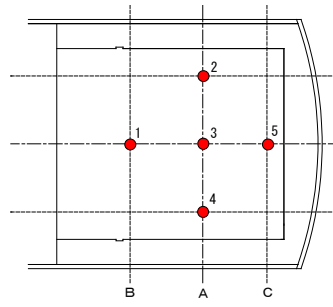


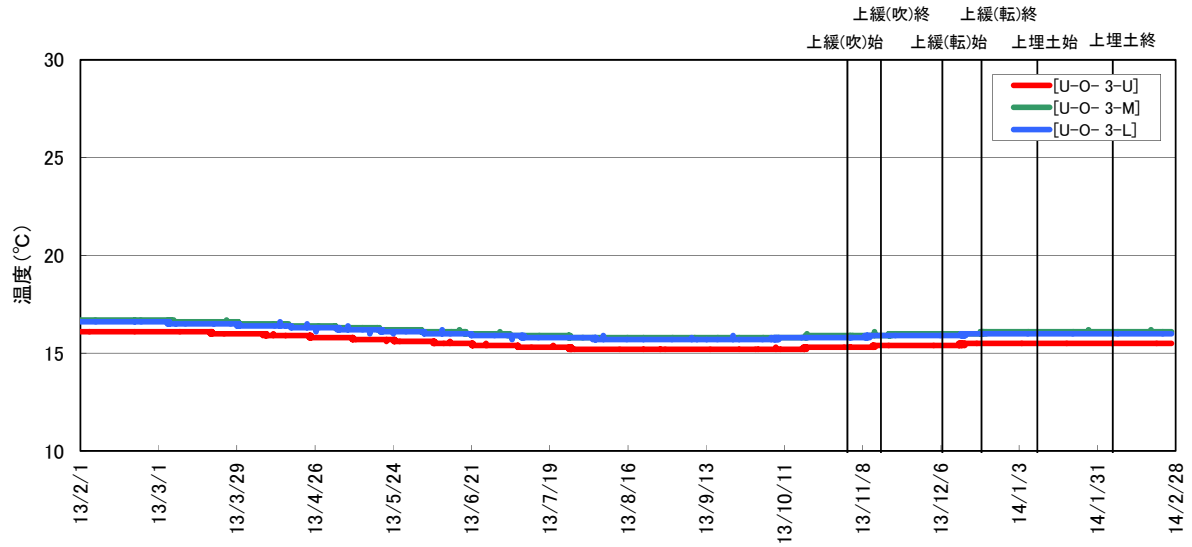
図 7.1-100 底部埋戻し材の温度計測結果 (1/3)



測定結果の凡例

U-0-1-x
 ↓
 計器位置
 U: 部材内側
 M: " 中央
 L: " 外側

底部埋戻し材の温度(A断面中央)



底部埋戻し材の温度(A断面右)

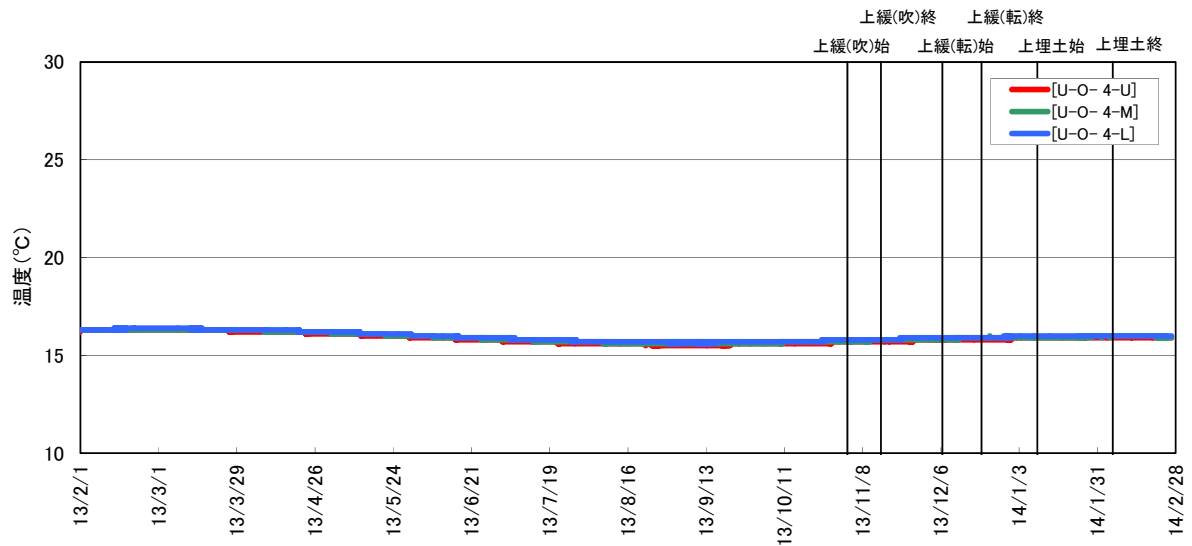
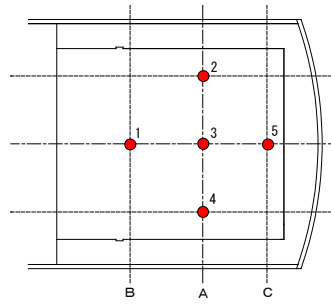


図 7.1-101 底部埋戻し材の温度計測結果 (2/3)



測定結果の凡例

U-0-1-x
 ↓
 計器位置
 U: 部材内側
 M: " 中央
 L: " 外側

底部埋戻し材の温度(C断面中央)

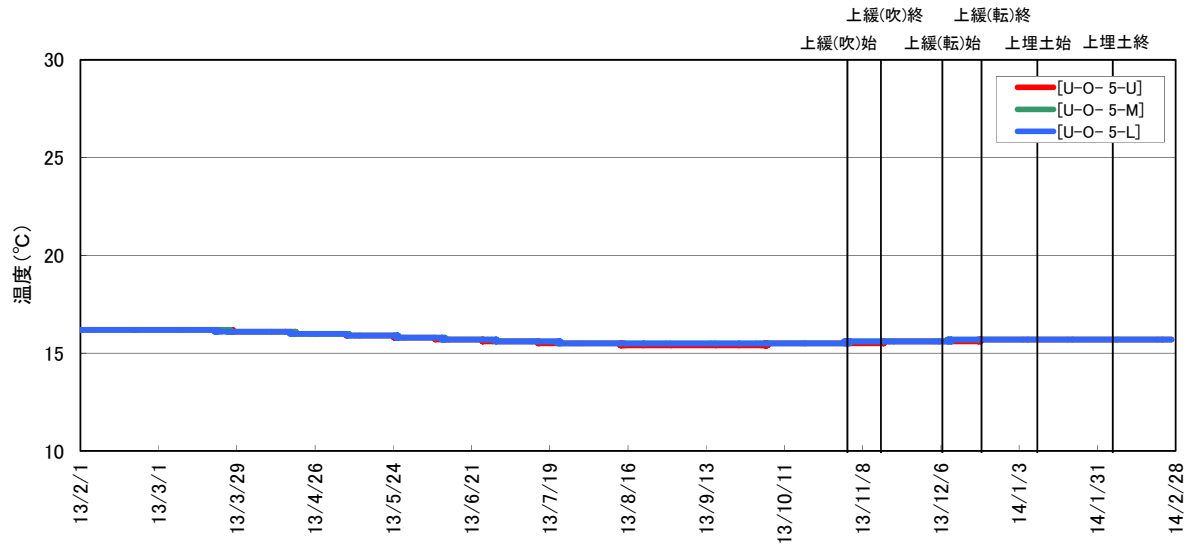


図 7.1-102 底部埋戻し材の温度計測結果 (3/3)

(2) ひずみ計

底部埋戻し材に設置したひずみ計の経時変化(実ひずみ)を、図 7.1-103～図 7.1-107 に示す。

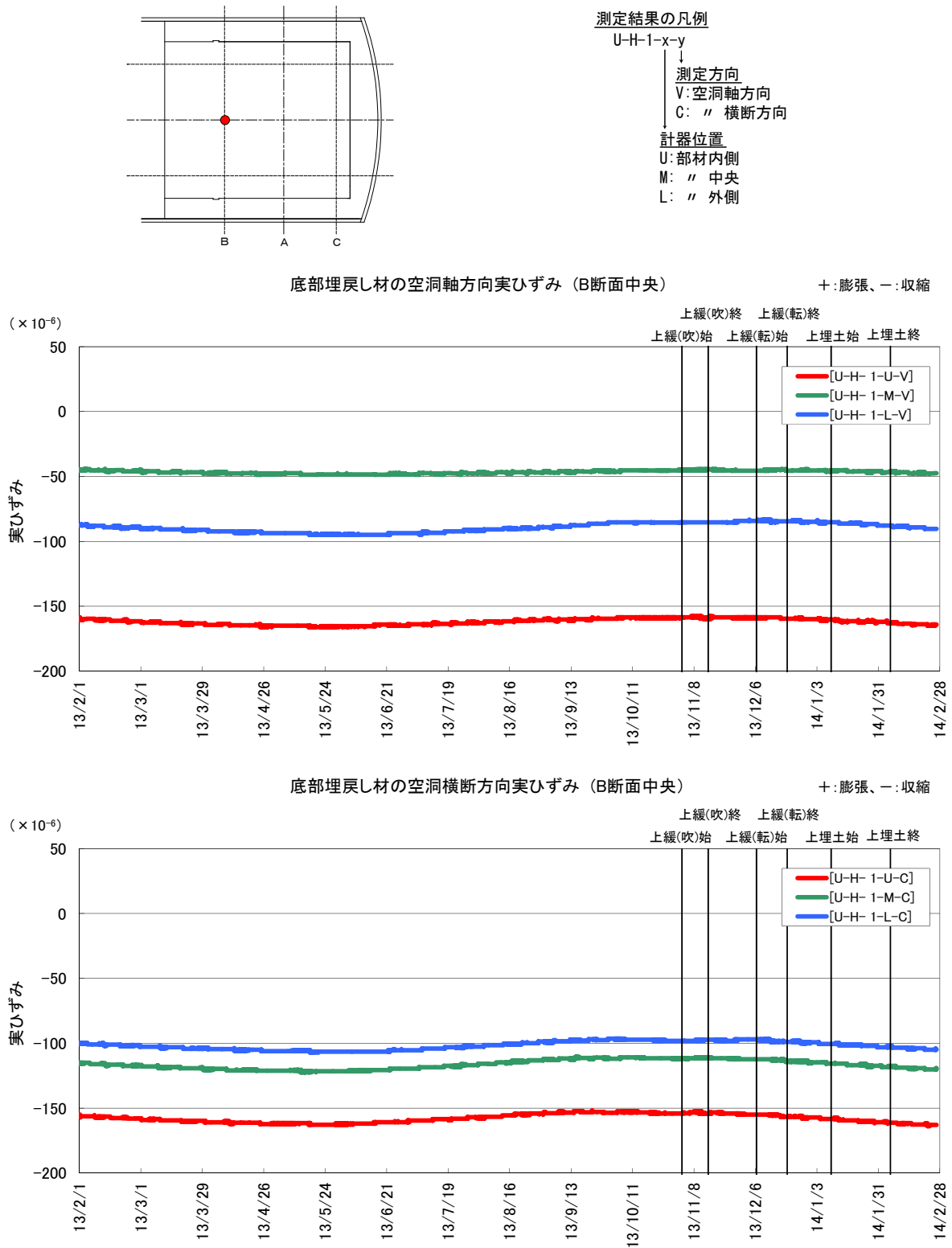
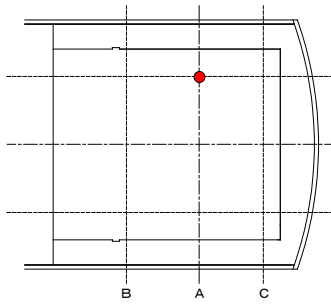


図 7.1-103 底部埋戻し材の実ひずみ (1/5)



測定結果の凡例
 U-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸方向
 C: " 横断方向
 ↓
 計器位置
 U: 部材内側
 M: " 中央
 L: " 外側

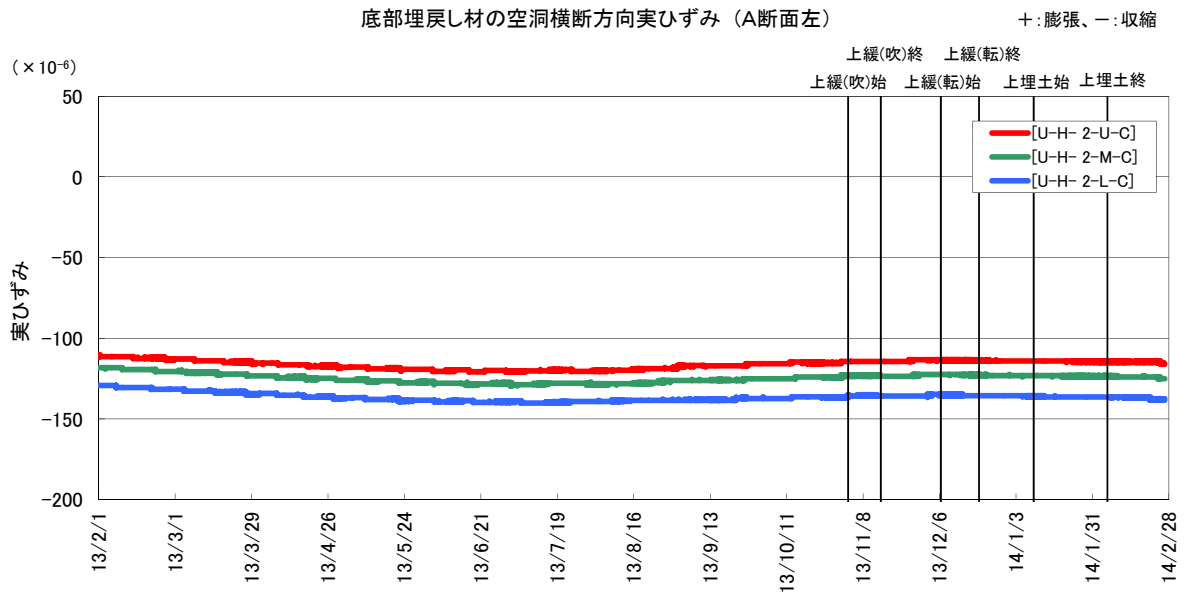
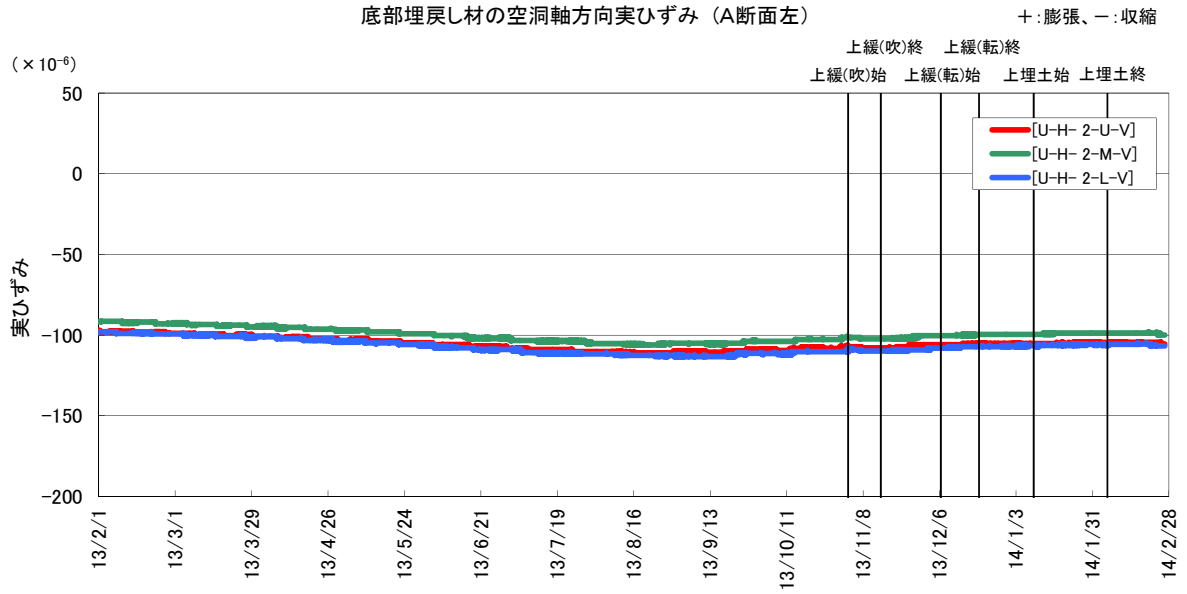
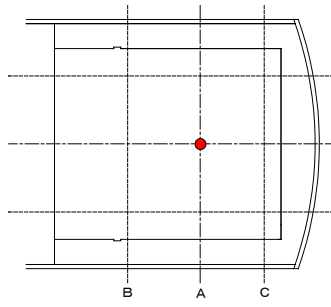


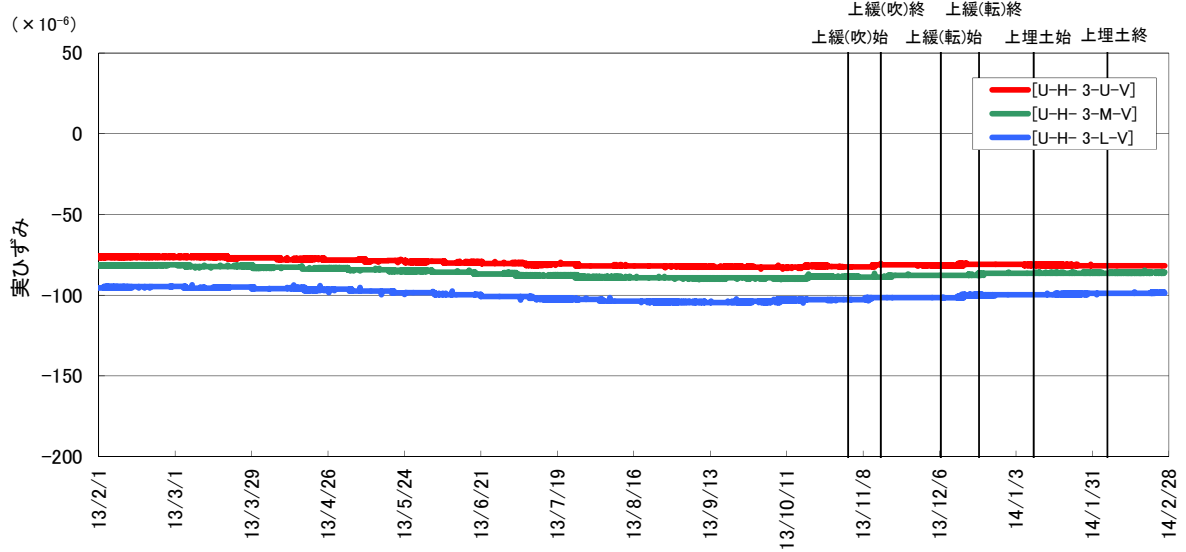
図 7.1-104 底部埋戻し材の実ひずみ (2/5)



測定結果の凡例
 U-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸方向
 C: " 横断方向
 計器位置
 U: 部材内側
 M: " 中央
 L: " 外側

底部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (A断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮



底部埋戻し材の空洞横断方向実ひずみ (A断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮

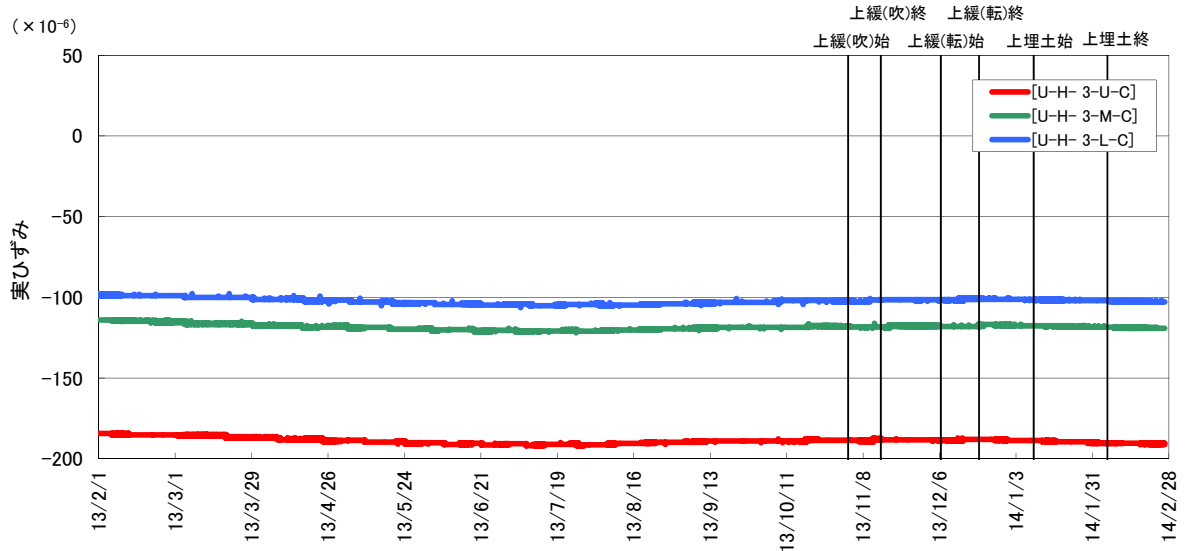
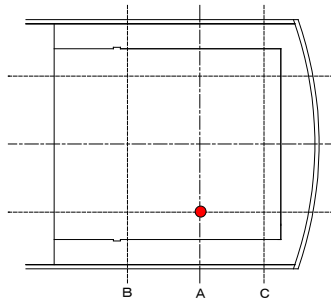


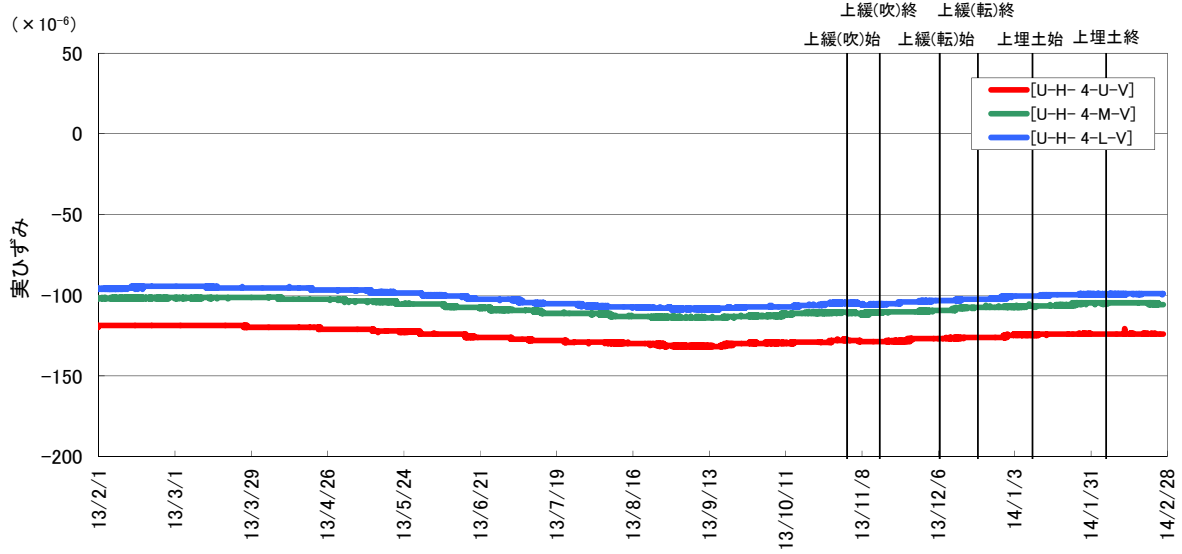
図 7.1-105 底部埋戻し材の実ひずみ (3/5)



測定結果の凡例
 U-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸方向
 C: " 横断方向
 計器位置
 U: 部材内側
 M: " 中央
 L: " 外側

底部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (A断面右)

+ : 膨張、- : 収縮



底部埋戻し材の空洞横断方向実ひずみ (A断面右)

+ : 膨張、- : 収縮

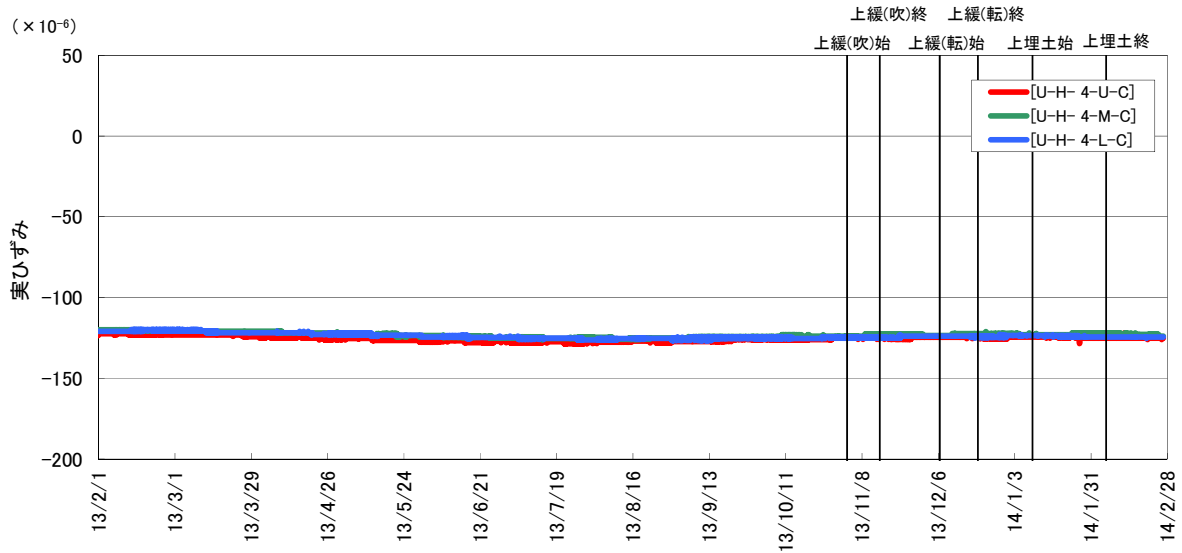
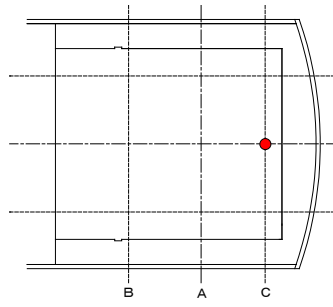


図 7.1-106 底部埋戻し材の実ひずみ (4/5)

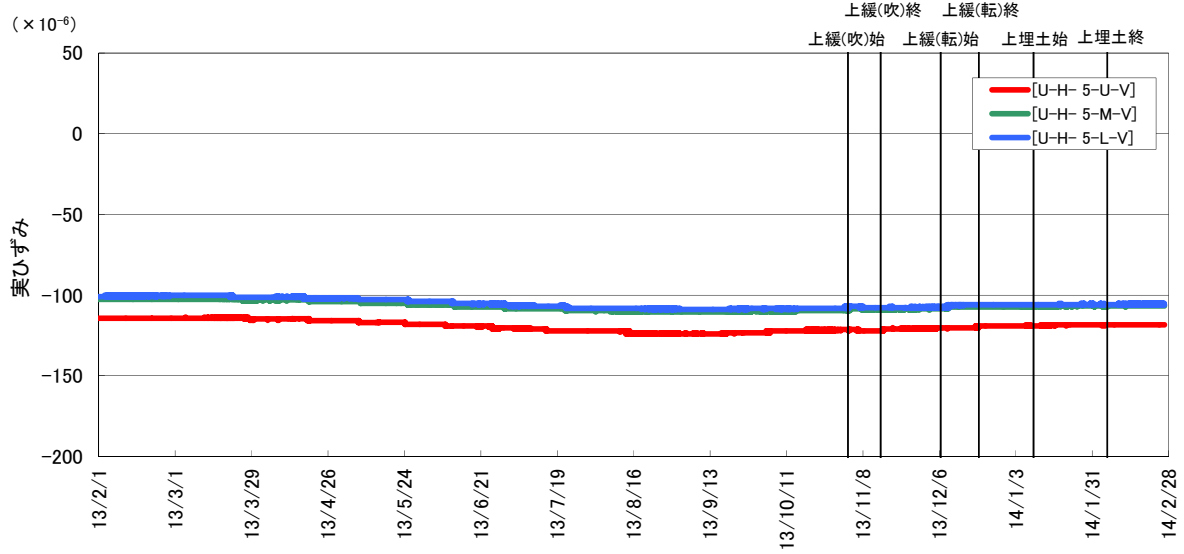


測定結果の凡例

U-H-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸方向
 C: " 横断方向
 計器位置
 U: 部材内側
 M: " 中央
 L: " 外側

底部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮



底部埋戻し材の空洞横断方向実ひずみ (C断面中央)

+ : 膨張、- : 収縮

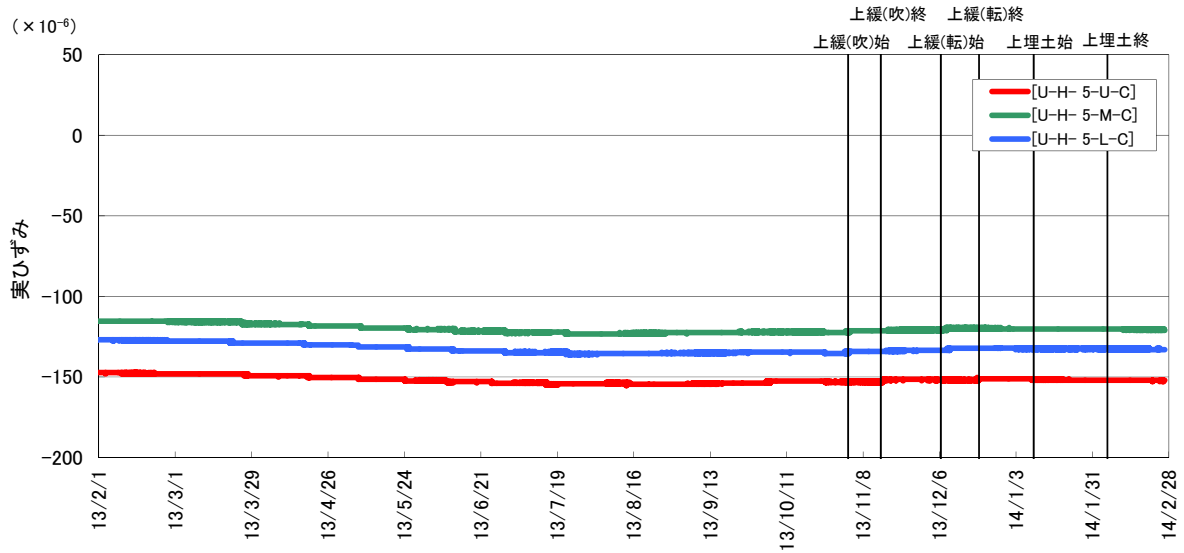


図 7.1-107 底部埋戻し材の実ひずみ (5/5)

