添付資料－１

試 験 写 真 集

試験写真集　目次

1.1 上部緩衝材施工確認試験・初期性能確認試験.....1-1
1.2 上部埋戻し材施工確認試験・初期性能確認試験.....1-7
1.3 施設・周辺岩盤挙動計測.....1-16
1.4 セメント系材料特性試験.....1-22
1.5 ベントナイト系材料特性試験.....1-24
1.6 施設表面処理・付帯設備、ピット全景.....1-27

写真目次

写真 1.1-1　ベントナイト保管庫展張 1-2
写真 1.1-2　既往先行ケーブル撤去 1-2
写真 1.1-3　上部低拡散材養生 1-2
写真 1.1-4　奥部埋戻しコン型枠組立① 1-2
写真 1.1-5　奥部埋戻しコン型枠組立② 1-2
写真 1.1-6　奥部埋戻しコン打ち込み① 1-2
写真 1.1-7　奥部埋戻しコン打ち込み② 1-2
写真 1.1-8　奥部埋戻しコン打ち込み完了 1-2
写真 1.1-9　ベントナイト搬入 1-3
写真 1.1-10　既設鋼製型枠解体 1-3
写真 1.1-11　既設上部緩衝材断面 1-3
写真 1.1-12　鋼製型枠組立 1-3
写真 1.1-13　既設上部緩衝材養生状況 1-3
写真 1.1-14　鋼製型枠組立完了 1-3
写真 1.1-15　フレコンによる材料供給① 1-3
写真 1.1-16　フレコンによる材料供給② 1-3
写真 1.1-17　材料敷均し 1-4
写真 1.1-18　予備転圧（プレートコンパクタ） 1-4
写真 1.1-19 予備転圧（バイブロコンパクタ） 1-4
写真 1.1-20　ランマによる端部転圧 1-4
写真 1.1-21　本転圧（小型振動ローラ） 1-4
写真 1.1-22　転圧後のレベル測量 1-4
写真 1.1-23　転圧機械入替え状況① 1-4
写真 1.1-24　転圧機械入替え状況② 1-4
写真 1.1-25　コアサンプリング状況① 1-5
写真 1.1-26　コアサンプリング状況② 1-5
写真 1.1-27　コアサンプリング全景 1-5
写真 1.1-28　採取コア 1-5
写真 1.1-29　孔埋め（電動ランマ） 1-5
写真 1.1-30　施工完了 1-5
写真 1.1-31　一軸圧縮試験供試体 1-6
写真 1.1-32　試験前　供試体 1-6
写真 1.1-33　試験後　供試体 1-6
写真 1.1-34　一軸圧縮試験 1-6
写真 1.1-35　膨潤圧試験　コア整形 1-6

写真 1.1-36 膨潤圧試験 コア整形後 1-6
写真 1.1-37 膨潤圧試験機 1-6
写真 1.1-38 透水試験機 1-6
写真 1.2-1 混合土材料（砂） 1-8
写真 1.2-2 材料（砂）定量供給機 1-8
写真 1.2-3 材料（砂）投入状況 1-8
写真 1.2-4 材料（ベントナイト）定量供給機 1-8
写真 1.2-5 二軸強制ミキサ 1-8
写真 1.2-6 混合土への加水状況 1-8
写真 1.2-7 混合土製造ライン全景① 1-8
写真 1.2-8 混合土製造ライン全景② 1-8
写真 1.2-9 混合土フレコンパック詰め作業① 1-9
写真 1.2-10 混合土フレコンパック詰め作業② 1-9
写真 1.2-11 混合土仮置き（坑外） 1-9
写真 1.2-12 混合土仮置き（空洞内） 1-9
写真 1.2-13 既設鋼製型枠解体① 1-9
写真 1.2-14 既設鋼製型枠解体② 1-9
写真 1.2-15 鋼製型枠組立（墨だし） 1-9
写真 1.2-16 鋼製型枠組立（外周） 1-9
写真 1.2-17 鋼製型枠組立（内部） 1-10
写真 1.2-18 鋼製型枠組立完了 1-10
写真 1.2-19 安全設備設置 1-10
写真 1.2-20 材料供給装置（ベルトコンベア） 1-10
写真 1.2-21 材料搬入① 1-10
写真 1.2-22 材料搬入② 1-10
写真 1.2-23 施工面 1-10
写真 1.2-24 材料供給（ベルトコンベア） 1-11
写真 1.2-25 材料運搬（猫車） 1-11
写真 1.2-26 材料運搬（猫車） 1-11
写真 1.2-27 敷均し 1-11
写真 1.2-28 敷均し終了 1-11
写真 1.2-29 予備転圧（プレートコンパクタ） 1-11
写真 1.2-30 本転圧（バイブロコンパクタ） 1-11
写真 1.2-31 レベル測量 1-11
写真 1.2-32 サンプリング① 1-12
写真 1.2-33 サンプリング② 1-12
写真 1.2-34 サンプリング③ 1-12
写真 1.2-35 サンプリング④ 1-12

写真 1.2-36　最上層（敷均し）.....1-12
写真 1.2-37　予備転圧（プレートコンパクイタ）.....1-12
写真 1.2-38　本転圧（バイブロコンパクタ）.....1-12
写真 1.2-39　最上層　転圧完了.....1-12
写真 1.2-40 材料供給器と吹付け機械.....1-13
写真 1.2-41 材料供給機①.....1-13
写真 1.2-42 材料供給機②.....1-13
写真 1.2-43 材料供給機(クラッシャー).....1-13
写真 1.2-44 材料供給.....1-13
写真 1.2-45 材料供給　全景.....1-13
写真 1.2-46 吹付け箇所の防水シート養生.....1-13
写真 1.2-47 昨年度の既設施工箇所.....1-13
写真 1.2-48 吹付け状況①.....1-14
写真 1.2-49 吹付け状況②.....1-14
写真 1.2-50 吹付け状況③.....1-14
写真 1.2-51 吹付け状況④.....1-14
写真 1.2-52 吹付け状況⑤.....1-14
写真 1.2-53 サンプリング状況.....1-14
写真 1.2-54 吹付け完了.....1-14
写真 1.2-55 吹付け面養生①.....1-14
写真 1.2-56 三軸圧縮試験(UU)試験後.....1-15
写真 1.2-57 三軸圧縮試験(UU)試験後.....1-15
写真 1.2-58 三軸圧縮試験機.....1-15
写真 1.2-59 供試体　セット状況.....1-15
写真 1.2-60 三軸圧縮試験状況.....1-15
写真 1.2-61 三軸圧縮試験　モニター表示.....1-15
写真 1.2-62 試験機セット状況.....1-15
写真 1.3-1　計測器設置位置の選定.....1-17
写真 1.3-2　計測器架台設置.....1-17
写真 1.3-3　アンカー削孔.....1-17
写真 1.3-4　アンカー設置.....1-17
写真 1.3-5　計器固定金具　仮固定①.....1-17
写真 1.3-6　計器固定金具　仮固定②.....1-17
写真 1.3-7　計器固定金具　吹付け状況.....1-17
写真 1.3-8　沈下計の設置.....1-17
写真 1.3-9　沈下版の設置状況.....1-18
写真 1.3-10　沈下計の設置（保護蓋の取付け）①.....1-18
写真 1.3-11 沈下計の設置（保護蓋の取付け）②.....1-18

写真 1.3-12　計測ケーブルの設置① 1-18
写真 1.3-13　計測ケーブルの設置② 1-18
写真 1.3-14　埋戻し材吹付け後の状況 1-18
写真 1.3-15　計測ケーブルのジョイント 1-18
写真 1.3-16　既設・新設計器の計測データ回収 1-19
写真 1.3-17　地震計計測データの回収 1-19
写真 1.3-18　地震計メンテナンス 1-19
写真 1.3-19　地震計一時撤去の状況 1-19
写真 1.3-20　地震計再設置状況 1-19
写真 1.3-21　停電時対策の配線作業① 1-19
写真 1.3-22　停電時対策の配線作業② 1-19
写真 1.3-23　 PoE ハブ（白）と UPS（黒） 1-19
写真 1.3-24　間隙水圧計計測（計測坑 B） 1-20
写真 1.3-25　間隙水圧計計測（計測坑 C） 1-20
写真 1.3-26　間隙水圧計点検作業状況① 1-20
写真 1.3-27　間隙水圧計点検作業状況② 1-20
写真 1.3-28　計測システムの点検作業状況 1-20
写真 1.3-29　中継用 PC 移設作業状況 1-20
写真 1.3-30　モニター交換作業 1-20
写真 1.3-31 計測 PC(中)とバックアップ PC(右) 1-20
写真 1.3-32　BTV 観察　機器設置① 1-21
写真 1.3-33　BTV 観察　機器設置② 1-21
写真 1.3-34　BTV 観察　観察条件設定 1-21
写真 1.3-35　BTV 観察　観察データ確認 1-21
写真 1.3-36　地中無線　観測機器設置 1-21
写真 1.3-37　発信機（右）、データ受信器（左） 1-21
写真 1.3-38　地中無線　データ回収　① 1-21
写真 1.3-39　地中無線　データ回収　② 1-21
写真 1.4-1　上部低拡散材(コア) 1-23
写真 1.4-2　コア A 表面(成形後) 1-23
写真 1.4-3　コア A 中間層(成形後) 1-23
写真 1.4-4 コア B 表面(成形後) 1-23
写真 1.4-5　試験カラム固定 1-23
写真 1.4-6　拡散セル　外観 1-23
写真 1.4-7　空隙率測定(水銀圧入試験装置) 1-23
写真 1.5-1　ベントナイト供給機とマイボックス 1-25
写真 1.5-2　材料供給機　制御システム 1-25
写真 1.5-3　加水混合部 1-25

写真 1.5-4 マイボックス部.....1-25
写真 1.5-5 マイボックス部(拡大).....1-25
写真 1.5-6 加水混合部.....1-25
写真 1.5-7 材料投入状況①.....1-25
写真 1.5-8 材料投入②.....1-25
写真 1.5-9 製造土排出状況.....1-26
写真 1.5-10 GX 加水後試料.....1-26
写真 1.5-11 GV 加水後試料.....1-26
写真 1.5-12 GX 材 加水後試料.....1-26
写真 1.5-13 GX 材 加水後試料.....1-26
写真 1.5-14 GV 材 加水後試料.....1-26
写真 1.5-15 ミストブレンダー工法 装置全体写真.....1-26
写真 1.6-1 上部埋戻し材 ラス網設置.....1-28
写真 1.6-2 観察窓設置.....1-28
写真 1.6-3 モルタル吹付け状況①.....1-28
写真 1.6-4 モルタル吹付け状況②.....1-28
写真 1.6-5 こて仕上げ.....1-28
写真 1.6-6 モルタル厚さ確認.....1-28
写真 1.6-7 モルタル吹付け完了①.....1-28
写真 1.6-8 モルタル吹付け完了②.....1-28
写真 1.6-9 上部埋戻し材 観察窓設置.....1-29
写真 1.6-10 上部緩衝材 観察窓設置.....1-29
写真 1.6-11 観察窓設置状況.....1-29
写真 1.6-12 右側部緩衝材平面部 観察丸窓設置.....1-29
写真 1.6-13 左側部緩衝材手前部 観察丸窓設置.....1-29
写真 1.6-14 左側部緩衝材奥部 観察丸窓設置.....1-29
写真 1.6-15 右側部緩衝材手前部防水シート設置.....1-29
写真 1.6-16 右側部緩衝材角落差筋アンカー設置.....1-29
写真 1.6-17 右側部緩衝材角落 防水シート設置.....1-30
写真 1.6-18 左側部緩衝材(奥部)差筋アンカー設置.....1-30
写真 1.6-19 左側部緩衝材(奥部)縦鉄筋組立.....1-30
写真 1.6-20 左側部緩衝材(奥部)型枠支保工設置.....1-30
写真 1.6-21 左側部緩衝材(奥部)型枠支保工完了.....1-30
写真 1.6-22 左側部緩衝材(奥部) 型枠組立①.....1-30
写真 1.6-23 左側部緩衝材(奥部) 型枠組立②.....1-30
写真 1.6-24 左側部緩衝材(奥部) 打設状況①.....1-30
写真 1.6-25 左側部緩衝材(奥部) 打設状況②.....1-31
写真 1.6-26 左側部緩衝材(奥部) 打設完了.....1-31

写真 1.6-27 上部埋戻し材平面部(溶接金網)①.....1-31
写真 1.6-28 上部埋戻し材平面部(溶接金網)②.....1-31
写真 1.6-29 上部埋戻し材小段平面部 打設状況.....1-31
写真 1.6-30 上部埋戻し材小段平面部 打設完了.....1-31
写真 1.6-31 左側部緩衝材角落部 型枠組立.....1-31
写真 1.6-32 右側部緩衝材奥部 型枠組立.....1-31
写真 1.6-33 上部緩衝材小段平面部 打設状況.....1-32
写真 1.6-34 上部埋緩衝材小段平面部 仕上げ.....1-32
写真 1.6-35 上部埋緩衝材小段平面部 養生状況.....1-32
写真 1.6-36 上部埋戻し材小段平面部 養生状況.....1-32
写真 1.6-37 右側部緩衝材 平面部 養生状況.....1-32
写真 1.6-38 左側部緩衝材奥部 養生状況.....1-32
写真 1.6-39 左側部緩衝材手前部 養生状況.....1-32
写真 1.6-40 ピット上部全景①.....1-33
写真 1.6-41 ピット上部全景②.....1-33
写真 1.6-42 上部緩衝材平面部.....1-33
写真 1.6-43 上部埋戻し材・緩衝材.....1-33
写真 1.6-44 上部埋戻し材.....1-33
写真 1.6-45 上部緩衝材.....1-33
写真 1.6-46 左側部緩衝材.....1-33
写真 1.6-47 右側部緩衝材.....1-33
写真 1.6-48 砕石掘削.....1-34
写真 1.6-49 底部緩衝材 表面処理撤去.....1-34
写真 1.6-50 底部緩衝材 表面調整.....1-34
写真 1.6-51 底部緩衝材 防水シート貼付.....1-34
写真 1.6-52 底盤コンクリート アンカー設置.....1-34
写真 1.6-53 重力式擁壁 型枠組立.....1-34
写真 1.6-54 重力式擁壁 差筋アンカー設置.....1-34
写真 1.6-55 アンカー、セパレータ溶接①.....1-34
写真 1.6-56 アンカー、セパレータ溶接②.....1-35
写真 1.6-57 型枠組立.....1-35
写真 1.6-58 打設足場組立.....1-35
写真 1.6-59 型枠組立、打設足場組立完了.....1-35
写真 1.6-60 コンクリート打設①.....1-35
写真 1.6-61 コンクリート打設②.....1-35
写真 1.6-62 重力式擁壁 施工完了.....1-35
写真 1.6-63 施工完了.....1-35
写真 1.6-64 ピット開口部養生①.....1-36

写真 1.6-65　ピット開口部養生②.....1-36
写真 1.6-66　ピット上部安全設備①.....1-36
写真 1.6-67　ピット上部安全設備②.....1-36
写真 1.6-68　ピット昇降タラップ設置①.....1-36
写真 1.6-69　ピット昇降タラップ設置②.....1-36
写真 1.6-70　ピット昇降タラップ①.....1-36
写真 1.6-71　ピット昇降タラップ②.....1-37
写真 1.6-72　ピット昇降タラップ③.....1-37
写真 1.6-73　ピット昇降タラップ④.....1-37
写真 1.6-74　ピット昇降タラップ全景.....1-37
写真 1.6-75　ピット全景.....1-37

1.1　上部緩衝材施工確認試験・初期性能確認試験

① 準備工



写真 1.1-1 ベントナイト保管庫展張



写真 1.1-2 既往先行ケーブル撤去



写真 1.1-3 上部低拡散材養生



写真 1.1-4 奥部埋戻しコン型枠組立①

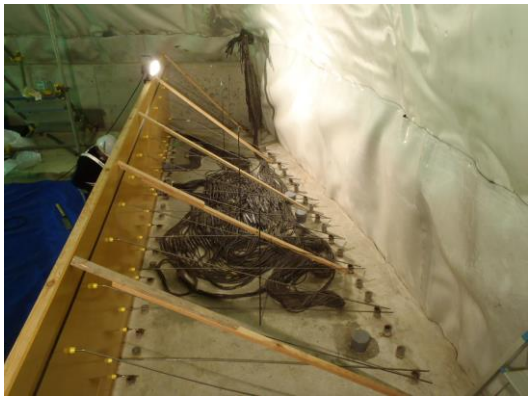


写真 1.1-5 奥部埋戻しコン型枠組立②



写真 1.1-6 奥部埋戻しコン打ち込み①



写真 1.1-7 奥部埋戻しコン打ち込み②



写真 1.1-8 奥部埋戻しコン打ち込み完了

② 上部緩衝材施工確認試験（1）



写真 1.1-9 ベントナイト搬入



写真 1.1-10 既設鋼製型枠解体

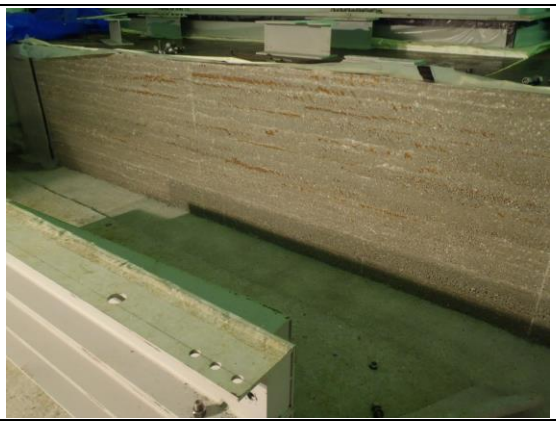


写真 1.1-11 既設上部緩衝材断面



写真 1.1-12 鋼製型枠組立

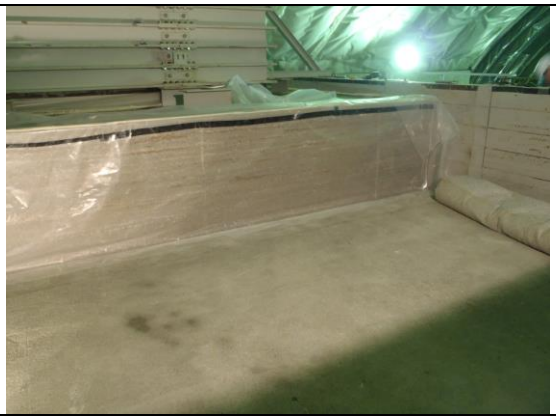


写真 1.1-13 既設上部緩衝材養生状況



写真 1.1-14 鋼製型枠組立完了



写真 1.1-15 フレコンによる材料供給①



写真 1.1-16 フレコンによる材料供給②

③　上部緩衝材施工確認試験（２）



写真 1.1-17　材料敷均し



写真 1.1-18　予備転圧（プレートコンパクタ）



写真 1.1-19予備転圧（バイブロコンパクタ）



写真 1.1-20　ランマによる端部転圧



写真 1.1-21　本転圧（小型振動ローラ）



写真 1.1-22　転圧後のレベル測量

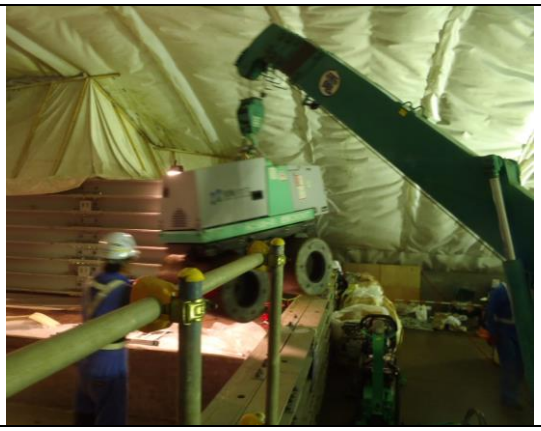


写真 1.1-23　転圧機械入替え状況①



写真 1.1-24　転圧機械入替え状況②

④　上部緩衝材施工確認試験（３）

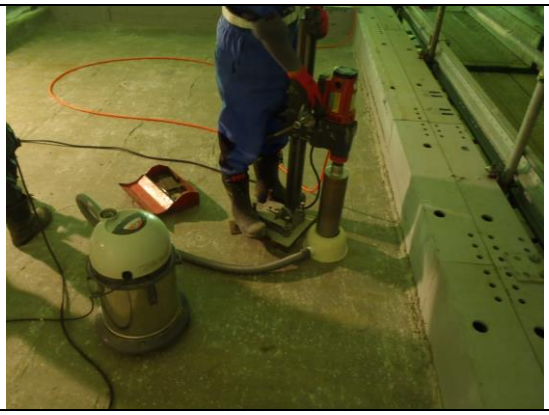


写真 1.1-25　コアサンプリング状況①



写真 1.1-26　コアサンプリング状況②



写真 1.1-27　コアサンプリング全景



写真 1.1-28　採取コア



写真 1.1-29　孔埋め（電動ランマ）



写真 1.1-30　施工完了

⑤　上部緩衝材初期性能確認試験

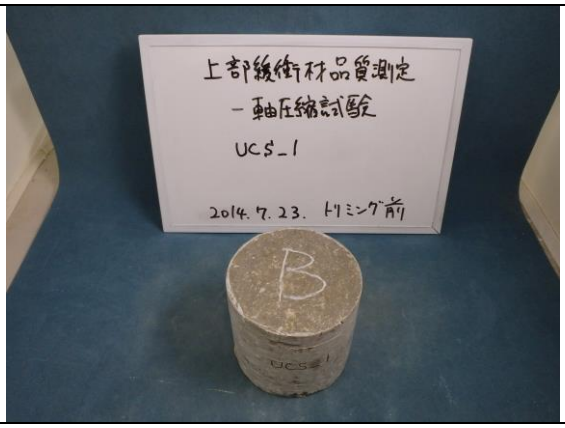


写真 1.1-31　一軸圧縮試験供試体

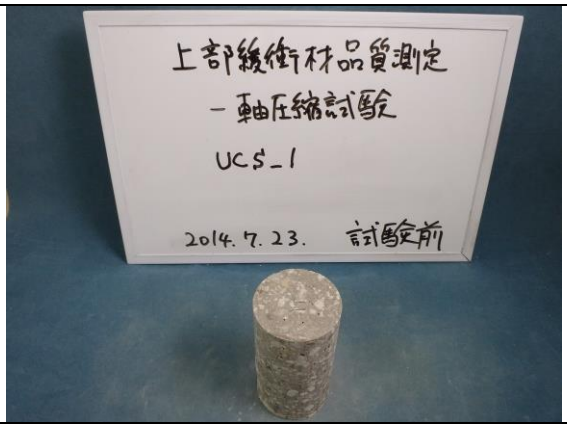


写真 1.1-32　試験前　供試体

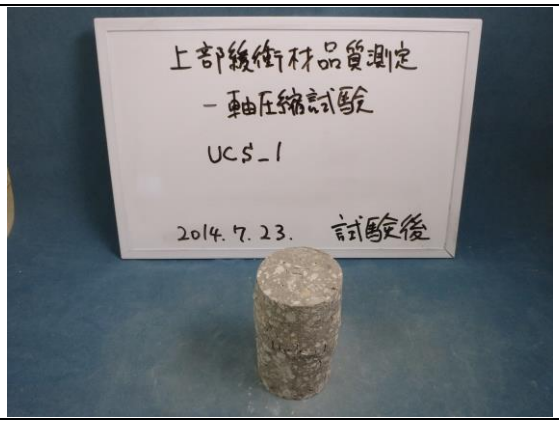


写真 1.1-33　試験後　供試体



写真 1.1-34　一軸圧縮試験



写真 1.1-35　膨潤圧試験　コア整形



写真 1.1-36　膨潤圧試験　コア整形後



写真 1.1-37　膨潤圧試験機



写真 1.1-38　透水試験機

1.2　上部埋戻し材施工確認試験・初期性能確認試験

① 上部埋戻し材施工確認試験（１）：ベントナイト混合土製造（1）



写真 1.2-1 混合土材料（砂）



写真 1.2-2 材料（砂）定量供給機



写真 1.2-3 材料（砂）投入状況



写真 1.2-4 材料（ベントナイト）定量供給機



写真 1.2-5 二軸強制ミキサ



写真 1.2-6 混合土への加水状況



写真 1.2-7 混合土製造ライン全景①



写真 1.2-8 混合土製造ライン全景②

② 上部埋戻し材施工確認試験（2）：ベントナイト混合土製造（2）、既設鋼製型枠組立



写真 1.2-9 混合土フレコンパック詰め作業①



写真 1.2-10 混合土フレコンパック詰め作業②



写真 1.2-11 混合土仮置き（坑外）



写真 1.2-12 混合土仮置き（空洞内）



写真 1.2-13 既設鋼製型枠解体①



写真 1.2-14 既設鋼製型枠解体②



写真 1.2-15 鋼製型枠組立（墨だし）

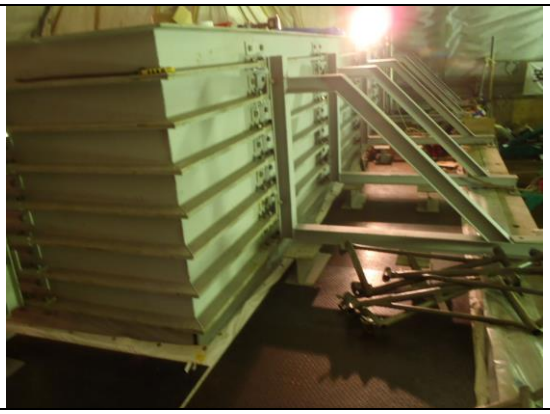


写真 1.2-16 鋼製型枠組立（外周）

③　上部埋戻し材施工確認試験（３）：鋼製型枠組立、作業足場組立

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.2-17　鋼製型枠組立（内部）</td><td>写真 1.2-18　鋼製型枠組立完了</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.2-19　安全設備設置</td><td>写真 1.2-20　材料供給装置（ベルトコンベア）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.2-21　材料搬入①</td><td>写真 1.2-22　材料搬入②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>空欄</td></tr>
<tr><td>写真 1.2-23　施工面</td><td></td></tr>
</table>

④　上部埋戻し材施工確認試験（４）：転圧工法（１）

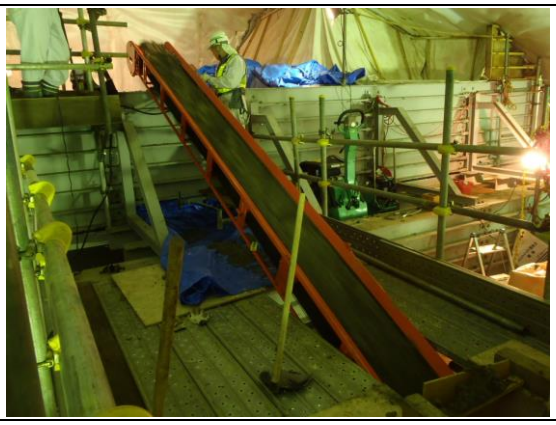


写真 1.2-24　材料供給（ベルトコンベア）



写真 1.2-25　材料運搬（猫車）



写真 1.2-26　材料運搬（猫車）



写真 1.2-27　敷均し



写真 1.2-28　敷均し終了



写真 1.2-29　予備転圧（プレートコンパクタ）



写真 1.2-30　本転圧（バイブロコンパクタ）



写真 1.2-31　レベル測量

⑤　上部埋戻し材施工確認試験（５）：転圧工法（２）



写真 1.2-32　サンプリング①



写真 1.2-33　サンプリング②



写真 1.2-34　サンプリング③



写真 1.2-35　サンプリング④



写真 1.2-36　最上層（敷均し）



写真 1.2-37　予備転圧（プレートコンパクイタ）



写真 1.2-38　本転圧（バイブロコンパクタ）



写真 1.2-39　最上層　転圧完了

⑥　上部埋戻し材施工確認試験（６）：吹付け工法(1)



写真 1.2-40 材料供給器と吹付け機械

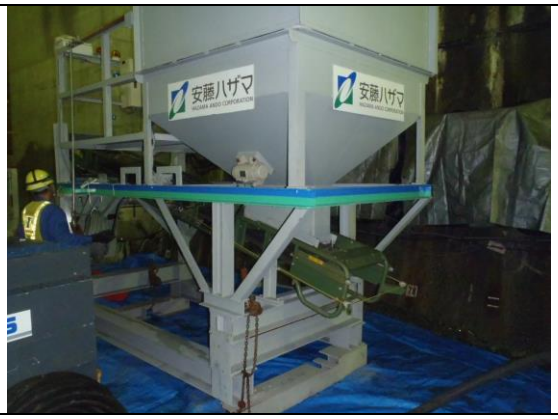


写真 1.2-41 材料供給機①



写真 1.2-42 材料供給機②



写真 1.2-43 材料供給機(クラッシャー)

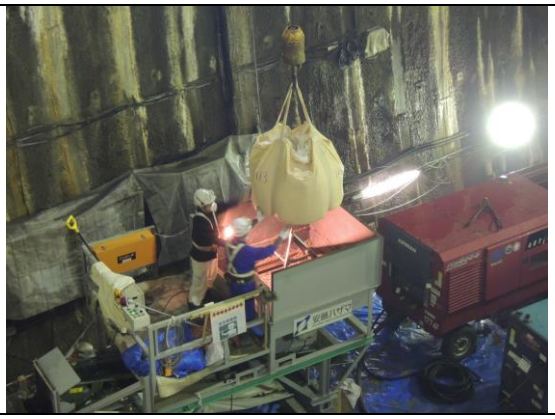


写真 1.2-44 材料供給



写真 1.2-45 材料供給　全景



写真 1.2-46 吹付け箇所の防水シート養生

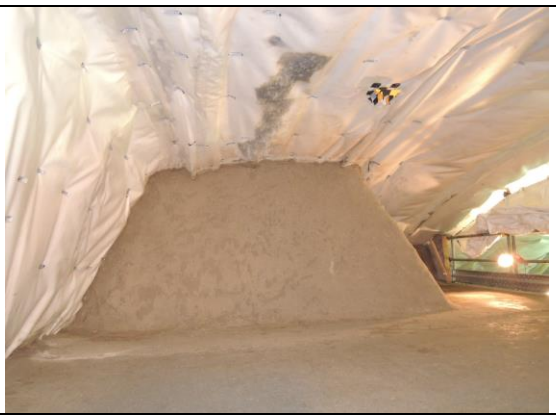


写真 1.2-47 昨年度の既設施工箇所

⑦　上部埋戻し材施工確認試験（７）：吹付け工法（２）



写真 1.2-48 吹付け状況①



写真 1.2-49 吹付け状況②



写真 1.2-50 吹付け状況③



写真 1.2-51 吹付け状況④



写真 1.2-52 吹付け状況⑤

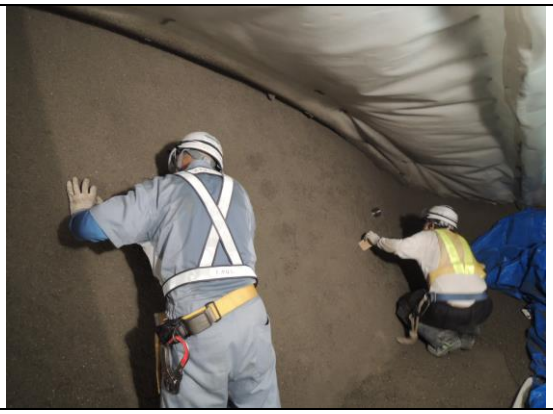


写真 1.2-53 サンプリング状況

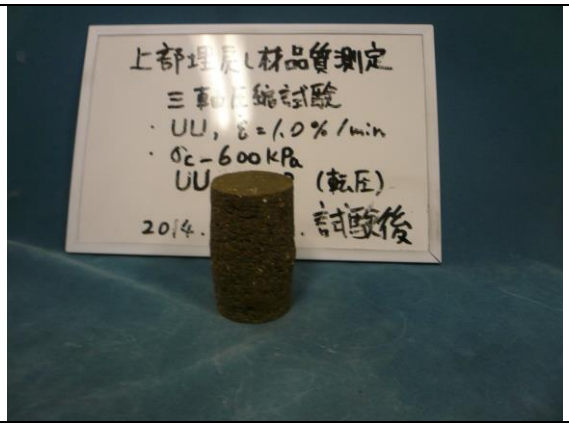
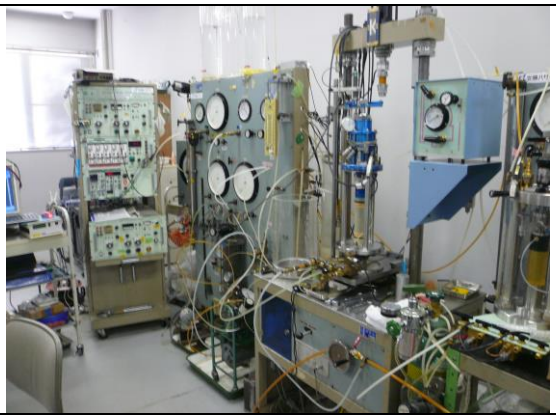
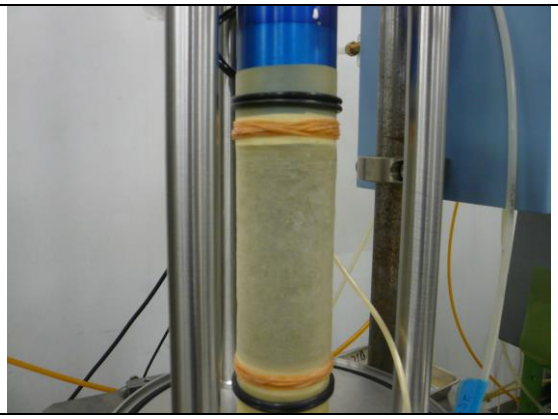
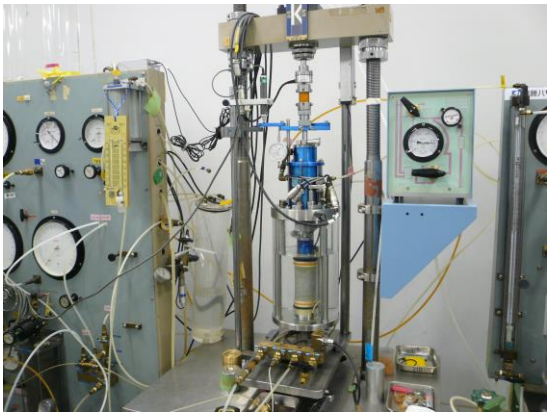
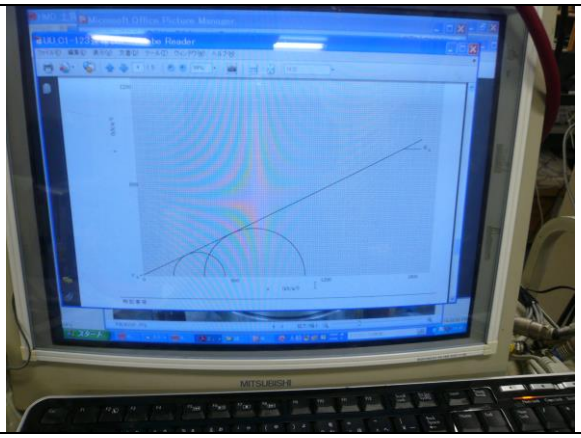


写真 1.2-54 吹付け完了



写真 1.2-55 吹付け面養生①

⑧　上部埋戻し材初期性能確認試験

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>写真　1.2-56　三軸圧縮試験（UU）試験後</td><td>写真　1.2-57　三軸圧縮試験（UU）試験後</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真　1.2-58　三軸圧縮試験機</td><td>写真　1.2-59 供試体　セット状況</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真　1.2-60　三軸圧縮試験状況</td><td>写真　1.2-61　三軸圧縮試験　モニター表示</td></tr>
<tr><td>  </td><td>空欄</td></tr>
<tr><td>写真　1.2-62　試験機セット状況</td><td></td></tr>
</table>

1.3　施設・周辺岩盤挙動計測

① 計測機器設置（上部埋戻し材計測器設置）（1）



写真 1.3-1 計測器設置位置の選定



写真 1.3-2 計測器架台設置



写真 1.3-3 アンカー削孔



写真 1.3-4 アンカー設置



写真 1.3-5 計器固定金具 仮固定①



写真 1.3-6 計器固定金具 仮固定②



写真 1.3-7 計器固定金具 吹付け状況



写真 1.3-8 沈下計の設置

② 計測機器設置（上部埋戻し材計測器設置）（2）

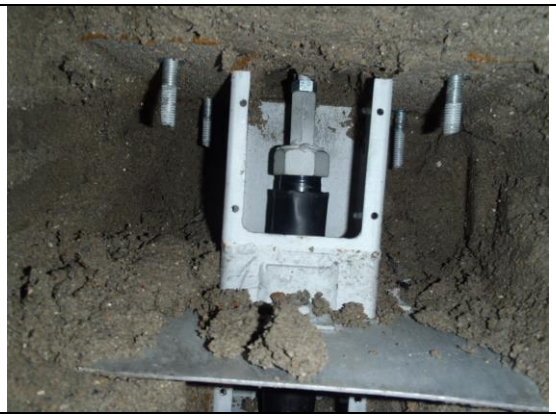


写真 1.3-9 沈下版の設置状況



写真 1.3-10 沈下計の設置（保護蓋の取付け）①



写真 1.3-11沈下計の設置（保護蓋の取付け）②



写真 1.3-12 計測ケーブルの設置①



写真 1.3-13 計測ケーブルの設置②



写真 1.3-14 埋戻し材吹付け後の状況



写真 1.3-15 計測ケーブルのジョイント

空欄

③ 既設、新設計器の計測データ回収、地震計メンテナンス・計測データ回収



写真 1.3-16 既設・新設計器の計測データ回収



写真 1.3-17 地震計計測データの回収



写真 1.3-18 地震計メンテナンス



写真 1.3-19 地震計一時撤去の状況

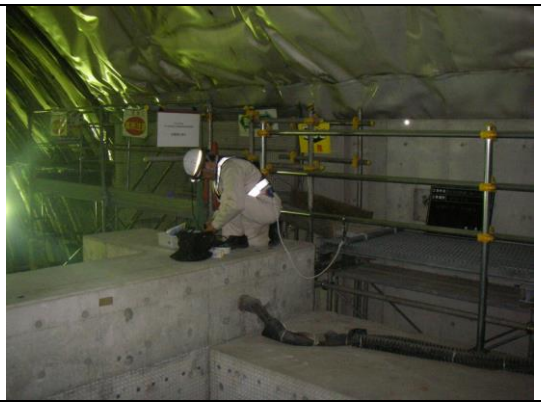


写真 1.3-20 地震計再設置状況

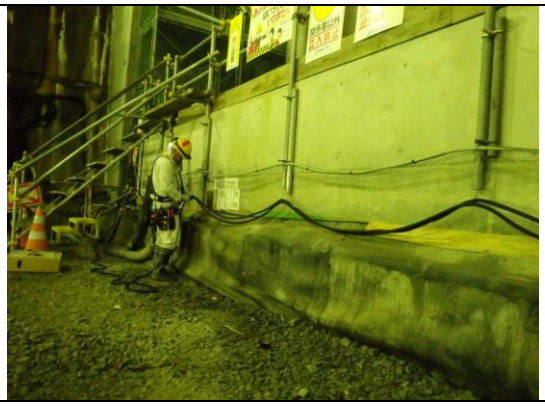


写真 1.3-21 停電時対策の配線作業①



写真 1.3-22 停電時対策の配線作業②



写真 1.3-23 PoE ハブ（白）と UPS（黒）

④　間隙水圧計計測、点検、既設静的設備の保守・点検



写真 1.3-24　間隙水圧計計測（計測坑 B）



写真 1.3-25　間隙水圧計計測（計測坑 C）



写真 1.3-26　間隙水圧計点検作業状況①



写真 1.3-27　間隙水圧計点検作業状況②



写真 1.3-28　計測システムの点検作業状況



写真 1.3-29　中継用 PC 移設作業状況



写真 1.3-30　モニター交換作業



写真 1.3-31計測 PC(中)とバックアップ PC(右)

⑤　地中無線データ回収、底部低拡散材 BTV 観察



写真 1.3-32　BTV 観察　機器設置①



写真 1.3-33　BTV 観察　機器設置②



写真 1.3-34　BTV 観察　観察条件設定



写真 1.3-35　BTV 観察　観察データ確認



写真 1.3-36　地中無線　観測機器設置



写真 1.3-37　発信機（右）、データ受信器（左）



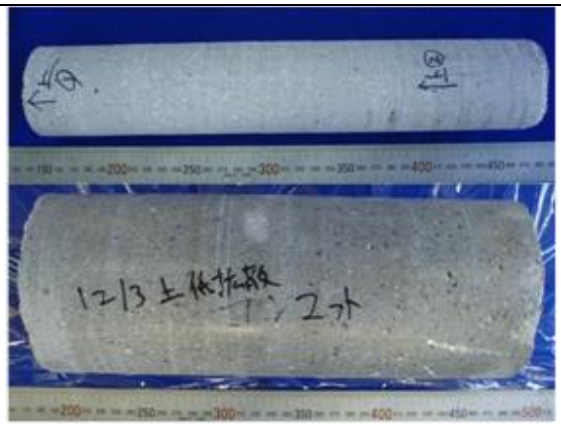
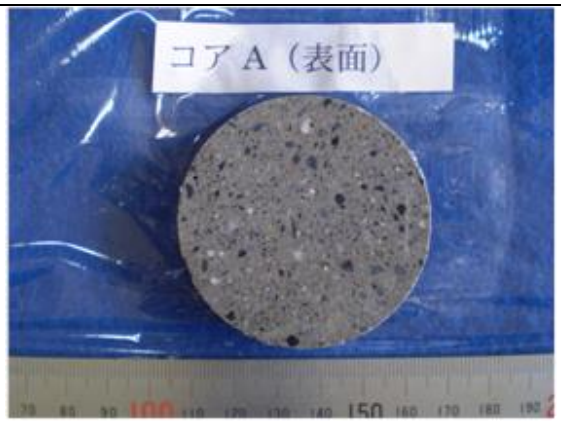
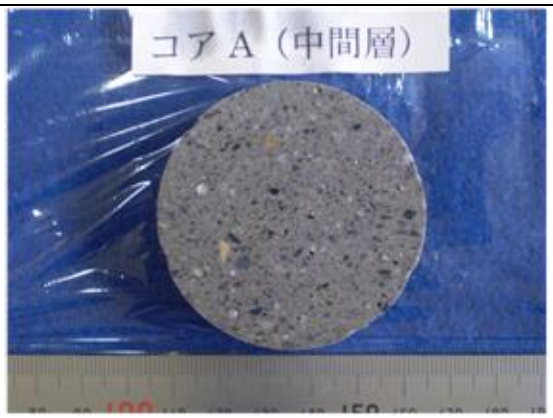
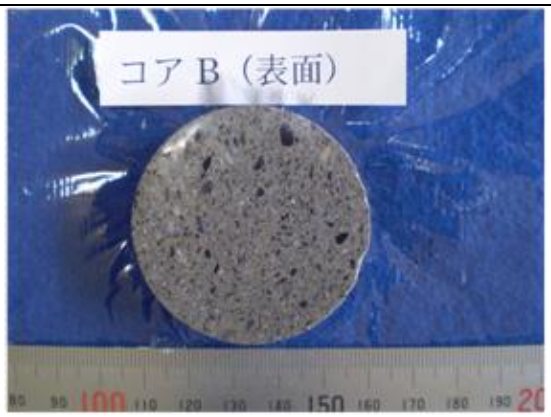
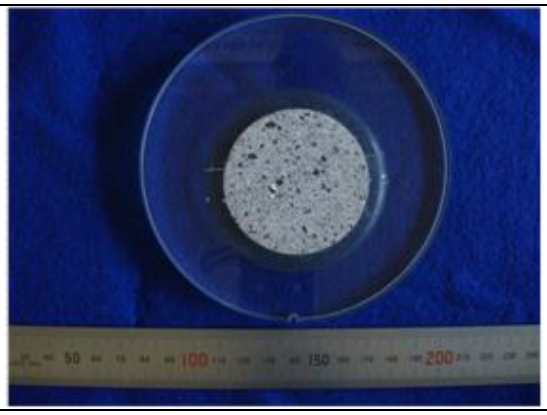
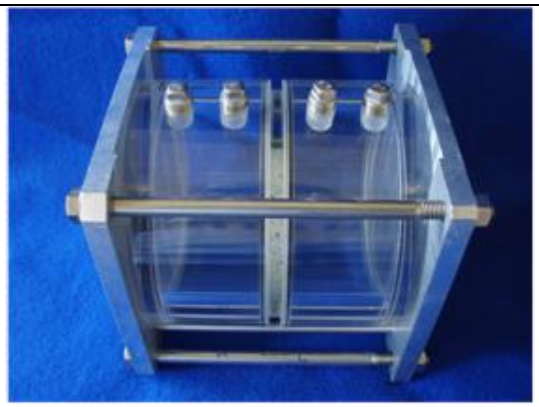
写真 1.3-38　地中無線　データ回収　①



写真 1.3-39　地中無線　データ回収　②

1.4　セメント系材料特性試験

① 拡散試験、空隙率測定

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>写真 1.4-1 上部低拡散材(コア)</td><td>写真 1.4-2 コア A 表面(成形後)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>写真 1.4-3 コア A 中間層(成形後)</td><td>写真 1.4-4 コア B 表面(成形後)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.4-5 試験カラム固定</td><td>写真 1.4-6 拡散セル 外観</td></tr>
<tr><td>  </td><td>空欄</td></tr>
<tr><td>写真 1.4-7 空隙率測定(水銀圧入試験装置)</td><td></td></tr>
</table>

1.5　ベントナイト系材料特性試験

① ベントナイト含水比調整(ミストブレンダー工法)



写真 1.5-1 ベントナイト供給機とマイボックス



写真 1.5-2 材料供給機 制御システム



写真 1.5-3 加水混合部



写真 1.5-4 マイボックス部



写真 1.5-5 マイボックス部(拡大)



写真 1.5-6 加水混合部



写真 1.5-7 材料投入状況①

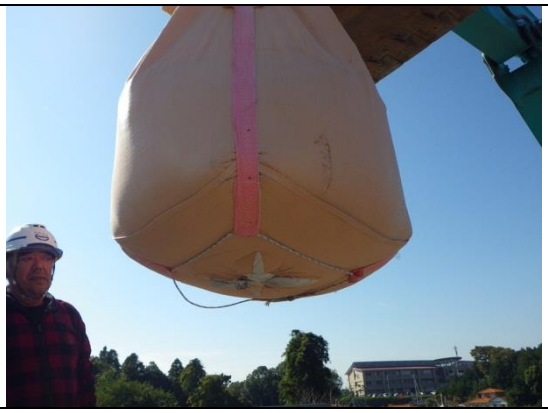


写真 1.5-8 材料投入②

② ベントナイト含水比調整(ミストブレンダー工法)



写真 1.5-9 製造土排出状況



写真 1.5-10 GX 加水後試料



写真 1.5-11 GV 加水後試料



写真 1.5-12 GX 材 加水後試料



写真 1.5-13 GX 材 加水後試料



写真 1.5-14 GV 材 加水後試料



写真 1.5-15 ミストブレンダー工法 装置全体写真

1.6　施設表面処理・付帯設備、ピット全景

① 施設表面処理(1) ： モルタル吹付け



写真 1.6-1上部埋戻し材 ラス網設置



写真 1.6-2 観察窓設置



写真 1.6-3 モルタル吹付け状況①



写真 1.6-4 モルタル吹付け状況②



写真 1.6-5 こて仕上げ



写真 1.6-6 モルタル厚さ確認



写真 1.6-7 モルタル吹付け完了①



写真 1.6-8 モルタル吹付け完了②

② 施設表面処理(2) ： 観察窓、防水シート



写真 1.6-9 上部埋戻し材 観察窓設置



写真 1.6-10 上部緩衝材 観察窓設置



写真 1.6-11 観察窓設置状況



写真 1.6-12 右側部緩衝材平面部 観察丸窓設置



写真 1.6-13左側部緩衝材手前部 観察丸窓設置



写真 1.6-14左側部緩衝材奥部 観察丸窓設置



写真 1.6-15右側部緩衝材手前部防水シート設置



写真 1.6-16 右側部緩衝材角落差筋アンカー設置

③ 施設表面処理(2) ： 垂直壁コンクリート



写真 1.6-17右側部緩衝材角落 防水シート設置



写真 1.6-18左側部緩衝材(奥部)差筋アンカー設置

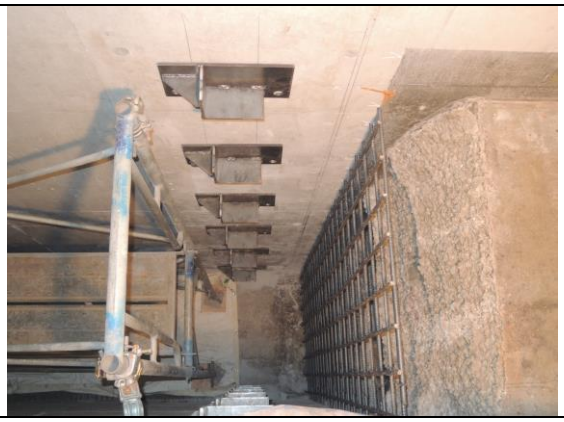


写真 1.6-19左側部緩衝材(奥部)縦鉄筋組立



写真 1.6-20左側部緩衝材(奥部)型枠支保工設置



写真 1.6-21左側部緩衝材(奥部)型枠支保工完了



写真 1.6-22 左側部緩衝材(奥部) 型枠組立①



写真 1.6-23 左側部緩衝材(奥部) 型枠組立②

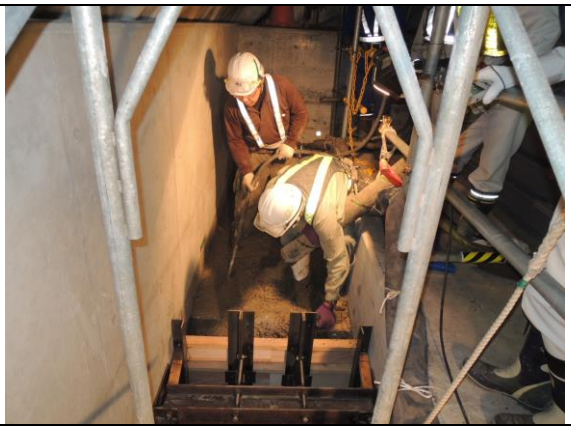


写真 1.6-24 左側部緩衝材(奥部) 打設状況①

④ 施設表面処理(3) ： 水平部コンクリート

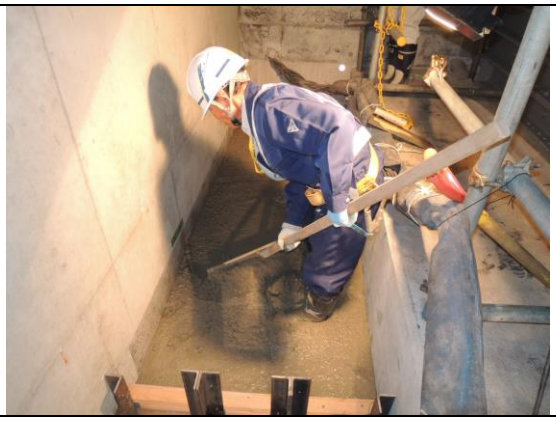


写真 1.6-25 左側部緩衝材(奥部) 打設状況②



写真 1.6-26 左側部緩衝材(奥部) 打設完了



写真 1.6-27上部埋戻し材平面部(溶接金網)①



写真 1.6-28上部埋戻し材平面部(溶接金網)②



写真 1.6-29上部埋戻し材小段平面部 打設状況



写真 1.6-30 上部埋戻し材小段平面部 打設完了



写真 1.6-31左側部緩衝材角落部 型枠組立



写真 1.6-32 右側部緩衝材奥部 型枠組立

⑤ 施設表面処理(4) ： 水平部コンクリート

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.6-33 上部緩衝材小段平面部 打設状況</td><td>写真 1.6-34 上部埋緩衝材小段平面部 仕上げ</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.6-35上部埋緩衝材小段平面部 養生状況</td><td>写真 1.6-36上部埋戻し材小段平面部 養生状況</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.6-37 右側部緩衝材 平面部 養生状況</td><td>写真 1.6-38 左側部緩衝材奥部 養生状況</td></tr>
<tr><td>  </td><td>空白</td></tr>
<tr><td>写真 1.6-39 左側部緩衝材手前部 養生状況</td><td></td></tr>
</table>

⑥ 施設表面処理(5) ： 表面処理完了(ピット上部全景)



写真 1.6-40 ピット上部全景①



写真 1.6-41 ピット上部全景②



写真 1.6-42 上部緩衝材平面部



写真 1.6-43 上部埋戻し材・緩衝材



写真 1.6-44 上部埋戻し材



写真 1.6-45 上部緩衝材



写真 1.6-46 左側部緩衝材



写真 1.6-47 右側部緩衝材

⑦　施設表面処理(6)　:重力式擁壁(1)

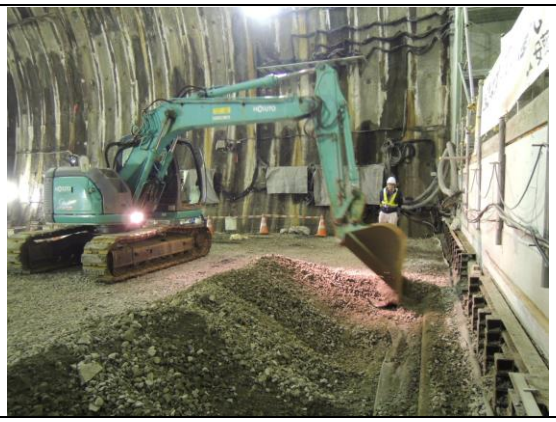


写真 1.6-48　砕石掘削



写真 1.6-49　底部緩衝材　表面処理撤去



写真 1.6-50　底部緩衝材　表面調整



写真 1.6-51　底部緩衝材　防水シート貼付

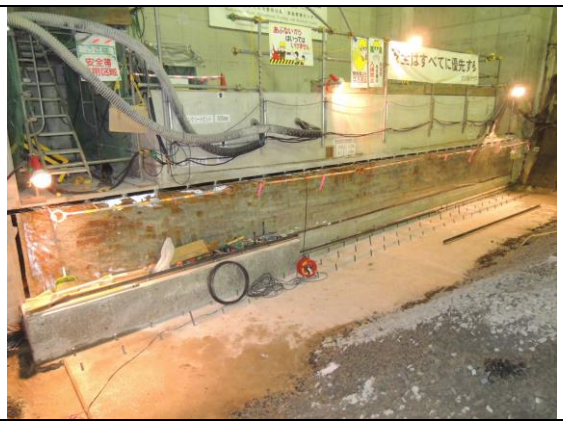


写真 1.6-52　底盤コンクリート　アンカー設置



写真 1.6-53　重力式擁壁　型枠組立

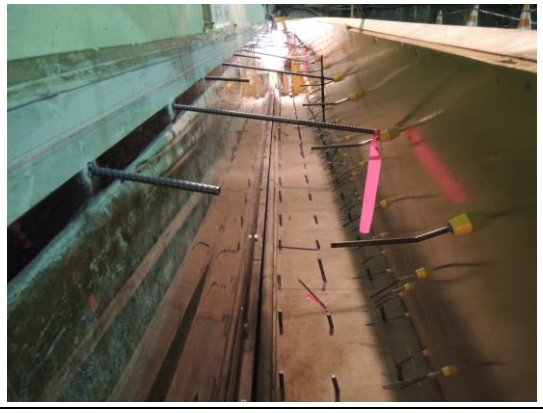


写真 1.6-54　重力式擁壁　差筋アンカー設置



写真 1.6-55　アンカー、セパレータ溶接①

⑧ 施設表面処理(6) ： 重力式擁壁(2)



写真 1.6-56 アンカー、セパレータ溶接②



写真 1.6-57 型枠組立



写真 1.6-58 打設足場組立



写真 1.6-59 型枠組立、打設足場組立完了



写真 1.6-60 コンクリート打設①



写真 1.6-61 コンクリート打設②



写真 1.6-62 重力式擁壁 施工完了



写真 1.6-63 施工完了

⑥ 付帯設備（1）：ピット開口部養生、安全設備



写真 1.6-64　ピット開口部養生①



写真 1.6-65　ピット開口部養生②



写真 1.6-66　ピット上部安全設備①



写真 1.6-67　ピット上部安全設備②



写真 1.6-68　ピット昇降タラップ設置①



写真 1.6-69　ピット昇降タラップ設置②



写真 1.6-70　ピット昇降タラップ①

空欄

⑦ 付帯設備（1）：ピット昇降タラップ

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.6-71　ピット昇降タラップ②</td><td>写真 1.6-72　ピット昇降タラップ③</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>写真 1.6-73　ピット昇降タラップ④</td><td>写真 1.6-74　ピット昇降タラップ全景</td></tr>
<tr><td>  </td><td>空欄</td></tr>
<tr><td>写真 1.6-75　ピット全景</td><td></td></tr>
</table>

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）

目　　次

2.1 材料 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 2-6
2.2.1 施工後密度測定結果 2-6
2.2.2 材料整理データ 2-9
2.2.3 各層の材料使用数量 2-10
2.2.4 サイクルタイム測定結果 2-11
2.3 初期性能確認試験 2-15
2.3.1 一軸圧縮強度試験結果 2-15
2.3.2 乾燥密度試験結果 2-21
2.3.3 透水試験結果 2-22
2.3.4 膨潤圧試験結果 2-25

2.1 材料

2.1.1 ベントナイト試験成績表

KL S-Rep No.1-921
平成26年6月27日
クニミネ工業株式会社
黒磯研究所

所長	承認	作成
大谷	成瀬	鈴木

試 験 報 告 書

担当所管	環境建設課	試験依頼書受付番号	KT2014-096
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
110420	○	○	○	○	○		
121011	○	○	○	○	○		
130926	○	○	○	○	○		
131018	○	○	○	○	○		
131030	○	○	○	○	○		
131031	○	○	○	○	○		
131101	○	○	○	○	○		
140512	○	○	○	○	○	○	○
140513	○	○	○	○	○		
140514	○	○	○	○	○		
140515	○	○	○	○	○		
140520	○	○	○	○	○		

○含水比を除き、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　X 線回折装置　Ultima Ⅳによる測定）

2. 結　果

次ページに示す。

以　上

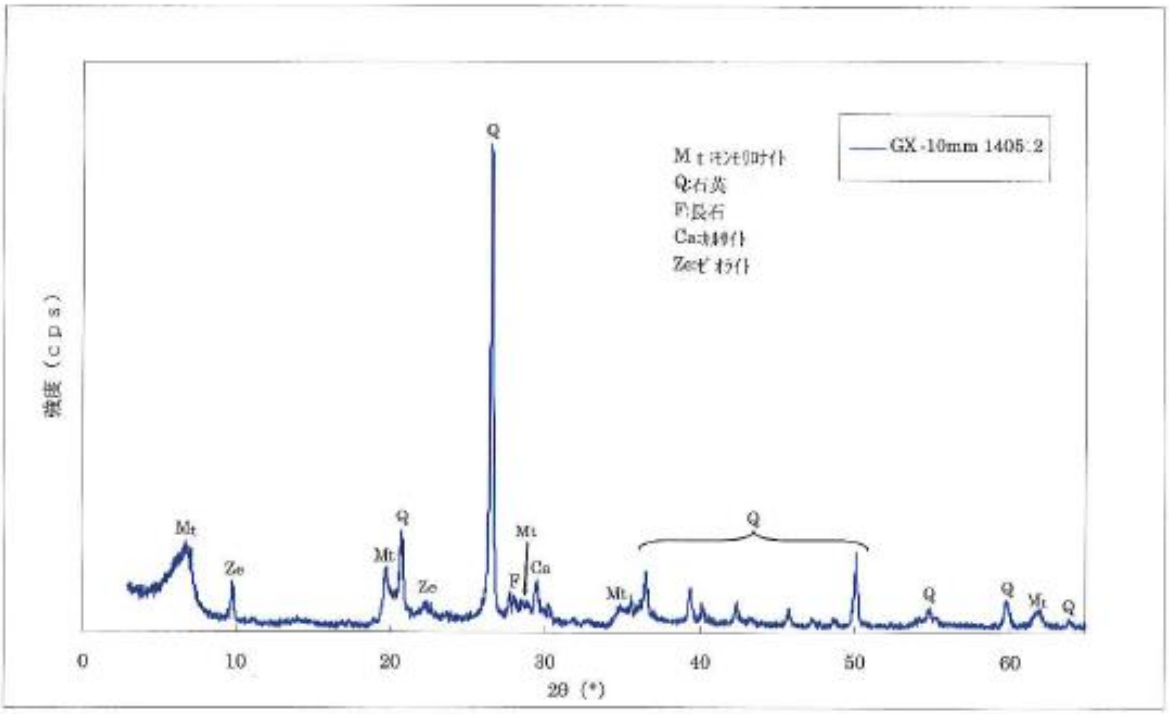
○　結果

クニゲル GX（10mm アンダー品）

項目	試料名	110420	121011	130926	131018	131030	131031	規格
含水比	（%）	7.7	8.2	9.1	9.2	8.1	8.5	10.0以下
最大粒径	（10mm以下）	○	○	○	○	○	○	10以下
膨潤力	（ml/2g）	14	14	15	15	16	15	10以上
塑性限界	（%）	23.6	23.1	22.8	23.2	24.2	22.3	30以下
MB吸着量	（mmol/100g）	64	68	68	66	68	65	63～77
陽イオン交換容量	（meq/100g）							
鉱物組成								

項目	試料名	131101	140512	140513	140514	140515	140520	規格
含水比	（%）	9.2	7.9	8.2	8.1	7.6	8.3	10.0以下
最大粒径	（10mm以下）	○	○	○	○	○	○	10以下
膨潤力	（ml/2g）	14	16	14	16	14	16	10以上
塑性限界	（%）	22.6	23.4	25.0	22.1	26.5	25.1	30以下
MB吸着量	（mmol/100g）	65	70	71	72	68	68	63～77
陽イオン交換容量	（meq/100g）		72.0					
鉱物組成			モンモリロナイト 石英 長石 ゼオライト カルサイト					

鉱物 X 線チャート



2.1.2　納入時の材料の質量測定結果

フレコンNo.	質量(kg)			
	フレコン1	フレコン2	フレコン3	合計
1	349	312	205	866
2	365	337	256	958
3	312	322	350	984
4	312	333	333	978
5	312	327	358	997
6	315	335	356	1006
7	378	311	280	969
8	390	381	193	964
9	355	343	301	999
10	318	352	287	957
11	334	311	391	1036
12	353	341	314	1008
13	374	348	268	990
14	297	340	357	994
15	345	356	265	966
16	315	326	356	997
17	317	310	347	974
18	307	341	300	948
19	336	329	304	969
20	352	376	243	971
21	344	334	319	997
22	333	291	339	963
23	321	308	374	1003
24	291	322	361	974
25	330	304	361	995
26	338	338	294	970
27	348	335	297	980
28	306	310	377	993
29	313	308	387	1008
30	326	322	318	966
31	293	315	359	967
32	312	327	386	1025
33	317	290	379	986
34	352	360	257	969
35	320	361	325	1006
36	324	343	348	1015
37	325	320	368	1013
38	326	309	366	1001
39	314	322	382	1018
40	304	340	337	981
	フレコン数量		120	体
	総重量(フレコン込み)		39,361	kg
	総重量(フレコン無し)		39,121	kg
	平均重量		326	kg

2.1.3　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(%)		平均
1	6.9	114	17.4	21.1	20.7	20.7
					20.9	
					20.4	
2	7.2	111	17.6	21.4	21.0	21.0
					20.9	
					21.1	
3	7.3	110	17.5	21.2	21.2	21.2
					21.1	
					21.2	
4	7.7	105	17.0	20.5	20.8	20.9
					20.8	
					21.0	
5	6.6	117	17.4	21.1	20.7	20.7
					20.9	
					20.6	
6	6.7	116	17.5	21.2	21.3	21.2
					21.1	
					21.1	
7	8.4	98	16.9	20.3	20.5	20.4
					20.4	
					20.2	
8	8.4	98	17.5	21.2	20.6	20.8
					20.9	
					20.8	
9	7.5	107	16.9	20.3	20.4	20.4
					20.1	
					20.6	
10	7.2	111	17.2	20.6	20.6	20.2
					20.3	
					19.8	

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(%)		平均
11	7.0	113	16.8	20.2	20.2	20.0
					19.7	
					20.1	
12	7.1	112	17.1	20.6	20.4	20.4
					20.2	
					20.5	
13	7.6	106	17.3	20.9	20.6	20.6
					20.4	
					20.7	
14	7.0	113	17.4	21.1	20.6	20.5
					20.4	
					20.6	
15	7.4	108	17.4	21.1	20.6	20.6
					20.6	
					20.5	
16	7.7	105	17.7	21.5	20.6	20.8
					20.9	
					20.9	
17	7.8	104	16.8	20.2	20.8	20.6
					20.5	
					20.6	
18	7.3	110	16.8	20.2	20.8	20.8
					20.9	
					20.7	
19	8.3	99	17.2	20.8	20.9	20.7
					20.4	
					20.7	
20	8.6	95	17.2	20.8	20.8	20.9
					21.2	
					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(%)		平均
21	8.0	102	17.3	20.9	20.6 21.0 20.4	20.7
22	7.2	111	17.4	21.1	20.3 19.9 21.0	20.4
23	8.2	100	16.7	20.0	20.6 20.0 20.3	20.3
24	8.0	102	17.2	20.8	19.7 19.5 20.3	19.8
25	9.2	89	17.4	21.1	20.1 20.2 20.5	20.3
26	8.6	95	17.7	21.5	20.3 20.7 20.3	20.4
27	8.4	98	17.1	20.6	20.3 20.2 20.1	20.2
28	7.9	103	17.7	21.5	20.8 20.0 19.8	20.2
29	8.9	92	17.3	20.9	20.4 20.3 19.9	20.2
30	8.4	98	17.5	21.2	20.2 20.2 20.2	20.2

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(%)		平均
31	8.2	100	17.3	20.9	20.2 20.5 19.9	20.2
32	8.2	100	17.1	20.6	20.4 20.3 20.5	20.4
33	7.9	103	17.7	21.5	20.6 20.8 20.8	20.7
34	8.4	98	17.0	20.5	19.9 19.8 20.4	20.0
35	7.2	111	16.8	20.2	20.2 20.5 20.4	20.4
36	7.1	112	16.8	20.2	20.4 20.5 20.5	20.5
37	6.0	124	16.6	19.9	19.8 20.3 19.6	19.9
38	6.1	123	17.7	21.5	20.5 20.9 20.8	20.7
39	6.9	114	17.2	20.8	20.5 20.7 20.6	20.6
40	7.1	112	17.1	20.6	20.5 20.7 20.2	20.5

2.2　施工確認試験

2.2.1　施工後密度測定結果

（1）一般部（振動ローラ転圧箇所）

01-10層目

施工層	コアNo.	高さ(cm)					直径(cm)			質量	体積	設定含水比	含水比（炉乾燥）					ρ_t	ρ_d（設定含水比）	ρ_d（炉乾燥）
		1	2	3	4	平均	1	2	平均	(g)	(cm^3)	w(%)	No.	ma(g)	mb(g)	mc(g)	w(%)	(g/cm^3)	(g/cm^3)	(g/cm^3)
1-2層目	E1	10.58	10.39	10.56	10.38	10.48	9.99	9.99	9.99	1619.2	821.26	21.0	B-002	2,129.9	1,858.1	515.4	20.2	1.972	1.629	1.640
	E2	9.86	9.23	9.25	9.14	9.37	9.98	9.98	9.98	1427.4	732.98	21.0	B-004	1,951.1	1,709.8	523.6	20.3	1.947	1.609	1.618
	E3	9.14	9.51	9.71	9.48	9.46	10.00	10.00	10.00	1441.0	742.99	21.0	B-005	1,942.2	1,702.9	506.6	20.0	1.939	1.603	1.616
	E4	9.41	9.38	9.41	9.38	9.40	10.00	10.00	10.00	1452.8	737.88	21.0	B-603	2,058.9	1,815.1	506.1	18.6	1.969	1.627	1.660
	E5	10.07	9.97	10.02	9.97	10.01	9.99	9.98	9.99	1553.6	783.63	21.0	B-609	2,141.1	1,877.1	588.8	20.5	1.983	1.638	1.645
	E6	10.57	10.45	10.49	10.39	10.48	9.99	9.99	9.99	1621.4	821.06	21.0	B-616	2,171.7	1,898.6	564.7	20.5	1.975	1.632	1.639
	平均																20.0	平均	1.623	1.636
3-4層目	E1	9.56	9.46	9.53	9.57	9.53	9.99	9.99	9.99	1463.6	746.99	21.0	B-639	2,051.9	1,810.2	591.0	19.8	1.959	1.619	1.635
	E2	10.40	10.37	10.49	10.56	10.46	9.97	10.00	9.99	1620.4	818.67	21.0	B-646	2,200.8	1,919.5	520.6	20.1	1.979	1.636	1.648
	E3	10.23	10.35	10.38	10.29	10.31	10.00	10.00	10.00	1563.1	809.94	21.0	B-650	2,070.1	1,814.6	508.8	19.6	1.930	1.595	1.614
	E4	10.38	10.28	10.48	10.67	10.45	9.99	9.99	9.99	1621.5	819.30	21.0	B-651	2,158.9	1,880.9	509.3	20.3	1.979	1.636	1.646
	E5	10.15	10.07	10.13	10.14	10.12	10.00	10.00	10.00	1575.2	795.02	21.0	B-652	2,084.2	1,823.1	508.2	19.9	1.981	1.637	1.653
	E6	10.03	10.11	10.25	10.10	10.12	9.98	9.99	9.99	1559.5	792.64	21.0	B-653	2,272.3	1,976.7	509.3	20.1	1.967	1.626	1.638
	平均																20.0	平均	1.625	1.639
5-6層目	E1	9.56	9.83	9.88	9.76	9.76	9.99	10.00	10.00	1483.4	765.59	21.0	B-002	1,995.3	1,749.0	515.4	20.0	1.938	1.601	1.615
	E2	8.96	8.98	9.02	8.99	8.99	10.00	10.00	10.00	1405.8	705.88	21.0	B-004	1,926.8	1,693.9	523.6	19.9	1.992	1.646	1.661
	E3	9.83	9.04	9.29	9.30	9.37	9.98	9.97	9.98	1420.2	731.85	21.0	B-005	1,921.3	1,686.3	506.6	19.9	1.941	1.604	1.618
	E4	9.99	10.09	10.03	10.06	10.04	9.99	9.99	9.99	1572.5	787.16	21.0	B-603	2,186.0	1,921.0	506.1	18.7	1.998	1.651	1.683
	E5	9.82	9.76	9.88	9.70	9.79	9.99	10.00	10.00	1506.8	768.04	21.0	B-609	2,092.9	1,842.1	588.8	20.0	1.962	1.621	1.635
	E6	10.19	10.25	10.18	9.98	10.15	9.98	10.00	9.99	1542.6	795.59	21.0	B-616	2,099.3	1,846.4	564.7	19.7	1.939	1.602	1.619
	平均																19.7	平均	1.621	1.639
7-8層目	E1	9.76	9.96	9.89	9.94	9.89	9.97	9.99	9.98	1507.5	773.46	21.0	B-002	2,021.4	1,769.4	515.4	20.1	1.949	1.611	1.623
	E2	11.04	10.91	10.68	10.55	10.80	9.98	9.98	9.98	1667.9	844.45	21.0	B-004	2,155.8	1,880.0	523.6	20.3	1.975	1.632	1.641
	E3	10.03	10.17	10.14	10.03	10.09	9.98	9.97	9.98	1529.6	788.70	21.0	B-005	2,021.7	1,770.8	506.6	19.8	1.939	1.603	1.618
	E4	10.37	10.31	10.41	10.47	10.39	9.98	9.99	9.99	1593.1	813.58	21.0	B-603	2,193.4	1,929.7	506.1	18.5	1.958	1.618	1.652
	E5	10.61	10.53	10.56	10.56	10.57	9.98	9.98	9.98	1628.2	826.46	21.0	B-609	2,211.5	1,941.8	588.8	19.9	1.970	1.628	1.643
	E6	10.25	10.22	10.21	10.18	10.22	9.97	9.99	9.98	1547.6	799.08	21.0	B-616	2,107.0	1,853.1	564.7	19.7	1.937	1.601	1.618
	平均																19.7	平均	1.615	1.633
9-10層目	E1	10.83	10.67	10.53	10.59	10.66	9.98	9.98	9.98	1634.5	833.50	21.0	B-639	2,250.3	1,967.3	591.0	20.6	1.961	1.621	1.627
	E2	10.12	10.17	10.11	10.14	10.14	9.97	9.99	9.98	1561.8	792.82	21.0	B-646	2,081.6	1,819.1	520.6	20.2	1.970	1.628	1.639
	E3	10.30	10.24	10.00	10.23	10.19	9.99	9.99	9.99	1570.5	798.92	21.0	B-650	2,074.6	1,812.9	508.8	20.1	1.966	1.625	1.637
	E4	9.91	9.96	9.99	10.02	9.97	9.97	9.98	9.98	1532.0	779.13	21.0	B-651	2,032.9	1,779.8	509.3	19.9	1.966	1.625	1.640
	E5	9.98	9.98	10.02	10.03	10.00	9.97	9.97	9.97	1539.3	780.89	21.0	B-652	2,053.9	1,794.4	508.2	20.2	1.971	1.629	1.640
	E6	9.96	9.84	9.91	9.96	9.92	9.97	9.99	9.98	1523.0	775.81	21.0	B-653	2,030.1	1,777.7	509.3	19.9	1.963	1.622	1.637
	平均																20.1	平均	1.625	1.637