(3) 無応力計

底部埋戻し材に設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-108 に示す。

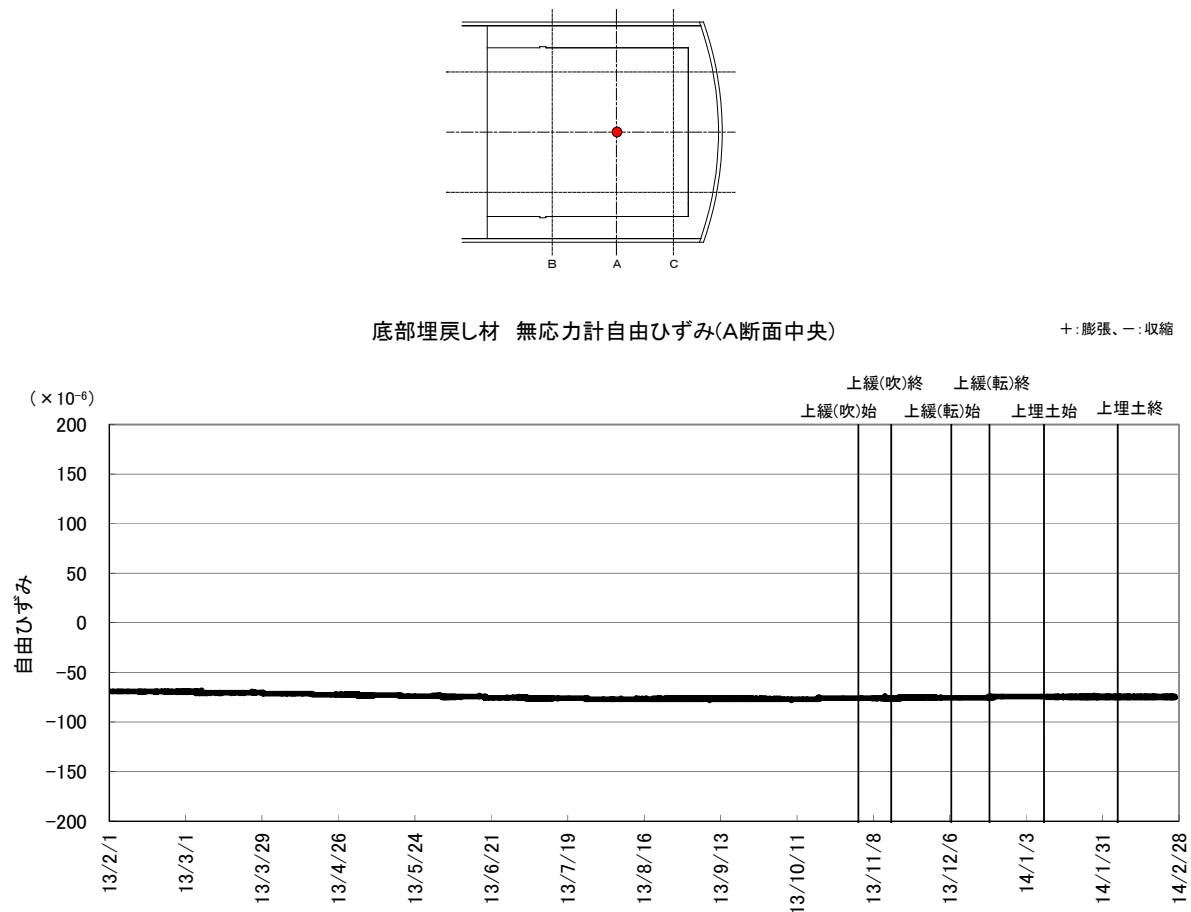


図 7.1-108 底部埋戻し材の自由ひずみ

(4) 有効応力計

底部埋戻し材に設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-109～図 7.1-110 に示す。

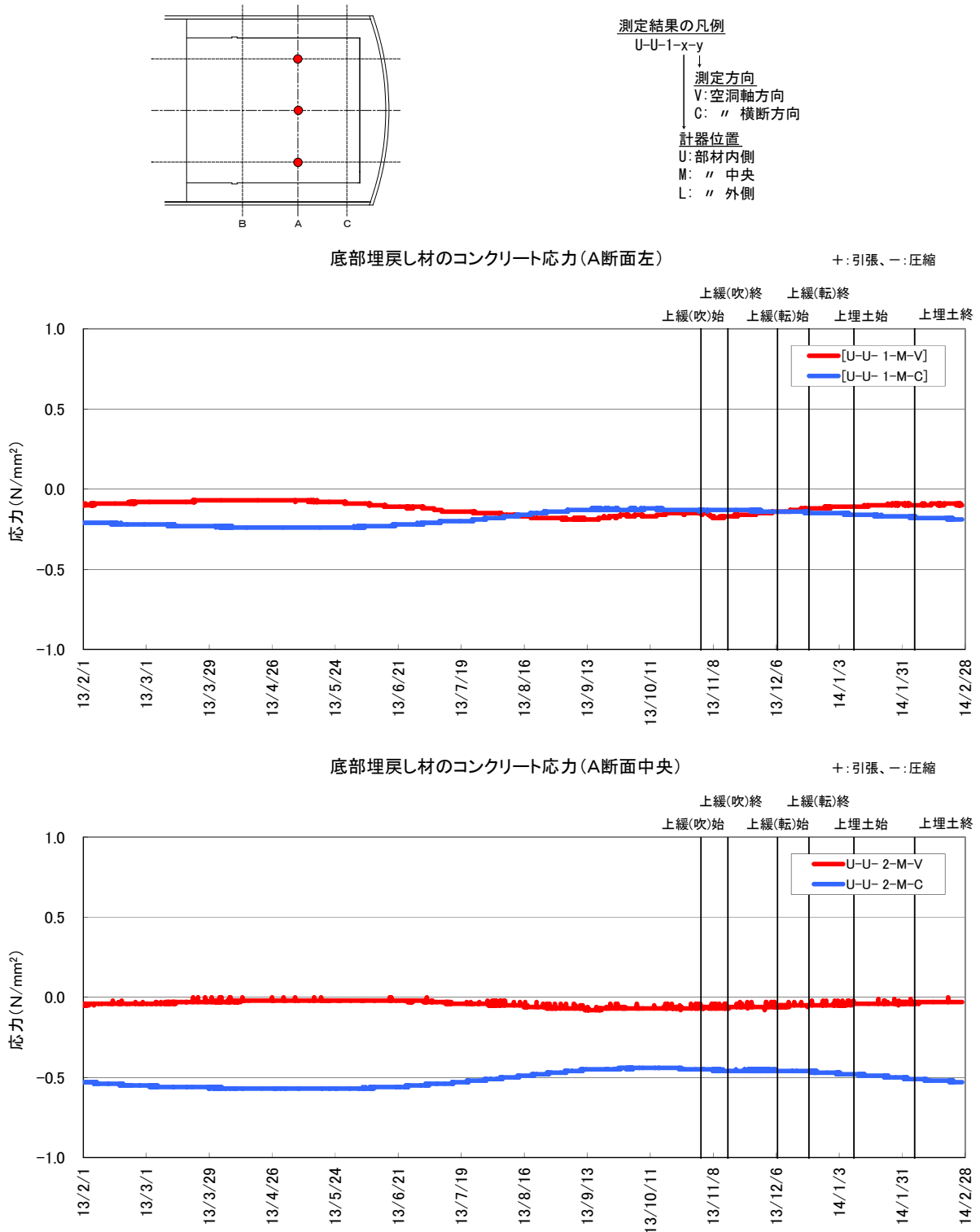
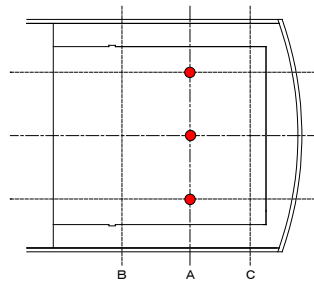


図 7.1-109 底部埋戻し材のコンクリート応力計測結果 (1/2)



測定結果の凡例
 U-U-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸方向
 C: " 横断方向
 計器位置
 U: 部材内側
 M: " 中央
 L: " 外側

底部埋戻し材のコンクリート応力(A断面右)

+ : 引張、- : 圧縮

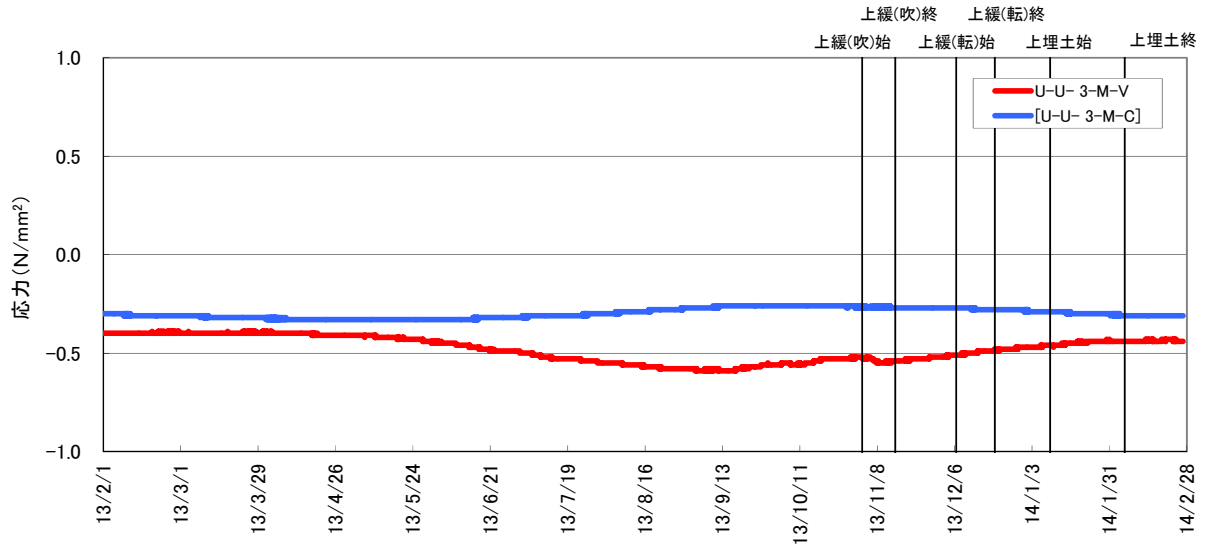


図 7.1-110 底部埋戻し材のコンクリート応力計測結果 (2/2)

(5) 鉄筋計

底部埋戻し材に設置した鉄筋計の経時変化を、図 7.1-111～図 7.1-112 に示す。

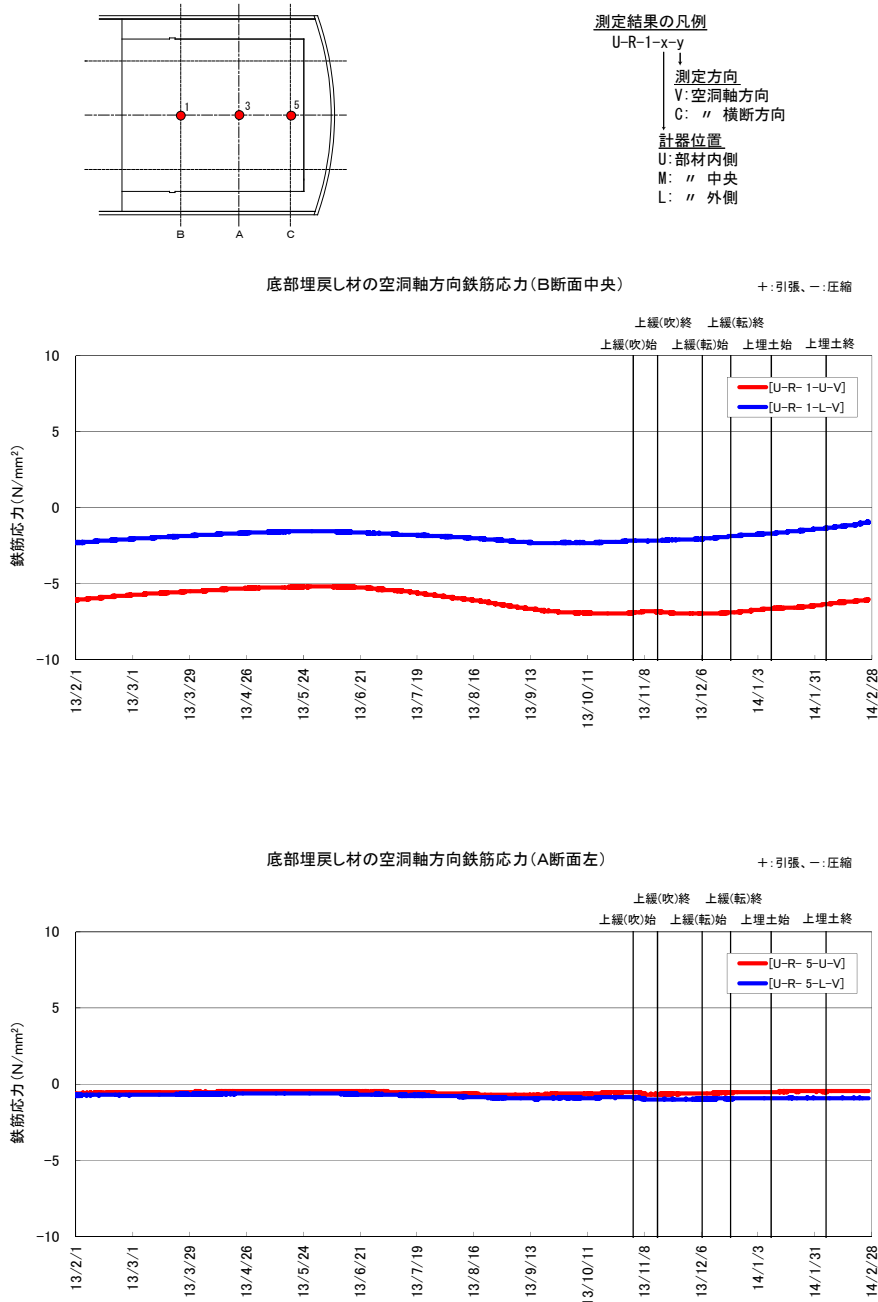
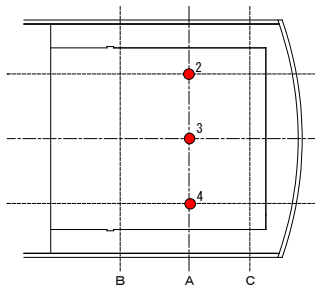


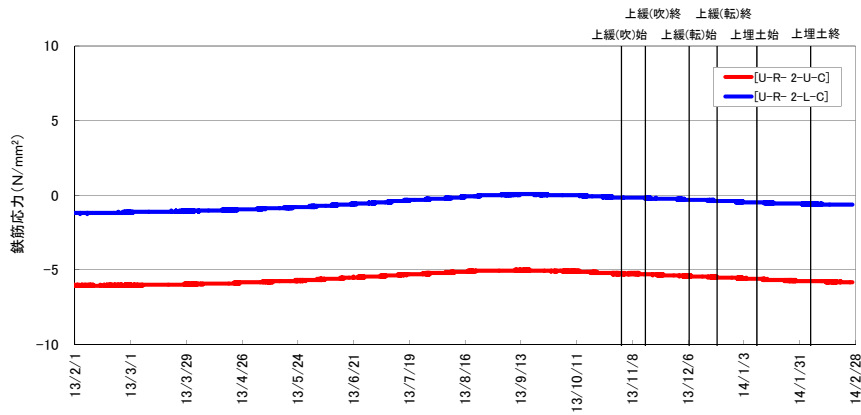
図 7.1-111 底部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (1/2)



測定結果の凡例
 U-R-1-x-y
 ↓
 測定方向
 V: 空洞軸方向
 C: " 横断方向
 ↓
 計器位置
 U: 部材内側
 M: " 中央
 L: " 外側

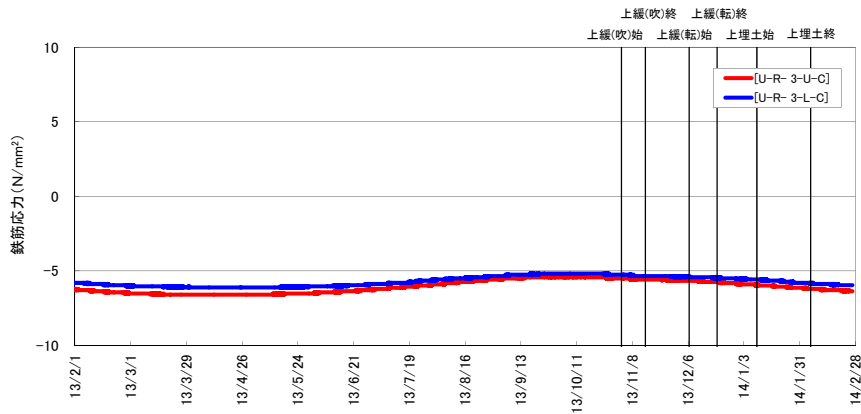
底部埋戻し材の空洞軸方向鉄筋応力(C断面中央)

+ : 引張、- : 圧縮



底部埋戻し材の空洞軸方向鉄筋応力(A断面中央)

+ : 引張、- : 圧縮



底部埋戻し材の空洞軸方向鉄筋応力(A断面右)

+ : 引張、- : 圧縮

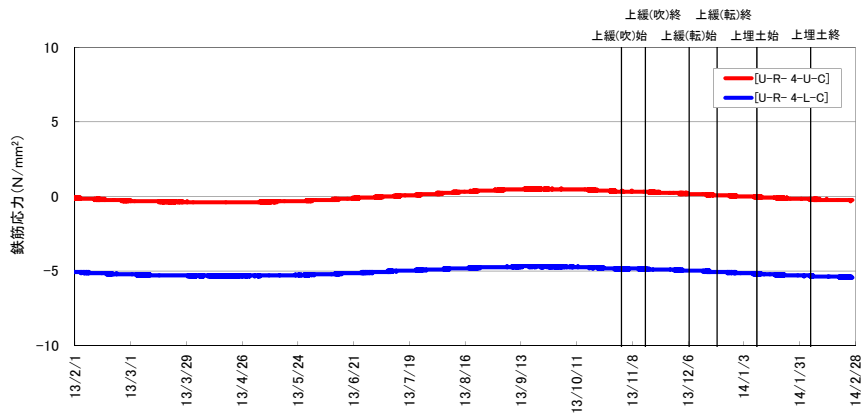


図 7.1-112 底部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (2/2)

7.1.14 奥部埋戻し材埋設計器計測結果

奥部埋戻し材計測一覧表を、表 7.1-15 に示す。

表 7.1-15 奥部埋戻し材計測一覧表

計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考
		断面	高さ	厚み			
ひずみ計	U-H-18-U-H	M	1リフト	外側	空洞横断 方向	2007/10/18	奥部コンクリート打設 1L 2007/10/19 2L 2007/12/11 3L 2007/12/27
	U-H-19-U-H	L				2007/12/22	
	U-H-20-U-H	L				3リフト	
	U-H-21-U-H	N	1リフト		鉛直 方向	2007/12/22	
	U-H-18-U-P	M	1リフト			2007/10/18	
	U-H-19-U-P	L				2007/12/22	
	U-H-20-U-P	L	3リフト	内側	空洞横断 方向	2007/10/18	
	U-H-21-U-P	N	1リフト			2007/12/22	
	U-H-18-L-H	M	1リフト			鉛直 方向	
	U-H-19-L-H	L			2007/12/22		
	U-H-20-L-H	L	3リフト		1リフト		
	U-H-21-L-H	N	1リフト			2007/12/22	
	U-H-18-L-P	M	1リフト	鉛直 方向		2007/10/18	
	U-H-19-L-P	L				2007/12/22	
U-H-20-L-P	L	3リフト	1リフト	—	2007/10/18		
U-H-21-L-P	N	1リフト			2007/12/22		
有効応力計	U-U- 8-M-H	L	1リフト	中央	空洞横断 方向	2007/10/18	
	U-U- 9-M-H		3リフト			2007/12/22	
	U-U- 8-M-P		1リフト		鉛直 方向	2007/10/18	
	U-U- 9-M-P		3リフト			2007/12/22	
無応力計	U-M- 4						
鉄筋計	U-R-14-U-P	M	1リフト	外側	鉛直 方向	2007/10/18	
	U-R-15-U-P	L					
	U-R-16-U-P	N		内側			
	U-R-14-L-P	M					
	U-R-15-L-P	L					
	U-R-16-L-P	N					
温度計	U-O-18-U	M	1リフト	外側	—	2007/12/22	
	U-O-19-U	L					2007/10/18
	U-O-20-U	L					3リフト
	U-O-21-U	N	1リフト	内側		2007/10/18	
	U-O-18-L	M	1リフト			2007/12/22	
	U-O-19-L	L				2007/10/18	
	U-O-20-L	L	3リフト			2007/12/22	
	U-O-21-L	N	1リフト			2007/10/18	

(1) 温度計

奥部埋戻し材に設置した温度計の経時変化を、図 7.1-113～図 7.1-114 に示す。

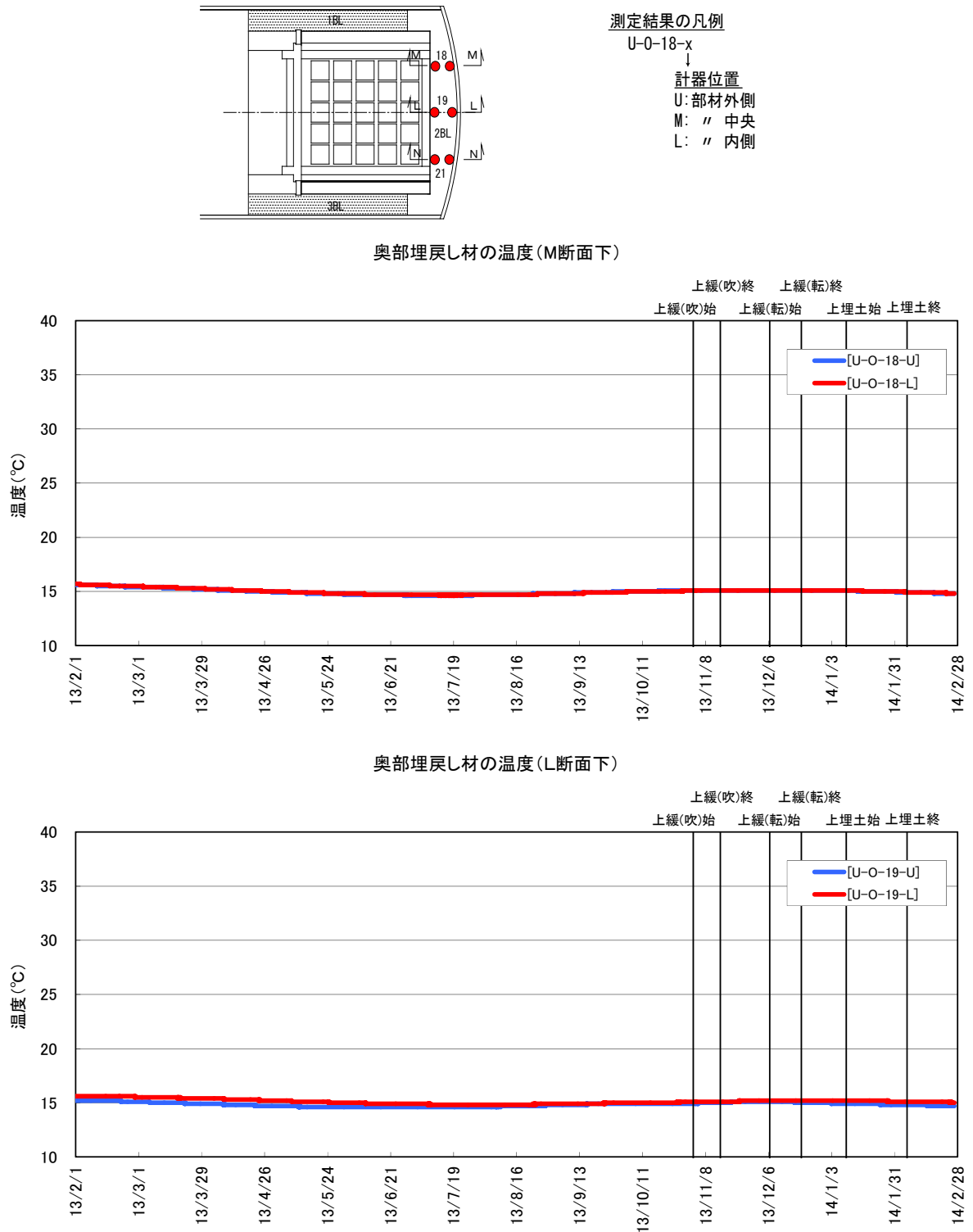
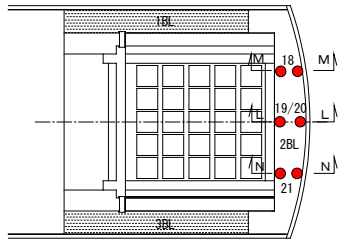
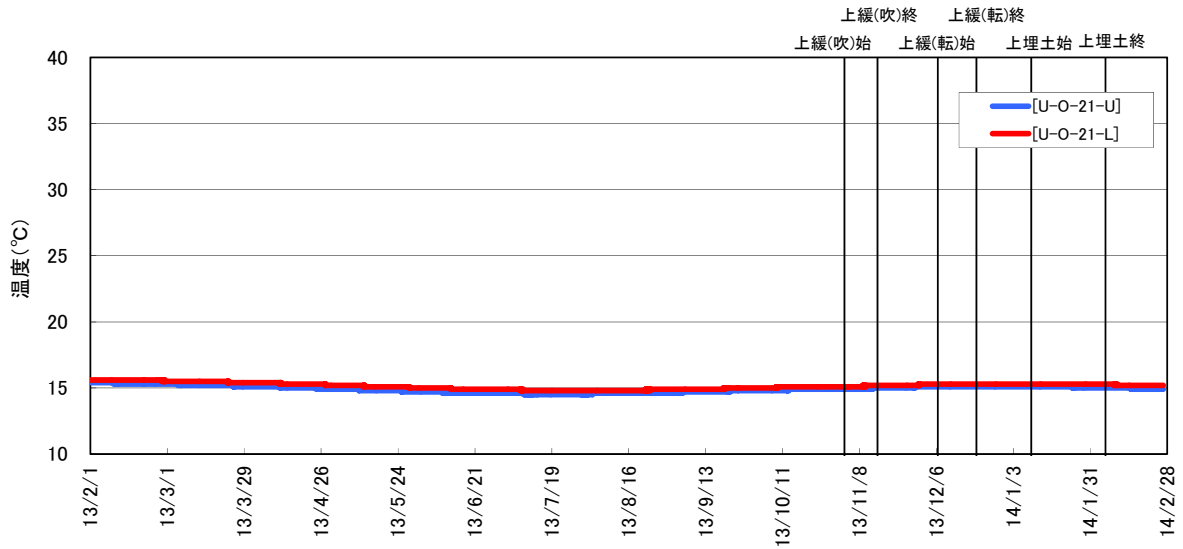


図 7.1-113 奥部埋戻し材の温度計測結果 (1/2)



測定結果の凡例
 U-0-18-x
 ↓
 計器位置
 U: 部材外側
 M: " 中央
 L: " 内側

奥部埋戻し材の温度(N断面下)



奥部埋戻し材の温度(L断面3リフト)

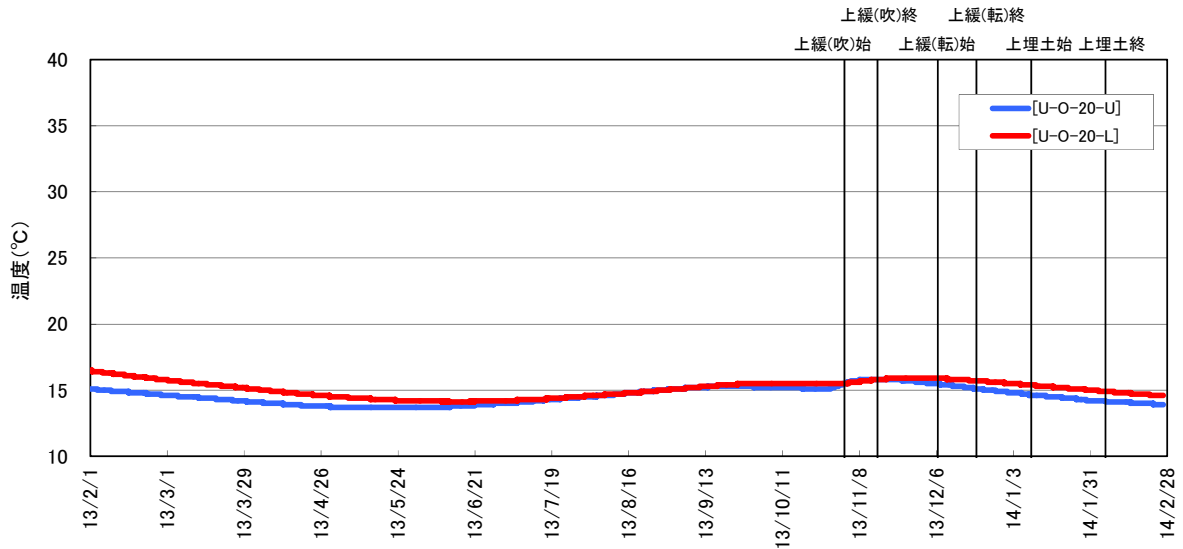


図 7.1-114 奥部埋戻し材の温度計測結果 (2/2)

(2) ひずみ計

奥部埋戻し材に設置したひずみ計の経時変化（実ひずみ）を、図 7.1-115～図 7.1-118

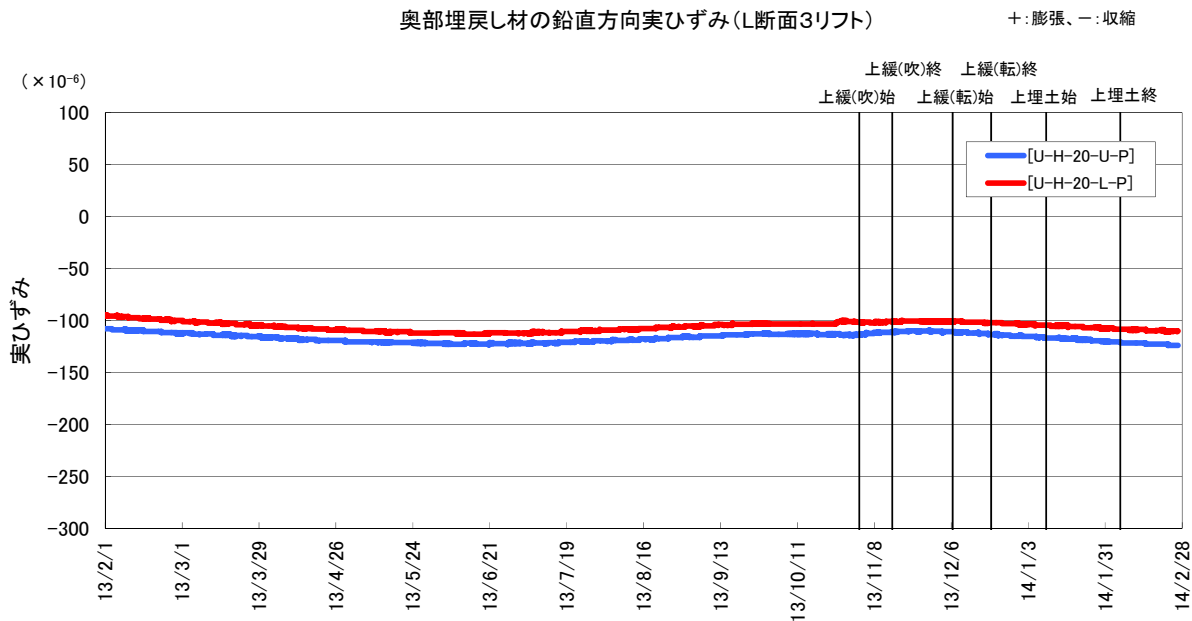
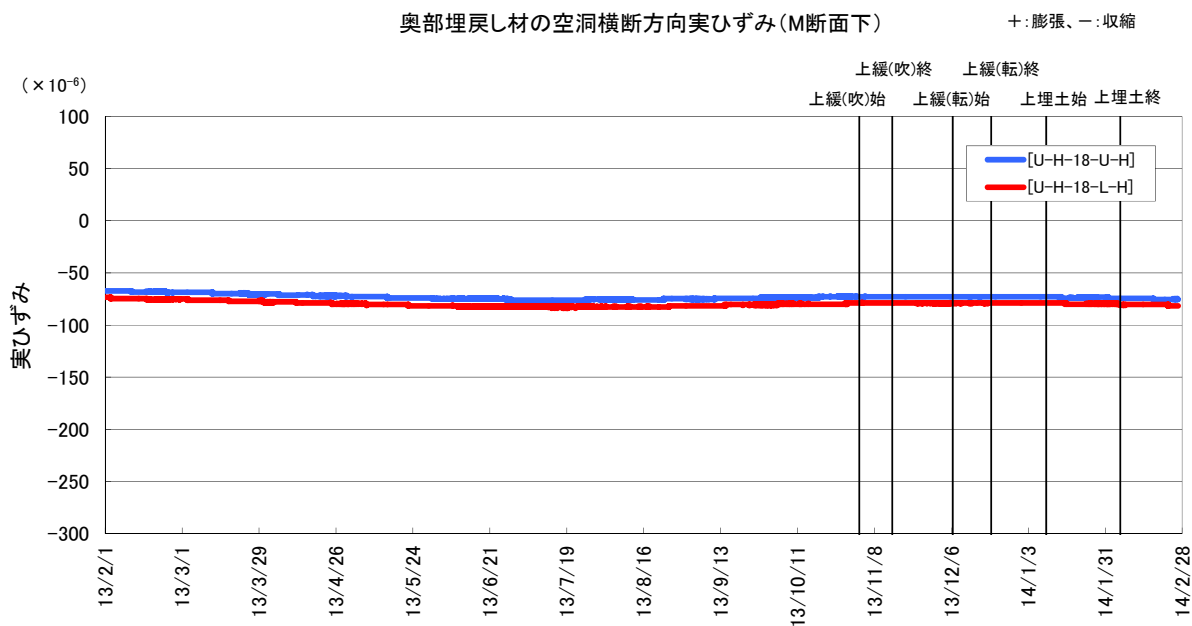
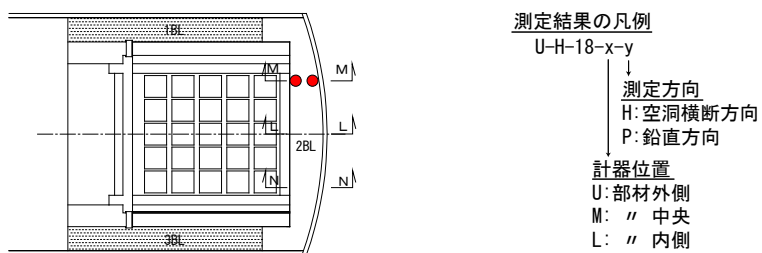


図 7.1-118 に示す。



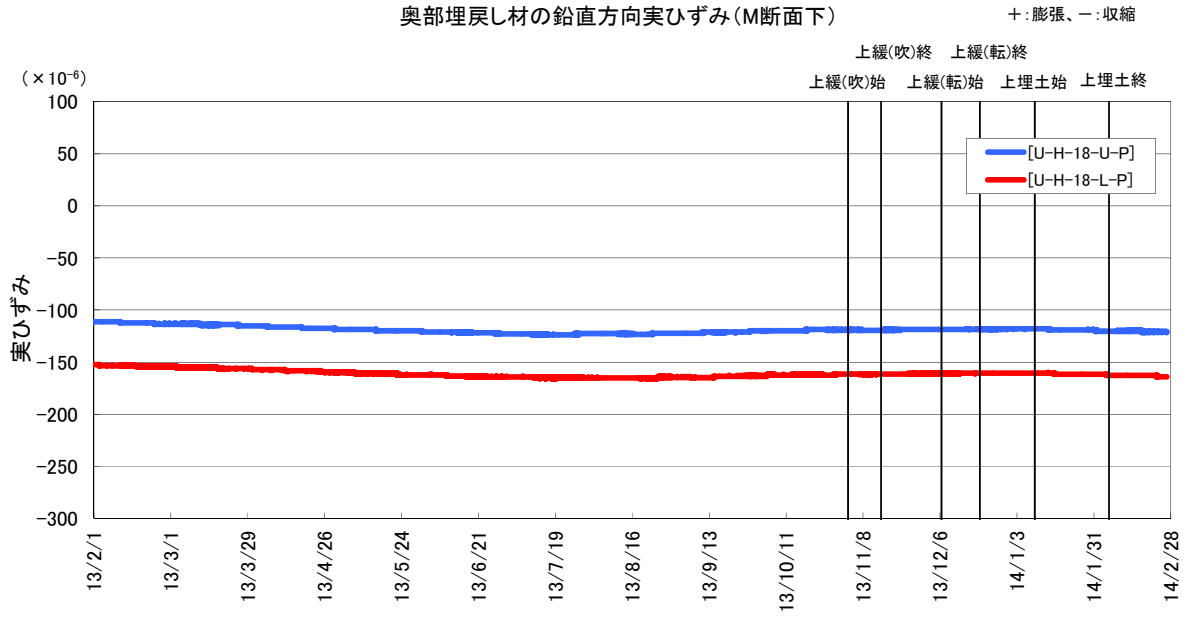
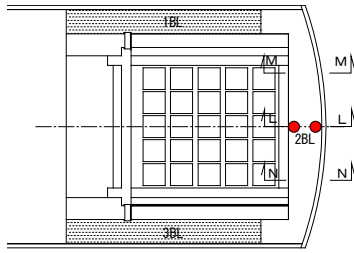


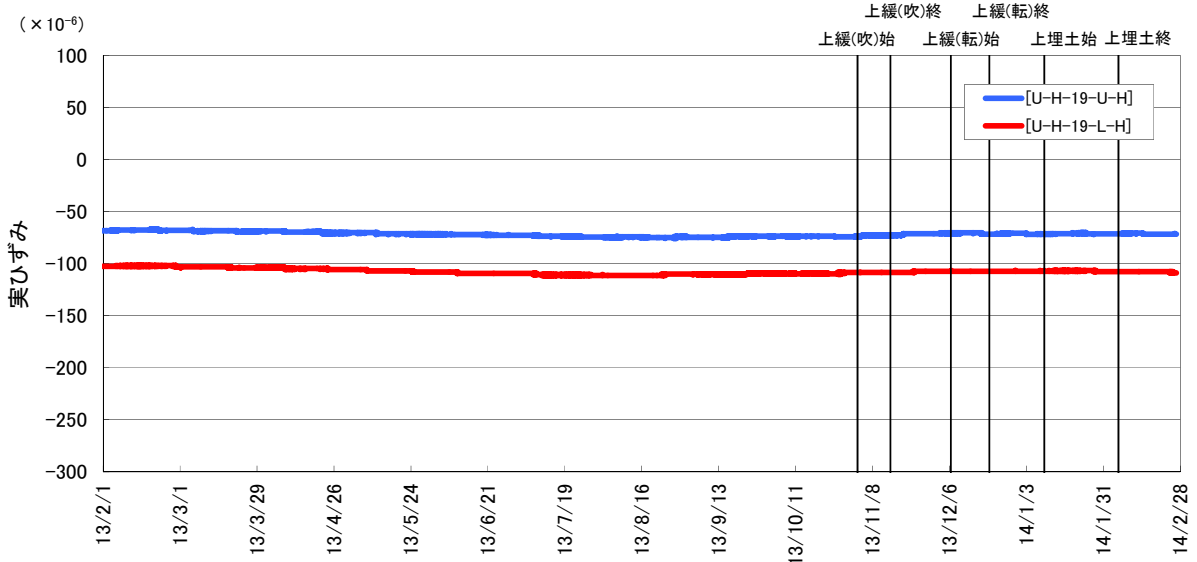
図 7.1-115 奥部埋戻し材の実ひずみ (1/4)



測定結果の凡例
 U-H-18-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞横断方向
 P: 鉛直方向
 計器位置
 U: 部材外側
 M: " 中央
 L: " 内側

奥部埋戻し材の空洞横断方向実ひずみ(L断面下)

+ : 膨張、- : 収縮



奥部埋戻し材の鉛直方向実ひずみ(L断面下)

+ : 膨張、- : 収縮

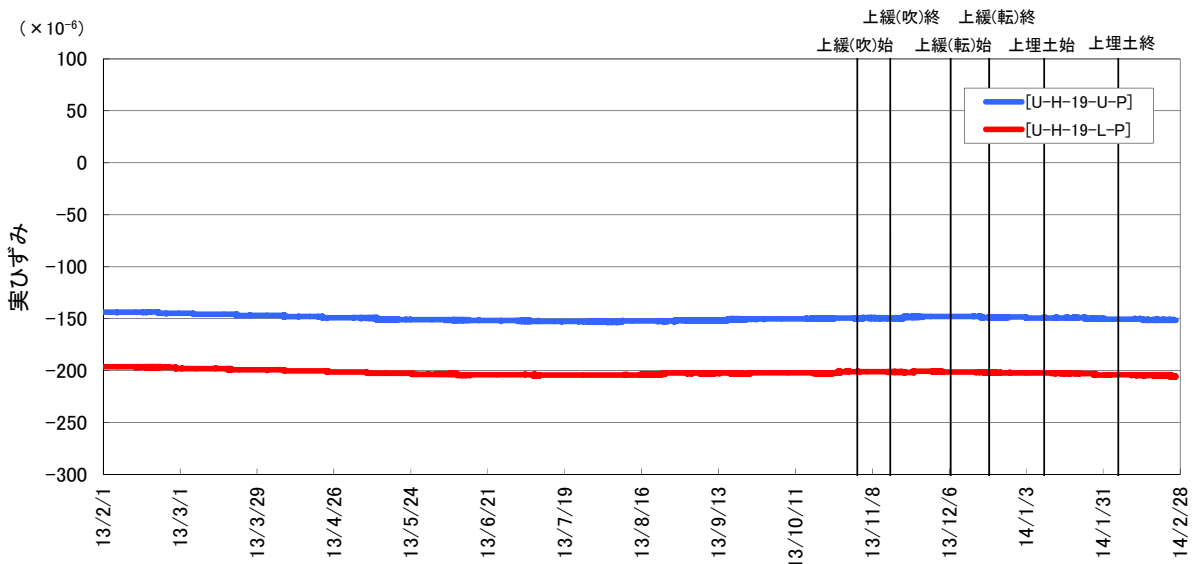
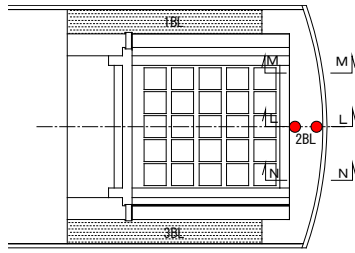


図 7.1-116 奥部埋戻し材の実ひずみ (2/4)



測定結果の凡例

U-H-18-x-y

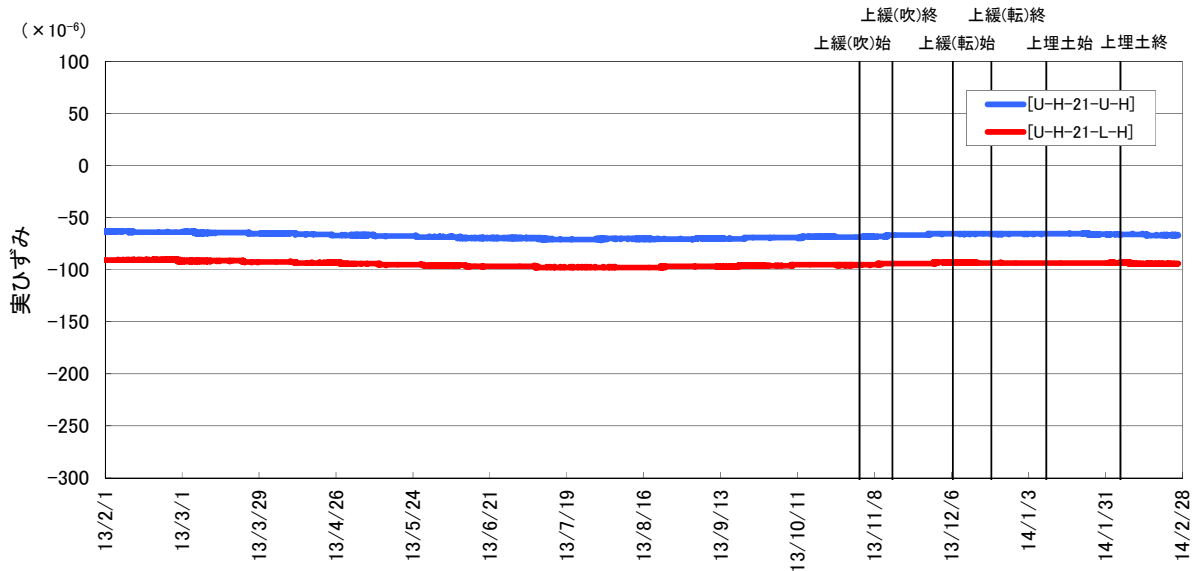
↓
測定方向
H: 空洞横断方向
P: 鉛直方向

計器位置

U: 部材外側
M: " 中央
L: " 内側

奥部埋戻し材の空洞横断方向実ひずみ (N断面下)

+ : 膨張、- : 収縮



奥部埋戻し材の鉛直方向実ひずみ (N断面下)

+ : 膨張、- : 収縮

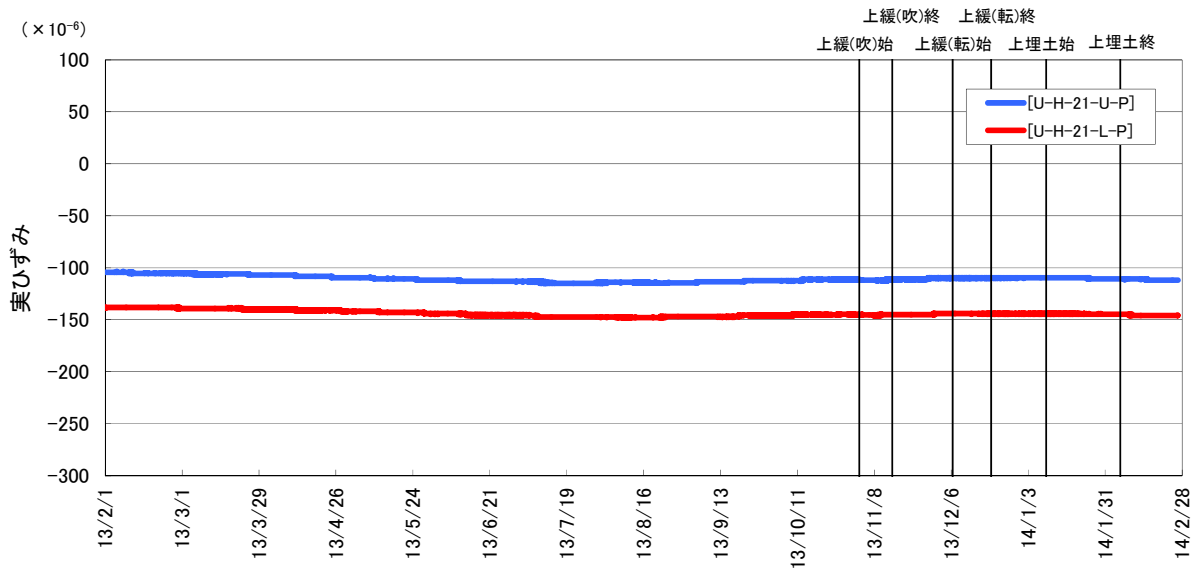
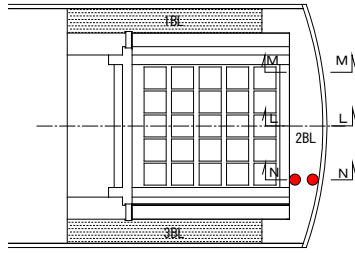


図 7.1-117 奥部埋戻し材の実ひずみ (3/4)



測定結果の凡例

U-H-18-x-y

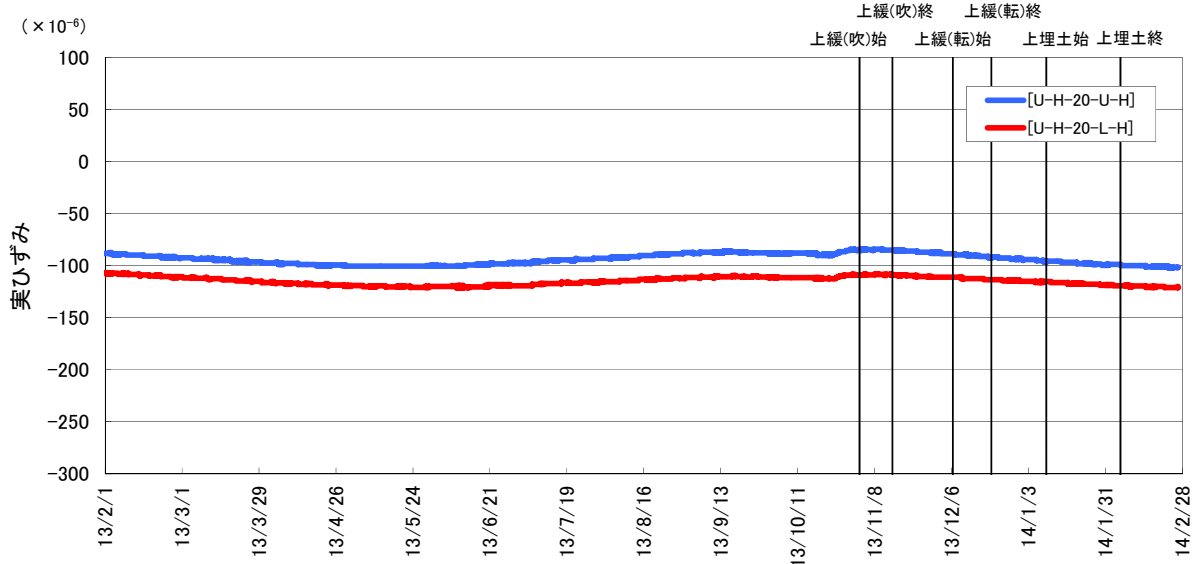
↓
測定方向
H: 空洞横断方向
P: 鉛直方向

計器位置

U: 部材外側
M: " 中央
L: " 内側

奥部埋戻し材の空洞横断方向実ひずみ (L断面3リフト)

+ : 膨張、- : 収縮



奥部埋戻し材の鉛直方向実ひずみ (L断面3リフト)

+ : 膨張、- : 収縮

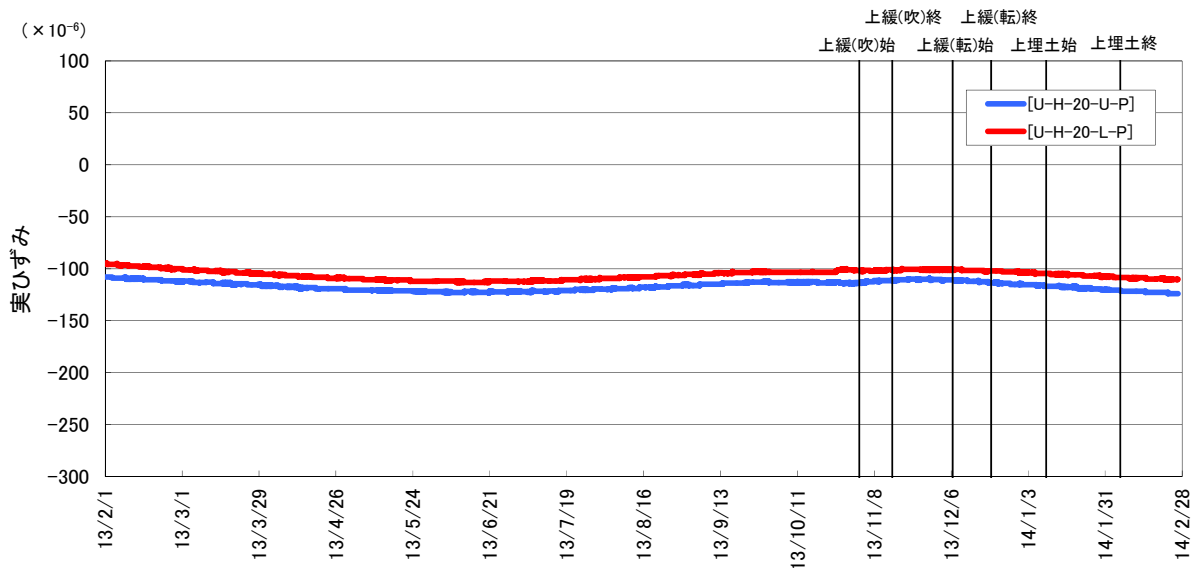


図 7.1-118 奥部埋戻し材の実ひずみ (4/4)

(3) 無応力計

奥部埋戻し材に設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-119 に示す。

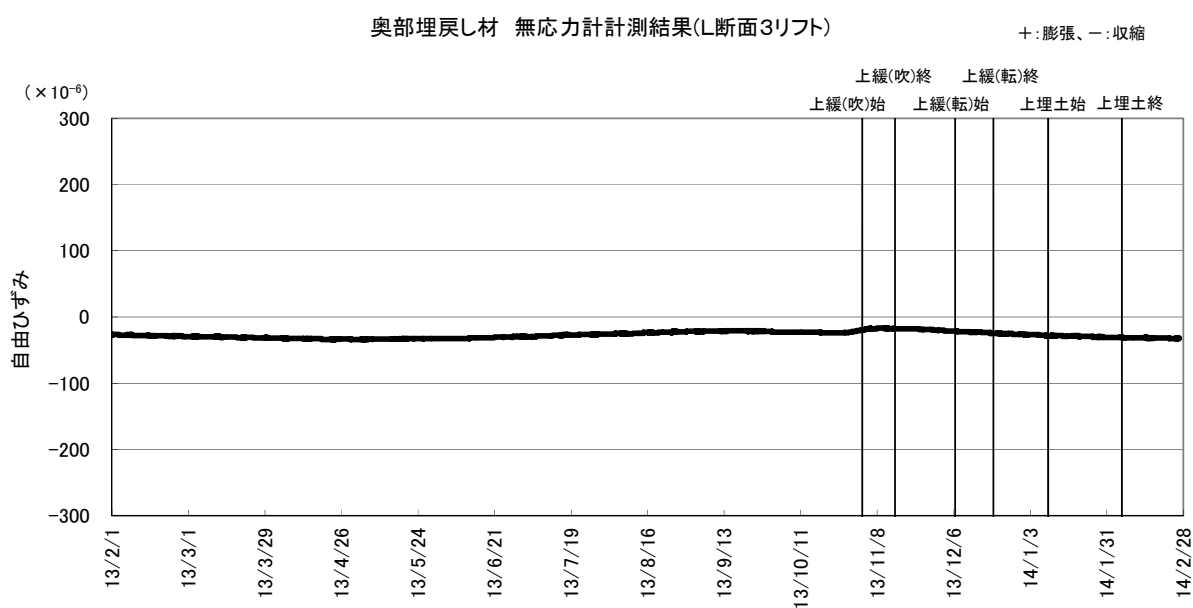
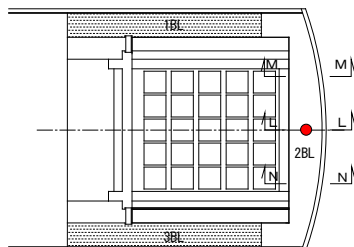


図 7.1-119 奥部埋戻し材の自由ひずみ

(4) 有効応力計

奥部埋戻し材に設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-120 に示す。

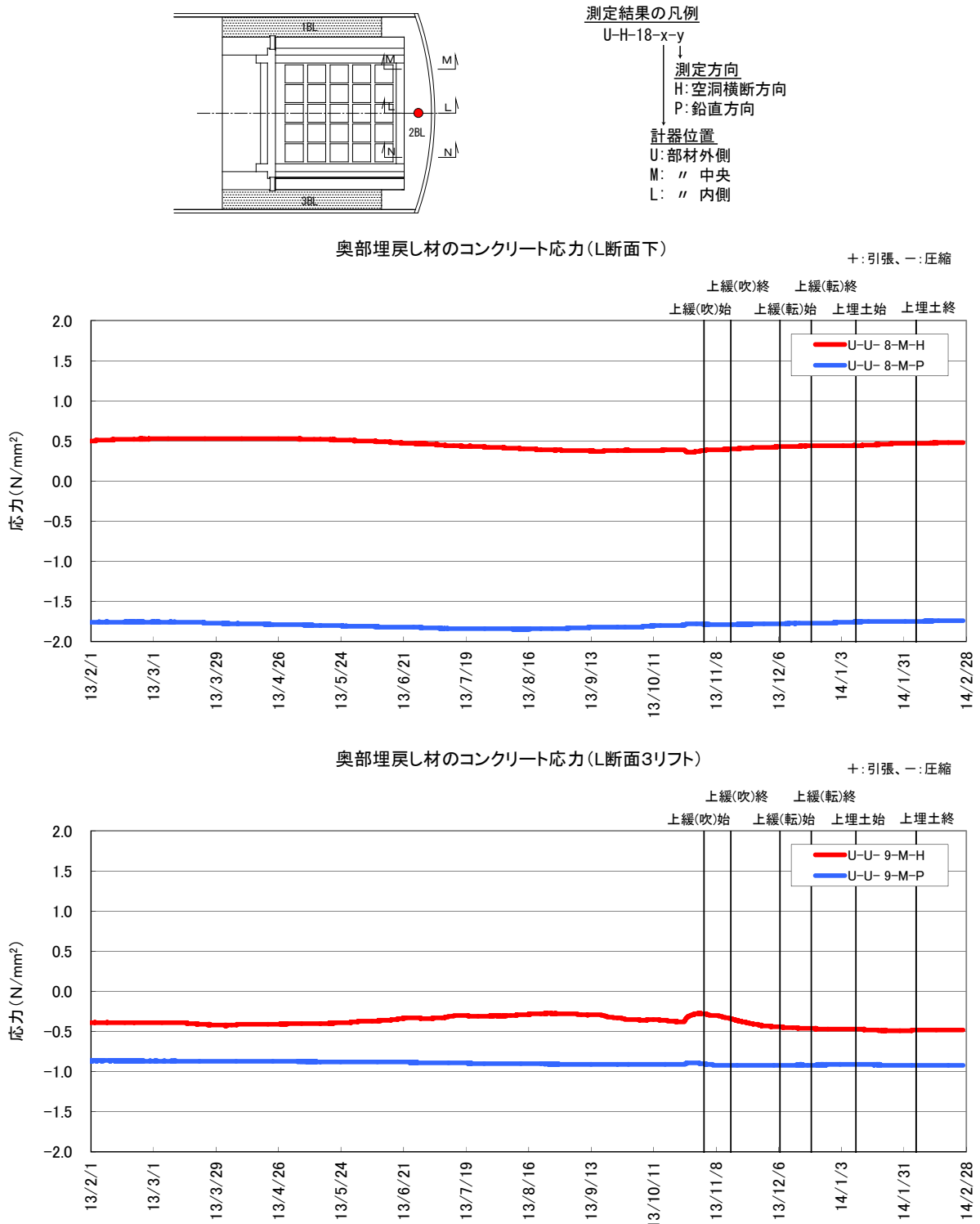


図 7.1-120 奥部埋戻し材のコンクリート応力計測結果

(5) 鉄筋計

奥部埋戻し材に設置した鉄筋計の経時変化を、図 7.1-121 に示す。

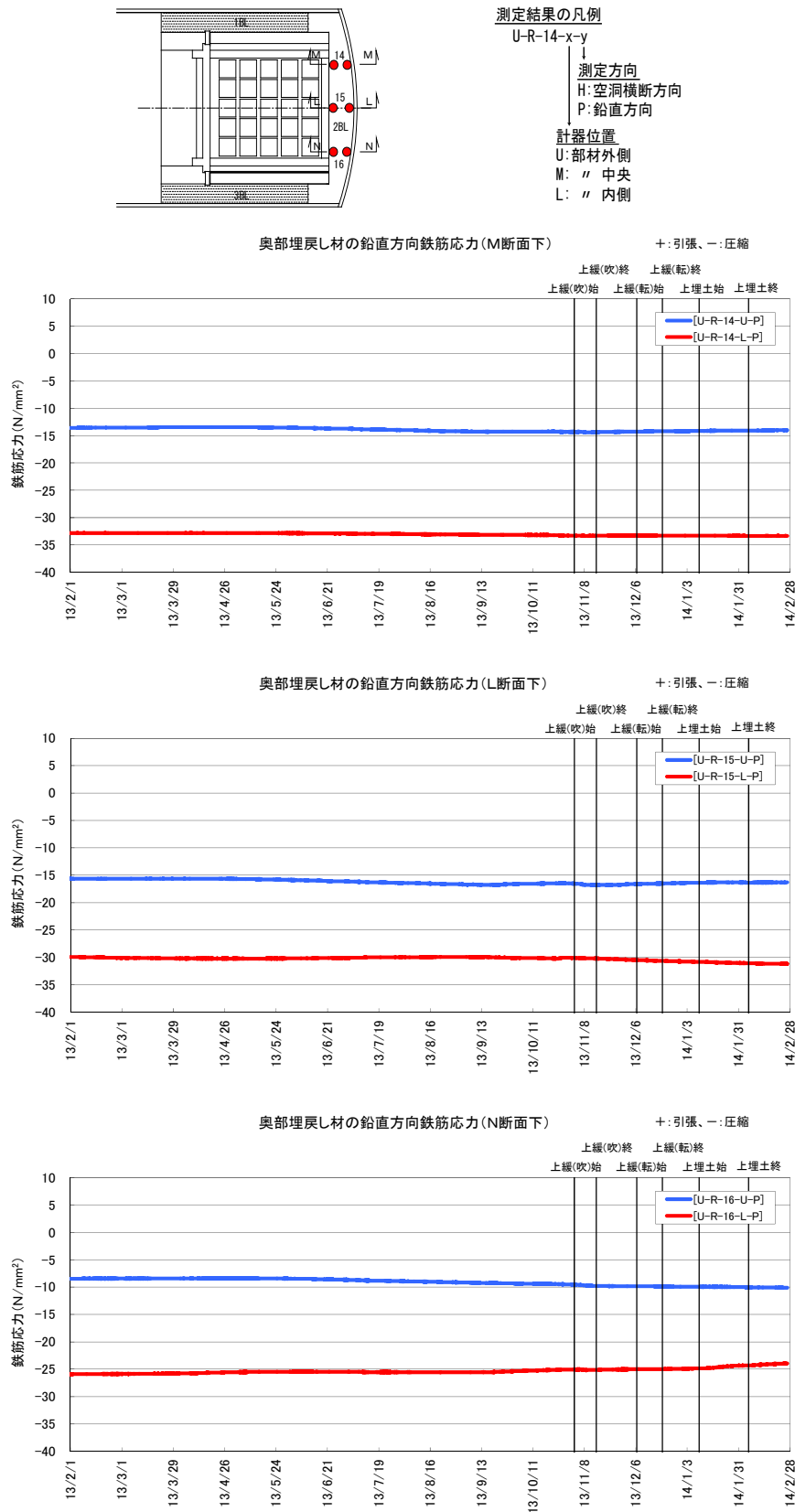


図 7.1-121 奥部埋戻し材の鉄筋応力計測結果

7.1.15 側部埋戻し材埋設計器計測結果

側部埋戻し材計測一覧表を、表 7.1-16～表 7.1-17 に示す。

表 7.1-16 側部埋戻し材計測一覧表 (1/2)