11-20層目

施工層	コアNo.	高さ(cm)					直径(cm)			質量	体積	設定含水比	含水比(炉乾燥)					ρ_t	ρ_d(設定含水比)	ρ_d(炉乾燥)
		1	2	3	4	平均	1	2	平均	(g)	(cm^3)	w(%)	No.	ma(g)	mb(g)	mc(g)	w(%)	(g/cm^3)	(g/cm^3)	(g/cm^3)
11-12層目	E1	10.71	10.61	10.69	10.69	10.68	9.98	9.99	9.99	1664.4	835.90	21.0	B-002	2,173.3	1,896.6	515.4	20.0	1.991	1.646	1.659
	E2	10.04	9.86	10.20	10.03	10.03	9.98	9.98	9.98	1530.0	784.80	21.0	B-004	2,050.9	1,797.7	523.6	19.9	1.950	1.611	1.626
	E3	9.90	9.47	9.44	9.61	9.61	9.96	9.98	9.97	1436.5	749.86	21.0	B-005	1,944.0	1,707.6	506.6	19.7	1.916	1.583	1.601
	E4	9.96	9.97	9.93	9.93	9.95	10.00	9.99	10.00	1509.4	780.49	21.0	B-603	2,118.2	1,871.6	506.1	18.1	1.934	1.598	1.638
	E5	8.89	8.93	8.99	9.07	8.97	9.99	9.99	9.99	1364.7	703.09	21.0	B-609	1,977.7	1,752.7	588.8	19.3	1.941	1.604	1.627
	E6	9.95	10.04	9.98	10.06	10.01	9.99	9.99	9.99	1527.1	784.42	21.0	B-616	2,088.4	1,839.9	564.7	19.5	1.947	1.609	1.629
	平均																19.4	平均	1.609	1.630
13-14層目	E1	9.91	9.75	9.86	9.92	9.86	9.98	9.98	9.98	1505.1	771.31	21.0	B-639	2,087.7	1,840.0	591.0	19.8	1.951	1.613	1.628
	E2	9.87	9.81	9.90	9.99	9.89	9.98	9.98	9.98	1523.2	773.85	21.0	B-646	2,032.6	1,780.8	520.6	20.0	1.968	1.627	1.641
	E3	10.14	10.15	10.22	10.17	10.17	9.98	9.99	9.99	1539.5	796.36	21.0	B-650	2,045.4	1,790.8	508.8	19.9	1.933	1.598	1.613
	E4	9.48	9.47	9.52	9.40	9.47	9.99	9.99	9.99	1448.2	742.09	21.0	B-651	1,951.5	1,708.7	509.3	20.2	1.952	1.613	1.623
	E5	10.29	10.35	10.37	10.34	10.34	9.98	10.00	9.99	1619.2	810.28	21.0	B-652	2,120.2	1,853.4	508.2	19.8	1.998	1.652	1.668
	E6	8.27	9.40	9.39	9.09	9.04	9.99	9.98	9.99	1372.8	707.68	21.0	B-653	1,881.3	1,654.1	509.3	19.8	1.940	1.603	1.619
	平均																19.9	平均	1.617	1.632
15-16層目	E1	10.52	10.61	10.58	10.63	10.59	9.99	9.98	9.99	1647.9	828.85	21.0	B-639	2,243.0	1,973.5	591.0	19.5	1.988	1.643	1.664
	E2	10.22	10.30	10.34	10.32	10.30	9.98	9.98	9.98	1591.9	805.34	21.0	B-646	2,200.4	1,926.7	520.6	19.5	1.977	1.634	1.655
	E3	10.04	9.99	10.07	10.07	10.04	9.99	9.98	9.99	1528.3	786.37	21.0	B-650	2,034.4	1,787.3	508.8	19.3	1.943	1.606	1.629
	E4	9.93	9.90	9.98	9.87	9.92	9.98	9.98	9.98	1516.7	776.00	21.0	B-651	2,022.6	1,776.9	509.3	19.4	1.955	1.615	1.637
	E5	9.83	9.66	9.96	9.76	9.80	9.99	9.99	9.99	1517.4	768.35	21.0	B-652	2,023.3	1,772.9	508.2	19.8	1.975	1.632	1.648
	E6	10.23	10.21	10.25	10.30	10.25	9.98	9.98	9.98	1573.8	801.62	21.0	B-653	2,081.9	1,829.1	509.3	19.2	1.963	1.623	1.648
	平均																19.4	平均	1.625	1.647
17-18層目	E1	10.78	10.74	10.71	10.69	10.73	9.99	9.98	9.99	1670.8	840.21	21.0	B-002	2,185.5	1,910.2	515.4	19.7	1.989	1.643	1.661
	E2	9.38	9.47	9.42	9.43	9.43	9.99	10.00	10.00	1471.3	739.50	21.0	B-004	1,997.0	1,752.3	523.6	19.9	1.990	1.644	1.659
	E3	9.20	9.14	8.94	9.12	9.10	9.98	9.99	9.99	1397.5	712.57	21.0	B-005	1,902.2	1,671.1	506.6	19.8	1.961	1.621	1.636
	E4	9.99	10.02	9.96	10.07	10.01	9.98	9.98	9.98	1561.7	783.04	21.0	B-603	2,142.0	1,879.6	506.1	19.1	1.994	1.648	1.674
	E5	10.02	9.96	9.96	9.99	9.98	9.99	9.99	9.99	1515.1	782.46	21.0	B-609	2,190.1	1,926.8	588.8	19.7	1.936	1.600	1.618
	E6	9.63	9.62	9.68	9.64	9.64	9.97	9.99	9.98	1486.7	754.29	21.0	B-616	2,046.2	1,799.6	564.7	20.0	1.971	1.629	1.643
	平均																19.7	平均	1.631	1.649
19-20層目	E1	10.14	10.17	10.19	10.15	10.16	9.98	9.99	9.99	1575.9	795.77	21.0	B-002	2,129.9	1,852.8	515.4	20.7	1.980	1.637	1.640
	E2	11.25	11.24	11.21	11.26	11.24	10.00	10.00	10.00	1752.7	882.79	21.0	B-004	2,280.8	1,983.1	523.6	20.4	1.985	1.641	1.649
	E3	10.68	10.62	10.62	10.69	10.65	9.98	9.99	9.99	1642.8	834.14	21.0	B-005	2,140.7	1,868.9	506.6	20.0	1.969	1.628	1.642
	E4	8.83	8.71	8.73	8.89	8.79	9.99	9.98	9.99	1347.8	688.30	21.0	B-603	1,952.0	1,720.4	506.1	19.1	1.958	1.618	1.645
	E5	10.82	10.79	10.91	10.84	10.84	9.99	9.98	9.99	1683.8	848.82	21.0	B-609	2,277.5	1,998.0	588.8	19.8	1.984	1.639	1.655
	E6	9.75	9.54	9.46	9.56	9.58	9.98	9.98	9.98	1478.1	749.21	21.0	B-616	2,081.2	1,826.0	564.7	20.2	1.973	1.630	1.641
	平均																20.0	平均	1.632	1.645

（2）端部（ランマ転圧箇所）

01-10層目 ランマー

施工層	コアNo.	高さ(cm)					直径(cm)			質量	体積	設定含水比	含水比（炉乾燥）					ρ_t	ρ_d（設定含水比）	ρ_d（炉乾燥）
		1	2	3	4	平均	1	2	平均	(g)	(cm^3)	w(%)	No.	ma(g)	mb(g)	mc(g)	w(%)	(g/cm^3)	(g/cm^3)	(g/cm^3)
1-2層目	R1	9.02	8.61	8.92	9.03	8.90	9.97	9.97	9.97	1360.8	694.43	21.0	B-622	1,893.7	1,664.4	530.5	20.2	1.960	1.620	1.630
	R2	9.61	9.88	9.70	9.65	9.71	9.97	9.98	9.98	1471.5	758.81	21.0	B-628	1,971.9	1,726.6	502.8	20.0	1.939	1.603	1.615
	R3	10.26	10.38	10.36	10.31	10.33	10.00	10.00	10.00	1587.0	811.12	21.0	B-634	2,182.9	1,912.9	595.1	20.5	1.957	1.617	1.624
	R4	10.52	10.64	10.48	10.55	10.55	10.00	9.99	10.00	1606.2	827.57	21.0	B-636	2,173.8	1,905.4	569.4	20.1	1.941	1.604	1.616
	平均																20.2	平均	1.611	1.621
3-4層目	R1	9.87	9.88	9.89	9.68	9.83	9.99	9.99	9.99	1455.2	770.50	21.0	B-654	1,963.2	1,720.8	504.2	19.9	1.889	1.561	1.575
	R2	10.27	10.24	10.38	10.32	10.30	10.00	9.99	10.00	1545.1	808.35	21.0	B-655	2,048.2	1,791.9	503.7	19.9	1.911	1.580	1.594
	R3	9.77	9.64	9.93	9.50	9.71	10.00	9.99	10.00	1499.1	761.86	21.0	B-656	1,993.7	1,750.2	502.9	19.5	1.968	1.626	1.646
	R4	9.42	9.35	9.46	9.41	9.41	10.00	10.00	10.00	1471.8	739.06	21.0	B-658	2,032.3	1,777.2	499.7	20.0	1.991	1.646	1.660
	平均																19.8	平均	1.603	1.619
5-6層目	R1	10.68	10.66	10.72	10.69	10.69	9.97	9.99	9.98	1575.9	836.04	21.0	B-622	2,104.7	1,841.1	530.5	20.1	1.885	1.558	1.569
	R2	9.81	9.81	9.86	9.95	9.86	9.97	9.99	9.98	1509.8	771.11	21.0	B-628	2,009.0	1,757.7	502.8	20.0	1.958	1.618	1.631
	R3	9.59	9.67	9.57	9.87	9.68	9.96	9.98	9.97	1458.0	755.32	21.0	B-634	2,040.7	1,805.3	595.1	19.5	1.930	1.595	1.616
	R4	10.00	10.44	10.18	9.98	10.15	9.97	9.99	9.98	1555.8	793.99	21.0	B-636	2,098.7	1,848.9	569.4	19.7	1.959	1.619	1.637
	平均																19.8	平均	1.598	1.613
7-8層目	R1	10.67	10.53	10.43	10.44	10.52	10.00	9.98	9.99	1613.4	824.39	21.0	B-622	2,117.9	1,855.1	530.5	19.8	1.957	1.617	1.633
	R2	10.08	9.95	9.95	9.92	9.98	9.99	10.00	10.00	1555.3	782.65	21.0	B-628	2,049.2	1,796.6	502.8	19.5	1.987	1.642	1.663
	R3	10.01	10.06	10.03	9.95	10.01	9.97	9.97	9.97	1516.6	781.67	21.0	B-634	2,111.9	1,864.2	595.1	19.5	1.940	1.603	1.623
	R4	9.80	9.88	9.94	9.76	9.85	9.98	10.00	9.99	1518.0	771.68	21.0	B-636	2,085.5	1,838.7	569.4	19.4	1.967	1.626	1.647
	平均																19.6	平均	1.622	1.641
9-10層目	R1	9.48	9.60	9.46	9.50	9.51	9.97	9.97	9.97	1463.2	742.44	21.0	B-654	1,958.9	1,716.4	504.2	20.0	1.971	1.629	1.642
	R2	9.69	9.76	10.12	9.96	9.88	9.98	9.98	9.98	1532.3	773.07	21.0	B-655	2,039.0	1,779.8	503.7	20.3	1.982	1.638	1.647
	R3	9.88	9.81	9.89	9.90	9.87	9.99	9.98	9.99	1436.3	772.86	21.0	B-656	1,946.5	1,707.4	502.9	19.9	1.858	1.536	1.551
	R4	10.11	10.12	10.30	10.19	10.18	9.97	9.96	9.97	1488.6	793.95	21.0	B-658	1,921.8	1,688.1	499.7	19.7	1.875	1.550	1.567
	平均																20.0	平均	1.588	1.602

11-20層目 ランマー

施工層	コアNo.	高さ(cm)					直径(cm)			質量	体積	設定含水比	含水比（炉乾燥）					ρ_t	ρ_d（設定含水比）	ρ_d（炉乾燥）
		1	2	3	4	平均	1	2	平均	(g)	(cm^3)	w(%)	No.	ma(g)	mb(g)	mc(g)	w(%)	(g/cm^3)	(g/cm^3)	(g/cm^3)
11-12層目	R1	10.37	10.65	10.07	10.19	10.32	9.96	9.97	9.97	1563.8	804.89	21.0	B-622	2,234.1	1,951.9	530.5	19.9	1.943	1.606	1.621
	R2	10.39	10.42	10.41	10.31	10.38	9.98	9.98	9.98	1580.0	812.18	21.0	B-628	2,132.9	1,861.6	502.8	20.0	1.945	1.608	1.622
	R3	9.65	9.63	9.65	9.55	9.62	9.98	9.98	9.98	1452.8	752.53	21.0	B-634	2,037.9	1,803.2	595.1	19.4	1.931	1.595	1.617
	R4	10.02	10.08	9.95	9.98	10.01	9.98	9.98	9.98	1523.2	782.85	21.0	B-636	2,084.3	1,836.2	569.4	19.6	1.948	1.608	1.627
	平均																19.7	平均	1.604	1.622
13-14層目	R1	11.10	10.69	10.50	10.90	10.80	9.99	9.98	9.99	1642.7	845.49	21.0	B-654	2,148.7	1,876.0	504.2	19.9	1.943	1.606	1.621
	R2	9.86	9.99	9.78	10.03	9.92	9.99	9.98	9.99	1507.3	776.39	21.0	B-655	2,096.3	1,831.9	503.7	19.9	1.941	1.604	1.619
	R3	9.53	9.52	9.52	9.51	9.52	9.99	9.99	9.99	1457.9	746.20	21.0	B-656	1,960.2	1,717.5	502.9	20.0	1.954	1.615	1.628
	R4	9.48	9.51	9.43	9.47	9.47	9.98	9.99	9.99	1446.1	741.74	21.0	B-658	1,949.1	1,714.9	499.7	19.3	1.950	1.611	1.635
	平均																19.8	平均	1.609	1.626
15-16層目	R1	10.14	10.07	10.23	9.94	10.10	9.99	9.98	9.99	1535.9	790.48	21.0	B-654	2,028.8	1,778.4	504.2	19.7	1.943	1.606	1.624
	R2	9.91	9.89	9.82	9.72	9.84	9.98	9.99	9.99	1492.7	770.12	21.0	B-655	2,113.5	1,850.6	503.7	19.5	1.938	1.602	1.622
	R3	9.66	9.75	9.71	9.71	9.71	9.98	9.99	9.99	1478.2	760.16	21.0	B-656	1,970.0	1,730.1	502.9	19.5	1.945	1.607	1.627
	R4	9.55	9.63	9.48	9.78	9.60	10.00	9.99	10.00	1460.3	753.23	21.0	B-658	1,960.4	1,722.3	499.7	19.5	1.939	1.602	1.623
	平均																19.5	平均	1.604	1.624
17-18層目	R1	9.34	9.38	9.38	9.33	9.36	9.99	9.99	9.99	1429.2	733.47	21.0	B-622	1,947.6	1,712.2	530.5	19.9	1.949	1.610	1.625
	R2	10.57	10.56	10.55	10.59	10.57	9.98	9.99	9.99	1616.6	827.48	21.0	B-628	2,121.4	1,857.5	502.8	19.5	1.954	1.615	1.635
	R3	10.30	10.35	10.42	10.08	10.29	9.99	9.97	9.98	1565.9	804.75	21.0	B-634	2,159.8	1,902.5	595.1	19.7	1.946	1.608	1.626
	R4	10.05	10.12	10.13	10.15	10.11	9.98	9.97	9.98	1536.0	790.27	21.0	B-636	2,103.3	1,852.2	569.4	19.6	1.944	1.606	1.625
	平均																19.7	平均	1.610	1.628
19-20層目	R1	10.33	10.03	9.66	9.56	9.90	9.99	9.99	9.99	1517.3	775.60	21.0	B-622	2,040.1	1,785.2	530.5	20.3	1.956	1.617	1.626
	R2	9.99	10.05	9.98	9.99	10.00	10.00	10.00	10.00	1533.3	785.59	21.0	B-628	2,057.8	1,799.8	502.8	19.9	1.952	1.613	1.628
	R3	10.56	10.17	10.04	10.39	10.29	9.99	9.98	9.99	1560.5	805.75	21.0	B-634	2,152.7	1,895.9	595.1	19.7	1.937	1.601	1.617
	R4	10.00	10.02	10.23	9.99	10.06	9.98	9.99	9.99	1524.2	787.74	21.0	B-636	2,061.6	1,812.5	569.4	20.0	1.935	1.599	1.612
	平均																20.0	平均	1.607	1.621

2.2.2　材料整理データ

全体バッチ	初期値		調整後		質量(kg)				納品後含水比(%)						
	含水率(%)	含水比(%)	含水率(%)	含水比(%)	フレコン1	フレコン2	フレコン3	合計	フレコン1-1	フレコン1-2	フレコン2-1	フレコン2-2	フレコン3-1	フレコン3-2	合計
1	6.92	7.4	17.39	21.1	349	312	205	866	19.8	19.9	19.3	19.4	20.7	20.7	20.0
2	7.22	7.8	17.59	21.3	365	337	256	958	20.2	20.2	20.4	20.4	20.3	20.5	20.3
3	7.30	7.9	17.50	21.2	312	322	350	984	20.8	20.8	19.8	19.7	20.3	20.0	20.2
4	7.73	8.4	17.02	20.5	312	333	333	978	20.6	20.1	20.2	20.0	20.3	20.0	20.2
5	6.59	7.1	17.41	21.1	312	327	358	997	21.0	20.9	19.3	19.7	19.9	19.3	20.0
6	6.68	7.2	17.46	21.2	315	335	356	1,006	21.0	20.7	19.8	19.4	20.6	20.9	20.4
7	8.40	9.2	16.94	20.4	378	311	280	969	20.7	21.0	20.1	19.8	20.5	20.6	20.5
8	8.40	9.2	17.46	21.2	390	381	193	964	19.3	19.9	19.6	19.4	20.1	20.3	19.8
9	7.50	8.1	16.92	20.4	355	343	301	999	18.4	19.5	18.8	18.7	21.0	20.6	19.5
10	7.24	7.8	17.15	20.7	318	352	287	957	19.3	19.9	19.3	20.2	18.9	19.1	19.5
11	7.02	7.6	16.82	20.2	334	311	391	1,036	19.0	19.3	19.2	19.5	18.5	18.7	19.0
12	7.08	7.6	17.09	20.6	353	341	314	1,008	19.3	19.3	19.8	19.6	18.2	17.9	19.0
13	7.63	8.3	17.28	20.9	374	348	268	990	19.6	19.7	20.1	19.3	20.6	20.6	20.0
14	6.96	7.5	17.40	21.1	297	340	357	994	19.0	19.5	19.9	19.7	18.7	18.9	19.3
15	7.42	8.0	17.40	21.1	345	356	265	966	19.3	19.4	19.0	19.4	19.3	18.4	19.1
16	7.69	8.3	17.72	21.5	315	326	356	997	20.2	19.9	18.8	18.8	19.4	19.5	19.4
17	7.77	8.4	16.78	20.2	317	310	347	974	20.2	20.1	19.2	19.3	19.9	19.4	19.7
18	7.25	7.8	16.83	20.2	307	341	300	948	20.2	19.7	18.8	18.8	20.0	20.6	19.7
19	8.30	9.1	17.20	20.8	336	329	304	969	19.0	19.0	19.6	19.6	20.1	19.8	19.5
20	8.55	9.3	17.20	20.8	352	376	243	971	19.5	19.1	18.4	18.4	19.6	19.7	19.1
21	7.99	8.7	17.32	20.9	344	334	319	997	20.6	20.9	20.4	20.3	21.0	21.0	20.7
22	7.22	7.8	17.38	21.0	333	291	339	963	20.6	20.3	20.3	20.1	20.9	20.7	20.5
23	8.16	8.9	16.66	20.0	321	308	374	1,003	21.0	20.8	20.4	21.2	19.6	19.8	20.5
24	7.96	8.6	17.18	20.7	291	322	361	974	20.1	20.1	20.4	20.4	20.1	20.1	20.2
25	9.21	10.1	17.41	21.1	330	304	361	995	19.5	19.5	20.1	20.6	20.5	19.0	19.9
26	8.59	9.4	17.68	21.5	338	338	294	970	19.7	19.9	19.9	20.2	20.5	20.4	20.1
27	8.39	9.2	17.12	20.7	348	335	297	980	19.6	19.9	19.7	19.9	19.7	19.9	19.8
28	7.86	8.5	17.65	21.4	306	310	377	993	20.3	20.1	20.2	20.1	20.5	20.3	20.3
29	8.89	9.8	17.25	20.8	313	308	387	1,008	20.6	20.5	20.3	20.3	19.1	19.6	20.1
30	8.42	9.2	17.53	21.3	326	322	318	966	20.8	21.1	20.0	19.5	20.3	20.5	20.4
31	8.15	8.9	17.26	20.9	293	315	359	967	20.7	21.2	19.8	20.2	20.7	20.9	20.6
32	8.21	8.9	17.12	20.7	312	327	386	1,025	20.9	21.0	20.3	20.8	20.5	20.2	20.6
33	7.87	8.5	17.71	21.5	317	290	379	986	20.5	20.3	19.9	19.4	19.3	19.6	19.8
34	8.43	9.2	16.95	20.4	352	360	257	969	20.1	19.9	20.0	20.1	21.0	21.0	20.4
35	7.15	7.7	16.78	20.2	320	361	325	1,006	19.9	19.8	20.1	20.0	19.9	19.7	19.9
36	7.05	7.6	16.78	20.2	324	343	348	1,015	20.9	20.9	21.1	20.7	20.8	20.7	20.9
37	5.99	6.4	16.64	20.0	325	320	368	1,013	20.4	20.1	20.3	20.5	19.0	18.9	19.9
38	6.12	6.5	17.67	21.5	326	309	366	1,001	21.6	21.6	21.0	20.4	20.3	20.1	20.8
39	6.91	7.4	17.15	20.7	314	322	382	1,018	21.3	20.9	20.9	21.1	19.9	20.1	20.7
40	7.08	7.6	17.08	20.6	304	340	337	981	20.7	20.7	20.3	20.1	20.1	20.5	20.4
統計値	平均	8.3	平均	20.8	合計			39,361	平均						20.0

2.2.3　各層の材料使用数量

1層目				2層目				3層目				4層目				5層目			
必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792	
投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792	
フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)
1	347	347	347	7	310	310	310	13	310	310	310	19	376	376	376	25	353	353	353
2	310	310	657	8	320	320	630	14	325	325	635	20	309	309	685	26	341	341	694
3	203	203	860	9	348	348	978	15	356	356	991	21	278	278	963	27	299	299	993
4	363	363	1,223	10	310	310	1,288	16	313	313	1,304	22	388	388	1,351	28	316	316	1,309
5	335	335	1,558	11	331	331	1,619	17	333	333	1,637	23	379	379	1,730	29	350	350	1,659
6	254	254	1,812	12	331	331	1,950	18	354	354	1,991	24	191	191	1,921	30	285	285	1,944
X		-20	1,792	X		-158	1,792	X		-199	1,792	X		-129	1,792	X		-152	1,792
	余り	20			余り	178			余り	377			余り	506			余り	658	

6層目				7層目				8層目				9層目				10層目			
必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792	
投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792	
フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)
31	332	332	332	37	372	372	372	43	343	343	343	49	315	315	315	55	334	334	334
32	309	309	641	38	346	346	718	44	354	354	697	50	308	308	623	56	327	327	661
33	389	389	1,030	39	266	266	984	45	263	263	960	51	345	345	968	57	302	302	963
34	351	351	1,381	40	295	295	1,279	46	313	313	1,273	52	305	305	1,273	58	350	350	1,313
35	339	339	1,720	41	338	338	1,617	47	324	324	1,597	53	339	339	1,612	59	374	374	1,687
36	312	312	2,032	42	355	355	1,972	48	354	354	1,951	54	298	298	1,910	60	241	241	1,928
X		-240	1,792	X		-180	1,792	X		-159	1,792	X		-118	1,792	X		-136	1,792
	余り	240			余り	420			余り	579			余り	697			余り	833	

11層目				12層目				13層目				14層目				15層目			
必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792	
投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792	
フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)
61	342	342	342	67	319	319	319	73	328	328	328	79	346	346	346	85	311	311	311
62	332	332	674	68	306	306	625	74	302	302	630	80	333	333	679	86	306	306	617
63	317	317	991	69	372	372	997	75	359	359	989	81	295	295	974	87	385	385	1,002
64	331	331	1,322	70	289	289	1,286	76	336	336	1,325	82	304	304	1,278	88	324	324	1,326
65	289	289	1,611	71	320	320	1,606	77	336	336	1,661	83	308	308	1,586	89	320	320	1,646
66	337	337	1,948	72	359	359	1,965	78	292	292	1,953	84	375	375	1,961	90	316	316	1,962
X		-156	1,792	X		-173	1,792	X		-161	1,792	X		-169	1,792	X		-170	1,792
	余り	156			余り	329			余り	490			余り	659			余り	829	

16層目				17層目				18層目				19層目				20層目			
必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792		必要質量		1,792	
投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792		投入質量		1,792	
フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)	フレコン	質量 (kg)	必要量 (kg)	トータル (kg)
91	291	291	291	97	315	315	315	103	318	318	318	109	323	323	323	115	312	312	312
92	313	313	604	98	288	288	603	104	359	359	677	110	318	318	641	116	320	320	632
93	357	357	961	99	377	377	980	105	323	323	1,000	111	366	366	1,007	117	380	380	1,012
94	310	310	1,271	100	350	350	1,330	106	322	322	1,322	112	324	324	1,331	118	302	302	1,314
95	325	325	1,596	101	358	358	1,688	107	341	341	1,663	113	307	307	1,638	119	338	338	1,652
96	384	384	1,980	102	255	255	1,943	108	346	346	2,009	114	364	364	2,002	120	335	335	1,987
X		-188	1,792	X		-151	1,792	X		-217	1,792	X		-210	1,792	X		-195	1,792
	余り	188			余り	339			余り	556			余り	766			余り	961	

2.2.4　サイクルタイム測定結果

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;100mm	7/10	11:00	11:35	0:35	
予備転圧;プレートコンパクタ		11:37	11:41	0:04	
レベル計測		11:42	11:49	0:07	
端部転圧(ランマー)10分		13:57	14:07	0:10	
無振動転圧;ローラー		14:15	14:18	0:03	
レベル計測		14:18	14:25	0:07	
振動転圧;2Pass		14:30	14:37	0:07	
レベル計測		14:38	14:44	0:06	

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	7/10	14:56	15:25	0:29	
予備転圧;プレートコンパクタ		15:27	15:32	0:05	
レベル計測		15:33	15:39	0:06	
予備転圧;バイブロコンパクタ		15:40	15:47	0:07	
レベル計測		15:48	15:53	0:05	
端部転圧(ランマー)10分		15:54	16:04	0:10	
振動転圧;2Pass		16:11	16:16	0:05	
レベル計測		16:17	16:23	0:06	
コアサンプリング		16:26	16:50	0:24	2本
コアサンプリング	7/11	9:00	10:05	1:05	8本

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;100mm	7/11	10:19	10:51	0:32	
予備転圧;プレートコンパクタ		10:53	10:57	0:04	
レベル計測		10:59	11:05	0:06	
予備転圧;バイブロコンパクタ		11:08	11:15	0:07	
レベル計測		11:15	11:18	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		11:25	11:35	0:10	
振動転圧;2Pass		11:40	11:46	0:06	
レベル計測		11:51	11:55	0:04	

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	7/11	14:14	14:37	0:23	
予備転圧;プレートコンパクタ		14:38	14:42	0:04	
レベル計測		14:45	14:48	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		14:50	14:56	0:06	
レベル計測		14:57	15:01	0:04	
端部転圧(ランマー)10分		14:04	14:14	0:10	
振動転圧;2Pass		15:18	15:25	0:07	
レベル計測		15:27	15:32	0:05	
コアサンプリング		15:38	16:50	1:12	10本

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	7/12	8:53	9:15	0:22	
予備転圧;プレートコンパクタ		9:18	9:22	0:04	
レベル計測		9:24	9:27	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		9:29	9:35	0:06	
レベル計測		9:37	9:40	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		9:43	9:53	0:10	
振動転圧;2Pass		9:58	10:05	0:07	
レベル計測		10:10	10:13	0:03	

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	7/12	10:17	10:40	0:23	
予備転圧;プレートコンパクタ		10:41	10:45	0:04	
レベル計測		10:47	10:50	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		10:52	10:58	0:06	
レベル計測		10:59	11:02	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		11:03	11:13	0:10	
振動転圧;2Pass		11:16	11:23	0:07	
レベル計測		11:27	11:30	0:03	
コアサンプリング		11:35	11:50	0:15	2本
コアサンプリング		13:35	14:30	0:55	8本

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	7/12	14:30	14:52	0:22	
予備転圧;プレートコンパクタ		14:52	14:58	0:06	
レベル計測		14:59	15:02	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		15:05	15:11	0:06	
レベル計測		15:15	15:18	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		15:21	15:31	0:10	
振動転圧;2Pass		15:35	15:41	0:06	
レベル計測		15:45	15:50	0:05	

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	7/14	8:54	9:19	0:25	
予備転圧;プレートコンパクタ		9:21	9:25	0:04	
レベル計測		9:26	9:30	0:04	
予備転圧;バイブロコンパクタ		9:32	9:37	0:05	
レベル計測		9:36	9:42	0:06	
端部転圧(ランマー)10分		9:43	9:53	0:10	
振動転圧;2Pass		9:58	10:05	0:07	
レベル計測		10:10	10:13	0:03	
コアサンプリング		10:26	11:41	1:15	10本

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	7/14	13:46	14:13	0:27	
予備転圧;プレートコンパクタ		14:14	14:18	0:04	
レベル計測		14:19	14:22	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		14:25	14:30	0:05	
レベル計測		14:32	14:36	0:04	
端部転圧(ランマー)10分		14:38	14:48	0:10	
振動転圧;2Pass		14:52	15:00	0:08	
レベル計測		15:03	15:07	0:04	

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	7/14	15:11	15:37	0:26	
予備転圧;プレートコンパクタ		15:38	15:42	0:04	
レベル計測		15:43	15:46	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		15:48	15:54	0:06	
レベル計測		15:55	15:58	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		15:58	16:08	0:10	
振動転圧;2Pass		16:12	16:18	0:06	
レベル計測		16:22	16:25	0:03	
コアサンプリング	7/15	9:00	10:10	1:10	10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	7/15	10:15	10:38	0:23	
予備転圧;プレートコンパクタ		10:39	10:44	0:05	
レベル計測		10:44	10:47	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		10:48	10:55	0:07	
レベル計測		10:55	10:58	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		10:59	11:09	0:10	
振動転圧;2Pass		11:18	11:25	0:07	
レベル計測		11:29	11:32	0:03	

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	7/15	13:43	14:08	0:25	
予備転圧;プレートコンパクタ		14:10	14:14	0:04	
レベル計測		14:15	14:19	0:04	
予備転圧;バイブロコンパクタ		14:20	14:27	0:07	
レベル計測		14:27	14:31	0:04	
端部転圧(ランマー)10分		14:35	14:45	0:10	
振動転圧;2Pass		14:55	15:01	0:06	
レベル計測		15:05	15:09	0:04	
コアサンプリング		15:13	16:18	1:05	10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	7/16	8:48	9:11	0:23	
予備転圧;プレートコンパクタ		9:12	9:18	0:06	
レベル計測		9:19	9:22	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		9:24	9:30	0:06	
レベル計測		9:33	9:36	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		9:37	9:47	0:10	
振動転圧;2Pass		9:56	10:02	0:06	
レベル計測		10:06	10:09	0:03	

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	7/16	10:14	10:37	0:23	
予備転圧;プレートコンパクタ		10:38	10:41	0:03	
レベル計測		10:44	10:47	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		11:05	11:14	0:09	
レベル計測		11:15	11:18	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		11:19	11:29	0:10	
振動転圧;2Pass		11:39	11:45	0:06	
レベル計測		11:48	11:52	0:04	
コアサンプリング		13:48	14:51	1:03	10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	7/16	16:02	16:24	0:22	
予備転圧;プレートコンパクタ		16:24	16:28	0:04	
レベル計測		16:29	16:32	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		16:34	16:41	0:07	
レベル計測		16:42	16:44	0:02	
端部転圧(ランマー)10分		16:45	16:55	0:10	
振動転圧;2Pass		17:03	17:10	0:07	
レベル計測		17:12	17:15	0:03	

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	7/16	8:52	9:13	0:21	
予備転圧;プレートコンパクタ		9:14	9:19	0:05	
レベル計測		9:20	9:24	0:04	
予備転圧;バイブロコンパクタ		9:26	9:34	0:08	
レベル計測		9:36	9:40	0:04	
端部転圧(ランマー)10分		9:40	9:50	0:10	
振動転圧;2Pass		9:59	10:05	0:06	
レベル計測		10:11	10:14	0:03	
コアサンプリング		10:19	11:24	1:05	10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	7/17	11:27	11:51	0:24	
予備転圧;プレートコンパクタ		11:52	11:56	0:04	
レベル計測		13:32	13:36	0:04	
予備転圧;バイブロコンパクタ		13:40	13:48	0:08	
レベル計測		13:50	13:53	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		13:56	14:06	0:10	
振動転圧;2Pass		14:15	14:22	0:07	
レベル計測		14:27	14:31	0:04	

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	7/17	14:34	15:05	0:31	
予備転圧;プレートコンパクタ		15:07	15:10	0:03	
レベル計測		15:12	15:15	0:03	
予備転圧;バイブロコンパクタ		15:17	15:29	0:12	
レベル計測		15:31	15:34	0:03	
端部転圧(ランマー)10分		15:35	15:45	0:10	
振動転圧;2Pass		15:55	16:02	0:07	
レベル計測		16:06	16:09	0:03	
コアサンプリング		16:18	16:54	0:36	6本
コアサンプリング	7/18	8:57	9:23	0:26	4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	7/22	8:54	9:18	0:24	
予備転圧;プレートコンパクタ		9:20	9:24	0:04	
レベル計測		9:25	9:29	0:04	
予備転圧;バイブロコンパクタ		9:30	9:37	0:07	
レベル計測		9:38	9:42	0:04	
端部転圧(ランマー)10分		9:43	9:53	0:10	
振動転圧;2Pass		10:02	10:09	0:07	
レベル計測		10:12	10:16	0:04	

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	7/22	10:21	10:48	0:27	
予備転圧;プレートコンパクタ		10:50	10:54	0:04	
レベル計測		10:55	10:59	0:04	
予備転圧;バイブロコンパクタ		11:00	11:07	0:07	
レベル計測		11:08	11:12	0:04	
端部転圧(ランマー)10分		11:13	11:23	0:10	
振動転圧;2Pass		11:31	11:39	0:08	
レベル計測		11:42	11:46	0:04	
コアサンプリング		13:45	14:50	1:05	10本

2.3　初期性能確認試験

2.3.1　一軸圧縮強度試験結果

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　上部緩衝材品質測定　　試験年月日　2014年07月23日

試料番号（深さ）　UCS_1, UCS_2, 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	1.00	荷重計No.			
荷重計容量 kN	5.00	較正係数K N/目盛	1.664	荷重計容量 kN	5.00	較正係数K N/目盛	1.664		
供試体	No. 1	試料の状態		供試体	No. 2	試料の状態			
	直径	4.974	4.980	5.004		直径	5.010	4.960	5.000
	高さ	9.282	9.280	9.282		高さ	10.100	10.100	10.100
	平均直径D_0cm	4.986	断面積A_0 cm²	19.53		平均直径D_0cm	4.990	断面積A_0 cm²	19.56
	平均高さH_0cm	9.281	質量 m g	361.63		平均高さH_0cm	10.100	質量 m g	392.78
含水比	容器No.	62		供試体の破壊状況	含水比	容器No.	170		供試体の破壊状況
	m_a g	495.2				m_a g	500.3		
	m_b g	434.9				m_b g	434.9		
	m_c g	133.9				m_c g	108.4		
	w %	20.0				w %	20.0		
	平均値 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/m²	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/m²
0.000	0.000		0.00	0.00	0.000	0.000		0.00	0.00
0.002	0.016		16.02	8.20	0.001	0.006		8.43	4.31
0.028	0.299		290.98	148.55	0.034	0.337		403.46	205.57
0.053	0.574		512.64	260.98	0.067	0.666		594.40	301.86
0.080	0.858		676.92	343.63	0.100	0.990		732.02	370.54
0.105	1.134		809.46	409.77	0.136	1.348		861.26	434.38
0.130	1.404		926.52	467.75	0.170	1.686		964.10	484.58
0.157	1.687		1034.43	520.73	0.201	1.991		1044.08	523.15
0.183	1.968		1133.45	568.94	0.238	2.357		1127.36	562.78
0.208	2.239		1216.48	608.93	0.269	2.659		1184.74	589.59
0.232	2.499		1284.02	641.03	0.302	2.987		1242.13	616.07
0.258	2.783		1346.23	670.13	0.336	3.330		1293.16	639.11
0.284	3.056		1393.46	691.69	0.367	3.638		1330.74	655.59
0.310	3.341		1434.34	709.89	0.403	3.990		1368.32	671.64
0.336	3.624		1462.77	721.85	0.435	4.306		1394.98	682.47
0.363	3.908		1486.64	731.46	0.469	4.643		1420.37	692.45
0.388	4.176		1502.13	737.02	0.502	4.972		1440.68	699.92
0.414	4.460		1512.54	739.93	0.535	5.301		1456.43	705.12
0.439	4.728		1521.17	742.06	0.570	5.641		1469.12	708.71
0.451	4.857		1527.01	743.91	0.604	5.981		1479.79	711.29
0.490	5.274		1531.58	742.86	0.637	6.305		1485.88	711.76
0.515	5.554		1532.60	741.16	0.658	6.516		1491.47	712.82
0.542	5.838		1532.85	739.05	0.704	6.966		1495.78	711.44
0.567	6.111		1529.04	735.08	0.738	7.305		1497.81	709.82
0.592	6.381		1526.25	731.63	0.771	7.636		1499.08	707.88
0.618	6.655		1519.65	726.32	0.802	7.936		1497.05	704.62
0.642	6.920		1513.30	721.24	0.836	8.279		1494.77	700.93
0.667	7.185		1502.38	714.00	0.868	8.590		1491.47	697.01
0.692	7.458		1492.74	707.33	0.902	8.930		1487.15	692.40
0.718	7.740		1479.79	699.05	0.936	9.267		1484.36	688.55
0.743	8.010		1463.03	689.11	0.969	9.594		1476.74	682.55
0.770	8.291		1442.46	677.35	1.004	9.936		1470.14	676.92
0.819	8.824		1378.98	643.78	1.070	10.591		1446.78	661.33

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1 - \varepsilon/100) \times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　上部緩衝材品質測定　　試験年月日　2014年07月23日

試料番号（深さ）　UCS_1, UCS_2, 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	較正係数 K N/目盛	1.664	荷重計容量 kN		較正係数 K N/目盛	
供試体	No. 3	試料の状態			供試体	No.	試料の状態	
	直径	4.960	4.980	4.990		直径		
	高さ	9.360	9.370	9.364		高さ		
	平均直径 D_0 cm	4.977	断面積 A_0 cm²	19.45		平均直径 D_0 cm	断面積 A_0 cm²	
	平均高さ H_0 cm	9.365	質量 m g	361.98		平均高さ H_0 cm	質量 m g	

含水比	容器No.	71			供試体の破壊状況	含水比	容器No.				供試体の破壊状況
	m_a g	486.6					m_a g				
	m_b g	425.8					m_b g				
	m_c g	125.2					m_c g				
	w %	20.2					w %				
	平均値 w %	20.2					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/m²	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/m²
0.000	0.000		0.00	0.00					
0.002	0.020		23.45	12.04					
0.018	0.197		235.88	121.04					
0.044	0.466		466.69	238.82					
0.070	0.751		623.60	318.21					
0.095	1.018		740.65	376.92					
0.121	1.287		847.30	430.02					
0.145	1.550		935.91	473.73					
0.170	1.815		1014.62	512.19					
0.194	2.076		1082.42	544.96					
0.220	2.345		1145.89	575.34					
0.245	2.615		1195.66	598.66					
0.271	2.889		1240.86	619.54					
0.294	3.141		1273.61	634.24					
0.319	3.402		1301.80	646.53					
0.345	3.689		1324.90	656.06					
0.371	3.958		1342.42	662.87					
0.398	4.246		1358.16	668.63					
0.423	4.512		1367.05	671.14					
0.447	4.776		1372.38	671.90					
0.455	4.860		1376.44	673.29					
0.498	5.318		1379.49	671.53					
0.523	5.589		1377.97	668.87					
0.549	5.867		1375.43	665.67					
0.576	6.148		1370.60	661.36					
0.599	6.392		1365.78	657.32					
0.624	6.667		1355.37	650.39					
0.651	6.948		1345.98	643.94					
0.677	7.225		1329.47	634.15					
0.702	7.497		1318.05	626.86					
0.729	7.782		1297.73	615.29					
0.754	8.051		1281.23	605.70					
0.803	8.570		1243.14	584.37					

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1 - \varepsilon/100) \times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216
JGS 0511

土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）

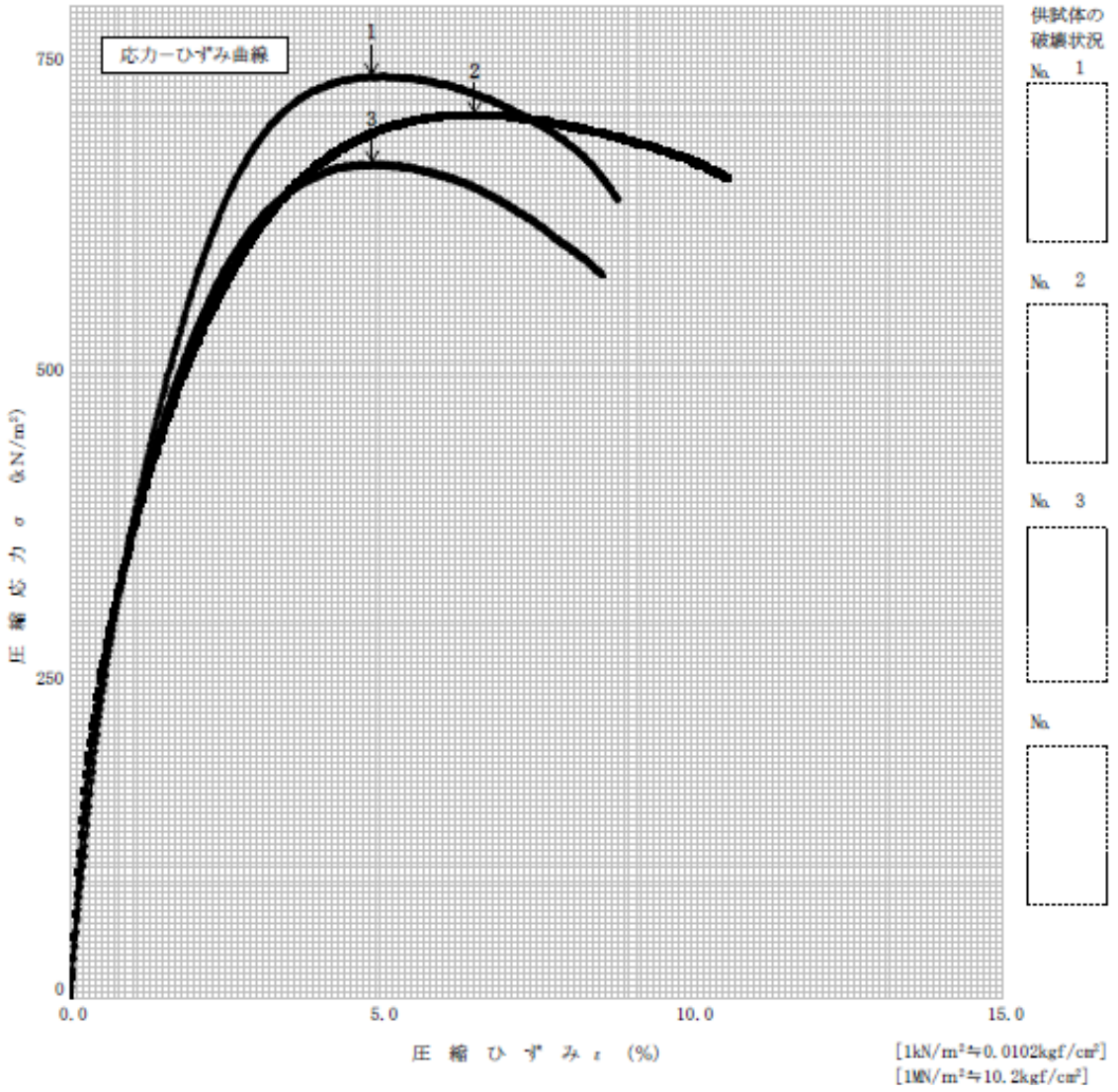
調査件名　上部緩衝材品質測定　　試験年月日　2014年07月23日

試料番号（深さ）　UCS_1, UCS_2, UCS_3　　試験者　井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L[1] %		試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない	
塑性限界 w_P[1] %		高さ H_0 cm	9.281	10.100	9.365	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	4.986	4.990	4.977	
		質量 m g	361.63	392.78	361.98	
		湿潤密度 ρ_t[1] g/cm³	1.995	1.988	1.987	
		含水比 w %	20.0	20.0	20.2	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	743.91	712.82	673.29	
		破壊ひずみ ε_f %	4.86	6.52	4.86	
		変形係数 E_{50}[1] MN/m²	38.30	38.88	40.44	
		鋭敏比 S_t[1]				

特記事項　1）必要に応じて記載する。

$$E_{50}=\frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}}/10$$



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　上部緩衝材品質測定　　試験年月日　2014年07月24日

試料番号（深さ）　UCS_4, UCS_5, UCS_6　　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	1.00	荷重計 No.			
荷重計容量 kN	5.00	較正係数K N/目盛	1.664	荷重計容量 kN	5.00	較正係数K N/目盛	1.664		
供試体 No.	1	試料の状態		供試体 No.	2	試料の状態			
直径	4.990	4.970	5.000	直径	5.000	4.980	5.000		
高さ	9.870	9.870	9.870	高さ	9.982	9.982	9.982		
平均直径D_0 cm	4.987	断面積 A_0 cm²	19.53	平均直径D_0 cm	4.993	断面積 A_0 cm²	19.58		
平均高さH_0 cm	9.870	質量 m g	384.99	平均高さH_0 cm	9.982	質量 m g	389.76		
含水比 容器No.	512			含水比 容器No.	576				
m_a g	526.2			m_a g	528.1				
m_b g	461.7			m_b g	462.1				
m_c g	141.6			m_c g	138.7				
w %	20.2			w %	20.4				
平均値 w %	20.2			平均値 w %	20.4				
供試体の破壊状況				供試体の破壊状況					

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/m²	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/m²
0.000	0.000		0.00	0.00	0.000	0.000		0.00	0.00
0.002	0.017		21.69	11.09	0.000	0.000		0.00	0.00
0.032	0.326		383.91	195.93	0.031	0.312		408.03	207.74
0.062	0.625		570.54	290.31	0.060	0.599		592.12	300.60
0.094	0.955		717.30	363.77	0.090	0.899		725.17	367.03
0.124	1.255		830.03	419.67	0.119	1.195		835.62	421.67
0.153	1.552		922.96	465.25	0.149	1.489		931.34	468.58
0.184	1.861		1011.58	508.32	0.179	1.798		1021.99	512.57
0.212	2.150		1081.66	541.93	0.210	2.105		1097.65	548.80
0.241	2.440		1143.36	571.15	0.240	2.409		1162.91	579.62
0.273	2.770		1204.29	599.55	0.271	2.713		1220.80	606.57
0.304	3.081		1253.30	621.96	0.299	2.998		1267.26	627.82
0.335	3.390		1295.70	640.95	0.329	3.297		1312.97	648.45
0.363	3.679		1325.41	653.68	0.357	3.576		1347.25	663.47
0.393	3.978		1352.58	665.01	0.386	3.871		1377.46	676.27
0.423	4.281		1372.38	672.62	0.415	4.158		1405.90	688.17
0.453	4.585		1391.93	680.03	0.443	4.441		1426.47	696.18
0.485	4.910		1404.88	684.03	0.475	4.754		1447.79	704.27
0.513	5.202		1414.28	686.48	0.504	5.046		1462.77	709.38
0.543	5.501		1423.42	688.75	0.535	5.359		1471.66	711.33
0.562	5.692		1429.00	690.05	0.566	5.670		1480.80	713.40
0.604	6.116		1433.32	689.02	0.580	5.807		1485.88	714.81
0.634	6.419		1436.88	688.50	0.624	6.248		1489.69	713.29
0.664	6.724		1439.67	687.59	0.653	6.540		1490.96	711.67
0.695	7.044		1438.65	684.75	0.682	6.836		1490.45	709.17
0.725	7.347		1436.88	681.68	0.711	7.125		1486.64	705.17
0.755	7.648		1434.59	678.38	0.741	7.426		1482.07	700.72
0.786	7.959		1431.29	674.54	0.771	7.720		1476.99	696.11
0.814	8.248		1426.97	670.39	0.801	8.024		1466.84	689.04
0.844	8.552		1421.64	665.67	0.830	8.319		1456.68	682.07
0.876	8.871		1412.25	658.97	0.860	8.620		1439.16	671.66
0.905	9.171		1398.03	650.19	0.890	8.915		1419.36	660.28
0.961	9.741		1366.03	631.32	0.948	9.496		1362.23	629.66

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1 - \varepsilon/100) \times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　上部緩衝材品質測定　　試験年月日　2014年07月24日

試料番号（深さ）　UCS_4, UCS_5, UCS_6　　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	較正係数 K N/目盛	1.664	荷重計容量 kN		較正係数 K N/目盛		

供試体	No. 3	試料の状態			供試体	No.	試料の状態		
	直径	5.000	4.990	5.000		直径			
	高さ	9.860	9.860	9.860		高さ			
	平均直径 D_0 cm	4.997	断面積 A_0 cm²	19.61		平均直径 D_0 cm		断面積 A_0 cm²	
	平均高さ H_0 cm	9.860	質量 m g	384.09		平均高さ H_0 cm		質量 m g	

含水比	容器No.	728			供試体の破壊状況	含水比	容器No.				供試体の破壊状況
	m_a g	522.9					m_a g				
	m_b g	456.9					m_b g				
	m_c g	139.2					m_c g				
	w %	20.8					w %				
	平均値 w %	20.8					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/m²	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/m²
0.000	0.000		0.00	0.00					
0.000	0.000		0.00	0.00					
0.027	0.274		402.70	204.79					
0.054	0.552		597.20	302.85					
0.081	0.823		716.79	362.51					
0.110	1.114		825.46	416.25					
0.136	1.382		909.50	457.39					
0.164	1.668		989.49	496.16					
0.189	1.921		1048.90	524.61					
0.216	2.191		1106.79	552.03					
0.242	2.456		1155.54	574.79					
0.269	2.725		1199.22	594.87					
0.294	2.979		1232.48	609.77					
0.321	3.253		1263.20	623.21					
0.347	3.515		1286.31	632.89					
0.375	3.799		1307.64	641.49					
0.400	4.053		1319.57	645.63					
0.429	4.355		1332.01	649.67					
0.455	4.615		1338.87	651.24					
0.482	4.889		1344.20	651.95					
0.493	5.002		1346.99	652.53					
0.535	5.426		1350.55	651.34					
0.560	5.675		1348.77	648.76					
0.588	5.961		1347.25	646.06					
0.612	6.206		1344.71	643.17					
0.641	6.498		1341.66	639.71					
0.666	6.757		1335.82	635.17					
0.694	7.035		1327.95	629.54					
0.720	7.298		1321.60	624.76					
0.747	7.580		1309.67	617.23					
0.773	7.837		1299.00	610.51					
0.800	8.114		1284.02	601.65					
0.849	8.614		1257.11	585.84					

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1 - \varepsilon/100) \times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216
JGS 0511

土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）

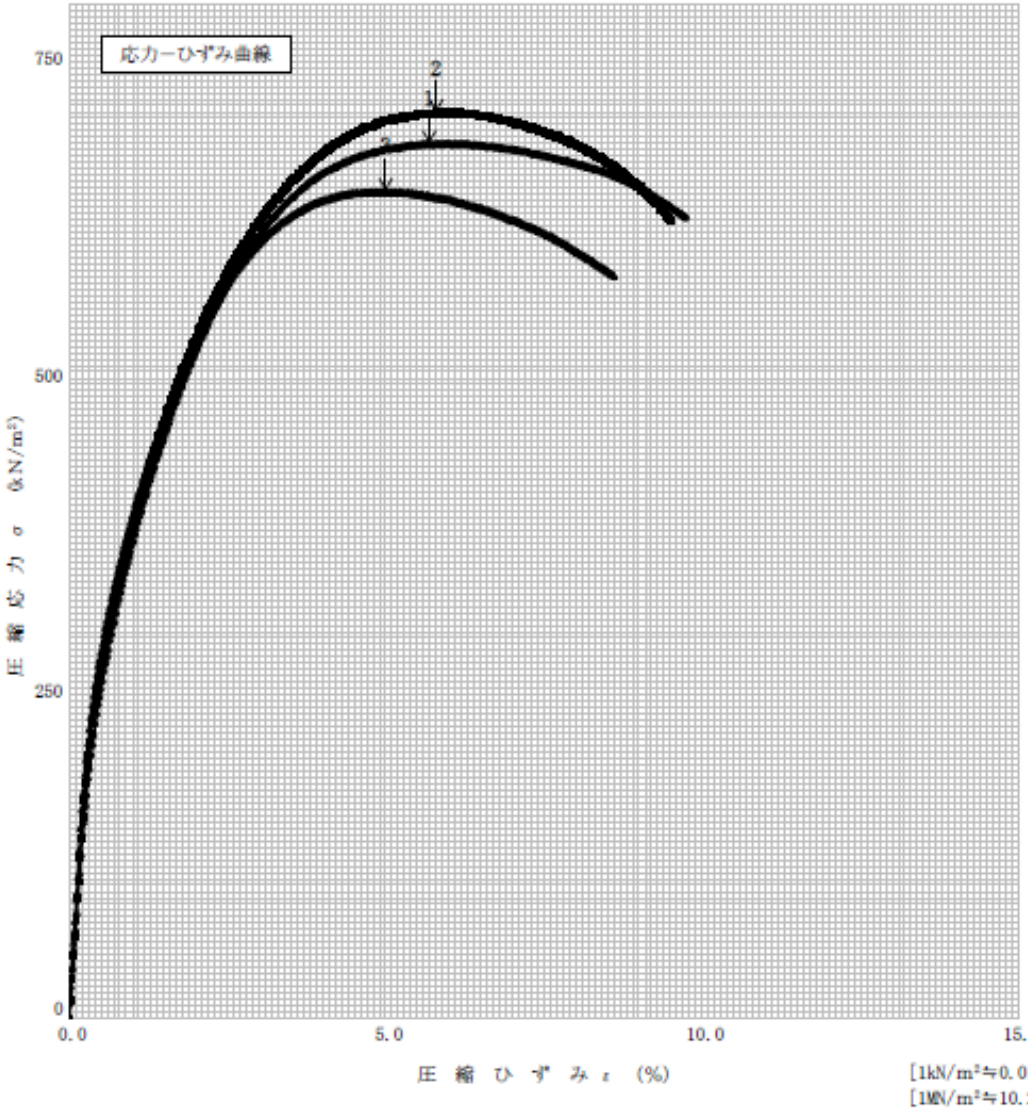
調査件名　上部緩衝材品質測定　　試験年月日　2014年07月24日

試料番号（深さ）　UCS_4, UCS_5, UCS_6　　試験者　井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L [1] %		試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない	
塑性限界 w_p [1] %		高さ H_0 cm	9.870	9.982	9.860	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	4.987	4.993	4.997	
		質量 m g	384.99	389.76	384.09	
		湿潤密度 ρ_t [1] g/cm³	1.997	1.994	1.987	
		含水比 w %	20.2	20.4	20.8	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	690.05	714.81	652.53	
		破壊ひずみ ε_f %	5.69	5.81	5.00	
		変形係数 E_{50} [1] MN/m²	39.92	41.87	49.93	
		鋭敏比 S_t [1]				

特記事項　1）必要に応じて記載する。

$$E_{50}=\frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}}/10$$



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

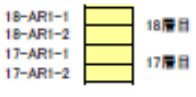
2.3.2　乾燥密度試験結果

18層目終了後4分割コア密度（一般部）

位置	層	コアNo.	高さ(cm)					直径(cm)			質量	体積	含水比(炉乾燥)					ρ_t	ρ_d	ω	ρ_d
			1	2	3	4	平均	1	2	平均	(g)	(cm^3)	No.	ma(g)	mb(g)	mc(g)	ω(%)	(g/cm^3)	(g/cm^3)	(%)	(g/cm^3)
A1	18	18-A1-1	2.69	2.68	2.69	2.67	2.68	9.99	10.03	10.01	421.6	211.10	9	530.5	460.5	108.8	19.9	1.998	1.666	19.8	1.645
		18-A1-2	1.95	1.74	1.77	1.77	1.81	10.00	10.00	10.00	276.2	141.96	13	391.3	345.5	114.0	19.8	1.946	1.624		
	17	17-A1-1	1.90	1.88	1.88	1.96	1.91	9.99	9.99	9.99	296.5	149.71	14	412.6	364.5	115.6	19.3	1.980	1.660	19.5	1.649
		17-A1-2	2.21	2.11	2.21	2.19	2.18	9.99	9.99	9.99	334.6	170.84	16	480.1	405.3	125.5	19.6	1.960	1.639		
A2	18	18-A2-1	2.38	2.42	2.39	2.38	2.39	9.99	9.99	9.99	373.4	187.14	17	506.7	450.2	138.0	19.1	1.995	1.676	19.0	1.645
		18-A2-2	2.25	2.29	2.21	2.28	2.25	10.00	10.00	10.00	339.7	176.91	19	452.2	398.1	112.8	19.0	1.920	1.614		
	17	17-A2-1	2.18	2.20	2.18	2.19	2.19	9.99	9.99	9.99	342.1	171.46	24	458.0	401.8	115.6	19.6	1.995	1.668	19.7	1.649
		17-A2-2	2.39	2.38	2.42	2.43	2.40	9.98	9.99	9.99	366.9	187.93	26	481.2	420.8	114.6	19.7	1.952	1.631		
A3	18	18-A3-1	2.45	2.43	2.47	2.38	2.43	9.98	9.99	9.99	378.7	190.08	27	506.4	448.5	130.8	19.2	1.992	1.672	19.2	1.648
		18-A3-2	2.22	2.25	2.29	2.25	2.25	10.00	10.00	10.00	342.7	176.91	29	482.2	406.7	119.4	19.3	1.937	1.624		
	17	17-A3-1	2.21	2.17	2.20	2.16	2.19	9.99	9.98	9.99	340.0	171.10	30	480.7	404.4	120.7	19.8	1.987	1.658	19.8	1.638
		17-A3-2	2.23	2.25	2.28	2.31	2.27	9.99	9.98	9.99	342.7	177.56	31	471.8	416.3	129.2	19.3	1.930	1.617		
A4	18	18-A4-1	2.35	2.39	2.23	2.27	2.31	9.99	9.98	9.99	361.4	180.88	33	487.8	409.3	106.1	19.2	1.998	1.676	19.5	1.644
		18-A4-2	2.23	2.28	2.25	2.28	2.26	9.99	10.00	10.00	341.9	176.93	34	458.8	402.3	116.8	19.8	1.932	1.613		
	17	17-A4-1	2.09	2.06	2.05	2.03	2.06	9.98	10.00	9.99	322.5	161.88	35	458.0	404.8	135.5	19.8	1.995	1.666	19.8	1.639
		17-A4-2	2.56	2.71	2.59	2.65	2.63	10.00	10.00	10.00	398.7	206.36	36	534.2	468.4	135.9	19.8	1.932	1.613		
A5	18	18-A5-1	2.54	2.47	2.52	2.65	2.55	9.99	9.97	9.98	400.6	199.09	37	538.6	473.9	137.5	19.2	2.013	1.688	19.4	1.681
		18-A5-2	2.21	2.22	2.25	2.15	2.21	9.98	9.98	9.98	337.3	172.88	38	481.6	406.5	124.4	19.5	1.953	1.634		
	17	17-A5-1	2.06	2.06	2.11	2.10	2.08	9.99	9.99	9.99	325.0	163.23	40	442.1	388.9	114.8	19.4	1.991	1.667	19.2	1.648
		17-A5-2	2.37	2.35	2.33	2.41	2.37	9.99	10.00	10.00	359.7	185.56	42	492.4	434.8	132.9	19.1	1.938	1.628		

位置	層	コアNo.	高さ(cm)					直径(cm)			質量	体積	含水比(炉乾燥)					ρ_t	ρ_d	ω	ρ_d
			1	2	3	4	平均	1	2	平均	(g)	(cm^3)	No.	ma(g)	mb(g)	mc(g)	ω(%)	(g/cm^3)	(g/cm^3)	(%)	(g/cm^3)
AR1	18	18-AR1-1	2.40	2.49	2.49	2.39	2.44	9.98	9.98	9.98	379.1	191.07	43	492.9	431.2	114.0	19.5	1.984	1.661	19.6	1.628
		18-AR1-2	1.93	1.89	1.89	1.92	1.91	10.00	9.99	10.00	285.2	148.66	44	404.5	357.4	119.3	19.8	1.908	1.591		
	17	17-AR1-1	2.08	2.12	2.14	2.12	2.12	9.99	9.99	9.99	331.1	165.78	45	445.0	391.0	113.9	19.5	1.997	1.671	19.3	1.643
		17-AR1-2	2.15	2.25	2.48	2.16	2.26	9.99	9.99	9.99	339.8	176.75	47	452.9	398.4	113.1	19.1	1.922	1.614		
AR2	18	18-AR2-1	2.47	2.45	2.44	2.41	2.44	9.98	9.99	9.99	373.5	191.26	48	481.8	420.9	108.7	19.5	1.953	1.634	19.6	1.628
		18-AR2-2	2.08	2.03	2.08	2.09	2.07	10.00	10.00	10.00	314.3	162.18	49	434.4	382.6	120.0	19.7	1.938	1.619		
	17	17-AR2-1	2.09	2.08	2.08	2.07	2.08	10.00	10.00	10.00	321.1	163.38	50	430.5	378.4	109.6	19.4	1.966	1.646	19.6	1.623
		17-AR2-2	2.38	2.60	2.63	2.43	2.51	10.00	9.99	10.00	377.6	196.94	51	469.7	427.1	112.4	19.9	1.917	1.599		
AR3	18	18-AR3-1	2.49	2.57	2.57	2.43	2.52	9.97	9.98	9.98	385.6	196.54	52	501.8	438.6	116.2	19.6	1.962	1.640	19.6	1.627
		18-AR3-2	2.19	2.18	2.18	2.21	2.19	10.00	10.00	10.00	331.9	172.00	53	444.5	390.3	112.8	19.5	1.930	1.614		
	17	17-AR3-1	2.45	2.41	2.44	2.46	2.44	9.99	9.99	9.99	379.8	191.25	54	495.6	432.9	116.1	19.8	1.986	1.658	19.6	1.636
		17-AR3-2	2.31	2.34	2.25	2.21	2.28	9.99	10.00	10.00	344.3	176.70	55	467.6	411.9	124.0	19.3	1.927	1.614		
AR4	18	18-AR4-1	2.08	2.04	2.09	2.08	2.07	9.99	9.99	9.99	324.8	162.45	56	450.0	396.9	125.5	19.8	1.998	1.671	19.4	1.640
		18-AR4-2	2.31	2.31	2.31	2.33	2.32	9.99	9.99	9.99	347.8	181.48	57	481.5	405.8	114.1	19.2	1.917	1.608		
	17	17-AR4-1	2.08	2.13	2.09	2.03	2.08	9.99	9.99	9.99	320.5	163.23	58	429.5	377.4	109.1	19.4	1.963	1.644	19.3	1.629
		17-AR4-2	2.49	2.62	2.64	2.59	2.59	9.98	9.99	9.99	389.8	202.42	60	517.9	455.2	129.0	19.2	1.925	1.614		

AR1



2.3.3　透水試験結果

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	2014.9.5－9.22
試料番号(深さ)	PE_1	試験者	六川 武

試料	土質名称		クニゲルGX	透水円筒 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/cm³	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	916.73
	断面積 a	cm²		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。

					試験前	試験後[3]
供試体寸法	供試体 No.	1	供試体の状態	(供試体＋透水円筒)質量 m_1 g	974.0	976.2
	直径 D cm	6.00		供試体質量 $m=m_1-m_2$ g	57.24	59.42
	断面積 A cm²	28.27		湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³	2.024	2.102
	長さ L cm	1.00		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.687	1.687
	体積 V cm³	28.3		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$	0.576	0.576
				飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ %	92.2	100.0

		試験前			試験後[3]		
含水比	容器 No.	25L			5L		
	m_a g	146.39			110.31		
	m_b g	130.58			98.63		
	m_c g	51.42			51.05		
	w, w_T %	20.0			24.5		
	平均値 %	20.0			24.5		

測定 No.			1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1		2014/9/5 9:55:00	2014/9/10 8:45:00	2014/9/12 9:13:00	2014/9/16 9:54:00	2014/9/19 8:46:00
測定終了時刻	t_2		2014/9/8 8:50:00	2014/9/12 9:13:00	2014/9/16 9:54:00	2014/9/19 8:46:00	2014/9/22 8:43:00
測定時間	t_2-t_1	s	255300	174480	348060	255120	259020
定水位 水位差	h	cm	3609.0	3607.4	3606.8	3605.6	3604.6
定水位 透水量	Q	cm³	0.34	0.20	0.38	0.29	0.30
定水位 T℃に対する透水係数	k_T[4]	m/s	1.31E-13	1.12E-13	1.07E-13	1.12E-13	1.14E-13
変水位 時刻t_1における水位差	h_1	cm					
変水位 時刻t_2における水位差	h_2	cm					
変水位 T℃に対する透水係数	k_T[5]	m/s					
測定時の水温	T	℃	22.3	22.0	22.3	22.0	22.1
温度補正係数	η_T/η_{15}		0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15}	m/s	1.09E-13	9.43E-14	8.98E-14	9.36E-14	9.53E-14
代表値	k_{15}	m/s	9.65E-14				

特記事項

・供試体への注水は2014.7.25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) $k_T=\frac{L}{h}\cdot\frac{Q}{A(t_2-t_1)}\times\frac{1}{100}$
5) $k_T=2.303\frac{aL}{A(t_2-t_1)}\cdot\log\frac{h_1}{h_2}\times\frac{1}{100}$

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

JIS A 1218
~~JGS 0811~~

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	2014.9.5－9.22
試料番号(深さ)	PE_2	試験者	六川 武

試料	土質名称		クニゲルGX	透水円筒	容器 No.	T1-2
	最大粒径	mm	9.50		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	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	916.08
	断面積 a	cm²			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。

						試験前	試験後[3]
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	972.2	974.3
	直径 D cm	6.00		供試体質量	$m = m_1 - m_2$ g	56.15	58.26
	断面積 A cm²	28.27		湿潤密度	$\rho_t = m/V$ g/cm³	1.986	2.061
	長さ L cm	1.00		乾燥密度	$\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.652	1.653
	体積 V cm³	28.3		間隙比	$e = (\rho_s/\rho_d) - 1$	0.610	0.608
				飽和度	$S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ %	88.2	100.0

		試験前			試験後[3]		
含水比	容器 No.	26L			6U		
	m_a g	145.39			109.43		
	m_b g	129.70			97.94		
	m_c g	52.13			51.30		
	w, w_T %	20.2			24.6		
	平均値 %	20.2			24.6		

測定 No.			1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1		2014/9/5 9:55:00	2014/9/10 8:45:00	2014/9/12 9:13:00	2014/9/16 9:54:00	2014/9/19 8:46:00
測定終了時刻	t_2		2014/9/8 8:50:00	2014/9/12 9:13:00	2014/9/16 9:54:00	2014/9/19 8:46:00	2014/9/22 8:43:00
測定時間	t_2-t_1	s	255300	174480	348060	255120	259020
定水位 水位差	h	cm	3609.2	3607.3	3606.6	3605.2	3604.1
定水位 透水量	Q	cm³	0.34	0.23	0.43	0.34	0.35
定水位 T℃に対する透水係数	k_T[4]	m/s	1.31E-13	1.29E-13	1.21E-13	1.31E-13	1.33E-13
変水位 時刻t_1における水位差	h_1	cm					
変水位 時刻t_2における水位差	h_2	cm					
変水位 T℃に対する透水係数	k_T[5]	m/s					
測定時の水温	T	℃	22.3	22.0	22.3	22.0	22.1
温度補正係数	η_T/η_{15}		0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15}	m/s	1.09E-13	1.08E-13	1.02E-13	1.10E-13	1.11E-13
代表値	k_{15}	m/s	1.08E-13				

特記事項

・供試体への注水は2014.7.25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) $k_T = \frac{L}{h} \cdot \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \times \frac{1}{100}$
5) $k_T = 2.303 \frac{aL}{A(t_2 - t_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2} \times \frac{1}{100}$

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

JIS A 1218
~~JGS 0811~~

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	2014.9.5－9.22
試料番号(深さ)	PE_3	試験者	六川 武

試料	土質名称		クニゲルGX	透水円筒	容器 No.	T1-3
	最大粒径	mm	9.50		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	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	915.74
	断面積 a	cm²			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。

					試験前	試験後[3]
供試体寸法	供試体 No.	3	供試体の状態	(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	972.4	974.4
	直径 D cm	6.00		供試体質量 $m=m_1-m_2$ g	56.65	58.65
	断面積 A cm²	28.27		湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³	2.004	2.074
	長さ L cm	1.00		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.667	1.667
	体積 V cm³	28.3		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$	0.595	0.595
				飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ %	90.1	100.0

		試験前			試験後[3]		
含水比	容器 No.	26L			6L		
	m_a g	148.84			109.72		
	m_b g	132.61			98.24		
	m_c g	52.09			51.24		
	w, w_T %	20.2			24.4		
	平均値 %	20.2			24.4		

測定 No.			1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1		2014/9/5 9:55:00	2014/9/10 8:45:00	2014/9/12 9:13:00	2014/9/16 9:54:00	2014/9/19 8:46:00
測定終了時刻	t_2		2014/9/8 8:50:00	2014/9/12 9:13:00	2014/9/16 9:54:00	2014/9/19 8:46:00	2014/9/22 8:43:00
測定時間	t_2-t_1	s	255300	174480	348060	255120	259020
定水位 水位差	h	cm	3609.2	3607.5	3606.8	3605.5	3604.5
定水位 透水量	Q	cm³	0.31	0.21	0.41	0.30	0.31
定水位 T℃に対する透水係数	k_T[4]	m/s	1.19E-13	1.18E-13	1.16E-13	1.15E-13	1.17E-13
変水位 時刻t_1における水位差	h_1	cm					
変水位 時刻t_2における水位差	h_2	cm					
変水位 T℃に対する透水係数	k_T[5]	m/s					
測定時の水温	T	℃	22.3	22.0	22.3	22.0	22.1
温度補正係数	η_T/η_{15}		0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15}	m/s	9.98E-14	9.90E-14	9.69E-14	9.68E-14	9.85E-14
代表値	k_{15}	m/s	9.82E-14				

特記事項

・供試体への注水は2014.7.25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) $k_T=\frac{L}{h}\cdot\frac{Q}{A(t_2-t_1)}\times\frac{1}{100}$
5) $k_T=2.303\frac{aL}{A(t_2-t_1)}\cdot\log\frac{h_1}{h_2}\times\frac{1}{100}$

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

2.3.4 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	1.674	20.0	1.221	
SW_2	1.658	20.0	1.195	
SW_3	1.684	19.9	1.312	

添付資料－３

施工確認試験・初期性能確認試験　データ集

（上部埋戻し材）

目　　次

3.1 材料 3-3
3.1.1 ベントナイト品質成績書 3-3
3.1.2 材料の初期含水比測定結果 3-4
3.1.3 ベントナイト混合土の含水比測定結果 3-6
3.1.4 ベントナイト混合土の混合率測定結果 3-7
3.2 施工確認試験 3-8
3.2.1 施工後密度測定結果 3-8
3.2.2 施工後の含水比測定結果 3-12
3.2.3 施工後の混合率測定結果 3-16
3.2.4 リバウンド材の含水比測定結果 3-20
3.2.5 リバウンド材の混合率測定結果 3-21
3.2.6 ベントナイト混合土製造データ 3-22
3.2.7 材料使用数量 3-24
3.2.8 サイクルタイム測定結果 3-25
3.3 初期性能確認試験 3-32
3.3.1 一軸圧縮強度試験結果 3-32
3.3.2 三軸圧縮強度試験結果 3-38
3.3.3 乾燥密度試験結果 3-54
3.3.4 透水試験結果 3-57
3.3.5 膨潤圧試験結果 3-88