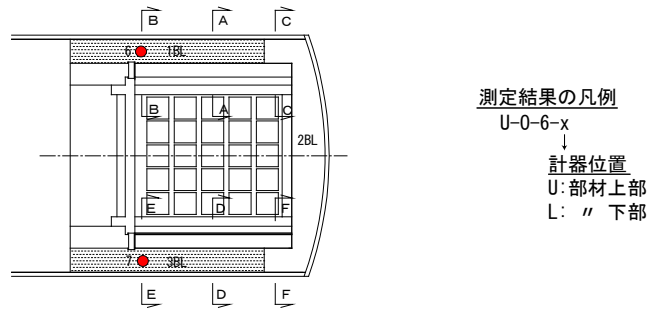
計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考			
		断面	高さ	厚み						
ひずみ計	U-H- 6-U-H	B	1リタ	外側	空洞軸 方向	2007/10/17	側部 コンクリート打設 1L 2007/10/26 2L 2007/12/20 3L 2008/1/11 4L 2008/1/23			
	U-H- 7-U-H	E				2007/10/18				
	U-H- 8-U-H	B	3リタ			2008/1/10				
	U-H- 9-U-H	E				1リタ		2007/10/17		
	U-H-10-U-H	A						2007/10/17		
	U-H-11-U-H	D	3リタ			2008/1/10				
	U-H-12-U-H	A				2007/10/18				
	U-H-13-U-H	D				2007/12/22				
	U-H-14-U-H	C	1リタ			鉛直 方向		2007/10/17		
	U-H-15-U-H	F						2007/10/18		
	U-H-16-U-H	C	3リタ					2008/1/10		
	U-H-17-U-H	F						2007/10/18		
	U-H- 6-U-P	B						1リタ	2007/10/17	
	U-H- 7-U-P	E	2007/10/18							
	U-H- 8-U-P	B	3リタ					2008/1/10		
	U-H- 9-U-P	E						1リタ	2007/10/17	
	U-H-10-U-P	A							2008/1/10	
	U-H-11-U-P	D	3リタ					2007/10/17		
	U-H-12-U-P	A			2008/1/10					
	U-H-13-U-P	D			2007/10/18					
	U-H-14-U-P	C	1リタ		空洞軸 方向			2007/10/18		
	U-H-15-U-P	F						2007/12/22		
	U-H-16-U-P	C	3リタ					2008/1/10		
	U-H-17-U-P	F						2007/12/22		
	U-H- 8-M-H	B						中央	鉛直 方向	2008/1/10
	U-H- 9-M-H	E	3リタ							2007/12/22
	U-H-12-M-H	A				空洞軸 方向				2007/12/20
	U-H-13-M-H	D								2008/1/11
	U-H-16-M-H	C	3リタ			2008/1/23				
	U-H-17-M-H	F				鉛直 方向				2007/12/22
	U-H- 8-M-P	B							3リタ	2007/12/22
	U-H- 9-M-P	E	1リタ			空洞軸 方向				2007/10/17
	U-H-12-M-P	A								2007/10/18
	U-H-13-M-P	D	3リタ						2008/1/10	
	U-H-16-M-P	C							1リタ	2007/10/17
	U-H-17-M-P	F								2007/10/18
U-H- 6-L-H	B	1リタ	内側	鉛直 方向			2008/1/10			
U-H- 7-L-H	E						3リタ		2007/10/17	
U-H- 8-L-H	B	空洞軸 方向			2007/10/18					
U-H- 9-L-H	E				2008/1/10					
U-H-10-L-H	A	3リタ			鉛直 方向		2007/10/17			
U-H-11-L-H	D						2007/10/18			
U-H-12-L-H	A			1リタ	空洞軸 方向		2008/1/10			
U-H-13-L-H	D	3リタ					2007/10/18			
U-H-14-L-H	C			1リタ			2007/12/22			
U-H-15-L-H	F						3リタ	鉛直 方向	2007/10/17	
U-H-16-L-H	C	2007/10/18								
U-H-17-L-H	F	2008/1/10								
U-H- 6-L-P	B	1リタ		鉛直 方向			2007/10/17			
U-H- 7-L-P	E					3リタ	2007/10/18			
U-H- 8-L-P	B	1リタ					2008/1/10			
U-H- 9-L-P	E						3リタ	2007/10/17		
U-H-10-L-P	A	空洞軸 方向				2007/10/18				
U-H-11-L-P	D					2008/1/10				
U-H-12-L-P	A	1リタ	鉛直 方向			2007/10/18				
U-H-13-L-P	D					3リタ	2008/1/10			
U-H-14-L-P	C	1リタ					2007/10/18			
U-H-15-L-P	F						3リタ	2007/12/22		
U-H-16-L-P	C	1リタ				鉛直 方向		2007/10/18		
U-H-17-L-P	F							3リタ	2007/12/22	

表 7.1-17 側部埋戻し材計測一覧表 (2/2)

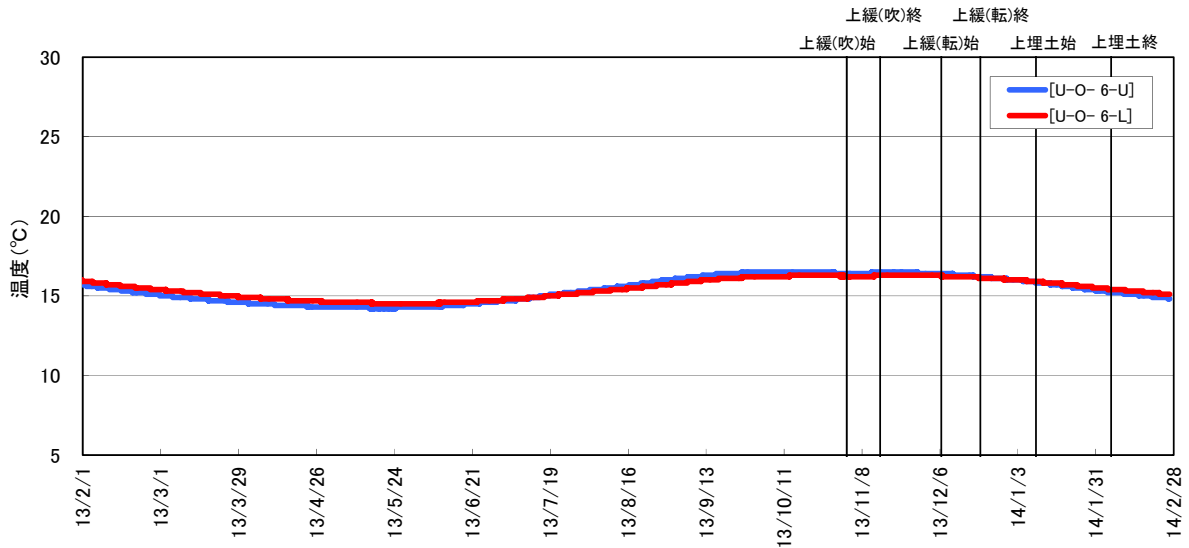
計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考	
		断面	高さ	厚み				
有効応力計	U-U- 4-M-H	A	1リフト	中央	空洞軸方向	2007/10/17	側部コンクリート打設 1L 2007/10/26 2L 2007/12/20 3L 2008/1/11 4L 2008/1/23	
	U-U- 5-M-H	D				2007/10/18		
	U-U- 6-M-H	A	3リフト			2008/1/10		
	U-U- 7-M-H	D						
	U-U- 4-M-P	A	1リフト		鉛直方向	2007/10/17		
	U-U- 5-M-P	D				2007/10/18		
	U-U- 6-M-P	A	3リフト			2008/1/10		
	U-U- 7-M-P	D						
無応力計	U-M- 2	A	3リフト	—	2008/1/10			
	U-M- 3	D						
鉄筋計	U-R- 6-U-P	B	1リフト	外側	鉛直方向	2007/10/17		
	U-R- 7-U-P	E				2007/10/18		
	U-R- 8-U-P	A				2007/10/17		
	U-R- 9-U-P	D				3リフト		2008/1/10
	U-R- 10-U-P	A						
	U-R- 11-U-P	D	1リフト			2007/10/17		
	U-R- 12-U-P	C				2007/10/18		
	U-R- 6-L-P	B	1リフト			内側	2007/10/17	
	U-R- 7-L-P	E		2007/10/18				
	U-R- 8-L-P	A		2007/10/17				
	U-R- 9-L-P	D		2007/10/18				
	U-R- 10-L-P	A		3リフト		2007/10/17		
	U-R- 11-L-P	D				2008/1/10		
	U-R- 12-L-P	C		1リフト		2007/10/17		
U-R- 13-L-P	F	2007/10/18						
温度計	U-O- 6-U	B	1リフト	外側	—	2007/10/17		
	U-O- 7-U	E				2007/10/18		
	U-O- 8-U	B	3リフト			中央	2007/10/17	
	U-O- 9-U	E					2008/1/10	
	U-O-10-U	A	1リフト				2007/10/17	
	U-O-11-U	D					2007/10/18	
	U-O-12-U	A	3リフト				2008/1/10	
	U-O-13-U	D						
	U-O-14-U	C	1リフト				2007/10/18	
	U-O-15-U	F						
	U-O-16-U	C	3リフト				2007/12/22	
	U-O-17-U	F						
	U-O- 8-M	B					3リフト	2008/1/10
	U-O- 9-M	E						
	U-O-12-M	A						
	U-O-13-M	D						
	U-O-16-M	C	3リフト	2007/12/22				
	U-O-17-M	F						
	U-O- 6-L	B	1リフト	内側		2007/10/17		
	U-O- 7-L	E				2007/10/18		
	U-O- 8-L	B	3リフト			2008/1/10		
	U-O- 9-L	E						
	U-O-10-L	A	1リフト			2007/10/17		
	U-O-11-L	D				2007/10/18		
	U-O-12-L	A	3リフト			2008/1/10		
	U-O-13-L	D						
	U-O-14-L	C	1リフト			2007/10/18		
	U-O-15-L	F						
U-O-16-L	C	3リフト	2007/12/22					
U-O-17-L	F							

(1) 温度計

側部埋戻し材に設置した温度計の経時変化を、図 7.1-122～図 7.1-127 に示す。



側部埋戻し材 温度計計測結果 (B断面下)



側部埋戻し材 温度計計測結果 (E断面下)

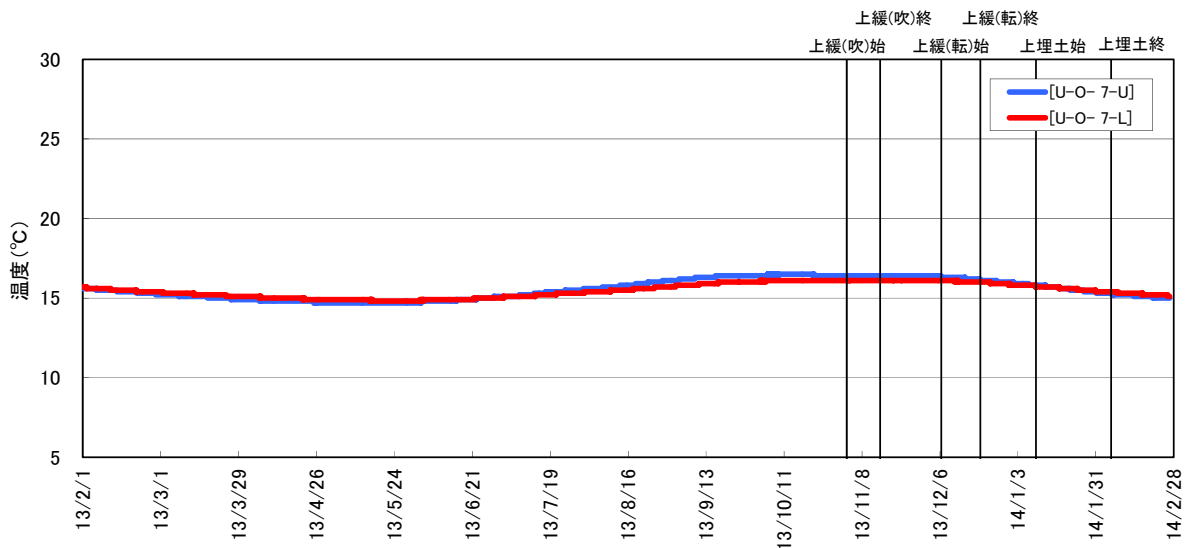
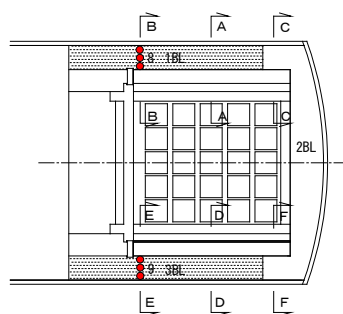


図 7.1-122 側部埋戻し材の温度計測結果 (1/6)



測定結果の凡例

U-0-6-x

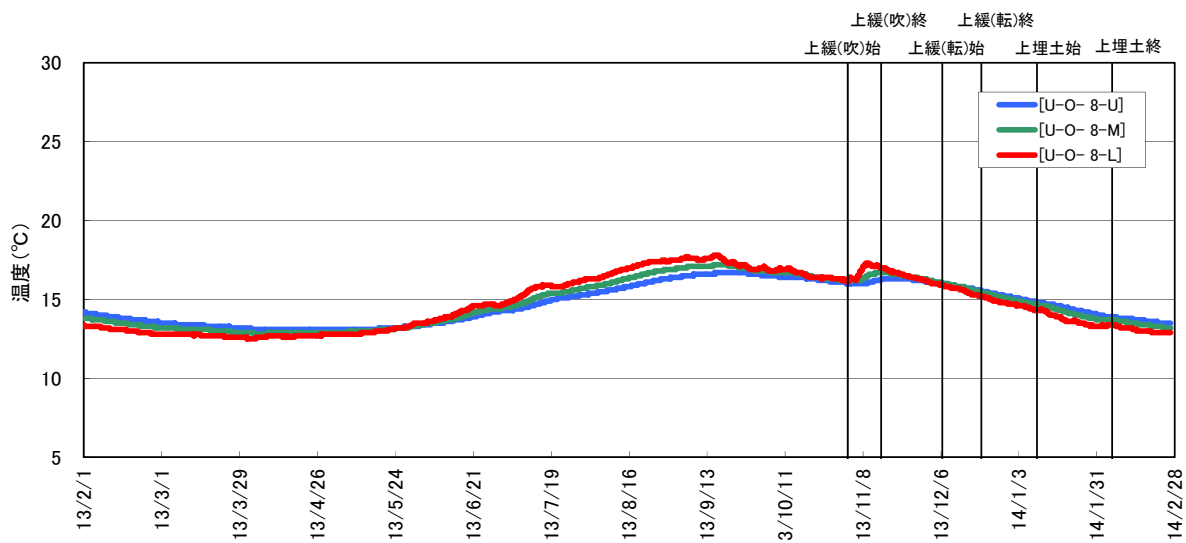
↓
計器位置

U: 部材外側

M: " 中央

L: " 内側

側部埋戻し材 温度計計測結果(F断面3リフト)



側部埋戻し材 温度計計測結果(E断面3リフト)

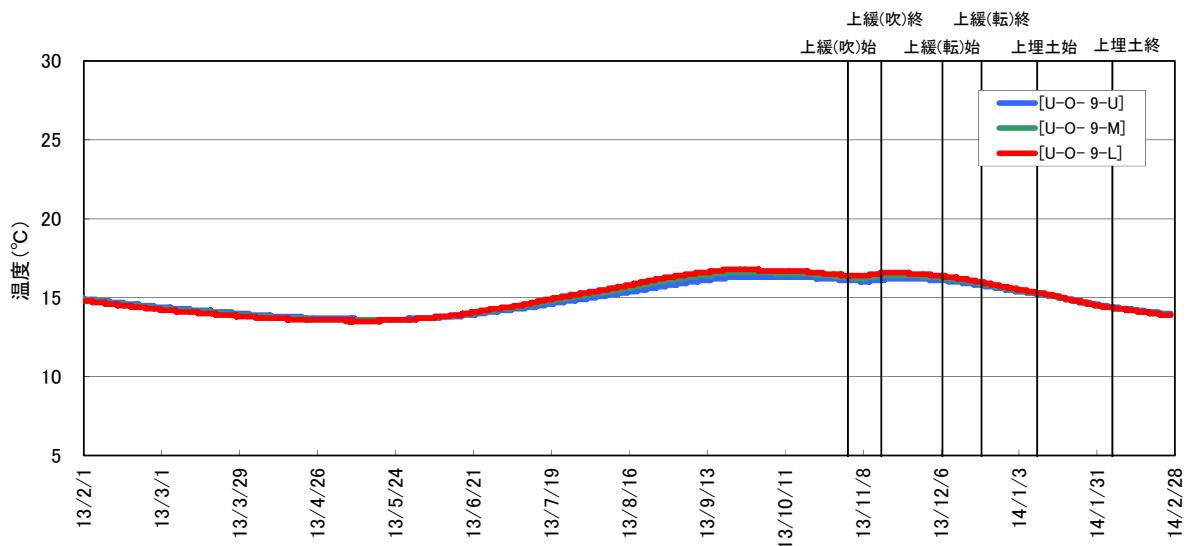
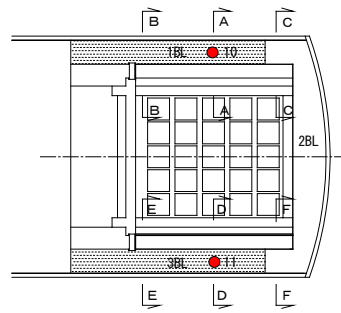


図 7.1-123 側部埋戻し材の温度計測結果 (2/6)



測定結果の凡例

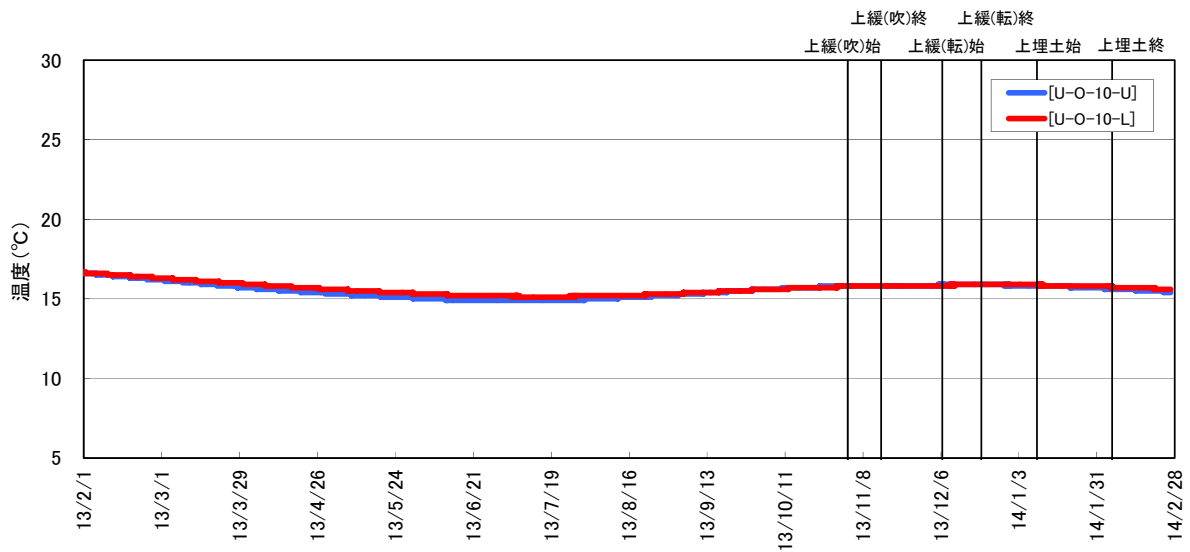
U-O-6-x

↓
計器位置

U: 部材上部

L: " 下部

側部埋戻し材 温度計計測結果(A断面下)



側部埋戻し材 温度計計測結果(D断面下)

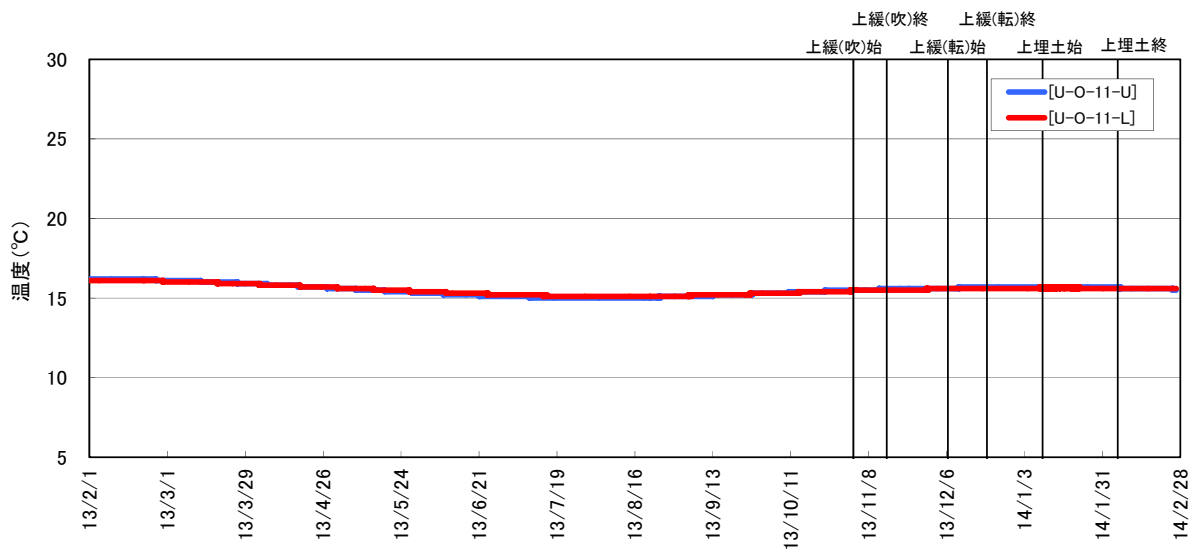
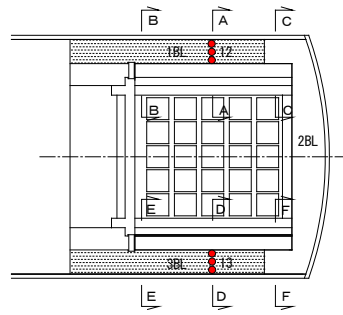


図 7.1-124 側部埋戻し材の温度計測結果 (3/6)



測定結果の凡例

U-0-6-x

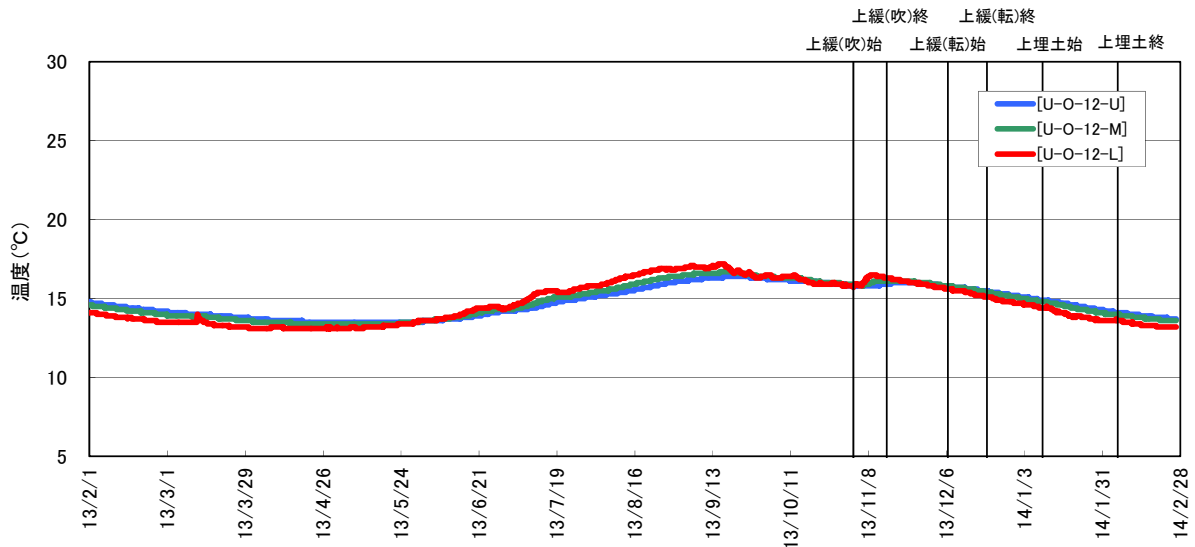
↓
計器位置

U: 部材外側

M: " 中央

L: " 内側

側部埋戻し材 温度計計測結果(A断面3リフト)



側部埋戻し材 温度計計測結果(D断面3リフト)

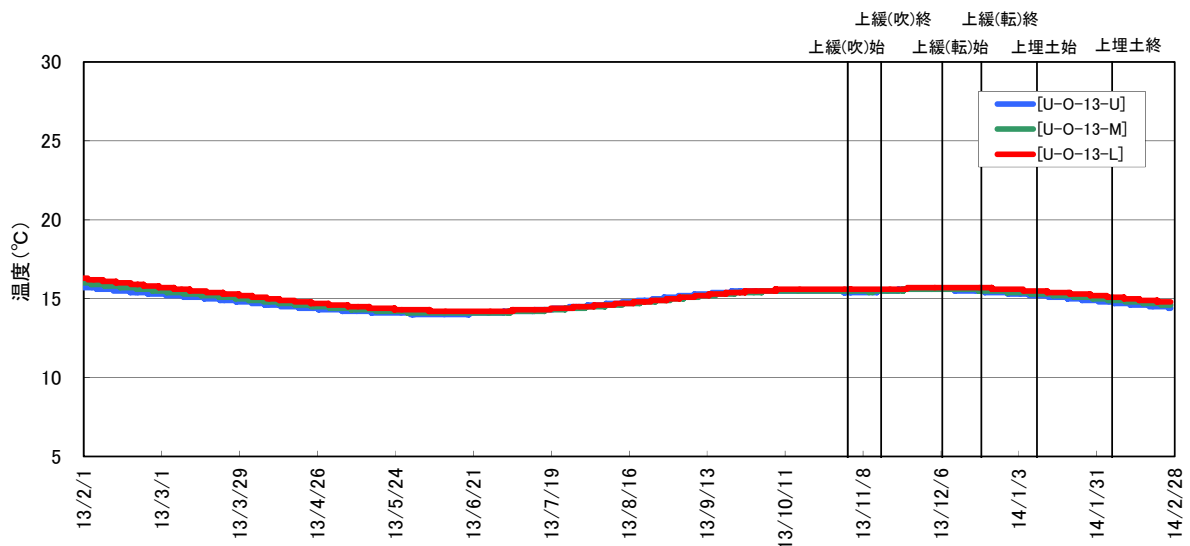
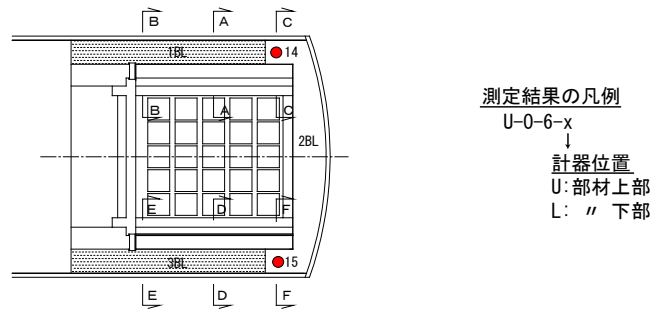
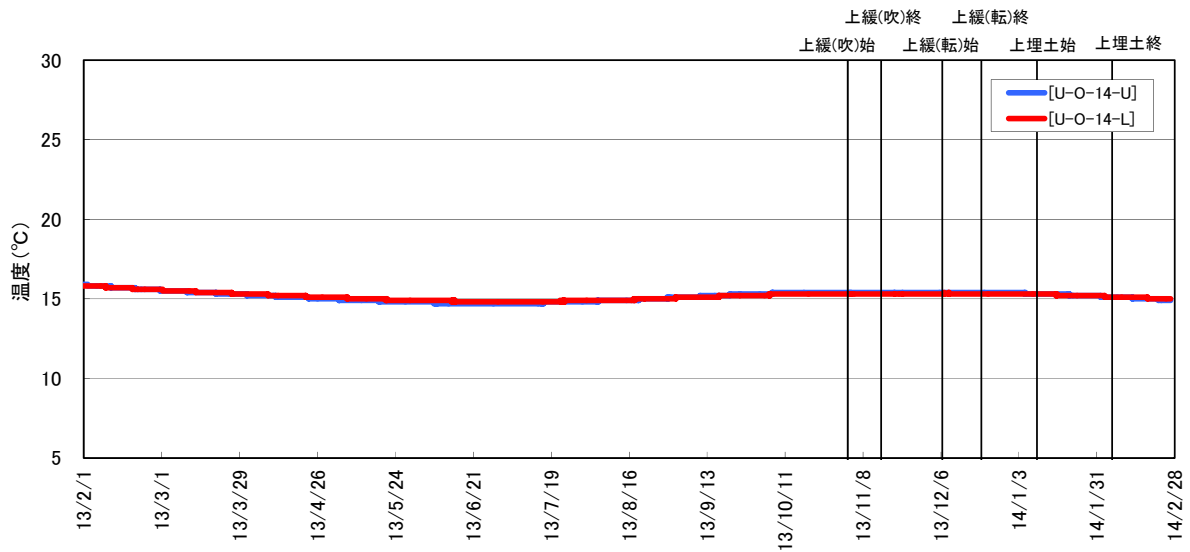


図 7.1-125 側部埋戻し材の温度計測結果 (4/6)



側部埋戻し材 温度計計測結果(C断面下)



側部埋戻し材 温度計計測結果(F断面下)

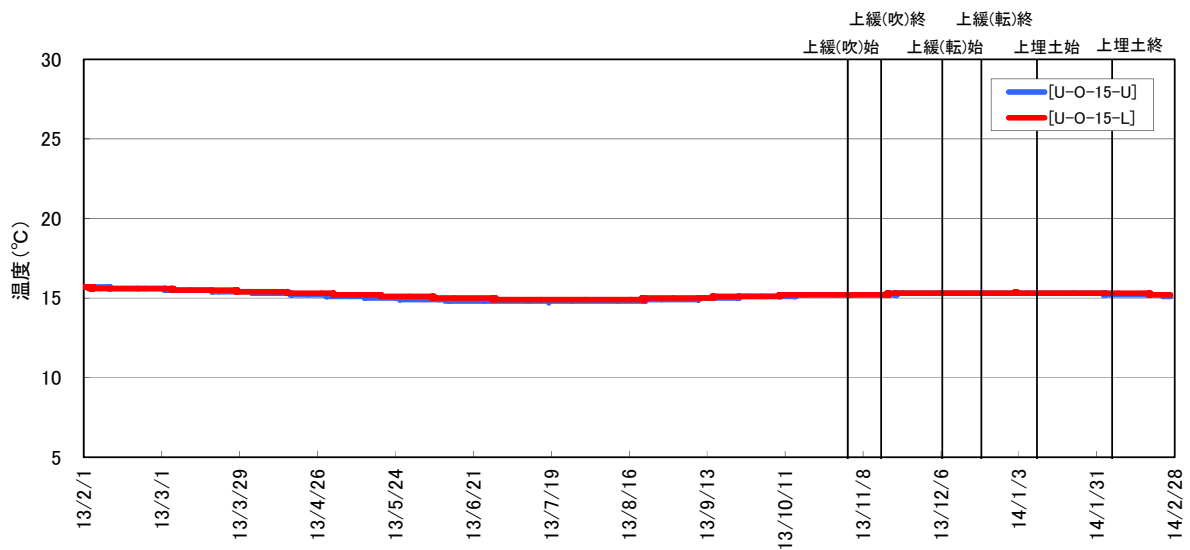
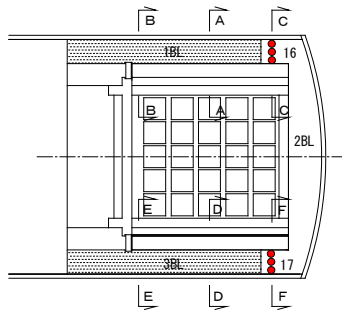


図 7.1-126 側部埋戻し材の温度計測結果 (5/6)