3.1 材料

3.1.1 ベントナイト品質成績書

KL S-Rep No.1-934
平成26年7月23日
クニミネ工業株式会社
黒磯研究所

試 験 報 告 書

所長	承 認	作 成
大谷	成瀬	大

担 当 所 管	環境建設課	試験依頼書受付番号	KT2014-142
題 名	平成２６年度国プロ『地下空洞型処分施設閉鎖技術確証試験』クニゲルＶ１の品質確認試験		

1. 目 的
   - 本試験は、平成２６年度に国プロ『地下空洞型処分施設閉鎖技術確証試験』に使用するクニゲルＶ１の材料試験を実施することを目的とした。

2. 試 料
   - クニゲルＶ１

   計１試料

3. 試験内容
   - 含水比：赤外線水分計測定（105℃）
   - 粒度(-63μm)：ベントナイト工業会標準試験法 JBAS-103-77
   - 膨潤力：ベントナイト工業会標準試験法 JBAS-104-77
   - pH： pH メーターSPH71（㈱三商）
   - 見掛比重：クニミネ工業㈱標準試験法 KIP-004 [簡易法]
   - メチレンブルー吸着量：ベントナイト工業会標準試験法 JBAS-107-91

4. 結 果

試料名	管理値	クニゲルV1
含水比 (%)	10以下	8.1
粒度(-63μm) (%)	90以上	91.9
膨潤力 (ml/2g)	16以上	18
pH	9.0～10.5	10.2
見掛比重	0.60～0.75	0.71
メチレンブルー吸着量 (mmol/100g)	-	86

以 上

3.1.2　材料の初期含水比測定結果

（1）ベントナイト（クニゲル V1）の初期含水比測定結果

ベントナイト(クニゲルV1)初期含水比

試料番号	測定値 （%）			平均値 （%）
	w1	w2	w3	
1	8.1	7.9	8.3	8.1
2	8.1	7.7	7.6	7.8
3	7.7	7.8	7.6	7.7
4	7.3	7.5	7.4	7.4
5	7.0	7.5	7.3	7.3
6	8.0	8.1	8.2	8.1
7	7.9	8.3	8.1	8.1
8	7.9	8.1	8.0	8.0
9	7.7	7.9	7.6	7.7
10	7.4	7.2	6.6	7.1
11	7.7	7.7	7.8	7.7
12	7.3	7.0	7.1	7.1
13	7.8	7.9	7.9	7.9
14	7.9	7.8	7.8	7.8
15	7.1	7.3	7.3	7.2
16	7.5	7.6	7.5	7.5
17	6.9	7.1	7.0	7.0
18	7.3	7.7	7.7	7.6
19	8.2	8.1	8.3	8.2
20	7.9	8.1	8.1	8.0
21	7.8	7.9	7.7	7.8
22	7.2	7.8	7.6	7.5
23	7.6	7.8	7.9	7.8
24	8.0	7.9	6.7	7.5

(2) 砂（三沢砂）の初期含水比測定結果

砂(三沢砂)初期含水比				
試料番号	測定値 （%）			平均値 （%）
	w1	w2	w3	
1	5.0	5.1	5.3	5.1
2	5.7	5.9	5.9	5.8
3	5.6	5.6	5.6	5.6
4	7.5	7.8	7.8	7.7
5	4.6	4.7	4.8	4.7
6	5.3	5.3	5.2	5.3
7	5.9	6.2	6.3	6.1
8	5.1	5.2	5.1	5.1
9	5.1	5.2	5.2	5.2
10	6.3	6.5	7.1	6.6

3.1.3　ベントナイト混合土の含水比測定結果

ベントナイト混合土　含水比

試料番号	測定値 （%）			平均値(%)	試料番号	測定値 （%）			平均値(%)
	w1	w2	w3			w1	w2	w3	
1	11.8	12.1	13.1	12.3	41	12.4	14.4		13.4
2	13.6	12.1	12.3	12.7	42	13.6	14.0		13.8
3	13.6	12.2	12.9	12.9	43	12.3	12.4		12.4
4	12.6	12.5	12.6	12.6	44	13.0	12.0		12.5
5	12.3	11.9	12.6	12.3	45	12.5	12.3	12.1	12.3
6	12.2	12.9	13.0	12.7	46	13.2	12.3	13.7	13.1
7	12.5	13.0	13.4	13.0	47	14.0	13.5	13.6	13.7
8	12.5	12.8	12.8	12.7	48	14.5	13.6	14.9	14.3
9	12.9	13.1	13.4	13.1	49	13.9	12.7	12.2	12.9
10	12.2	13.8	12.3	12.8	50	13.3	13.0		13.2
11	12.2	13.1	12.9	12.7	51	14.5	13.4	14.5	14.1
12	12.4	12.4	12.4	12.4	52	14.6	14.5	12.2	13.8
13	12.2	14.2	12.2	12.9	53	13.9	12.6	12.2	12.9
14	12.4	13.9	12.7	13.0	54	14.1	12.1	13.9	13.4
15	12.3	13.0	12.8	12.7	55	14.7	12.8	12.0	13.2
16	13.4	12.3	14.3	13.3	56	15.0	13.8	13.0	13.9
17	11.8	12.4	12.6	12.3	57	13.9	12.2	14.9	13.7
18	12.1	12.7		12.4	58	12.1	12.4	12.4	12.3
19	14.5	14.9	13.3	14.2	59	12.8	13.2	14.2	13.4
20	14.0	12.3	12.7	13.0	60	13.3	14.1	14.0	13.8
21	13.1	12.4	12.5	12.7	61	14.1	12.6	13.0	13.2
22	13.0	14.6	12.9	13.5	62	14.0	13.8	12.9	13.6
23	13.2	14.8		14.0	63	14.0	14.2	14.6	14.3
24	12.5	14.5		13.5	64	13.5			13.5
25	12.2	12.5		12.4					
26	12.6	13.4		13.0					
27	12.1	13.8		13.0					
28	13.8	12.6		13.2					
29	13.6	13.0		13.3					
30	12.0	14.3		13.2					
31	12.5	13.6		13.1					
32	13.8	12.2	12.8	12.9					
33	13.6	14.8	13.0	13.8					
34	12.4	12.1	12.4	12.3					
35	13.8	12.1	14.6	13.5					
36	13.0	13.3		13.2					
37	13.1	13.0		13.1					
38	13.7	12.4		13.1					
39	13.5	13.2		13.4					
40	13.1	12.4		12.8					

3.1.4　ベントナイト混合土の混合率測定結果

ベントナイト混合土　細粒分含有率

試料番号	細粒分含有率　Fc(%)			平均値(%)	試料番号	細粒分含有率　Fc(%)			平均値(%)
	w1	w2	w3			w1	w2	w3	
1	16.2	16.6	16.7	16.5	41	15.9	14.9	15.4	15.4
2	16.6	16.7	16.3	16.5	42	15.2	14.9	15.2	15.1
3	16.2	15.7	16.4	16.1	43	15.5	14.7	16.3	15.5
4	15.3	15.2	15.2	15.2	44	16.1	16.3	15.2	15.9
5	15.3	15.3	14.5	15.0	45	16.2	16.5	16.0	16.2
6	15.3	14.9	15.0	15.1	46	14.6	15.2	15.1	15.0
7	15.9	15.1	16.2	15.7	47	14.9	15.4	15.1	15.1
8	15.5	15.1	15.5	15.4	48	15.6	16.2	15.7	15.8
9	15.4	15.1	15.9	15.5	49	15.2	15.6	15.0	15.3
10	14.9	15.4	15.1	15.1	50	14.9	15.5	14.6	15.0
11	14.9	14.8	14.9	14.9	51	15.8	15.0	15.5	15.4
12	14.5	14.7	14.9	14.7	52	15.3	16.2	15.7	15.7
13	16.6	14.9	15.2	15.6	53	16.3	16.4	15.7	16.1
14	14.1	14.9	14.7	14.6	54	15.7	16.2	15.8	15.9
15	15.6	15.6	15.1	15.4	55	14.7	14.6	15.7	15.0
16	14.5	15.1	16.5	15.4	56	14.7	15.6	15.0	15.1
17	14.6	15.0	15.9	15.2	57	15.8	15.6		15.7
18	14.8	15.0	15.4	15.1					
19	14.5	14.2	14.9	14.5					
20	14.5	14.9	15.1	14.8					
21	15.4	14.4	15.3	15.0					
22	15.8	15.0	14.6	15.1					
23	14.7	15.1	15.1	15.0					
24	14.6	15.0	14.9	14.8					
25	15.1	14.9	14.8	14.9					
26	15.8	15.4	15.1	15.4					
27	15.8	14.9	15.3	15.3					
28	14.9	15.3	14.9	15.0					
29	15.0	15.3	14.9	15.1					
30	15.2	15.0	15.0	15.1					
31	15.2	15.0	15.9	15.4					
32	15.4	15.8	15.4	15.5					
33	14.9	14.9	15.2	15.0					
34	15.0	15.2	15.5	15.2					
35	15.6	14.9	15.1	15.2					
36	15.0	15.4	14.5	15.0					
37	15.1	14.6	15.1	14.9					
38	14.9	15.0	14.8	14.9					
39	15.3	14.2	15.0	14.8					
40	14.5	15.0	15.2	14.9					

3.2 施工確認試験

3.2.1 施工後密度測定結果

(1) 転圧施工後の密度測定結果

施工日	施工箇所	試料番号	乾燥密度	平均含水比	摘要
8/21	転圧 1層目	1	1.793	1.796	転圧6Pass
		2	1.809		
		3	1.792		
		4	1.785		
		5	1.800		
		6	1.799		
	転圧 2層目	1	1.736	1.742	転圧4Pass
		2	1.753		
		3	1.725		
		4	1.717		
		5	1.772		
		6	1.750		
8/22	転圧 3層目	1	1.729	1.717	転圧6Pass
		2	1.713		
		3	1.717		
		4	1.735		
		5	1.716		
		6	1.693		
	転圧 4層目	1	1.716	1.722	転圧6Pass
		2	1.744		
		3	1.716		
		4	1.726		
		5	1.722		
		6	1.706		
	転圧 5層目	1	1.668	1.672	転圧6Pass
		2	1.678		
		3	1.680		
		4	1.680		
		5	1.668		
		6	1.655		
8/23	転圧 6層目	1	1.706	1.680	転圧6Pass
		2	1.684		
		3	1.672		
		4	1.680		
		5	1.677		
		6	1.663		
	転圧 7層目	1	1.675	1.686	転圧6Pass
		2	1.653		
		3	1.687		
		4	1.731		
		5	1.678		
		6	1.690		
	転圧 8層目	1	1.679	1.676	転圧6Pass
		2	1.650		
		3	1.666		
		4	1.739		
		5	1.668		
		6	1.656		

施工日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
8/25	転圧 9層目	C-9-1	1.660	1.678	転圧6Pass
		C-9-2	1.660		
		C-9-3	1.665		
		C-9-4	1.694		
		C-9-5	1.663		
		C-9-6	1.725		
	転圧 10層目	C-10-1	1.674	1.679	転圧6Pass
		C-10-2	1.691		
		C-10-3	1.662		
		C-10-4	1.699		
		C-10-5	1.693		
		C-10-6	1.653		
	転圧 11層目	C-11-1	1.667	1.689	転圧6Pass
		C-11-2	1.709		
		C-11-3	1.673		
		C-11-4	1.692		
		C-11-5	1.718		
		C-11-6	1.673		
8/26	転圧 12層目	C-12-1	1.655	1.668	転圧6Pass
		C-12-2	1.692		
		C-12-3	1.660		
		C-12-4	1.667		
		C-12-5	1.659		
		C-12-6	1.675		
	転圧 13層目	C-13-1	1.669	1.670	転圧6Pass
		C-13-2	1.677		
		C-13-3	1.648		
		C-13-4	1.688		
		C-13-5	1.673		
		C-13-6	1.664		
	転圧 14層目	C-14-1	1.713	1.724	転圧6Pass
		C-14-2	1.734		
		C-14-3	1.698		
		C-14-4	1.762		
		C-14-5	1.707		
		C-14-6	1.727		
8/27	転圧 15層目	C-15-1	1.707	1.699	転圧6Pass
		C-15-2	1.689		
		C-15-3	1.692		
		C-15-4	1.752		
		C-15-5	1.666		
		C-15-6	1.688		

(2) 吹付け施工後の密度測定結果

施工日	施工箇所	試料番号	乾燥密度	平均含水比	摘要
9/2	吹付け BL-1	1	1.723	1.739	
		2	1.764		
		3	1.680		
		4	1.764		
		5	1.690		
		6	1.814		
	吹付け BL-2	1	1.738	1.747	
		2	1.727		
		3	1.776		
		4	1.734		
		5	1.697		
		6	1.810		
9/3	吹付け BL-3	1	1.648	1.664	
		2	1.639		
		3	1.669		
		4	1.651		
		5	1.670		
		6	1.705		
	吹付け BL-4	1	1.762	1.706	
		2	1.668		
		3	1.678		
		4	1.750		
		5	1.707		
		6	1.670		
9/4	吹付け BL-5	1	1.634	1.663	
		2	1.685		
		3	1.667		
		4	1.657		
		5	1.692		
		6	1.644		
	吹付け BL-6	1	1.695	1.701	
		2	1.683		
		3	1.748		
		4	1.632		
		5	1.695		
		6	1.751		
9/5	吹付け BL-7	1	1.673	1.659	
		2	1.669		
		3	1.648		
		4	1.619		
		5	1.700		
		6	1.642		
	吹付け BL-8	1	1.728	1.670	
		2	1.664		
		3	1.665		
		4	1.662		
		5	1.683		
		6	1.617		

施工日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
9/8	吹付け BL-9	1	1.702	1.665	
		2	1.631		
		3	1.668		
		4	1.666		
		5	1.663		
		6	1.657		
	吹付け BL-10	1	1.756	1.721	
		2	1.693		
		3	1.726		
		4	1.713		
		5	1.712		
		6	1.726		
9/9	吹付け BL-11	1	1.690	1.652	
		2	1.608		
		3	1.660		
		4	1.683		
		5	1.609		
		6	1.659		
	吹付け BL-12	1	1.763	1.737	
		2	1.752		
		3	1.725		
		4	1.735		
		5	1.720		
		6	1.729		

3.2.2 施工後の含水比測定結果

(1) 転圧施工後の含水比測定結果

施工日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
8/21	転圧 1層目	C-1-1	12.3	12.6	転圧6Pass
		C-1-2	11.5		
		C-1-3	13.5		
		C-1-4	13.3		
		C-1-5	11.7		
		C-1-6	13.2		
	転圧 2層目	C-2-1	12.6	12.5	転圧4Pass
		C-2-2	12.5		
		C-2-3	12.7		
		C-2-4	13.1		
		C-2-5	11.7		
		C-2-6	12.2		
8/22	転圧 3層目	C-3-1	12.4	12.6	転圧6Pass
		C-3-2	12.5		
		C-3-3	12.1		
		C-3-4	11.8		
		C-3-5	12.2		
		C-3-6	14.8		
	転圧 4層目	C-4-1	13.9	12.1	転圧6Pass
		C-4-2	11.4		
		C-4-3	11.7		
		C-4-4	12.1		
		C-4-5	11.0		
		C-4-6	12.4		
	転圧 5層目	C-5-1	12.2	12.2	転圧6Pass
		C-5-2	11.9		
		C-5-3	11.7		
		C-5-4	13.3		
		C-5-5	12.4		
		C-5-6	11.6		
8/23	転圧 6層目	C-6-1	12.6	12.4	転圧6Pass
		C-6-2	11.9		
		C-6-3	13.0		
		C-6-4	12.6		
		C-6-5	12.5		
		C-6-6	12.0		
	転圧 7層目	C-7-1	12.3	12.9	転圧6Pass
		C-7-2	13.9		
		C-7-3	11.2		
		C-7-4	11.9		
		C-7-5	14.9		
		C-7-6	13.3		
	転圧 8層目	C-8-1	12.1	12.5	転圧6Pass
		C-8-2	13.0		
		C-8-3	12.3		
		C-8-4	12.3		
		C-8-5	12.2		
		C-8-6	12.8		

施工日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
8/25	転圧 9層目	C-9-1	14.8	13.1	転圧6Pass
		C-9-2	14.6		
		C-9-3	11.9		
		C-9-4	12.9		
		C-9-5	11.9		
		C-9-6	12.2		
	転圧 10層目	C-10-1	12.6	12.3	転圧6Pass
		C-10-2	12.9		
		C-10-3	11.9		
		C-10-4	10.6		
		C-10-5	12.8		
		C-10-6	12.9		
	転圧 11層目	C-11-1	13.1	12.6	転圧6Pass
		C-11-2	12.6		
		C-11-3	12.8		
		C-11-4	11.7		
		C-11-5	12.6		
		C-11-6	12.7		
8/26	転圧 12層目	C-12-1	13.1	12.9	転圧6Pass
		C-12-2	12.5		
		C-12-3	14.0		
		C-12-4	12.1		
		C-12-5	12.7		
		C-12-6	12.9		
	転圧 13層目	C-13-1	14.9	13.1	転圧6Pass
		C-13-2	13.2		
		C-13-3	12.1		
		C-13-4	12.5		
		C-13-5	13.3		
		C-13-6	12.3		
	転圧 14層目	C-14-1	13.2	12.9	転圧6Pass
		C-14-2	12.5		
		C-14-3	12.4		
		C-14-4	11.9		
		C-14-5	13.1		
		C-14-6	14.3		
8/27	転圧 15層目	C-15-1	12.3	12.8	転圧6Pass
		C-15-2	13.5		
		C-15-3	13.5		
		C-15-4	12.0		
		C-15-5	14.7		
		C-15-6	10.8		

(2) 吹付け施工後の含水比測定結果

施工日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
9/2	吹付け BL-1	B-1-1	12.4	12.7	
		B-1-2	12.3		
		B-1-3	14.2		
		B-1-4	12.1		
		B-1-5	12.0		
		B-1-6	13.4		
	吹付け BL-2	B-2-1	11.9	12.4	
		B-2-2	12.2		
		B-2-3	12.5		
		B-2-4	11.9		
		B-2-5	13.3		
		B-2-6	12.8		
9/3	吹付け BL-3	B-3-1	13.3	13.2	
		B-3-2	13.5		
		B-3-3	13.6		
		B-3-4	13.2		
		B-3-5	12.8		
		B-3-6	12.7		
	吹付け BL-4	B-4-1	13.3	13.6	
		B-4-2	14.0		
		B-4-3	13.4		
		B-4-4	13.6		
		B-4-5	13.9		
		B-4-6	13.1		
9/4	吹付け BL-5	B-5-1	13.1	13.2	
		B-5-2	12.8		
		B-5-3	13.4		
		B-5-4	13.4		
		B-5-5	13.2		
		B-5-6	13.0		
	吹付け BL-6	B-6-1	13.2	12.8	
		B-6-2	12.1		
		B-6-3	13.6		
		B-6-4	12.7		
		B-6-5	12.4		
		B-6-6	12.8		
9/5	吹付け BL-7	B-7-1	13.3	13.2	
		B-7-2	13.6		
		B-7-3	12.5		
		B-7-4	13.6		
		B-7-5	12.7		
		B-7-6	13.6		
	吹付け BL-8	B-8-1	13.4	13.4	
		B-8-2	13.3		
		B-8-3	13.6		
		B-8-4	14.0		
		B-8-5	13.2		
		B-8-6	13.1		

施工日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
9/8	吹付け BL-9	B-9-1	13.3	13.4	
		B-9-2	13.8		
		B-9-3	13.6		
		B-9-4	13.6		
		B-9-5	13.3		
		B-9-6	12.8		
	吹付け BL-10	B-10-1	13.1	13.1	
		B-10-2	13.1		
		B-10-3	13.0		
		B-10-4	12.9		
		B-10-5	13.0		
		B-10-6	13.3		
9/9	吹付け BL-11	B-11-1	13.6	13.9	
		B-11-2	13.8		
		B-11-3	14.0		
		B-11-4	13.7		
		B-11-5	14.2		
		B-11-6	14.2		
	吹付け BL-12	B-12-1	14.1	13.5	
		B-12-2	14.4		
		B-12-3	13.3		
		B-12-4	13.1		
		B-12-5	13.1		
		B-12-6	13.1		

3.2.3 施工後の混合率測定結果

(1) 転圧施工後の混合率測定結果

施工日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
8/21	転圧 1層目	C-1-1	17.2	17.0	転圧6Pass
		C-1-2	16.8		
		C-1-3	17.3		
		C-1-4	16.7		
		C-1-5	16.5		
		C-1-6	17.2		
	転圧 2層目	C-2-1	16.2	16.6	転圧4Pass
		C-2-2	16.7		
		C-2-3	17.1		
		C-2-4	16.7		
		C-2-5	16.4		
		C-2-6	16.7		
8/22	転圧 3層目	C-3-1	15.8	16.3	転圧6Pass
		C-3-2	16.0		
		C-3-3	16.8		
		C-3-4	15.8		
		C-3-5	16.0		
		C-3-6	17.1		
	転圧 4層目	C-4-1	15.7	15.3	転圧6Pass
		C-4-2	15.0		
		C-4-3	15.3		
		C-4-4	15.6		
		C-4-5	14.9		
		C-4-6	15.1		
	転圧 5層目	C-5-1	15.7	15.7	転圧6Pass
		C-5-2	15.5		
		C-5-3	15.8		
		C-5-4	15.7		
		C-5-5	15.9		
		C-5-6	15.7		
8/23	転圧 6層目	C-6-1	15.6	15.7	転圧6Pass
		C-6-2	15.3		
		C-6-3	16.0		
		C-6-4	15.7		
		C-6-5	15.7		
		C-6-6	15.7		
	転圧 7層目	C-7-1	15.0	15.5	転圧6Pass
		C-7-2	15.6		
		C-7-3	15.2		
		C-7-4	14.9		
		C-7-5	16.4		
		C-7-6	15.7		
	転圧 8層目	C-8-1	15.5	15.4	転圧6Pass
		C-8-2	15.8		
		C-8-3	14.9		
		C-8-4	15.5		
		C-8-5	15.3		
		C-8-6	15.5		

施工日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
8/25	転圧 9層目	C-9-1	16.3	15.2	転圧6Pass
		C-9-2	15.7		
		C-9-3	14.4		
		C-9-4	15.2		
		C-9-5	14.9		
		C-9-6	14.7		
	転圧 10層目	C-10-1	15.1	15.3	転圧6Pass
		C-10-2	15.8		
		C-10-3	15.1		
		C-10-4	14.9		
		C-10-5	15.4		
		C-10-6	15.7		
	転圧 11層目	C-11-1	15.2	15.1	転圧6Pass
		C-11-2	15.1		
		C-11-3	15.3		
		C-11-4	14.7		
		C-11-5	15.2		
		C-11-6	15.3		
8/26	転圧 12層目	C-12-1	15.7	15.2	転圧6Pass
		C-12-2	14.9		
		C-12-3	15.5		
		C-12-4	15.1		
		C-12-5	14.9		
		C-12-6	15.0		
	転圧 13層目	C-13-1	15.5	15.5	転圧6Pass
		C-13-2	15.6		
		C-13-3	15.3		
		C-13-4	15.0		
		C-13-5	16.0		
		C-13-6	15.5		
	転圧 14層目	C-14-1	15.5	15.3	転圧6Pass
		C-14-2	15.2		
		C-14-3	14.8		
		C-14-4	15.1		
		C-14-5	15.3		
		C-14-6	16.1		
8/27	転圧 15層目	C-15-1	15.4	15.4	転圧6Pass
		C-15-2	15.6		
		C-15-3	15.0		
		C-15-4	15.1		
		C-15-5	15.2		
		C-15-6	16.2		

(2) 吹付け施工後の混合率測定結果

施工日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
9/2	吹付け BL-1	B-1-1	17.1	18.2	
		B-1-2	17.1		
		B-1-3	21.7		
		B-1-4	17.1		
		B-1-5	16.8		
		B-1-6	19.3		
	吹付け BL-2	B-2-1	17.5	18.9	
		B-2-2	18.7		
		B-2-3	19.4		
		B-2-4	22.0		
		B-2-5	17.1		
		B-2-6	18.8		
9/3	吹付け BL-3	B-3-1	16.8	16.8	
		B-3-2	17.2		
		B-3-3	16.2		
		B-3-4	16.1		
		B-3-5	18.0		
		B-3-6	16.5		
	吹付け BL-4	B-4-1	17.5	17.2	
		B-4-2	17.3		
		B-4-3	16.8		
		B-4-4	17.7		
		B-4-5	17.5		
		B-4-6	16.6		
9/4	吹付け BL-5	B-5-1	16.3	16.5	
		B-5-2	15.7		
		B-5-3	16.5		
		B-5-4	16.3		
		B-5-5	16.3		
		B-5-6	17.7		
	吹付け BL-6	B-6-1	16.4	16.2	
		B-6-2	15.3		
		B-6-3	17.0		
		B-6-4	16.0		
		B-6-5	16.5		
		B-6-6	16.0		
9/5	吹付け BL-7	B-7-1	17.9	17	
		B-7-2	16.6		
		B-7-3	16.1		
		B-7-4	16.6		
		B-7-5	18.0		
		B-7-6	16.9		
	吹付け BL-8	B-8-1	16.4	17.1	
		B-8-2	16.3		
		B-8-3	16.7		
		B-8-4	19.1		
		B-8-5	17.9		
		B-8-6	16.2		

施工日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
9/8	吹付け BL-9	B-9-1	16.5	16.7	
		B-9-2	16.5		
		B-9-3	17.0		
		B-9-4	16.9		
		B-9-5	16.6		
		B-9-6	16.6		
	吹付け BL-10	B-10-1	17.9	17.7	
		B-10-2	17.5		
		B-10-3	18.1		
		B-10-4	17.4		
		B-10-5	17.5		
		B-10-6	17.8		
9/9	吹付け BL-11	B-11-1	16.2	16.4	
		B-11-2	16.1		
		B-11-3	16.4		
		B-11-4	16.6		
		B-11-5	16.5		
		B-11-6	16.6		
	吹付け BL-12	B-12-1	16.6	16.4	
		B-12-2	16.4		
		B-12-3	16.3		
		B-12-4	16.6		
		B-12-5	16.4		
		B-12-6	16.3		

3.2.4　リバウンド材の含水比測定結果

施工日	施工箇所	試料番号	含水比	平均含水比	摘要
9/2	吹付け BL-1	R-1-1	10.1	9.9	
		R-1-2	9.8		
		R-1-3	9.9		
9/3	吹付け BL-3	R-2-1	9.2	9.3	
		R-2-2	8.9		
		R-2-3	9.9		
9/4	吹付け BL-5	R-3-1	9.2	9.1	
		R-3-2	8.9		
		R-3-3	9.1		
9/5	吹付け BL-7	R-4-1	9.8	10.2	
		R-4-2	10.3		
		R-4-3	10.4		
9/8	吹付け BL-9	R-5-1	10.1	10.8	
		R-5-2	10.4		
		R-5-3	11.8		
9/9	吹付け BL-11	R-6-1	9.8	9.6	
		R-6-2	10.1		
		R-6-3	9.0		

3.2.5　リバウンド材の混合率測定結果

施工日	施工箇所	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
9/2	吹付け BL-1	R-1-1	12.4	12.1	
		R-1-2	11.8		
		R-1-3	12.2		
9/3	吹付け BL-3	R-2-1	11.0	11.3	
		R-2-2	10.8		
		R-2-3	12.2		
9/4	吹付け BL-5	R-3-1	9.7	10.5	
		R-3-2	10.9		
		R-3-3	10.9		
9/5	吹付け BL-7	R-4-1	12.4	12.8	
		R-4-2	13.1		
		R-4-3	13.0		
9/8	吹付け BL-9	R-5-1	12.4	13.5	
		R-5-2	12.9		
		R-5-3	15.1		
9/9	吹付け BL-11	R-6-1	11.9	12.2	
		R-6-2	12.5		
		R-6-3	12.2		

3.2.6　ベントナイト混合土製造データ

フレコン NO.	フレコン 製造日	フレコン 製造時間	重量 (kg)	備考	フレコン NO.	フレコン 製造日	フレコン 製造時間	重量 (kg)	備考
1	7月28日	10:25	1034		51	7月28日	17:41	815	
2	7月28日	10:32	922		52	7月28日	17:46	774	
3	7月28日	10:39	819		53	7月28日	17:51	795	
4	7月28日	11:04	885		54	7月29日	9:01	898	
5	7月28日	11:11	933		55	7月29日	9:07	805	
6	7月28日	11:17	987		56	7月29日	9:13	861	
7	7月28日	11:24	946		57	7月29日	9:18	822	
8	7月28日	11:38	841		58	7月29日	9:25	827	
9	7月28日	11:44	904		59	7月29日	9:30	833	
10	7月28日	13:35	946		60	7月29日	9:35	826	
11	7月28日	13:42	898		61	7月29日	9:40	822	
12	7月28日	13:47	925		62	7月29日	9:48	849	
13	7月28日	13:52	768		63	7月29日	9:53	864	
14	7月28日	13:57	799		64	7月29日	9:58	822	
15	7月28日	14:02	687		65	7月29日	10:04	847	
16	7月28日	14:08	831		66	7月29日	10:10	805	
17	7月28日	14:14	815		67	7月29日	10:15	836	
18	7月28日	14:19	803		68	7月29日	10:21	838	
19	7月28日	14:24	779		69	7月29日	10:27	847	
20	7月28日	14:30	820		70	7月29日	10:32	849	
21	7月28日	14:36	880		71	7月29日	10:38	820	
22	7月28日	14:41	805		72	7月29日	10:44	816	
23	7月28日	14:47	811		73	7月29日	10:50	860	
24	7月28日	14:53	825		74	7月29日	10:55	824	
25	7月28日	14:58	894		75	7月29日	11:00	821	
26	7月28日	15:05	852		76	7月29日	11:06	819	
27	7月28日	15:11	802		77	7月29日	11:12	832	
28	7月28日	15:16	927		78	7月29日	11:18	854	
29	7月28日	15:22	810		79	7月29日	11:23	828	
30	7月28日	15:28	813		80	7月29日	11:29	821	
31	7月28日	15:33	811		81	7月29日	11:34	816	
32	7月28日	15:39	792		82	7月29日	11:40	815	
33	7月28日	15:44	802		83	7月29日	11:49	818	
34	7月28日	15:49	728		84	7月29日	13:36	809	
35	7月28日	15:56	916		85	7月29日	13:41	802	
36	7月28日	16:01	822		86	7月29日	13:47	810	
37	7月28日	16:07	820		87	7月29日	13:53	814	
38	7月28日	16:12	803		88	7月29日	13:58	822	
39	7月28日	16:18	866		89	7月29日	14:03	813	
40	7月28日	16:24	841		90	7月29日	14:09	828	
41	7月28日	16:31	822		91	7月29日	14:15	821	
42	7月28日	16:36	820		92	7月29日	14:20	825	
43	7月28日	16:41	816		93	7月29日	14:26	819	
44	7月28日	16:46	691		94	7月29日	14:31	815	
45	7月28日	16:52	918		95	7月29日	14:37	806	
46	7月28日	16:58	610		96	7月29日	14:42	812	
47	7月28日	17:18	801		97	7月29日	14:49	796	
48	7月28日	17:24	833		98	7月29日	14:53	812	
49	7月28日	17:29	827		99	7月29日	15:00	809	
50	7月28日	17:35	803		100	7月29日	15:05	825	

フレコン NO.	フレコン 製造日	フレコン 製造時間	重量 (kg)	備考	フレコン NO.	フレコン 製造日	フレコン 製造時間	重量 (kg)	備考
101	7月29日	15:10	811		151		10:32	807	
102	7月29日	15:16	817		152		10:37	806	
103	7月29日	15:21	841		153		10:43	809	
104	7月29日	15:27	822		154		10:48	814	
105	7月29日	15:34	807		155		10:53	800	
106	7月29日	15:38	838		156		10:59	808	
107	7月29日	15:44	797		157		11:05	809	
108	7月29日	15:50	802		158		11:10	805	
109	7月29日	15:55	826		159		11:16	826	
110	7月29日	16:01	814		160		11:22	847	
111	7月29日	16:07	840		161		13:13	821	
112	7月29日	16:12	820		162		13:18	823	
113	7月29日	16:19	828		163		13:24	827	
114	7月29日	16:24	812		164		13:30	822	
115	7月29日	16:29	819		165		13:36	808	
116	7月29日	16:35	824		166		13:41	821	
117	7月29日	16:42	821		167		13:47	842	
118	7月29日	16:47	841		168		13:53	823	
119	7月29日	16:52	816		169		13:59	792	
120	7月29日	16:58	812		170		14:05	828	
121	7月29日	17:03	799		171				
122	7月29日	17:09	820		172				
123	7月29日	17:14	820		173				
124	7月29日	17:19	819		174				
125	7月29日	17:25	835		175				
126	7月29日	17:31	822		176				
127	7月29日	17:37	827		177				
128	7月29日	17:42	825		178				
129	7月29日	17:48	823		179				
130	7月29日	17:53	825		180				
131	7月30日	8:39	810		181				
132	7月30日	8:45	823		182				
133	7月30日	8:51	805		183				
134	7月30日	8:57	796		184				
135	7月30日	9:02	800		185				
136	7月30日	9:07	800		186				
137	7月30日	9:12	815		187				
138	7月30日	9:18	827		188				
139	7月30日	9:24	811		189				
140	7月30日	9:29	810		190				
141	7月30日	9:35	812		191				
142	7月30日	9:40	818		192				
143	7月30日	9:47	807		193				
144	7月30日	9:52	815		194				
145	7月30日	9:58	820		195				
146	7月30日	10:03	820		196				
147	7月30日	10:09	827		197				
148	7月30日	10:15	846		198				
149	7月30日	10:20	817		199				
150	7月30日	10:26	818		200				

3.2.7　材料使用数量

工法	施工単位	使用量 (kg)	小計 (t)	計 (t)
転圧	C_1	3,456	64,769	122,405
	C_2	3,426		
	C_3	4,427		
	C_4	4,434		
	C_5	4,397		
	C_6	4,184		
	C_7	4,258		
	C_8	4,209		
	C_9	4,320		
	C_10	4,205		
	C_11	4,076		
	C_12	4,228		
	C_13	4,038		
	C_14	4,031		
	C_15	3,939		
	仕上げ	3,141		
吹付け	B_1	2,880	57,636	
	B_2	2,442		
	B_3	4,061		
	B_4	4,108		
	B_5	6,488		
	B_6	6,547		
	B_7	4,119		
	B_8	3,302		
	B_9	4,905		
	B_10	4,932		
	B_11	4,839		
	B_12	4,885		
	仕上げ	4,128		

3.2.8　サイクルタイム測定結果

(1) 転圧施工のサイクルタイム測定結果

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;150mm	8/21	13:54	14:46	0:52	№5,1,2,3(残り252kg)
プレート		14:51	14:56	0:05	
振動転圧;6Pass		15:01	15:22	0:21	
レベル計測		15:26	15:35	0:09	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		15:37	15:48	0:11	
			1:54	1:38	

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;150mm	8/21	16:02	16:53	0:51	№3,4,7,6,8(残り485kg)
プレート		16:56	17:04	0:08	
振動転圧;4Pass		17:08	17:23	0:15	
レベル計測		17:24	17:31	0:07	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ	8/22	8:45	9:00	0:15	
			1:44	1:36	

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	8/22	9:13	10:20	1:07	No.8,9,10,11,12,13(残り499kg)
プレート		10:24	10:32	0:08	
振動転圧;6Pass		10:36	10:57	0:21	
レベル計測		11:00	11:16	0:16	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		11:16	11:26	0:10	
			2:13	2:02	

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	8/22	11:30	12:26	0:56	No.13,14,15,16,17,18
プレート		14:10	14:19	0:09	
振動転圧;6Pass		14:24	14:43	0:19	
レベル計測		14:45	15:00	0:15	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		15:01	15:12	0:11	
			3:42	1:50	

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	8/22	15:15	16:06	0:51	No.19,20,21,22,23,24(残り523kg)
プレート		16:10	16:19	0:09	
振動転圧;6Pass		16:22	16:39	0:17	
レベル計測		16:41	16:53	0:12	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		16:54	17:00	0:06	
			1:45	1:35	

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	8/23	8:54	9:47	0:53	No.24,25,26,27,28,29(残り624kg)
プレート		9:52	10:02	0:10	
振動転圧;6Pass		10:05	10:24	0:19	
レベル計測		10:26	10:39	0:13	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		10:40	10:48	0:08	
			1:54	1:43	

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	8/23	10:54	11:41	0:47	No.29,30,31,32,33,34(残り312kg)
プレート		11:41	11:50	0:09	
振動転圧;6Pass		13:42	14:00	0:18	
レベル計測		14:05	14:16	0:11	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		14:16	14:22	0:06	
			1:36	1:31	

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	8/23	14:28	15:17	0:49	No.34,35,36,37,38,39(残り330kg)
プレート		15:19	15:29	0:10	
振動転圧;6Pass		15:41	15:58	0:17	
レベル計測		15:59	16:09	0:10	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		16:09	16:18	0:09	
			1:50	1:35	

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	8/25	9:07	10:08	1:01	No.39,40,41,42,43,44(残り0kg)
プレート		10:11	10:19	0:08	
振動転圧;6Pass		10:23	10:40	0:17	
レベル計測		10:43	10:47	0:04	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		10:48	10:55	0:07	
			1:48	1:37	

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	8/25	11:00	11:58	0:58	No.45,46,47,48,49,50(残り587kg)
プレート		12:00	12:09	0:09	
振動転圧;6Pass		13:47	14:00	0:13	
レベル計測		14:24	14:28	0:04	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		14:29	14:36	0:07	
			3:36	1:31	

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	8/25	14:40	15:28	0:48	№50,51,52,53,54,55(残り598kg)
プレート		15:30	15:37	0:07	
振動転圧;6Pass		15:39	15:56	0:17	
レベル計測		16:00	16:05	0:05	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		16:06	16:15	0:09	
				1:26	

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	8/26	8:44	9:30	0:46	№55,56,57,58,59,60(残り539kg)
プレート		9:32	9:40	0:08	
振動転圧;6Pass		9:42	10:00	0:18	
レベル計測		10:03	10:08	0:05	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		10:10	10:20	0:10	
				1:27	

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	8/26	10:24	11:07	0:43	№60,61,62,63,64,65(残り705kg)
プレート		11:09	11:18	0:09	
振動転圧;6Pass		11:20	11:34	0:14	
レベル計測		11:36	11:40	0:04	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		13:30	13:39	0:09	
				1:19	

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	8/27	15:04	15:59	0:55	№65,66,67,68,69(残り0kg)
プレート		16:00	16:08	0:08	
振動転圧;6Pass		16:11	16:27	0:16	
レベル計測		16:29	16:33	0:04	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		16:34	16:42	0:08	
				1:31	

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	8/27	8:55	9:42	0:47	№70,71,72,73,74(残り415kg)
プレート		9:44	9:52	0:08	
振動転圧;6Pass		9:55	10:11	0:16	
レベル計測		10:12	10:17	0:05	
ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ		10:18	10:25	0:07	
				1:23	

(2) 吹付け施工のサイクルタイム測定結果

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	9/2	9:52	10:30	0:38	№78,79,80,81
吹付け		11:19	11:32	0:13	№82
品質管理		13:47	14:07	0:20	B1_1
吹付け		14:08	14:15	0:07	
清掃		14:29	14:33	0:04	№84
吹付け		14:33	14:42	0:09	
清掃		14:42	15:15	0:33	
吹付け		15:15	15:32	0:17	
清掃		15:33	15:36	0:03	
吹付け		15:36	15:51	0:15	
清掃		15:54	16:07	0:13	№85
吹付け		16:07	16:19	0:12	
清掃		16:21	16:26	0:05	
吹付け		16:26	16:45	0:19	
清掃		16:45	16:57	0:12	
吹付け		16:57	17:09	0:12	
清掃		17:09	17:13	0:04	
吹付け		17:13	17:23	0:10	
清掃		17:23	17:26	0:03	
品質管理		17:30	17:37	0:07	B1_2
				4:16	
吹付け	9/3	9:00	9:32	0:32	№86
清掃		9:32	9:57	0:25	
吹付け		9:58	10:06	0:08	
清掃		10:06	10:17	0:11	
吹付け		10:17	10:20	0:03	
清掃		10:20	10:35	0:15	
吹付け		10:35	10:37	0:02	
清掃		10:37	10:43	0:06	
吹付け		10:44	11:20	0:36	№88,89
清掃		11:40	11:46	0:06	B1_3
吹付け		13:37	13:39	0:02	
清掃		13:29	13:44	0:15	
吹付け		13:44	14:06	0:22	№90
清掃		14:06	14:21	0:15	
吹付け		14:23	14:45	0:22	№91,92
清掃		14:45	15:00	0:15	
吹付け		15:00	15:16	0:16	
清掃		15:16	15:30	0:14	
吹付け		15:30	15:56	0:26	№93,94
清掃		15:56	16:05	0:09	
吹付け		16:08	16:25	0:17	
清掃		16:25	16:34	0:09	
吹付け		16:34	16:51	0:17	
清掃		16:51	17:25	0:34	B1_4
				6:17	

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	9/4	8:23	9:08	0:45	No.95,96,97,98
清掃		9:08	9:22	0:14	
吹付け		9:22	9:24	0:02	No.99
清掃		9:24	9:32	0:08	
吹付け		9:32	9:36	0:04	
清掃		9:36	9:46	0:10	
吹付け		9:46	9:50	0:04	
清掃		9:50	10:01	0:11	
吹付け		10:01	10:20	0:19	
清掃		10:20	10:30	0:10	No.100
吹付け		10:30	10:56	0:26	
清掃		10:56	11:08	0:12	No.101,102
吹付け		11:08	11:26	0:18	
清掃		11:26	11:36	0:10	
吹付け		11:36	11:55	0:19	
清掃		11:55	12:08	0:13	B1_5
吹付け		13:54	14:00	0:06	No.103,104
清掃		14:00	14:08	0:08	
吹付け		14:08	14:24	0:16	
清掃		14:24	14:32	0:08	
吹付け		14:32	14:39	0:07	
清掃		14:39	14:50	0:11	No.105
吹付け		14:50	15:12	0:22	
清掃		15:12	15:37	0:25	No.106
吹付け		15:37	16:00	0:23	No.107
清掃		16:00	16:08	0:08	
吹付け		16:08	16:33	0:25	No.108
清掃		16:33	16:43	0:10	
吹付け		16:43	16:59	0:16	
清掃		16:59	17:08	0:09	No.109
吹付け		17:08	17:22	0:14	
清掃		17:22	17:31	0:09	No.110
吹付け		17:31	17:34	0:03	
清掃		17:34	17:40	0:06	
吹付け		17:40	17:42	0:02	
清掃		17:42	17:50	0:08	
吹付け		17:50	17:52	0:02	
清掃		17:52	17:58	0:06	
吹付け		17:58	18:07	0:09	
清掃		18:07	18:13	0:06	
吹付け		18:13	18:30	0:17	
清掃		18:30	18:36	0:06	
吹付け		18:36	18:42	0:06	
清掃		18:42	18:49	0:07	
清掃	9/5	8:15	8:45	0:30	B1_6
				9:10	

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	9/5	8:45	8:50	0:05	No.111,112
清掃		8:50	8:56	0:06	
吹付け		8:56	9:23	0:27	
清掃		9:23	9:44	0:21	No.113,114
吹付け		9:44	9:57	0:13	
清掃		9:57	10:05	0:08	
吹付け		10:07	10:21	0:14	
清掃		11:00	11:04	0:04	No.115
吹付け		11:04	11:21	0:17	
清掃		11:21	11:29	0:08	No.116,117
吹付け		11:30	11:42	0:12	
清掃		11:42	12:00	0:18	B1_7
吹付け		13:32	13:50	0:18	
清掃		13:50	13:58	0:08	
吹付け		13:58	14:17	0:19	
清掃		14:17	14:30	0:13	No.118,119
吹付け		14:30	14:37	0:07	
清掃		14:37	14:55	0:18	
吹付け		14:55	14:58	0:03	
清掃		14:58	15:06	0:08	
吹付け		15:06	15:12	0:06	
清掃		15:12	15:26	0:14	
吹付け		15:26	15:46	0:20	
清掃		15:46	16:30	0:44	B1_8
				5:31	
吹付け	9/8	8:22	8:47	0:25	
品質管理		8:47	9:52	1:05	
吹付け		9:56	10:12	0:16	No.122,123
清掃		10:21	10:32	0:11	
吹付け		10:43	11:03	0:20	No.123,124,125
清掃		11:03	11:15	0:12	
吹付け		11:15	11:18	0:03	
清掃		11:18	11:27	0:09	
吹付け		11:27	11:38	0:11	
清掃		11:38	11:55	0:17	
吹付け		13:38	13:51	0:13	No.126
清掃		13:51	13:57	0:06	
吹付け		13:57	14:15	0:18	No.127
清掃		14:15	14:23	0:08	
吹付け		14:23	14:37	0:14	No.128
清掃		14:37	14:59	0:22	
吹付け		14:59	15:23	0:24	No.129
清掃		15:23	15:37	0:14	
吹付け		15:37	15:54	0:17	No.130
清掃		15:54	16:05	0:11	
吹付け		16:05	16:28	0:23	No.131
清掃		16:28	16:50	0:22	
				6:21	

作業名	実施日	開始時刻	終了時刻	時間(h)	備考
吹付け	9/10	8:46	9:10	0:24	No.132,133
清掃		9:10	9:24	0:14	
吹付け		9:24	9:40	0:16	No.134
清掃		9:40	9:53	0:13	
吹付け		9:53	9:55	0:02	No.135
清掃		9:55	10:05	0:10	
吹付け		10:05	10:18	0:13	No.136
清掃		10:18	10:30	0:12	
吹付け		10:30	10:42	0:12	
清掃		10:42	10:55	0:13	
吹付け		10:55	11:09	0:14	No.137
清掃		11:09	11:35	0:26	B1_11
吹付け		13:48	14:03	0:15	No.138
清掃		14:03	14:12	0:09	
吹付け		14:12	14:24	0:12	No.139
清掃		14:24	14:37	0:13	
吹付け		14:37	15:00	0:23	No.140
清掃		15:00	15:12	0:12	
吹付け		15:12	15:24	0:12	No.141
清掃		15:24	15:39	0:15	
吹付け		15:39	15:51	0:12	No.142
清掃		15:51	15:59	0:08	
吹付け		15:59	16:23	0:24	No.143
清掃		16:23	17:03	0:40	B1_12
				6:04	
吹付け	9/11	8:36	9:10	0:34	No.144,145
清掃		8:45	9:19	0:34	
吹付け		9:10	9:38	0:28	No.146
清掃		9:38	9:47	0:09	
吹付け		9:47	10:02	0:15	No.147
清掃		10:02	10:08	0:06	
吹付け		10:38	10:54	0:16	No.148
				2:22	

3.3　初期性能確認試験

3.3.1　一軸圧縮強度試験結果

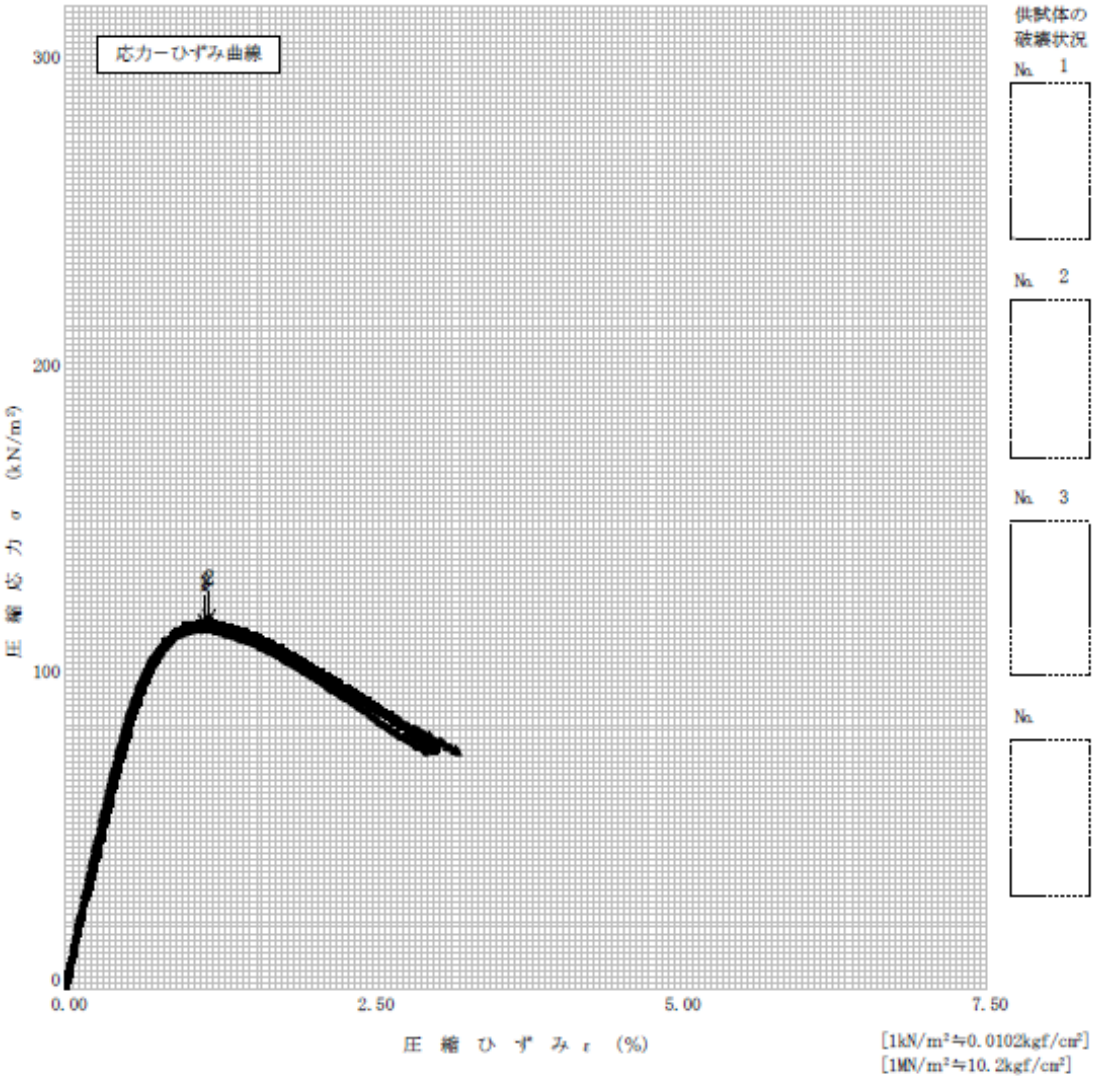
JIS A 1216
JGS 0511

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08月08日

試料番号（深さ）　UCS_10-1, UCS_10-2, UCS_10-3　　試験者　井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L [1] %		試料の状態	その他	その他	その他	
塑性限界 w_p [1] %		高さ H_0 cm	10.000	10.000	10.000	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.000	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	385.56	385.64	385.74	
$E_{50}=\frac{q_u}{\varepsilon_{50}}/10$		湿潤密度 ρ_t [1] g/cm³	1.964	1.965	1.965	
		含水比 w %	15.1	14.9	14.9	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	117.65	119.40	118.16	
		破壊ひずみ ε_f %	1.13	1.17	1.14	
		変形係数 E_{50} [1] MN/m²	17.34	16.80	18.77	
		鋭敏比 S_t [1]				



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(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）

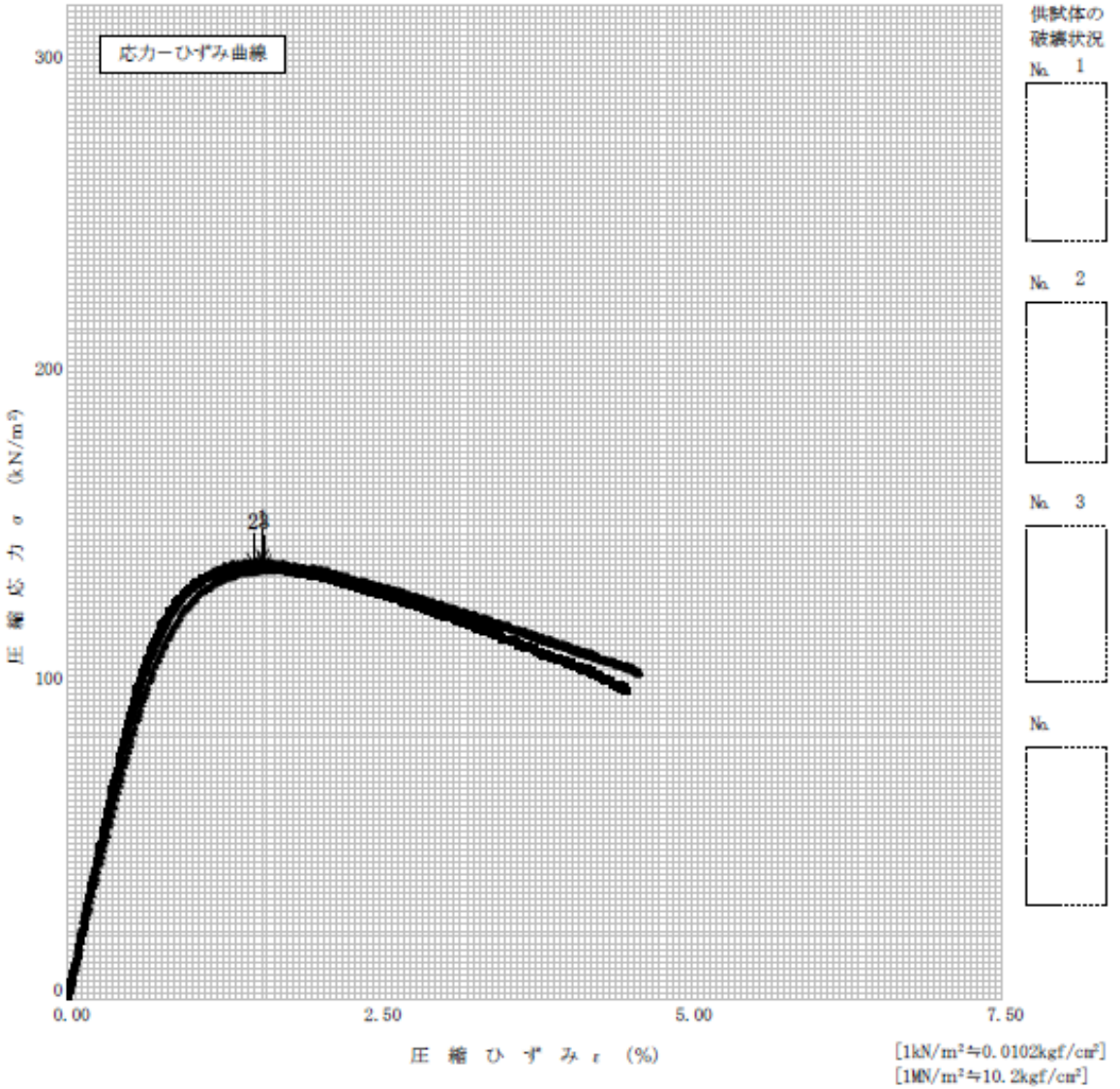
調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年08月08日

試料番号（深さ）　UCS_15-1, UCS_15-2, UCS_15-3　　試験者　井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L[1] %		試料の状態	その他	その他	その他	
塑性限界 w_P[1] %		高さ H_0 cm	9.995	10.000	10.000	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.000	
		質量 m g	385.55	385.44	385.58	
		湿潤密度 ρ_t[1] g/cm³	1.965	1.964	1.964	
		含水比 w %	14.4	14.3	14.5	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	140.82	139.79	139.15	
		破壊ひずみ ε_f %	1.56	1.49	1.58	
		変形係数 E_{50}[1] MN/m²	18.29	18.88	16.64	
		鋭敏比 S_t[1]				

特記事項　1）必要に応じて記載する。

$$E_{50}=\frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}}/10$$



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4722 不許複製

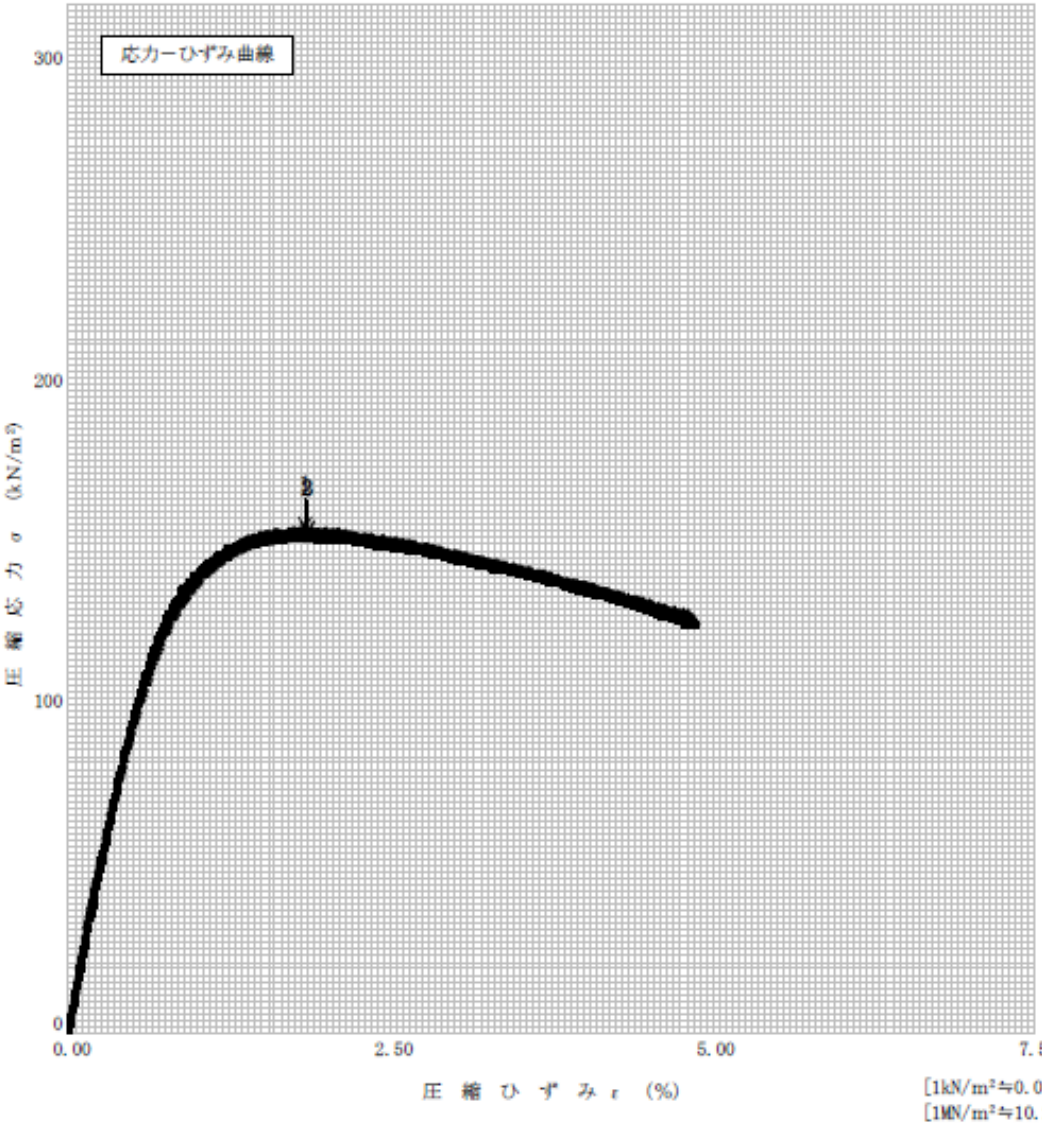
JIS A 1216
JGS 0511

土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年08月08日

試料番号（深さ）　UCS_20-1, UCS_20-2, UCS_20-3　　試験者　井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L [1] %		試料の状態	その他	その他	その他	
塑性限界 w_P [1] %		高さ H_0 cm	10.000	9.988	9.990	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.000	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	386.52	386.58	386.56	
$E_{50}=\frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}}/10$		湿潤密度 ρ_t [1] g/cm³	1.969	1.972	1.971	
		含水比 w %	14.3	14.2	14.2	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	156.56	155.13	155.25	
		破壊ひずみ ε_f %	1.84	1.85	1.86	
		変形係数 E_{50} [1] MN/m²	20.11	20.02	19.86	
		鋭敏比 S_t [1]				



供試体の破壊状況
No. 1
No. 2
No. 3
No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4722 不許複製

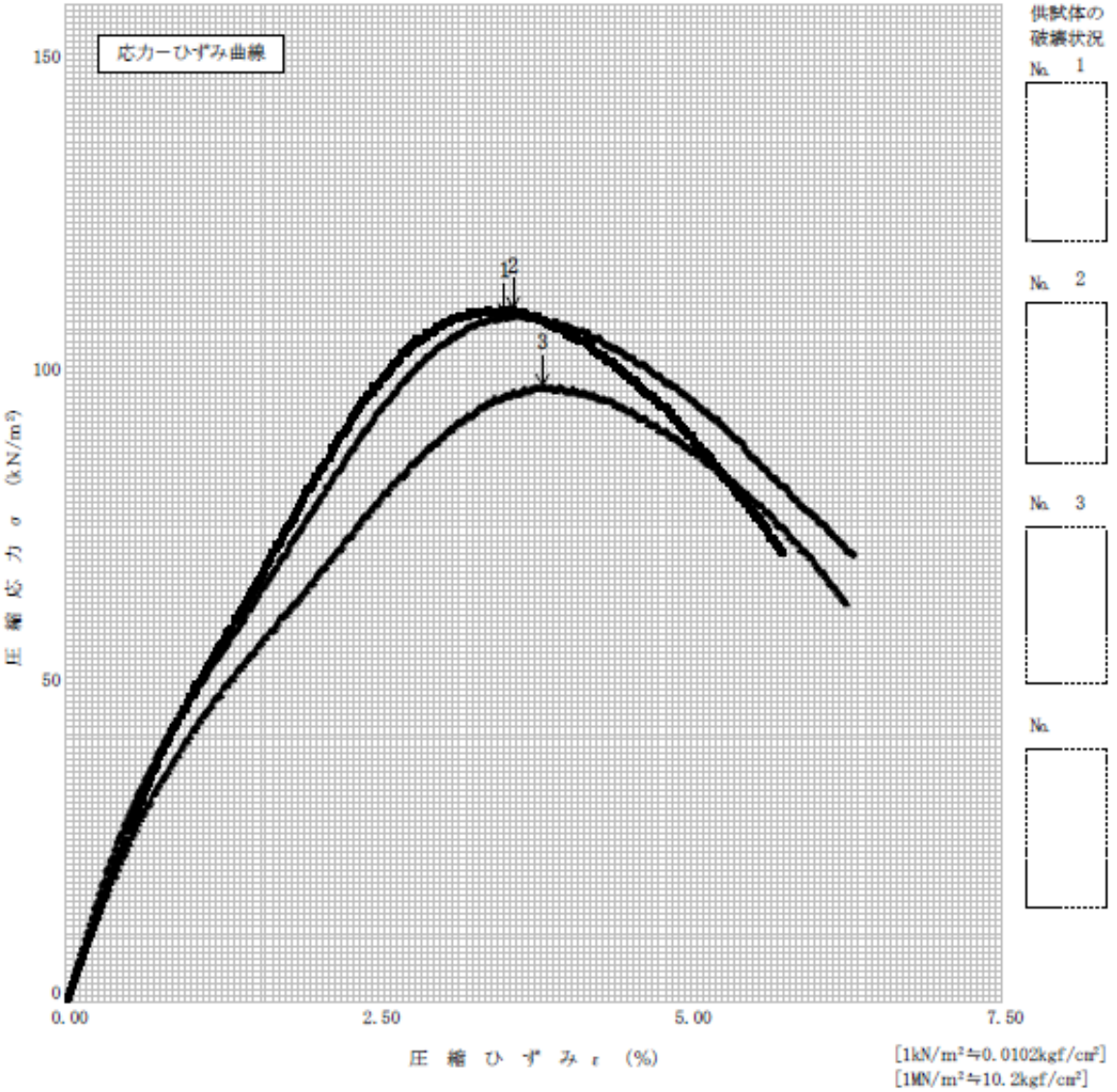
JIS A 1216
JGS 0511

土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年09月30日

試料番号（深さ）　UCS_C1-1,2,3（転圧）　　試験者　井村 英樹

土質名称		供試体No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.753	9.957	9.922	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	4.973	4.970	4.950	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	369.81	370.69	372.86	
$E_{50}=\frac{q_u}{\varepsilon_{50}}/10$		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.953	1.919	1.953	
		含水比 w %	13.4	12.7	12.8	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	110.13	111.05	98.62	
		破壊ひずみ ε_f %	3.51	3.58	3.82	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	4.54	4.66	4.00	
		鋭敏比 S_t 1)				



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

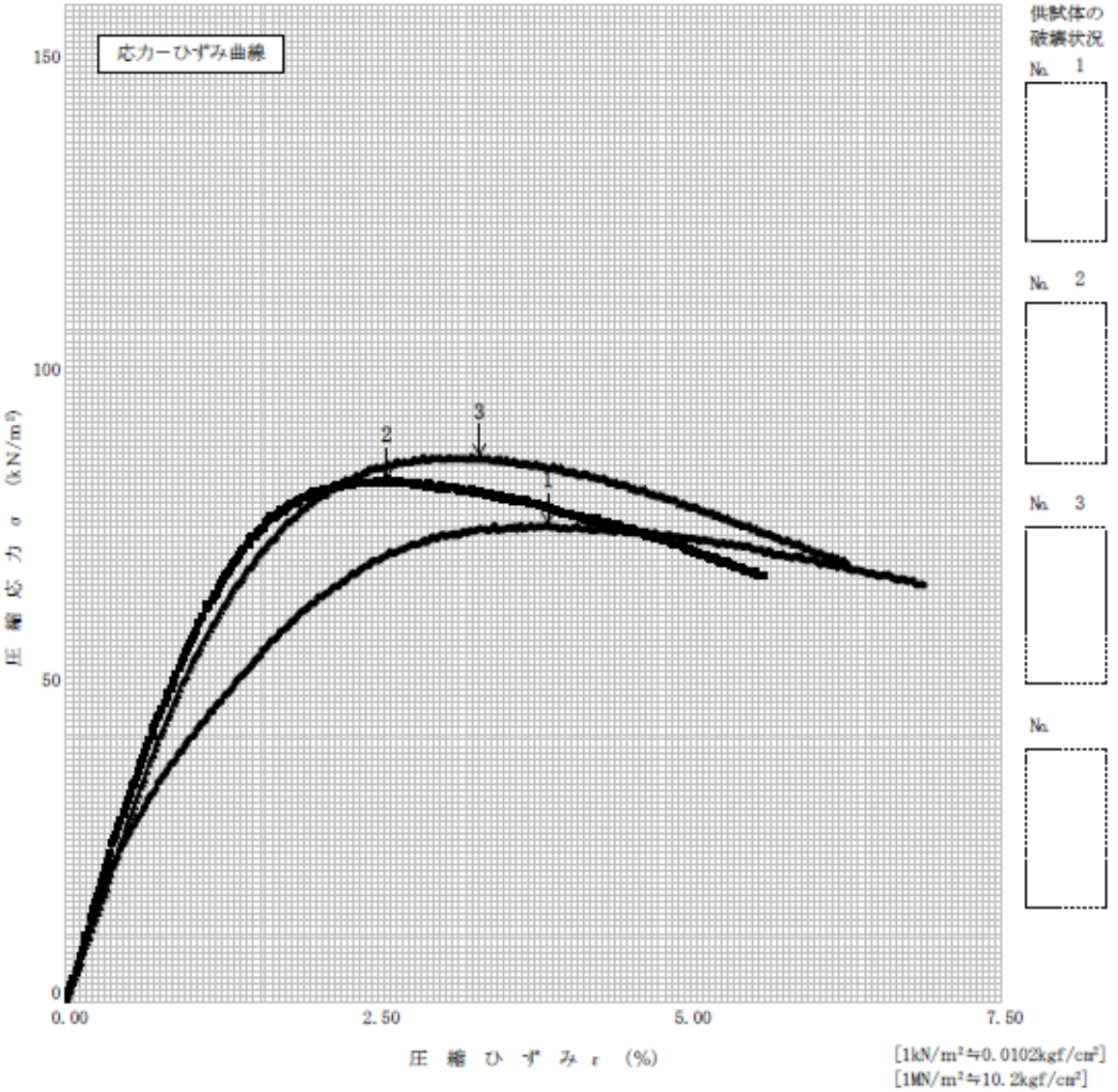
(社)地盤工学会 4722 不許複製

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

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年09月30日

試料番号（深さ）　UCS_C2-1,2,3（吹付）　　試験者　井村 英樹

土質名称		供試体No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.965	9.957	10.090	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	4.963	4.960	4.974	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	366.01	370.18	381.43	
$E_{50}=\frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}}/10$		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.898	1.924	1.946	
		含水比 w %	13.9	14.1	13.5	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	76.57	83.87	87.56	
		破壊ひずみ ε_f %	3.86	2.57	3.31	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	4.54	6.27	5.59	
		鋭敏比 S_t 1)				



供試体の破壊状況

No. 1

No. 2

No. 3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4722 不許複製

ベントナイト混合土の混合率

（一軸圧縮試験供試体）

試験日	試料採取	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
9/2	室内成型 Be 10%	UCS_10-1	10.2	10.2	
		UCS_10-2	10.2		
		UCS_10-3	10.1		
9/19	室内成型 Be 15%	UCS_15-1	15.2	15.1	
		UCS_15-2	15.0		
		UCS_15-3	15.2		
12/8	室内成型 Be 20%	UCS_20-1	20.2	20.1	
		UCS_20-2	20.0		
		UCS_20-3	20.2		
12/16	転圧	UCS_C1-1	15.2	15.2	
		UCS_C1-2	15.1		
		UCS_C1-3	15.3		
12/17	吹付け	UCS_C2-1	16.5	16.5	
		UCS_C2-2	16.6		
		UCS_C2-3	16.5		

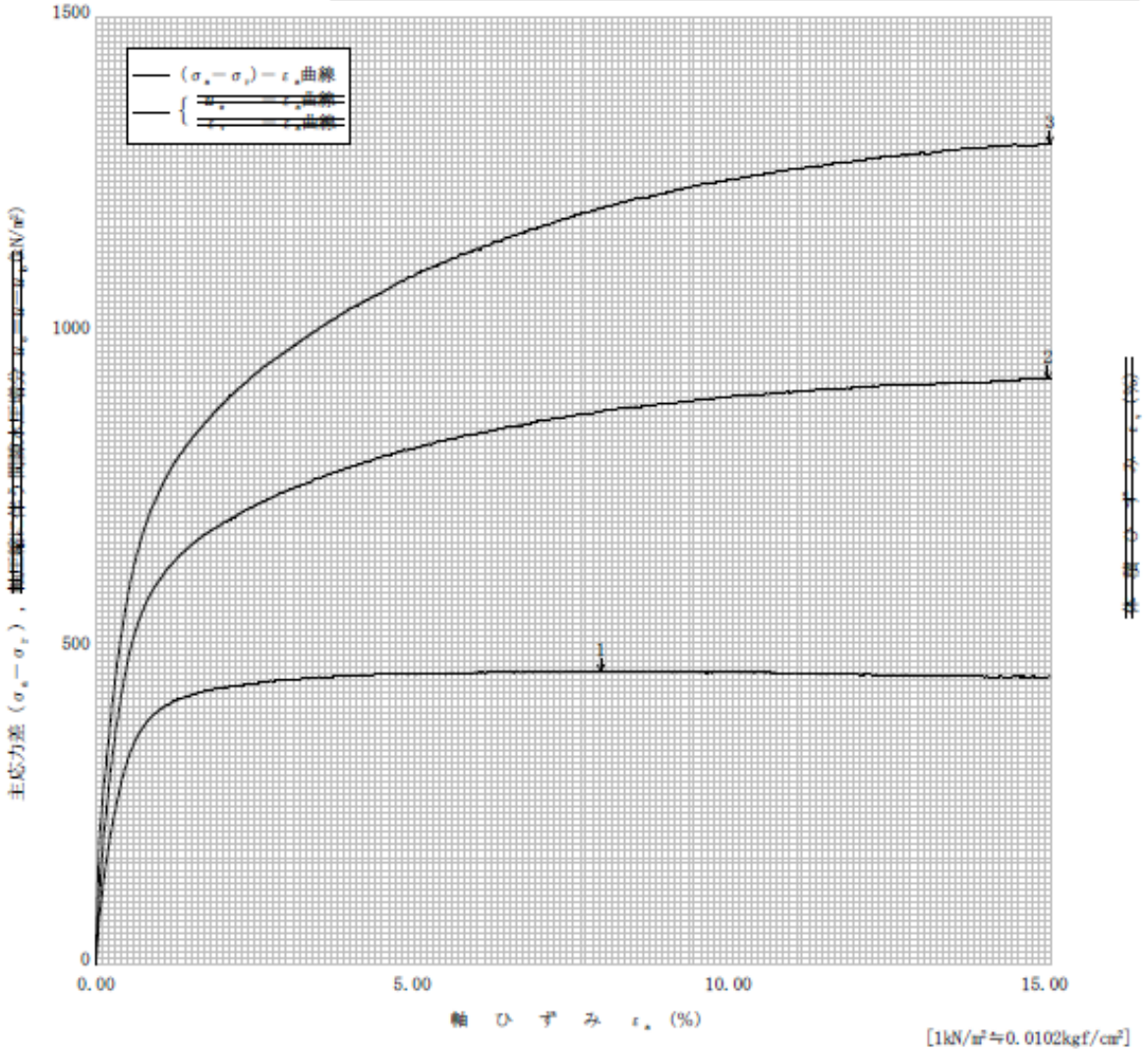
3.3.2　三軸圧縮強度試験結果

JGS　0521	土の三軸圧縮試験 [(UU), CU, $\overline{CU}$, CD] (応力－ひずみ曲線)	

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年09月10日

試料番号（深さ）　UU_10-1,2,3　　試　験　者　井村 英樹

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
1)		セル圧・~~圧密応力~~	kN/m²	200.00	400.00	600.00	
1)		背圧 u_b	kN/m²				
ひずみ速度	%/min	1.00					
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 $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	465.52	928.90	1301.47	
		主応力差最大時 軸ひずみ ε_{af}	%	7.93	14.96	14.99	
		$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²				
		CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
		CD 間隙比 e_f					
		供試体の破壊状況					



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

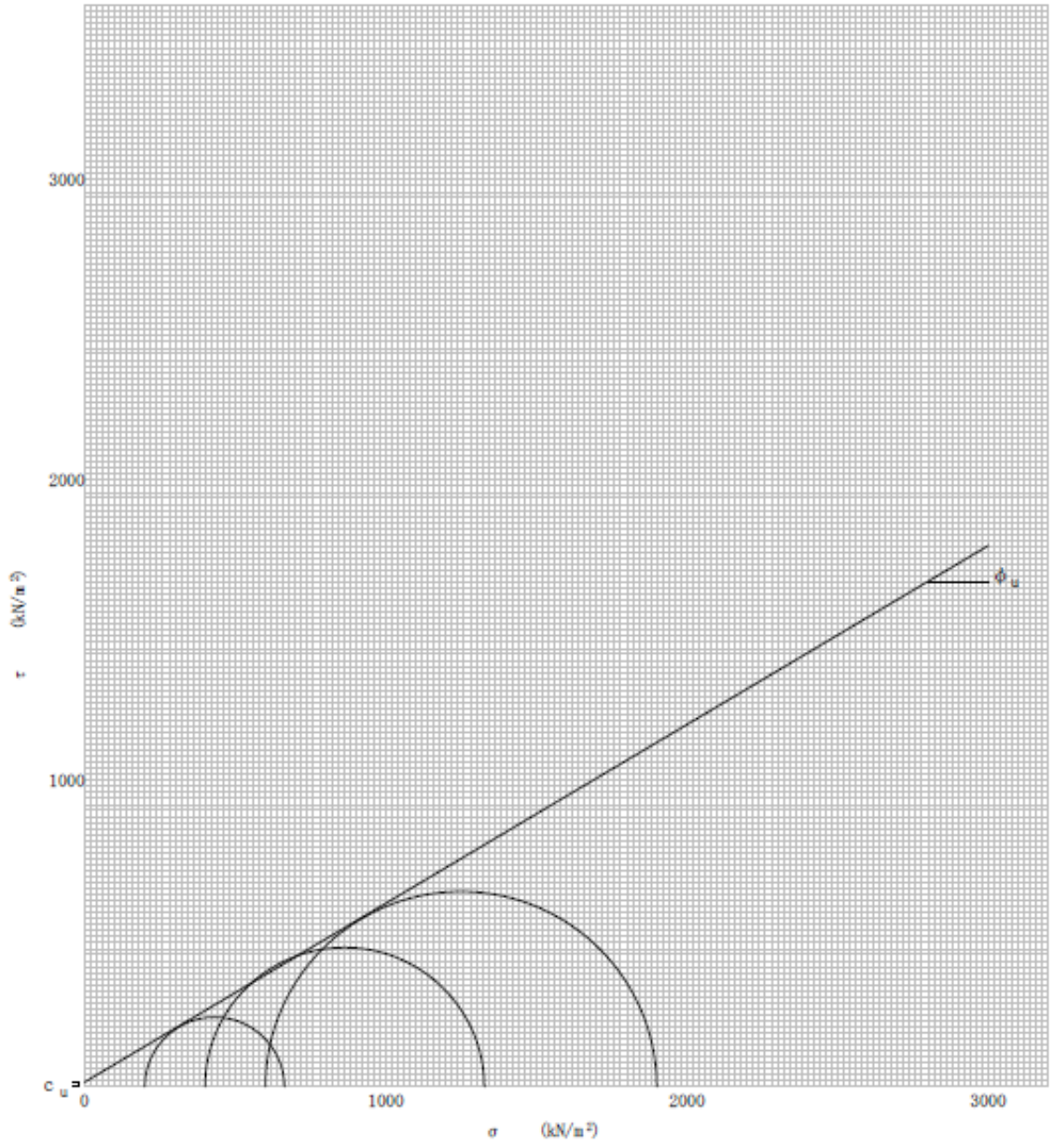
(社)地盤工学会　4736　不許複製

JGS 0521	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年09月10日

試料番号（深さ）　UU_10-1,2,3　　試　験　者　井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_u kN/m²	ϕ_u °	tan ϕ_u	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	17.34	30.76	0.5952		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

(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)	

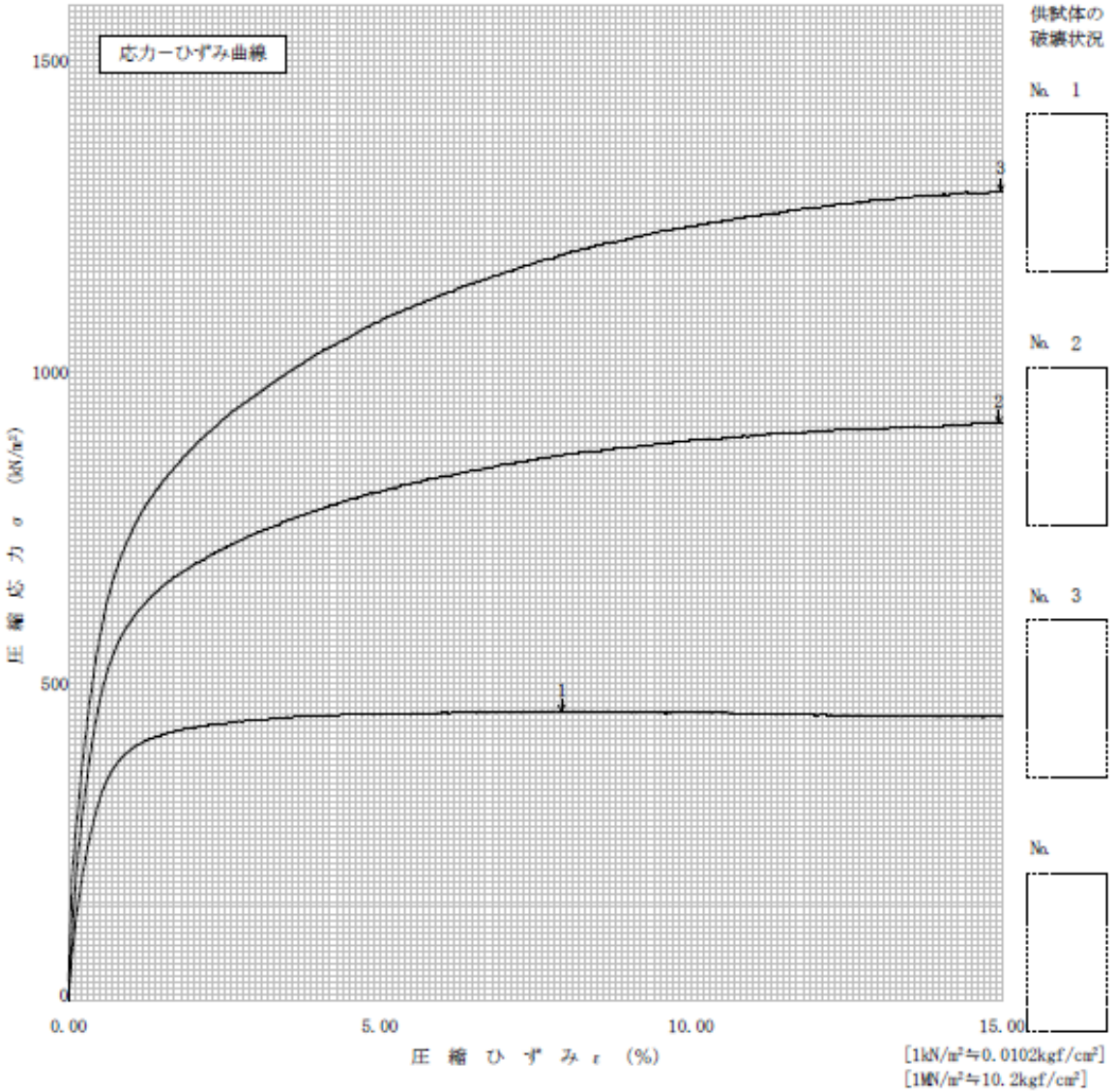
調査件名 上部埋戻し材品質測定　　試験年月日 2014年09月10日

試料番号 (深さ) UU_10-1,2,3　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態				
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	10.00	10.00	10.00	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.00	
		質量 m g	385.54	385.77	385.49	
		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.964	1.965	1.963	
		含水比 w %	15.07	14.68	14.83	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	465.515	928.899	1301.464	
		破壊ひずみ ε_f %	7.929	14.956	14.986	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	82.69	99.02	100.74	
		鋭敏比 S_t 1)				

特記事項 1) 必要に応じて記載する。

$$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$$



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4722 不許複製

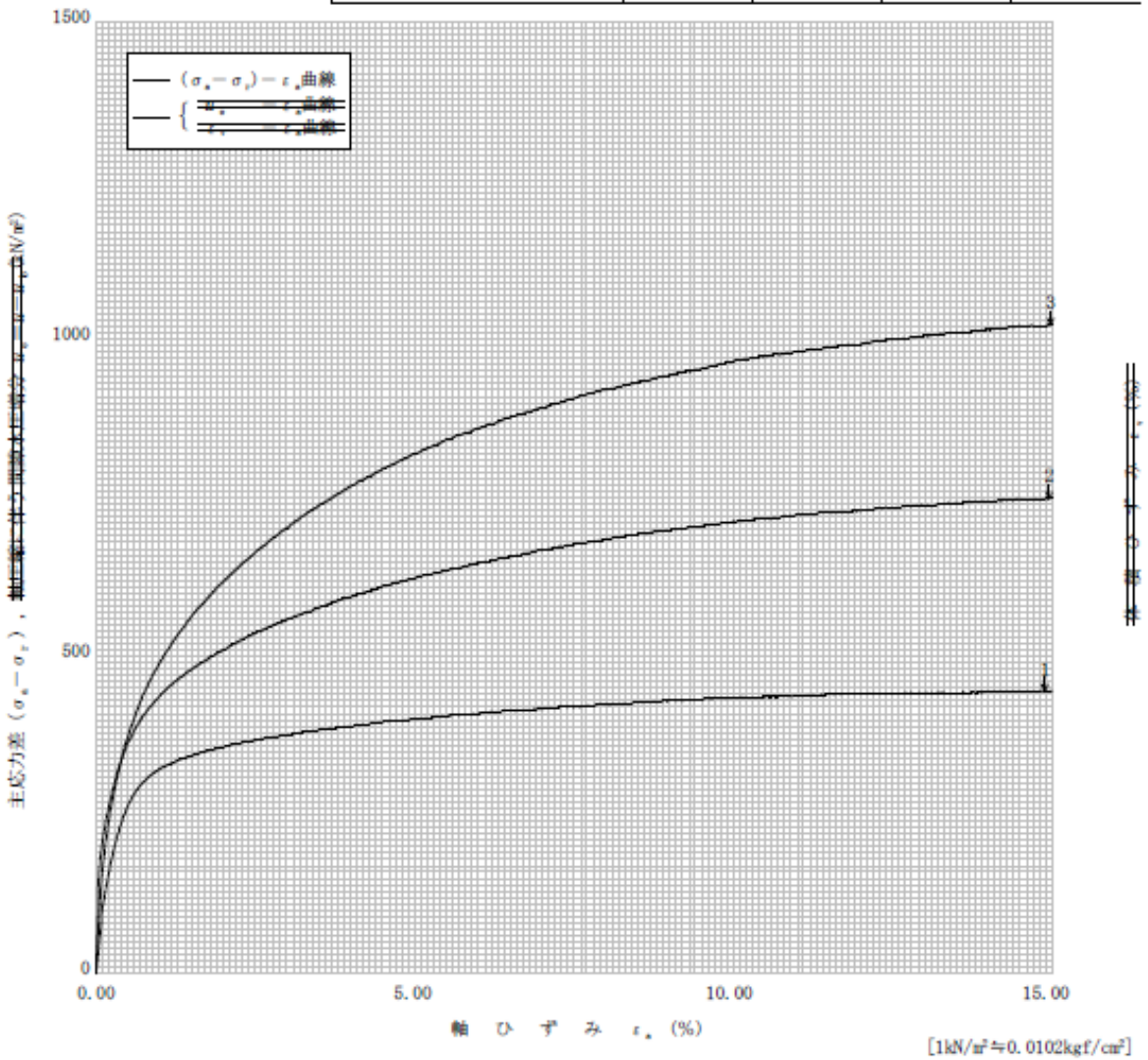
JGS 0521	土の三軸圧縮試験 [(UU), CU, $\overline{CU}$, CD] (応力－ひずみ曲線)	

調査件名 上部埋戻し材品質測定　　試験年月日 2014年09月12日

試料番号（深さ） UU_15-1,2,3　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
1)		セル圧・~~圧密応力~~	kN/m²	200.00	400.00	600.00	
1)		背圧 u_b	kN/m²				
ひずみ速度	%/min 1.00	主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	446.15	749.12	1023.10	
		軸ひずみ ε_{af}	%	14.89	14.96	14.98	
		$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²				
		CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
		CD 間隙比 e_f					
		供試体の破壊状況					

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。



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

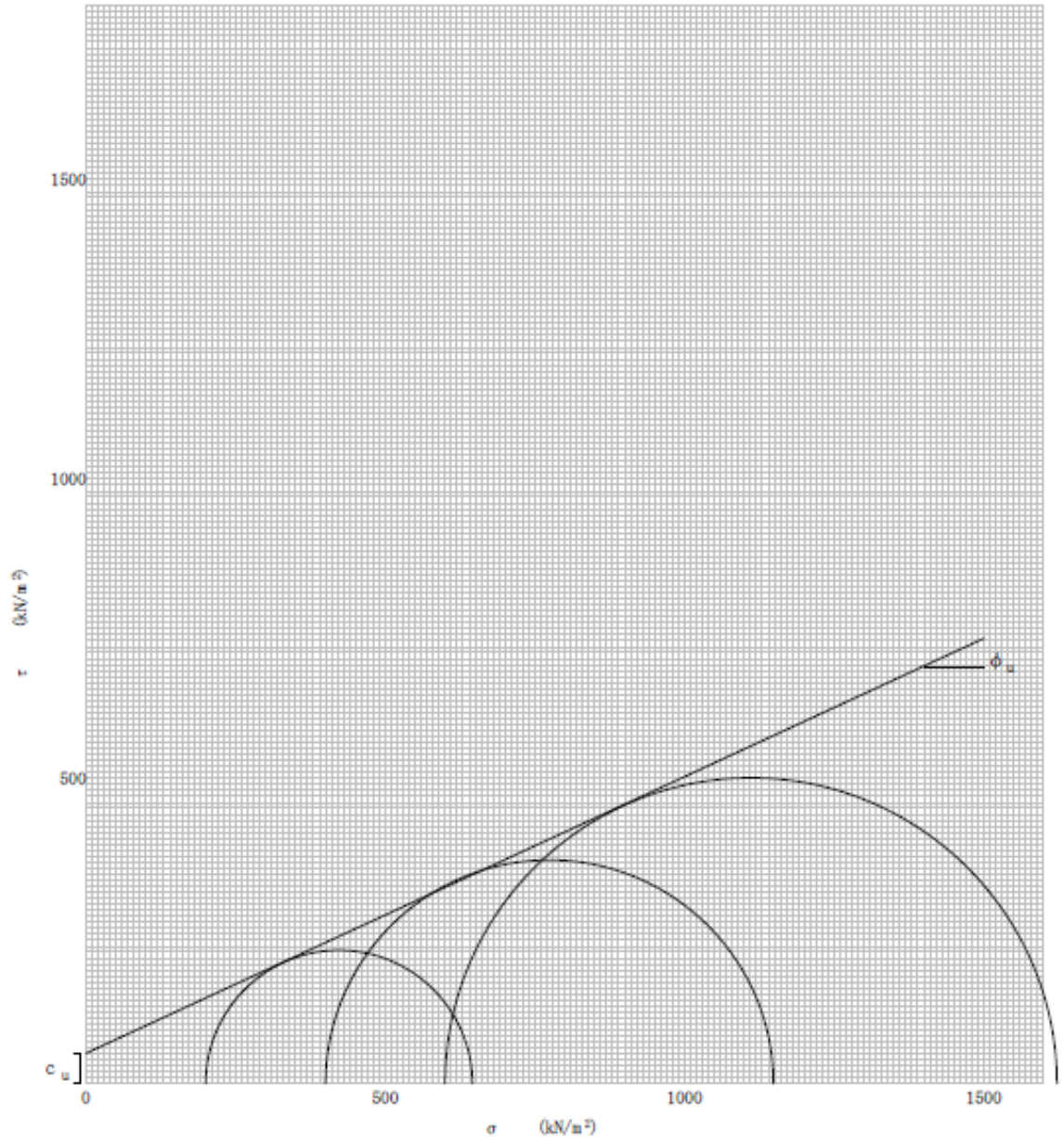
(社)地盤工学会 4736 不許複製

JGS 0521	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年09月12日

試料番号（深さ）　UU_15-1,2,3　　試　験　者　井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_u kN/m²	ϕ_u °	tan ϕ_u	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	51.92	24.78	0.4616		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

(社)地盤工学会 4737 不許複製

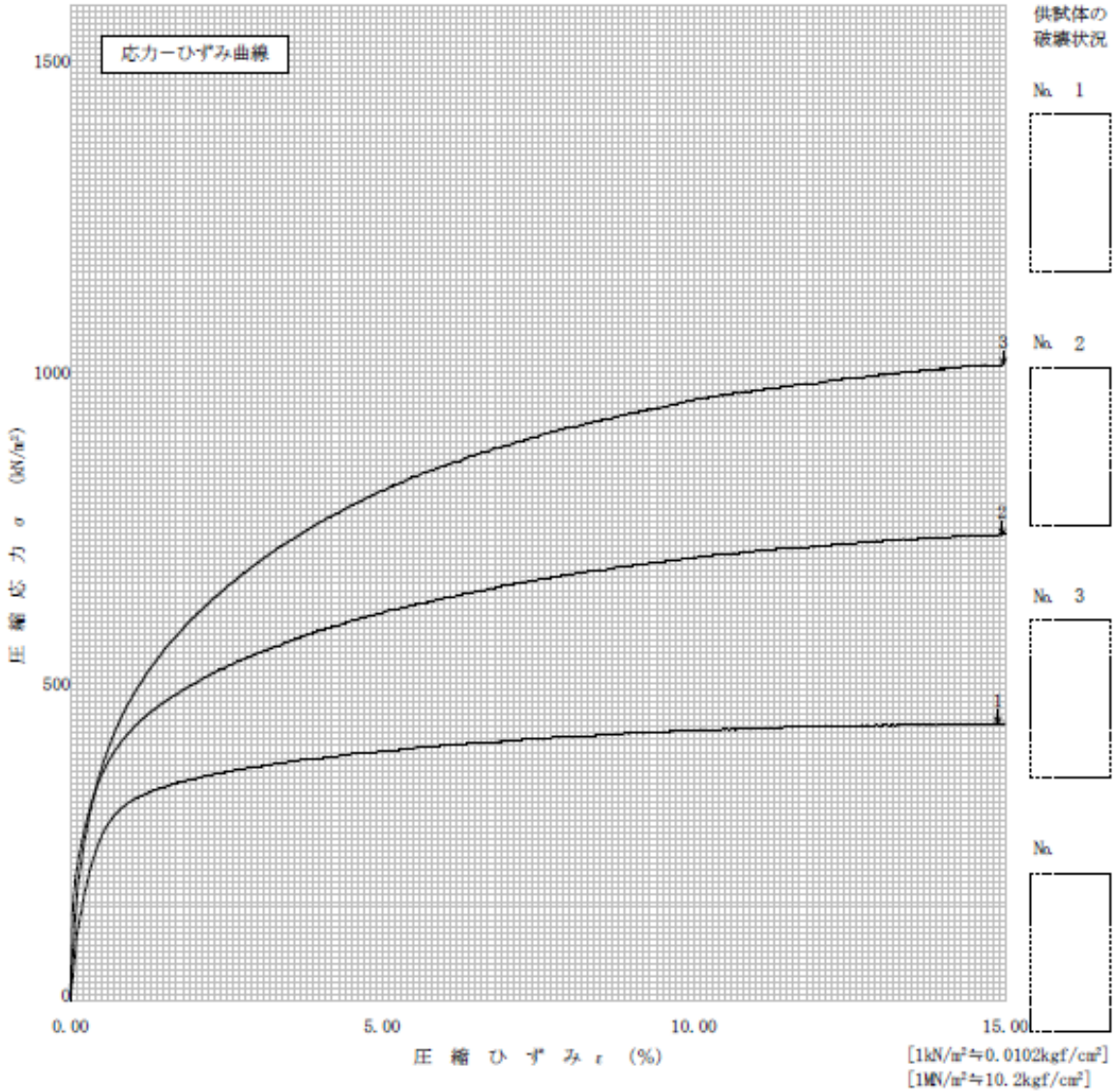
JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 （強度・変形特性）	

調査件名 上部埋戻し材品質測定　　試験年月日 2014年09月12日

試料番号（深さ） UU_15-1,2,3　　試験者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態				
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.99	9.99	9.99	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.00	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	385.53	385.52	385.42	
		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.964	1.964	1.965	
		含水比 w %	14.27	14.40	14.42	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	446.145	749.123	1023.095	
		破壊ひずみ ε_f %	14.885	14.956	14.978	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	63.15	67.23	45.15	
		鋭敏比 S_t 1)				

$$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} /10$$



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4722 不許複製

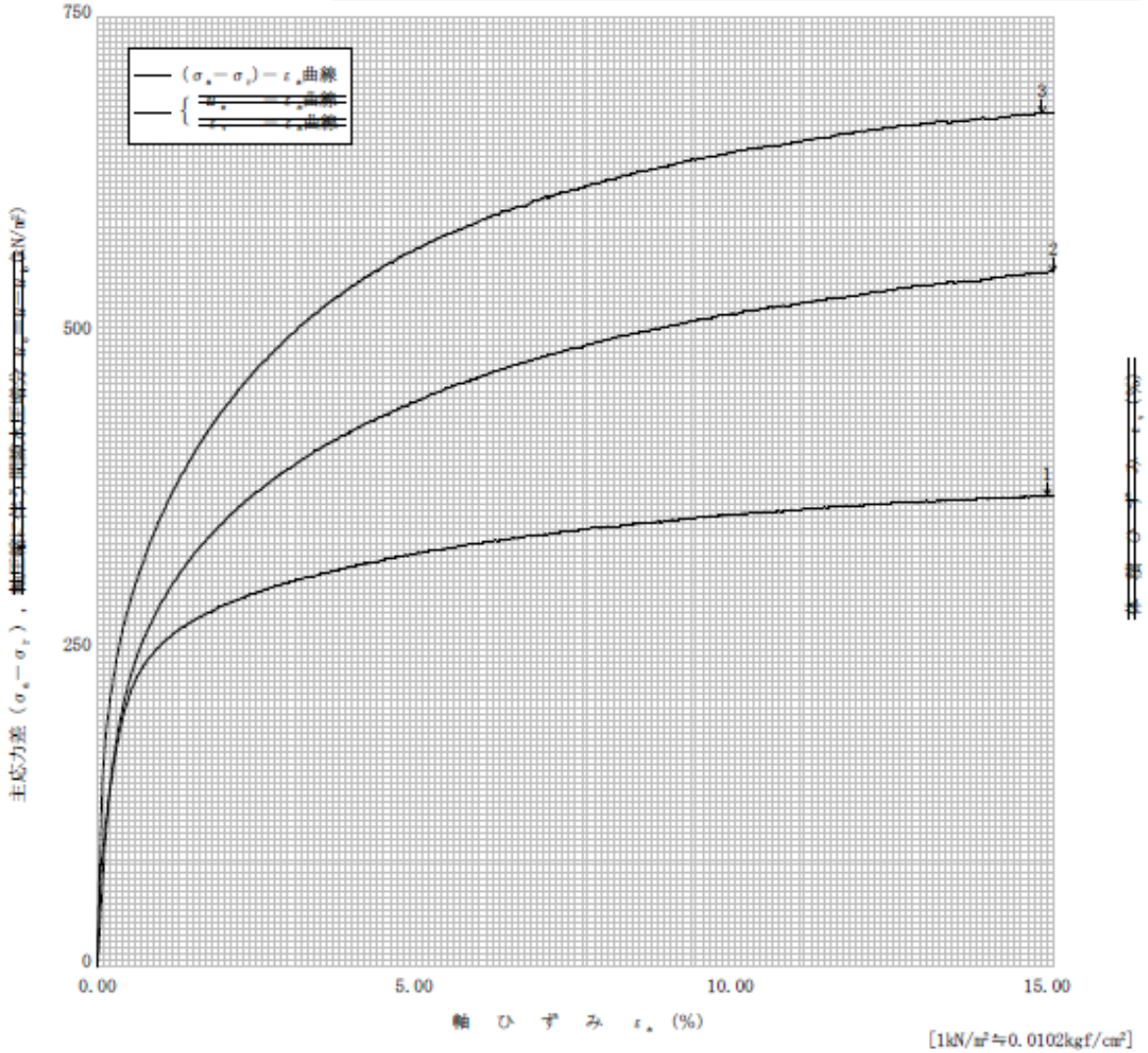
JGS 0521	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, $\overline{CU}$, CD] (応力－ひずみ曲線)	

調査件名 上部埋戻し材品質測定　　試験年月日 2014年09月16日

試料番号（深さ） UU_20-1,2,3　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
1)		セル圧・~~圧密応力~~	kN/m²	200.00	400.00	600.00	
1)		背圧 u_b	kN/m²				
ひずみ速度	%/min 1.00	主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_m$	kN/m²	372.69	549.36	674.79	
			軸ひずみ ε_{af} %	14.91	14.99	14.83	
		$\overline{CU}$	間隙水圧 u_f	kN/m²			
			有効軸方向応力 σ'_a	kN/m²			
			有効側方向応力 σ'_r	kN/m²			
		CD	体積ひずみ ε_{vf}	%			
			間隙比 e_f				
		供試体の破壊状況					

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。



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

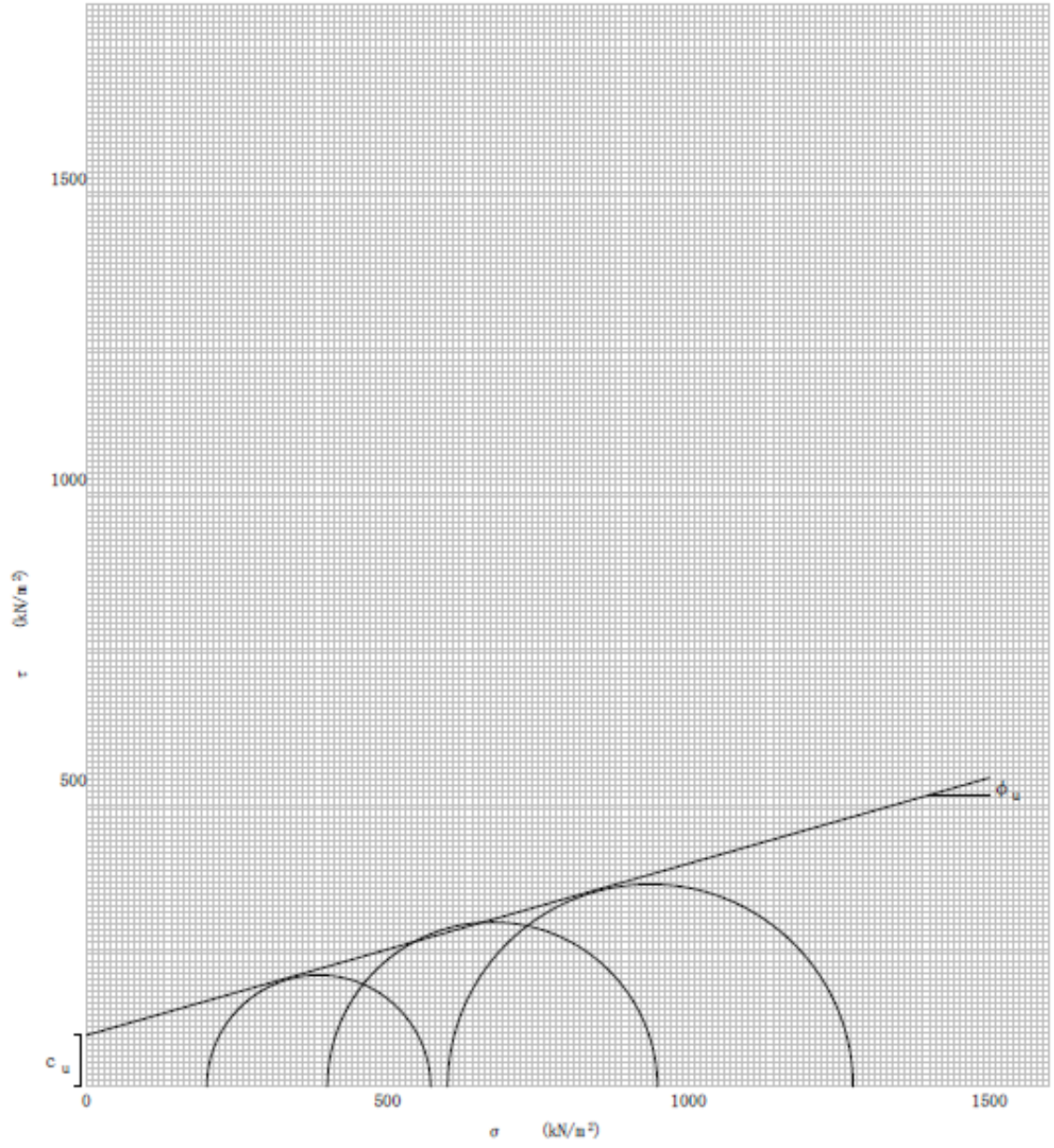
(社)地盤工学会 4736 不許複製

JGS 0521	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年09月16日

試料番号（深さ）　UU_20-1,2,3　　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/m²	ϕ_u °	tan ϕ_u	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	86.52	15.94	0.2856		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

(社)地盤工学会 4737 不許複製

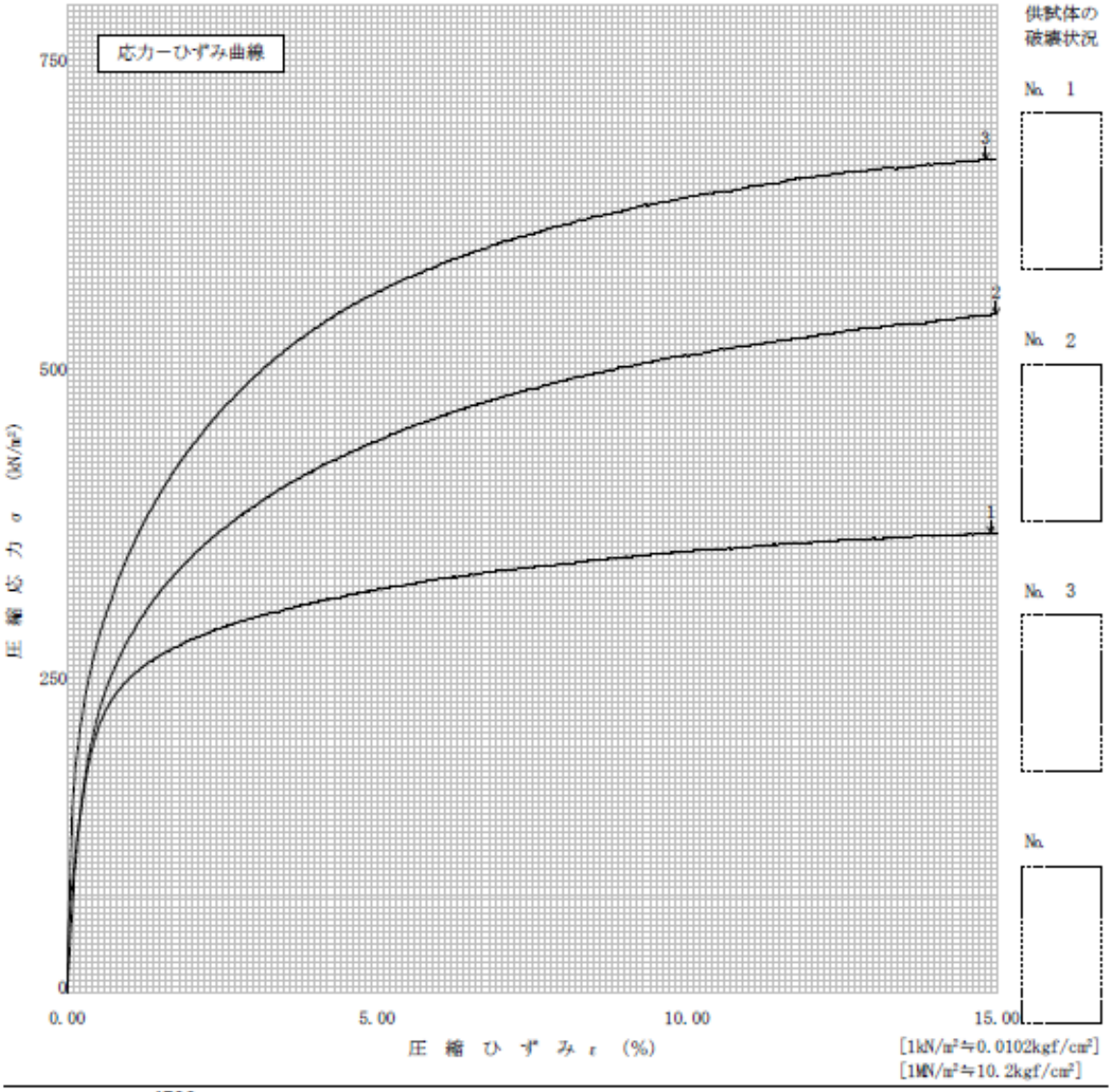
JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 （強度・変形特性）	

調査件名 上部埋戻し材品質測定　　試験年月日 2014年09月16日

試料番号（深さ） UU_20-1,2,3　　試験者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態				
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.99	9.98	9.98	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.00	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	386.63	386.68	386.60	
		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.971	1.972	1.972	
		含水比 w %	14.32	14.29	14.37	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	372.688	549.362	674.788	
		破壊ひずみ ε_f %	14.909	14.993	14.829	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	52.35	31.46	39.80	
		鋭敏比 S_t 1)				

$$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} /10$$



供試体の破壊状況

No. 1

No. 2

No. 3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4722 不許複製

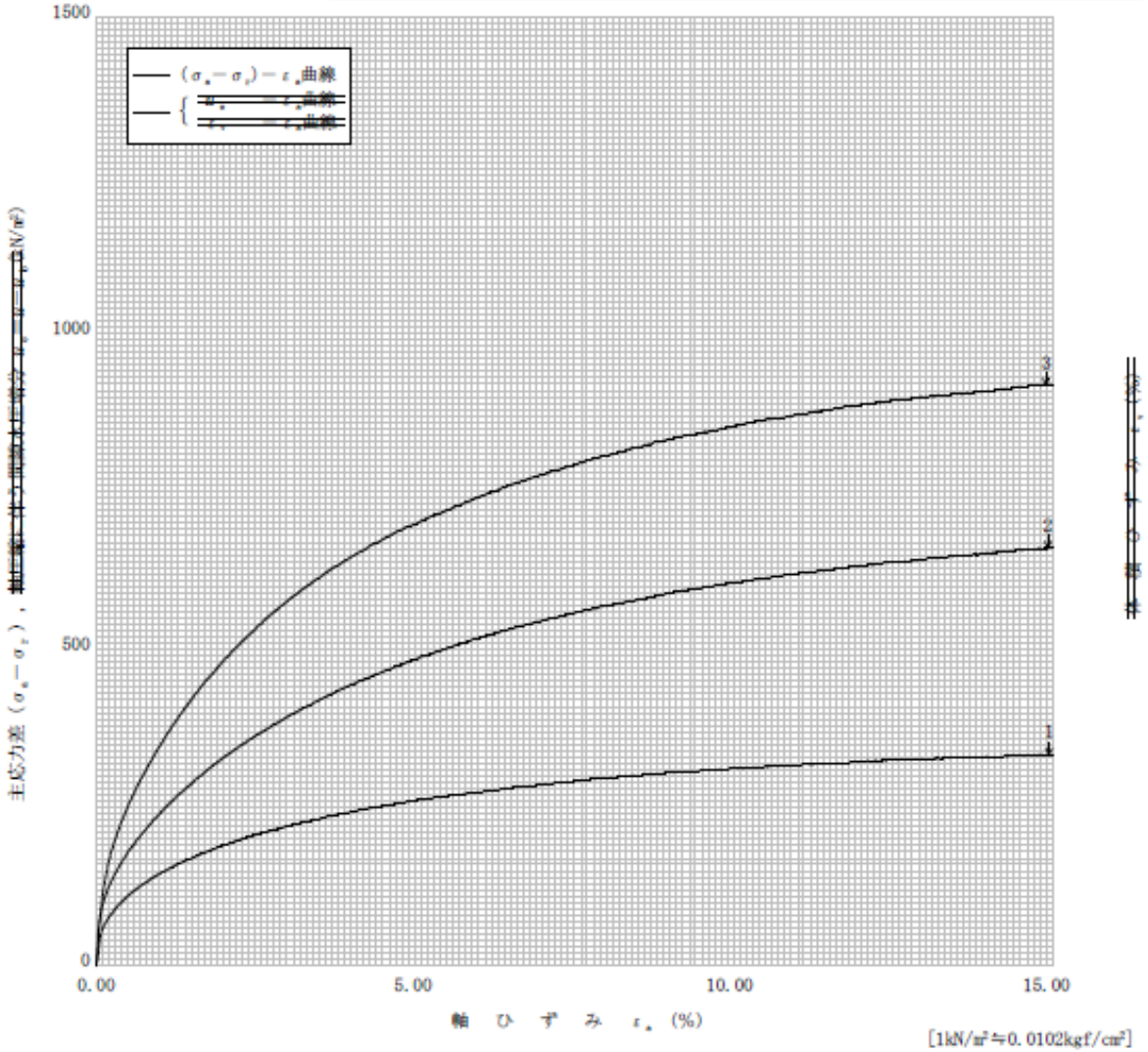
JGS 0521	土の三軸圧縮試験 [(UU), CU, $\overline{CU}$, CD] (応力－ひずみ曲線)	

調査件名 上部埋戻し材品質測定　　試験年月日 2014年10月24日

試料番号（深さ） UU_C1-123　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
1)		セル圧・~~圧密応力~~	kN/m²	200.00	400.00	600.00	
1)		背圧 u_b	kN/m²				
ひずみ速度	%/min 1.00	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²	334.66	661.65	919.42	
			軸ひずみ ε_{af} %	14.95	14.93	14.90	
		$\overline{CU}$	間隙水圧 u_f kN/m²				
			有効軸方向応力 σ'_a kN/m²				
			有効側方向応力 σ'_r kN/m²				
		CD	体積ひずみ ε_{vf} %				
			間隙比 e_f				
		供試体の破壊状況					

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。



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

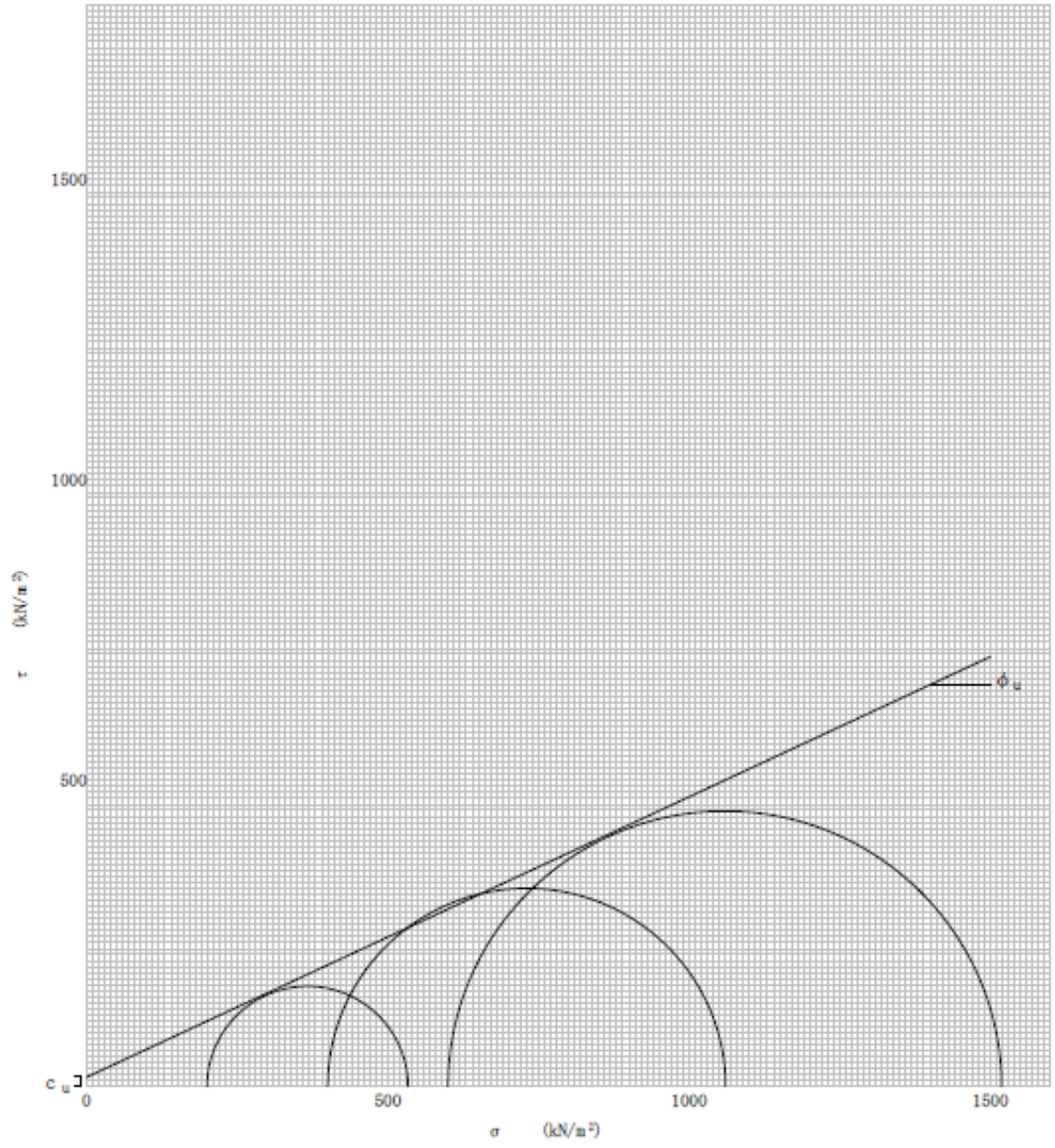
(社)地盤工学会 4736 不許複製

JGS 0521	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年10月24日

試料番号（深さ）　UU_C1-123　　試　験　者　井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_u kN/m²	ϕ_u °	tan ϕ_u	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	16.77	25.01	0.4665		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

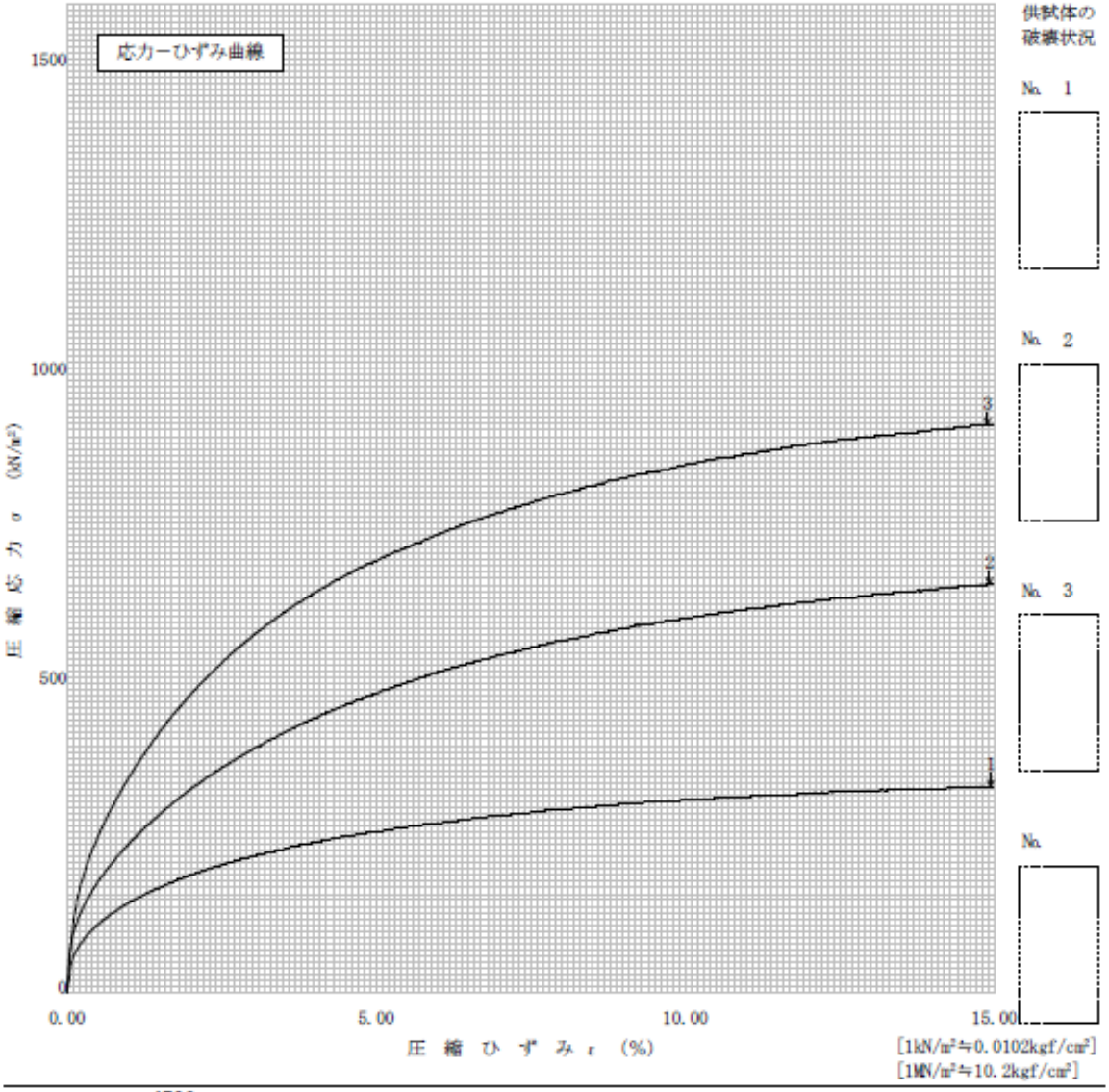
(社)地盤工学会　4737　不許複製

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10月24日

試料番号 (深さ) UU_C1-123　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	10.03	10.04	10.03	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.00	5.00	4.99	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	363.24	364.58	372.02	
$E_{50}=\frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}}/10$		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.847	1.851	1.897	
		含水比 w %	11.94	11.55	12.21	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	334.657	661.649	919.417	
		破壊ひずみ ε_f %	14.947	14.928	14.898	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	11.79	16.42	25.53	
		鋭敏比 S_t 1)				



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4722 不許複製

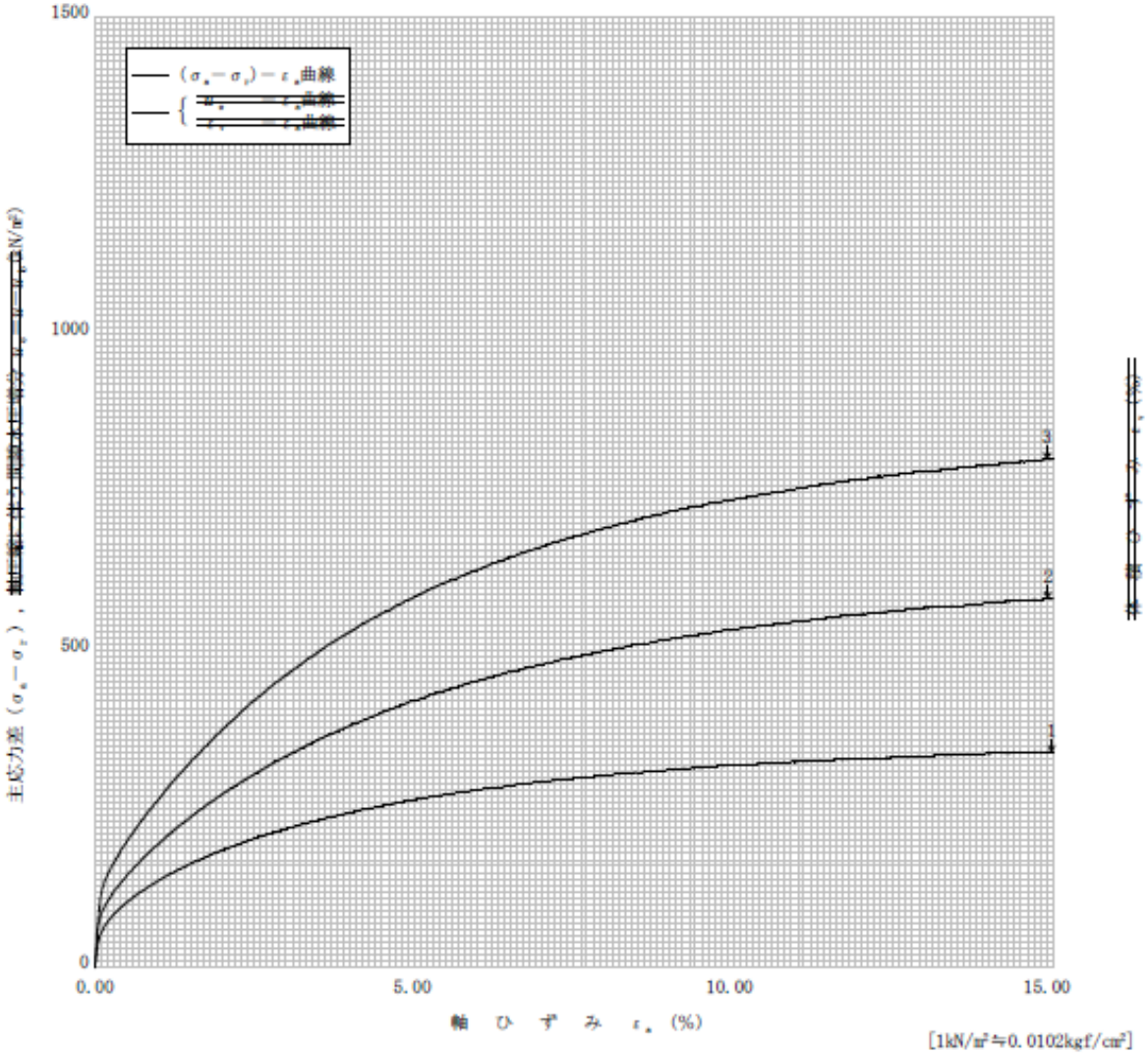
JGS 0521	土の三軸圧縮試験 [(UU), CU, $\overline{CU}$, CD] (応力－ひずみ曲線)	

調査件名 上部埋戻し材品質測定　　試験年月日 2014年10月31日

試料番号（深さ） UU_C2-123　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
1)		セル圧・~~平衡応力~~	kN/m²	200.00	400.00	600.00	
1)		背圧 u_b	kN/m²				
ひずみ速度 %/min	1.00	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_m$ kN/m²	340.72	583.29	803.35	
			軸ひずみ ε_{af} %	14.98	14.92	14.90	
		CU	間隙水圧 u_f kN/m²				
			有効軸方向応力 σ'_a kN/m²				
			有効側方向応力 σ'_r kN/m²				
		CD	体積ひずみ ε_{vf} %				
			間隙比 e_f				
		供試体の破壊状況					

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。



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

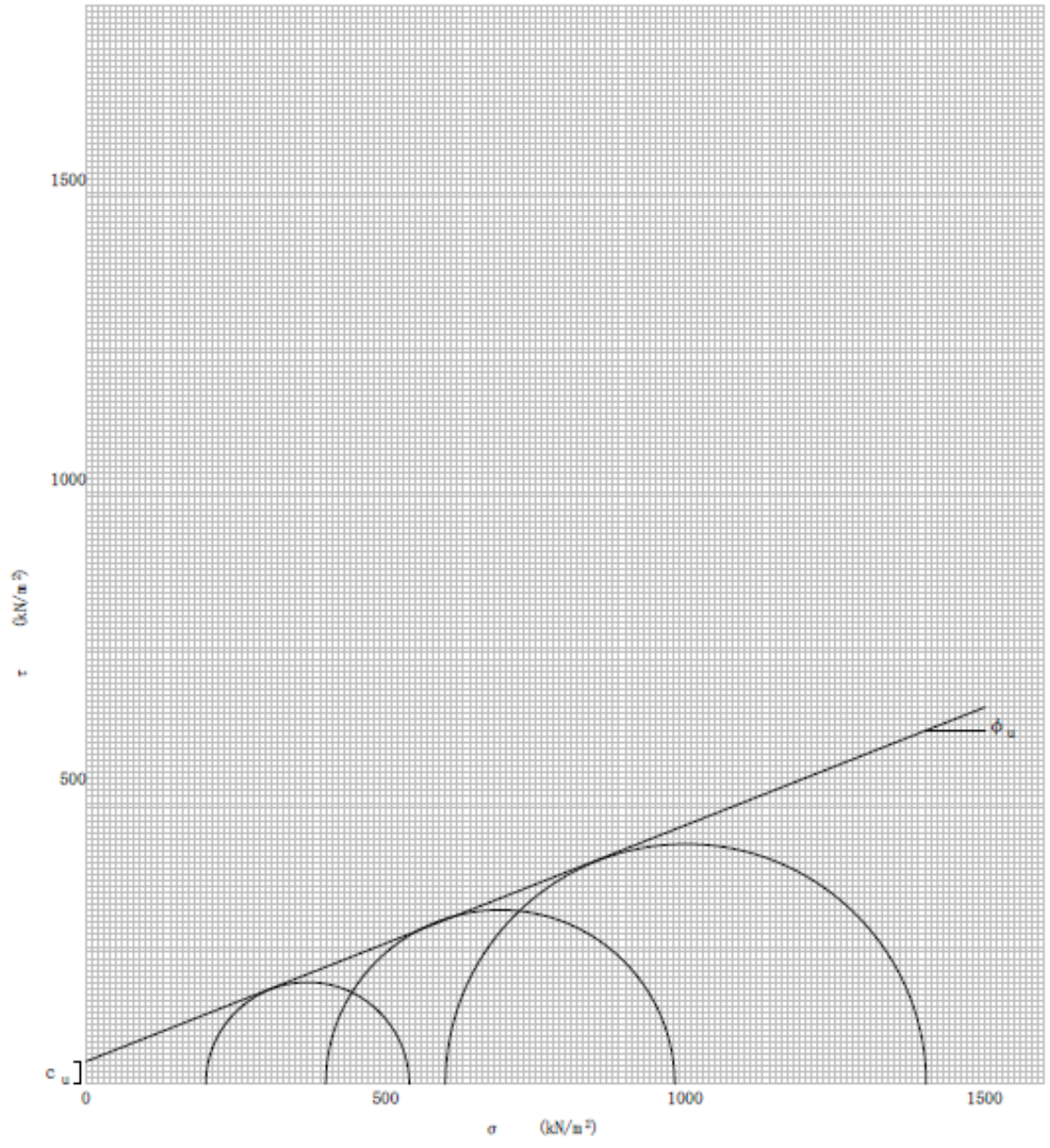
(社)地盤工学会 4736 不許複製

JGS 0521	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　上部埋戻し材品質測定　　試験年月日　2014年10月31日

試料番号（深さ）　UU_C2-123　　試　験　者　井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_u kN/m²	ϕ_u °	tan ϕ_u	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	38.48	21.50	0.3939		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

(社)地盤工学会 4737 不許複製

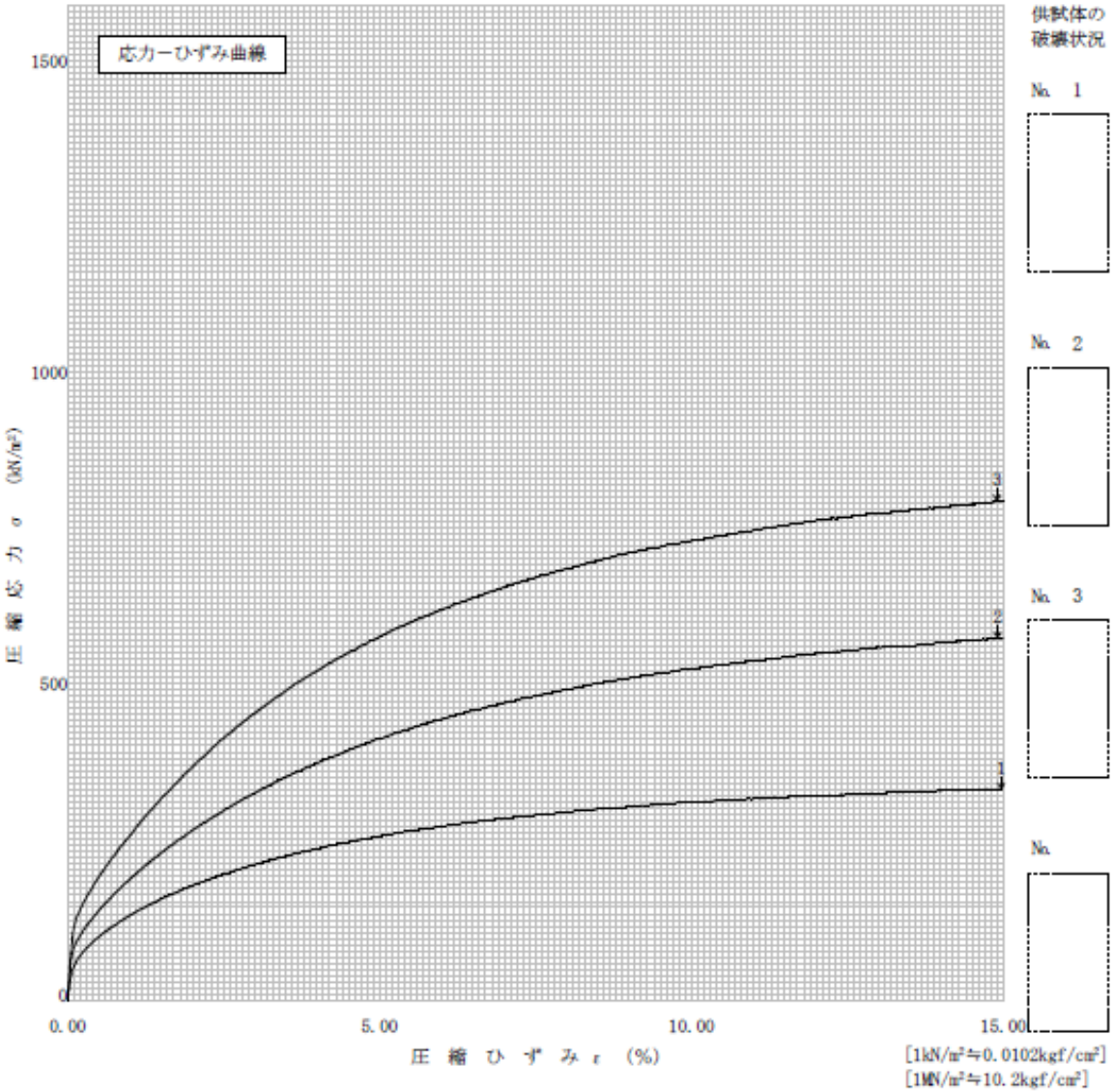
JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験 （強度・変形特性）	

調査件名 上部埋戻し材品質測定　　試験年月日 2014年10月31日

試料番号（深さ） UU_C2-123　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱さない	乱さない	乱さない	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	10.00	10.02	10.00	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	4.99	4.97	4.98	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	368.00	365.89	370.02	
		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.882	1.883	1.897	
		含水比 w %	13.03	13.27	13.38	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	340.723	583.289	803.325	
		破壊ひずみ ε_f %	14.976	14.917	14.905	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	10.40	12.87	17.70	
		鋭敏比 S_t 1)				

$$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} /10$$



供試体の破壊状況

No. 1

No. 2

No. 3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4722 不許複製

ベントナイト混合土の混合率

（三軸圧縮試験供試体）

試験日	試料採取	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
12/25	室内成型 Be 10%	UU_10-1	10.7	10.8	
		UU_10-2	10.7		
		UU_10-3	10.9		
12/26	室内成型 Be 15%	UU_15-1	15.3	15.4	
		UU_15-2	15.4		
		UU_15-3	15.5		
12/16	室内成型 Be 20%	UU_20-1	20.4	20.6	
		UU_20-2	20.5		
		UU_20-3	20.8		
12/18	転圧	UU_C1-1	16.1	15.9	
		UU_C1-2	15.9		
		UU_C1-3	15.7		
12/17	吹付け	UU_C2-1	15.9	16.4	
		UU_C2-2	16.6		
		UU_C2-3	16.8		

3.3.3　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	転圧
施工日	2014/8/26
施工箇所	13層目
試験者	安田

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)	1,020.6	1,050.4	1,043.0	1,052.8	1,019.2	1,015.6	1,032.2	1,041.3	1,028.0	1,068.7	
湿潤密度		ρ_t	(g/cm^3)	1.838	1.951	1.886	1.929	1.836	1.823	1.887	1.870	1.851	1.947	
設定含水比		ω	(%)	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
仮乾燥密度		ρ_d	(g/cm^3)	1.620	1.719	1.662	1.699	1.617	1.606	1.662	1.648	1.631	1.715	
含水比	容器		No.	B-656	B-658	B-661	B-666	B-670	B-674	B-675	B-677	B-678	B-686	
	m_a		(g)	1,280.8	1,354.3	1,441.0	1,419.3	1,294.4	1,315.4	1,324.8	1,345.2	1,311.8	1,411.4	
	m_b		(g)	1,195.2	1,251.8	1,345.3	1,308.4	1,207.4	1,228.1	1,230.7	1,249.1	1,225.8	1,316.9	
	m_c		(g)	502.9	499.6	608.8	561.7	536.7	509.3	503.7	516.8	506.0	556.9	
	ω		%	12.4	13.6	13.0	14.9	13.0	12.1	12.9	13.1	12.0	12.4	
乾燥密度		ρ_d	(g/cm^3)	1.635	1.717	1.669	1.679	1.625	1.626	1.671	1.654	1.653	1.732	

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)	1,016.2	1,028.1	1,030.1	1,041.0	1,061.9	1,019.4	1,041.0	1,023.3	1,018.8	1,061.4	
湿潤密度		ρ_t	(g/cm^3)	1.828	1.900	1.857	1.902	1.933	1.831	1.907	1.830	1.831	1.930	1.878
設定含水比		ω	(%)	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
仮乾燥密度		ρ_d	(g/cm^3)	1.611	1.674	1.636	1.676	1.703	1.613	1.680	1.612	1.613	1.701	1.655
含水比	容器		No.	B-690	B-693	B-698	B-701	M06	B-50	B-76	B-81	B-83	B-100	
	m_a		(g)	1,380.6	1,403.1	1,403.4	1,350.3	1,345.7	1,205.2	1,347.6	1,302.7	1,308.0	1,369.2	
	m_b		(g)	1,287.3	1,312.6	1,312.2	1,257.9	1,243.1	1,118.8	1,258.9	1,204.1	1,214.7	1,266.5	
	m_c		(g)	568.9	572.7	593.6	547.8	494.8	424.1	527.1	514.2	525.5	516.0	
	ω		%	13.0	12.2	12.7	13.0	13.7	12.4	12.1	14.3	13.5	13.7	13.0
乾燥密度		ρ_d	(g/cm^3)	1.618	1.694	1.648	1.683	1.700	1.629	1.701	1.601	1.613	1.698	1.662

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	2014/9/8
施工箇所	BL_9
試験者	安田

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)	622.6	641.7	631.3	611.6	611.9	617.1	629.0	609.4	623.8	612.8	
湿潤密度		ρ_t	(g/cm^3)	1.903	1.949	1.922	1.836	1.839	1.886	1.907	1.827	1.907	1.839	
設定含水比		ω	(%)	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
仮乾燥密度		ρ_d	(g/cm^3)	1.676	1.717	1.694	1.618	1.620	1.662	1.680	1.610	1.680	1.620	
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_a		(g)	1,014.0	1,024.3	1,011.9	991.5	970.8	1,001.6	1,007.1	980.6	1,110.6	1,047.7	
	m_b		(g)	958.2	960.8	949.1	934.4	915.1	943.7	945.8	922.1	1,050.1	988.9	
	m_c		(g)	508.8	509.3	508.1	509.3	504.2	503.6	503.0	499.7	608.9	561.8	
	ω		%	12.4	14.1	14.2	13.4	13.5	13.2	13.8	13.8	13.7	13.7	
乾燥密度		ρ_d	(g/cm^3)	1.693	1.708	1.683	1.619	1.620	1.666	1.675	1.606	1.677	1.617	

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)	613.2	613.5	625.4	624.7	628.9	612.6	625.3	605.4	614.0	612.5	
湿潤密度		ρ_t	(g/cm^3)	1.867	1.842	1.900	1.886	1.903	1.869	1.893	1.812	1.870	1.838	1.875
設定含水比		ω	(%)	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
仮乾燥密度		ρ_d	(g/cm^3)	1.645	1.623	1.674	1.661	1.677	1.647	1.668	1.597	1.648	1.619	1.652
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_a		(g)	1,027.3	988.7	999.7	1,016.4	1,004.4	1,038.8	1,048.3	1,059.1	1,063.1	1,047.7	
	m_b		(g)	968.7	931.2	941.8	957.3	943.6	979.8	994.8	1,005.2	1,007.6	989.0	
	m_c		(g)	536.8	509.4	503.7	516.9	506.0	556.8	569.0	572.8	593.6	547.8	
	ω		%	13.6	13.6	13.2	13.4	13.9	14.0	12.6	12.5	13.4	13.3	13.5
乾燥密度		ρ_d	(g/cm^3)	1.644	1.622	1.679	1.663	1.671	1.639	1.681	1.611	1.649	1.622	1.652

ベントナイト混合土の混合率

（乾燥密度試験供試体）

試験日	試料採取	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
9/30	転圧施工箇所	C1-13-10-1	15.2	16.0	
		C1-13-10-2	16.5		
		C1-13-10-3	16.1		
10/1		C1-13-10-4	17.0		
		C1-13-10-5	16.3		
		C1-13-10-6	15.3		
		C1-13-10-7	15.8		
		C1-13-10-8	16.2		
		C1-13-10-9	15.7		
		C1-13-10-10	16.3		
		C1-13-10-11	15.3		
		C1-13-10-12	15.4		
		C1-13-10-13	15.9		
		C1-13-10-14	16.0		
		C1-13-10-15	16.2		
		C1-13-10-16	15.5		
		C1-13-10-17	16.2		
		C1-13-10-18	16.8		
		C1-13-10-19	16.5		
		C1-13-10-20	16.1		

試験日	試料採取	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
9/10	吹付け施工箇所	B-1	16.3	16.6	
		B-2	16.8		
		B-3	16.9		
		B-4	16.7		
		B-5	16.8		
		B-6	16.3		
		B-7	16.6		
		B-8	16.5		
		B-9	16.6		
		B-10	16.4		
		B-11	16.4		
		B-12	16.7		
		B-13	16.6		
		B-14	16.8		
		B-15	16.8		
		B-16	16.9		
		B-17	16.4		
		B-18	16.4		
		B-19	16.0		
		B-20	16.1		

3.3.4　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）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.8.21 - 10.20
試料番号(深さ)	PE_10-1	試験者	大川 武

試料			透水円筒		
土質名称		ベントナイト混合土	容器 No.		TH-1
最大粒径	mm	4.75	内径 D_m	cm	6.00
土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.706	長さ L_m	cm	6.50
試験用水		脱気イオン交換水	質量 m_2	g	1462.7

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3サイクル

供試体寸法			供試体の状態			試験前	試験後
供試体 No.		1	（供試体＋透水円筒）質量 m_1	g	1796.7	1816.7
直径 D	cm	6.00	供試体質量 $m=m_1-m_2$	g	334.0	354.0
断面積 A	cm²	28.27	湿潤密度 $\rho_t=m/V$	g/cm³	1.969	2.087
長さ L	cm	6.00	乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$	g/cm³	1.715	1.717
体積 V	cm³	169.65	間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$		0.578	0.576
間隙体積 V_v	cm³	62.12	飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$	%	69.3	101.2

含水比		試験前			試験後		
容器 No.		11U	11L	12U	E-1		
m_a	g	119.98	121.01	119.09	642.1		
m_b	g	111.22	111.98	110.50	579.3		
m_c	g	52.39	51.36	51.69	288.0		
w, w_f	%	14.9	14.9	14.6	21.5		
平均値	%	14.8			21.5		

ビュレット				日盛り1mlあたりの高さ			
容量	流入 V_{bin}	mL	10.00		流入 h'_{in}	cm	3.21
	流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	3.21
断面積	流入 a_{in}	cm²	0.312	原点の高さ	流入 h_{0in}	cm	0.00
	流出 a_{out}	cm²	0.312		流出 h_{0out}	cm	0.00

水温	℃	23.0	チュービング変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³	0.0096
ヘンリーの係数 H		0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

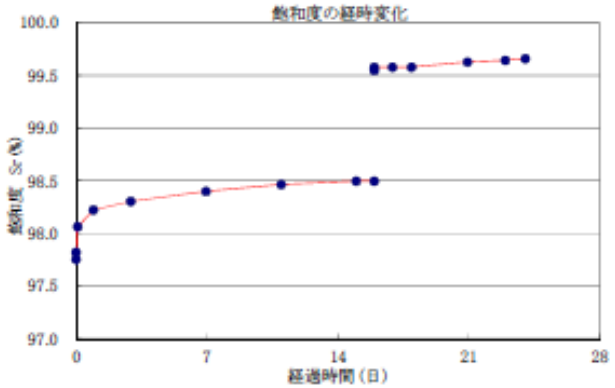
基準圧（大気圧） P_0	kPa	101.3
背圧 ΔP_1	kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0[2] %	Sr_1[3] %
2014/9/1 10:00	2.00	0.00		97.76
2014/9/1 10:02	2.05	0.04		97.82
2014/9/1 12:05	2.20	0.19		98.06
2014/9/2 8:20	2.30	0.29		98.22
2014/9/4 8:18	2.35	0.34		98.30
2014/9/8 8:53	2.41	0.40		98.40
2014/9/12 9:14	2.45	0.44		98.47
2014/9/16 9:45	2.47	0.46	97.76	98.50
2014/9/17 8:40	2.47	0.46	97.76	98.50
飽和度				98.50

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$	kPa	151.3
背圧 ΔP_2	kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$	kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1[2] %	Sr[3] %
2014/9/17 8:40	2.47	0.00		99.55
2014/9/17 8:43	2.50	0.02		99.58
2014/9/18 8:15	2.50	0.02		99.58
2014/9/19 8:50	2.50	0.02		99.58
2014/9/22 8:18	2.53	0.05		99.63
2014/9/24 9:09	2.54	0.06		99.64
2014/9/25 10:50	2.55	0.07	99.55	99.66
飽和度				99.66



特記事項

$$V_v = V\left(1-\frac{\rho_d}{\rho_s}\right)$$

飽和度の算定には
阿野・西垣(1982)より次式を用いる

$$Sr_0=\left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

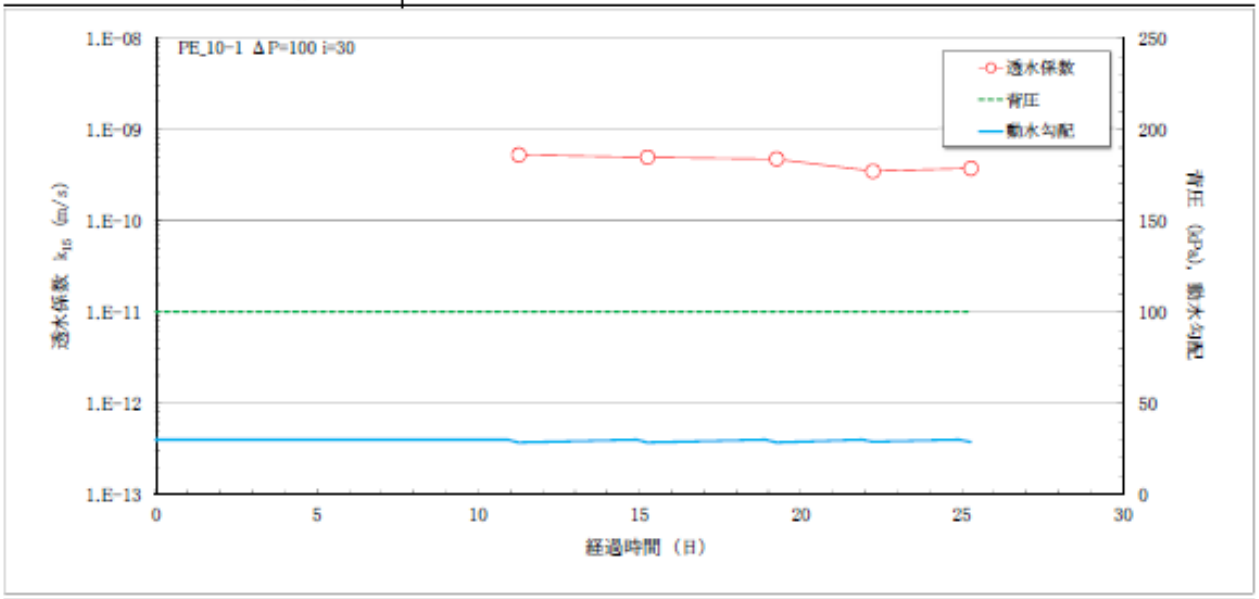
$$Sr=\left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$=Sr_0+\frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.10.6 - 10.20
試料番号(深さ)	PE_10-1	試験者	六川 武