測定結果の凡例

U-0-6-x

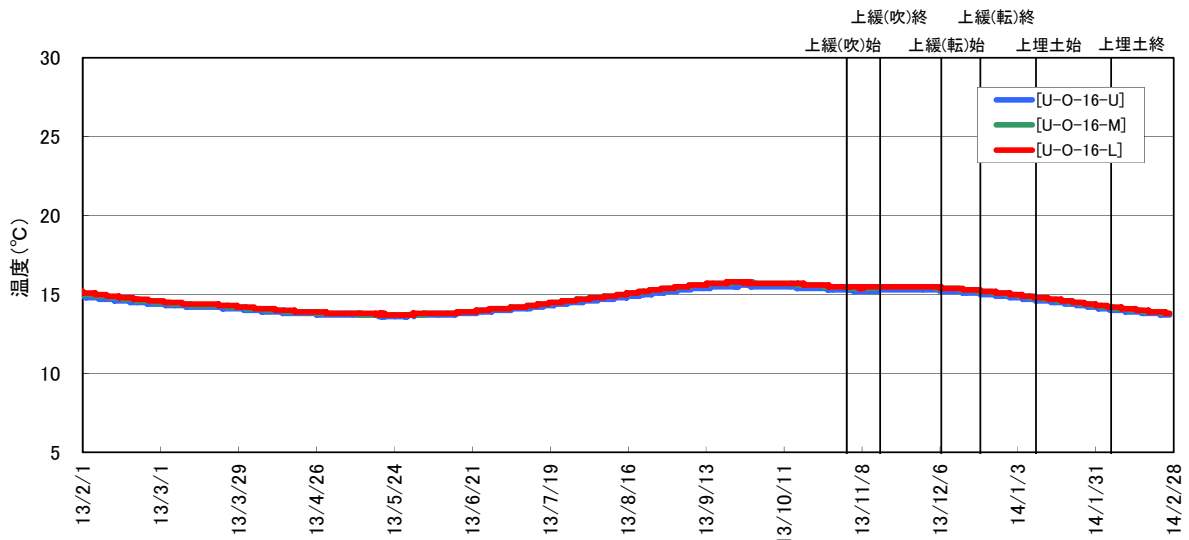
↓
計器位置

U: 部材外側

M: " 中央

L: " 内側

側部埋戻し材 温度計計測結果(F断面3リフト)



側部埋戻し材 温度計計測結果(F断面3リフト)

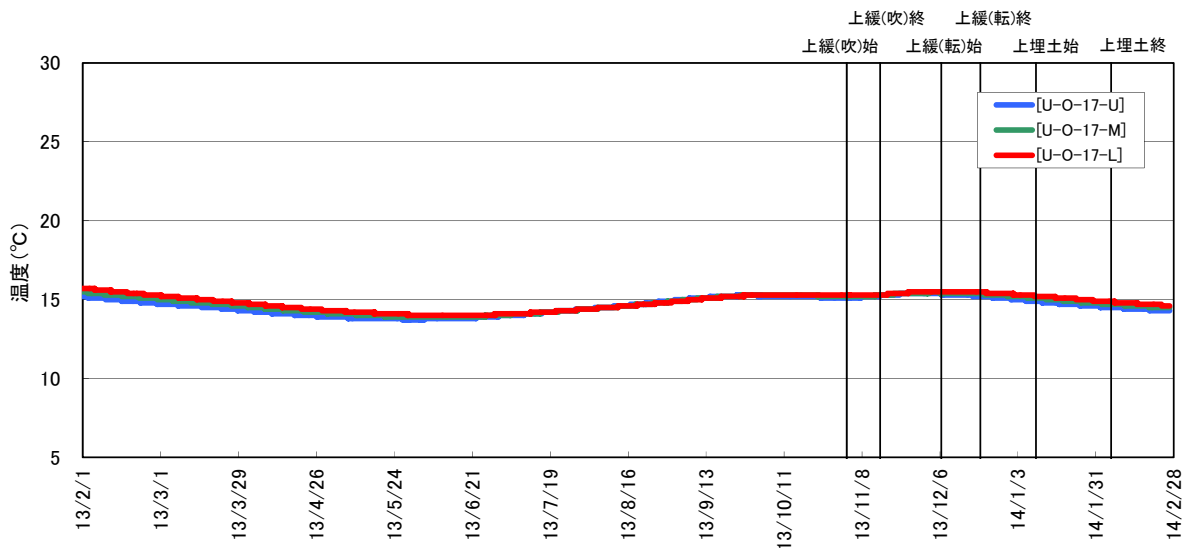
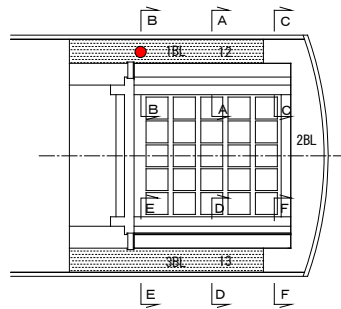


図 7.1-127 側部埋戻し材の温度計測結果 (6/6)

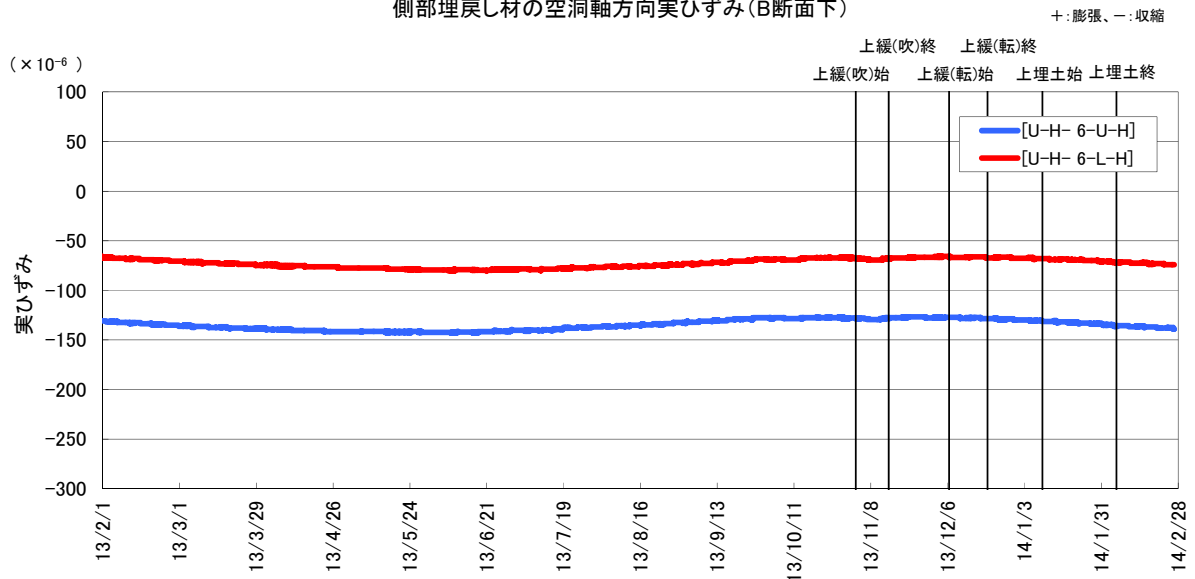
(2) ひずみ計

側部埋戻し材に設置したひずみ計の経時変化(実ひずみ)を、図 7.1-128～図 7.1-139 に示す。



測定結果の凡例
 U-H-6-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞軸方向
 P: 鉛直方向
 計器位置
 U: 部材上部
 L: " 下部

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(B断面下)



側部埋戻し材の鉛直方向実ひずみ(B断面下)

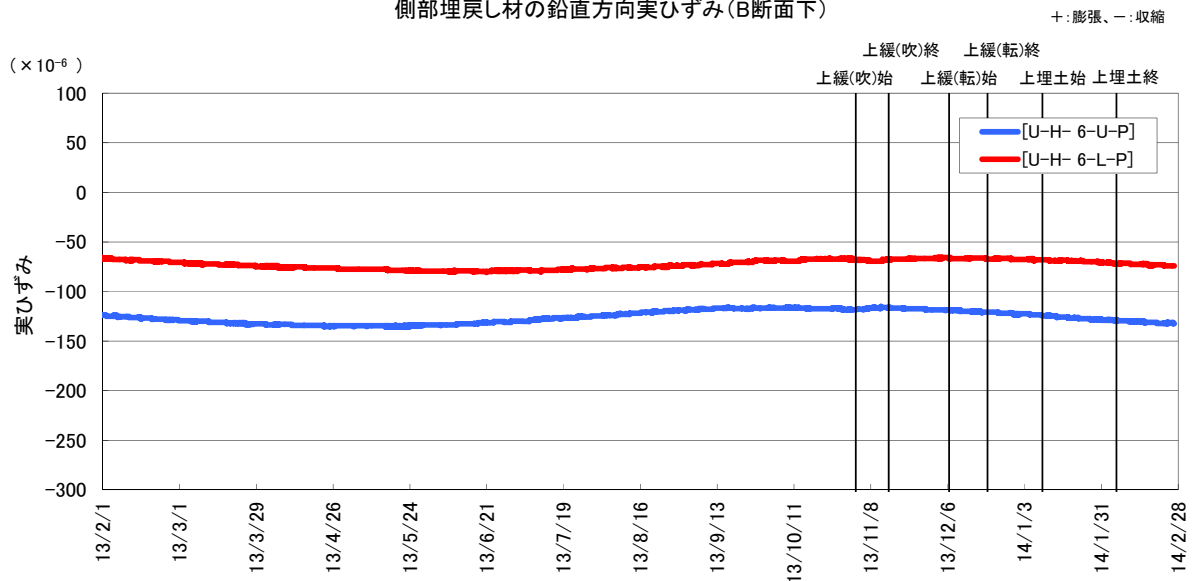
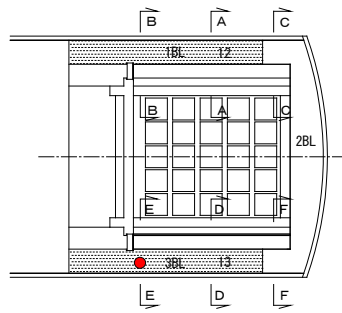


図 7.1-128 側部埋戻し材の実ひずみ (1/12)



測定結果の凡例

U-H-6-x-y

測定方向

H: 空洞軸方向

P: 鉛直方向

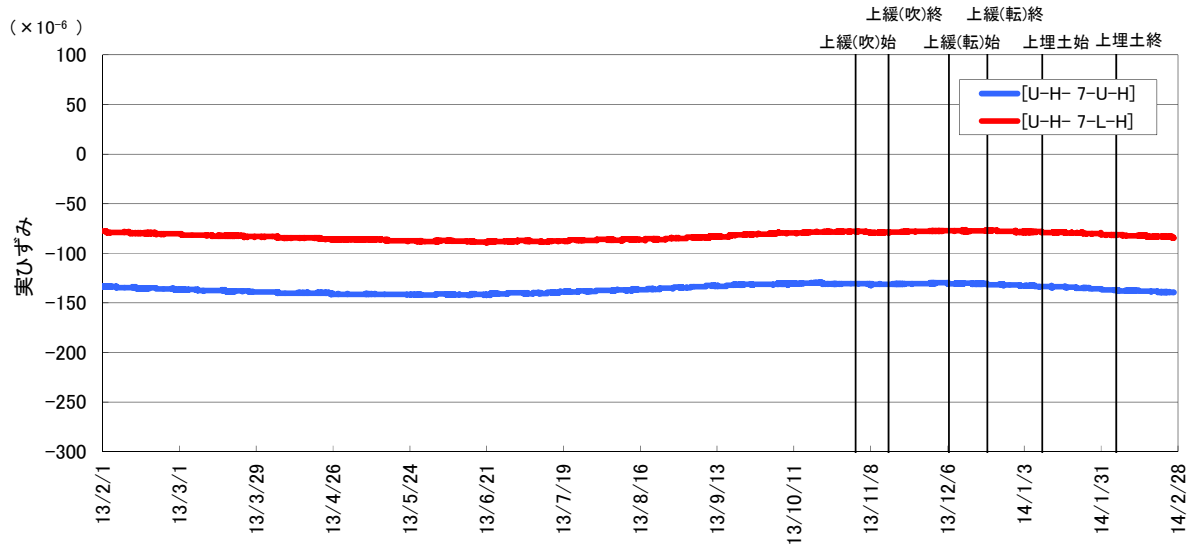
計器位置

U: 部材上部

L: " 下部

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (B断面下)

+ : 膨張、- : 収縮



側部埋戻し材の鉛直方向実ひずみ (B断面下)

+ : 膨張、- : 収縮

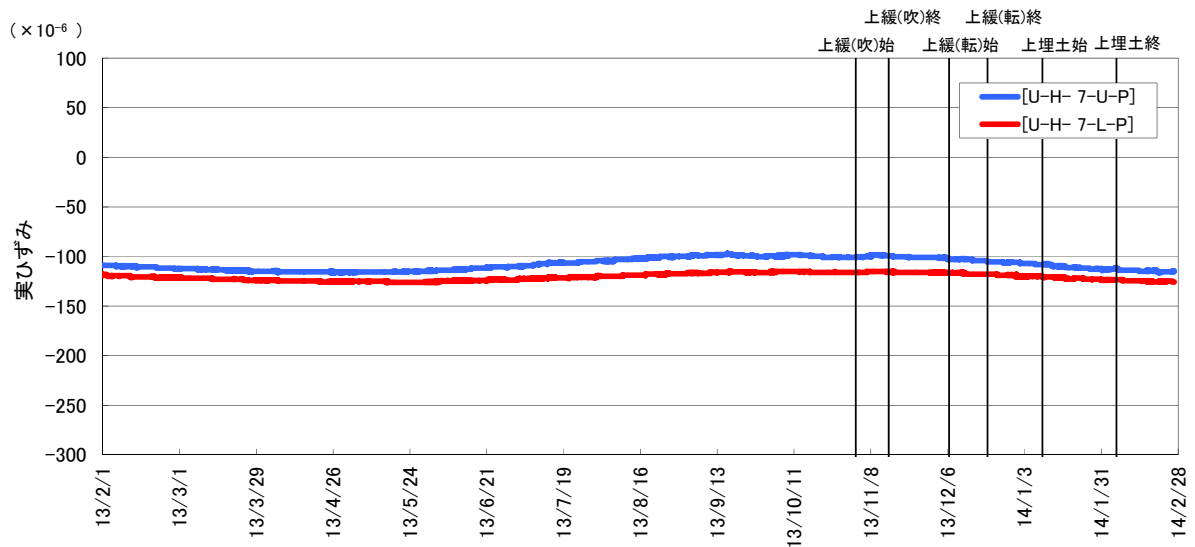
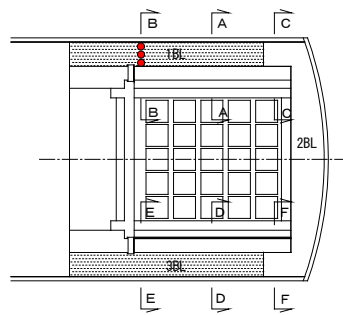
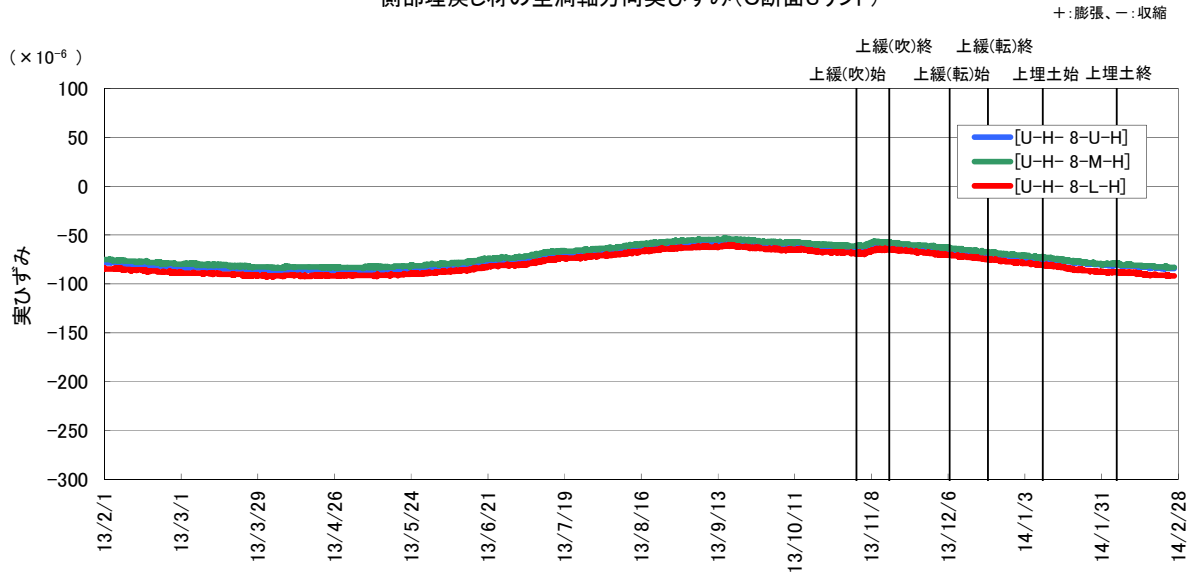


図 7.1-129 側部埋戻し材の実ひずみ (2/12)



測定結果の凡例
 U-H-6-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞軸方向
 P: 鉛直方向
 ↓
 計器位置
 U: 部材外側
 M: " 中央
 L: " 内側

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(C断面3リフト)



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(C断面3リフト)

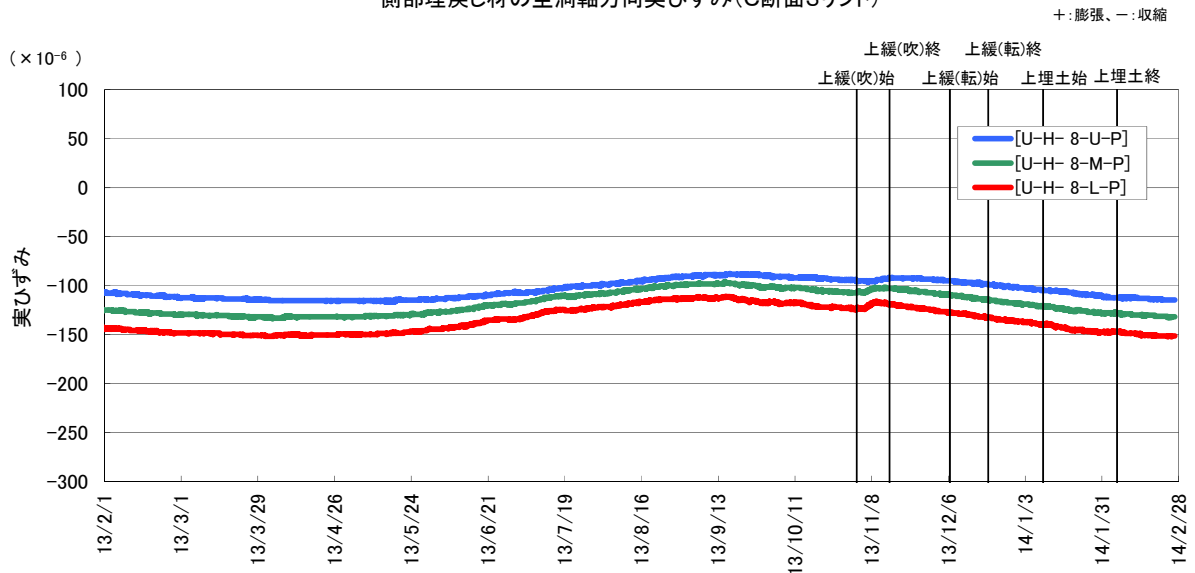
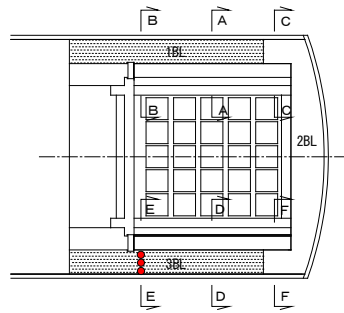


図 7.1-130 側部埋戻し材の実ひずみ (3/12)



測定結果の凡例

U-H-6-x-y

↓
測定方向
H: 空洞軸方向
P: 鉛直方向

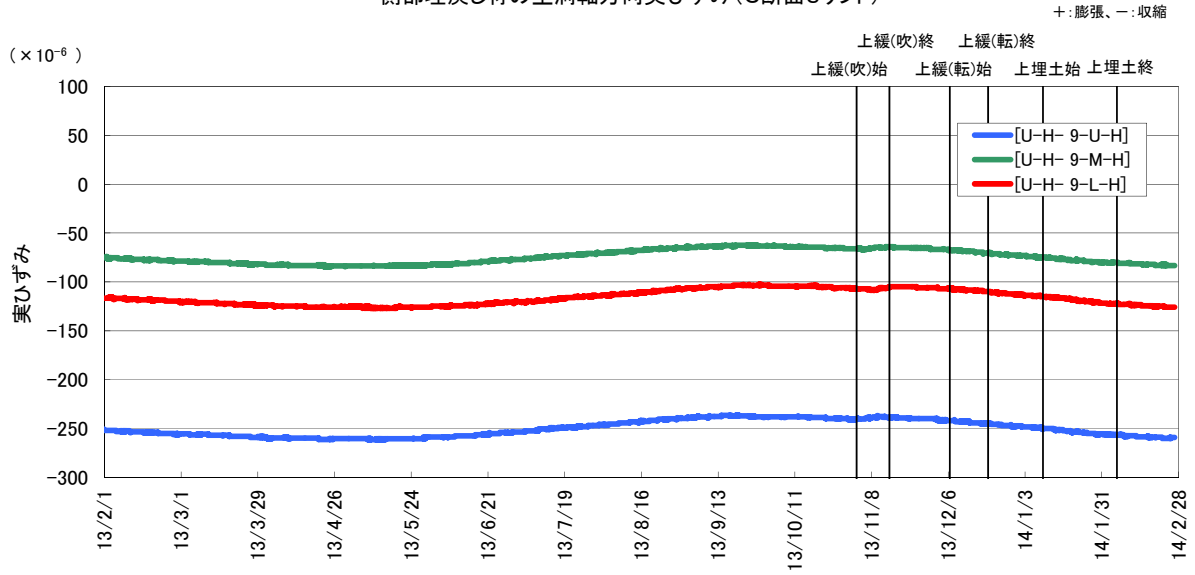
計器位置

U: 部材外側

M: " 中央

L: " 内側

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(C断面3リフト)



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(C断面3リフト)

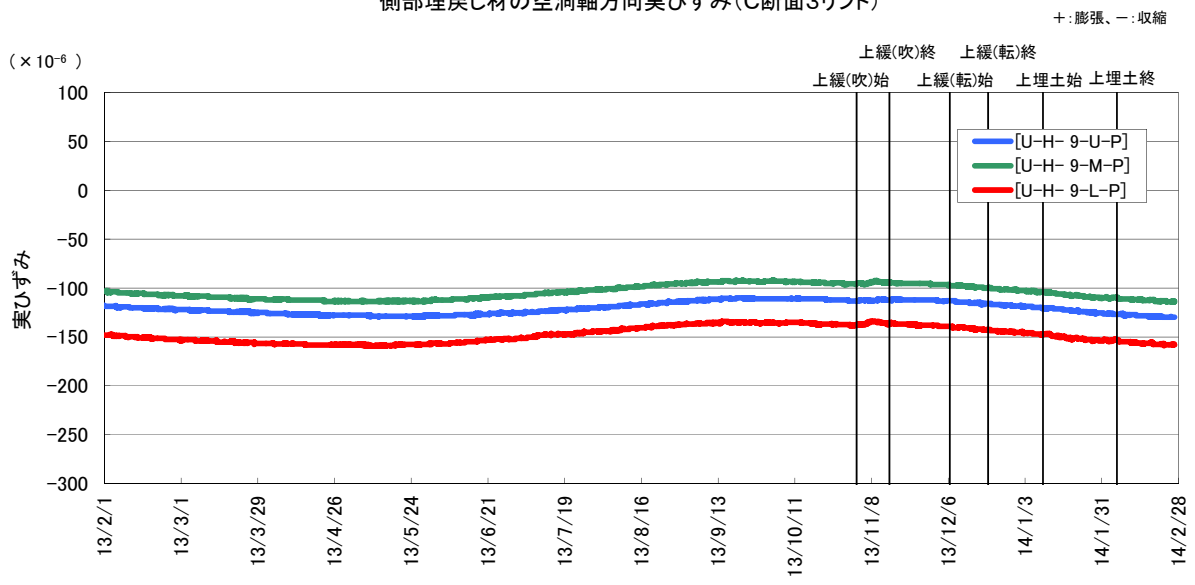
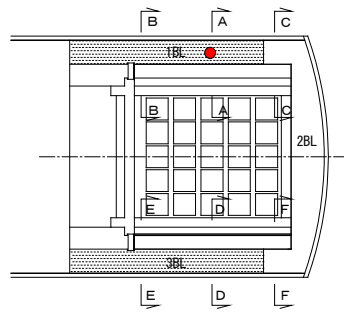
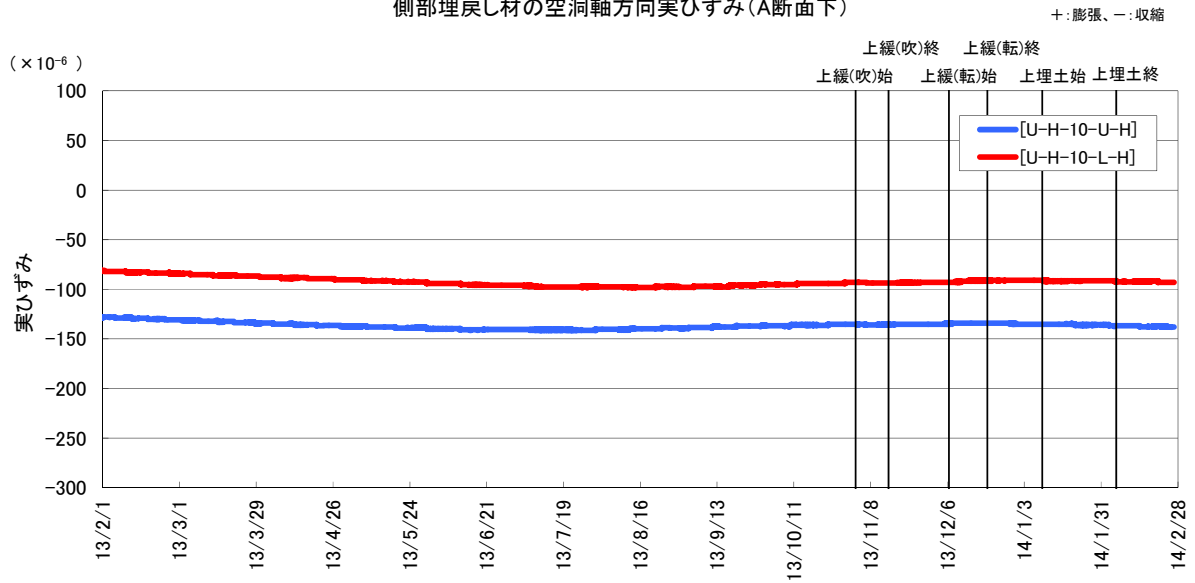


図 7.1-131 側部埋戻し材の実ひずみ (4/12)



測定結果の凡例
 U-H-6-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞軸方向
 P: 鉛直方向
 計器位置
 U: 部材上部
 L: " 下部

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (A断面下)



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (A断面下)

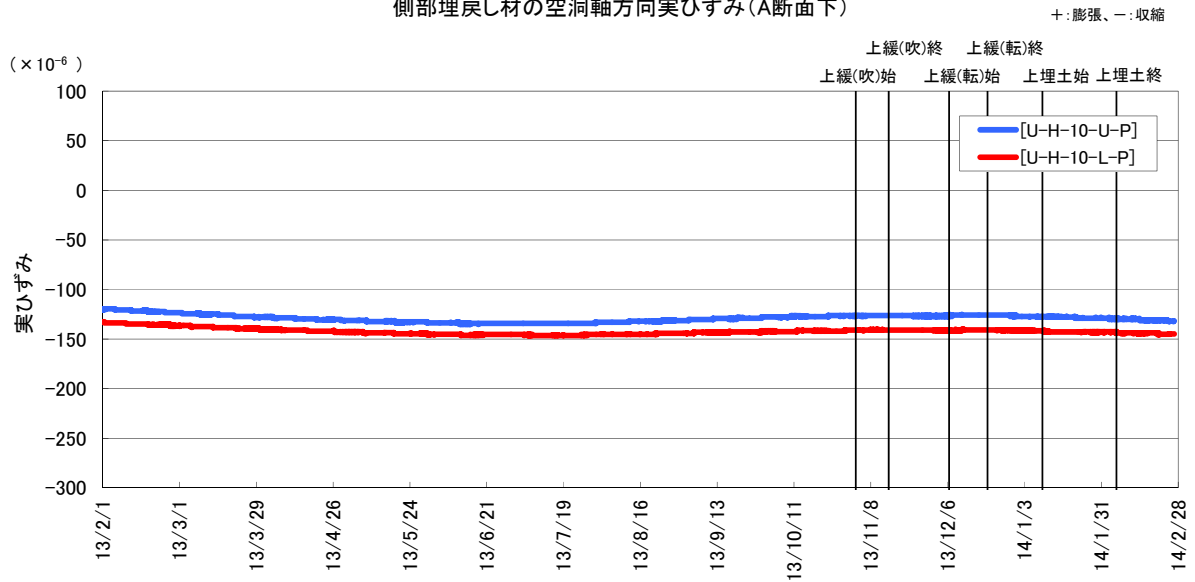
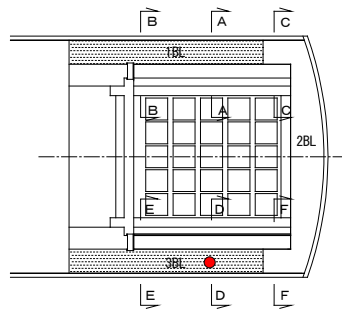
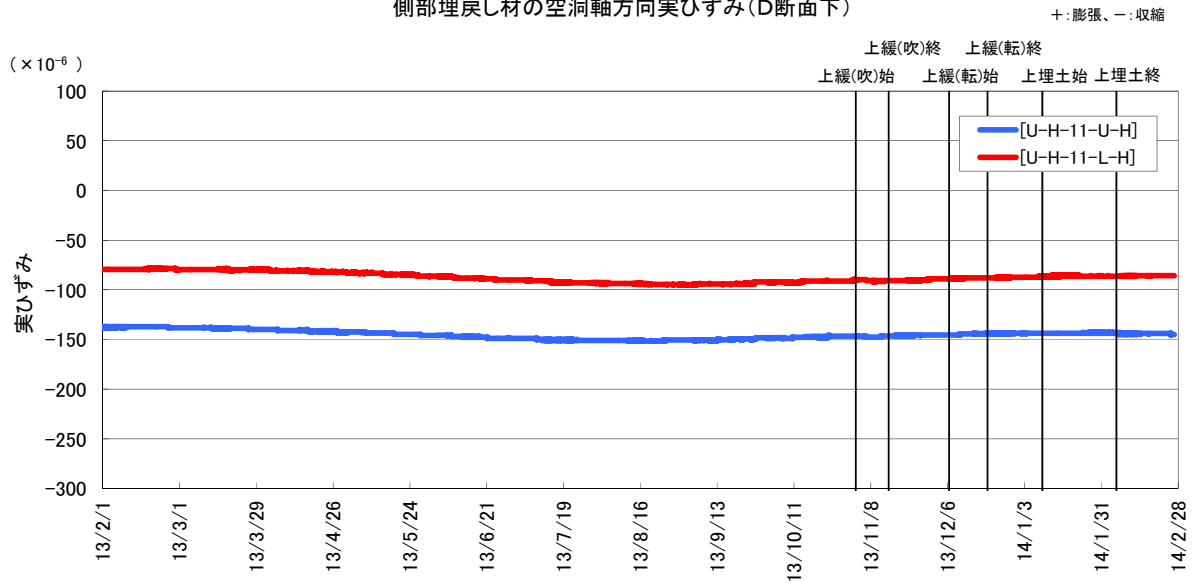


図 7.1-132 側部埋戻し材の実ひずみ (5/12)



測定結果の凡例
 U-H-6-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞軸方向
 P: 鉛直方向
 計器位置
 U: 部材上部
 L: " 下部

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (D断面下)



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (D断面下)

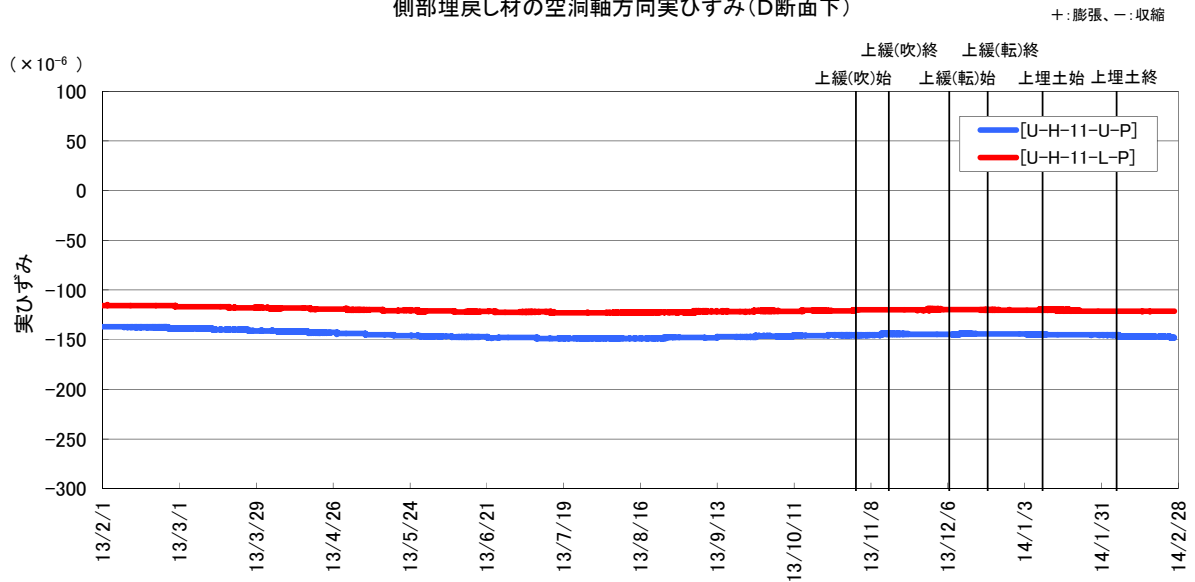
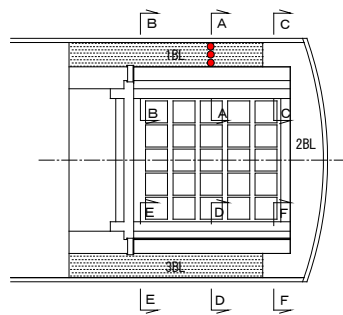


図 7.1-133 側部埋戻し材の実ひずみ (6/12)



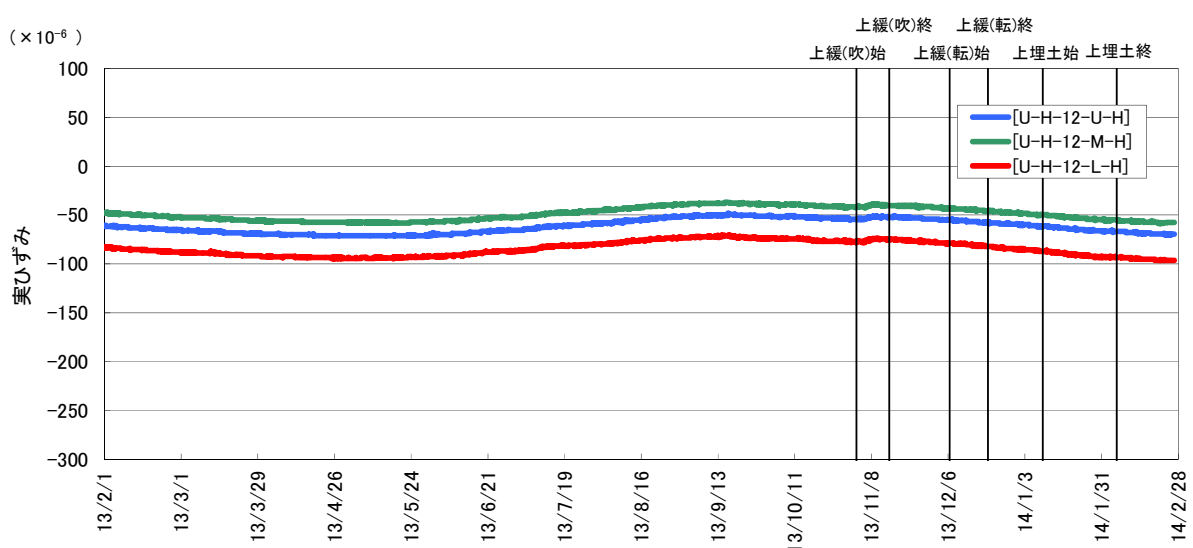
測定結果の凡例

U-H-6-x-y

↓
測定方向
H: 空洞軸方向
P: 鉛直方向

↓
計器位置
U: 部材外側
M: " 中央
L: " 内側

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面3リフト)



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面3リフト)

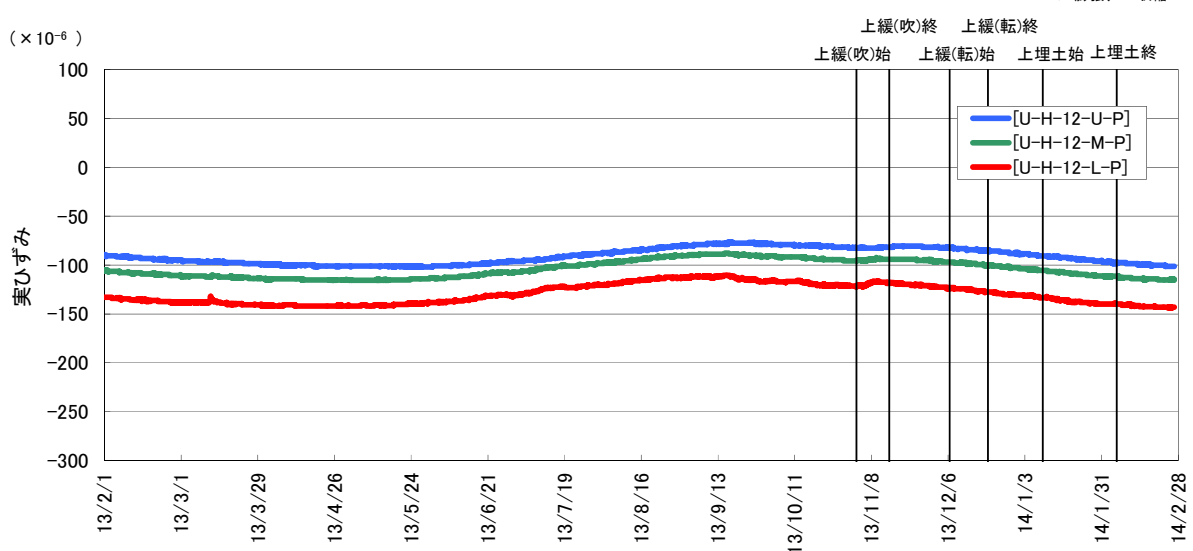
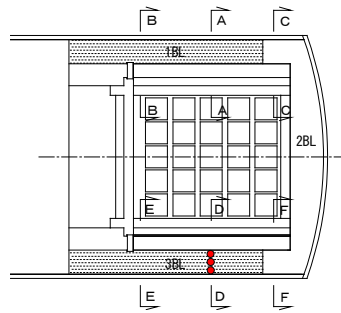


図 7.1-134 側部埋戻し材の実ひずみ (7/12)



測定結果の凡例

U-H-6-x-y

↓
測定方向
H: 空洞軸方向
P: 鉛直方向

計器位置

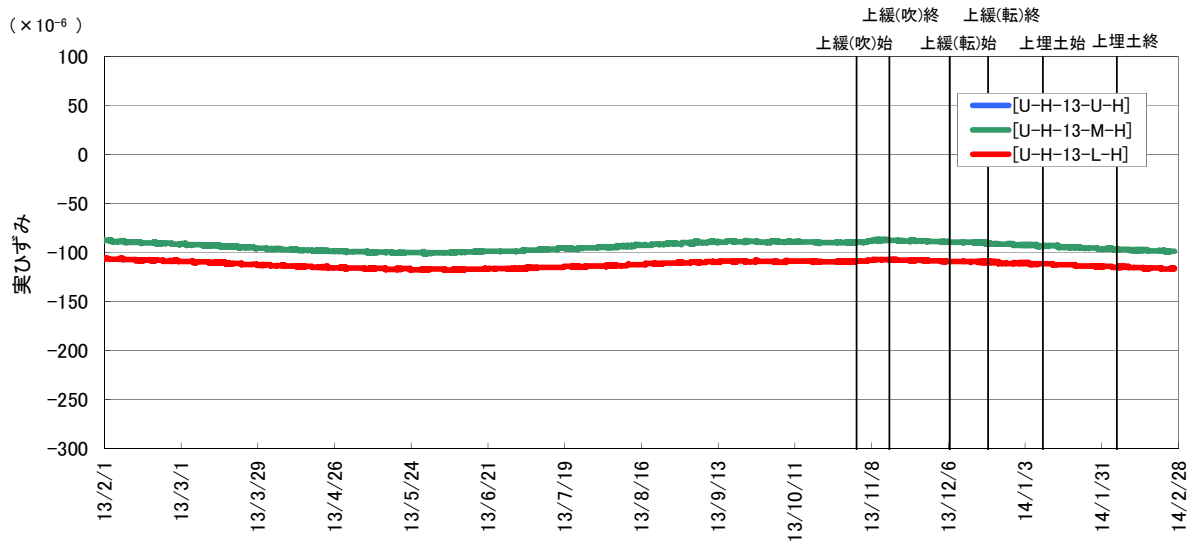
U: 部材外側

M: " 中央

L: " 内側

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(C断面3リフト)

+ : 膨張、- : 収縮



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(C断面3リフト)

+ : 膨張、- : 収縮

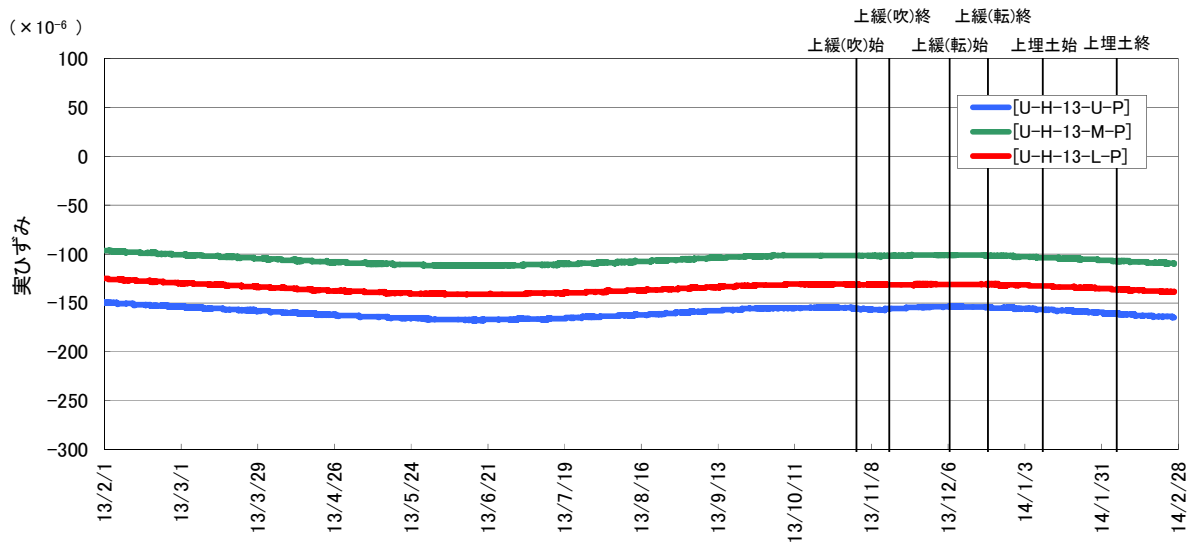
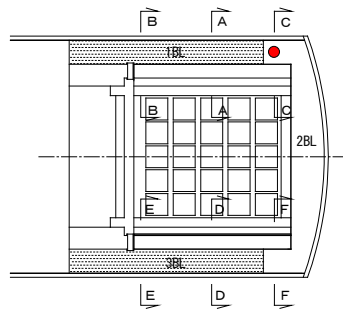


図 7.1-135 側部埋戻し材の実ひずみ (8/12)



測定結果の凡例

U-H-6-x-y

↓
測定方向

H: 空洞軸方向

P: 鉛直方向

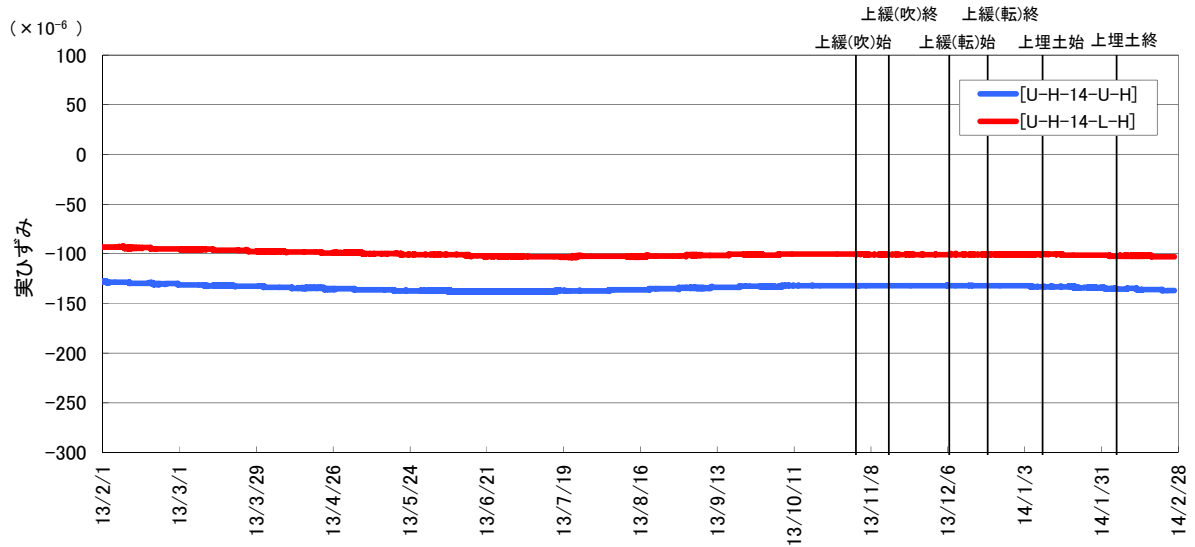
計器位置

U: 部材上部

L: " 下部

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面下)

+ : 膨張、- : 収縮



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面下)

+ : 膨張、- : 収縮

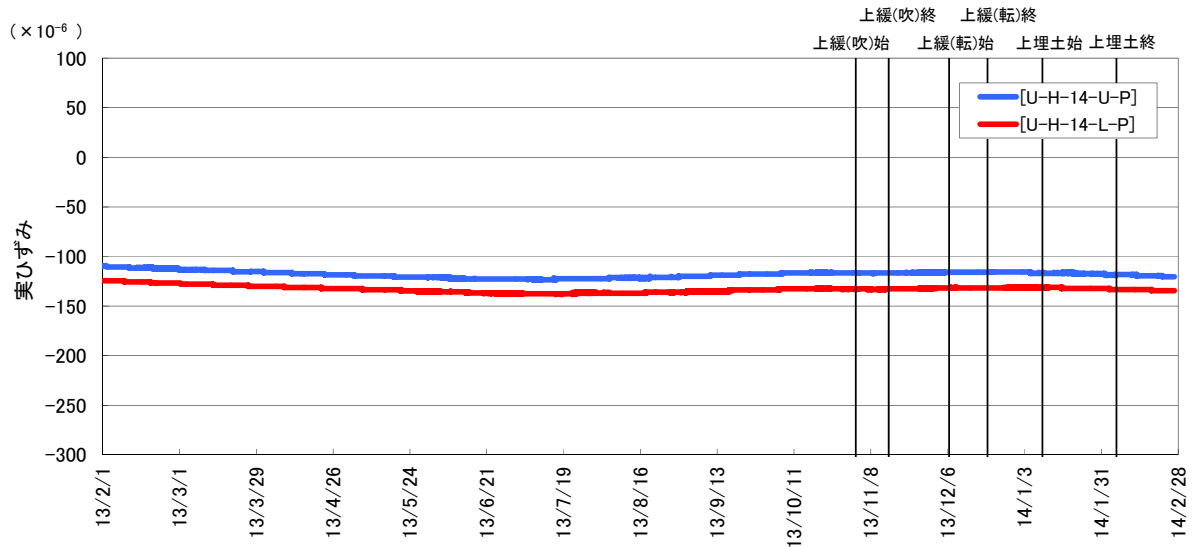
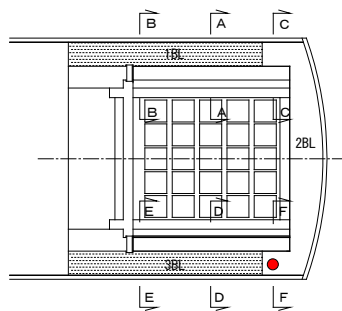


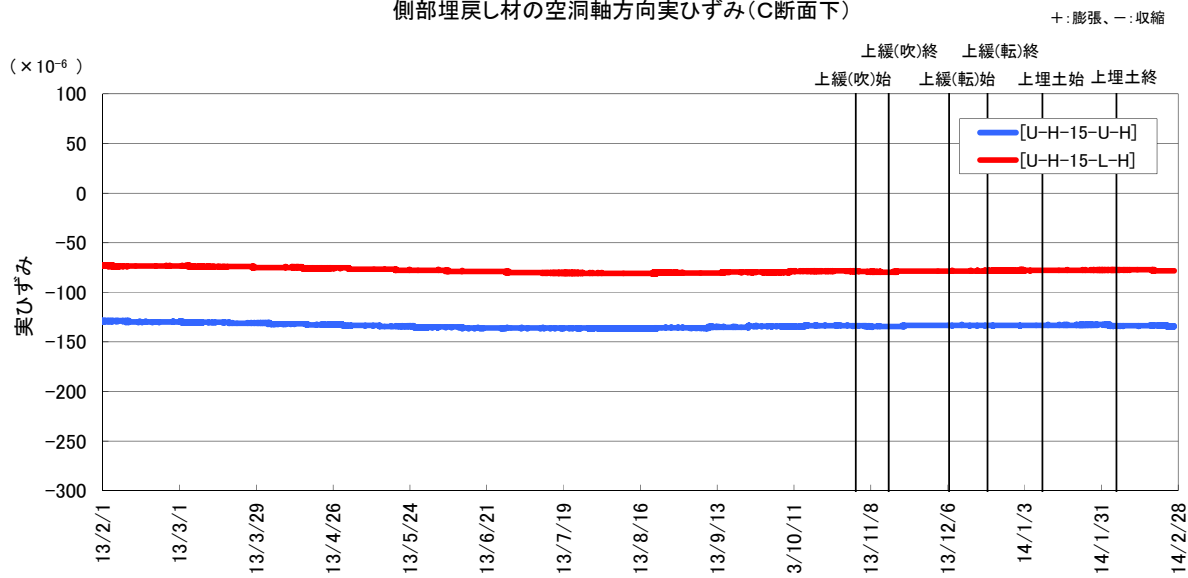
図 7.1-136 側部埋戻し材の実ひずみ (9/12)



測定結果の凡例

U-H-6-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞軸方向
 P: 鉛直方向
 ↓
 計器位置
 U: 部材上部
 L: " 下部

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面下)



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面下)

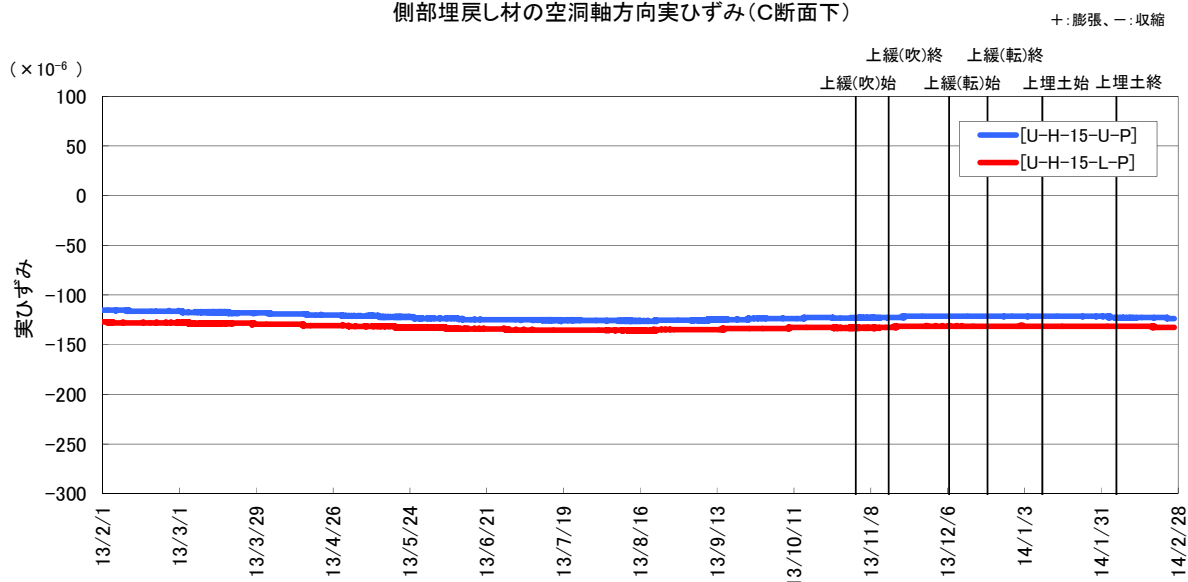
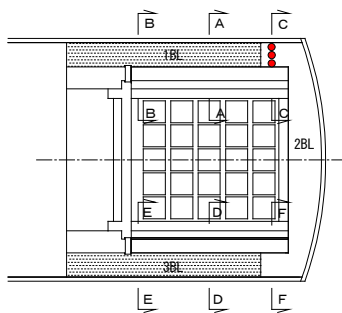
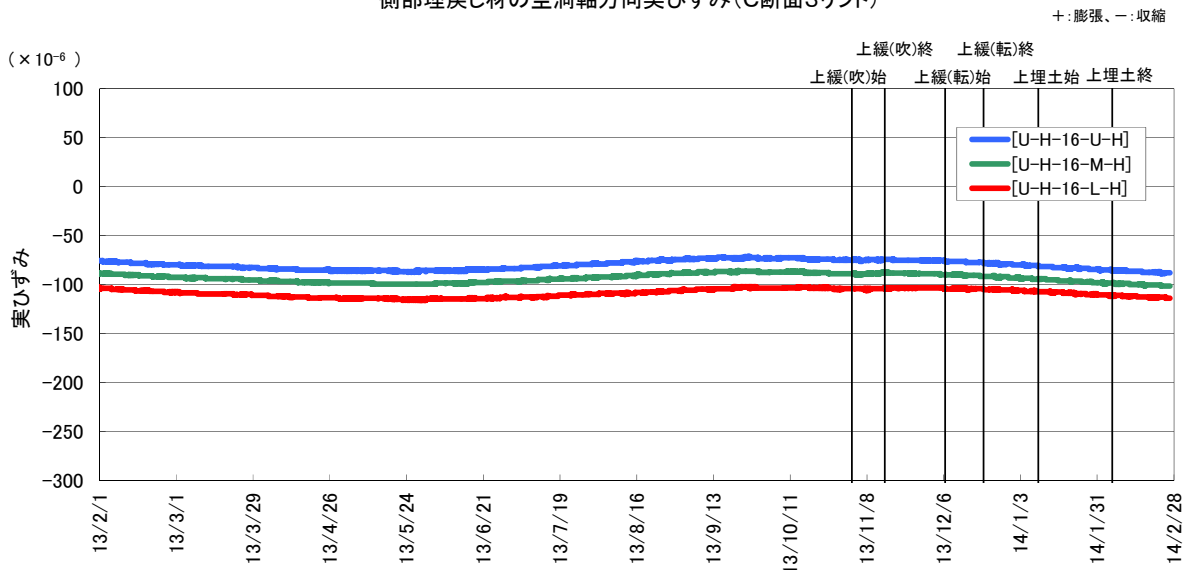


図 7.1-137 側部埋戻し材の実ひずみ (10/12)



測定結果の凡例
 U-H-6-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞軸方向
 P: 鉛直方向
 ↓
 計器位置
 U: 部材外側
 M: " 中央
 L: " 内側

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面3リフト)



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ (C断面3リフト)

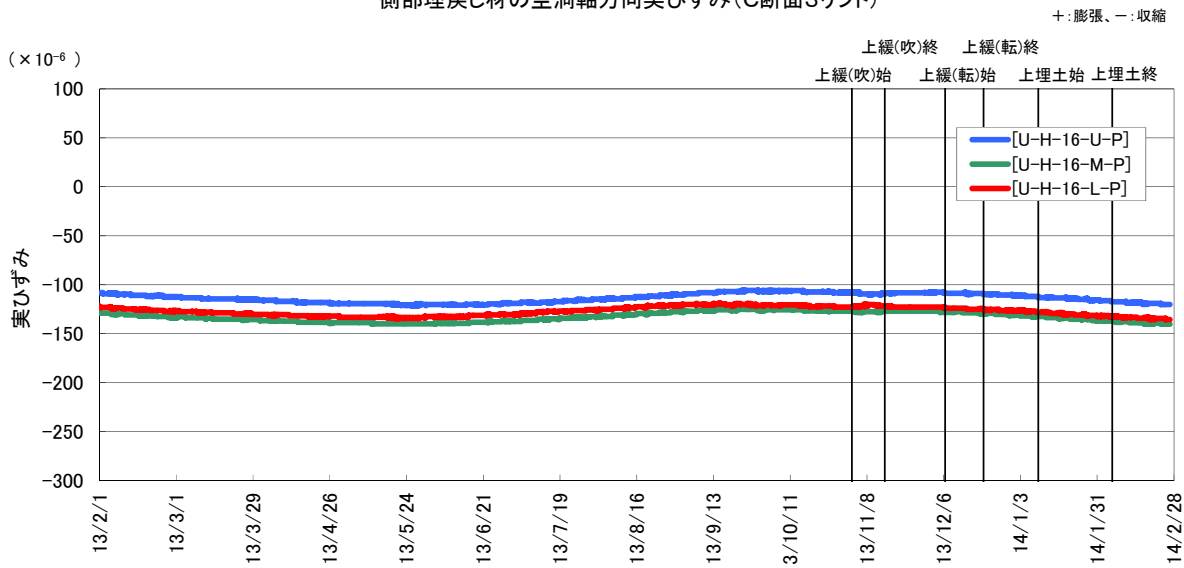
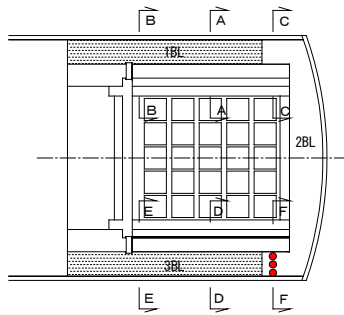
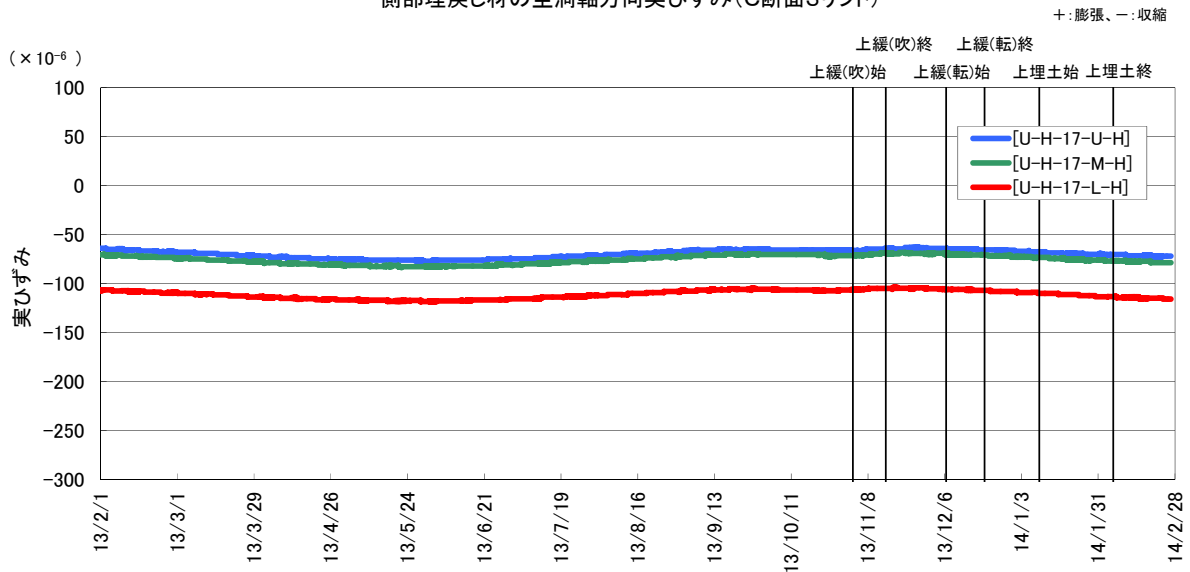


図 7.1-138 側部埋戻し材の実ひずみ (11/12)



測定結果の凡例
 U-H-6-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞軸方向
 P: 鉛直方向
 ↓
 計器位置
 U: 部材外側
 M: " 中央
 L: " 内側

側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(C断面3リフト)



側部埋戻し材の空洞軸方向実ひずみ(C断面3リフト)

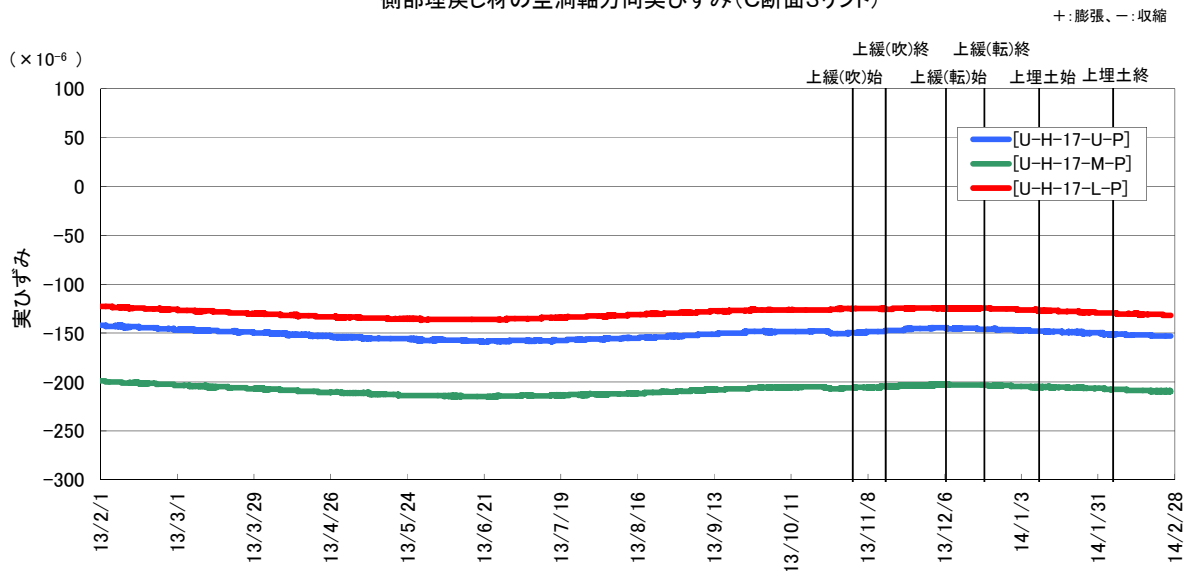
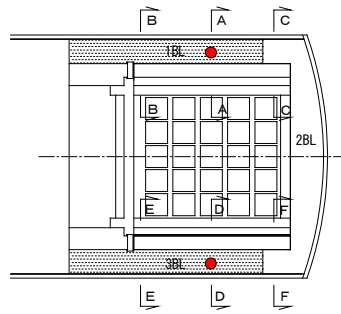