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	2014/10/6 9:18:00	2014/10/10 9:16:00	2014/10/14 8:51:00	2014/10/17 8:51:00	2014/10/20 8:54:00
測定終了時刻	t_2	2014/10/6 17:16:00	2014/10/10 17:15:00	2014/10/14 17:11:00	2014/10/17 17:01:00	2014/10/20 17:50:00
測定時間	t_2-t_1 s	28680	28740	30000	29400	32160
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	3.82	3.75	3.75	3.35	3.54
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	6.11	6.20	6.20	6.57	6.41
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	180.01	180.01	180.01	180.01	180.01
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	170.51	171.02	171.02	173.49	172.37
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	6.25E-10	5.89E-10	5.64E-10	4.15E-10	4.46E-10
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	28.4	28.5	28.5	28.9	28.7
測定時の水温	T ℃	22.4	22.4	22.4	22.3	22.3
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	5.24E-10	4.94E-10	4.73E-10	3.48E-10	3.74E-10
代表値	k_{15} m/s			4.43E-10		



特記事項
通水期間:2014.8.21～2014.10.14

1) $h_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot h'_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot h'_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot h'_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot h'_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\times\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.8.21 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_10-2	試験者	大川 武

試料	土質名称		ベントナイト混合土	透水円筒	容器 No.	TH-28
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.706		長さ L_m cm	6.50
試験用水			脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1464.2

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3サイクル

				試験前	試験後
供試体寸法	供試体 No.	4	供試体の状態		
	直径 D cm	6.00		（供試体＋透水円筒）質量 m_1 g	1798.2	1818.3
	断面積 A cm²	28.27		供試体質量 $m=m_1-m_2$ g	334.0	354.1
	長さ L cm	6.00		湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³	1.969	2.087
	体積 V cm³	169.65		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.715	1.718
	間隙体積 V_v cm³	62.12		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$	0.578	0.575
				飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ %	69.3	101.2

		試験前			試験後	
含水比	容器 No.	11U	11L	12U	A-17	
	m_a g	119.98	121.01	119.09	616.2	
	m_b g	111.22	111.98	110.50	553.5	
	m_c g	52.39	51.36	51.69	262.0	
	w, w_f %	14.9	14.9	14.6	21.5	
	平均値 %	14.8			21.5	

ビュレット	容量	流入 V_{bin} mL	10.00	目盛り1mlあたりの高さ	流入 h'_{in} cm	2.96
		流出 V_{bout} mL	10.00		流出 h'_{out} cm	2.95
	断面積	流入 a_{in} cm²	0.338	原点の高さ	流入 h_{0in} cm	0.00
		流出 a_{out} cm²	0.339		流出 h_{0out} cm	0.00
水温 ℃			23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時 cm³	0.0096
ヘンリーの係数 H			0.000		背圧 100.0 kPa時 cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

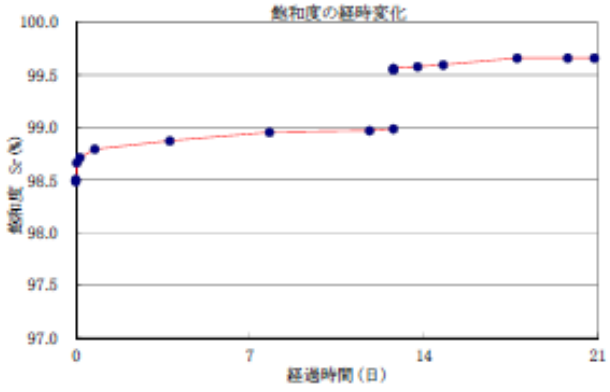
基準圧（大気圧） P_0 kPa 101.3
背圧 ΔP_1 kPa 50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	$Sr_0^{2)}$ %	$Sr_1^{3)}$ %
2014/9/4 14:01	2.00	0.00		98.49
2014/9/4 14:03	2.02	0.01		98.50
2014/9/4 15:00	2.12	0.11		98.67
2014/9/4 18:12	2.15	0.14		98.71
2014/9/5 8:16	2.20	0.19		98.79
2014/9/8 8:56	2.25	0.24		98.87
2014/9/12 9:16	2.30	0.29		98.96
2014/9/16 9:47	2.31	0.30		98.97
2014/9/17 8:46	2.32	0.31	98.49	98.99
飽和度				98.99

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$ kPa 151.3
背圧 ΔP_2 kPa 50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$ kPa 100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	$Sr_1^{2)}$ %	$Sr^{3)}$ %
2014/9/17 8:46	2.32	0.00		99.55
2014/9/17 8:50	2.34	0.01		99.56
2014/9/18 8:16	2.35	0.02		99.58
2014/9/19 8:51	2.36	0.03		99.60
2014/9/22 8:19	2.40	0.07	99.55	99.66
2014/9/24 9:10	2.40	0.07	99.55	99.66
2014/9/25 10:50	2.40	0.07	99.55	99.66
飽和度				99.66



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

$$Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

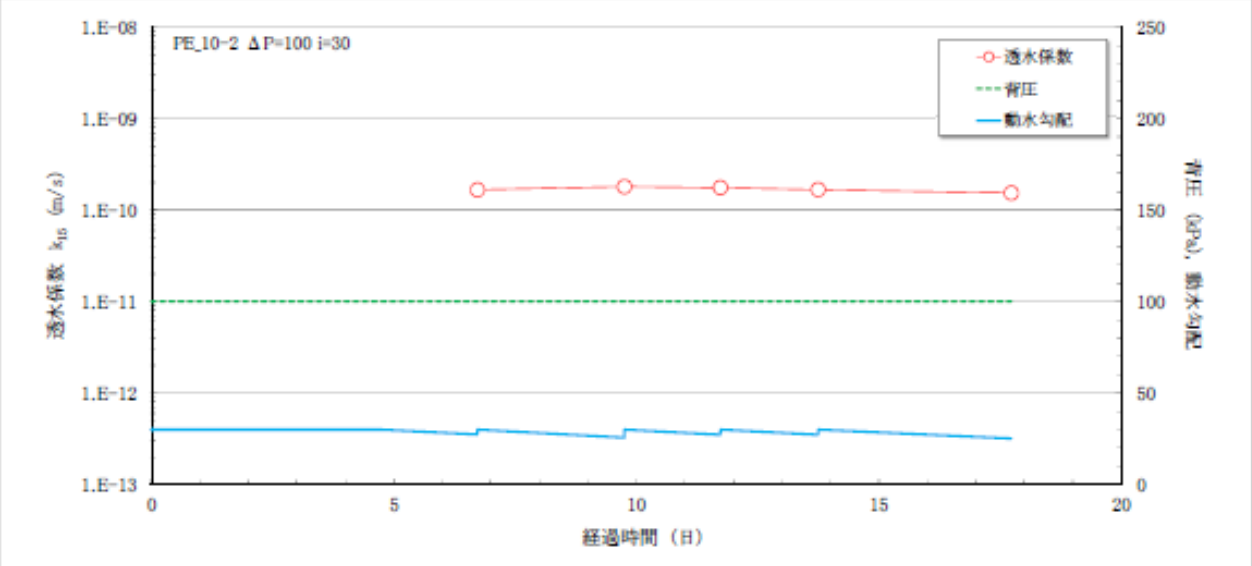
$$Sr = \left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$= Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.10.1 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_10-2	試験者	六川 武

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	2014/10/1 9:00:00	2014/10/3 8:50:00	2014/10/6 9:28:00	2014/10/8 9:04:00	2014/10/10 9:23:00
測定終了時刻	t_2	2014/10/3 8:43:00	2014/10/6 9:22:00	2014/10/8 8:58:00	2014/10/10 9:17:00	2014/10/14 8:53:00
測定時間	t_2-t_1 s	171780	261120	171000	173580	343800
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	2.20	2.20	2.20	2.21	2.20
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.90	7.90	7.90	7.90	7.90
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	4.96	6.61	5.08	5.00	7.10
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	5.14	3.50	5.00	5.10	3.00
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	180.05	180.05	180.05	180.02	180.05
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	163.74	154.01	162.97	163.50	151.09
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	1.99E-10	2.15E-10	2.09E-10	1.99E-10	1.83E-10
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	27.3	25.7	27.2	27.3	25.2
測定時の水温	T ℃	22.4	22.0	21.7	21.8	21.9
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	1.67E-10	1.80E-10	1.76E-10	1.67E-10	1.54E-10
代表値	k_{15} m/s	1.69E-10				



特記事項
通水期間:2014.8.26～2014.10.14

1) $h_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot k'_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot k'_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot k'_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot k'_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\times\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.11.4 - 12.17
試料番号(深さ)	PE_10-3	試験者	六川 武

試料	土質名称	ベントナイト混合土	透水円筒	容器 No.	TH-14
	最大粒径 mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.706		長さ L_m cm	6.50
試験用水		脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1471.1

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め，水浸脱気法3サイクル

供試体寸法			供試体の状態		試験前	試験後
供試体 No.		7				
直径 D	cm	6.00	(供試体+透水円筒)質量 m_1	g	1805.1	1825.0
断面積 A	cm²	28.27	供試体質量 $m=m_1-m_2$	g	334.0	353.9
長さ L	cm	6.00	湿潤密度 $\rho_t=m/V$	g/cm³	1.969	2.086
体積 V	cm³	169.65	乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$	g/cm³	1.715	1.718
間隙体積 V_v	cm³	62.12	間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$		0.578	0.575
			飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$	%	69.3	100.8

含水比		試験前			試験後		
容器 No.		11U	11L	12U	E-1		
m_a	g	119.98	121.01	119.09	641.9		
m_b	g	111.22	111.98	110.50	579.5		
m_s	g	52.39	51.36	51.69	288.0		
w, w_f	%	14.9	14.9	14.6	21.4		
平均値	%	14.8			21.4		

ビュレット				日盛り1mlあたりの高さ			
容量	流入 V_{bin}	mL	10.00		流入 h'_{in}	cm	2.96
	流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	2.95
断面積	流入 a_{in}	cm²	0.338	原点の高さ	流入 h_{0in}	cm	0.00
	流出 a_{out}	cm²	0.339		流出 h_{0out}	cm	0.00

水温	℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³	0.0096
ヘンリーの係数	H	0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

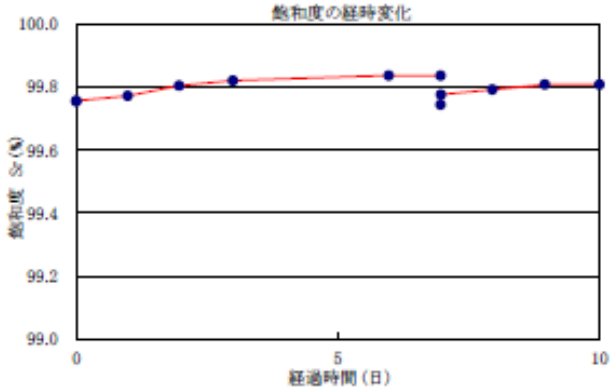
基準圧（大気圧） P_0	kPa	101.3
背圧 ΔP_1	kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0[2] %	Sr_1[3] %
2014/11/4 9:30	2.00	0.00		99.75
2014/11/4 9:31	2.01	0.00		99.75
2014/11/5 9:06	2.02	0.01		99.77
2014/11/6 8:41	2.04	0.03		99.80
2014/11/7 9:20	2.05	0.04		99.82
2014/11/10 8:49	2.06	0.05	99.75	99.84
2014/11/11 8:38	2.06	0.05	99.75	99.84
飽和度				99.84

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$	kPa	151.3
背圧 ΔP_2	kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$	kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1[2] %	Sr[3] %
2014/11/11 8:38	2.06	0.00		99.74
2014/11/11 8:45	2.09	0.02		99.77
2014/11/12 8:22	2.10	0.03		99.79
2014/11/13 8:23	2.11	0.04	99.74	99.81
2014/11/14 9:30	2.11	0.04	99.74	99.81
飽和度				99.81



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

$$Sr_0=\left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

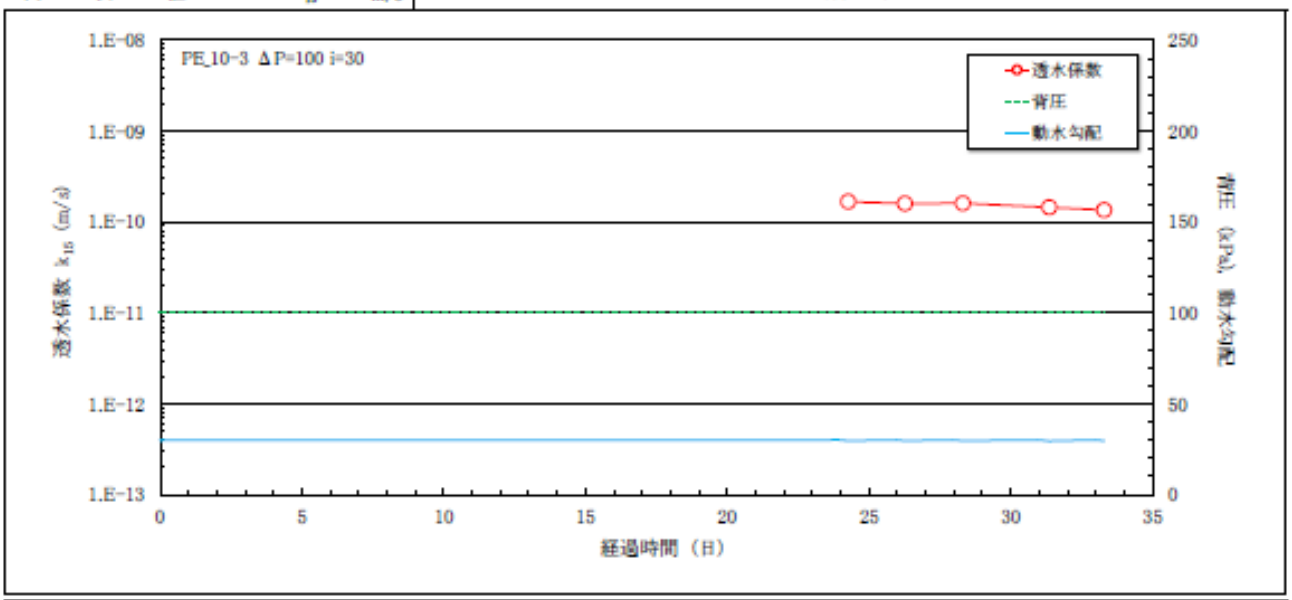
$$Sr=\left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$=Sr_0+\frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.12.8 - 12.17
試料番号(深さ)	PE_10-3	試験者	六川 武

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	2014/12/8 8:38:00	2014/12/10 8:52:00	2014/12/12 9:18:00	2014/12/15 9:06:00	2014/12/17 8:55:00
測定終了時刻	t_2	2014/12/8 16:30:00	2014/12/10 16:30:00	2014/12/12 17:25:00	2014/12/15 18:39:00	2014/12/17 17:05:00
測定時間	t_2-t_1 s	28320	27480	29220	34380	29400
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.90	7.90	7.90	7.90	7.90
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	2.67	2.63	2.66	2.70	2.60
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.42	7.45	7.42	7.40	7.50
時刻t_1における水頭差	h_1 1) cm	180.05	180.05	180.05	180.05	180.05
時刻t_2における水頭差	h_2 2) cm	177.24	177.45	177.27	177.09	177.68
T℃に対する透水係数	k_T 3) m/s	1.99E-10	1.90E-10	1.91E-10	1.73E-10	1.61E-10
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	29.5	29.6	29.5	29.5	29.6
測定時の水温	T ℃	22.7	22.0	22.0	22.0	22.1
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	1.67E-10	1.59E-10	1.60E-10	1.45E-10	1.35E-10
代表値	k_{15} m/s	1.53E-10				



特記事項

通水期間:2014.11.14～2014.12.17

1) $h_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot H_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot H_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot H_{in}-(V_{1out}-V_{2out})\cdot H_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_{1\sim 2}}{h_2}\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.8.21 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_15-1	試験者	大川 武

試料	土質名称		ベントナイト混合土	透水円筒	容器 No.	TH-2
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.702		長さ L_m cm	6.50
試験用水			脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1461.8

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3サイクル

				試験前	試験後
供試体寸法	供試体 No.		供試体の状態		
	直径 D	6.00 cm		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1796.5	1816.2
	断面積 A	28.27 cm²		供試体質量 $m=m_1-m_2$ g	333.7	354.4
	長さ L	6.00 cm		湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³	1.967	2.089
	体積 V	169.65 cm³		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.715	1.717
	間隙体積 V_v	61.96 cm³		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$	0.575	0.574
				飽和度 $S_r=w\rho_d/(e\rho_w)$ %	69.0	102.1

		試験前			試験後		
含水比	容器 No.	12L	13U	13L	E-2		
	m_a g	120.56	118.39	119.14	605.8		
	m_b g	111.67	109.88	110.57	542.6		
	m_c g	51.89	51.34	52.09	251.3		
	w, w_f %	14.9	14.5	14.7	21.7		
	平均値 %	14.7			21.7		

ビュレット	容量	流入 V_{bin}	mL	10.00	目盛り1mlあたりの高さ	流入 h'_{in}	cm	3.21
		流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	3.21
	断面積	流入 a_{in}	cm²	0.312	原点の高さ	流入 h_{0in}	cm	0.00
		流出 a_{out}	cm²	0.312		流出 h_{0out}	cm	0.00

水温		℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時 cm³	0.0096
ヘンリーの係数	H		0.000		背圧 100.0 kPa時 cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

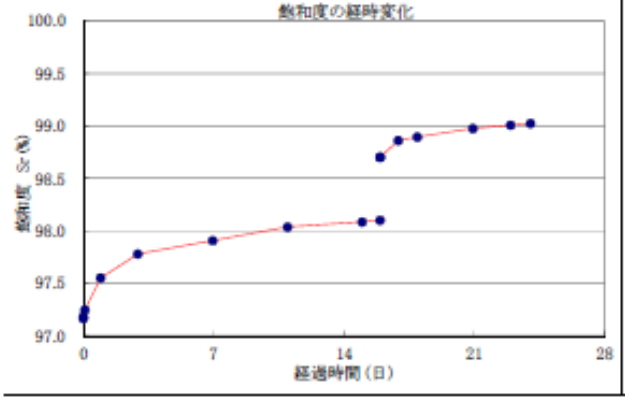
基準圧(大気圧) P_0 kPa	101.3
背圧 ΔP_1 kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0 2) %	Sr_1 3) %
2014/9/1 10:00	2.00	0.00		97.16
2014/9/1 10:02	2.02	0.01		97.18
2014/9/1 12:05	2.06	0.05		97.25
2014/9/2 8:20	2.25	0.24		97.55
2014/9/4 8:18	2.39	0.38		97.78
2014/9/8 8:53	2.47	0.46		97.91
2014/9/12 9:14	2.55	0.54		98.04
2014/9/16 9:45	2.58	0.57		98.09
2014/9/17 8:40	2.59	0.58	97.16	98.10
飽和度				98.10

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$ kPa	151.3
背圧 ΔP_2 kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$ kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1 2) %	Sr 3) %
2014/9/17 8:40	2.59	0.00		98.70
2014/9/17 8:43	2.60	0.00		98.70
2014/9/18 8:15	2.70	0.10		98.86
2014/9/19 8:50	2.72	0.12		98.90
2014/9/22 8:18	2.77	0.17		98.98
2014/9/24 9:09	2.79	0.19		99.01
2014/9/25 10:50	2.80	0.20	98.70	99.03
飽和度				99.03



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

$$Sr_0=\left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

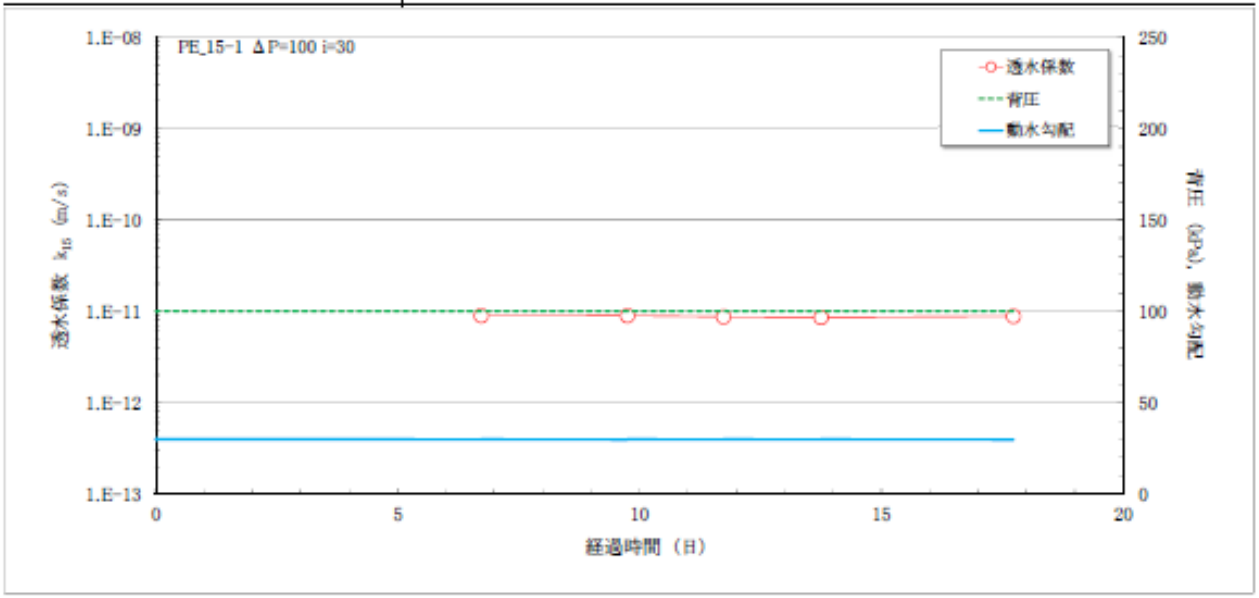
$$Sr=\left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$=Sr_0+\frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.10.1 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_15-1	試験者	六川 武

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		2014/10/1 8:46:00	2014/10/3 8:42:00	2014/10/6 9:18:00	2014/10/8 8:57:00	2014/10/10 9:16:00
測定終了時刻	t_2		2014/10/3 8:37:00	2014/10/6 9:13:00	2014/10/8 8:51:00	2014/10/10 9:12:00	2014/10/14 8:41:00
測定時間	t_2-t_1	s	172260	261060	171180	173700	343500
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in}	mL	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out}	mL	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in}	mL	2.51	2.59	2.50	2.50	2.67
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out}	mL	7.45	7.37	7.45	7.45	7.31
時刻t_1における水頭差	h_1 1)	cm	180.01	180.01	180.01	180.01	180.01
時刻t_2における水頭差	h_2 2)	cm	179.01	178.50	179.04	179.04	178.05
T℃に対する透水係数	k_T 3)	m/s	1.06E-11	1.07E-11	1.04E-11	1.02E-11	1.05E-11
時刻t_1における動水勾配	h_1/L		30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L		29.8	29.7	29.8	29.8	29.7
測定時の水温	T	℃	22.4	22.0	21.7	21.8	21.9
温度補正係数	η_T/η_{15}		0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15}	m/s	8.92E-12	8.94E-12	8.69E-12	8.56E-12	8.83E-12
代表値	k_{15}	m/s			8.79E-12		



特記事項
通水期間:2014.8.21～2014.10.14

1) $h_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot h'_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot h'_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot h'_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot h'_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\times\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.8.21 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_15-2	試験者	大川 武

試料	土質名称		ベントナイト混合土	透水円筒	容器 No.	TH-29
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.702		長さ L_m cm	6.50
試験用水			脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1464.9

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3サイクル

				試験前	試験後
供試体寸法	供試体 No.	5	供試体の状態		
	直径 D cm	6.00		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	1798.6	1818.5
	断面積 A cm²	28.27		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	333.7	353.6
	長さ L cm	6.00		湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm³	1.967	2.084
	体積 V cm³	169.65		乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.715	1.718
	間隙体積 V_v cm³	61.96		間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$	0.575	0.573
				飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ %	69.0	100.7

		試験前			試験後	
含水比	容器 No.	12L	13U	13L	A-24	
	m_a g	120.56	118.39	119.14	610.3	
	m_b g	111.67	109.88	110.57	548.1	
	m_c g	51.89	51.34	52.09	256.7	
	w, w_f %	14.9	14.5	14.7	21.3	
	平均値 %	14.7			21.3	

ビュレット	容量	流入 V_{bin} mL	10.00	目盛り1mlあたりの高さ	流入 h'_{in} cm	2.92
		流出 V_{bout} mL	10.00		流出 h'_{out} cm	2.96
	断面積	流入 a_{in} cm²	0.342	原点の高さ	流入 h_{0in} cm	0.00
		流出 a_{out} cm²	0.338		流出 h_{0out} cm	0.00

水温	℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³	0.0096
ヘンリーの係数 H		0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

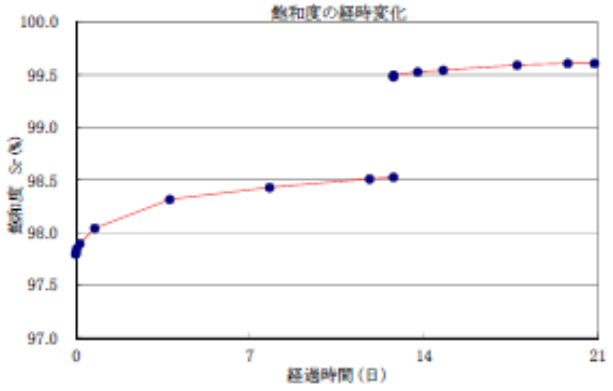
基準圧(大気圧) P_0 kPa	101.3
背圧 ΔP_1 kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	$Sr_0^{2)}$ %	$Sr_1^{3)}$ %
2014/9/4 14:01	2.00	0.00		97.80
2014/9/4 14:03	2.01	0.00		97.80
2014/9/4 15:00	2.04	0.03		97.85
2014/9/4 18:12	2.07	0.06		97.90
2014/9/5 8:16	2.16	0.15		98.04
2014/9/8 8:56	2.33	0.32		98.32
2014/9/12 9:16	2.40	0.39		98.43
2014/9/16 9:47	2.45	0.44		98.51
2014/9/17 8:46	2.46	0.45	97.80	98.53
飽和度				98.53

第二段階

基準圧 $P_0 + \Delta P_1$ kPa	151.3
背圧 ΔP_2 kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1 + \Delta P_2$ kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	$Sr_1^{2)}$ %	$Sr^{3)}$ %
2014/9/17 8:46	2.46	0.00		99.48
2014/9/17 8:50	2.48	0.01		99.50
2014/9/18 8:16	2.50	0.03		99.53
2014/9/19 8:51	2.51	0.04		99.55
2014/9/22 8:19	2.54	0.07		99.60
2014/9/24 9:10	2.55	0.08	99.48	99.61
2014/9/25 10:50	2.55	0.08	99.48	99.61
飽和度				99.61



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

$$Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

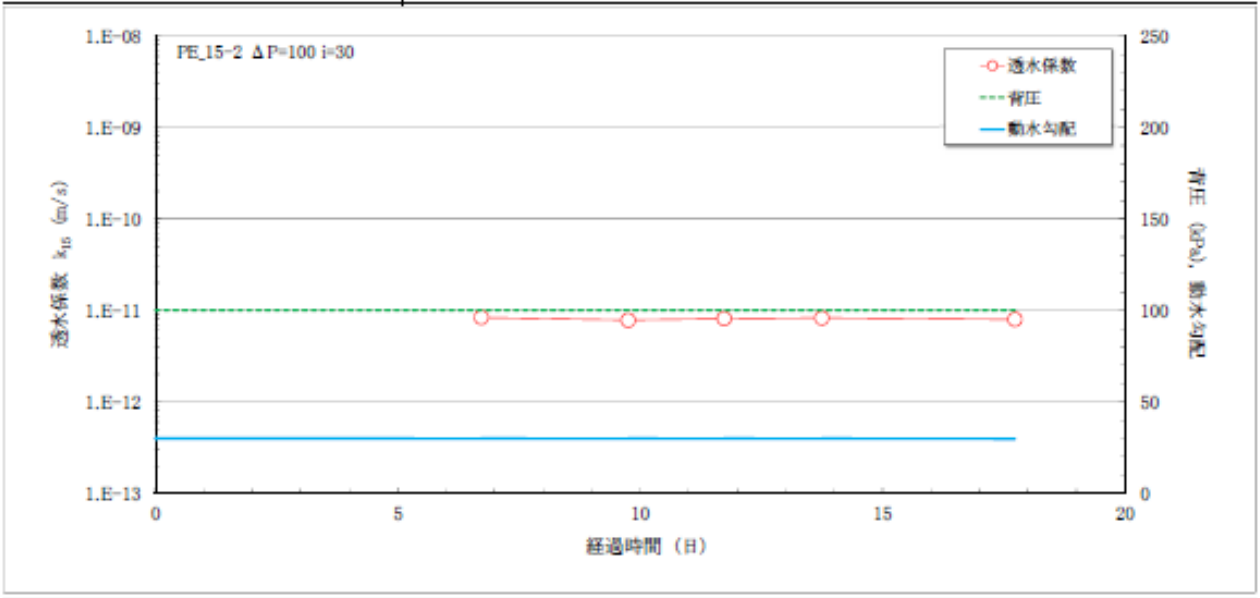
$$Sr = \left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0 \Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$= Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.10.1 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_15-2	試験者	六川 武

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	2014/10/1 9:00:00	2014/10/3 8:50:00	2014/10/6 9:28:00	2014/10/8 9:04:00	2014/10/10 9:23:00
測定終了時刻	t_2	2014/10/3 8:43:00	2014/10/6 9:22:00	2014/10/8 8:58:00	2014/10/10 9:17:00	2014/10/14 8:53:00
測定時間	t_2-t_1 s	171780	261120	171000	173580	343800
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.90	7.91	7.90	7.90	7.90
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	2.25	2.32	2.24	2.25	2.40
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.76	7.72	7.76	7.76	7.65
時刻t_1における水頭差	h_1 [1)] cm	180.01	180.04	180.01	180.01	180.01
時刻t_2における水頭差	h_2 [2)] cm	179.15	178.83	179.18	179.15	178.39
T℃に対する透水係数	k_T [3)] m/s	9.97E-12	9.28E-12	9.67E-12	9.87E-12	9.47E-12
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	29.9	29.8	29.9	29.9	29.7
測定時の水温	T ℃	22.4	22.0	21.7	21.8	21.9
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	8.37E-12	7.79E-12	8.12E-12	8.28E-12	7.94E-12
代表値	k_{15} m/s			8.10E-12		



特記事項
通水期間:2014.8.26~2014.10.14

1) $h_1=(V_{1in}-V_{1i})\cdot h'_{in}-(V_{1out}-V_{1i})\cdot h'_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{1i})\cdot h'_{in}-(V_{2out}-V_{1i})\cdot h'_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.11.4 - 12.8
試料番号(深さ)	PE_15-3	試験者	六川 武

試料	土質名称		ベントナイト混合土	透水円筒	容器 No.	TH-15
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.702		長さ L_m cm	6.50
試験用水			脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1470.9

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3サイクル

			供試体の状態	試験前	試験後
供試体寸法	供試体 No.	8			
	直径 D cm	6.00	（供試体＋透水円筒）質量 m_1 g	1804.6	1824.7
	断面積 A cm²	28.27	供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	333.7	353.8
	長さ L cm	6.00	湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm³	1.967	2.086
	体積 V cm³	169.65	乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.715	1.717
	間隙体積 V_v cm³	61.96	間隙比 $e = (\rho_w/\rho_d) - 1$	0.575	0.574
			飽和度 $S_r = w\rho_w/(e\rho_w)$ %	69.0	101.2

含水比		試験前			試験後		
	容器 No.	12L	13U	13L	E-2		
	m_a g	120.56	118.39	119.14	605.2		
	m_b g	111.67	109.88	110.57	542.6		
	m_c g	51.89	51.34	52.09	251.3		
	w, w_f %	14.9	14.5	14.7	21.5		
	平均値 %	14.7			21.5		

ビュレット					日盛り1mlあたりの高さ			
	容量	流入 V_{bin} mL	10.00			流入 h'_{in} cm	2.92	
		流出 V_{bout} mL	10.00			流出 h'_{out} cm	2.96	
	断面積	流入 a_{in} cm²	0.342		原点の高さ	流入 h_{Bin} cm	0.00	
		流出 a_{out} cm²	0.338			流出 h_{Bout} cm	0.00	

水温	℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³ 0.0096
ヘンリーの係数 H		0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³ 0.0104

飽和度測定

第一段階

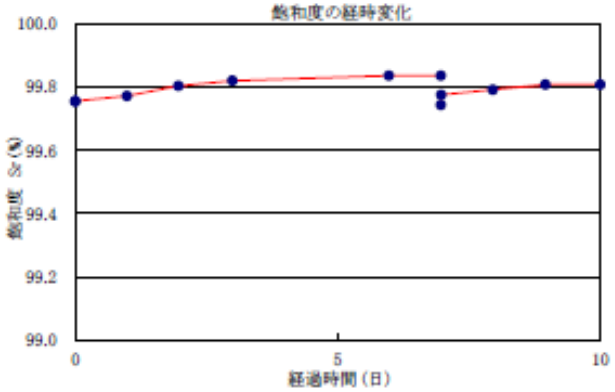
基準圧（大気圧） P_0 kPa	101.3
背圧 ΔP_1 kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0[2] %	Sr_1[3] %
2014/11/4 9:30	2.00	0.00		99.75
2014/11/4 9:31	2.01	0.00		99.75
2014/11/5 9:06	2.02	0.01		99.77
2014/11/6 8:41	2.04	0.03		99.80
2014/11/7 9:20	2.05	0.04		99.82
2014/11/10 8:49	2.06	0.05	99.75	99.84
2014/11/11 8:38	2.06	0.05	99.75	99.84
飽和度				99.84

第二段階

基準圧 $P_0 + \Delta P_1$ kPa	151.3
背圧 ΔP_2 kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1 + \Delta P_2$ kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1[2] %	Sr[3] %
2014/11/11 8:38	2.06	0.00		99.74
2014/11/11 8:45	2.09	0.02		99.77
2014/11/12 8:22	2.10	0.03		99.79
2014/11/13 8:23	2.11	0.04	99.74	99.81
2014/11/14 9:30	2.11	0.04	99.74	99.81
飽和度				99.81



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

$$Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

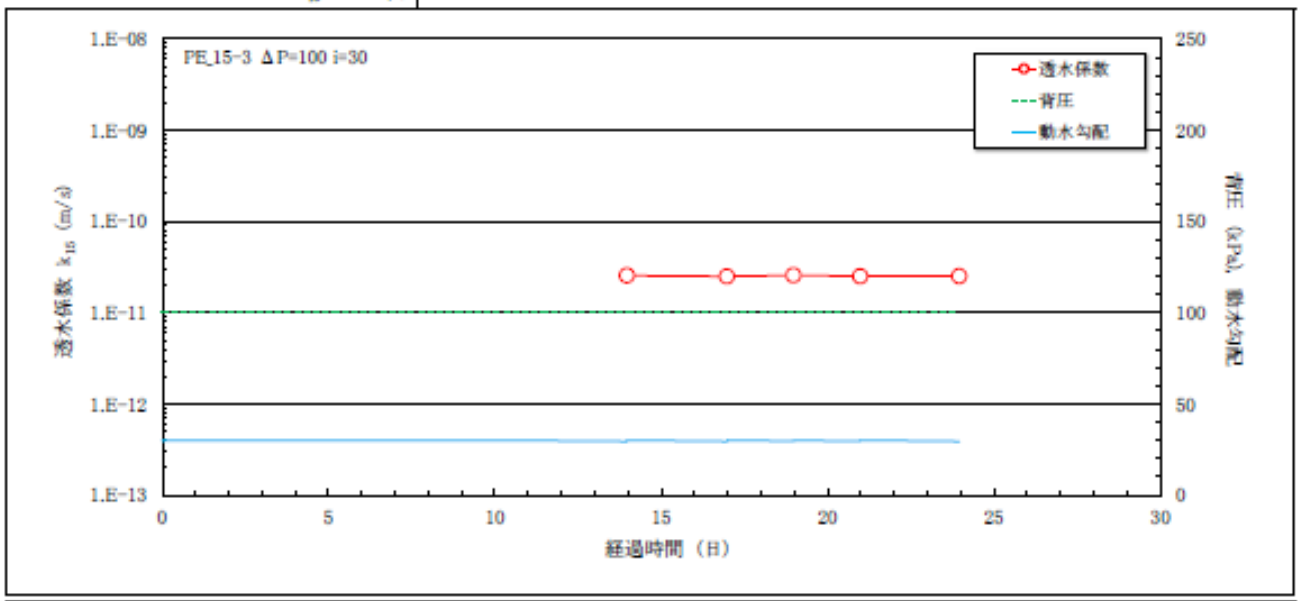
$$Sr = \left(\frac{1}{1-H} - \frac{P_0 \Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$= Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.11.25 - 12.8
試料番号(深さ)	PE_15-3	試験者	六川 武

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	2014/11/25 9:42:00	2014/11/28 8:53:00	2014/12/1 9:08:00	2014/12/3 9:05:00	2014/12/5 9:14:00
測定終了時刻	t_2	2014/11/28 8:48:00	2014/12/1 9:03:00	2014/12/3 9:00:00	2014/12/5 9:08:00	2014/12/8 8:35:00
測定時間	t_2-t_1 s	255960	259800	172320	172980	256860
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	2.10	2.08	2.09	2.10	2.09
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.90	7.90	7.90	7.90	7.90
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	2.76	2.75	2.54	2.54	2.73
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.25	7.27	7.46	7.47	7.25
時刻t_1における水頭差	h_1 [1)] cm	180.01	180.07	180.04	180.01	180.04
時刻t_2における水頭差	h_2 [2)] cm	176.16	176.24	177.42	177.45	176.24
T℃に対する透水係数	k_T [3)] m/s	3.05E-11	2.98E-11	3.07E-11	2.99E-11	2.99E-11
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	29.4	29.4	29.6	29.6	29.4
測定時の水温	T ℃	22.1	22.1	22.0	21.8	22.1
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	2.56E-11	2.50E-11	2.57E-11	2.50E-11	2.51E-11
代表値	k_{15} m/s	2.53E-11				



特記事項

通水期間:2014.11.14～2014.12.8

1) $h_1 = (V_{1in}-V_{1in})\cdot h'_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot h'_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2 = (V_{2in}-V_{2in})\cdot h'_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot h'_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T = \dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.8.21 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_20-1	試験者	大川 武

試料				透水円筒			
	土質名称		ベントナイト混合土		容器 No.		TH-3
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_m	cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.698		長さ L_m	cm	6.50
試験用水			脱気イオン交換水		質量 m_2	g	1462.3

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3サイクル

供試体寸法			供試体の状態		試験前	試験後
供試体 No.		3				
直径 D	cm	6.00	（供試体＋透水円筒）質量 m_1	g	1795.8	1815.9
断面積 A	cm²	28.27	供試体質量 $m = m_1 - m_2$	g	333.5	353.6
長さ L	cm	6.00	湿潤密度 $\rho_t = m/V$	g/cm³	1.966	2.085
体積 V	cm³	169.65	乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$	g/cm³	1.715	1.716
間隙体積 V_v	cm³	61.80	間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$		0.573	0.572
			飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$	%	68.9	101.2

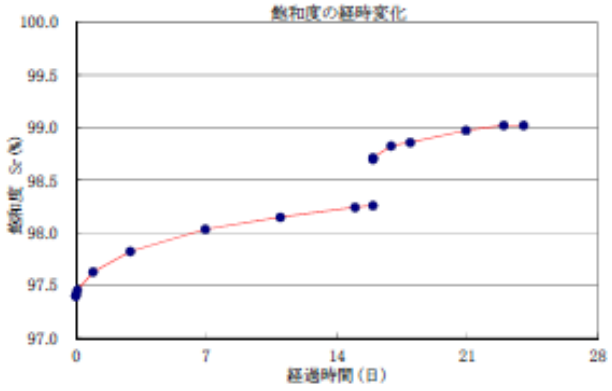
含水比		試験前			試験後		
容器 No.		14U	14L	15U	E-3		
m_a	g	119.60	119.89	120.96	622.8		
m_b	g	110.85	111.20	112.30	560.3		
m_c	g	51.65	51.71	52.55	269.1		
w, w_f	%	14.8	14.6	14.5	21.4		
平均値	%	14.6			21.4		

ビュレット				日盛り1mlあたりの高さ			
容量	流入 V_{bin}	mL	10.00		流入 h'_{in}	cm	3.21
	流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	3.21
断面積	流入 a_{in}	cm²	0.312	原点の高さ	流入 h_{0in}	cm	0.00
	流出 a_{out}	cm²	0.312		流出 h_{0out}	cm	0.00

				チューブ変形等補正 ΔV_t			
水温		℃	23.0	背圧 50.0 kPa時		cm³	0.0096
ヘンリーの係数	H		0.000	背圧 100.0 kPa時		cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階						第二段階					
基準圧（大気圧） P_0	kPa	101.3				基準圧 $P_0 + \Delta P_1$	kPa	151.3			
背圧 ΔP_1	kPa	50.0				背圧 ΔP_2	kPa	50.0			
						背圧合計 $\Delta P_1 + \Delta P_2$	kPa	100.0			
測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0[2] %	Sr_1[3] %		測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1[2] %	$Sr^{[3]}$ %	
2014/9/1 10:00	2.00	0.00		97.40		2014/9/17 8:40	2.54	0.00		98.70	
2014/9/1 10:02	2.01	0.00		97.40		2014/9/17 8:43	2.56	0.01		98.72	
2014/9/1 12:05	2.04	0.03		97.45		2014/9/18 8:15	2.63	0.08		98.83	
2014/9/2 8:20	2.15	0.14		97.63		2014/9/19 8:50	2.65	0.10		98.86	
2014/9/4 8:18	2.27	0.26		97.82		2014/9/22 8:18	2.72	0.17		98.97	
2014/9/8 8:53	2.40	0.39		98.03		2014/9/24 9:09	2.75	0.20	98.70	99.02	
2014/9/12 9:14	2.47	0.46		98.15		2014/9/25 10:50	2.75	0.20	98.70	99.02	
2014/9/16 9:45	2.53	0.52		98.24							
2014/9/17 8:40	2.54	0.53	97.40	98.26							
飽和度				98.26		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

$$Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

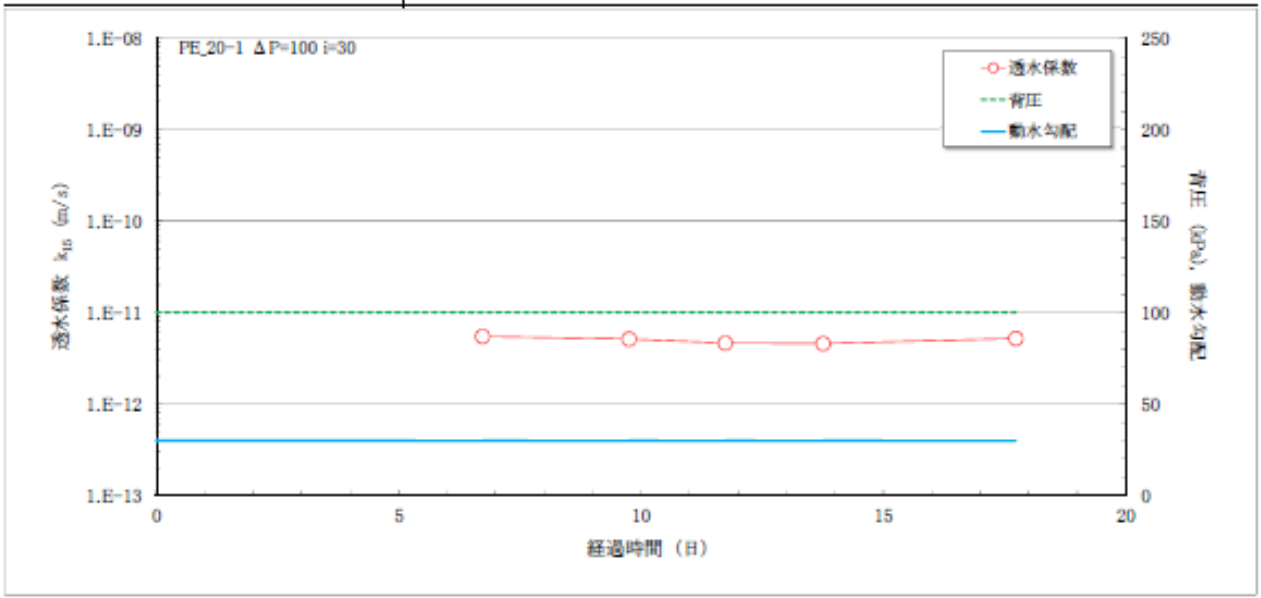
$$Sr = \left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0 \Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$= Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.10.1 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_20-1	試験者	六川 武

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	2014/10/1 8:46:00	2014/10/3 8:42:00	2014/10/6 9:18:00	2014/10/8 8:57:00	2014/10/10 9:16:00
測定終了時刻	t_2	2014/10/3 8:37:00	2014/10/6 9:13:00	2014/10/8 8:51:00	2014/10/10 9:12:00	2014/10/14 8:41:00
測定時間	t_2-t_1 s	172260	261060	171180	173700	343500
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	2.45	2.50	2.43	2.43	2.55
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.51	7.48	7.52	7.52	7.44
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	180.01	180.01	180.01	180.01	180.01
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	179.40	179.14	179.49	179.49	178.85
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	6.51E-12	6.11E-12	5.52E-12	5.44E-12	6.20E-12
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	29.9	29.9	29.9	29.9	29.8
測定時の水温	T ℃	22.4	22.0	21.7	21.8	21.9
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	5.46E-12	5.13E-12	4.63E-12	4.56E-12	5.20E-12
代表値	k_{15} m/s			5.00E-12		



特記事項
通水期間:2014.8.21～2014.10.14

1) $h_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot k'_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot k'_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot k'_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot k'_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1\times\frac{1}{100}}{h_2}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.8.21 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_20-2	試験者	大川 武

試料				透水円筒			
	土質名称		ベントナイト混合土		容器 No.		TH-30
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_m	cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.698		長さ L_m	cm	6.50
試験用水			脱気イオン交換水		質量 m_2	g	1466.7

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3ｻｲｸﾙ

供試体寸法			供試体の状態			試験前	試験後
供試体 No.		6					
直径 D	cm	6.00		（供試体＋透水円筒）質量 m_1	g	1800.2	1820.6
断面積 A	cm²	28.27		供試体質量 $m=m_1-m_2$	g	333.5	353.9
長さ L	cm	6.00		湿潤密度 $\rho_t=m/V$	g/cm³	1.966	2.086
体積 V	cm³	169.65		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$	g/cm³	1.715	1.716
間隙体積 V_v	cm³	61.80		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$		0.573	0.573
				飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$	%	68.9	101.8

含水比		試験前			試験後		
容器 No.		14U	14L	15U	A-32		
m_a	g	119.60	119.89	120.96	623.8		
m_b	g	110.85	111.20	112.30	560.9		
m_c	g	51.65	51.71	52.55	269.8		
w, w_f	%	14.8	14.6	14.5	21.6		
平均値	%	14.6			21.6		

ビュレット				目盛り1mlあたりの高さ			
容量	流入 V_{bin}	mL	10.00		流入 h'_{in}	cm	2.97
	流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	2.97
断面積	流入 a_{in}	cm²	0.337	原点の高さ	流入 h_{0in}	cm	0.00
	流出 a_{out}	cm²	0.337		流出 h_{0out}	cm	0.00

水温		℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³	0.0096
ベンリーの係数	H		0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

基準圧（大気圧） P_0	kPa	101.3
背圧 ΔP_1	kPa	50.0

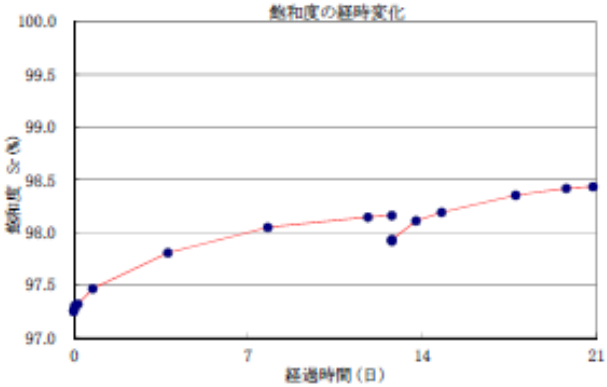
測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0[1] %	Sr_1[1] %
2014/9/4 14:01	2.00	0.00		97.26
2014/9/4 14:03	2.01	0.00		97.26
2014/9/4 15:00	2.04	0.03		97.30
2014/9/4 18:12	2.05	0.04		97.32
2014/9/5 8:16	2.14	0.13		97.47
2014/9/8 8:56	2.35	0.34		97.81
2014/9/12 9:16	2.50	0.49		98.05
2014/9/16 9:47	2.56	0.55		98.15
2014/9/17 8:46	2.57	0.56	97.26	98.16
飽和度				98.16

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$	kPa	151.3
背圧 ΔP_2	kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$	kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1[1] %	$Sr^{[2]}$ %
2014/9/17 8:46	2.57	0.00		97.92
2014/9/17 8:50	2.59	0.01		97.93
2014/9/18 8:16	2.70	0.12		98.11
2014/9/19 8:51	2.75	0.17		98.19
2014/9/22 8:19	2.85	0.27		98.35
2014/9/24 9:10	2.89	0.31		98.42
2014/9/25 10:50	2.90	0.32	97.92	98.43
飽和度				98.43

飽和度の経時変化



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

$$Sr_0=\left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

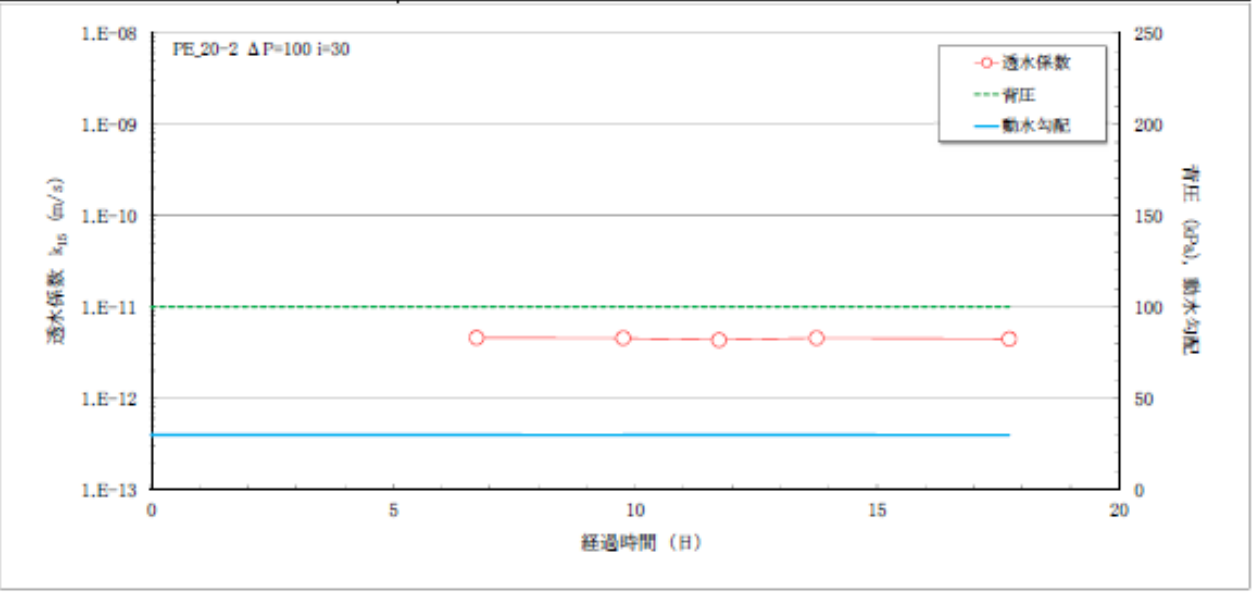
$$Sr=\left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$=Sr_0+\frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.10.1 - 10.14
試料番号(深さ)	PE_20-2	試験者	六川 武

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	2014/10/1 9:00:00	2014/10/3 8:50:00	2014/10/6 9:28:00	2014/10/8 9:04:00	2014/10/10 9:23:00
測定終了時刻	t_2	2014/10/3 8:43:00	2014/10/6 9:22:00	2014/10/8 8:58:00	2014/10/10 9:17:00	2014/10/14 8:53:00
測定時間	t_2-t_1 s	171780	261120	171000	173580	343800
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	2.22	2.20	2.20	2.19	2.20
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.90	7.90	7.89	7.90	7.90
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	2.32	2.34	2.28	2.28	2.37
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.84	7.80	7.82	7.83	7.76
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	180.02	180.08	180.05	180.11	180.08
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	179.55	179.37	179.61	179.64	179.16
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	5.50E-12	5.43E-12	5.18E-12	5.44E-12	5.33E-12
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9
測定時の水温	T ℃	22.4	22.0	21.7	21.8	21.9
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	4.61E-12	4.55E-12	4.34E-12	4.56E-12	4.47E-12
代表値	k_{15} m/s	4.51E-12				



特記事項

通水期間:2014.8.26～2014.10.14

1) $k_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot k'_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot k'_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $k_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot k'_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot k'_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.11.4 - 12.8
試料番号(深さ)	PE_20-3	試験者	六川 武

試料	土質名称	ベントナイト混合土	透水円筒	容器 No.	TH-27
	最大粒径 mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.698		長さ L_m cm	6.50
試験用水		脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1460.4

供試体作製，飽和方法	3層動的締固め 水浸脱気法3サイクル

供試体寸法			供試体の状態		試験前	試験後
供試体 No.		9	（供試体＋透水円筒）質量 m_1	g	1794.0	1814.7
直径 D	cm	6.00	供試体質量 $m=m_1-m_2$	g	333.5	354.3
断面積 A	cm²	28.27	湿潤密度 $\rho_t=m/V$	g/cm³	1.966	2.088
長さ L	cm	6.00	乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$	g/cm³	1.715	1.716
体積 V	cm³	169.65	間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$		0.573	0.572
間隙体積 V_v	cm³	61.80	飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$	%	68.9	102.3

含水比		試験前			試験後		
容器 No.		14U	14L	15U	E-3		
m_a	g	119.60	119.89	120.96	623.4		
m_b	g	110.85	111.20	112.30	560.3		
m_c	g	51.65	51.71	52.55	269.1		
w, w_f	%	14.8	14.6	14.5	21.7		
平均値	%		14.6			21.7	

ビュレット					日盛り1mlあたりの高さ			
容量	流入 V_{bin}	mL	10.00		流入 h'_{in}	cm	2.97	
	流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	2.97	
断面積	流入 a_{in}	cm²	0.337	原点の高さ	流入 h_{0in}	cm	0.00	
	流出 a_{out}	cm²	0.337		流出 h_{0out}	cm	0.00	
水温		℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³	0.0096	
ヘンリーの係数	H		0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³	0.0104	

飽和度測定

第一段階

基準圧（大気圧） P_0 kPa 101.3
背圧 ΔP_1 kPa 50.0

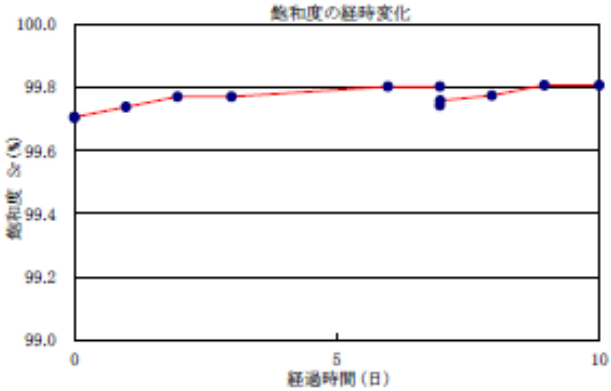
測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0[2] %	Sr_1[3] %
2014/11/4 9:30	2.00	0.00		99.70
2014/11/4 9:31	2.01	0.00		99.70
2014/11/5 9:06	2.03	0.02		99.74
2014/11/6 8:41	2.05	0.04		99.77
2014/11/7 9:20	2.05	0.04		99.77
2014/11/10 8:49	2.07	0.06	99.70	99.80
2014/11/11 8:38	2.07	0.06	99.70	99.80
飽和度				99.80

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$ kPa 151.3
背圧 ΔP_2 kPa 50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$ kPa 100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1[2] %	Sr[3] %
2014/11/11 8:38	2.07	0.00		99.74
2014/11/11 8:45	2.09	0.01		99.76
2014/11/12 8:22	2.10	0.02		99.77
2014/11/13 8:23	2.12	0.04	99.74	99.81
2014/11/14 9:30	2.12	0.04	99.74	99.81
飽和度				99.81

飽和度の経時変化



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

$$Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

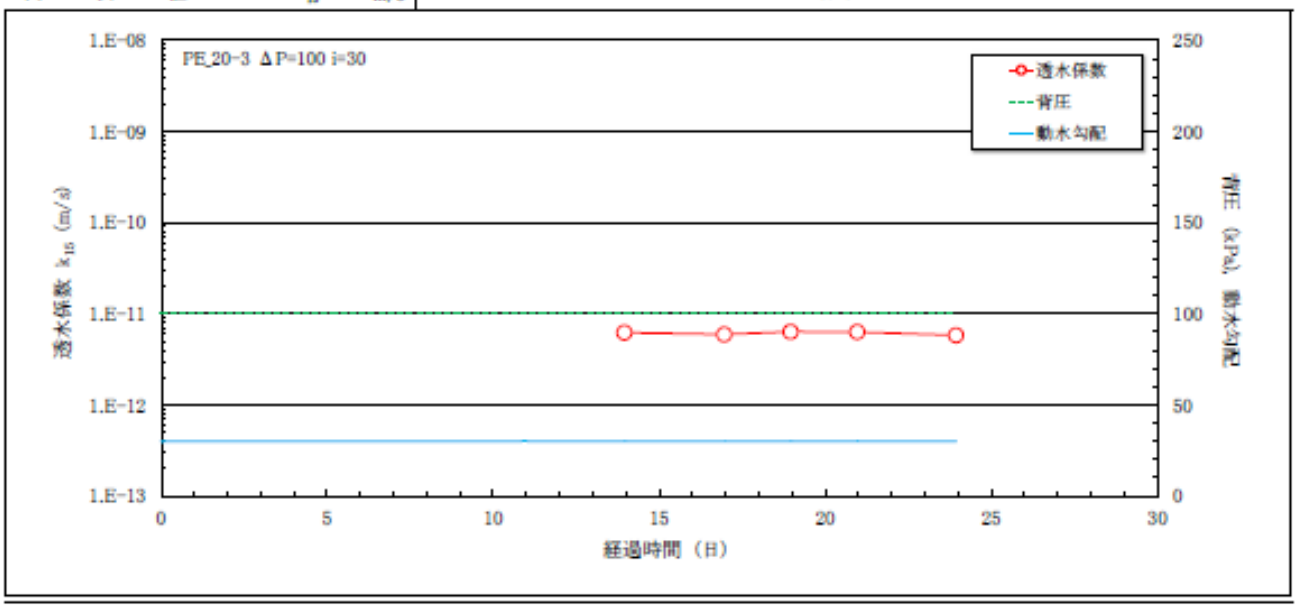
$$Sr = \left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$= Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち 透水試験	試験年月日	2014.11.4 - 12.8
試料番号(深さ)	PE_20-3	試験者	六川 武

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	2014/11/25 9:42:00	2014/11/28 8:53:00	2014/12/1 9:08:00	2014/12/3 9:05:00	2014/12/5 9:14:00
測定終了時刻	t_2	2014/11/28 8:48:00	2014/12/1 9:03:00	2014/12/3 9:00:00	2014/12/5 9:08:00	2014/12/8 8:35:00
測定時間	t_2-t_1 s	255960	259800	172320	172980	256860
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.90	7.90	7.91	7.91	7.90
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	2.37	2.37	2.33	2.32	2.35
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.75	7.76	7.82	7.81	7.75
時刻t_1における水頭差	h_1 [1)] cm	180.08	180.08	180.11	180.11	180.08
時刻t_2における水頭差	h_2 [2)] cm	179.13	179.16	179.46	179.46	179.19
T℃に対する透水係数	k_T [3)] m/s	7.39E-12	7.05E-12	7.53E-12	7.51E-12	6.90E-12
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9
測定時の水温	T ℃	22.1	22.1	22.0	21.8	21.6
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	6.20E-12	5.91E-12	6.32E-12	6.30E-12	5.79E-12
代表値	k_{15} m/s	6.10E-12				



特記事項
通水期間:2014.11.14～2014.12.8

1) $h_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot N_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot N_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot N_{in}-(V_{1out}-V_{2out})\cdot N_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\times\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D6084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/2

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.10.30～11.28
試料番号(深さ)	PE_C1-1	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-22
	最大粒径 mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.724		長さ L_m cm	6.50
試験用水		脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1463.7

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3ｻｲｸﾙ

供試体寸法			供試体の状態		試験前	試験後
供試体 No.		1				
直径 D	cm	6.00	（供試体＋透水円筒）質量 m_1	g	1774.9	1806.7
断面積 A	cm²	28.27	供試体質量 $m=m_1-m_2$	g	311.2	343.0
長さ L	cm	6.00	湿潤密度 $\rho_t=m/V$	g/cm³	1.835	2.022
体積 V	cm³	169.65	乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$	g/cm³	1.626	1.617
間隙体積 V_v	cm³	68.38	間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$		0.675	0.685
			飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$	%	51.8	99.7

含水比		試験前			試験後		
容器 No.		795			531		
m_a	g	345.76			491.3		
m_b	g	323.26			422.6		
m_c	g	148.15			148.3		
w_1, w_2	%	12.8			25.1		
平均値	%	12.8			25.1		

ビュレット				日盛り1mlあたりの高さ			原点の高さ		
容量	流入 V_{bin}	mL	10.00		流入 h'_{in}	cm	2.97	流入 h_{0in}	cm	0.00
	流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	2.96	流出 h_{0out}	cm	0.00
断面積	流入 a_{in}	cm²	0.337							
	流出 a_{out}	cm²	0.338							

水温		℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³ 0.0096
ヘンリーの係数	H		0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³ 0.0104

飽和度測定

第一段階

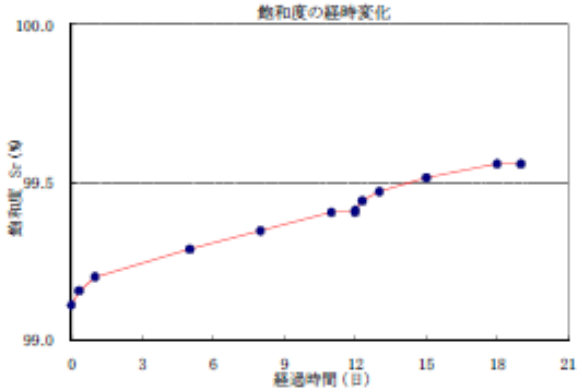
基準圧（大気圧） P_0	kPa	101.3
背圧 ΔP_1	kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0 2) %	Sr_1 3) %
2014/10/30 8:50	1.13	0.00		99.11
2014/10/30 16:42	1.17	0.03		99.16
2014/10/31 8:40	1.20	0.06		99.20
2014/11/4 8:55	1.26	0.12		99.29
2014/11/7 8:45	1.30	0.16		99.35
2014/11/10 8:43	1.34	0.20	99.11	99.41
2014/11/11 8:41	1.34	0.20	99.11	99.41
飽和度				99.41

第二段階

基準圧	$P_0+\Delta P_1$	kPa	151.3
背圧	ΔP_2	kPa	50.0
背圧合計	$\Delta P_1+\Delta P_2$	kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1 2) %	Sr 3) %
2014/11/11 8:41	1.34	0.00		99.41
2014/11/11 15:47	1.37	0.02		99.44
2014/11/12 9:19	1.39	0.04		99.47
2014/11/14 8:58	1.42	0.07		99.52
2014/11/17 8:40	1.45	0.10	99.41	99.56
2014/11/18 9:00	1.45	0.10	99.41	99.56
飽和度				99.56



特記事項

$$V_v = V\left(1-\frac{\rho_d}{\rho_s}\right)$$

飽和度の算定には
阿野・西垣(1982)より次式を用いる

$$Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

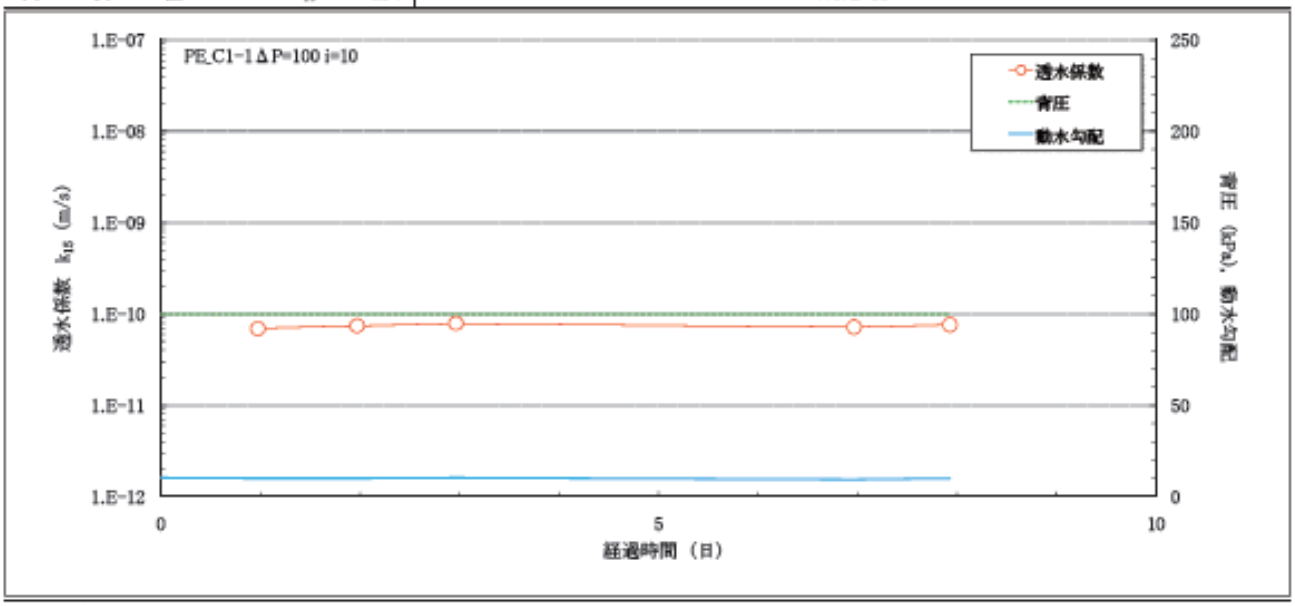
$$Sr = \left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$Sr = Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.11.18～26
試料番号(深さ)	PE_C1-1	試験者	鈴木睦仁

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	104.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/11/18 9:30:00	2014/11/19 9:00:00	2014/11/20 8:54:00	2014/11/21 8:40:00	2014/11/25 8:43:00
測定終了時刻	t_2	2014/11/19 8:53:00	2014/11/20 8:52:00	2014/11/21 8:40:00	2014/11/25 8:40:00	2014/11/26 7:49:00
測定時間	t_2-t_1 s	84180	85920	85560	345600	83160
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	1.97	1.69	1.92	2.15	1.00
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	9.00	8.80	9.24	9.00	8.23
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	2.18	1.92	2.15	3.02	1.23
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	8.80	8.60	9.00	8.23	8.03
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	61.68	61.92	62.54	61.14	62.28
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	60.46	60.64	61.14	56.28	61.00
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	8.46E-11	8.67E-11	9.43E-11	8.58E-11	8.90E-11
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	10.3	10.3	10.4	10.2	10.4
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	10.1	10.1	10.2	9.4	10.2
測定時の水温	T ℃	21.5	21.4	21.6	21.7	21.3
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.819	0.859	0.839	0.839	0.859
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	6.93E-11	7.44E-11	7.91E-11	7.20E-11	7.65E-11
代表値	k_{15} m/s	7.43E-11				



特記事項
通水期間:2014.11.18～2014.11.26

1) $i_1 = (V_{1in} - V_{1in}) \cdot N_{in} - (V_{1out} - V_{1out}) \cdot N_{out} + (h_{1in} - h_{1out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.1972$

2) $h_2 = (V_{2in} - V_{2in}) \cdot N_{in} - (V_{2out} - V_{2out}) \cdot N_{out} + (h_{2in} - h_{2out}) + (\Delta P_{in} - \Delta P_{out}) \times 10.1972$

3) $k_T = \frac{a_{in} \cdot a_{out} \cdot L}{(a_{in} + a_{out}) A (t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1}{h_2} \frac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D6084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/2

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2015.1.14~2.9
試料番号(深さ)	PE_C1-2	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-1
	最大粒径 mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.724		長さ L_m cm	6.50
試験用水		脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1462.2

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3ｻｲｸﾙ

				試験前	試験後
供試体寸法	供試体 No.	1	供試体の状態		
	直径 D cm	6.00		（供試体＋透水円筒）質量 m_1 g	1781.6	1812.5
	断面積 A cm²	28.27		供試体質量 $m=m_1-m_2$ g	319.3	350.3
	長さ L cm	6.00		湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³	1.882	2.065
	体積 V cm³	169.65		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.669	1.679
	間隙体積 V_v cm³	65.67		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$	0.632	0.622
				飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ %	55.0	100.6

		試験前			試験後		
含水比	容器 No.	590			507		
	m_a g	328.47			490.2		
	m_b g	307.34			424.7		
	m_c g	141.73			139.9		
	w, w_f %	12.8			23.0		
	平均値 %	12.8			23.0		

ビュレット	容量	流入 V_{bin} mL	10.00	目盛り1mlあたりの高さ	流入 h'_{in} cm	2.91
		流出 V_{bout} mL	10.00		流出 h'_{out} cm	2.93
	断面積	流入 a_{in} cm²	0.344	原点の高さ	流入 h_{0in} cm	0.00
		流出 a_{out} cm²	0.341		流出 h_{0out} cm	0.00

水温	℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時 cm³	0.0096
ヘンリーの係数	H	0.000		背圧 100.0 kPa時 cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

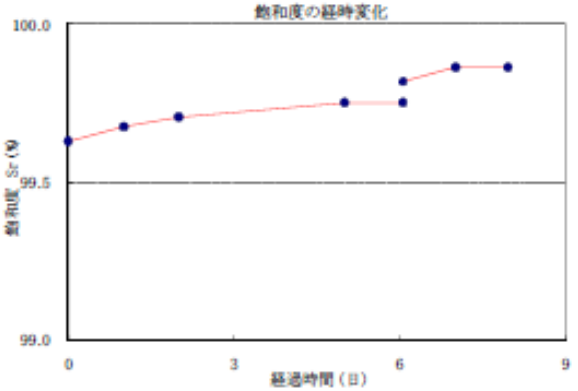
基準圧（大気圧） P_0 kPa	101.3
背圧 ΔP_1 kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0 [2] %	Sr_1 [3] %
2015/1/14 8:45	0.86	0.00		99.63
2015/1/15 8:58	0.90	0.03		99.68
2015/1/16 8:42	0.92	0.05		99.71
2015/1/19 8:50	0.95	0.08	99.63	99.75
2015/1/20 10:07	0.95	0.08	99.63	99.75
飽和度				99.75

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$ kPa	151.3
背圧 ΔP_2 kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$ kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1 [2] %	Sr [3] %
2015/1/20 10:07	0.95	0.00		99.82
2015/1/21 9:02	0.99	0.03	99.82	99.86
2015/1/22 7:48	0.99	0.03	99.82	99.86
飽和度				99.86



特記事項

$$V_v=V\left(1-\frac{\rho_d}{\rho_s}\right)$$

飽和度の算定には
阿野・西垣(1982)より次式を用いる

$$Sr_0=\left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

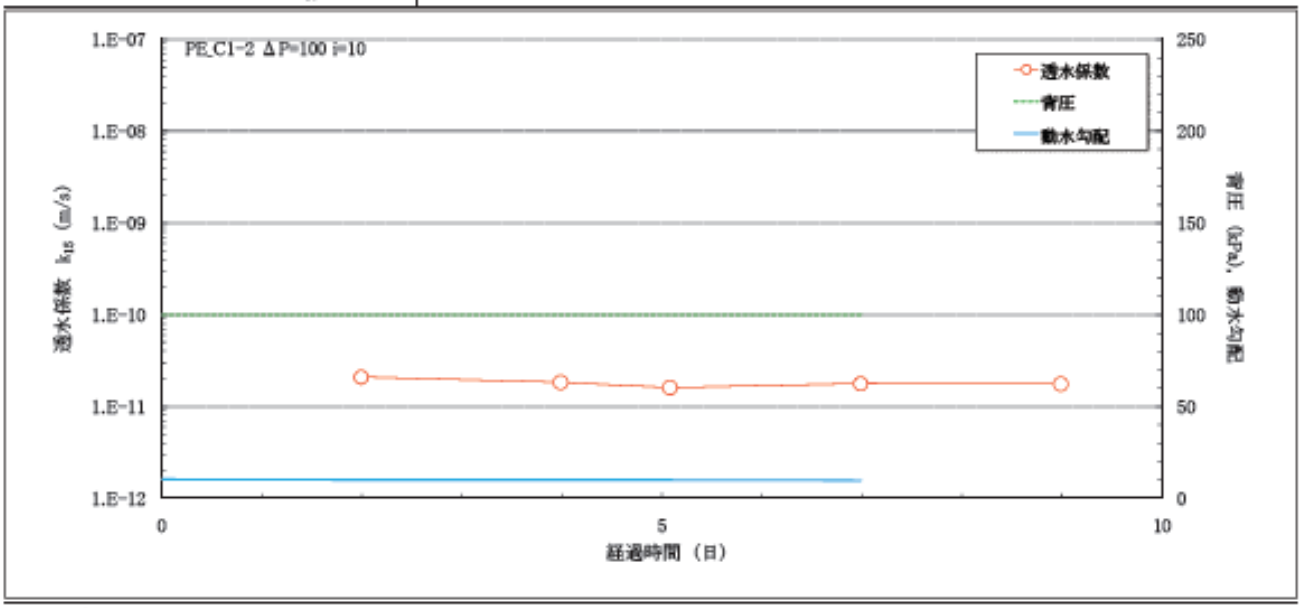
$$Sr=\left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$Sr=Sr_0+\frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2015.1.26～2.4
試料番号(深さ)	PE_C1-2	試験者	鈴木睦仁

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	104.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2015/1/26 9:01:00	2015/1/28 8:50:00	2015/1/30 8:40:00	2015/1/31 10:56:00	2015/2/2 8:44:00
測定終了時刻	t_2	2015/1/28 8:50:00	2015/1/30 8:40:00	2015/1/31 10:56:00	2015/2/2 8:44:00	2015/2/4 8:42:00
測定時間	t_2-t_1 s	172140	172200	94560	164880	172680
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	1.05	1.19	1.30	1.35	1.45
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	8.10	8.00	7.90	7.85	7.76
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	1.19	1.30	1.35	1.45	1.56
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	8.00	7.90	7.85	7.76	7.68
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	61.27	60.57	59.95	59.66	59.11
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	60.57	59.95	59.66	59.11	58.55
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	2.43E-11	2.15E-11	1.88E-11	2.06E-11	1.98E-11
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	10.2	10.1	10.0	9.9	9.9
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	10.1	10.0	9.9	9.9	9.8
測定時の水温	T ℃	21.1	20.7	20.8	20.6	20.2
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.859	0.859	0.859	0.859	0.88
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	2.08E-11	1.84E-11	1.61E-11	1.77E-11	1.75E-11
代表値	k_{15} m/s	1.81E-11				



特記事項

通水期間:2015.1.26～2015.2.4

1) $i_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot N_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot N_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_1=(V_{1in}-V_{2in})\cdot N_{in}-(V_{1out}-V_{2out})\cdot N_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\times\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D6084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/2

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.10.30～11.28
試料番号(深さ)	PE_C1-3	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-24
	最大粒径 mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.724		長さ L_m cm	6.50
試験用水		脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1465.5

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3ｻｲｸﾙ

				試験前	試験後
供試体寸法	供試体 No.	3	供試体の状態	（供試体＋透水円筒）質量 m_1 g	1776.8	1809.2
	直径 D cm	6.00		供試体質量 $m=m_1-m_2$ g	311.3	343.7
	断面積 A cm²	28.27		湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³	1.835	2.026
	長さ L cm	6.00		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.635	1.621
	体積 V cm³	169.65		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$	0.666	0.681
	間隙体積 V_v cm³	67.84		飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ %	50.1	100.1

		試験前			試験後		
含水比	容器 No.	793			547		
	m_a g	364.99			481.8		
	m_b g	341.23			413.0		
	m_c g	147.33			138.1		
	w, w_f %	12.3			25.0		
	平均値 %	12.3			25.0		

ビュレット	容量	流入 V_{bin} mL	10.00	目盛り1mlあたりの高さ	流入 h'_{in} cm	2.97
		流出 V_{bout} mL	10.00		流出 h'_{out} cm	2.98
	断面積	流入 a_{in} cm²	0.337	原点の高さ	流入 h_{0in} cm	0.00
		流出 a_{out} cm²	0.336		流出 h_{0out} cm	0.00

水温	℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時 cm³	0.0096
ヘンリーの係数	H	0.000		背圧 100.0 kPa時 cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

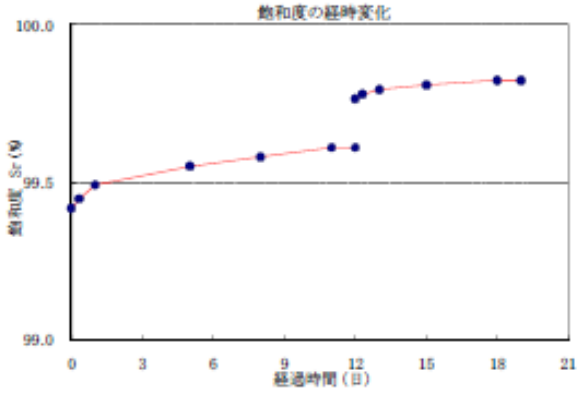
基準圧（大気圧） P_0 kPa	101.3
背圧 ΔP_1 kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0 2) %	Sr_1 3) %
2014/10/30 8:50	2.46	0.00		99.42
2014/10/30 16:42	2.49	0.02		99.45
2014/10/31 8:40	2.52	0.05		99.49
2014/11/4 8:55	2.56	0.09		99.55
2014/11/7 8:45	2.58	0.11		99.58
2014/11/10 8:43	2.60	0.13	99.42	99.61
2014/11/11 8:41	2.60	0.13	99.42	99.61
飽和度				99.61

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$ kPa	151.3
背圧 ΔP_2 kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$ kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1 2) %	Sr 3) %
2014/11/11 8:41	2.60	0.00		99.76
2014/11/11 15:47	2.62	0.01		99.78
2014/11/12 9:19	2.63	0.02		99.79
2014/11/14 8:58	2.64	0.03		99.81
2014/11/17 8:40	2.65	0.04	99.76	99.82
2014/11/18 9:00	2.65	0.04	99.76	99.82
飽和度				99.82



特記事項

$$V_v = V\left(1-\frac{\rho_d}{\rho_s}\right)$$

飽和度の算定には
何野・西垣(1982)より次式を用いる

$$Sr_0 = \left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta P(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

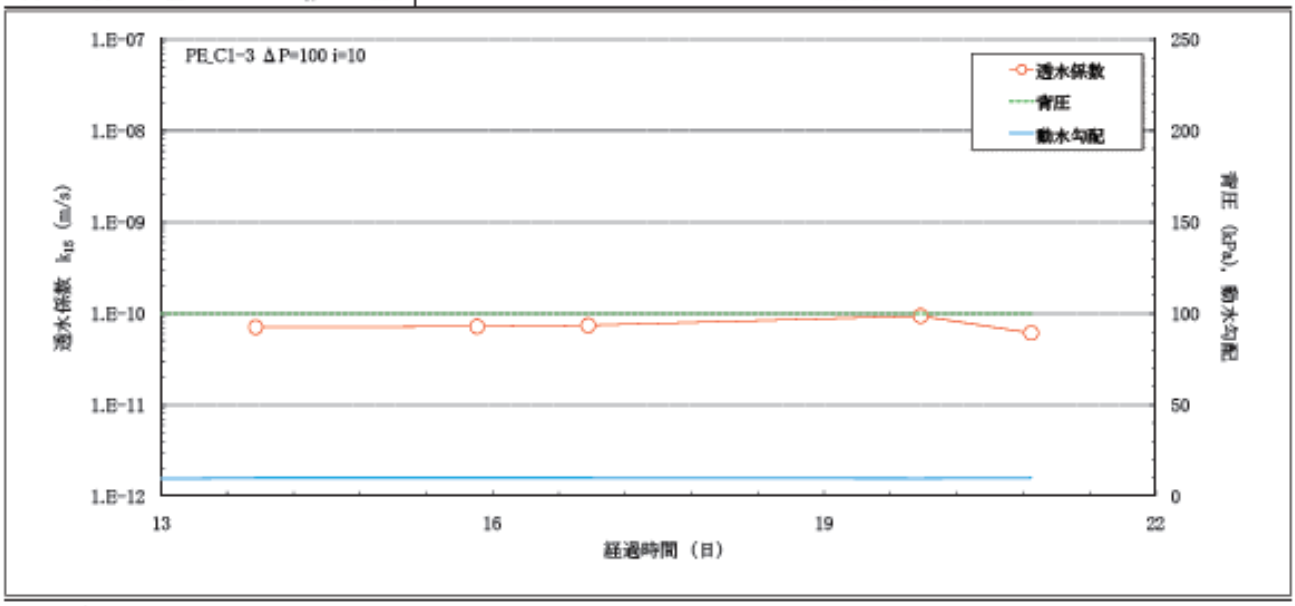
$$Sr = \left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$Sr = Sr_0 + \frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.12.1～12.9
試料番号(深さ)	PE_C1-3	試験者	鈴木睦仁

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	104.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2014/12/1 8:42:00	2014/12/2 8:35:00	2014/12/4 8:40:00	2014/12/5 8:50:00	2014/12/8 8:57:00
測定終了時刻	t_2	2014/12/2 8:34:00	2014/12/4 8:38:00	2014/12/5 8:47:00	2014/12/8 8:55:00	2014/12/9 8:57:00
測定時間	t_2-t_1 s	85920	172980	86820	259500	86400
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	0.98	1.00	1.00	0.72	1.00
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	8.15	8.15	8.00	8.28	8.00
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	1.25	1.43	1.26	1.55	1.20
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	8.00	7.73	7.82	7.45	7.84
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	62.07	62.01	61.56	63.22	61.56
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	60.82	59.48	60.25	58.29	60.49
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	8.44E-11	8.58E-11	8.83E-11	1.12E-10	7.24E-11
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	10.3	10.3	10.3	10.5	10.3
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	10.1	9.9	10.0	9.7	10.1
測定時の水温	T ℃	21.5	21.7	21.5	21.8	21.8
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	7.08E-11	7.20E-11	7.41E-11	9.38E-11	6.08E-11
代表値	k_{15} m/s	7.43E-11				



特記事項

通水期間:2014.11.18～2014.12.9

1) $h_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot N_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot N_{out}+(h_{in}-h_{out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot N_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot N_{out}+(h_{in}-h_{out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\times\dfrac{1}{100}$

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

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のうち透水試験	試験年月日	2014.11.27～2015.1.19
試料番号(深さ)	PE_C2-1	試験者	鈴木睦仁

試料				透水円筒			
	土質名称		ベントナイト混合土		容器 No.		TH-28
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_m	cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.724		長さ L_m	cm	6.50
試験用水			脱気イオン交換水		質量 m_2	g	1463.8

供試体作製，飽和方法	3層動的締固め 水浸脱気法3ｻｲｸﾙ

供試体寸法			供試体の状態			試験前	試験後
供試体 No.		1					
直径 D	cm	6.00		（供試体＋透水円筒）質量 m_1	g	1776.0	1806.7
断面積 A	cm²	28.27		供試体質量 $m=m_1-m_2$	g	312.2	342.9
長さ L	cm	6.00		湿潤密度 $\rho_t=m/V$	g/cm³	1.840	2.021
体積 V	cm³	169.65		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$	g/cm³	1.614	1.608
間隙体積 V_v	cm³	69.09		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$		0.687	0.693
				飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$	%	55.4	100.8

含水比		試験前			試験後		
容器 No.		711			786		
m_a	g	342.62			489.4		
m_b	g	318.01			419.4		
m_c	g	142.03			146.5		
w, w_f	%	14.0			25.7		
平均値	%	14.0			25.7		

ビュレット					目盛り1mlあたりの高さ			
容量	流入 V_{bin}	mL	10.00		流入 h'_{in}	cm	2.91
	流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	2.93
断面積	流入 a_{in}	cm²	0.344	原点の高さ	流入 h_{0in}	cm	0.00
	流出 a_{out}	cm²	0.341		流出 h_{0out}	cm	0.00

水温	℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³	0.0096
ヘンリーの係数 H		0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

基準圧（大気圧） P_0	kPa	101.3
背圧 ΔP_1	kPa	50.0

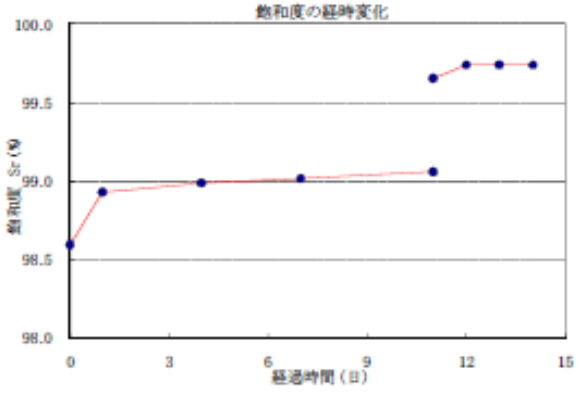
測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0 [2] %	Sr_1 [3] %
2014/11/27 9:08	1.05	0.00		98.60
2014/11/28 8:41	1.29	0.23		98.93
2014/12/1 8:39	1.33	0.27		98.99
2014/12/4 8:44	1.35	0.29		99.02
2014/12/8 8:59	1.38	0.32	98.60	99.06
飽和度				99.06

第二段階

基準圧	$P_0+\Delta P_1$	kPa	151.3
背圧	ΔP_2	kPa	50.0
背圧合計	$\Delta P_1+\Delta P_2$	kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1 [2] %	Sr [3] %
2014/12/8 8:59	1.38	0.00		99.65
2014/12/9 8:59	1.45	0.06	99.65	99.74
2014/12/10 9:10	1.45	0.06	99.65	99.74
2014/12/11 9:27	1.45	0.06	99.65	99.74
飽和度				99.74

飽和度の経時変化



特記事項

$$V_v = V\left(1-\frac{\rho_d}{\rho_s}\right)$$

飽和度の算定には

何野・西垣(1982)より次式を用いる

$$Sr_0=\left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta P(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

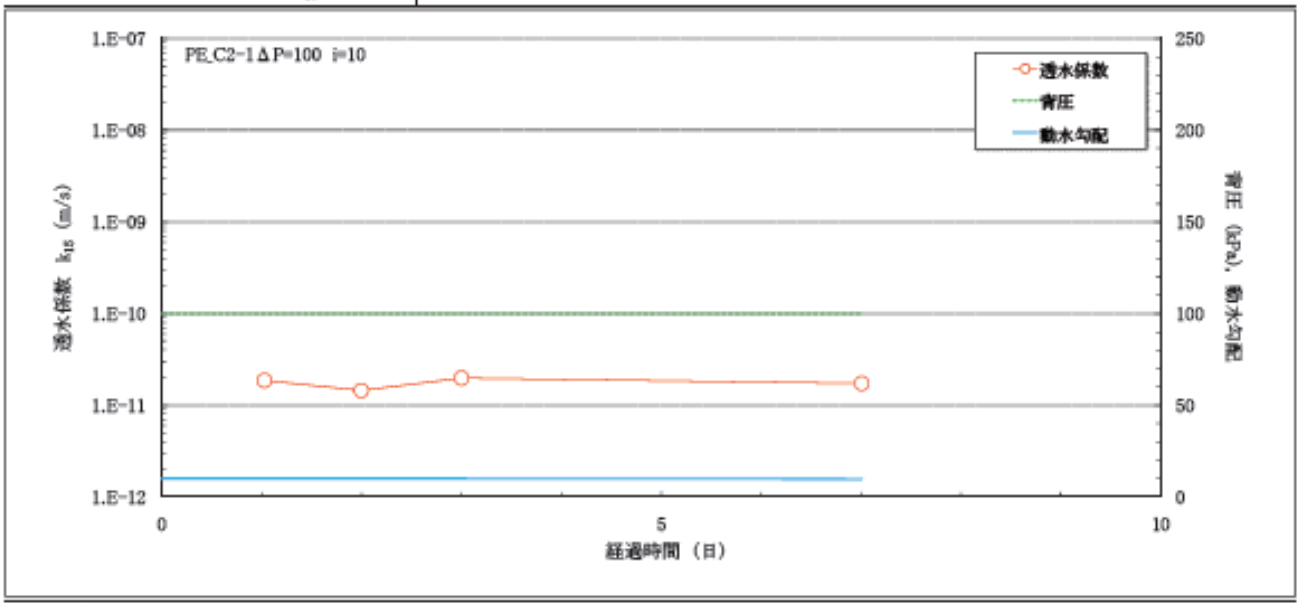
$$Sr=\left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$Sr=Sr_0+\frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2015.1.6～1.13
試料番号(深さ)	PE_C2-1	試験者	鈴木睦仁

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	104.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2015/1/6 8:44:00	2015/1/7 9:21:00	2015/1/8 8:36:00	2015/1/9 8:41:00	
測定終了時刻	t_2	2015/1/7 9:21:00	2015/1/8 8:36:00	2015/1/9 8:41:00	2015/1/13 8:53:00	
測定時間	t_2-t_1 s	88620	83700	86700	346320	
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	1.05	1.10	1.15	1.22	
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.96	7.90	7.87	7.83	
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	1.10	1.15	1.22	1.45	
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.90	7.87	7.83	7.67	
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	60.86	60.53	60.30	59.98	
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	60.53	60.30	59.98	58.84	
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	2.17E-11	1.68E-11	2.24E-11	2.01E-11	
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	10.1	10.1	10.1	10.0	
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	10.1	10.1	10.0	9.8	
測定時の水温	T ℃	21.1	20.7	20.4	20.7	
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.859	0.859	0.880	0.859	
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	1.86E-11	1.44E-11	1.97E-11	1.73E-11	
代表値	k_{15} m/s	1.75E-11				



特記事項

通水期間:2015.1.6～2015.1.13

1) $i_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot N_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot N_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot N_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot N_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\times\dfrac{1}{100}$

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

JIS A 1218
ASTM D5084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/2

調査件名	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2014.11.27～2015.1.19
試料番号(深さ)	PE_C2-2	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-29
	最大粒径 mm	4.75		内径 D_m cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.724		長さ L_m cm	6.50
試験用水		脱気イオン交換水		質量 m_2 g	1464.5

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め 水浸脱気法3ｻｲｸﾙ

				試験前	試験後
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	1765.3	1801.4
	直径 D cm	6.00		供試体質量 $m=m_1-m_2$ g	300.7	336.9
	断面積 A cm²	28.27		湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³	1.773	1.986
	長さ L cm	6.00		乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.561	1.557
	体積 V cm³	169.65		間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$	0.745	0.749
	間隙体積 V_v cm³	72.41		飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ %	49.6	100.1

含水比	試験前			試験後		
容器 No.	780			573		
m_a g	357.11			481.5		
m_b g	332.63			408.8		
m_c g	151.94			144.6		
w, w_f %	13.5			27.5		
平均値 %	13.5			27.5		

ビュレット							
容量	流入 V_{bin} mL	10.00	目盛り1mlあたりの高さ	流入 h'_{in} cm	2.96
	流出 V_{bout} mL	10.00		流出 h'_{out} cm	2.95
断面積	流入 a_{in} cm²	0.338	原点の高さ	流入 h_{0in} cm	0.00
	流出 a_{out} cm²	0.339		流出 h_{0out} cm	0.00

水温	℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時 cm³	0.0096
ヘンリーの係数 H		0.000		背圧 100.0 kPa時 cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

基準圧（大気圧） P_0 kPa	101.3
背圧 ΔP_1 kPa	50.0

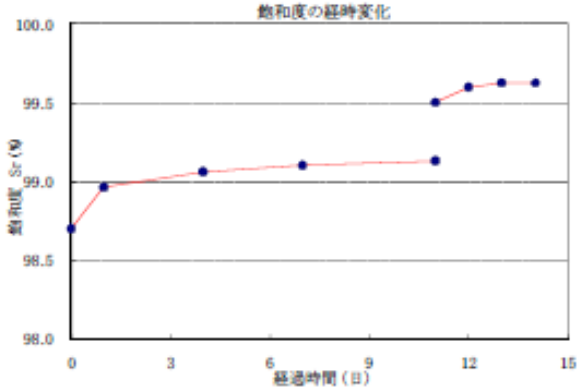
測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_0[2] %	Sr_1[3] %
2014/11/27 9:08	1.08	0.00		98.70
2014/11/28 8:41	1.28	0.19		98.97
2014/12/1 8:39	1.35	0.26		99.06
2014/12/4 8:44	1.38	0.29		99.10
2014/12/8 8:59	1.40	0.31	98.70	99.13
飽和度				99.13

第二段階

基準圧 $P_0+\Delta P_1$ kPa	151.3
背圧 ΔP_2 kPa	50.0
背圧合計 $\Delta P_1+\Delta P_2$ kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	Sr_1[2] %	Sr[3] %
2014/12/8 8:59	1.40	0.00		99.50
2014/12/9 8:59	1.48	0.07		99.60
2014/12/10 9:10	1.50	0.09	99.50	99.63
2014/12/11 9:27	1.50	0.09	99.50	99.63
飽和度				99.63

飽和度の経時変化



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

$$Sr_0=\left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta V(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

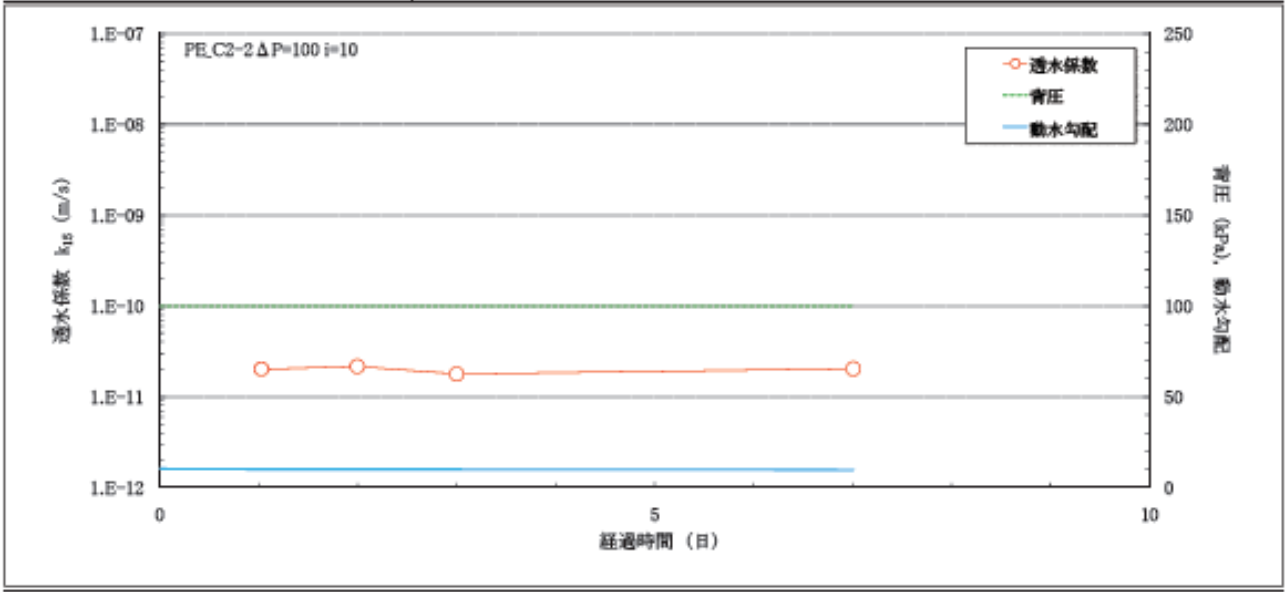
$$Sr=\left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$Sr=Sr_0+\frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2015.1.6～1.14
試料番号(深さ)	PE_C2-2	試験者	鈴木睦仁

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	104.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2015/1/6 8:44:00	2015/1/7 9:21:00	2015/1/8 8:36:00	2015/1/9 8:41:00	
測定終了時刻	t_2	2015/1/7 9:21:00	2015/1/8 8:36:00	2015/1/9 8:41:00	2015/1/13 8:53:00	
測定時間	t_2-t_1 s	88620	83700	86700	346320	
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	1.05	1.12	1.19	1.25	
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.97	7.92	7.87	7.83	
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	1.12	1.19	1.25	1.50	
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.92	7.87	7.83	7.62	
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	61.29	60.94	60.58	60.29	
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	60.94	60.58	60.29	58.93	
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	2.35E-11	2.50E-11	2.03E-11	2.36E-11	
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	10.2	10.2	10.1	10.0	
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	10.2	10.1	10.0	9.8	
測定時の水温	T ℃	21.1	20.7	20.4	20.7	
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.859	0.859	0.880	0.859	
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	2.02E-11	2.15E-11	1.78E-11	2.03E-11	
代表値	k_{15} m/s	2.00E-11				



特記事項
通水期間:2015.1.6～2015.1.14

1) $i_1=(V_{1in}-V_{1out})\cdot N_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot N_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot N_{in}-(V_{2out}-V_{2in})\cdot N_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1}{h_2}\dfrac{1}{100}$

$k_{in}=k_T\cdot\eta_T/\eta_0$

JIS A 1218
ASTM D6084

土の透水試験（背圧負荷型変水位）

1/2

調査件名：上部埋戻し材品質測定のうち透水試験　　試験年月日：2014.11.27～2015/1/19

試料番号(深さ)：PE_C2-3　　試験者：鈴木睦仁

試料				透水円筒			
	土質名称		ベントナイト混合土		容器 No.		TH-30
	最大粒径	mm	4.75		内径 D_s	cm	6.00
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.724		長さ L_s	cm	6.50
試験用水			脱気イオン交換水		質量 m_2	g	1466.3

供試体作製，飽和方法：3層動的締固め　水浸脱気法3ｻｲｸﾙ

供試体寸法			供試体の状態		試験前	試験後
供試体 No.		3				
直径 D	cm	6.00	（供試体＋透水円筒）質量 m_1	g	1776.6	1808.6
断面積 A	cm²	28.27	供試体質量 $m=m_1-m_2$	g	310.3	342.3
長さ L	cm	6.00	湿潤密度 $\rho_t=m/V$	g/cm³	1.829	2.018
体積 V	cm³	169.65	乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$	g/cm³	1.611	1.604
間隙体積 V_v	cm³	69.33	間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$		0.691	0.698
			飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$	%	53.5	100.6

含水比		試験前			試験後		
容器 No.		736			529		
m_a	g	341.83			483.9		
m_b	g	317.83			413.7		
m_c	g	140.89			141.6		
w, w_f	%	13.6			25.8		
平均値	%	13.6			25.8		

ビュレット					目盛り1mあたりの高さ			原点の高さ		
容量	流入 V_{bin}	mL	10.00		流入 h'_{in}	cm	2.94	流入 h_{0in}	cm	0.00
	流出 V_{bout}	mL	10.00		流出 h'_{out}	cm	2.85	流出 h_{0out}	cm	0.00
断面積	流入 a_{in}	cm²	0.340							
	流出 a_{out}	cm²	0.351							

水温		℃	23.0	チューブ変形等補正 ΔV_t	背圧 50.0 kPa時	cm³	0.0096
ヘンリーの係数	H		0.000		背圧 100.0 kPa時	cm³	0.0104

飽和度測定

第一段階

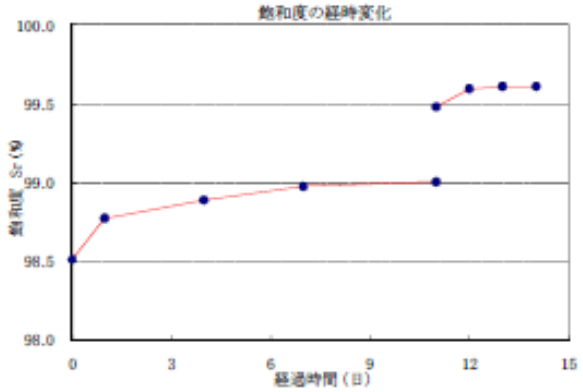
基準圧（大気圧） P_0	kPa	101.3
背圧 ΔP_1	kPa	50.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	$Sr_0^{2)}$ %	$Sr_1^{3)}$ %
2014/11/27 9:08	1.05	0.00		98.51
2014/11/28 8:41	1.24	0.18		98.77
2014/12/1 8:39	1.32	0.26		98.89
2014/12/4 8:44	1.38	0.32		98.98
2014/12/8 8:59	1.40	0.34	98.51	99.00
飽和度				99.00

第二段階

基準圧	$P_0+\Delta P_1$	kPa	151.3
背圧	ΔP_2	kPa	50.0
背圧合計	$\Delta P_1+\Delta P_2$	kPa	100.0

測定日時	ビュレット読み値 mL	ΔV cm³	$Sr_1^{2)}$ %	$Sr^{3)}$ %
2014/12/8 8:59	1.40	0.00		99.48
2014/12/9 8:59	1.49	0.08		99.59
2014/12/10 9:10	1.50	0.09	99.48	99.61
2014/12/11 9:27	1.50	0.09	99.48	99.61
飽和度				99.61



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

$$Sr_0=\left(\frac{1}{1-H}\frac{\Delta P(P_0+\Delta P)}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

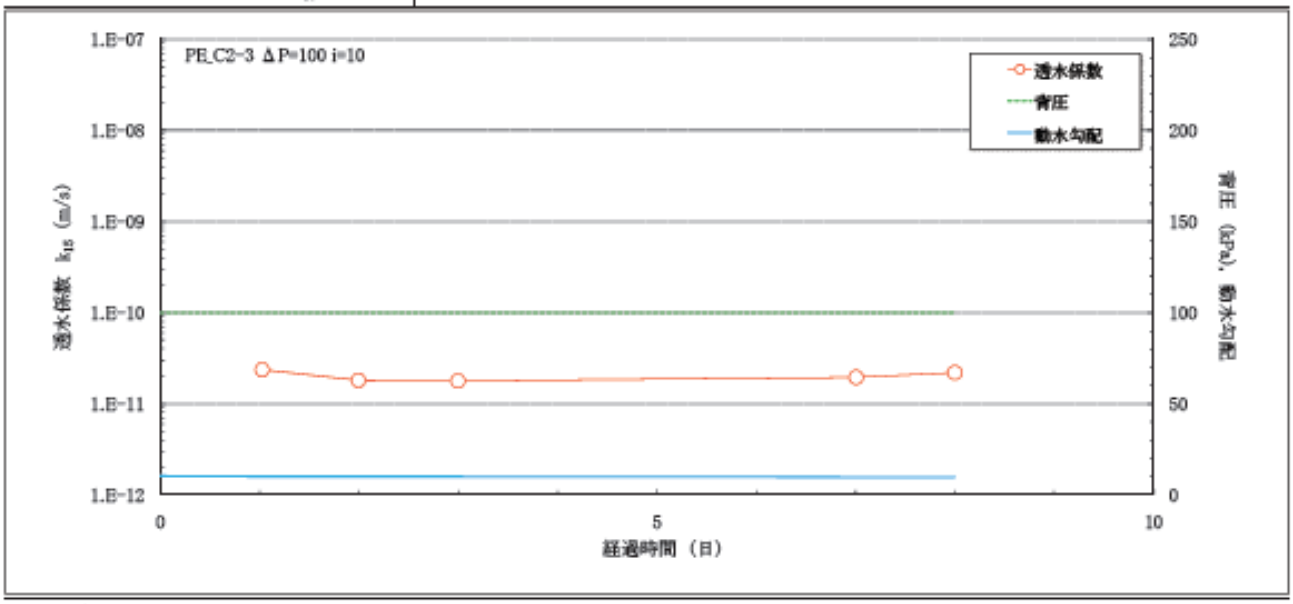
$$Sr=\left(\frac{1}{1-H}\frac{P_0\Delta V}{\Delta P V_v}\right)\times 100$$

$$Sr=Sr_0+\frac{\Delta V}{V_v}\times 100$$

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	上部埋戻し材品質測定のうち透水試験	試験年月日	2015.1.6～14
試料番号(深さ)	PE_C2-3	試験者	鈴木睦仁

加圧	流入側 ΔP_{in} kPa	104.0	流出側 ΔP_{out} kPa	100.0	設定動水勾配	10
測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻	t_1	2015/1/6 8:44:00	2015/1/7 9:21:00	2015/1/8 8:36:00	2015/1/9 8:41:00	2015/1/13 8:53:00
測定終了時刻	t_2	2015/1/7 9:21:00	2015/1/8 8:36:00	2015/1/9 8:41:00	2015/1/13 8:53:00	2015/1/14 8:40:00
測定時間	t_2-t_1 s	88620	83700	86700	346320	85620
時刻t_1の流入側ビュレットの値	V_{1in} mL	1.06	1.13	1.19	1.25	1.50
時刻t_1の流出側ビュレットの値	V_{1out} mL	7.97	7.90	7.86	7.82	7.63
時刻t_2の流入側ビュレットの値	V_{2in} mL	1.13	1.19	1.25	1.50	1.58
時刻t_2の流出側ビュレットの値	V_{2out} mL	7.90	7.86	7.82	7.63	7.59
時刻t_1における水頭差	h_1 [1] cm	61.29	60.88	60.59	60.30	59.02
時刻t_2における水頭差	h_2 [2] cm	60.88	60.59	60.30	59.02	58.68
T℃に対する透水係数	k_T [3] m/s	2.74E-11	2.09E-11	2.03E-11	2.26E-11	2.54E-11
時刻t_1における動水勾配	h_1/L	10.2	10.1	10.1	10.1	9.8
時刻t_2における動水勾配	h_2/L	10.1	10.1	10.1	9.8	9.8
測定時の水温	T ℃	21.1	20.7	20.4	20.7	20.6
温度補正係数	η_T/η_{15}	0.859	0.859	0.880	0.859	0.859
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	2.36E-11	1.80E-11	1.79E-11	1.95E-11	2.18E-11
代表値	k_{15} m/s	2.01E-11				



特記事項

通水期間:2015.1.6～2015.1.14

1) $i_1=(V_{1in}-V_{1in})\cdot N_{in}-(V_{1out}-V_{1out})\cdot N_{out}+(h_{1in}-h_{1out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

2) $h_2=(V_{2in}-V_{2in})\cdot N_{in}-(V_{2out}-V_{2out})\cdot N_{out}+(h_{2in}-h_{2out})+(\Delta P_{in}-\Delta P_{out})\times 10.1972$

3) $k_T=\dfrac{a_{in}\cdot a_{out}\cdot L}{(a_{in}+a_{out})A(t_2-t_1)}\ln\dfrac{h_1-\frac{1}{100}}{h_2-\frac{1}{100}}$

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

ベントナイト混合土の混合率

（透水試験供試体）

試験日	試料採取	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
10/24	室内成型 Be 10%	PE_10-1	10.3	10.3	
		PE_10-2	10.5		
		PE_10-3	10.1		
10/24	室内成型 Be 15%	PE_15-1	15.4	15.3	
		PE_15-2	15.5		
		PE_15-3	15.1		
12/24	室内成型 Be 20%	PE_20-1	20.3	20.3	
		PE_20-2	20.5		
		PE_20-3	20.2		
12/22	転圧	PE_C1-1	15.1	15.0	
		PE_C1-2	15.0		
		PE_C1-3	15.0		
1/29	吹付け	PE_C2-1	16.8	16.5	
		PE_C2-2	16.5		
		PE_C2-3	16.3		

3.3.5 膨潤圧試験結果

膨潤圧試験結果

試験ケース		施工方法	初期含水比 (%)	初期乾燥密度 (Mg/m^3)	ベントナイト混合率 (%)	平衡膨潤圧 (MPa)
室内成型	SW_10-1	－	14.8	1.714	10.2	0.021
	SW_10-2	－	14.8	1.714	10.3	0.017
	SW_10-3	－	14.8	1.714	10.6	0.017
	SW_15-1	－	14.7	1.716	15.0	0.054
	SW_15-2	－	14.7	1.716	15.1	0.055
	SW_15-3	－	14.7	1.715	15.2	0.055
	SW_20-1	－	14.6	1.716	19.8	0.104
	SW_20-2	－	14.6	1.716	20.0	0.102
	SW_20-3	－	14.6	1.715	20.3	0.112
現場施工	SW_C1-1	転圧	12.3	1.710	15.3	0.035
	SW_C1-2	転圧	16.2	1.642	16.5	0.031
	SW_C1-3	転圧	15.4	1.672	18.1	0.033
	SW_C2-1	吹付け	13.8	1.643	17.0	0.028
	SW_C2-2	吹付け	13.7	1.681	16.6	0.028
	SW_C2-3	吹付け	14.0	1.708	16.7	0.040

ベントナイト混合土の混合率

（膨潤圧試験供試体）

試験日	試料採取	試料番号	細粒分含有率	平均細粒分含有率	摘要
9/19	室内成型 Be 10%	SW_10-1	10.2	10.4	
		SW_10-2	10.3		
		SW_10-3	10.6		
9/19	室内成型 Be 15%	SW_15-1	15.0	15.1	
		SW_15-2	15.1		
		SW_15-3	15.2		
10/28	室内成型 Be 20%	SW_20-1	19.8	20.0	
		SW_20-2	20.0		
		SW_20-3	20.3		
12/9	転圧	SW_C1-1	15.3	16.6	
		SW_C1-2	16.5		
		SW_C1-3	18.1		
12/9	吹付け	SW_C2-1	17.0	16.8	
		SW_C2-2	16.6		
		SW_C2-3	16.7		

添付資料－４

ベントナイト系材料特性測定　データ集

目　　次

4.1 圧密非排水三軸圧縮試験（$\overline{CU}$ 条件）.....4-1
4.2 段階載荷による圧密試験.....4-25
4.3 ベントナイト含水比調整.....4-29
4.3.1 GX(10) 含水比試験結果.....4-29
4.3.2 GX(5) 含水比試験結果.....4-32

4.1　圧密非排水三軸圧縮試験（$\overline{CU}$ 条件）

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験　（ノギス法）	

調査件名　室内圧縮成形（V1:MS=15:75）　　試験年月日　2015年01月09日

試料番号（深さ）　　試　験　者　井村 英樹

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m g				414.67	414.17	412.70		
供試体	直径	上部 cm		5.03	5.03	5.00		
				5.03	5.03	5.00		
		中部 cm		5.04	5.05	5.00		
				5.05	5.03	5.01		
		下部 cm		5.04	5.03	5.00		
				5.04	5.03	5.00		
		平均値 D cm		5.04	5.03	5.00		
体積	高さ	cm		10.04	10.03	10.05		
				10.04	10.04	10.05		
		平均値 H cm		10.04	10.03	10.05		
	体積 $V=(\pi D^2/4)H$ cm³			200.01	199.60	197.44		
含水比	容器 No.							
	m_a g							
	m_b g							
	m_c g							
	w %							
	容器 No.							
	m_a g							
	m_b g							
	m_c g							
	w %							
	平均値 w %							
湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³				2.073	2.075	2.090		
乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³								
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/cm³				2.724	平均値 w %		平均値 ρ_t g/cm³	2.080
平均値 ρ_d g/cm³					平均値 e		平均値 S_r %	

特記事項

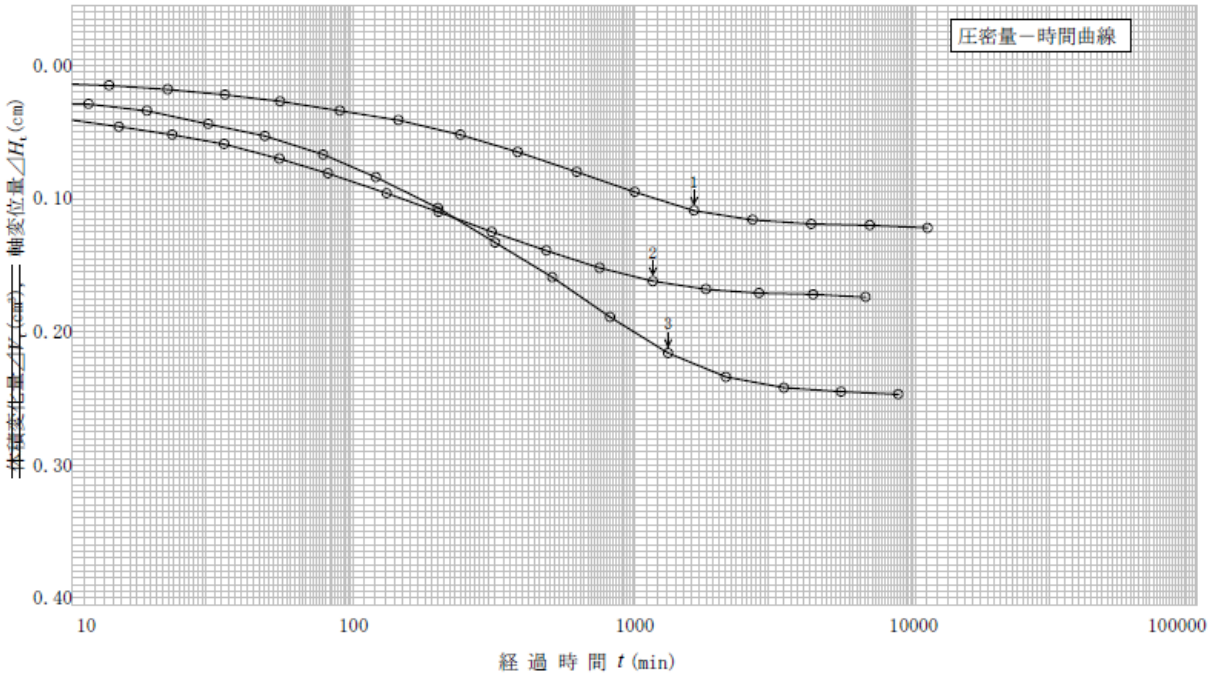
(社)地盤工学会　4291　不許複製

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [CU, (CU), CD] （圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線）	

調査件名 室内圧縮成形 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年01月09日

試料番号（深さ）　　試 験 者 井村 英樹

試料の状態 1)			4)		
供試体の作製方法 2)			4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.724			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	400.00	600.00	800.00	
	背圧 u_b kN/m²	200.00	200.00	200.00	
	圧密応力 σ_c' kN/m²	200.00	400.00	600.00	
圧密前	高さ H_0 cm	10.038	10.032	10.047	
	直径 D_0 cm	5.037	5.033	5.002	
	間隙比 e_0 3)	0.613	0.609	0.592	
圧密後	圧密時間 t_c min	11059	6659	8690	
	体積変化量 ΔV_c cm³	12.013	14.877	22.526	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.117	0.169	0.242	
	体積 V_c cm³	188.01	184.71	174.90	
	高さ H_c cm	9.921	9.863	9.805	
	炉乾燥質量 m_s g	337.88	337.88	337.84	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.797	1.829	1.932	
	間隙比 e_c 3)	0.516	0.489	0.410	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	50.20	50.00	50.00	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	49.90	48.53	49.84	
	測定に要した時間 min	87	148	98	
	B 値	0.994	0.971	0.997	



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

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。

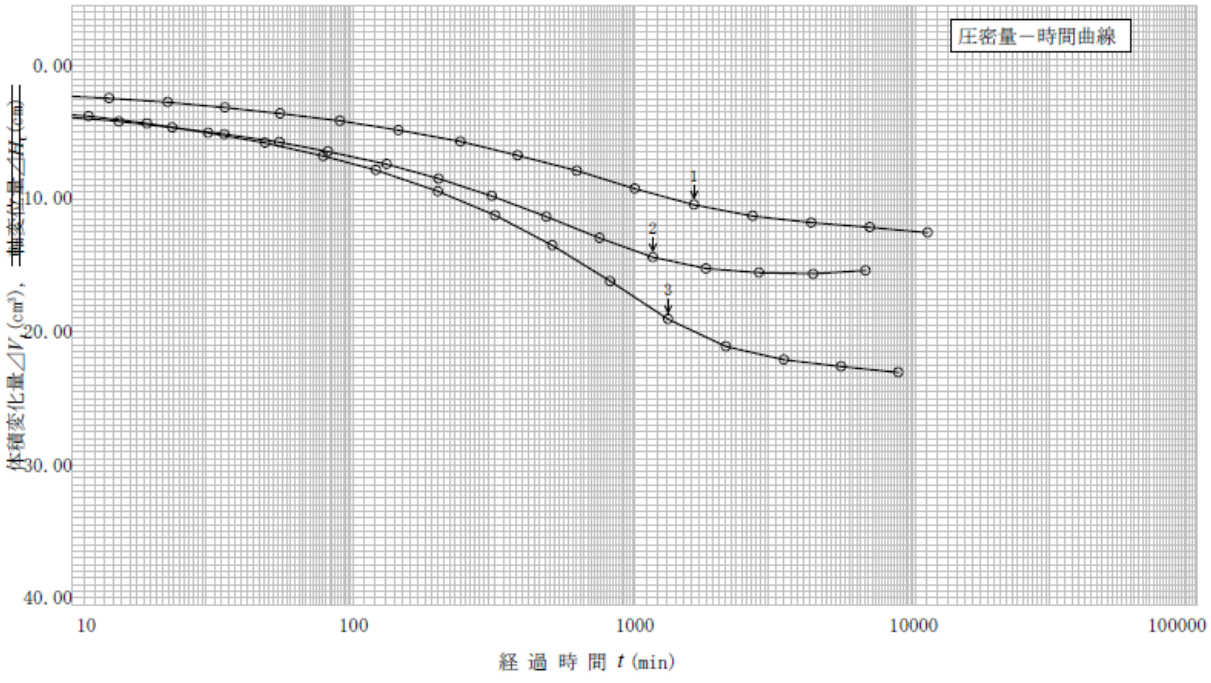
(社)地盤工学会 4735 不許複製

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [CU, (CU), CD] （圧密前，圧密後圧密量－時間曲線）	

調査件名 室内圧縮成形 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年01月09日

試料番号（深さ）　　試　験　者 井村 英樹

試料の状態 1)			4)		
供試体の作製方法 2)			4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.724			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	400.00	600.00	800.00	
	背圧 u_b kN/m²	200.00	200.00	200.00	
	圧密応力 σ_c' kN/m²	200.00	400.00	600.00	
圧密前	高さ H_0 cm	10.038	10.032	10.047	
	直径 D_0 cm	5.037	5.033	5.002	
	間隙比 e_0 3)	0.613	0.609	0.592	
圧密後	圧密時間 t_c min	11059	6659	8690	
	体積変化量 ΔV_c cm³	12.013	14.877	22.526	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.117	0.169	0.242	
	体積 V_c cm³	188.01	184.71	174.90	
	高さ H_c cm	9.921	9.863	9.805	
	炉乾燥質量 m_s g	337.88	337.88	337.84	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.797	1.829	1.932	
	間隙比 e_c 3)	0.516	0.489	0.410	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	50.20	50.00	50.00	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	49.90	48.53	49.84	
	測定に要した時間 min	87	148	98	
	B 値	0.994	0.971	0.997	



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。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4735 不許複製

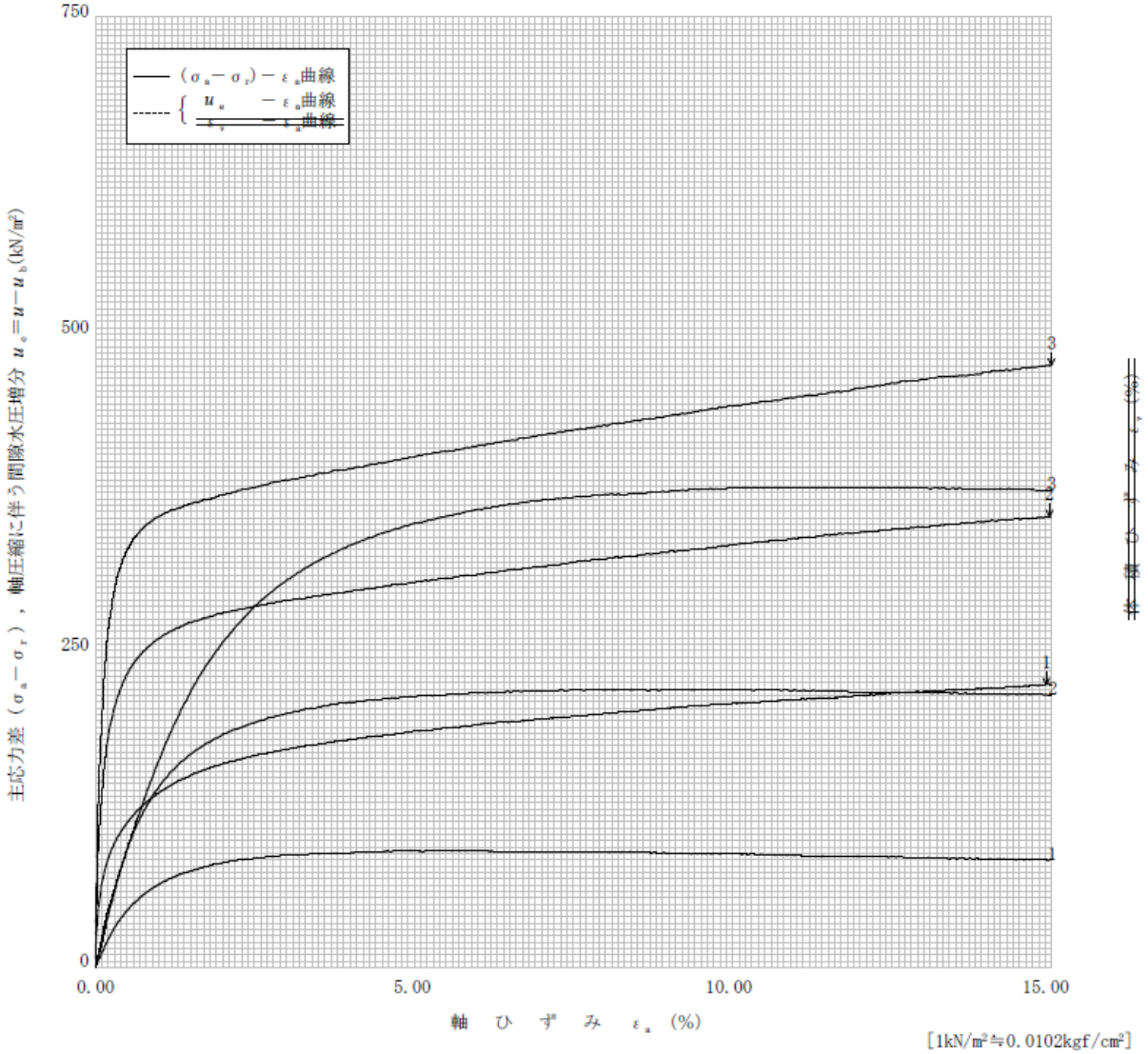
JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, (CU), CD] (応力－ひずみ曲線)	

調査件名 室内圧縮成形 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年01月09日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
1)		~~セル圧~~・圧密応力 kN/m²		200.00	400.00	600.00	
1)		背圧 u_b kN/m²		200.00	200.00	200.00	
ひずみ速度 %/min	0.05	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²	223.67	356.21	475.69	
			軸ひずみ ε_{af} %	14.92	14.96	15.00	
		CU	間隙水圧 u_f kN/m²	285.11	415.46	576.81	
			有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²	338.56	540.75	698.89	
			有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²	114.89	184.54	223.19	
		CD	体積ひずみ ε_{vf} %				
			間隙比 e_f				
		供試体の破壊状況					

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。



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

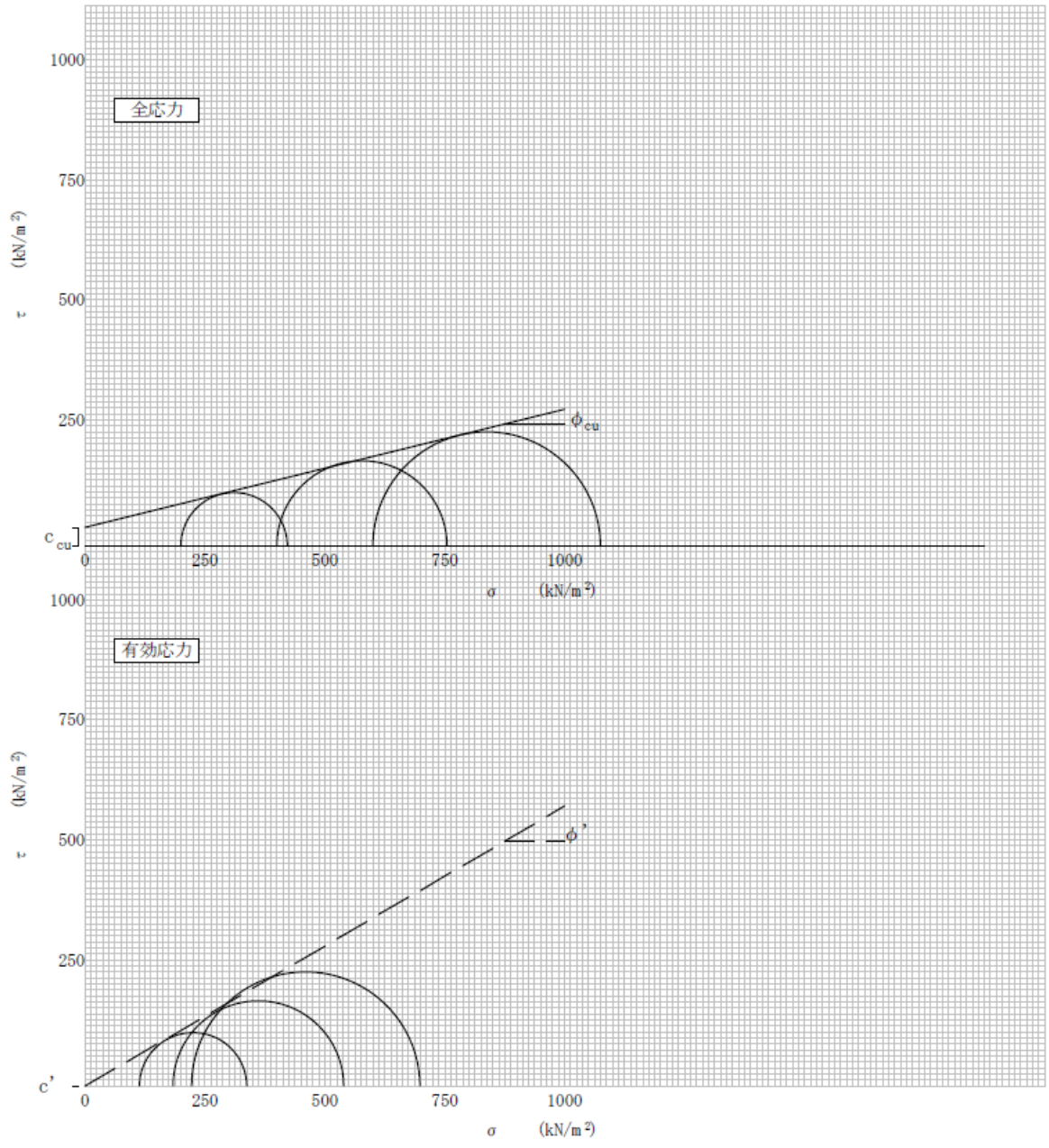
(社)地盤工学会 4736 不許複製

JGS 0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　室内圧縮成形（V1:MS=15:75）　　試験年月日　2015年01月09日

試料番号（深さ）　　試　験　者　井村 英樹

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	39.08	13.86	0.2468	0.12	30.29



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

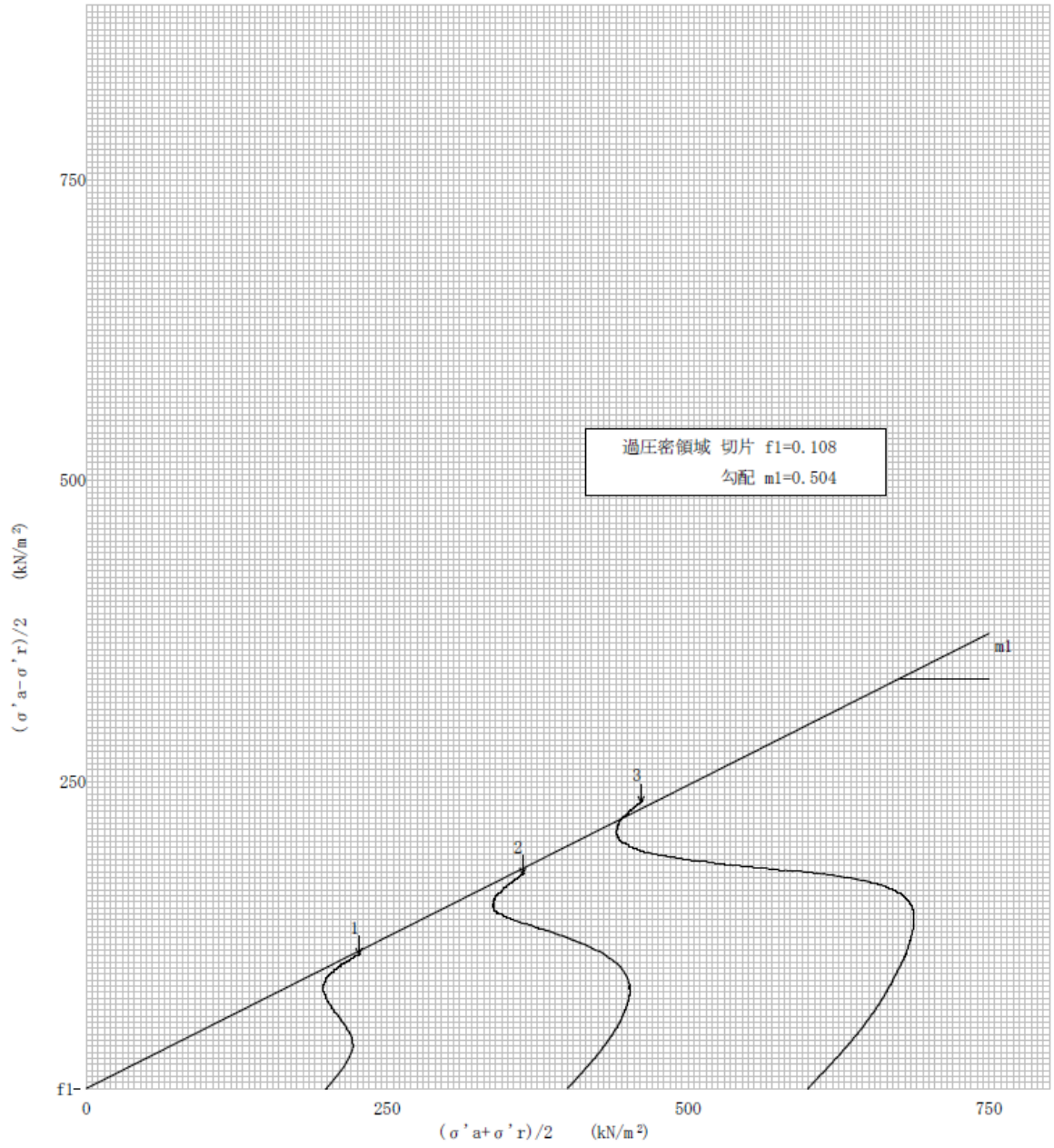
(社)地盤工学会　4737　不許複製

JGS 0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	

調査件名　室内圧縮成形 (V1:MS=15:75)　　試験年月日　2015年01月09日

試料番号 (深さ)　　試　験　者　井村 英樹

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
				0.12	30.29



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

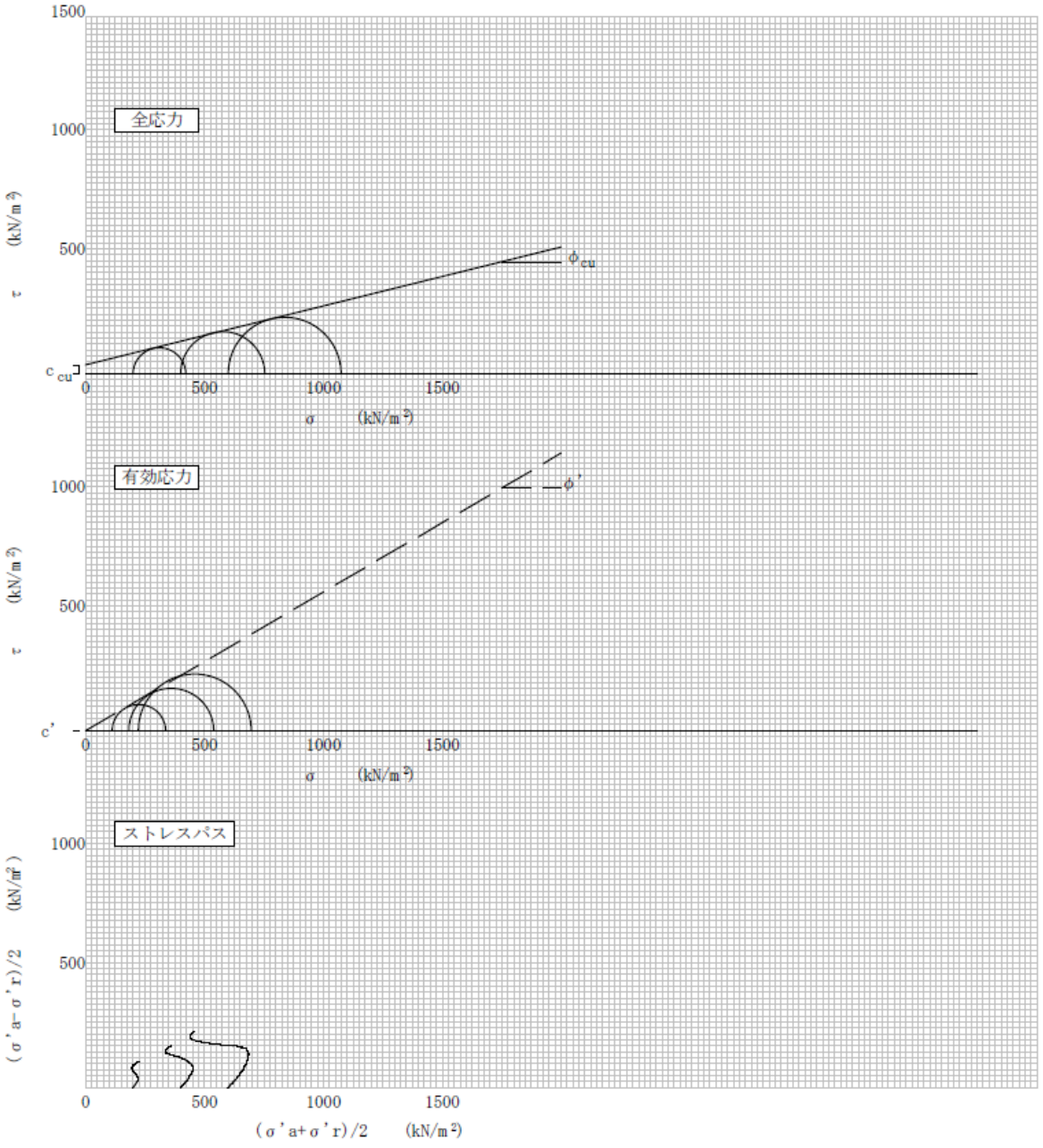
(社)地盤工学会 4737 不許複製

JGS 0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　室内圧縮成形（V1:MS=15:75）　　試験年月日　2015年01月09日

試料番号（深さ）　　試　験　者　井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	39.08	13.86	0.2468	0.12	30.29



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

(社)地盤工学会　4737　不許複製

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置	

調査件名 室内圧縮成形 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年01月09日

試料番号 (深さ)　　試験者 井村 英樹

供試体を用いる試験の基準番号と名称	JGS 0523-2000 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/cm³	2.724	
供試体の作製 2)			4)	
土質名称			4)	

			供試体 No.	1	2	3	
初期状態	直径	cm		5.027	5.030	5.000	
				5.045	5.040	5.005	
				5.037	5.027	5.000	
	平均直径	D_i cm		5.037	5.033	5.002	
	高さ	cm		10.035	10.030	10.045	
				10.040	10.035	10.050	
				10.040	10.030	10.045	
	平均高さ	H_i cm		10.038	10.032	10.047	
	体積	V_i cm³		200.02	199.59	197.43	
	含水比	w_i %		22.73	22.58	22.16	
	質量	m_i g		414.67	414.17	412.70	
	湿潤密度	ρ_{ti} 3) g/cm³		2.073	2.075	2.090	
	乾燥密度	ρ_{di} 3) g/cm³		1.689	1.693	1.711	
	間隙比	e_c 3)		0.613	0.609	0.592	
	飽和度	S_{ri} 3) %		101.1	101.0	102.0	
	相対密度	D_{rc} 3) %					
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法						
	設置時の軸変位量	cm					
	飽和過程の軸変位量	cm					
	軸変位量	ΔH_i 5) cm					
	体積変化量の測定方法						
	設置時の体積変化量	cm³					
	飽和過程の体積変化量	cm³					
	体積変化量	ΔV_i 5) cm³					
圧密前(試験前)	高さ	H_0 cm		10.038	10.032	10.047	
	直径	D_0 cm		5.037	5.033	5.002	
	体積	V_0 cm³		200.02	199.59	197.43	
	乾燥密度	ρ_{d0} 3) g/cm³		1.689	1.693	1.711	
	間隙比	e_0 3)		0.613	0.609	0.592	
	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					
	容器質量	g					
	炉乾燥質量	m_s g		337.88	337.88	337.84	

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≒0.0102 kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4731 不許複製

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験 （ノギス法）	

調査件名 転圧 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年02月26日

試料番号（深さ）　　試 験 者 井村 英樹

供試体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			403.90	408.61	408.59		
供試体	直径	上部 cm	5.00	5.02	5.03		
			5.02	5.01	5.01		
		中部 cm	5.00	5.01	5.03		
			5.00	5.01	5.01		
		下部 cm	5.02	5.01	5.01		
			5.00	5.01	5.03		
		平均値 D cm	5.01	5.01	5.02		
体積	高さ	cm	10.01	10.04	10.05		
			10.00	10.03	10.05		
		平均値 H cm	10.00	10.04	10.05		
	体積 $V=(\pi D^2/4)H$ cm³		197.00	198.14	198.83		
含水比	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %						
湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³			2.050	2.062	2.055		
乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³							
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/cm³			2.724	平均値 w %		平均値 ρ_t g/cm³	2.056
平均値 ρ_d g/cm³				平均値 e		平均値 S_r %	

特記事項

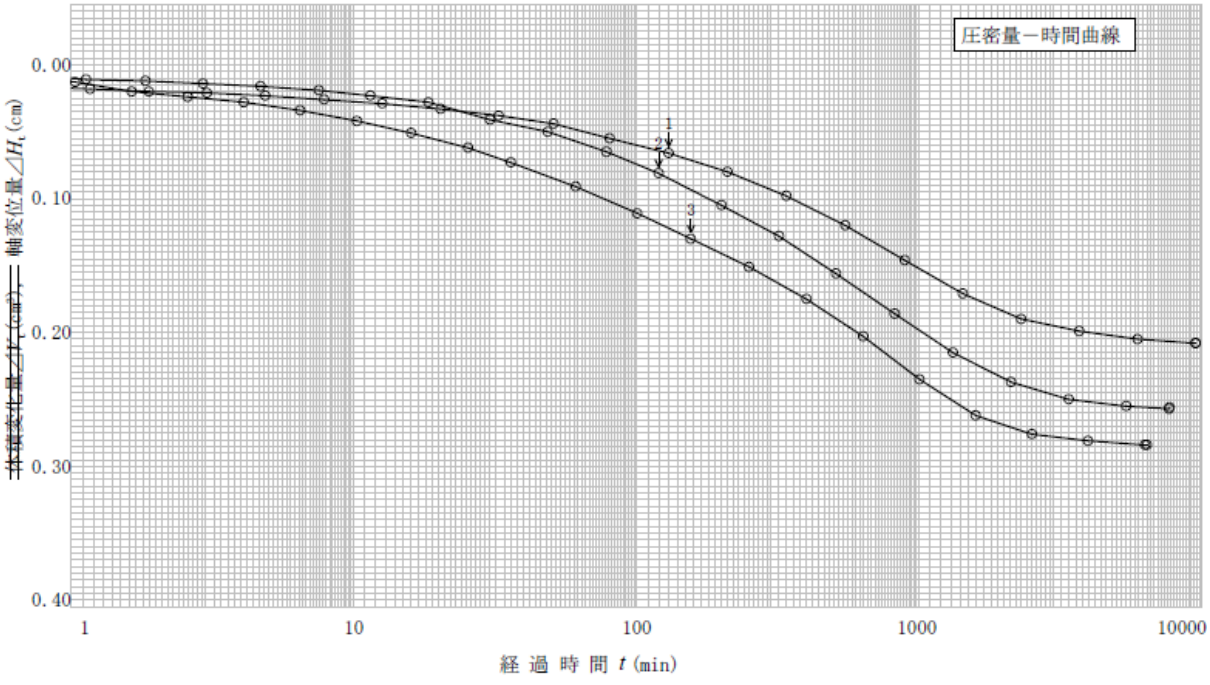
(社)地盤工学会 4291 不許複製

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [CU, (CU), CD] （圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線）	

調査件名 転圧 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年02月26日

試料番号（深さ）　　試　験　者 井村 英樹

試料の状態 1)		乱さない	4)		
供試体の作製方法 2)		トリミング法	4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.724			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	400.00	600.00	800.00	
	背圧 u_b kN/m²	200.00	200.00	200.00	
	圧密応力 σ_c' kN/m²	200.00	400.00	600.00	
圧密前	高さ H_0 cm	10.003	10.033	10.050	
	直径 D_0 cm	5.007	5.014	5.019	
	間隙比 e_0 3)	0.658	0.650	0.636	
圧密後	圧密時間 t_c min	9563	7700	6423	
	体積変化量 ΔV_c cm³	16.805	19.979	22.920	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.203	0.251	0.279	
	体積 V_c cm³	180.15	178.12	175.91	
	高さ H_c cm	9.800	9.782	9.771	
	炉乾燥質量 m_s g	323.62	327.07	331.16	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.796	1.836	1.883	
	間隙比 e_c 3)	0.516	0.483	0.447	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	50.00	50.00	50.00	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	49.80	49.60	49.30	
	測定に要した時間 min	18	16	20	
	B 値	0.996	0.992	0.986	



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。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

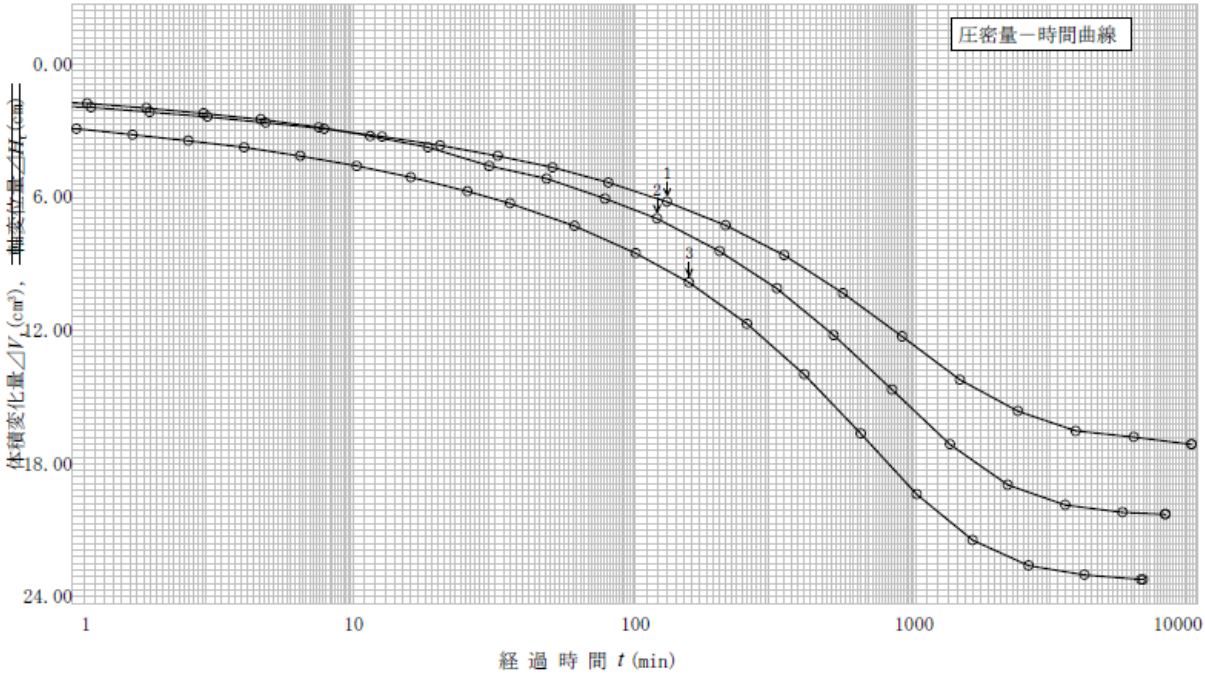
(社)地盤工学会 4735 不許複製

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [CU, (CU), CD] （圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線）	

調査件名 転圧 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年02月26日

試料番号（深さ）　　試　験　者 井村 英樹

試料の状態 1)		乱さない	4)		
供試体の作製方法 2)		トリミング法	4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.724			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	400.00	600.00	800.00	
	背圧 u_b kN/m²	200.00	200.00	200.00	
	圧密応力 σ_c' kN/m²	200.00	400.00	600.00	
圧密前	高さ H_0 cm	10.003	10.033	10.050	
	直径 D_0 cm	5.007	5.014	5.019	
	間隙比 e_0 3)	0.658	0.650	0.636	
圧密後	圧密時間 t_c min	9563	7700	6423	
	体積変化量 ΔV_c cm³	16.805	19.979	22.920	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.203	0.251	0.279	
	体積 V_c cm³	180.15	178.12	175.91	
	高さ H_c cm	9.800	9.782	9.771	
	炉乾燥質量 m_s g	323.62	327.07	331.16	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.796	1.836	1.883	
	間隙比 e_c 3)	0.516	0.483	0.447	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	50.00	50.00	50.00	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	49.80	49.60	49.30	
	測定に要した時間 min	18	16	20	
	B 値	0.996	0.992	0.986	