図 7.1-139 側部埋戻し材の実ひずみ (12/12)

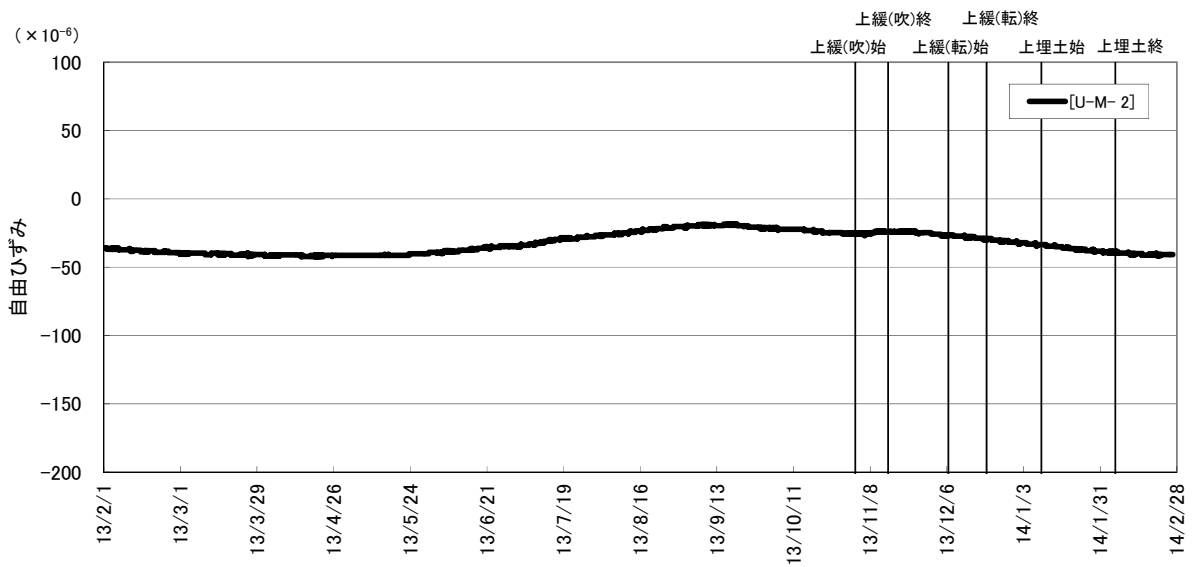
(3) 無応力計

側部埋戻し材に設置した無応力計の経時変化（自由ひずみ）を、図 7.1-140 に示す。



側部埋戻し材 無応力計計測結果(A断面3リフト)

+ : 膨張、- : 収縮



側部埋戻し材 無応力計計測結果(D断面3リフト)

+ : 膨張、- : 収縮

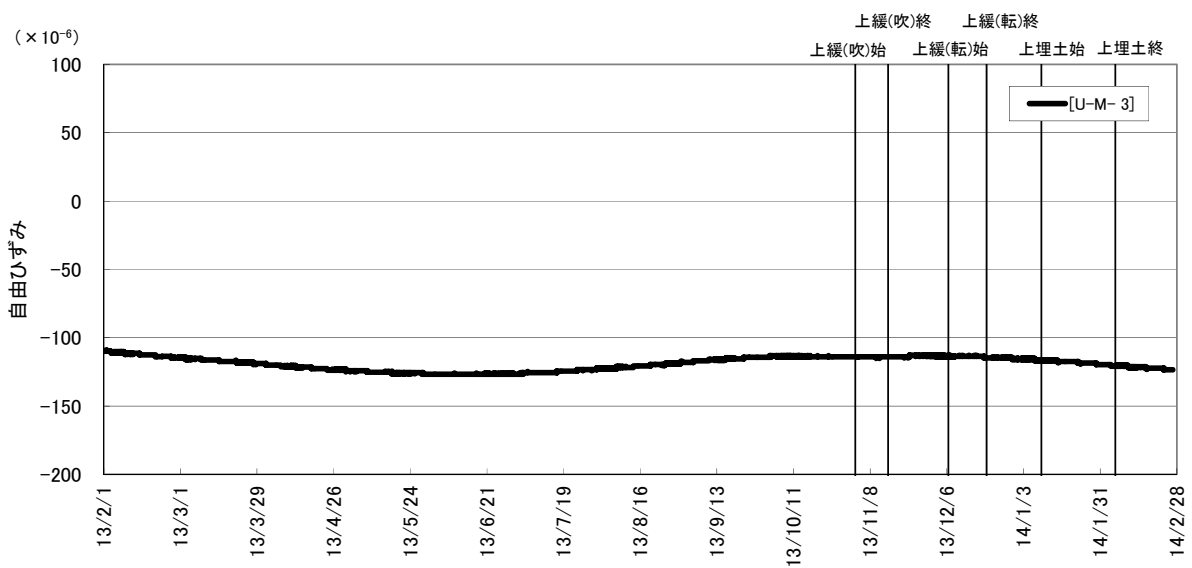


図 7.1-140 側部埋戻し材の無応力計計測結果

(4) 有効応力計

側部埋戻し材に設置した有効応力計の経時変化を、図 7.1-141～図 7.1-142 に示す。

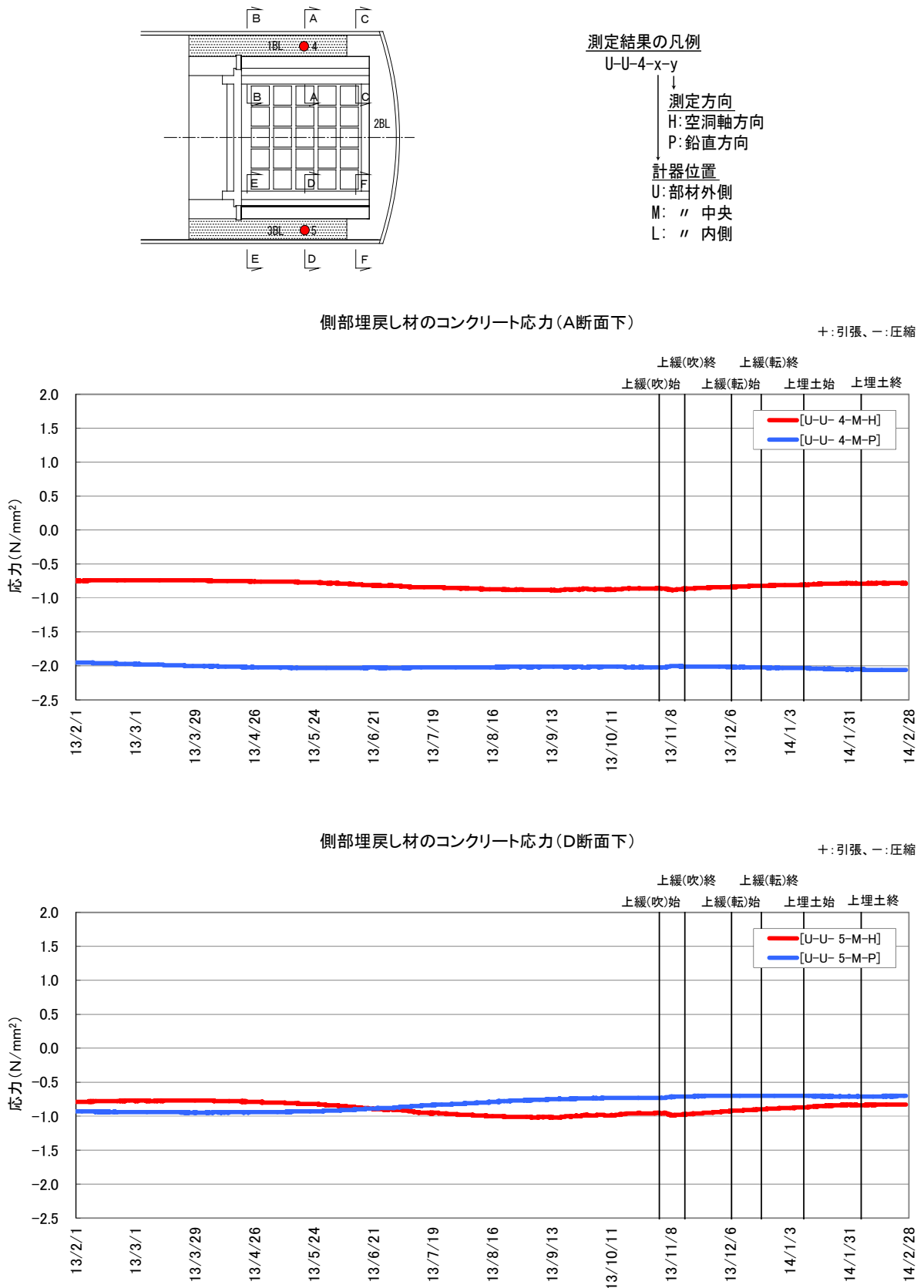
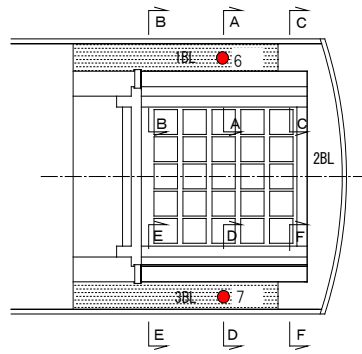


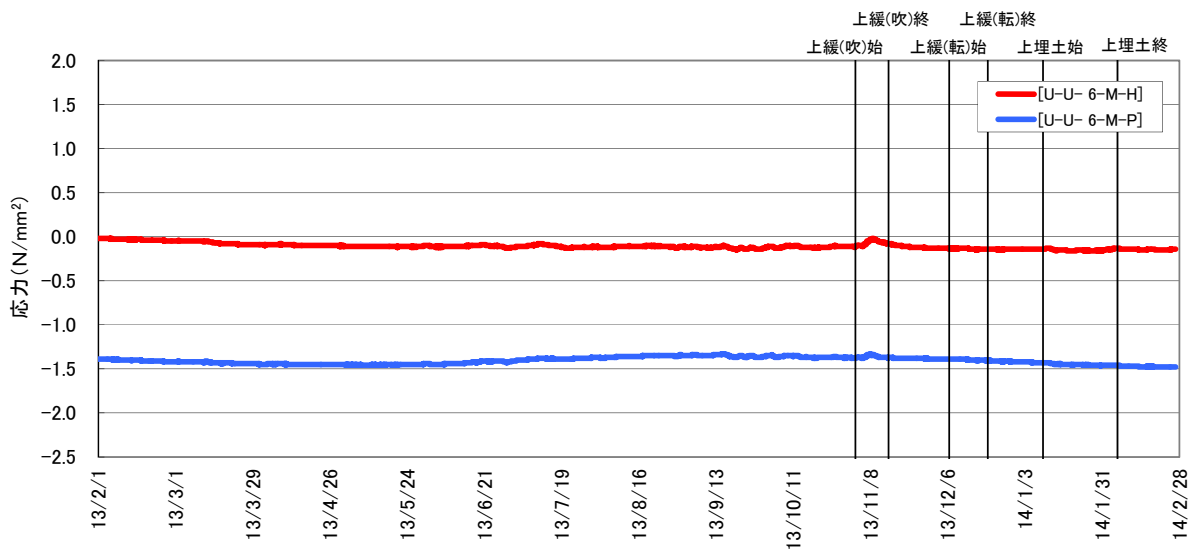
図 7.1-141 側部埋戻し材のコンクリート応力計測結果 (1/2)



測定結果の凡例
 U-U-4-x-y
 ↓
 測定方向
 H: 空洞軸方向
 P: 鉛直方向
 計器位置
 U: 部材外側
 M: " 中央
 L: " 内側

側部埋戻し材のコンクリート応力(A断面3リフト)

+ : 引張、- : 圧縮



側部埋戻し材のコンクリート応力(D断面3リフト)

+ : 引張、- : 圧縮

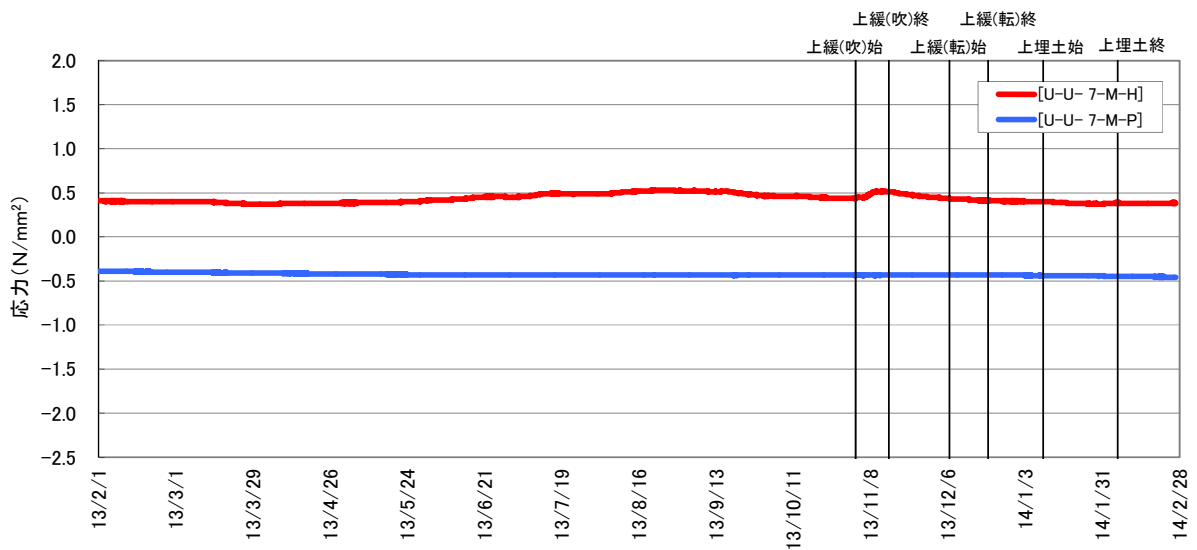


図 7.1-142 側部埋戻し材のコンクリート応力計測結果 (2/2)

(5) 鉄筋計

側部埋戻し材に設置した鉄筋計の経時変化を、図 7.1-143～図 7.1-146 に示す。

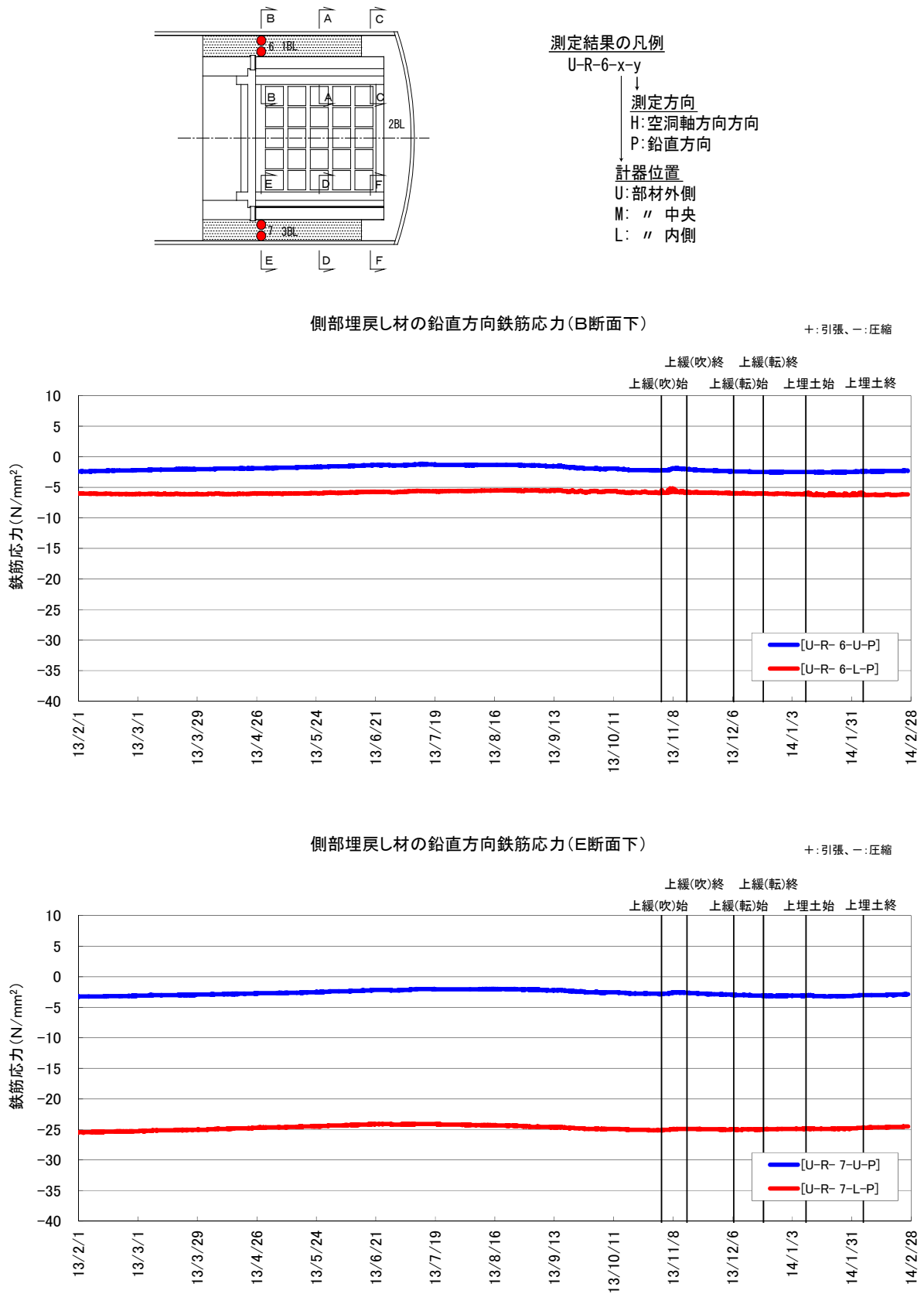
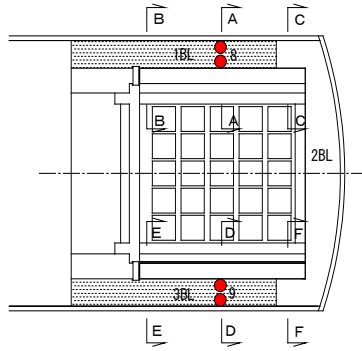


図 7.1-143 側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (1/4)



測定結果の凡例

U-R-6-x-y

↓
測定方向

H: 空洞軸方向方向

P: 鉛直方向

計器位置

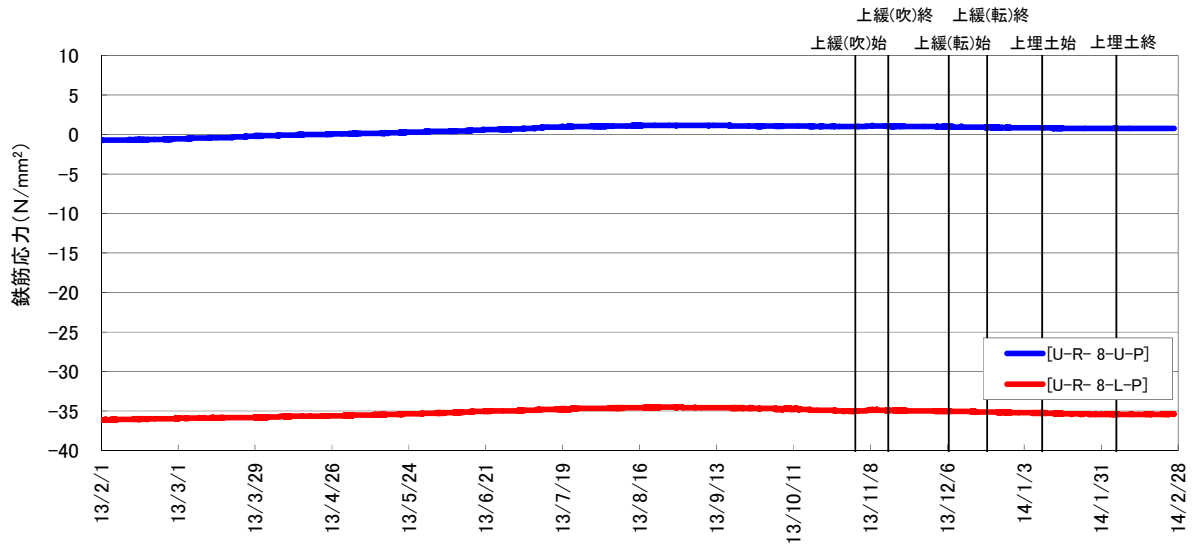
U: 部材外側

M: " 中央

L: " 内側

側部埋戻し材の鉛直方向鉄筋応力(A断面下)

+ : 引張、- : 圧縮



側部埋戻し材の鉛直方向鉄筋応力(D断面下)

+ : 引張、- : 圧縮

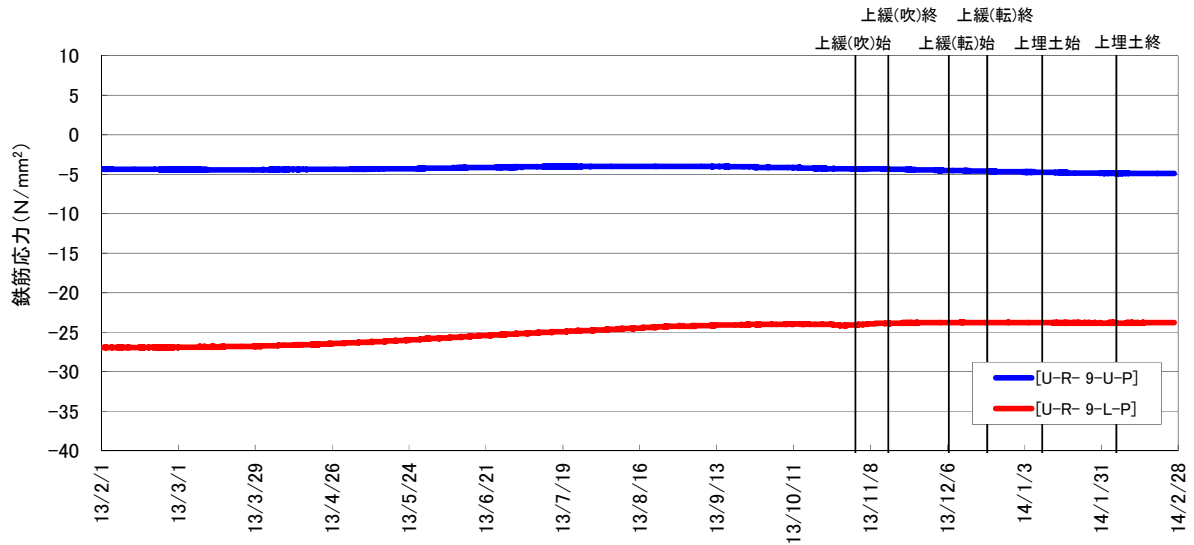
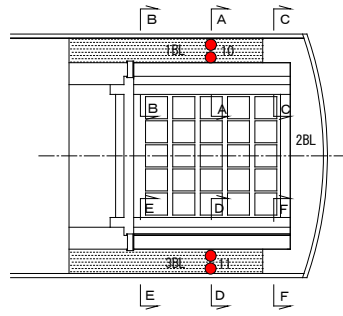


図 7.1-144 側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (2/4)



測定結果の凡例

U-R-6-x-y

↓
測定方向
H: 空洞軸方向
P: 鉛直方向

計器位置

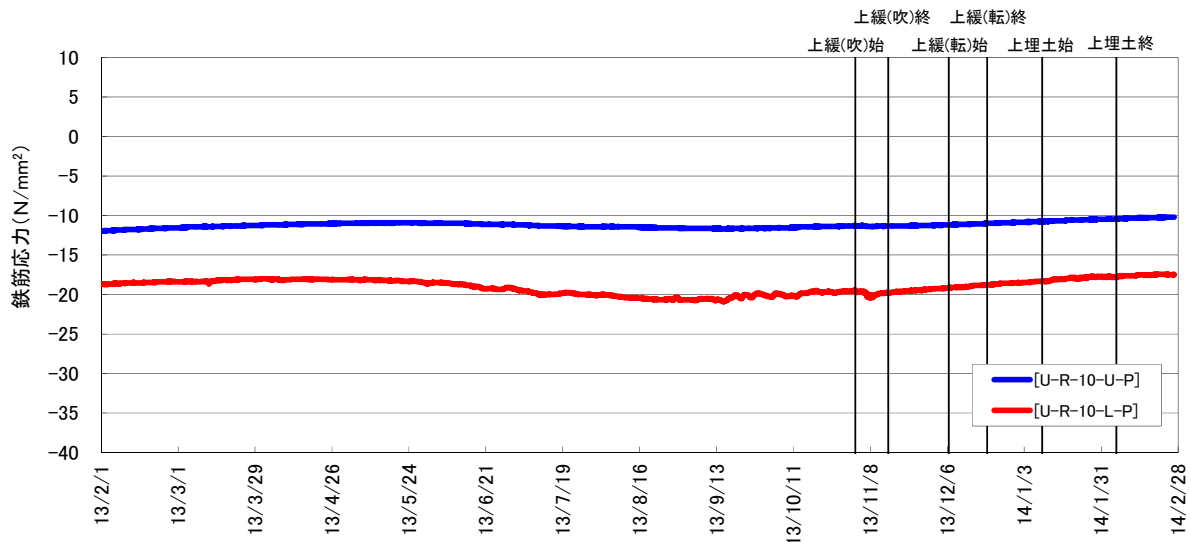
U: 部材外側

M: " 中央

L: " 内側

側部埋戻し材の鉛直方向鉄筋応力(A断面3リフト)

+ : 引張、- : 圧縮



側部埋戻し材の鉛直方向鉄筋応力(D断面3リフト)

+ : 引張、- : 圧縮

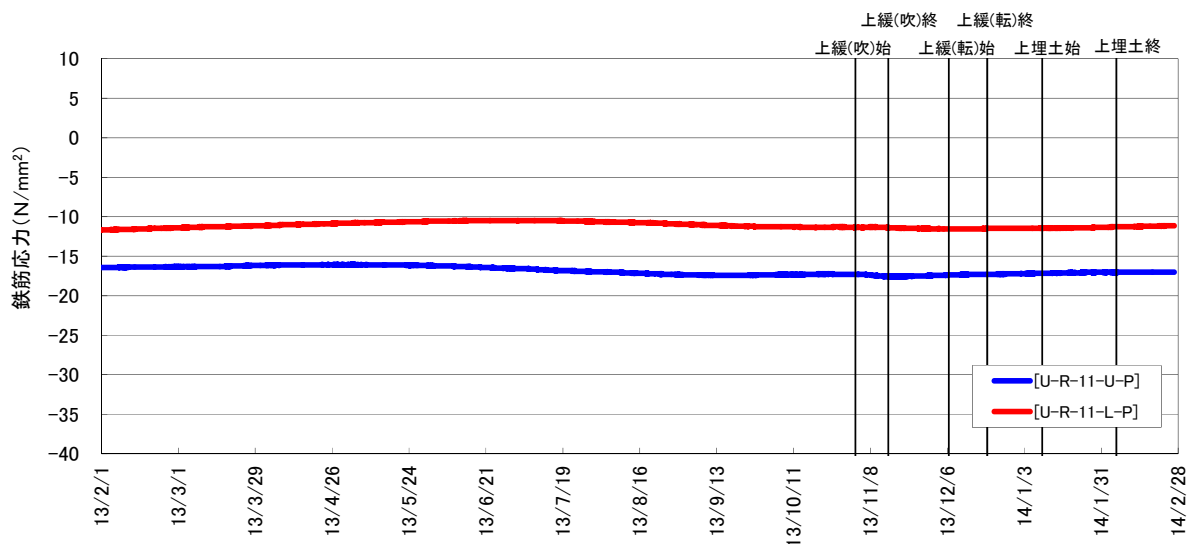
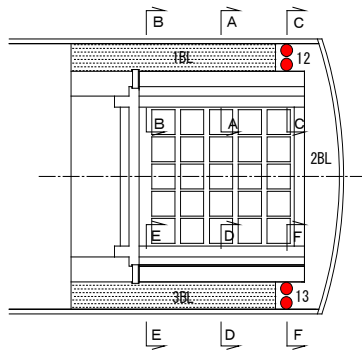


図 7.1-145 側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (3/4)



測定結果の凡例

U-R-6-x-y

↓
測定方向
H: 空洞軸方向
P: 鉛直方向

計器位置

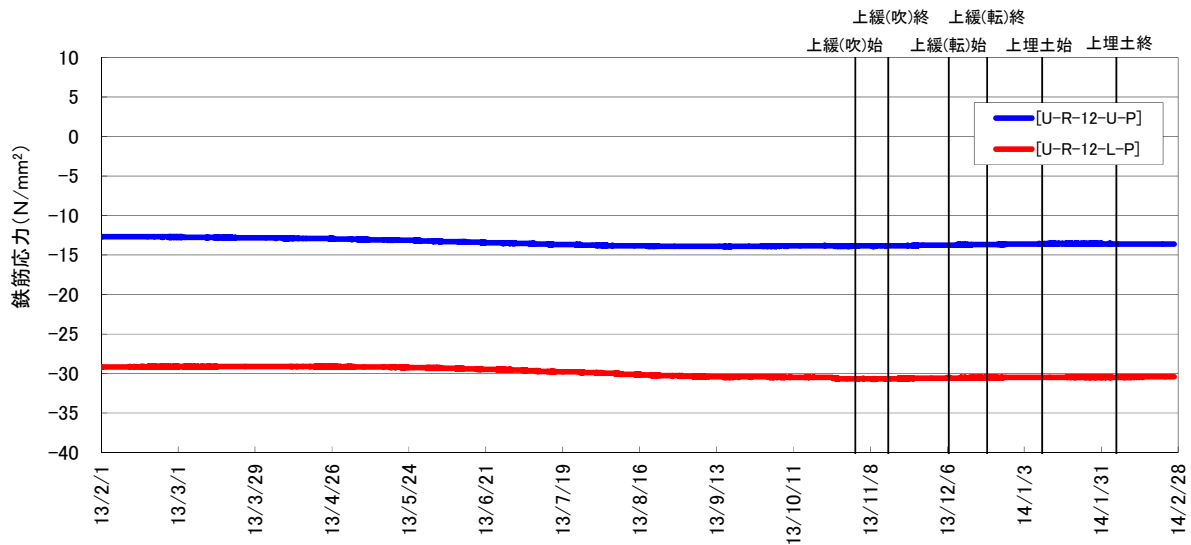
U: 部材外側

M: " 中央

L: " 内側

側部埋戻し材の鉛直方向鉄筋応力(C断面下)

+ : 引張、- : 圧縮



側部埋戻し材の鉛直方向鉄筋応力(F断面下)

+ : 引張、- : 圧縮

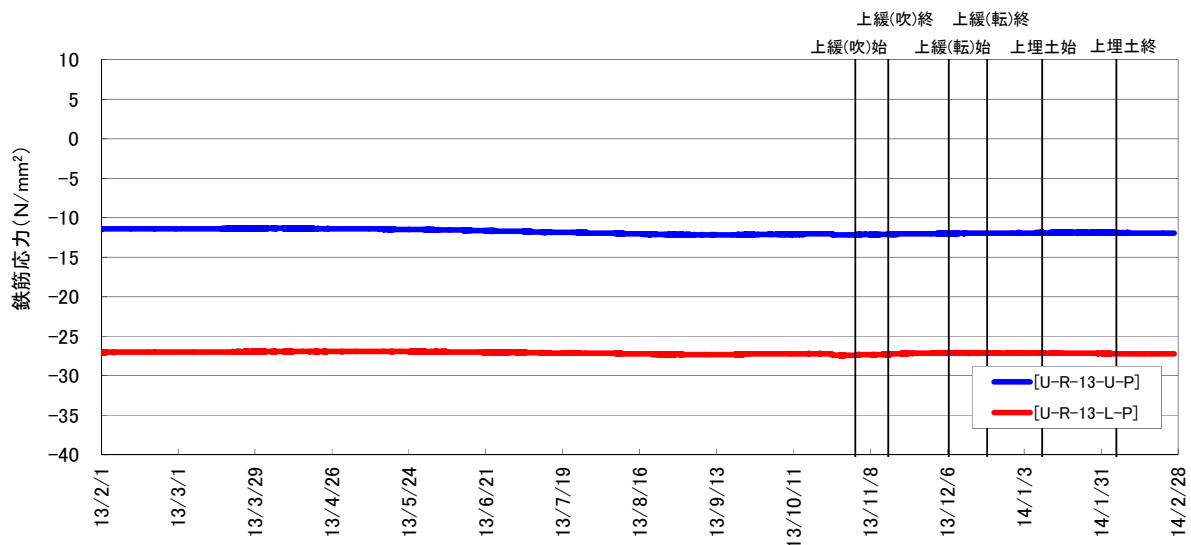


図 7.1-146 側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果 (4/4)