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。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4735 不許複製

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, (CU), CD] (応力－ひずみ曲線)	

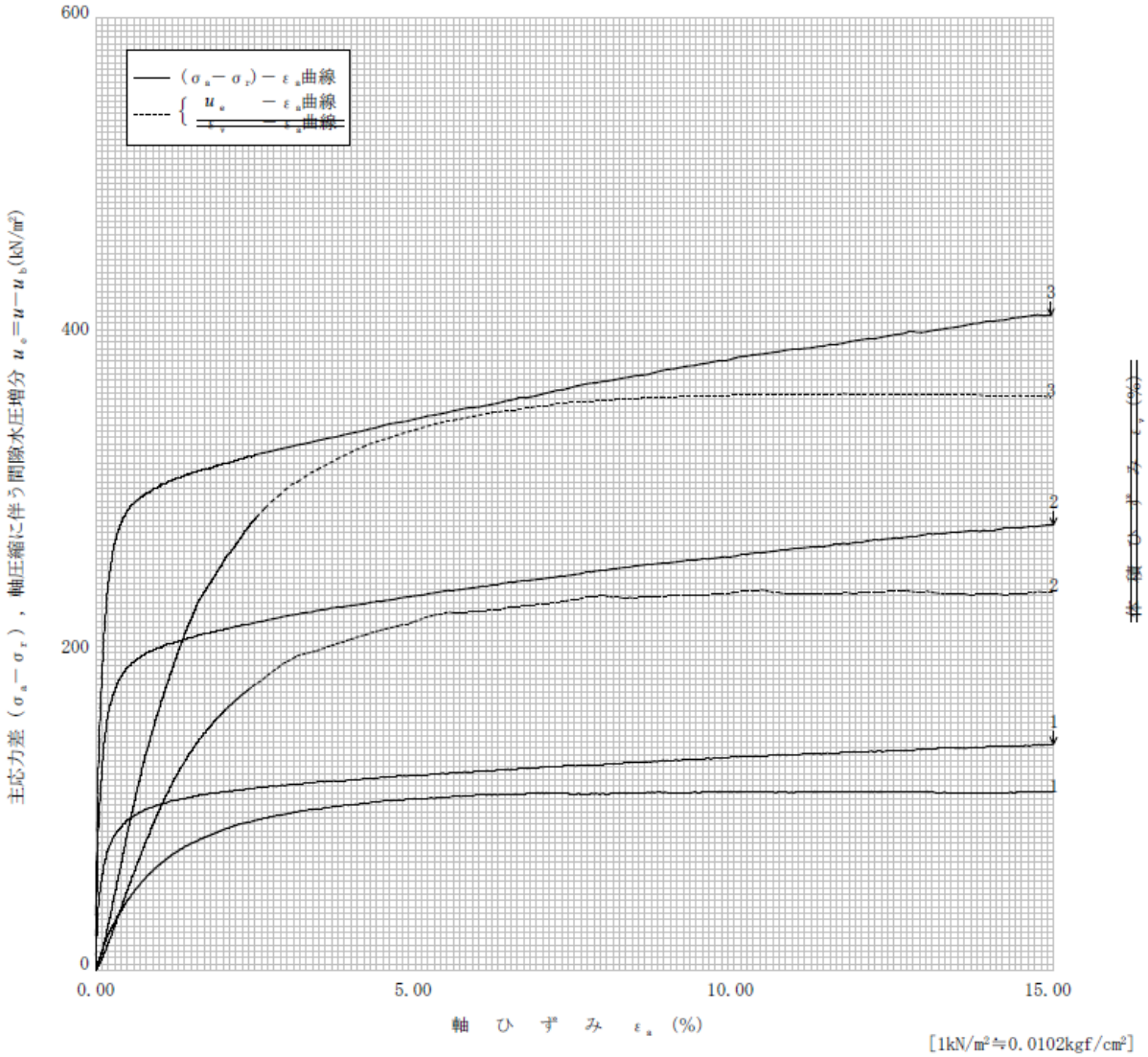
調査件名 転圧 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年02月26日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		
	1)	
	1)	
ひずみ速度 %/min		0.05

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。

供試体 No.			1	2	3	
~~セル圧~~・圧密応力 kN/m²			200.00	400.00	600.00	
背圧 u_b kN/m²			200.00	200.00	200.00	
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²		142.87	281.60	413.54	
	軸ひずみ ε_{af} %		15.00	14.99	14.95	
	CU	間隙水圧 u_f kN/m²	312.55	438.89	561.97	
		有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²	230.32	442.70	651.57	
		有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²	87.45	161.11	238.03	
	CD	体積ひずみ ε_{vf} %				
		間隙比 e_f				
供試体の破壊状況						



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

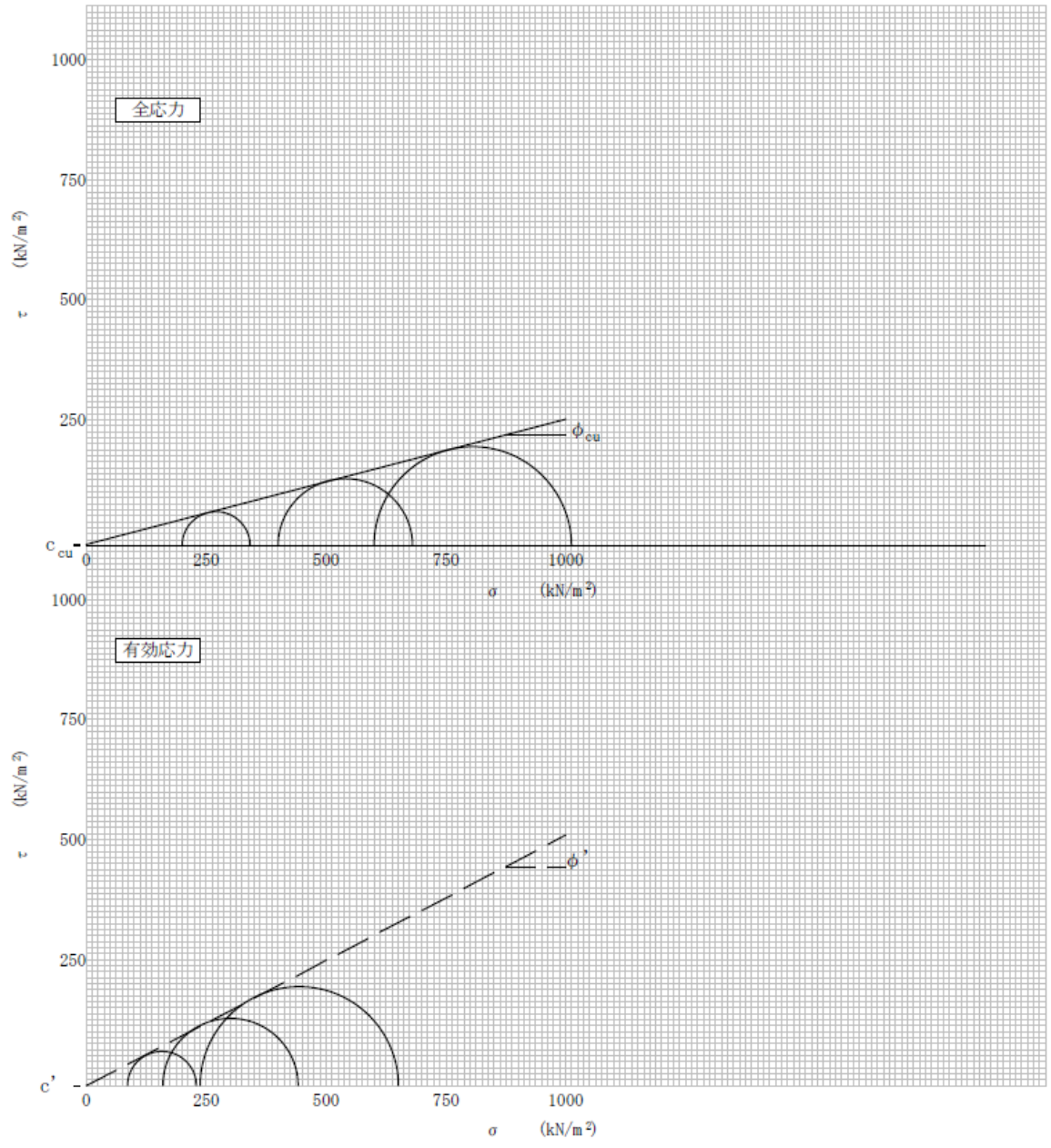
(社)地盤工学会 4736 不許複製

J G S　0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	

調査件名 転圧 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年02月26日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	3.34	14.64	0.2613	0.20	27.62



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

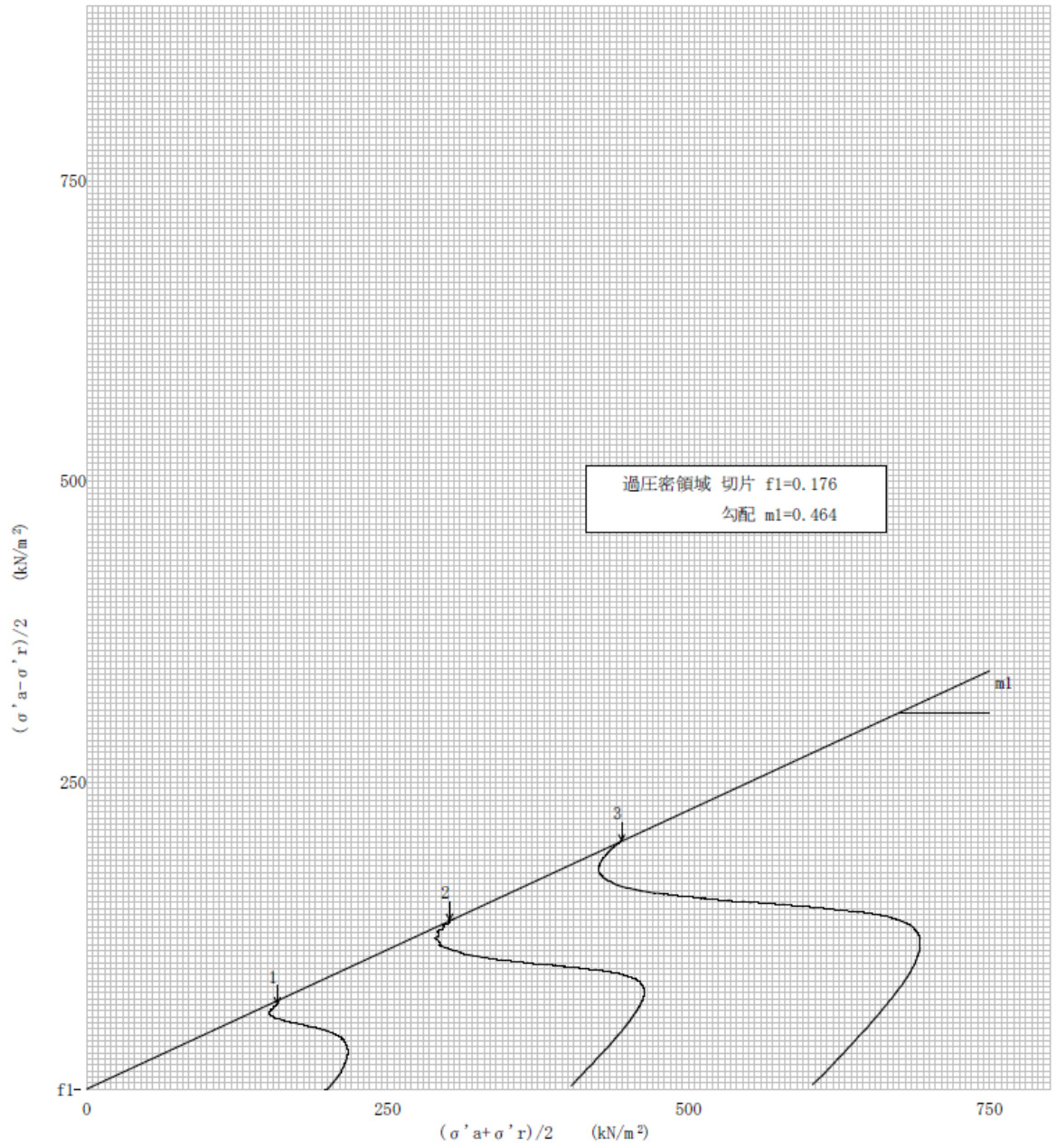
(社)地盤工学会 4737 不許複製

JGS 0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	

調査件名 転圧 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年02月26日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
				0.20	27.62



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

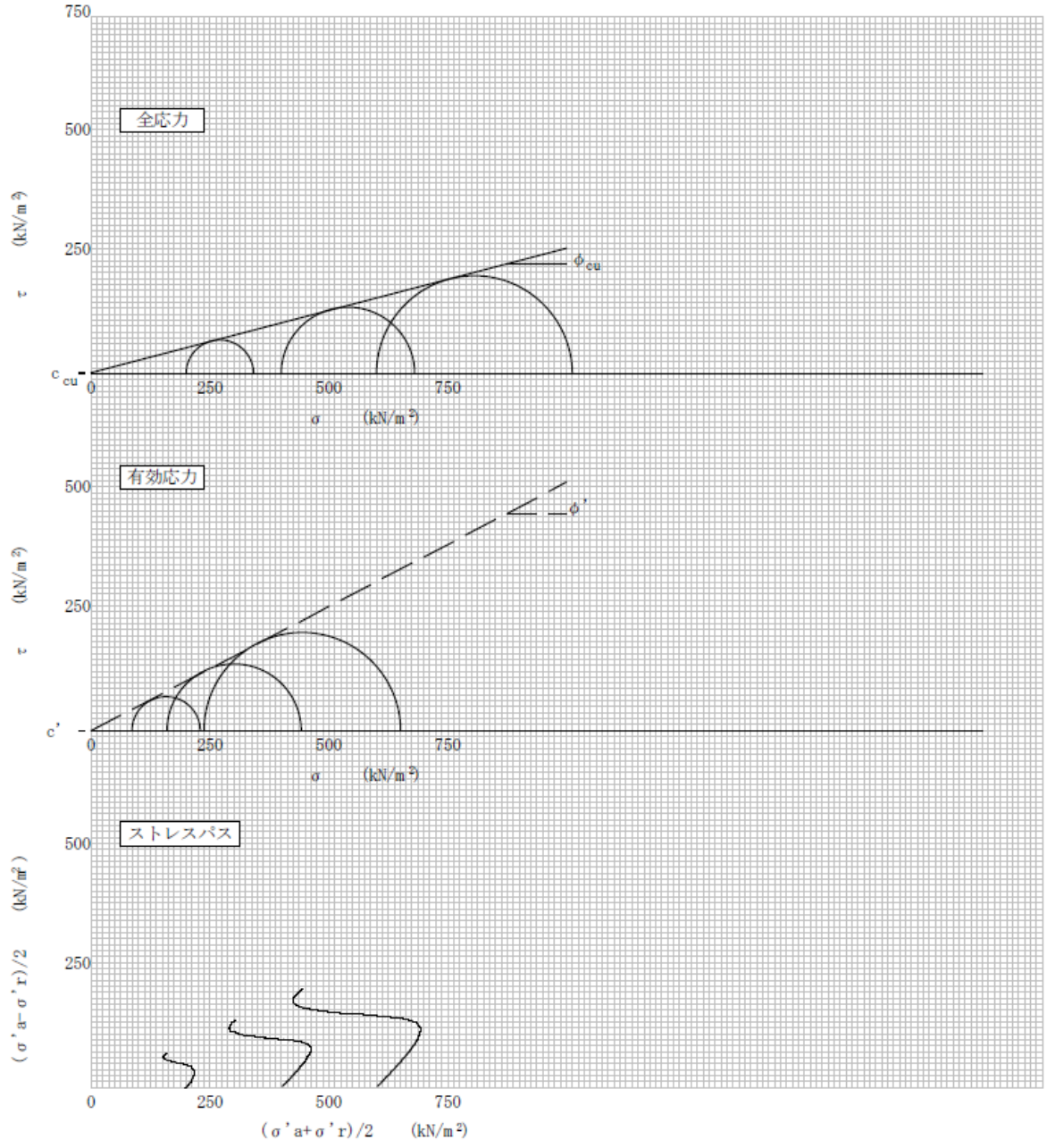
(社)地盤工学会 4737 不許複製

JGS 0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　転圧（V1:MS=15:75）　　試験年月日　2015年02月26日

試料番号（深さ）　　試　験　者　井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	3.34	14.64	0.2613	0.20	27.62



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

(社)地盤工学会 4737 不許複製

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置	

調査件名 転圧 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年02月26日

試料番号 (深さ)　　試験者 井村 英樹

供試体を用いる試験の基準番号と名称	JGS 0523-2000 土の圧密非排水(CUb)三軸圧縮試験		
試料の状態 1)	乱さない	土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³	2.724
供試体の作製 2)	トリミング法	4)	
土質名称		4)	

	供試体 No.	1	2	3	
初期状態	直径 cm	5.010	5.018	5.020	
		5.000	5.012	5.020	
		5.010	5.012	5.018	
	平均直径 D_i cm	5.007	5.014	5.019	
	高さ cm	10.010	10.040	10.050	
		10.000	10.030	10.050	
		10.000	10.030	10.050	
	平均高さ H_i cm	10.003	10.033	10.050	
	体積 V_i cm³	196.96	198.10	198.83	
	含水比 w_i %	24.81	24.93	23.38	
	質量 m_i g	403.90	408.61	408.59	
	湿潤密度 ρ_{ti} 3) g/cm³	2.051	2.063	2.055	
	乾燥密度 ρ_{di} 3) g/cm³	1.643	1.651	1.666	
	間隙比 e_c 3)	0.658	0.650	0.636	
	飽和度 S_{ri} 3) %	102.7	104.5	100.2	
	相対密度 D_{rc} 3) %				
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法				
	設置時の軸変位量 cm				
	飽和過程の軸変位量 cm				
	軸変位量 ΔH_i 5) cm				
	体積変化量の測定方法				
	設置時の体積変化量 cm³				
	飽和過程の体積変化量 cm³				
	体積変化量 ΔV_i 5) cm³				
圧密前(試験前)	高さ H_0 cm	10.003	10.033	10.050	
	直径 D_0 cm	5.007	5.014	5.019	
	体積 V_0 cm³	196.96	198.10	198.83	
	乾燥密度 ρ_{d0} 3) g/cm³	1.643	1.651	1.666	
	間隙比 e_0 3)	0.658	0.650	0.636	
	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				
	容器質量 g				
	炉乾燥質量 m_s g	323.62	327.07	331.16	

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≒0.0102 kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4731 不許複製

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験 （ノギス法）	

調査件名 吹付 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年03月09日

試料番号（深さ）　　試 験 者 井村 英樹

供試体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			403.56	405.28	405.54		
供試体	直径	上部 cm	5.00	5.00	5.01		
			5.00	5.00	5.02		
		中部 cm	5.00	5.00	5.03		
			5.00	5.00	5.00		
		下部 cm	5.00	4.99	5.01		
			5.00	5.01	5.01		
		平均値 D cm	5.00	5.00	5.01		
体積	高さ	cm	10.05	10.03	10.02		
			10.05	10.03	10.02		
		平均値 H cm	10.05	10.03	10.02		
	体積 $V=(\pi D^2/4)H$ cm³		197.33	196.89	197.88		
含水比	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
	平均値 w %						
湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³			2.045	2.058	2.049		
乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³							
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/cm³			2.724	平均値 w %		平均値 ρ_t g/cm³	2.051
平均値 ρ_d g/cm³				平均値 e		平均値 S_r %	

特記事項

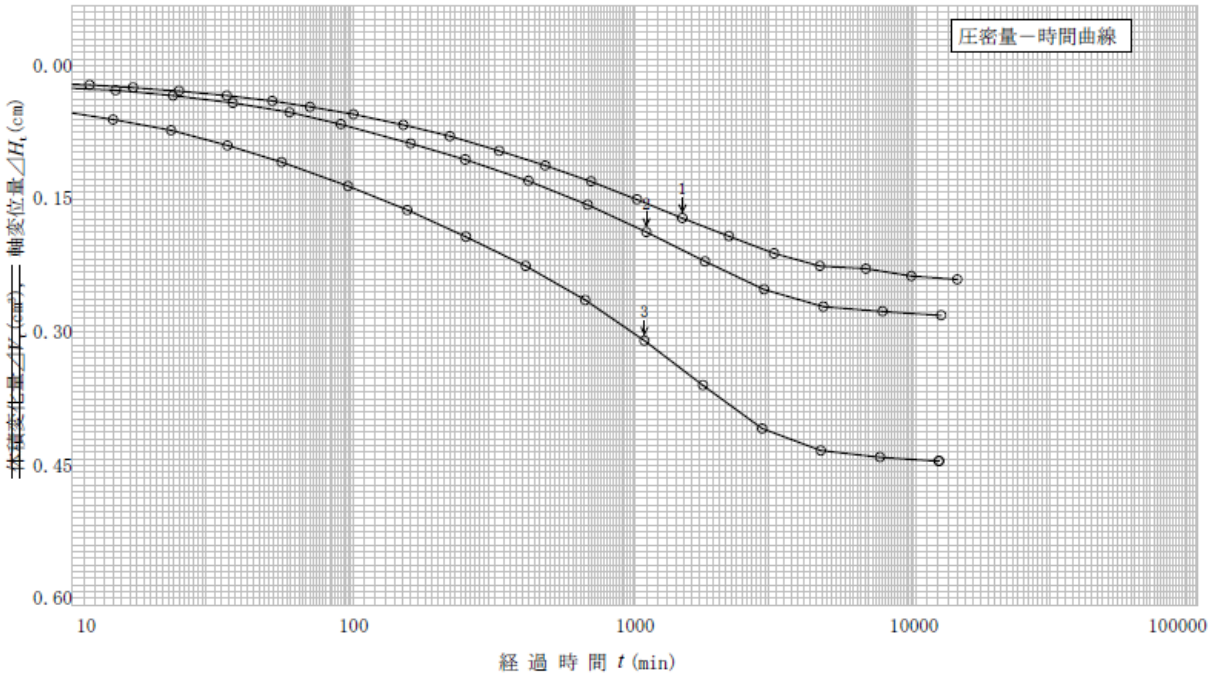
(社)地盤工学会 4291 不許複製

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [CU, (CU), CD] （圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線）	

調査件名 吹付 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年03月09日

試料番号（深さ）　　試 験 者 井村 英樹

試料の状態 1)		乱さない	4)		
供試体の作製方法 2)		トリミング法	4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.724			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	400.00	600.00	800.00	
	背圧 u_b kN/m²	200.00	200.00	200.00	
	圧密応力 σ_c' kN/m²	200.00	400.00	600.00	
圧密前	高さ H_0 cm	10.050	10.030	10.018	
	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.015	
	間隙比 e_0 3)	0.661	0.636	0.670	
圧密後	圧密時間 t_c min	14013	12314	12113	
	体積変化量 ΔV_c cm³	17.397	24.966	29.580	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.233	0.273	0.438	
	体積 V_c cm³	179.93	171.97	168.30	
	高さ H_c cm	9.817	9.757	9.580	
	炉乾燥質量 m_s g	323.66	327.91	322.74	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.799	1.907	1.918	
	間隙比 e_c 3)	0.514	0.429	0.421	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	50.00	50.00	50.00	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	50.30	48.80	49.00	
	測定に要した時間 min	417	162	170	
	B 値	1.006	0.976	0.980	



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。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

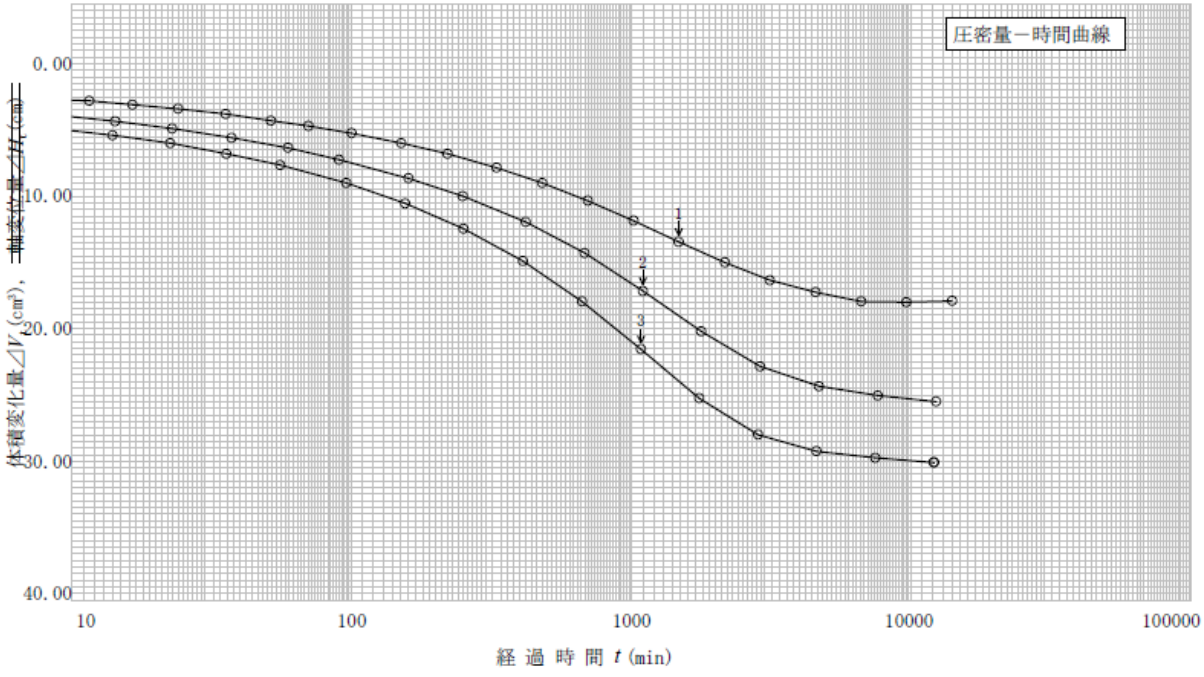
(社)地盤工学会 4735 不許複製

JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [CU, (CU), CD] （圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線）	

調査件名 吹付 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年03月09日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

試料の状態 1)		乱さない	4)		
供試体の作製方法 2)		トリミング法	4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.724			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	400.00	600.00	800.00	
	背圧 u_b kN/m²	200.00	200.00	200.00	
	圧密応力 σ_c' kN/m²	200.00	400.00	600.00	
圧密前	高さ H_0 cm	10.050	10.030	10.018	
	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.015	
	間隙比 e_0 3)	0.661	0.636	0.670	
圧密後	圧密時間 t_c min	14013	12314	12113	
	体積変化量 ΔV_c cm³	17.397	24.966	29.580	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.233	0.273	0.438	
	体積 V_c cm³	179.93	171.97	168.30	
	高さ H_c cm	9.817	9.757	9.580	
	炉乾燥質量 m_s g	323.66	327.91	322.74	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.799	1.907	1.918	
	間隙比 e_c 3)	0.514	0.429	0.421	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	50.00	50.00	50.00	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	50.30	48.80	49.00	
	測定に要した時間 min	417	162	170	
	B 値	1.006	0.976	0.980	



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

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。

(社)地盤工学会 4735 不許複製

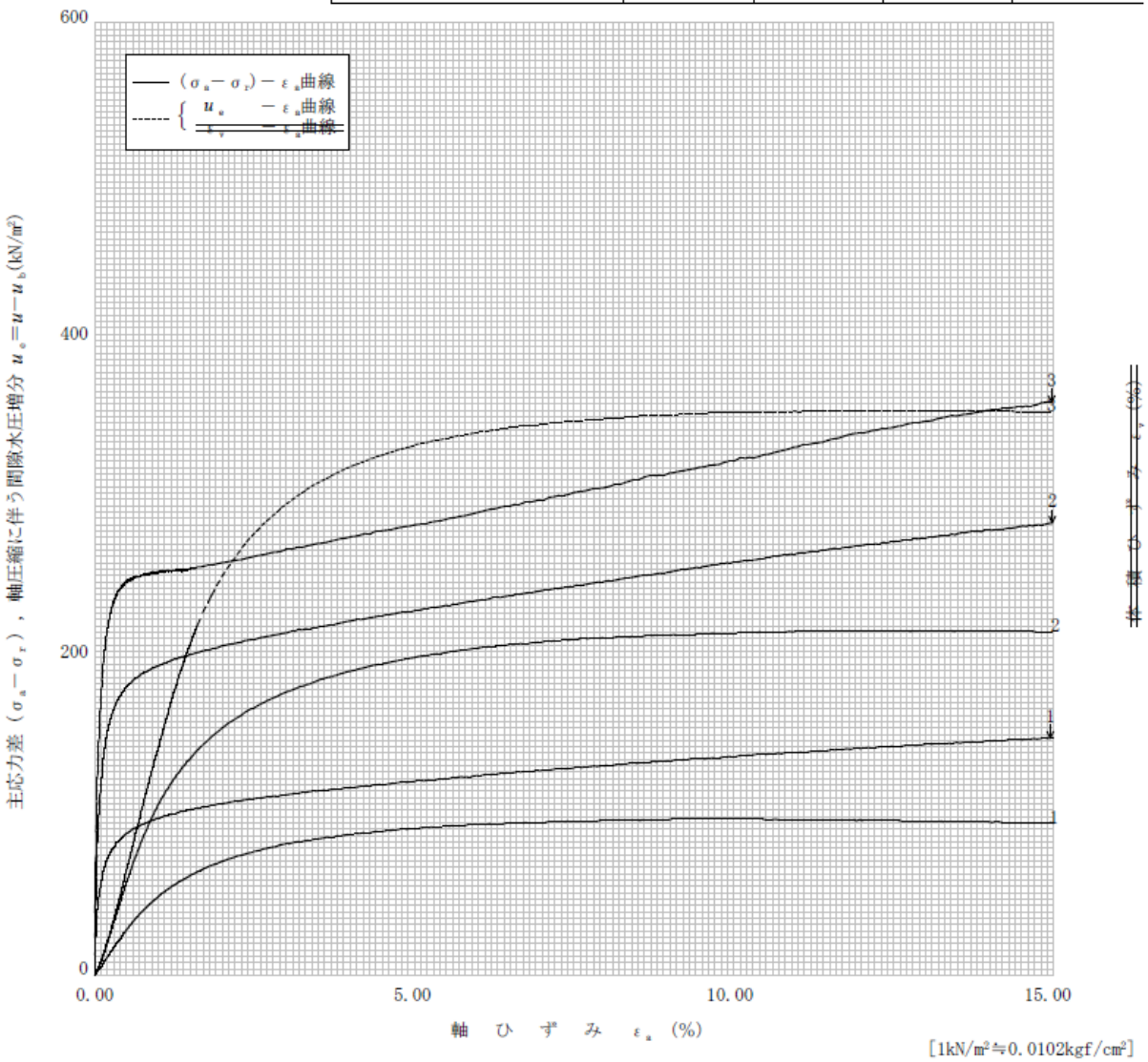
JGS 0523	土の三軸圧縮試験 [UU, CU, (CU), CD] (応力－ひずみ曲線)	

調査件名 吹付 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年03月09日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
1)		~~セル圧~~・圧密応力	kN/m²	200.00	400.00	600.00	
1)		背圧 u_b	kN/m²	200.00	200.00	200.00	
ひずみ速度	%/min 0.05	主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	149.76	285.39	361.52	
		主応力差最大時 軸ひずみ ε_{af}	%	14.94	14.97	14.97	
		$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	296.41	416.71	555.44	
		$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	253.36	468.68	606.08	
		$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	103.59	183.29	244.56	
		CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
		CD 間隙比 e_f					
		供試体の破壊状況					

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。



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

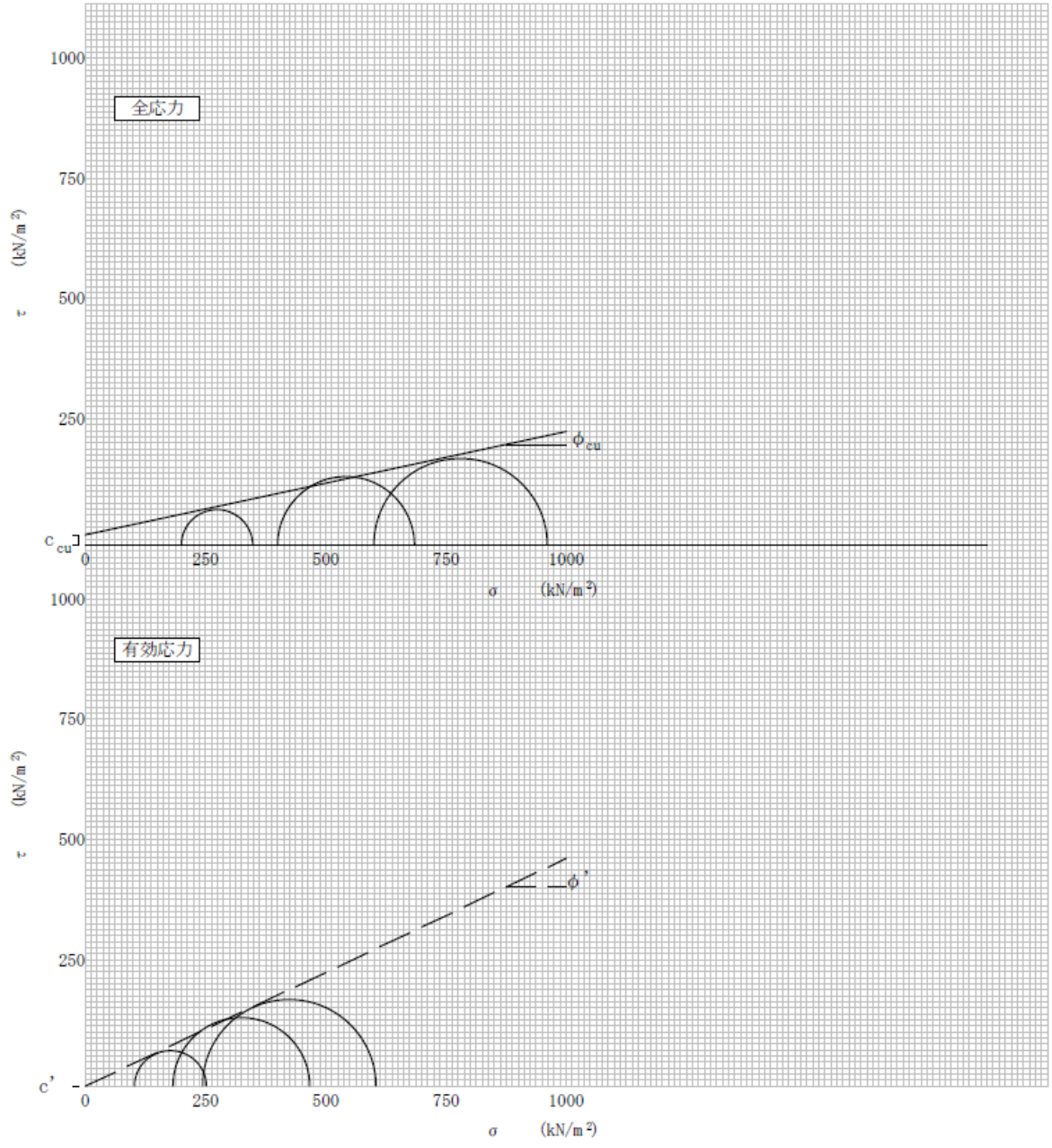
(社)地盤工学会 4736 不許複製

JGS 0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	

調査件名 吹付 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年03月09日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	21.26	12.13	0.2150	0.21	25.35



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

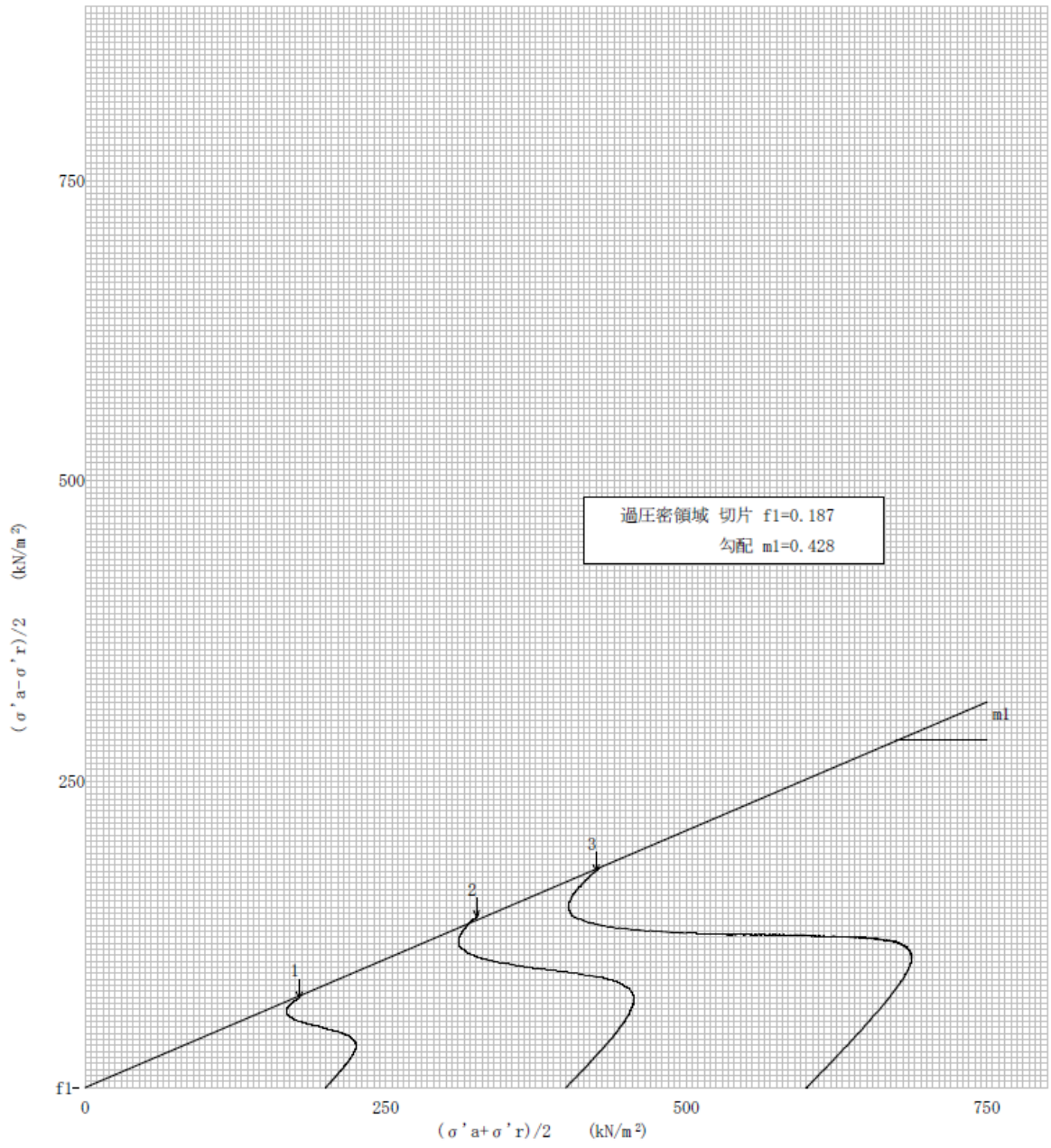
(社)地盤工学会 4737 不許複製

JGS 0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	

調査件名 吹付 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年03月09日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
				0.21	25.35



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

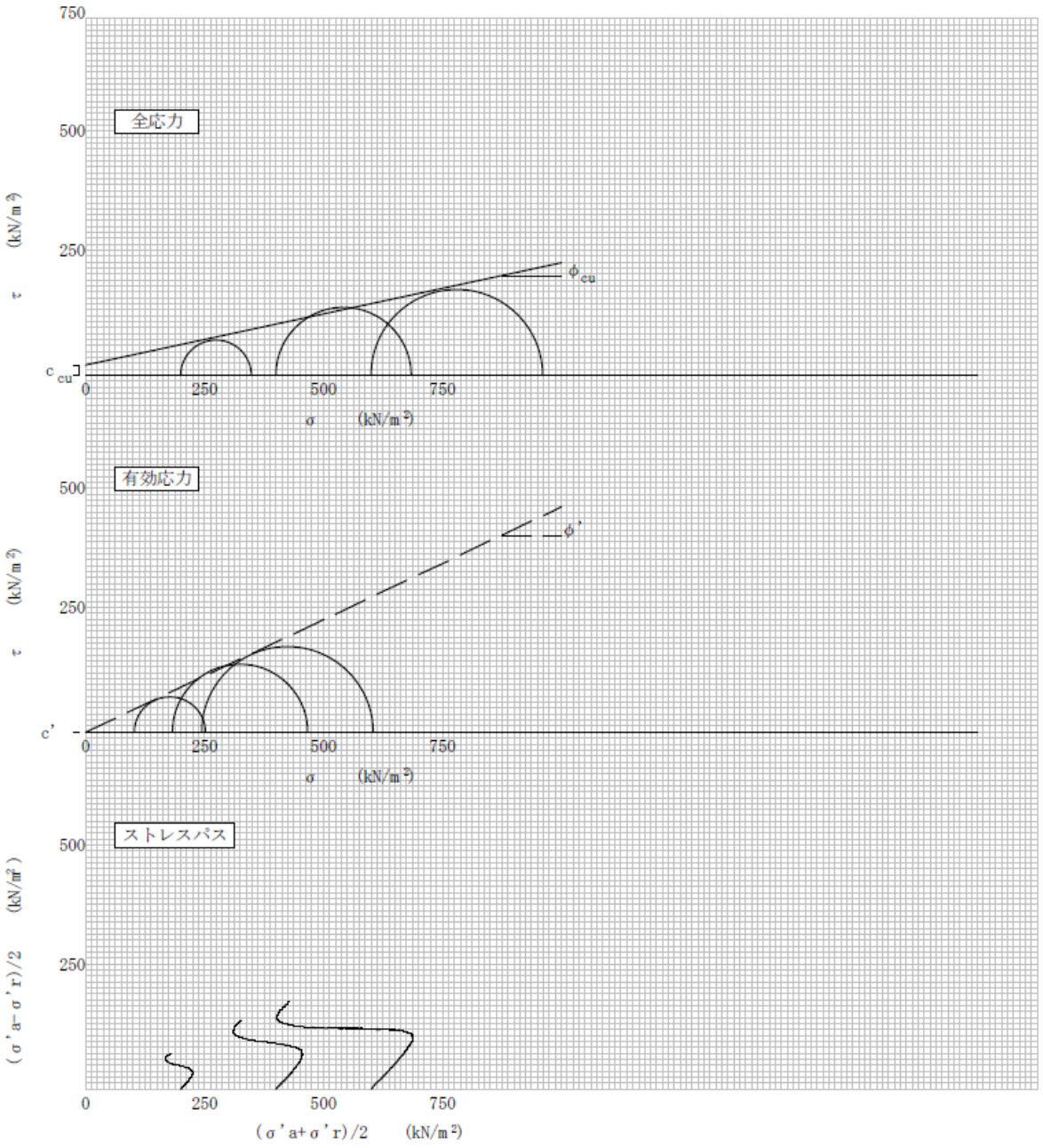
(社)地盤工学会 4737 不許複製

JGS 0523	土の強度特性　　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	

調査件名 吹付 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年03月09日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

応力範囲＼強度定数	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	21.26	12.13	0.2150	0.21	25.35



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4737 不許複製

JGS 0520	土の三軸試験の供試体作製・設置	

調査件名 吹付 (V1:MS=15:75)　　試験年月日 2015年03月09日

試料番号 (深さ)　　試 験 者 井村 英樹

供試体を用いる試験の基準番号と名称	JGS 0523-2000 土の圧密非排水(CUb)三軸圧縮試験			
試料の状態 1)	乱さない	土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³	2.724	
供試体の作製 2)	トリミング法	4)		
土質名称		4)		

	供試体 No.	1	2	3	
初期状態	直径 cm	5.000	5.000	5.018	
		5.000	5.000	5.015	
		5.000	5.000	5.012	
	平均直径 D_i cm	5.000	5.000	5.015	
	高さ cm	10.050	10.030	10.015	
		10.050	10.025	10.020	
		10.050	10.035	10.020	
	平均高さ H_i cm	10.050	10.030	10.018	
	体積 V_i cm³	197.33	196.94	197.88	
	含水比 w_i %	24.69	23.59	25.66	
	質量 m_i g	403.56	405.28	405.54	
	湿潤密度 ρ_{ti} 3) g/cm³	2.045	2.058	2.049	
	乾燥密度 ρ_{di} 3) g/cm³	1.640	1.665	1.631	
	間隙比 e_c 3)	0.661	0.636	0.670	
	飽和度 S_{ri} 3) %	101.8	101.1	104.3	
	相対密度 D_{rc} 3) %				
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法				
	設置時の軸変位量 cm				
	飽和過程の軸変位量 cm				
	軸変位量 ΔH_i 5) cm				
	体積変化量の測定方法				
	設置時の体積変化量 cm³				
	飽和過程の体積変化量 cm³				
	体積変化量 ΔV_i 5) cm³				
圧密前(試験前)	高さ H_0 cm	10.050	10.030	10.018	
	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.015	
	体積 V_0 cm³	197.33	196.94	197.88	
	乾燥密度 ρ_{d0} 3) g/cm³	1.640	1.665	1.631	
	間隙比 e_0 3)	0.661	0.636	0.670	
	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				
	容器質量 g				
	炉乾燥質量 m_s g	323.66	327.91	322.74	

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≒0.0102 kgf/cm²]

(社)地盤工学会 4731 不許複製

4.2　段階載荷による圧密試験

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 10月 22日

試料番号（深さ）　　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_0 %	11.3
最低～最高室温 ℃	19～21		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	0.593
土質名称			高さ H_0 cm	2.000		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.903
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.724		質量 m_0 g	107.59		飽和度 S_{r0} %	51.9
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	96.67	圧縮指数 C_c		0.181
塑性限界 w_p %			実質高さ H_s cm	1.2553	圧密降伏応力 p_c kN/m²		

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.0000				0.593
		80.0	0.0098		1.9951	0.491	6.14E-5	
1	80.0			1.9902				0.585
		60.0	0.0330		1.9737	1.672	2.79E-4	
2	140.0			1.9572				0.559
		80.0	0.0333		1.9406	1.716	2.15E-4	
3	220.0			1.9239				0.533
		160.0	0.0442		1.9018	2.324	1.45E-4	
4	380.0			1.8797				0.497
		260.0	0.0477		1.8559	2.570	9.88E-5	
5	640.0			1.8320				0.459
		360.0	0.0380		1.8130	2.096	5.82E-5	
6	1000.0			1.7940				0.429
		600.0	0.0440		1.7720	2.483	4.14E-5	
7	1600.0			1.7500				0.394
		900.0	0.0440		1.7280	2.546	2.83E-5	
8	2500.0			1.7060				0.359
		-900.0	-0.0041		1.7081	-0.240	2.67E-6	
9	1600.0			1.7101				0.362
		-600.0	-0.0050		1.7126	-0.292	4.87E-6	
10	1000.0			1.7151				0.366
		-360.0	-0.0041		1.7172	-0.239	6.64E-6	
11	640.0			1.7192				0.370
		-260.0	-0.0042		1.7213	-0.244	9.38E-6	
12	380.0			1.7234				0.373
		-160.0	-0.0044		1.7256	-0.255	1.59E-5	
13	220.0			1.7278				0.376
		-80.0	-0.0056		1.7306	-0.324	4.05E-5	
14	140.0			1.7334				0.381
15								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\ \rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81\text{kN/m}^3$

[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 10月 22日

試料番号（深さ）　　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_0 %	11.3
最低～最高室温 ℃	19～21		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0，~~体積比 V_0~~	0.593
土質名称			高さ H_0 cm	2.000		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.903
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.724		質量 m_0 g	107.59		飽和度 S_{r0} %	51.9
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	96.67	圧縮指数 C_c		0.181
塑性限界 w_p %			実質高さ H_s cm	1.2553	圧密降伏応力 p_c kN/m²		

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}，~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c_v' = r c_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0								
1	40.0	0.51	2380.4	1.66E-9	0.0021	0.214	509.4	3.55E-10
2	105.8	0.46	2582.9	8.18E-9	0.0060	0.182	470.1	1.49E-9
3	175.5	0.45	2552.5	6.23E-9	0.0059	0.177	451.8	1.10E-9
4	289.1	0.42	2626.5	4.32E-9	0.0080	0.181	475.4	7.83E-10
5	493.2	0.68	1544.9	1.73E-9	0.0088	0.184	284.3	3.19E-10
6	800.0	0.73	1373.3	9.07E-10	0.0100	0.263	361.2	2.39E-10
7	1264.9	0.73	1311.9	6.17E-10	0.0081	0.184	241.4	1.13E-10
8	2000.0	0.95	958.7	3.08E-10	0.0069	0.157	150.5	4.84E-11
9	2000.0							
10	1264.9							
11	800.0							
12	493.2							
13	289.1							
14	175.5							
15								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta \varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0 \rho_s/(e_0 \rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305 \times \overline{H}^2/t_{90}$
曲線定規法：$c_v = 70.9 \times \overline{H}^2/t_{50}$
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64 \times 10^5)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64 \times 10^5)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81 \mathrm{kN/m^3}$

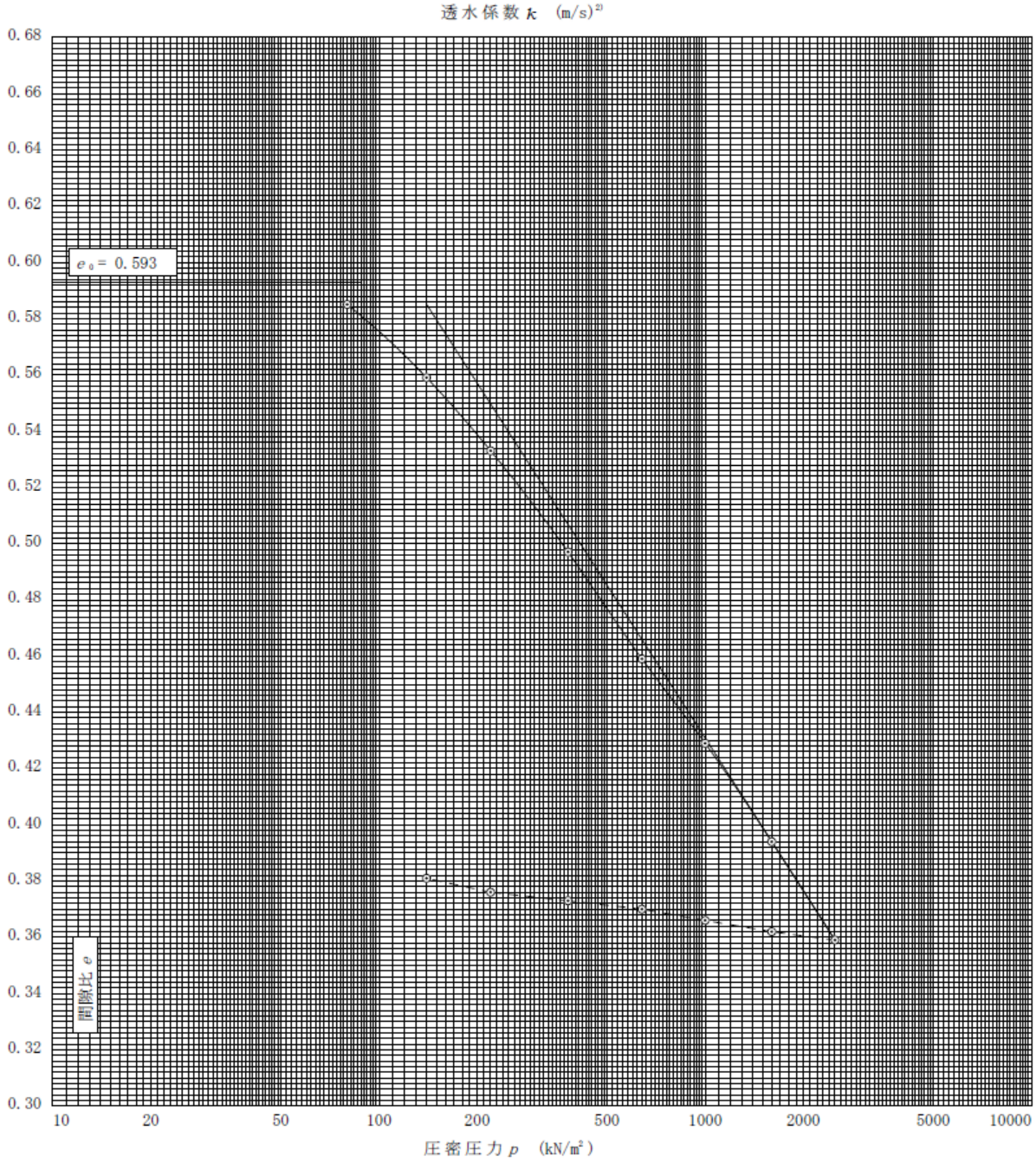
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JIS A 1227	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	JGS 0411 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 10月 22日

試料番号(深さ)　　試験者　木村 勝

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 C_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m²	ひずみ速度[1] %/min
2.724			11.3	0.593	0.181	—	



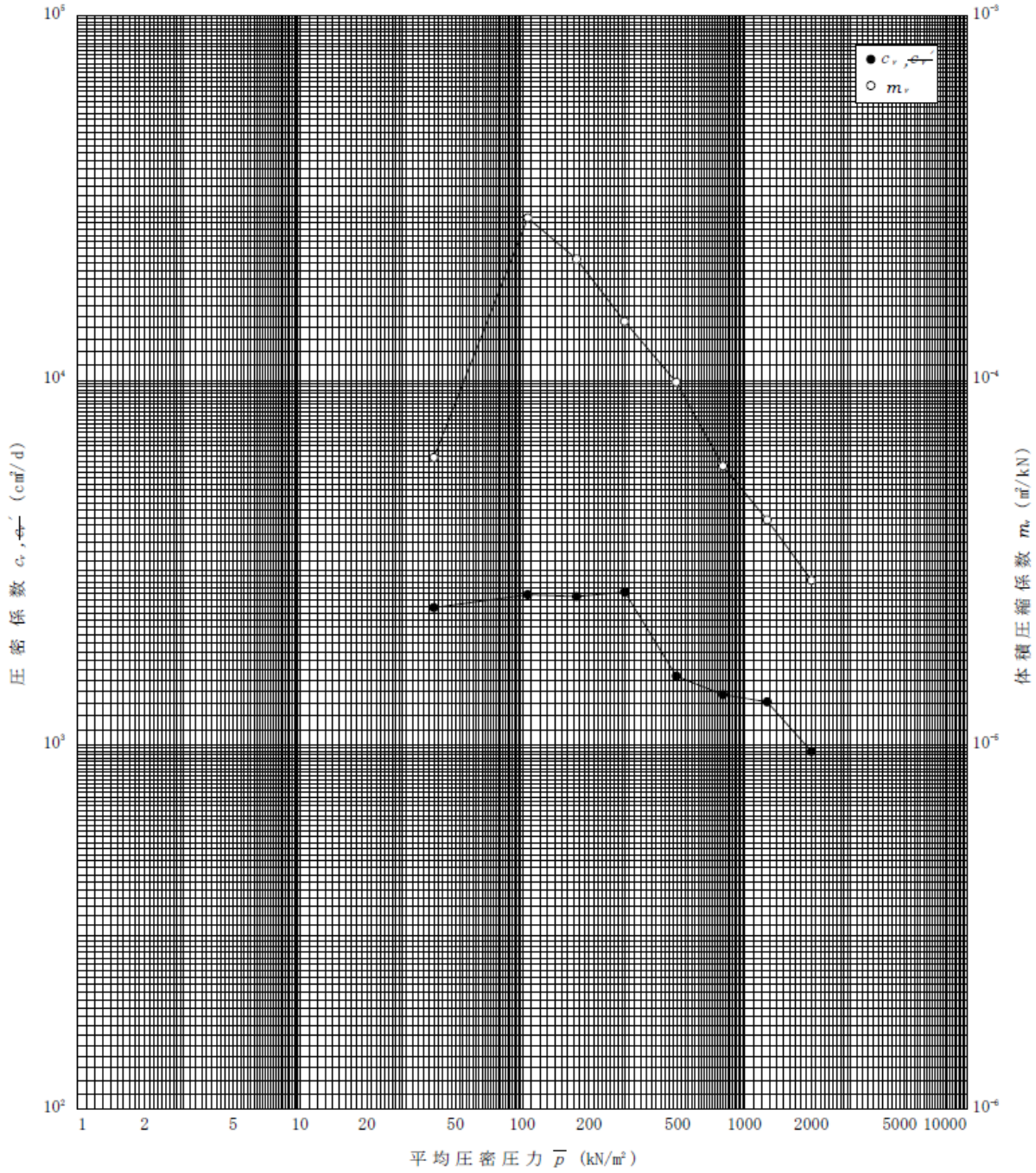
特記事項

1) 定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2) 定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JIS A 1217 JIS A 1227	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\overline{p}$ 関係)	JGS 0411 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 10月 22日

試料番号(深さ)　　試　験　者　木村　勝



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

4.3　ベントナイト含水比調整

4.3.1　GX(10) 含水比試験結果

JIS A 1203 JGS　0121	土の含水比試験	

調査件名　GX材加水実験(5t)、12/3製造、加水前　　試験年月日　2014.12.02

試験者　中本

試料番号(深さ)	No. 1			No. 2		
容器　No.	⑪	1	赤8	⑫	2	赤9
m_a　g	287.21	311.39	307.94	285.23	309.87	309.58
m_b　g	267.98	292.58	289.08	265.04	289.45	289.29
m_c　g	82.08	109.16	106.22	82.09	108.40	105.65
w　%	10.34	10.26	10.31	11.04	11.28	11.05
平均値 w %	10.30			11.12		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 3			No. 4		
容器　No.	⑬	3	赤10	⑭	4	①
m_a　g	283.31	296.38	308.04	285.08	305.74	249.10
m_b　g	269.65	282.74	294.16	264.79	285.65	228.58
m_c　g	82.19	96.10	104.64	82.24	103.94	45.77
w　%	7.29	7.31	7.32	11.11	11.06	11.22
平均値 w %	7.31			11.13		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 5					
容器　No.	⑮	5	②			
m_a　g	286.75	303.45	248.58			
m_b　g	266.61	283.96	229.12			
m_c　g	82.08	102.09	46.02			
w　%	10.91	10.72	10.63	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
平均値 w %	10.75			#DIV/0!		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器　No.						
m_a　g						
m_b　g						
m_c　g						
w　%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
平均値 w %	#DIV/0!			#DIV/0!		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器　No.						
m_a　g						
m_b　g						
m_c　g						
w　%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
平均値 w %	#DIV/0!			#DIV/0!		
特記事項						

$$w = \frac{m_a - mb}{m_b - mc} \times 100$$

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	

調査件名　GX材加水実験(5t)、12/3製造　　試験年月日　2014.12.04

試験者　中本

試料番号(深さ)	No. 1			No. 2		
容器 No.	①	101	131	⑪	111	B1
m_a g	247.13	206.92	207.93	286.78	206.65	206.42
m_b g	212.46	173.40	174.33	249.76	169.45	171.11
m_c g	45.77	5.09	5.13	82.08	5.14	4.93
w %	20.80	19.92	19.86	22.08	22.64	21.25
平均値 w %	20.19			21.99		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 3			No. 4		
容器 No.	②	102	132	⑫	112	B2
m_a g	247.17	208.88	208.23	288.25	209.33	208.42
m_b g	213.11	174.25	174.39	252.05	173.23	172.41
m_c g	46.01	5.10	5.18	82.10	5.15	4.93
w %	20.38	20.47	20.00	21.30	21.48	21.50
平均値 w %	20.28			21.43		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 5			No. 6		
容器 No.	③	103	133	⑬	113	B3
m_a g	248.00	209.21	207.28	290.54	207.64	207.30
m_b g	212.88	174.14	171.87	254.70	172.55	171.64
m_c g	45.55	5.12	5.04	82.18	5.14	4.98
w %	20.99	20.75	21.23	20.77	20.96	21.40
平均値 w %	20.99			21.04		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 7			No. 8		
容器 No.	④	104	134	⑭	114	B4
m_a g	247.60	212.26	208.61	288.62	210.58	207.48
m_b g	213.92	176.28	173.12	254.00	173.29	172.13
m_c g	45.76	5.12	5.05	82.21	5.18	4.89
w %	20.03	21.02	21.12	20.15	22.18	21.14
平均値 w %	20.72			21.16		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 9			No. 10		
容器 No.	⑤	105	135	⑮	115	B5
m_a g	249.74	207.16	206.45	286.71	208.81	205.26
m_b g	214.23	172.62	173.26	251.10	174.25	171.15
m_c g	45.74	5.13	5.05	82.11	5.19	4.93
w %	21.08	20.62	19.73	21.07	20.44	20.52
平均値 w %	20.48			20.68		
特記事項						

$$w = \frac{m_a - mb}{m_b - mc} \times 100$$

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	

調査件名　GX材加水実験(5t)、12/3製造　　試験年月日　2014.12.04

試験者　中本

試料番号(深さ)	No. 11			No. 12		
容器 No.	⑥	106	136	⑯	116	B6
m_a g	249.04	212.35	206.91	290.11	207.97	207.38
m_b g	213.95	177.38	171.63	253.70	172.50	172.01
m_c g	46.01	5.11	5.06	82.57	5.15	4.81
w %	20.89	20.30	21.18	21.28	21.20	21.15
平均値 w %	20.79			21.21		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 13			No. 14		
容器 No.	⑦	107	137	⑰	117	B7
m_a g	249.05	213.56	210.29	288.17	210.96	209.52
m_b g	215.12	180.06	177.25	252.68	176.14	174.98
m_c g	45.69	5.14	5.04	82.66	5.17	4.80
w %	20.03	19.15	19.19	20.87	20.37	20.30
平均値 w %	19.45			20.51		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 15			No. 16		
容器 No.	⑧	108	138	⑱	118	B8
m_a g	248.51	208.09	207.71	289.82	206.25	210.97
m_b g	214.12	174.94	174.67	254.38	172.95	176.11
m_c g	45.79	5.15	5.02	82.46	5.19	4.81
w %	20.43	19.52	19.48	20.61	19.85	20.35
平均値 w %	19.81			20.27		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 17			No. 18		
容器 No.	⑨	109	139	⑲	119	G1
m_a g	247.80	209.83	209.56	292.44	207.07	213.52
m_b g	214.38	176.50	174.97	257.80	173.80	179.28
m_c g	45.75	5.20	5.07	82.88	5.17	4.43
w %	19.82	19.46	20.36	19.80	19.73	19.58
平均値 w %	19.88			19.71		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 19			No. 20		
容器 No.	⑩	110	140	⑳	120	G2
m_a g	250.32	207.47	206.88	288.26	204.25	206.20
m_b g	213.34	172.65	172.53	253.63	170.16	172.04
m_c g	45.92	5.15	5.02	82.54	5.16	4.45
w %	22.09	20.79	20.51	20.24	20.66	20.38
平均値 w %	21.13			20.43		
特記事項						

$$w = \frac{m_a - mb}{m_b - mc} \times 100$$

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

4.3.2　GX(5) 含水比試験結果

JIS A 1203 JGS　0121	土の含水比試験	

調査件名　GV材加水実験(5t)、12/4製造、加水前　　試験年月日　2014.12.02

試験者　中本

試料番号(深さ)	No. 1			No. 2		
容器　No.	⑯	6	③	⑰	7	④
m_a　g	285.57	307.43	248.26	282.91	309.90	247.11
m_b　g	271.33	293.18	234.04	269.33	296.00	233.40
m_c　g	82.56	106.13	45.56	82.64	108.03	45.77
w　%	7.54	7.62	7.54	7.27	7.39	7.31
平均値 w %	7.57			7.33		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 3			No. 4		
容器　No.	⑱	8	⑤	⑲	9	⑥
m_a　g	287.59	308.58	248.47	285.22	307.77	247.13
m_b　g	273.11	294.40	234.28	273.21	295.62	235.01
m_c　g	82.47	106.90	45.76	82.86	104.19	45.99
w　%	7.60	7.56	7.53	6.31	6.35	6.41
平均値 w %	7.56			6.36		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 5					
容器　No.	⑳	10	⑦			
m_a　g	285.07	308.45	246.39			
m_b　g	270.51	293.71	232.03			
m_c　g	82.50	106.13	45.68			
w　%	7.74	7.86	7.71	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
平均値 w %	7.77			#DIV/0!		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器　No.						
m_a　g						
m_b　g						
m_c　g						
w　%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
平均値 w %	#DIV/0!			#DIV/0!		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器　No.						
m_a　g						
m_b　g						
m_c　g						
w　%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
平均値 w %	#DIV/0!			#DIV/0!		
特記事項						

$$w = \frac{m_a - mb}{m_b - mc} \times 100$$

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	

調査件名　GV材加水実験(5t)、12/4製造　　試験年月日　2014.12.05

試験者　中本

試料番号(深さ)	No. 1			No. 2		
容器 No.	1	P1	101	2	P2	102
m_a g	259.87	330.63	215.34	250.20	310.38	224.60
m_b g	223.16	293.14	180.00	215.14	275.67	186.37
m_c g	45.77	109.15	5.10	46.02	108.40	5.13
w %	20.69	20.38	20.21	20.73	20.75	21.09
平均値 w %	20.43			20.86		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 3			No. 4		
容器 No.	3	P3	103	4	P4	104
m_a g	236.31	312.03	218.32	252.08	312.39	245.01
m_b g	202.17	273.40	180.33	216.38	274.77	202.75
m_c g	45.56	96.11	5.15	45.75	103.94	5.14
w %	21.80	21.79	21.69	20.92	22.02	21.39
平均値 w %	21.76			21.44		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 5			No. 6		
容器 No.	5	P5	105	6	P6	106
m_a g	266.18	334.27	216.46	253.74	337.92	231.02
m_b g	228.34	293.86	180.83	215.74	296.35	190.66
m_c g	45.76	102.09	5.15	46.00	106.13	5.14
w %	20.73	21.07	20.28	22.39	21.85	21.76
平均値 w %	20.69			22.00		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 7			No. 8		
容器 No.	7	P7	107	8	P8	108
m_a g	250.10	343.59	231.28	248.81	327.57	206.92
m_b g	213.00	299.96	190.54	213.70	289.96	174.35
m_c g	45.76	108.03	5.17	45.80	106.90	5.17
w %	22.18	22.73	21.98	20.91	20.55	19.25
平均値 w %	22.30			20.24		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 9			No. 10		
容器 No.	9	P9	109	10	P10	110
m_a g	258.65	324.85	232.25	252.50	322.60	207.19
m_b g	220.35	284.24	190.12	217.97	285.11	172.04
m_c g	45.74	104.20	5.21	45.91	106.14	5.18
w %	21.93	22.56	22.78	20.07	20.95	21.07
平均値 w %	22.42			20.69		
特記事項						

$$w = \frac{m_a - mb}{m_b - mc} \times 100$$

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	

調査件名　GV材加水実験(5t)、12/4製造　　試験年月日　2014.12.05

試験者　中本

試料番号(深さ)	No. 11			No. 12		
容器 No.	11	111	112	12	113	114
m_a g	296.37	219.31	219.88	331.05	222.66	212.30
m_b g	260.50	180.92	181.26	285.80	184.57	176.33
m_c g	82.11	5.15	5.16	82.10	5.16	5.20
w %	20.11	21.84	21.93	22.21	21.23	21.02
平均値 w %	21.29			21.49		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 13			No. 14		
容器 No.	13	115	116	14	117	118
m_a g	310.88	214.43	216.98	312.22	218.62	218.97
m_b g	268.77	176.83	180.02	274.73	182.86	183.50
m_c g	82.20	5.19	5.16	82.24	5.17	5.19
w %	22.57	21.91	21.14	19.48	20.12	19.89
平均値 w %	21.87			19.83		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 15			No. 16		
容器 No.	15	119	120	16	121	122
m_a g	307.00	215.89	211.19	299.13	224.64	220.60
m_b g	269.57	181.02	177.11	261.49	186.23	182.57
m_c g	82.10	5.18	5.17	82.56	5.20	5.17
w %	19.97	19.83	19.82	21.04	21.22	21.44
平均値 w %	19.87			21.23		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 17			No. 18		
容器 No.	17	123	124	18	125	126
m_a g	304.31	222.93	220.15	311.11	215.06	213.68
m_b g	267.29	187.48	184.69	272.26	178.69	176.85
m_c g	82.64	5.21	5.23	82.44	5.08	5.09
w %	20.05	19.45	19.76	20.47	20.95	21.44
平均値 w %	19.75			20.95		
特記事項						

試料番号(深さ)	No. 19			No. 20		
容器 No.	19	127	128	20	129	130
m_a g	308.09	234.36	208.10	335.81	218.36	220.31
m_b g	266.88	194.30	171.27	289.64	181.62	180.93
m_c g	82.87	5.19	5.17	82.51	5.14	5.04
w %	22.40	21.18	22.17	22.29	20.82	22.39
平均値 w %	21.92			21.83		
特記事項						

$$w = \frac{m_a - mb}{m_b - mc} \times 100$$

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

添付資料－５

施設・周辺岩盤挙動計測データ集

目　　次

5.1 計測システム設置 5-1
5.2 計測データ 5-8
5.2.1 坑内環境計測結果 5-9
5.2.2 上部埋戻し材埋設計器計測結果 5-13
5.2.3 上部緩衝材埋設計器計測結果 5-15
5.2.4 上部コンクリートピット埋設計器計測結果 5-16
5.2.5 上部低拡散材埋設計器計測結果 5-21
5.2.6 手前部コンクリートピット埋設計器計測結果 5-29
5.2.7 側部低拡散材埋設計器計測結果 5-40
5.2.8 底部緩衝材埋設計器計測結果 5-52
5.2.9 側部緩衝材埋設計測結果 5-67
5.2.10 底部低拡散材埋設計器計測結果 5-68
5.2.11 底部コンクリートピット埋設計器計測結果 5-84
5.2.12 側部コンクリートピット埋設計器計測結果 5-99
5.2.13 充填材･上部充填材埋設計器計測結果 5-117
5.2.14 底部埋戻し材埋設計器計測結果 5-120
5.2.15 奥部埋戻し材埋設計器計測結果 5-134
5.2.16 側部埋戻し材埋設計器計測結果 5-144
5.2.17 岩盤挙動計測結果 5-171
5.2.18 底部低拡散材 BTV 観察 5-174

図目次

図 5.1-1　施工位置図 5-2
図 5.1-2　システムブロック図 5-3
図 5.1-3　計測ボックス配置図 5-4
図 5.1-4　計測ボックス詳細配置図 5-5
図 5.1-5　センサーケーブル整理図（L 側） 5-6
図 5.1-6　センサーケーブル整理図（R 側） 5-7
図 5.2-1　百葉箱温湿度計測結果 5-10
図 5.2-2　空洞内分散型および百葉箱温湿度計測結果 5-11
図 5.2-3　空洞内および坑口分散型温湿度計測結果 5-12
図 5.2-4　上部埋戻し材の沈下計測結果 5-13
図 5.2-5　上部埋戻し材の温度計測結果 5-14
図 5.2-6　上部緩衝材の土圧計測結果 5-15
図 5.2-7　上部コンクリートピットの温度計測結果 5-17
図 5.2-8　上部コンクリートピットの実ひずみ 5-18
図 5.2-9　上部コンクリートピットの自由ひずみ 5-19
図 5.2-10　上部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果 5-20
図 5.2-11　上部低拡散材の温度計測結果（1／2） 5-22
図 5.2-12　上部低拡散材の温度計測結果（2／2） 5-23
図 5.2-13　上部低拡散材の実ひずみ（1／3） 5-24
図 5.2-14　上部低拡散材の実ひずみ（2／3） 5-25
図 5.2-15　上部低拡散材の実ひずみ（3／3） 5-26
図 5.2-16　上部低拡散材の自由ひずみ 5-27
図 5.2-17　上部低拡散材のモルタル応力計測結果 5-28
図 5.2-18　手前部コンクリートピットの温度計測結果（1／3） 5-30
図 5.2-19　手前部コンクリートピットの温度計測結果（2／3） 5-31
図 5.2-20　手前部コンクリートピットの温度計測結果（3／3） 5-32
図 5.2-21　手前部コンクリートピットの実ひずみ（1／3） 5-33
図 5.2-22　手前部コンクリートピットの実ひずみ（2／3） 5-34
図 5.2-23　手前部コンクリートピットの実ひずみ（3／3） 5-35
図 5.2-24　手前部コンクリートピットの自由ひずみ 5-36
図 5.2-25　手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（1／3） 5-37
図 5.2-26　手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（2／3） 5-38
図 5.2-27　手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（3／3） 5-39
図 5.2-28　側部低拡散材の温度計測結果（1／3） 5-41
図 5.2-29　側部低拡散材の温度計測結果（2／3） 5-42
図 5.2-30　側部低拡散材の温度計測結果（3／3） 5-43
図 5.2-31　側部低拡散材の実ひずみ（1／3） 5-44