7.1.16 岩盤挙動計測結果

(1) 岩盤変位計

岩盤変位計の経時変化を、図 7.1-147 に示す。

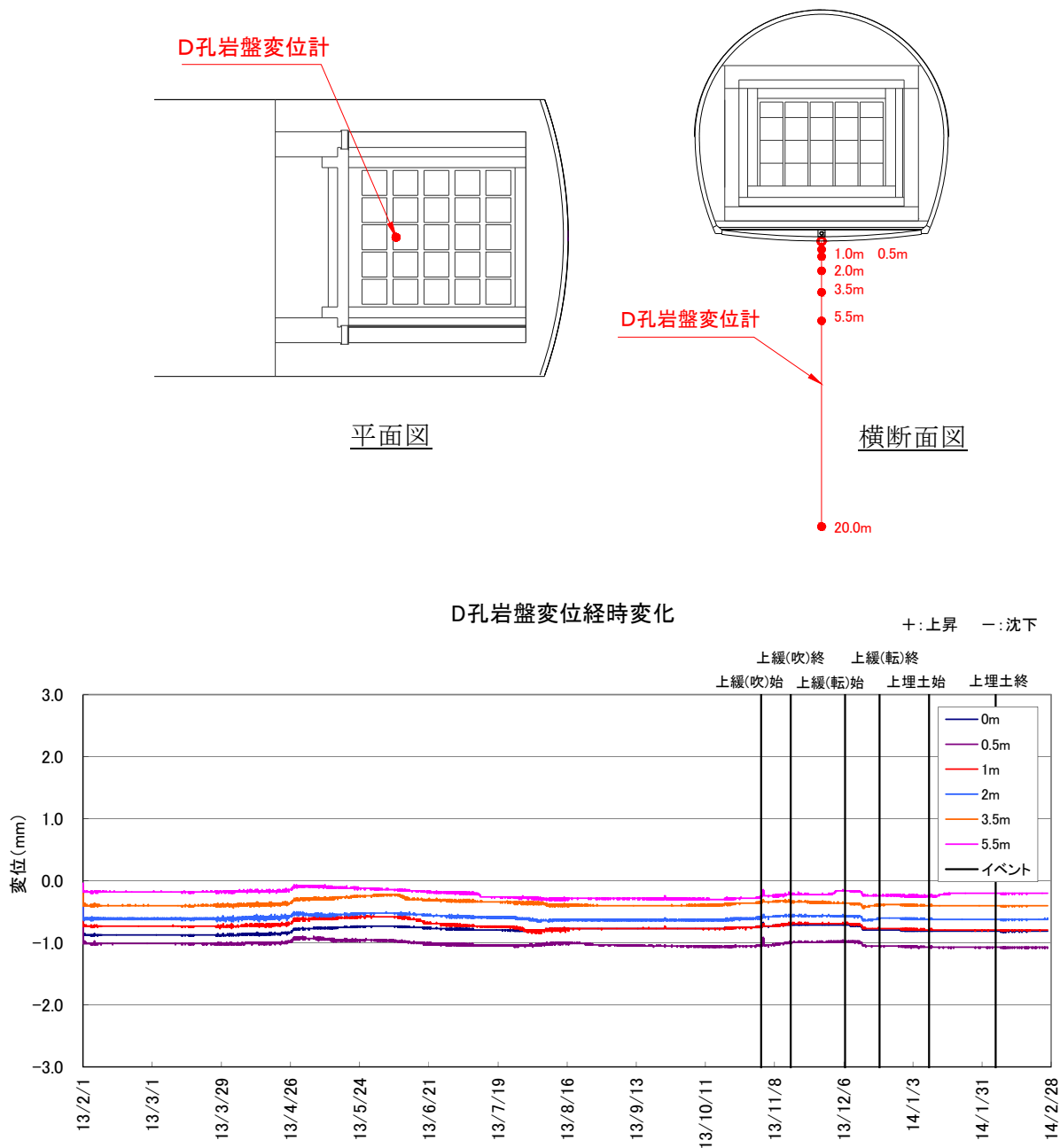
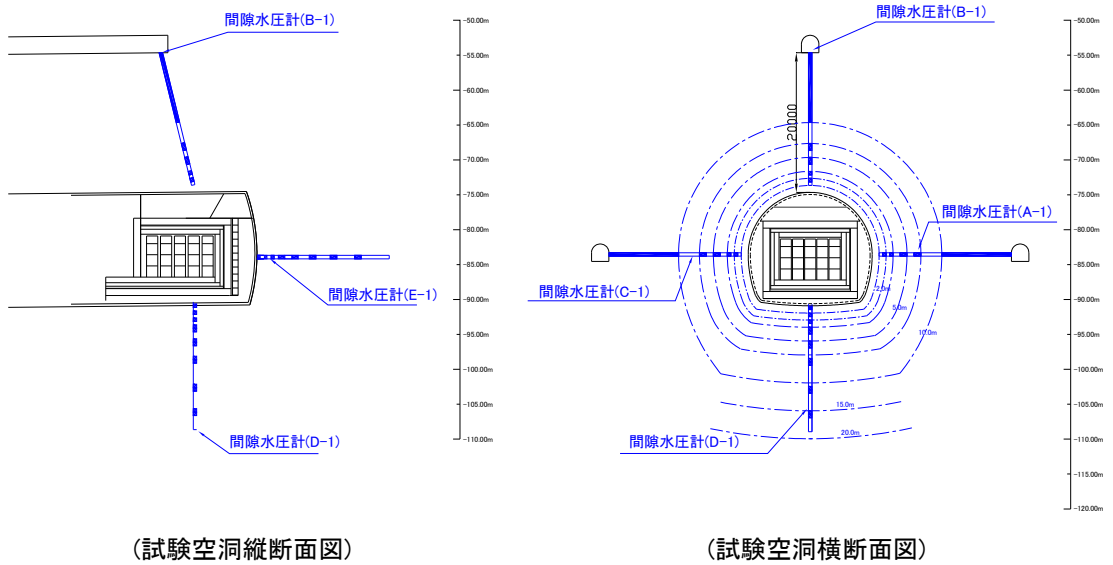


図 7.1-147 岩盤変位計測結果

(2) 岩盤内間隙水圧計

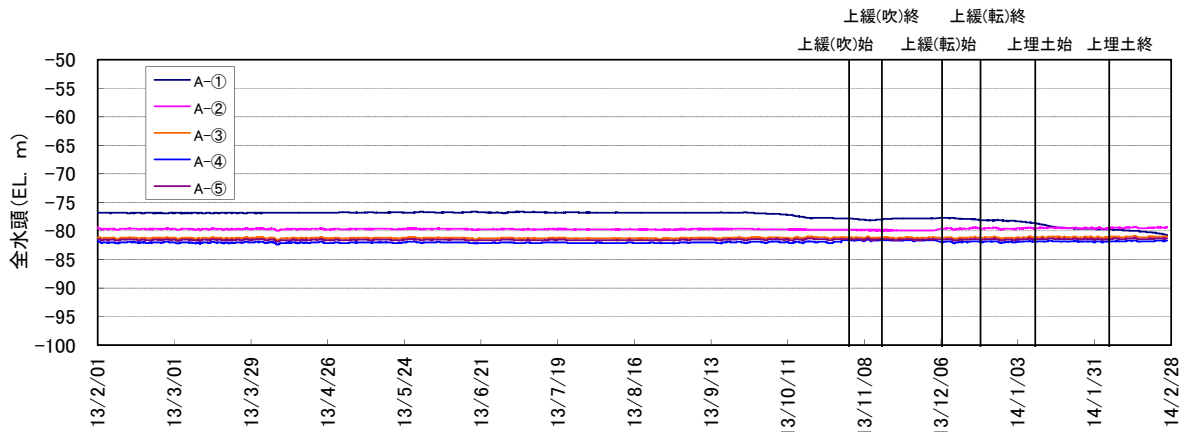
岩盤内間隙水圧計の経時変化を、図 7.1-148～図 7.1-149 に示す。



(試験空洞縦断面図)

(試験空洞横断面図)

A-1孔間隙水圧計経時変化グラフ



B-1孔間隙水圧計経時変化グラフ

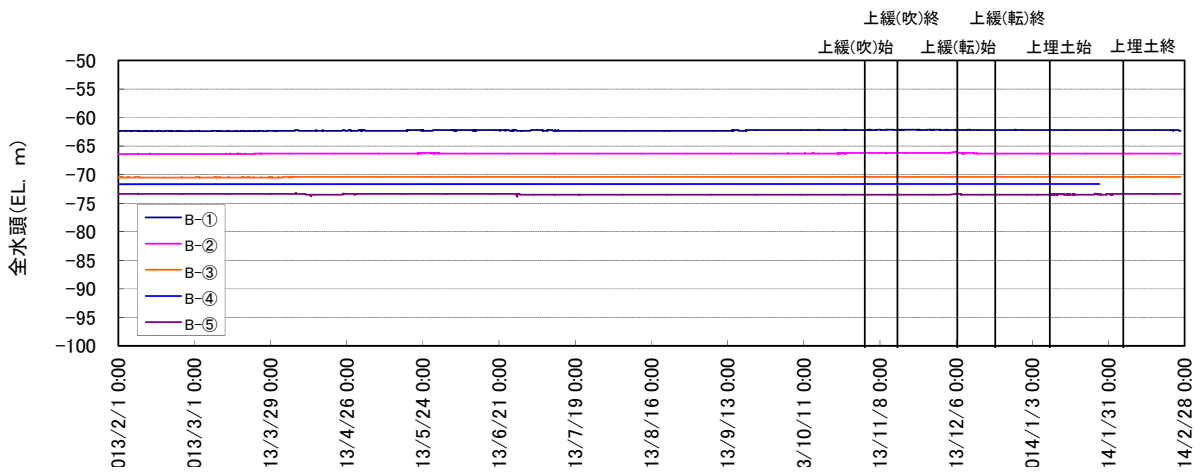
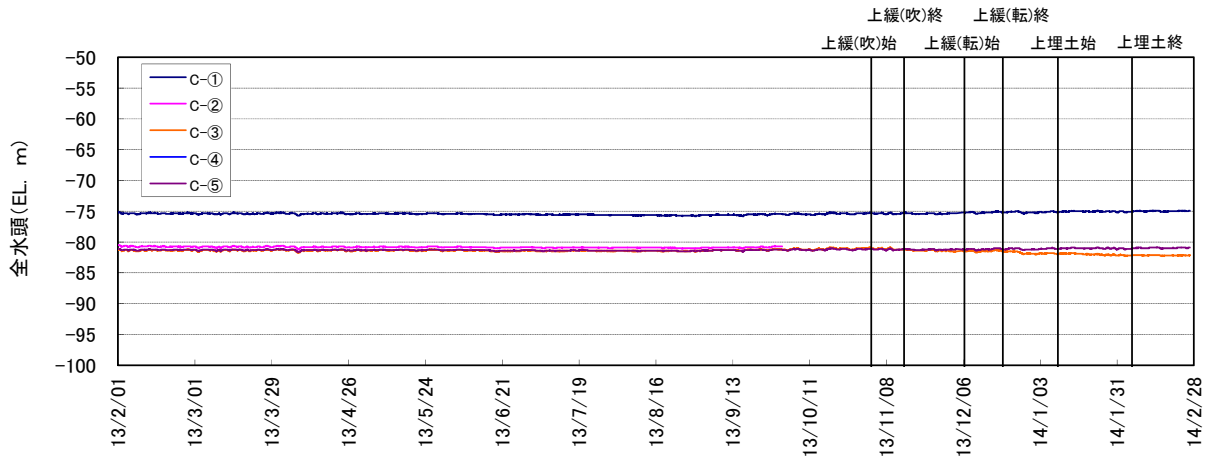
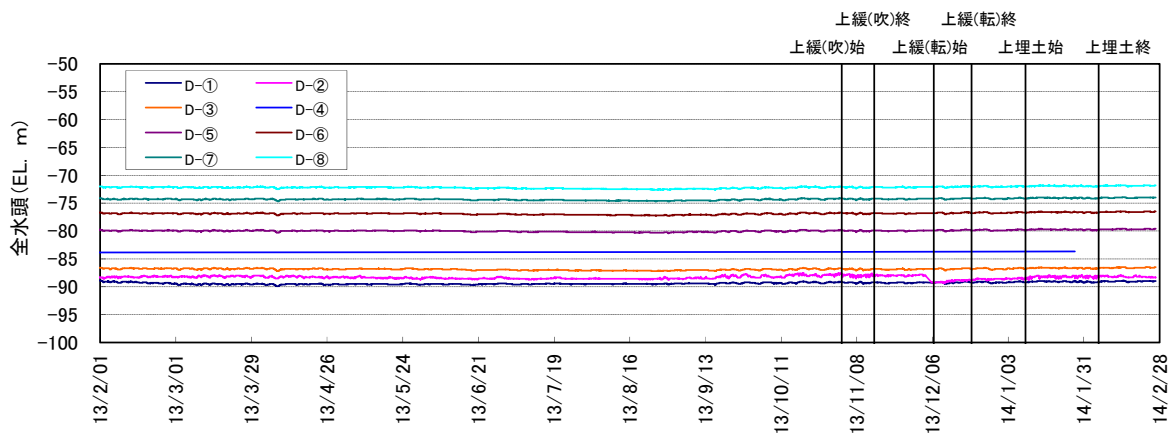


図 7.1-148 岩盤内間隙水圧計測結果 (1/2)

C-1孔間隙水圧計経時変化グラフ



D-1孔間隙水圧計経時変化グラフ



E-1孔間隙水圧計経時変化グラフ

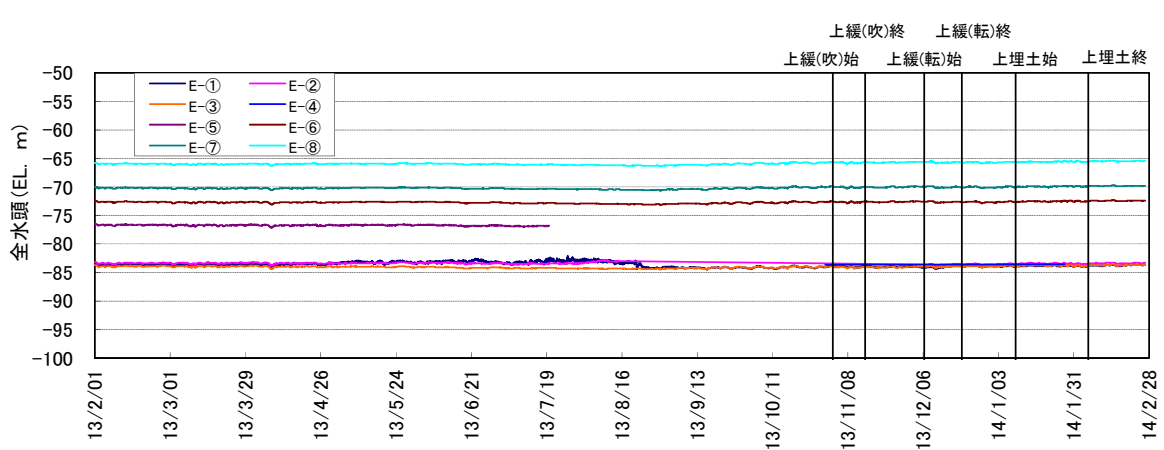


図 7.1-149 岩盤内間隙水圧計測結果 (2/2)

7.2 BTV 観察結果

今年度の BTV 観察結果を図 7.2-1～図 7.2-8 に示す。

(1) 0.000m-2.000m

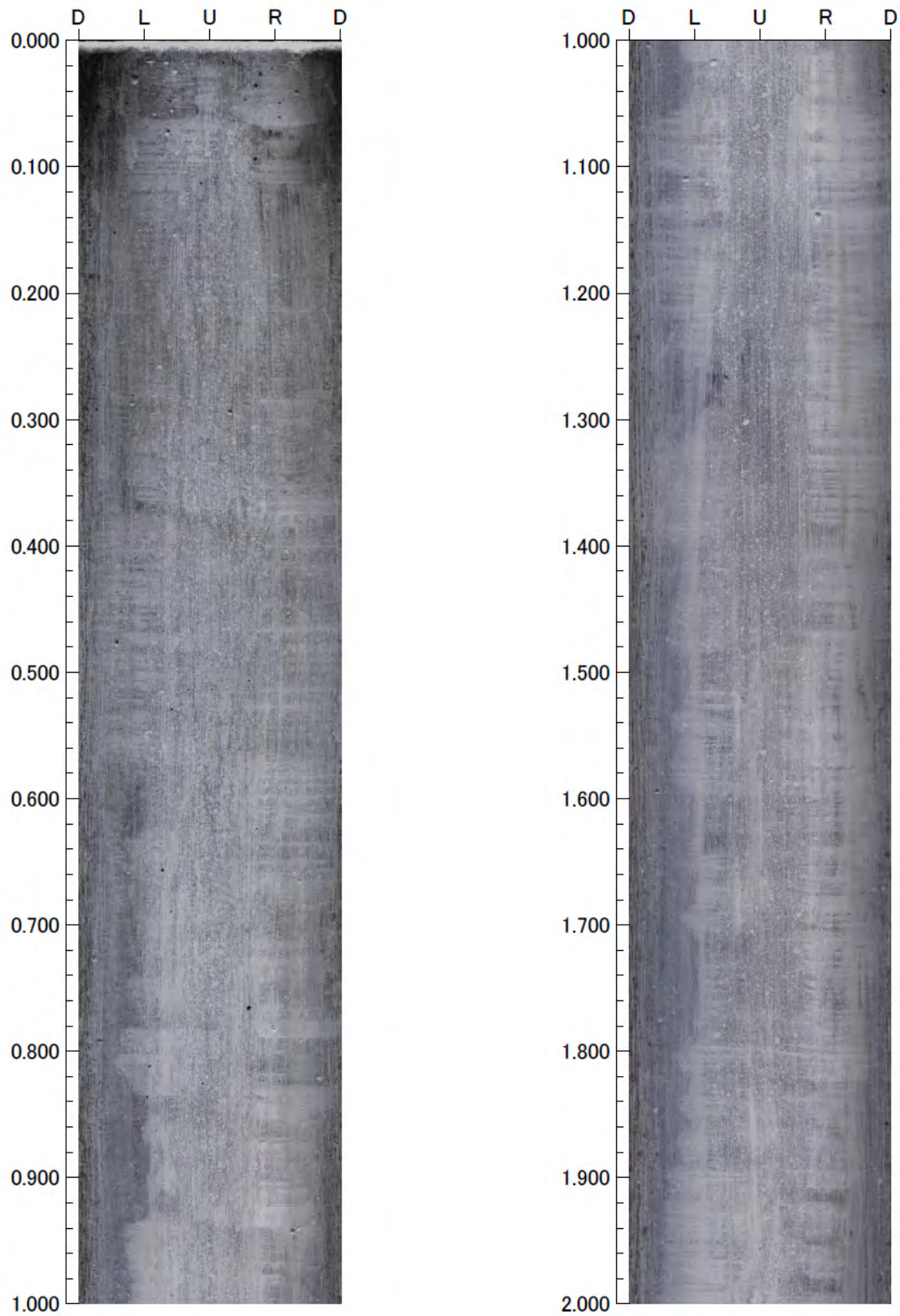


図 7.2-1 BTV 観察結果 (0.000m-2.000m)

(2) 2.000m-4.000m



図 7.2-2 BTV 観察結果 (2.000m-4.000m)

(3) 4.000m-6.000m



図 7.2-3 BTV 観察結果 (4.000m-6.000m)

(4) 6.000m-8.000m



図 7.2-4 BTV 観察結果 (6.000m-8.000m)

(5) 8.000m-10.000m



図 7.2-5 BTV 観察結果 (8.000m-10.000m)

(6) 10.000m-12.000m

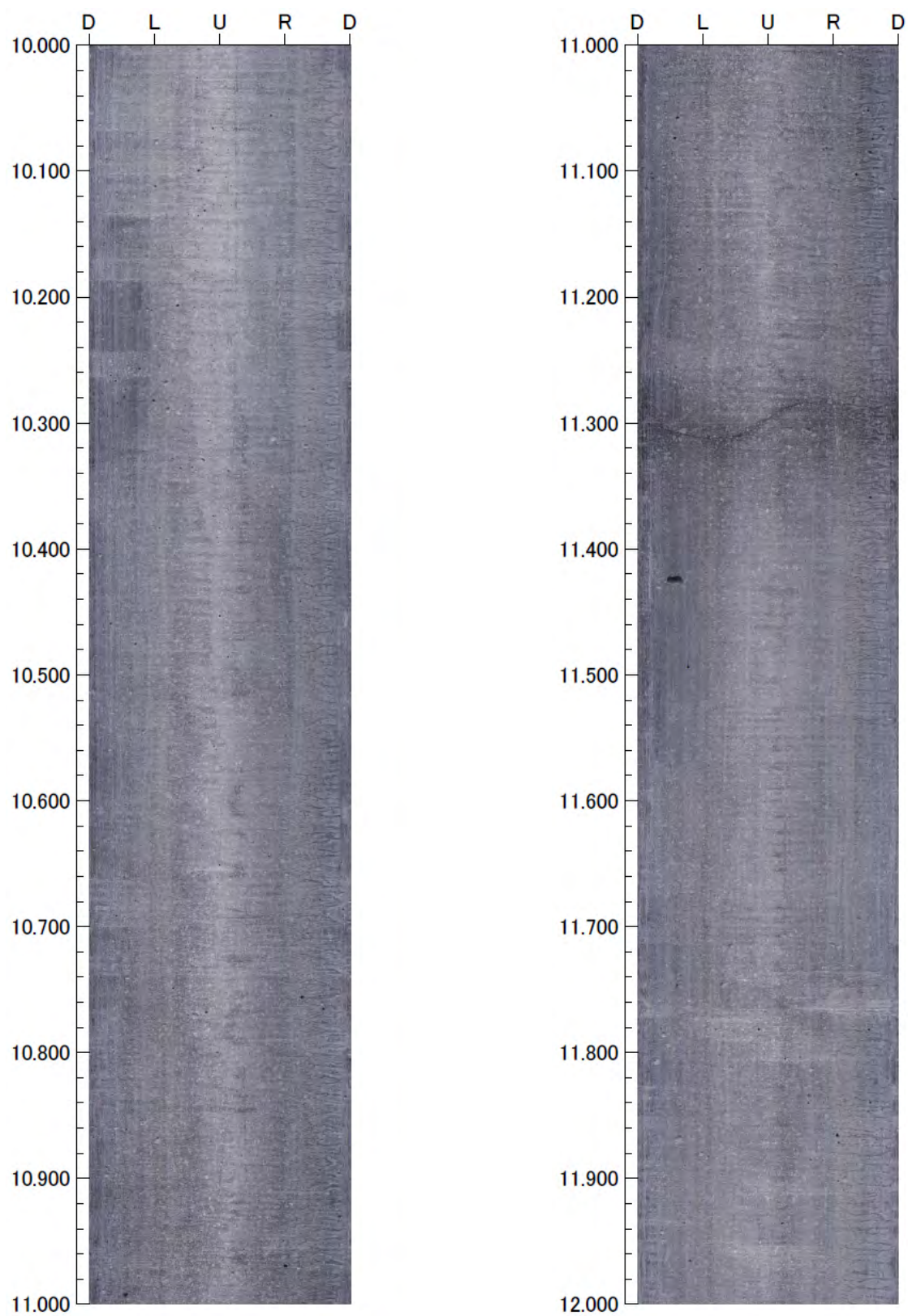


図 7.2-6 BTV 観察結果 (10.000m-12.000m)

(7) 12.000m-14.000m

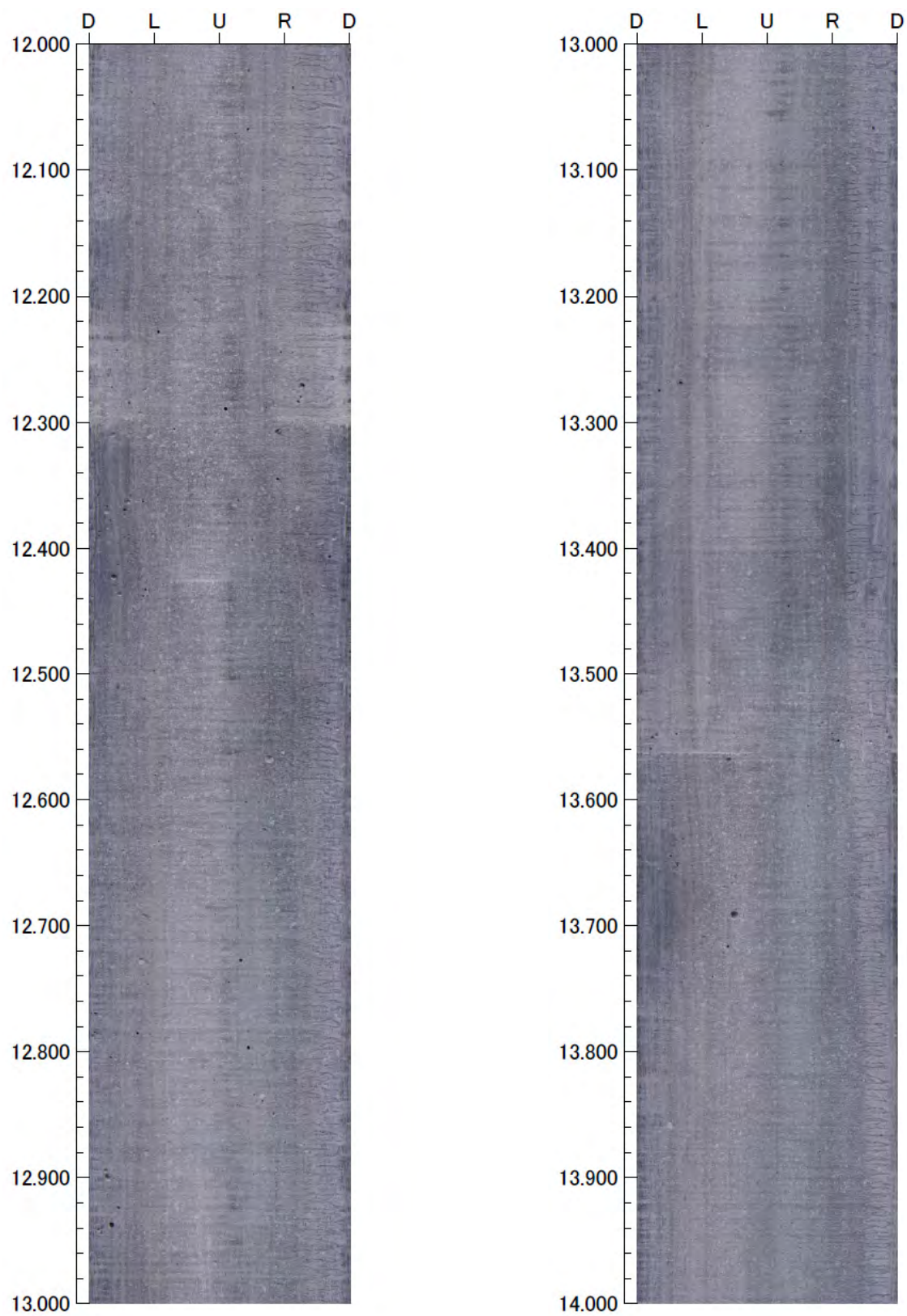


図 7.2-7 BTV 観察結果 (12.000m-14.000m)

(8) 14.000m-15.030m

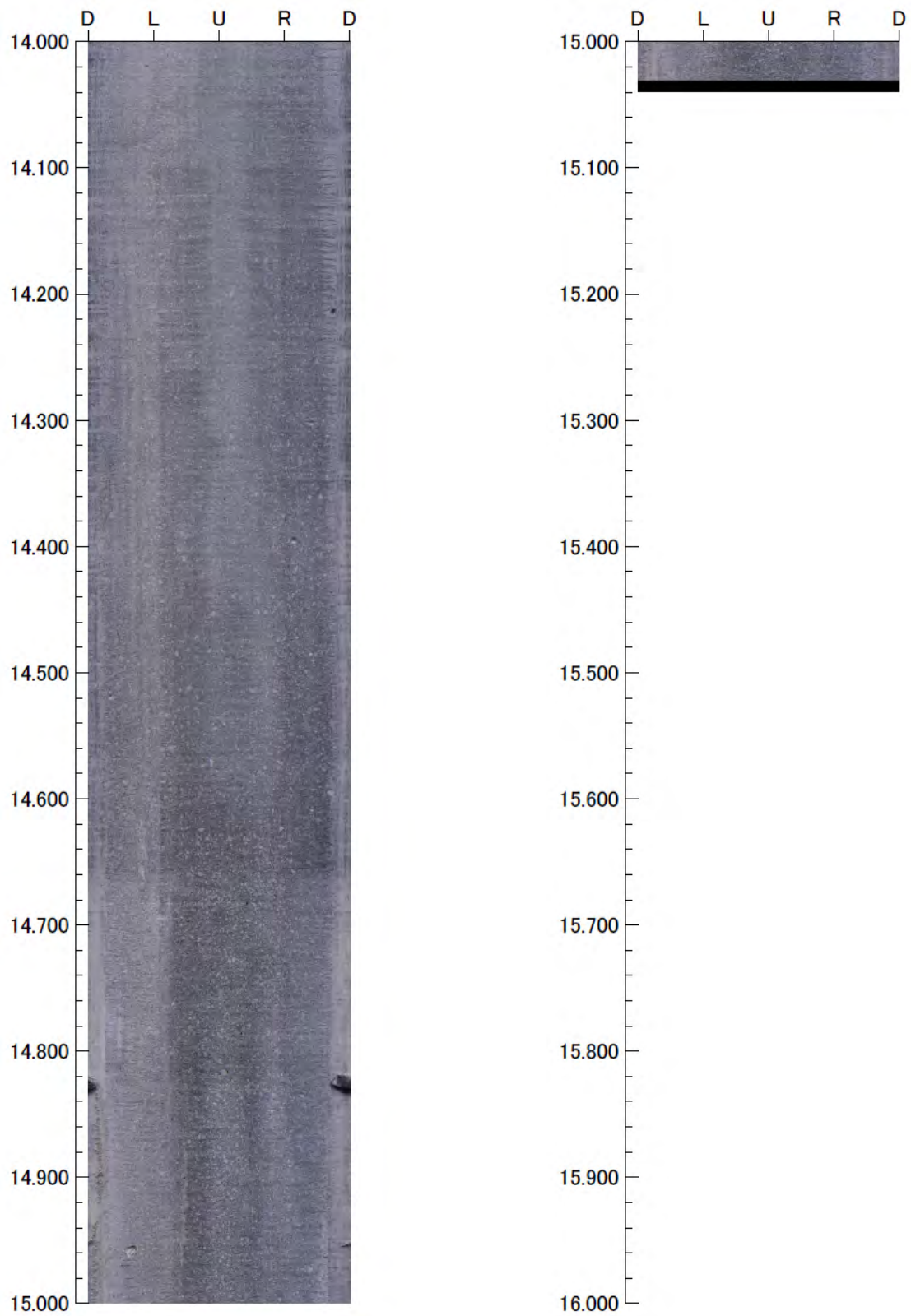


図 7.2-8 BTV 観察結果 (14.000m-15.030m)