図 5.2-32　側部低拡散材の実ひずみ（2／3） 5-45
図 5.2-33　側部低拡散材の実ひずみ（3／3） 5-46
図 5.2-34　側部低拡散材の自由ひずみ 5-47
図 5.2-35　側部低拡散材のモルタル応力計測結果 5-48
図 5.2-36　側部低拡散材の土圧計測結果 5-49
図 5.2-37　側部低拡散材のせん断変位計測結果 5-50
図 5.2-38　側部低拡散材の継目量計測結果 5-51
図 5.2-39　底部緩衝材の土圧計測結果（1／4） 5-53
図 5.2-40　底部緩衝材の土圧計測結果（2／4） 5-54
図 5.2-41　底部緩衝材の土圧計測結果（3／4） 5-55
図 5.2-42　底部緩衝材の土圧計測結果（4／4） 5-56
図 5.2-43　底部緩衝材の沈下量計測結果（1／3） 5-57
図 5.2-44　底部緩衝材の沈下量計測結果（2／3） 5-58
図 5.2-45　底部緩衝材の沈下量計測結果（3／3） 5-59
図 5.2-46　底部緩衝材の温度計測結果 5-60
図 5.2-47　底部緩衝材の間隙水圧計測結果（1／2） 5-61
図 5.2-48　底部緩衝材の間隙水圧計測結果（2／2） 5-62
図 5.2-49　底部緩衝材の含水比経時変化（1／4） 5-63
図 5.2-50　底部緩衝材の含水比経時変化（2／4） 5-64
図 5.2-51　底部緩衝材の含水比経時変化（3／4） 5-65
図 5.2-52　底部緩衝材の含水比経時変化（4／4） 5-66
図 5.2-53　側部緩衝材の土圧計測結果 5-67
図 5.2-54　底部低拡散材の温度計測結果（1／3） 5-69
図 5.2-55　底部低拡散材の温度計測結果（2／3） 5-70
図 5.2-56　底部低拡散材の温度計測結果（3／3） 5-71
図 5.2-57　底部低拡散材の実ひずみ（1／5） 5-72
図 5.2-58　底部低拡散材の実ひずみ（2／5） 5-73
図 5.2-59　底部低拡散材の実ひずみ（3／5） 5-74
図 5.2-60　底部低拡散材の実ひずみ（4／5） 5-75
図 5.2-61　底部低拡散材の実ひずみ（5／5） 5-76
図 5.2-62　底部低拡散材の自由ひずみ 5-77
図 5.2-63　底部低拡散材のモルタル応力計測結果（1／2） 5-78
図 5.2-64　底部低拡散材のモルタル応力計測結果（2／2） 5-79
図 5.2-65　底部低拡散材のせん断変位計測結果（1／2） 5-80
図 5.2-66　底部低拡散材のせん断変位計測結果（2／2） 5-81
図 5.2-67　底部低拡散材の継目量計測結果（1／2） 5-82
図 5.2-68　底部低拡散材の継目量計測結果（2／2） 5-83
図 5.2-69　底部コンクリートピットの温度計測結果（1／3） 5-85
図 5.2-70　底部コンクリートピットの温度計測結果（2／3） 5-86

図 5.2-71　底部コンクリートピットの温度計測結果（3／3） 5-87
図 5.2-72　底部コンクリートピットの実ひずみ（1／5） 5-88
図 5.2-73　底部コンクリートピットの実ひずみ（2／5） 5-89
図 5.2-74　底部コンクリートピットの実ひずみ（3／5） 5-90
図 5.2-75　底部コンクリートピットの実ひずみ（4／5） 5-91
図 5.2-76　底部コンクリートピットの実ひずみ（5／5） 5-92
図 5.2-77　底部コンクリートピットの自由ひずみ 5-93
図 5.2-78　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） 5-95
図 5.2-79　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） 5-96
図 5.2-80　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） 5-97
図 5.2-81　底部コンクリートピットの傾斜計測結果 5-98
図 5.2-82　側部コンクリートピットの温度計測結果（1／5） 5-100
図 5.2-83　側部コンクリートピットの温度計測結果（2／5） 5-101
図 5.2-84　側部コンクリートピットの温度計測結果（3／5） 5-102
図 5.2-85　側部コンクリートピットの温度計測結果（4／5） 5-103
図 5.2-86　側部コンクリートピットの温度計測結果（5／5） 5-104
図 5.2-87　側部コンクリートピットの実ひずみ（1／5） 5-105
図 5.2-88　側部コンクリートピットの実ひずみ（2／5） 5-106
図 5.2-89　側部コンクリートピットの実ひずみ（3／5） 5-107
図 5.2-90　側部コンクリートピットの実ひずみ（4／5） 5-108
図 5.2-91　側部コンクリートピットの実ひずみ（5／5） 5-109
図 5.2-92　側部コンクリートピットの自由ひずみ 5-110
図 5.2-93　側部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果 5-111
図 5.2-94　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（1／5） 5-112
図 5.2-95　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（2／5） 5-113
図 5.2-96　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（3／5） 5-114
図 5.2-97　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（4／5） 5-115
図 5.2-98　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（5／5） 5-116
図 5.2-99　充填材の土圧計測結果 5-118
図 5.2-100　充填材の温度計側結果 5-118
図 5.2-101　上部充填材の土圧計測結果 5-119
図 5.2-102　上部充填材の温度計測結果 5-119
図 5.2-103　底部埋戻し材の温度計測結果（1／3） 5-121
図 5.2-104　底部埋戻し材の温度計測結果（2／3） 5-122
図 5.2-105　底部埋戻し材の温度計測結果（3／3） 5-123
図 5.2-106　底部埋戻し材の実ひずみ（1／5） 5-124
図 5.2-107　底部埋戻し材の実ひずみ（2／5） 5-125
図 5.2-108　底部埋戻し材の実ひずみ（3／5） 5-126
図 5.2-109　底部埋戻し材の実ひずみ（4／5） 5-127

図 5.2-110　底部埋戻し材の実ひずみ（5／5）..... 5-128
図 5.2-111　底部埋戻し材の自由ひずみ..... 5-129
図 5.2-112　底部埋戻し材のコンクリート応力計測結果（1／2）..... 5-130
図 5.2-113　底部埋戻し材のコンクリート応力計測結果（2／2）..... 5-131
図 5.2-114　底部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（1／2）..... 5-132
図 5.2-115　底部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（2／2）..... 5-133
図 5.2-116　奥部埋戻し材の温度計測結果（1／2）..... 5-135
図 5.2-117　奥部埋戻し材の温度計測結果（2／2）..... 5-136
図 5.2-118　奥部埋戻し材の実ひずみ（1／4）..... 5-137
図 5.2-119　奥部埋戻し材の実ひずみ（2／4）..... 5-138
図 5.2-120　奥部埋戻し材の実ひずみ（3／4）..... 5-139
図 5.2-121　奥部埋戻し材の実ひずみ（4／4）..... 5-140
図 5.2-122　奥部埋戻し材の自由ひずみ 5-141
図 5.2-123　奥部埋戻し材のコンクリート応力計測結果..... 5-142
図 5.2-124　奥部埋戻し材の鉄筋応力計測結果..... 5-143
図 5.2-125　側部埋戻し材の温度計測結果（1／6）..... 5-146
図 5.2-126　側部埋戻し材の温度計測結果（2／6）..... 5-147
図 5.2-127　側部埋戻し材の温度計測結果（3／6）..... 5-148
図 5.2-128　側部埋戻し材の温度計測結果（4／6）..... 5-149
図 5.2-129　側部埋戻し材の温度計測結果（5／6）..... 5-150
図 5.2-130　側部埋戻し材の温度計測結果（6／6）..... 5-151
図 5.2-131　側部埋戻し材の実ひずみ（1／12）..... 5-152
図 5.2-132　側部埋戻し材の実ひずみ（2／12）..... 5-153
図 5.2-133　側部埋戻し材の実ひずみ（3／12）..... 5-154
図 5.2-134　側部埋戻し材の実ひずみ（4／12）..... 5-155
図 5.2-135　側部埋戻し材の実ひずみ（5／12）..... 5-156
図 5.2-136　側部埋戻し材の実ひずみ（6／12）..... 5-157
図 5.2-137　側部埋戻し材の実ひずみ（7／12）..... 5-158
図 5.2-138　側部埋戻し材の実ひずみ（8／12）..... 5-159
図 5.2-139　側部埋戻し材の実ひずみ（9／12）..... 5-160
図 5.2-140　側部埋戻し材の実ひずみ（10／12）..... 5-161
図 5.2-141　側部埋戻し材の実ひずみ（11／12）..... 5-162
図 5.2-142　側部埋戻し材の実ひずみ（12／12）..... 5-163
図 5.2-143　側部埋戻し材の無応力計計測結果..... 5-164
図 5.2-144　側部埋戻し材のコンクリート応力計測結果（1／2）..... 5-165
図 5.2-145　側部埋戻し材のコンクリート応力計測結果（2／2）..... 5-166
図 5.2-146　側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（1／4）..... 5-167
図 5.2-147　側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（2／4）..... 5-168
図 5.2-148　側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（3／4）..... 5-169

図 5.2-149　側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（4／4） 5-170
図 5.2-150　岩盤変位計測結果 5-171
図 5.2-151　岩盤内間隙水圧計測結果（1／2） 5-172
図 5.2-152　岩盤内間隙水圧計測結果（2／2） 5-173
図 5.2-153　BTV 観察結果（0.000m-2.000m） 5-175
図 5.2-154　BTV 観察結果（2.000m-4.000m） 5-176
図 5.2-155　BTV 観察結果（4.000m-6.000m） 5-177
図 5.2-156　BTV 観察結果（6.000m-8.000m） 5-178
図 5.2-157　BTV 観察結果（8.000m-10.000m） 5-179
図 5.2-158　BTV 観察結果（10.000m-12.000m） 5-180
図 5.2-159　BTV 観察結果（12.000m-14.000m） 5-181
図 5.2-160　BTV 観察結果（14.000m-15.030m） 5-182

表目次

表 5.2-1　坑内環境計測一覧表 5-9
表 5.2-2　上部埋戻し材計測一覧表 5-13
表 5.2-3　上部緩衝材計測一覧表 5-15
表 5.2-4　上部コンクリートピット計測一覧表 5-16
表 5.2-5　上部低拡散材計測一覧表 5-21
表 5.2-6　手前部コンクリートピット計測一覧表 5-29
表 5.2-7　側部低拡散材計測一覧表 5-40
表 5.2-8　底部緩衝材計測一覧表 5-52
表 5.2-9　側部緩衝材計測一覧表 5-67
表 5.2-10　底部低拡散材計測一覧表 5-68
表 5.2-11　底部コンクリートピット計測一覧表 5-84
表 5.2-12　側部コンクリートピット計測一覧表 5-99
表 5.2-13　充填材計測一覧表 5-117
表 5.2-14　上部充填材計測一覧表 5-117
表 5.2-15　底部埋戻し材計測一覧表 5-120
表 5.2-16　奥部埋戻し材計測一覧表 5-134
表 5.2-17　側部埋戻し材計測一覧表（1／2） 5-144
表 5.2-18　側部埋戻し材計測一覧表（2／2） 5-145

5.1　計測システム設置

計測システム設置に関連する資料を、図 5.1-1～図 5.1-6 に示す。

図 5.1-1	施工位置図
図 5.1-2	システムブロック図
図 5.1-3	計測ボックス配置図
図 5.1-4	計測ボックス詳細配置図
図 5.1-5	センサーケーブル整理図（L 側）
図 5.1-6	センサーケーブル整理図（R 側）

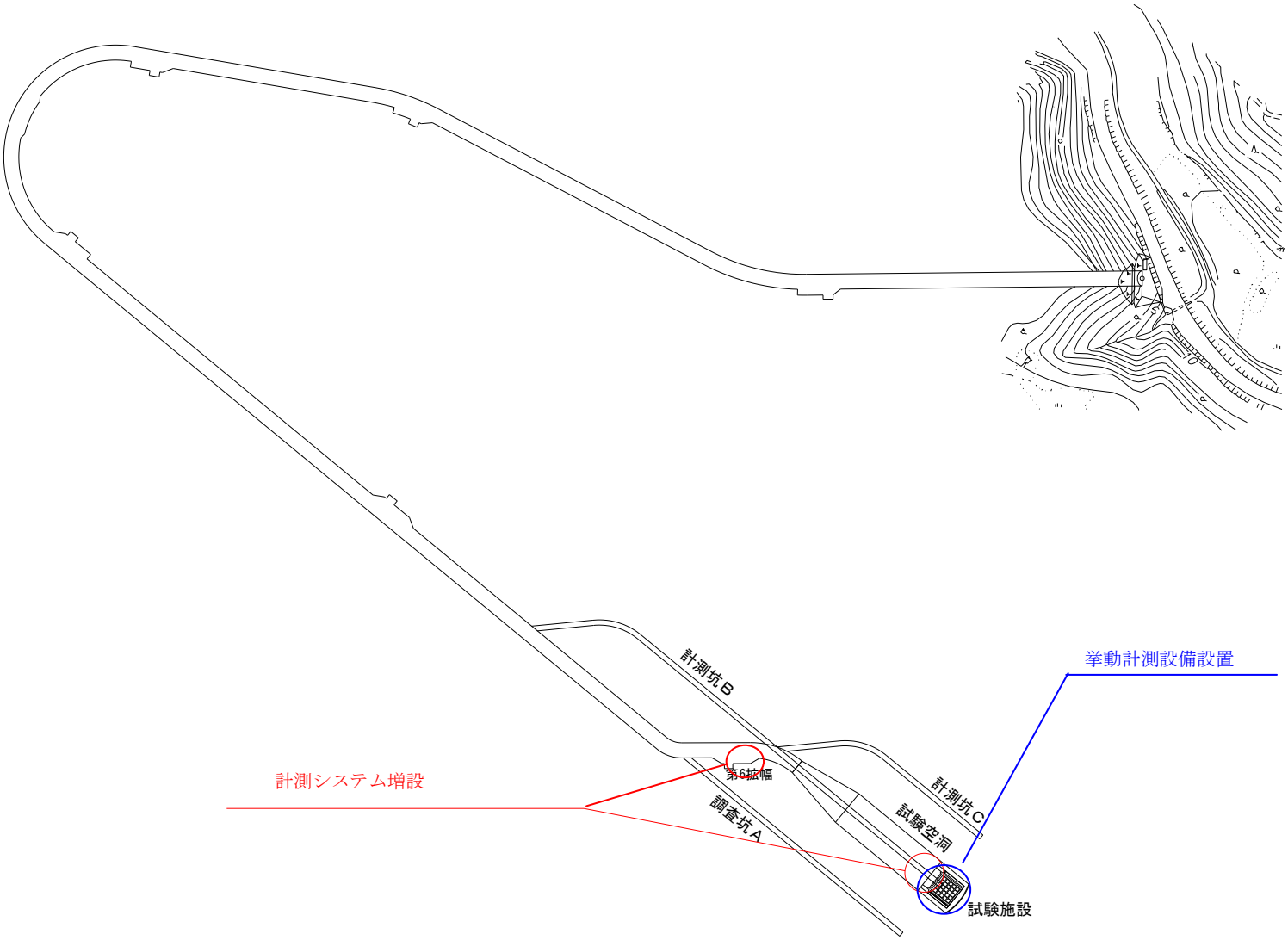


図 5.1-1　施工位置図

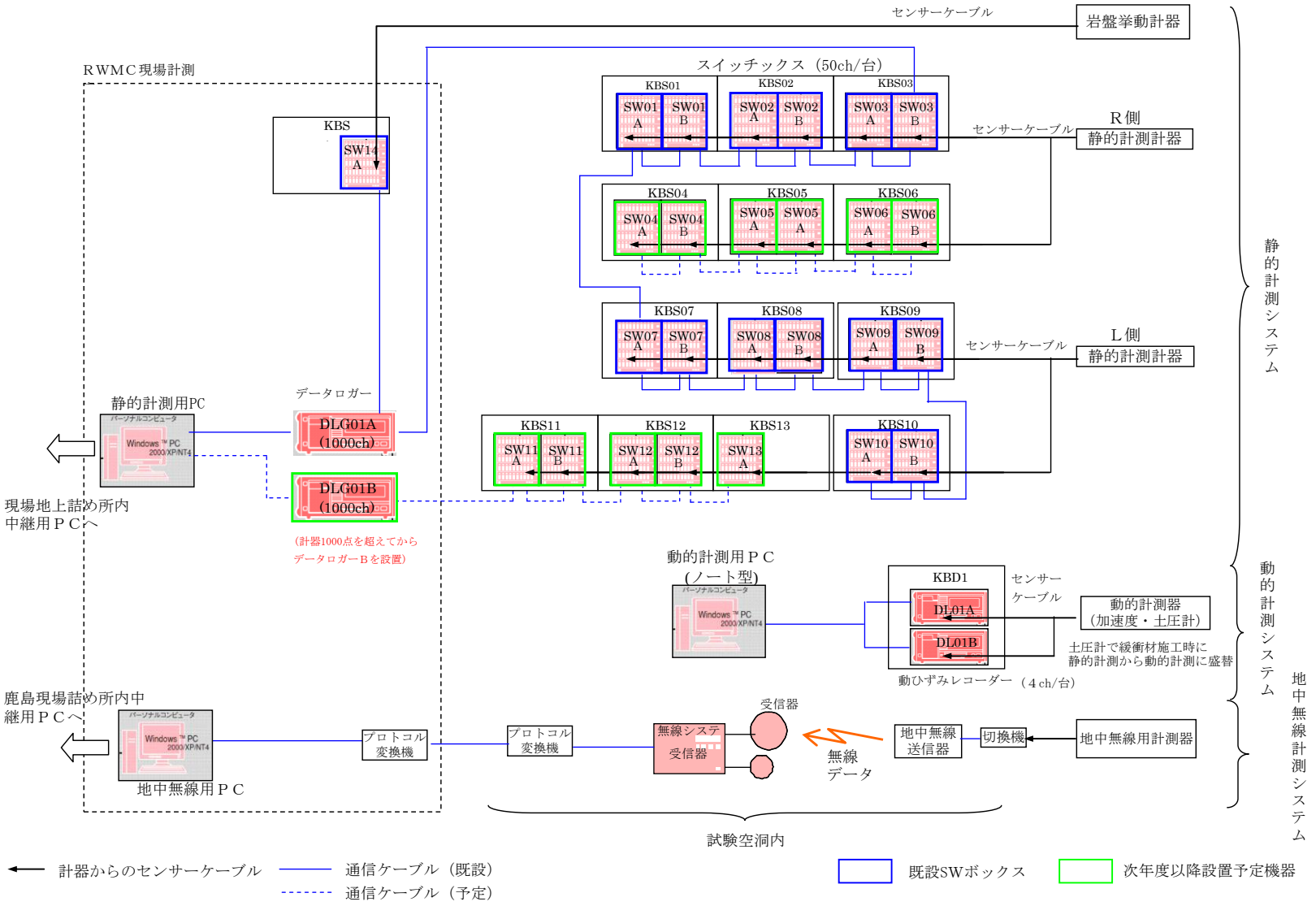


図 5.1-2　システムブロック図

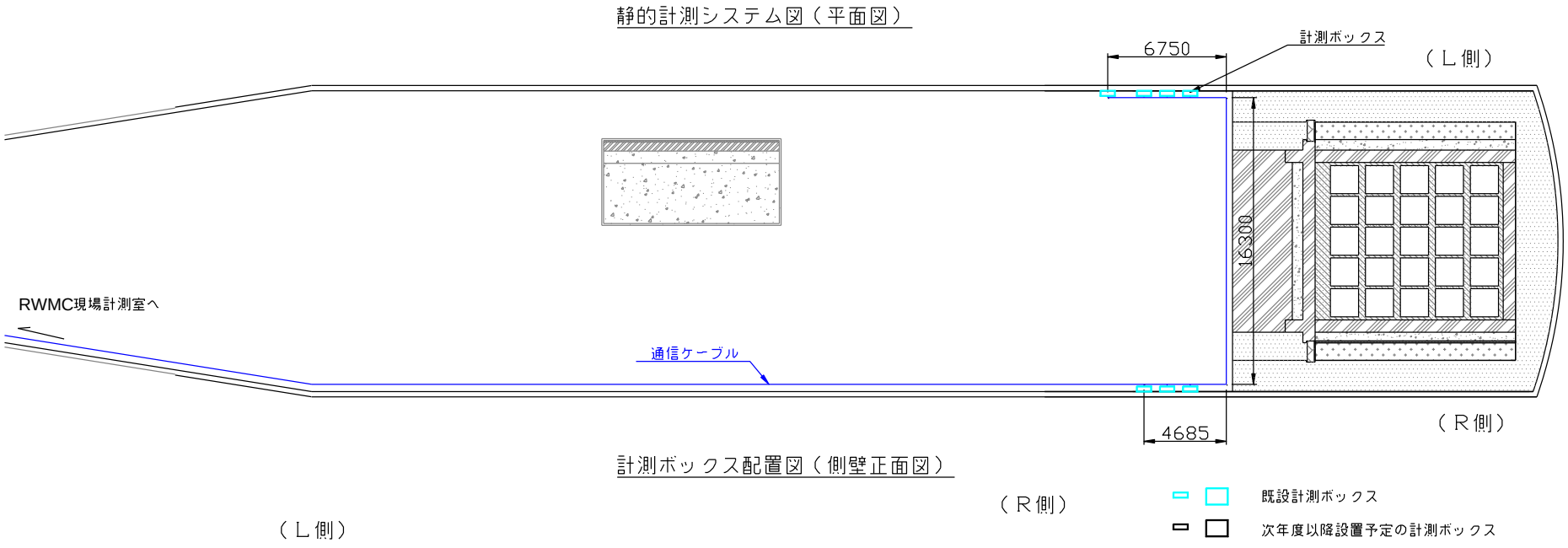
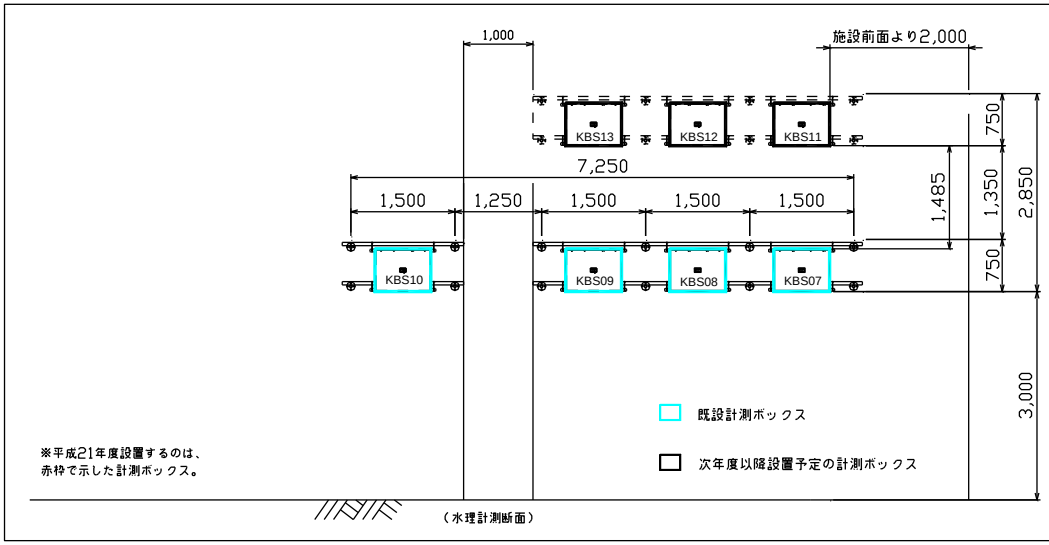
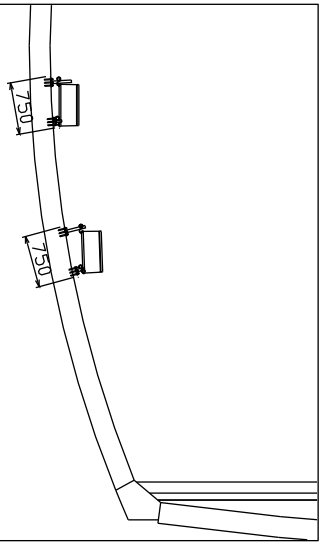


図 5.1-3　計測ボックス配置図

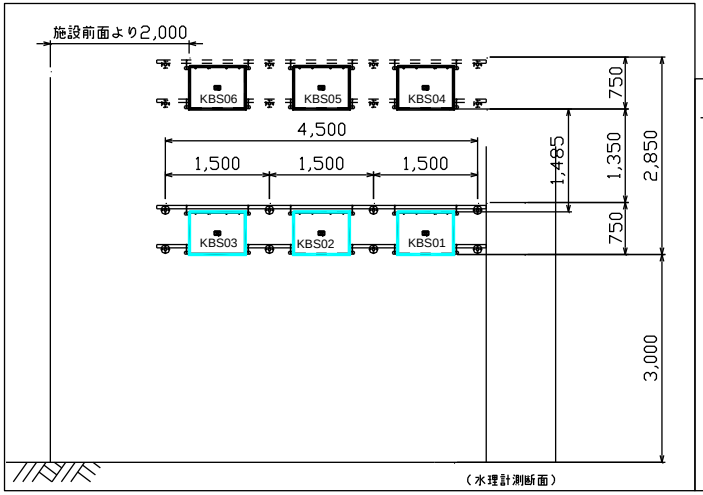
L側スイッチボックス設置正面図



スイッチボックス設置断面図



R側スイッチボックス設置正面図



スイッチボックス設置詳細図

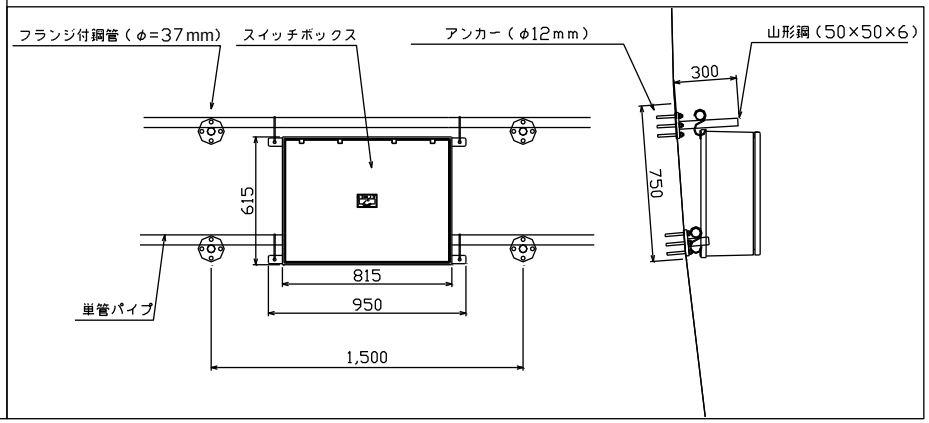


図 5.1-4　計測ボックス詳細配置図

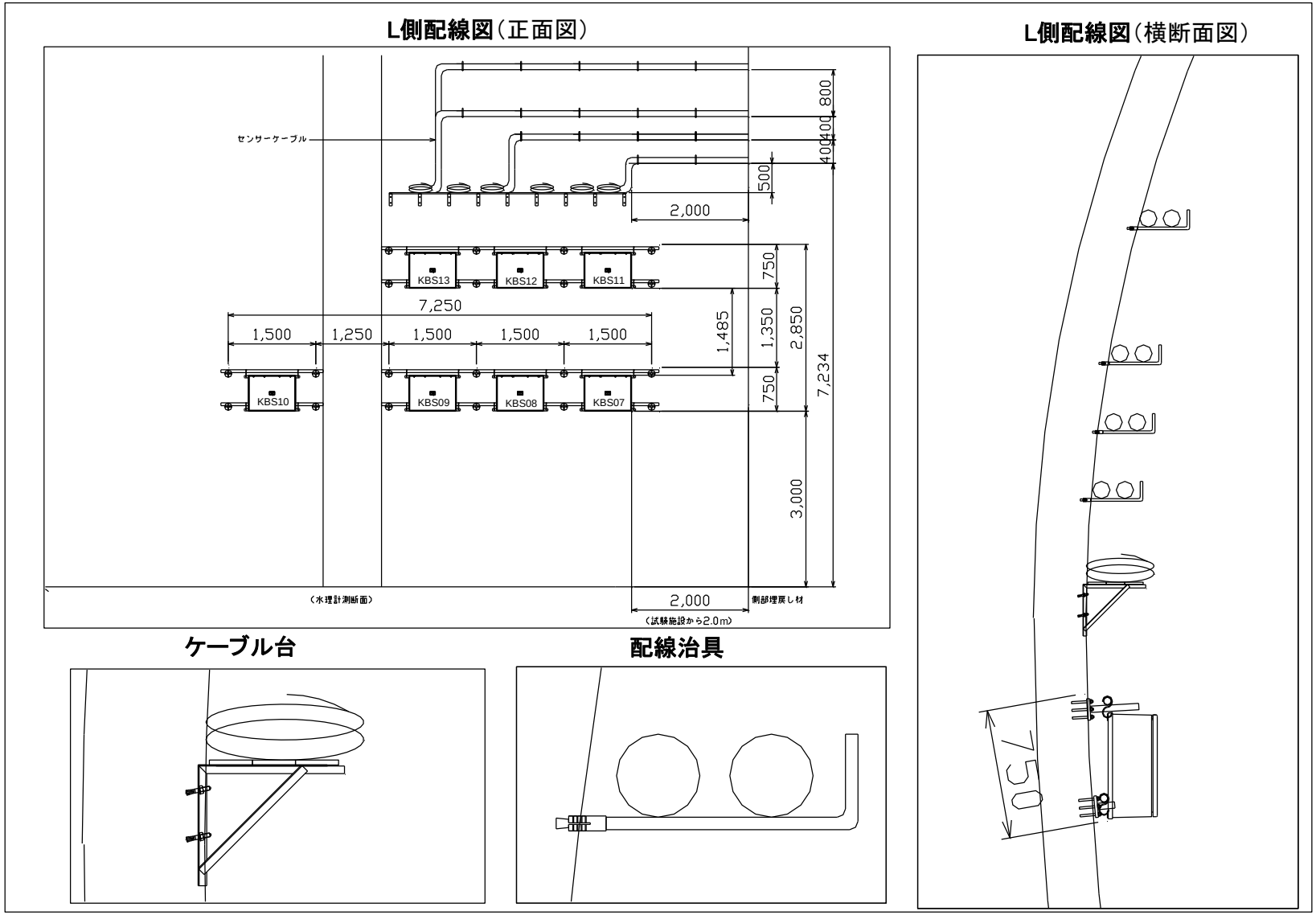


図 5.1-5　センサーケーブル整理図（L 側）

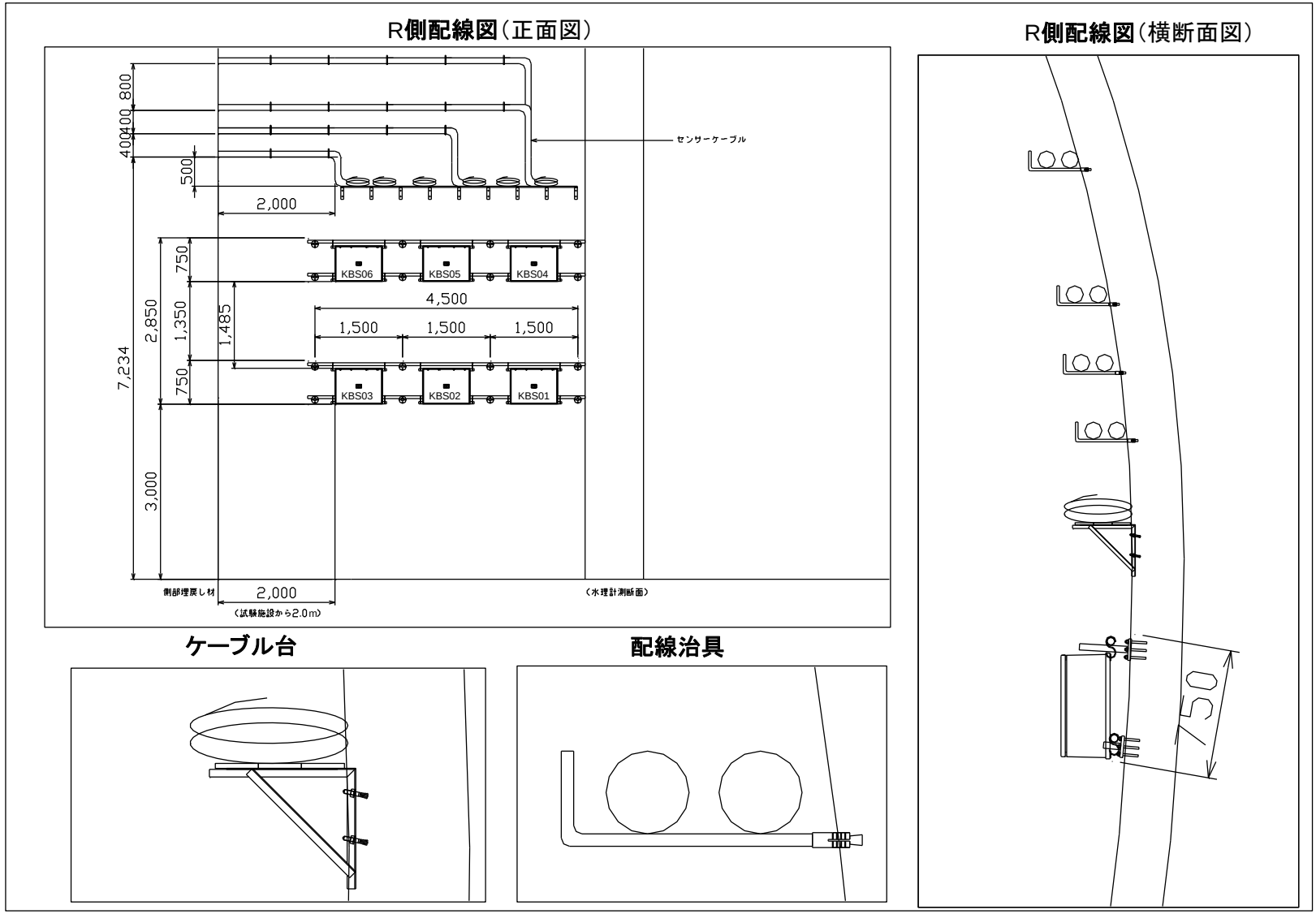


図 5.1-6　センサーケーブル整理図（R 側）

5.2 計測データ

全計測データの経時変化を以下に示す。対象期間は部材・部位の構築時を起点としているため、各部材・部位によって異なるものとなっている。

経時変化図中のイベント名の略称は以下の通りとしており、図中の点線は側部・上部緩衝材および上部埋戻し材施工の施工終了時を意味している。

イベント名の略称

底埋：底部埋戻し材打設	手 CP：手前部コンクリートピット打設
奥埋：奥部埋戻し材打設	側低：側部低拡散材打設
側埋：側部埋戻し材打設	充填･上充：充填材、上部充填材打設
底緩 1：底部緩衝材 1 層目転圧	側緩吹：側部緩衝材（吹付）施工
底緩 2：底部緩衝材 2 層目転圧	普コ：普通コンクリート打設
底緩 10：底部緩衝材 10 層目転圧	側緩転：側部緩衝材（転圧）施工
底低：底部低拡散材打設	上 CP：上部コンクリートピット打設
底 CP：底部コンクリートピット打設	上低：上部低拡散材打設
奥 CP：奥部コンクリートピット打設	上緩吹：上部緩衝材(吹付)施工
側 CP：側部コンクリートピット打設	上緩転：上部緩衝材(転圧)施工
模廃：廃棄体中詰めコンクリート打設	上埋土：上部埋戻し材施工

5.2.1　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 5.2-1 に示す。

表 5.2-1　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		
湿度				
温度	ｱｸｾｽ坑坑口	B-⑤	2007/9/26	
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、日最小、日較差）を、図 5.2-1 に示す。

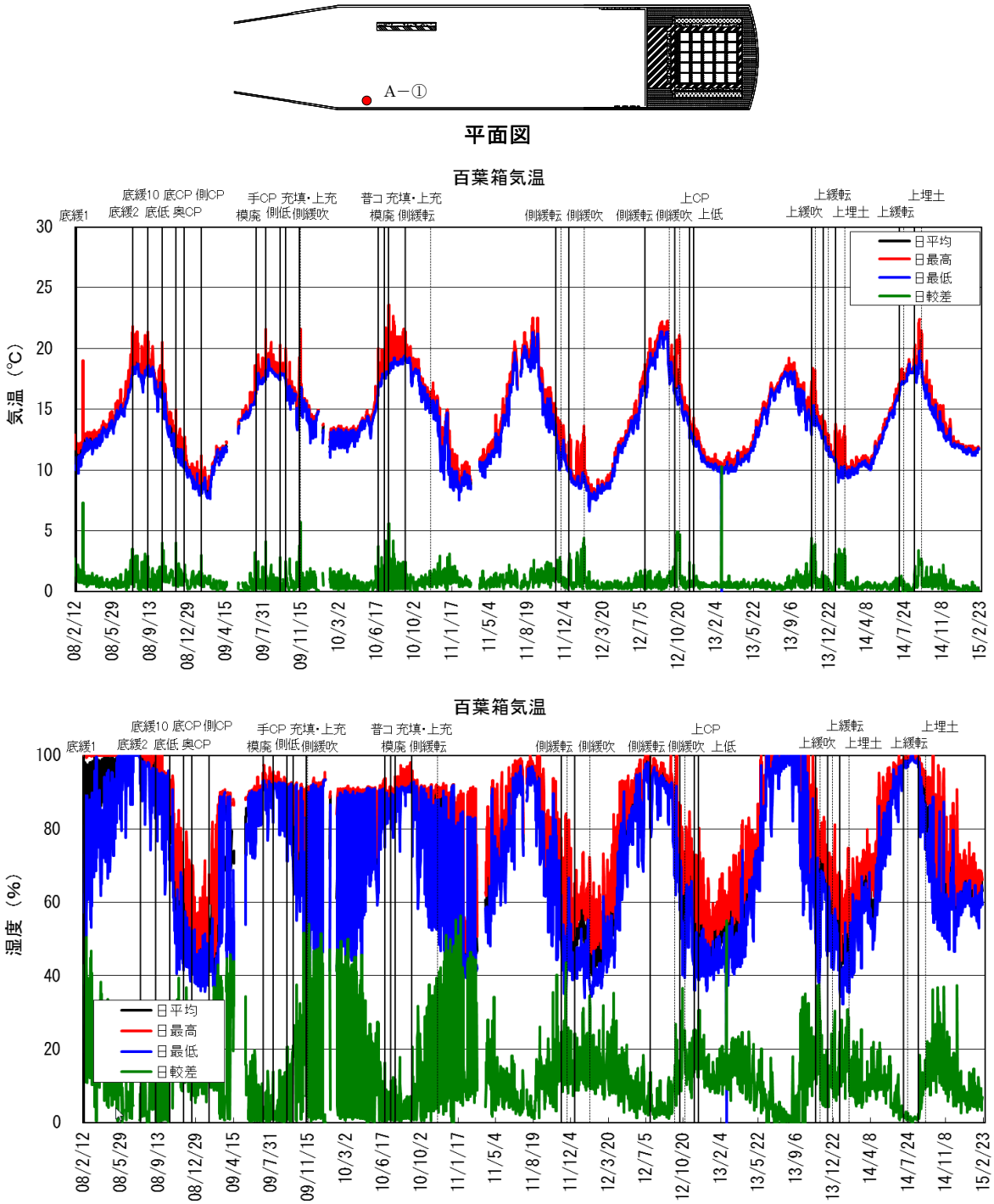


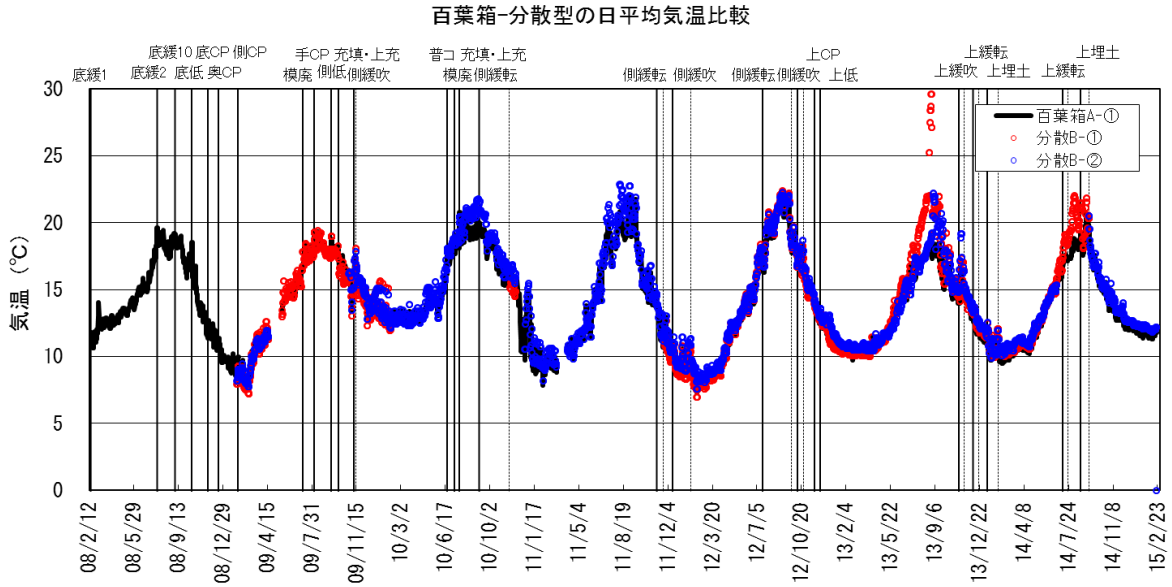
図 5.2-1　百葉箱温湿度計測結果

(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 5.2-2 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 5.2-3 に示す。



平面図



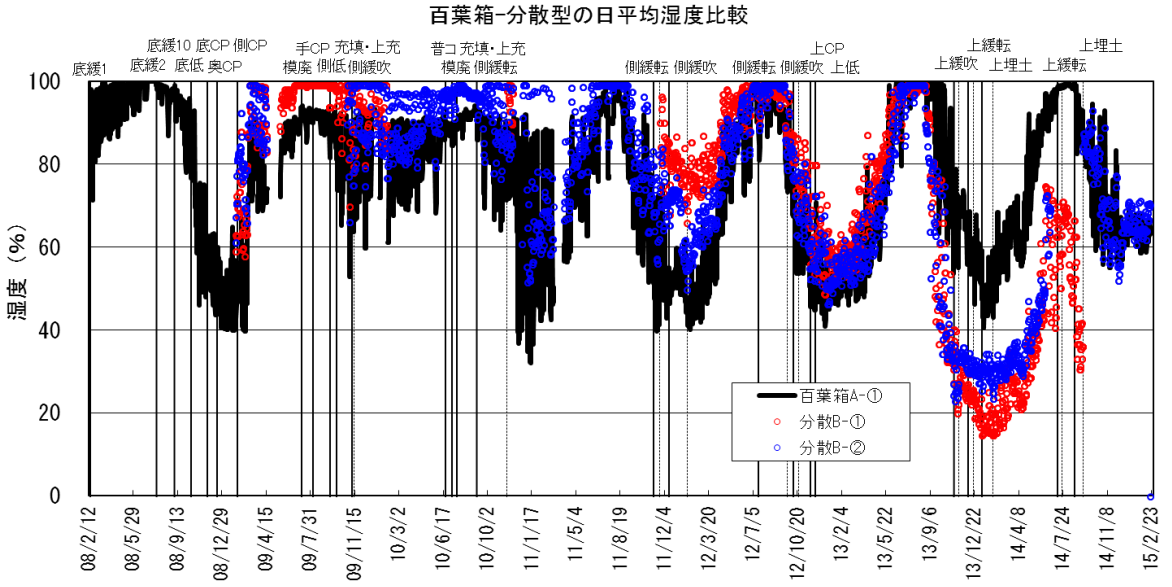
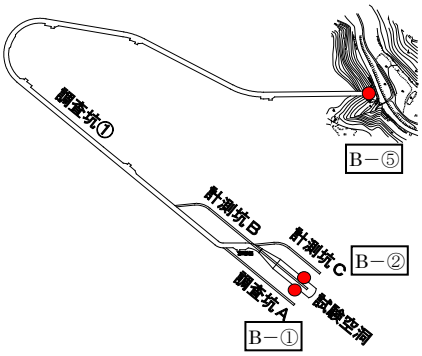
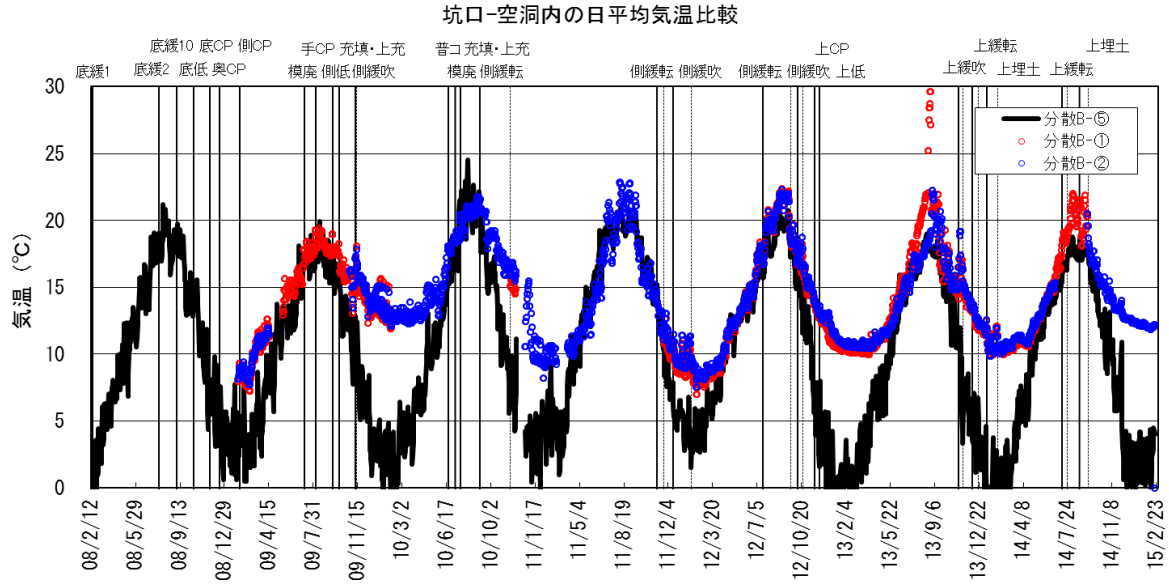


図 5.2-2　空洞内分散型および百葉箱温湿度計測結果





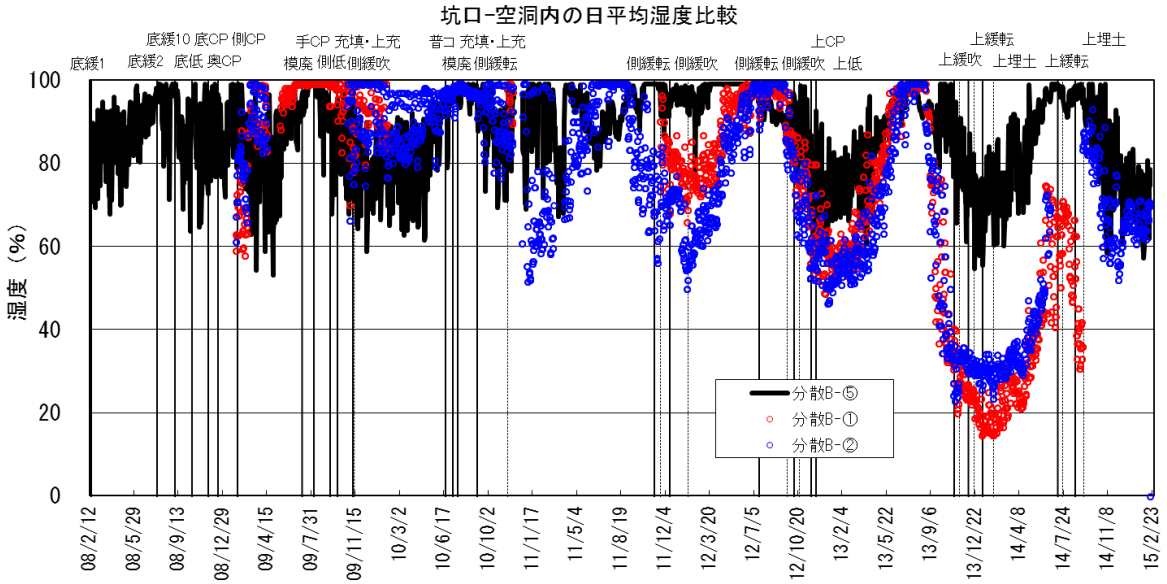


図 5.2-3　空洞内および坑口分散型温湿度計測結果

5.2.2　上部埋戻し材埋設計器計測結果

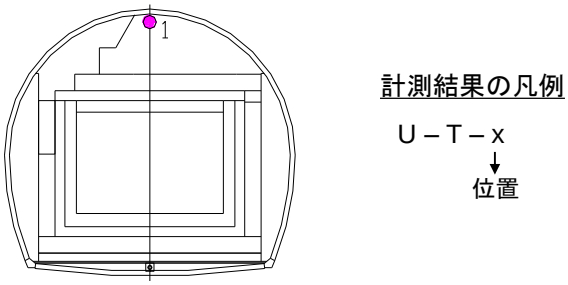
上部埋戻し材計測一覧表を、表 5.2-2 に示す。

表 5.2-2　上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
		平面	厚み方向		
沈下計	U-T-1	中央	上部埋戻し材上端	鉛直	2014/9/10
温度計	U-O-22			－	

(1) 沈下計

上部埋戻し材に設置した沈下計の経時変化を、図 5.2-4 に示す。



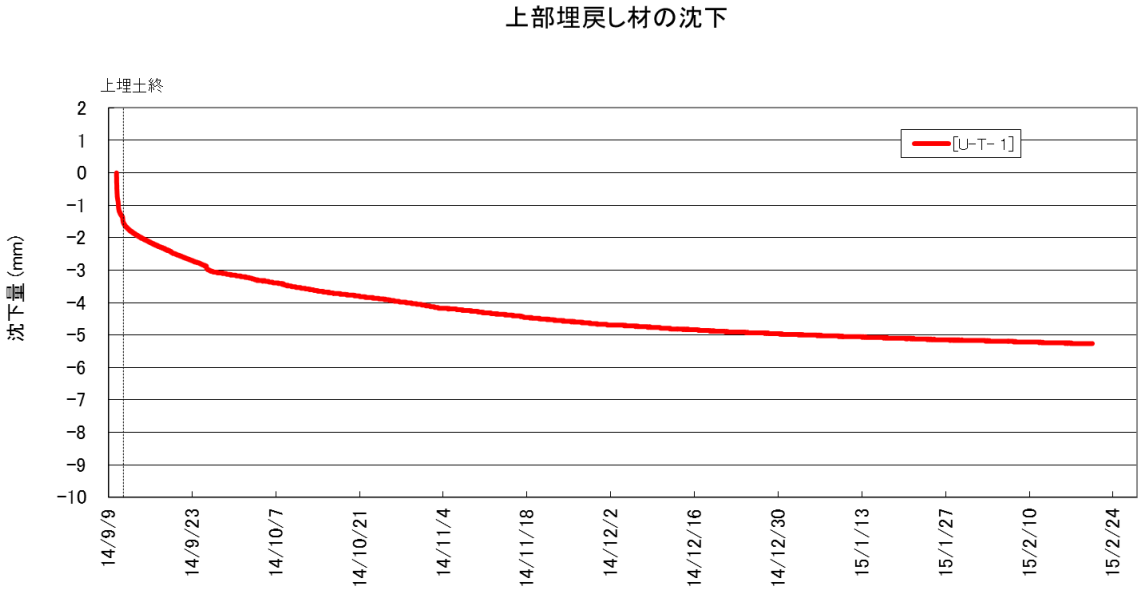
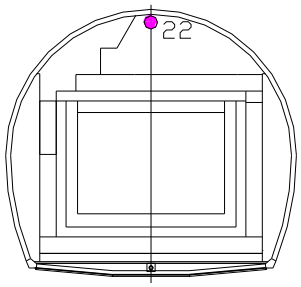


図 5.2-4　上部埋戻し材の沈下計測結果

(2) 温度計

上部埋戻し材に設置した温度計の経時変化を、図 5.2-5 に示す。



計測結果の凡例

U－O－x

↓

位置

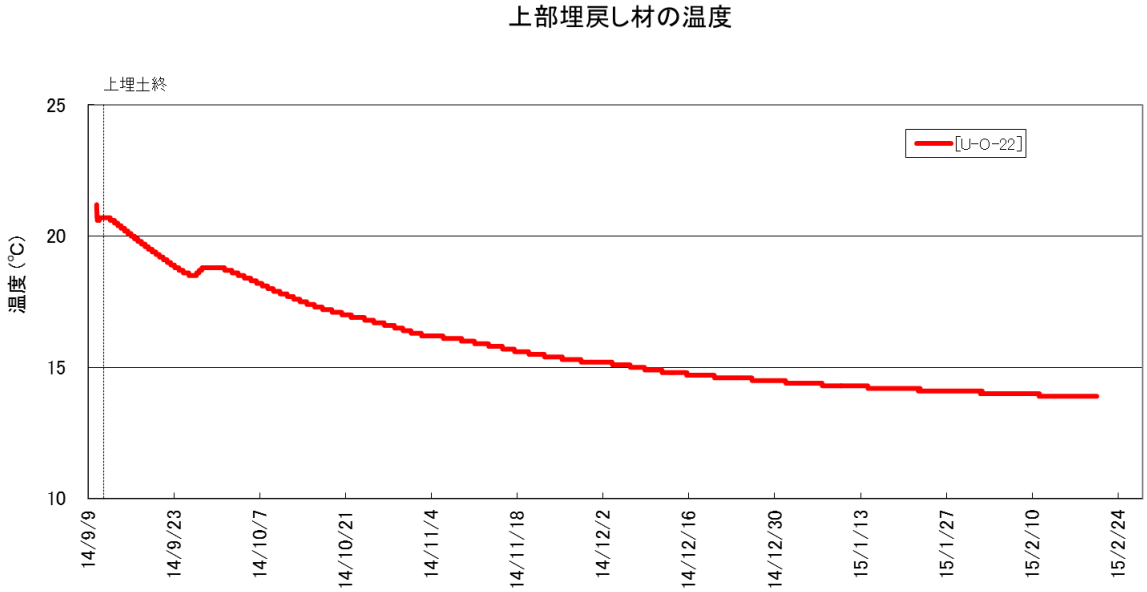


図 5.2-5　上部埋戻し材の温度計測結果

5.2.3　上部緩衝材埋設計器計測結果

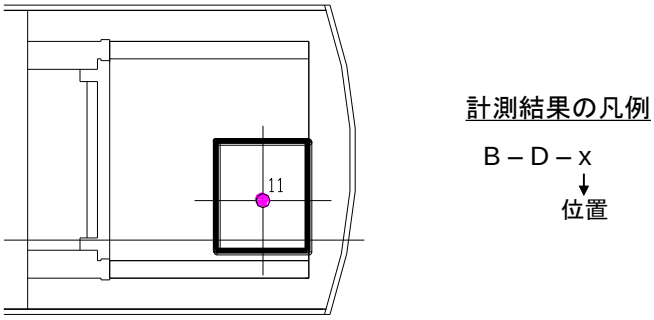
上部緩衝材計測一覧表を、表 5.2-3 に示す。

表 5.2-3　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 5.2-6 に示す。



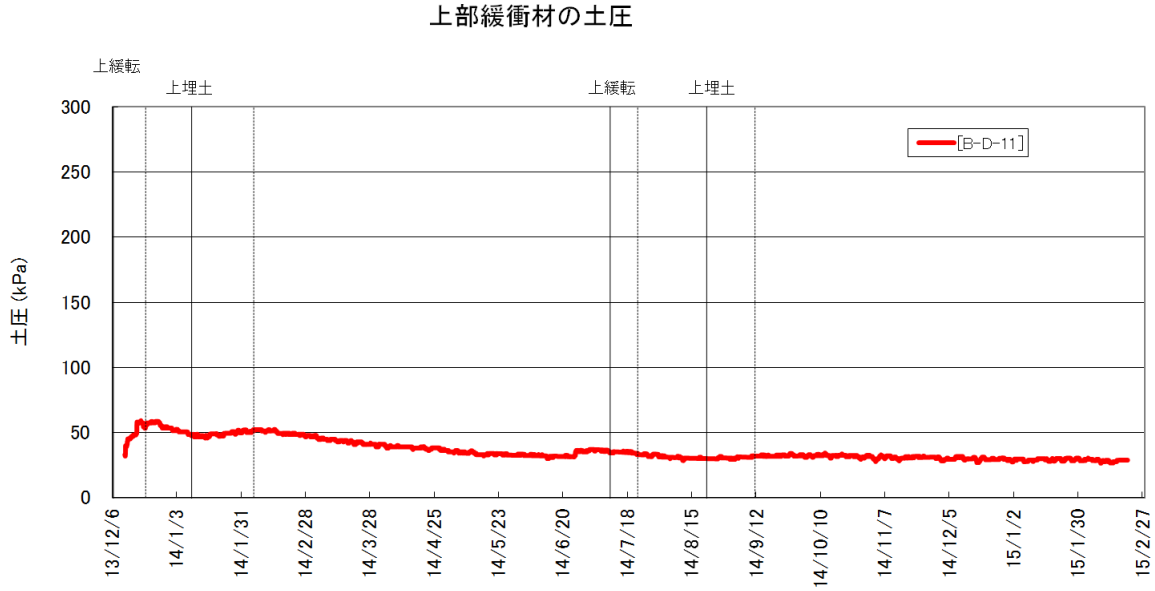


図 5.2-6　上部緩衝材の土圧計測結果

5.2.4　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 5.2-4 に示す。

表 5.2-4　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	－	
温度計	P-O-28-I			－	
	P-O-28-M			－	
	P-O-28-O			－	
有効応力計	P-U-19-C			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 5.2-7 に示す。

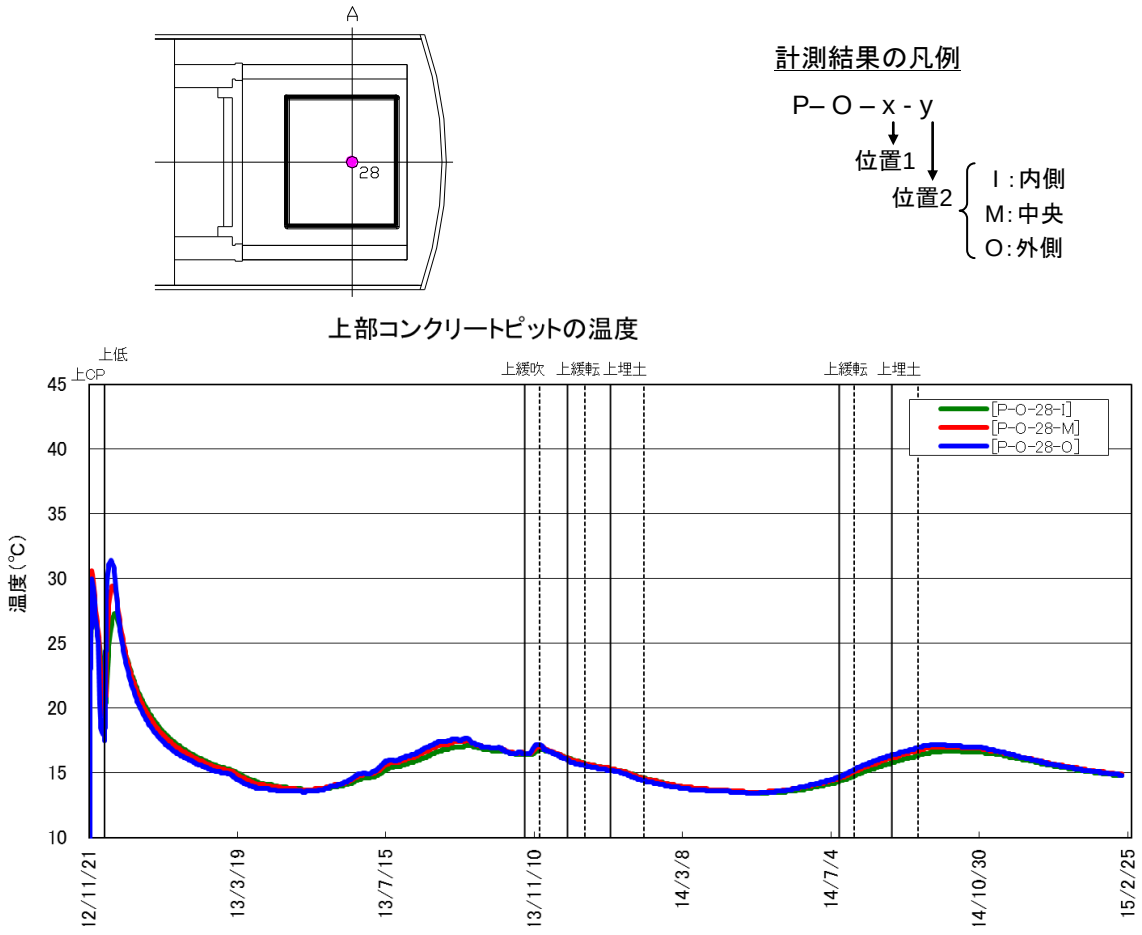
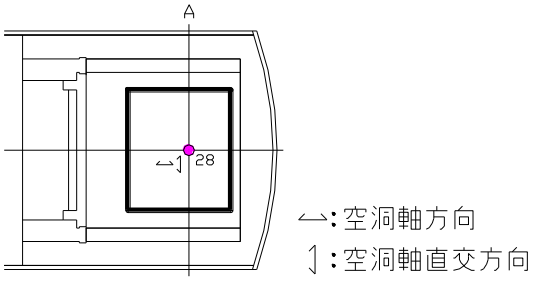


図 5.2-7　上部コンクリートピットの温度計測結果

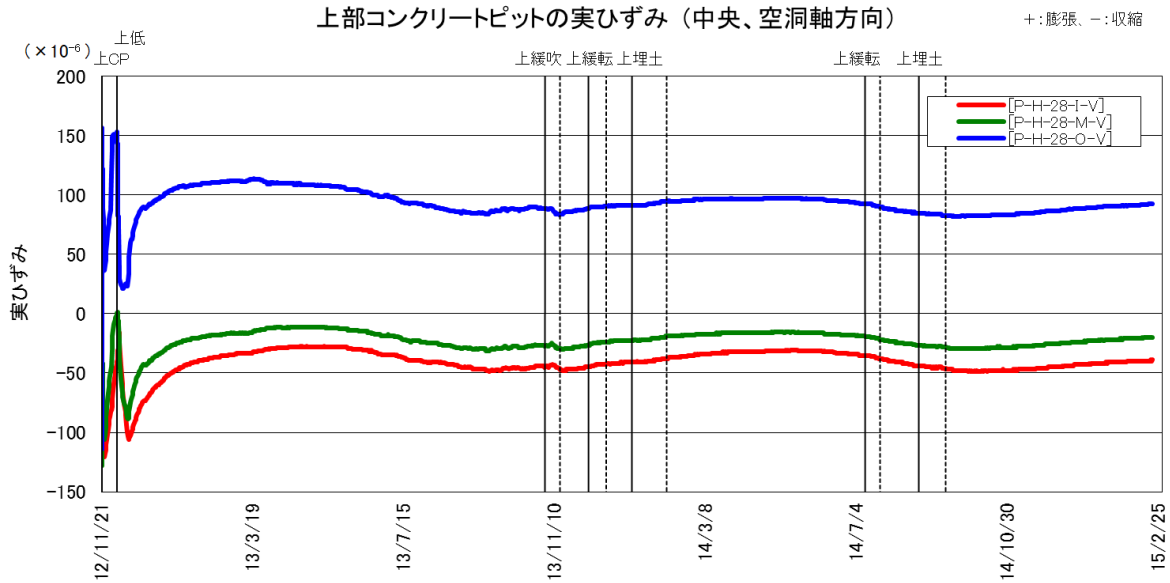
(2) ひずみ計

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 5.2-8 に示す。



計測結果の凡例

P－H－x－y－z
- 位置1
- 方向: V:空洞軸方向 / C:空洞軸直交方向
- 位置2: I:内側 / M:中央 / O:外側



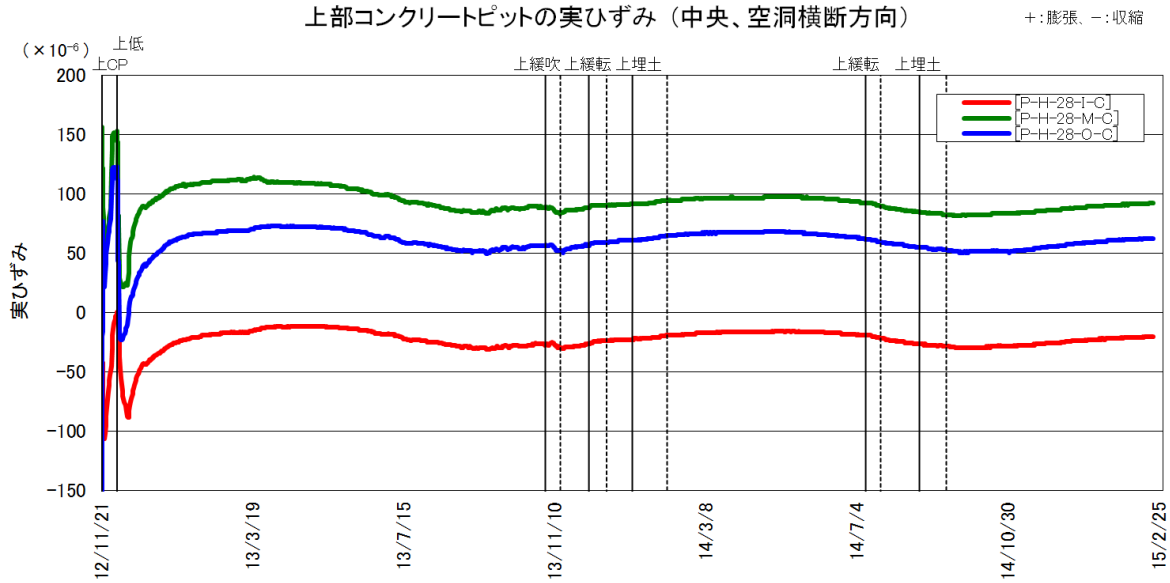
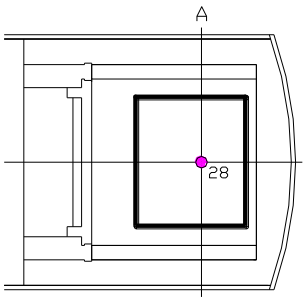


図 5.2-8　上部コンクリートピットの実ひずみ

(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 5.2-9 に示す。



計測結果の凡例

P－M－x

↓

位置

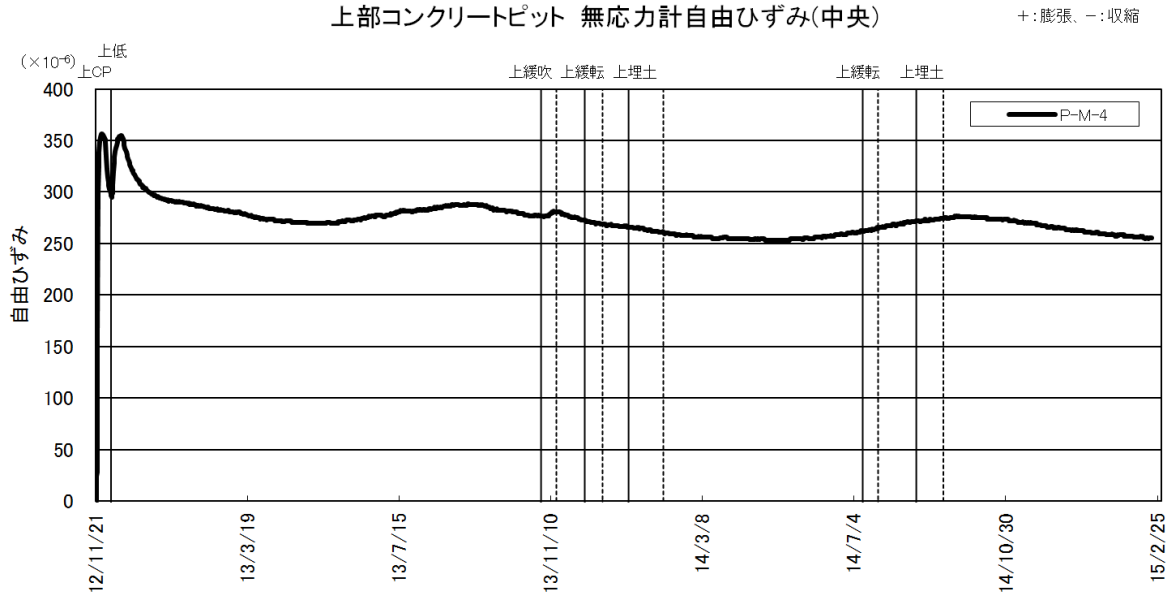


図 5.2-9　上部コンクリートピットの自由ひずみ

(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 5.2-10 に示す。

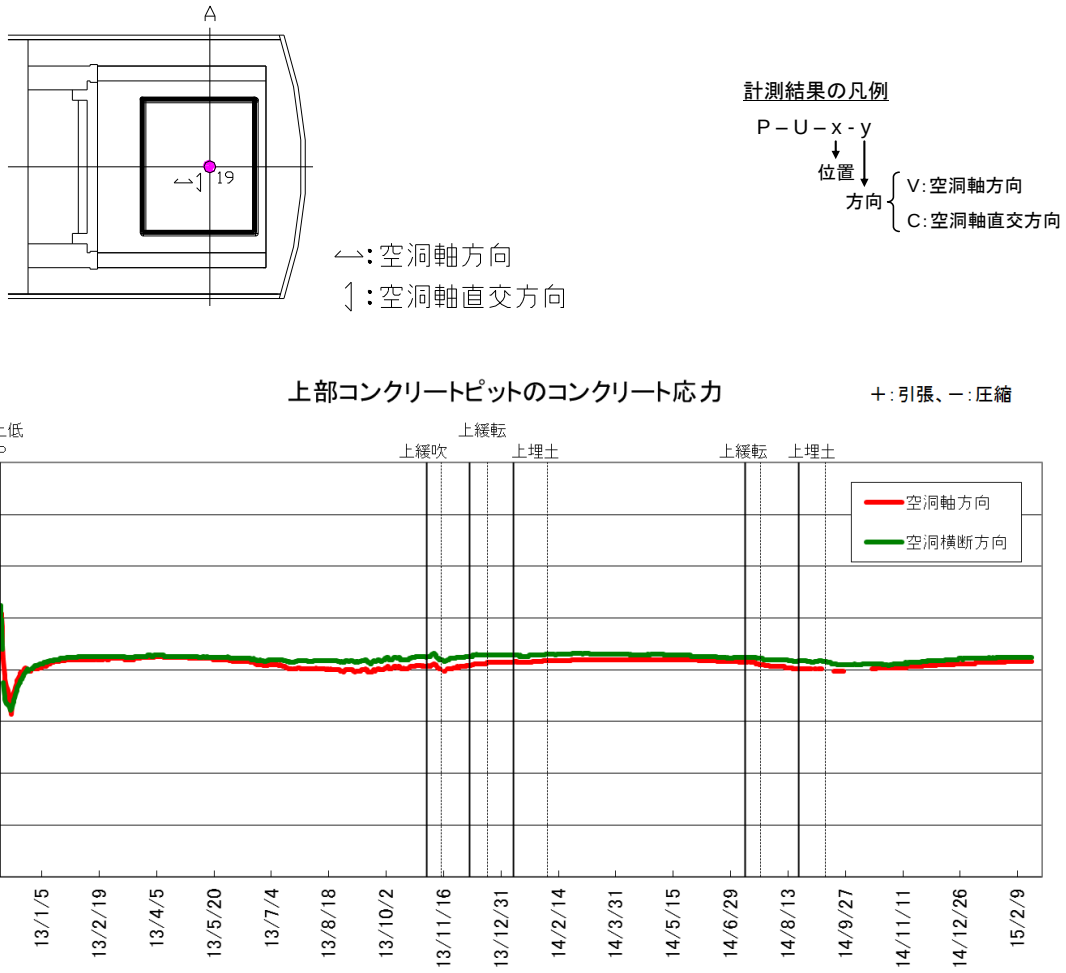


図 5.2-10　上部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果

5.2.5　上部低拡散材埋設計器計測結果

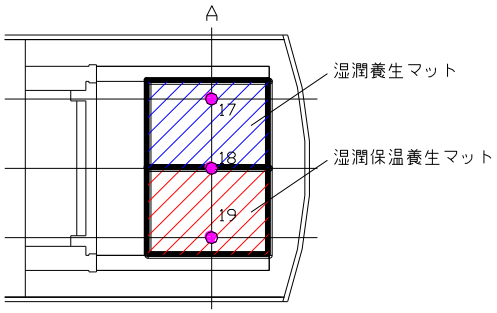
上部低拡散材計測一覧表を、表 5.2-5 に示す。

表 5.2-5　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-O-17-I	左側	内側	－	
	T-O-17-M		中央	－	
	T-O-17-O		外側	－	
	T-O-18-I	中央	内側	－	
	T-O-18-M		中央	－	
	T-O-18-O		外側	－	
	T-O-19-I	右側	内側	－	
	T-O-19-M		中央	－	
	T-O-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 5.2-11～図 5.2-12 に示す。



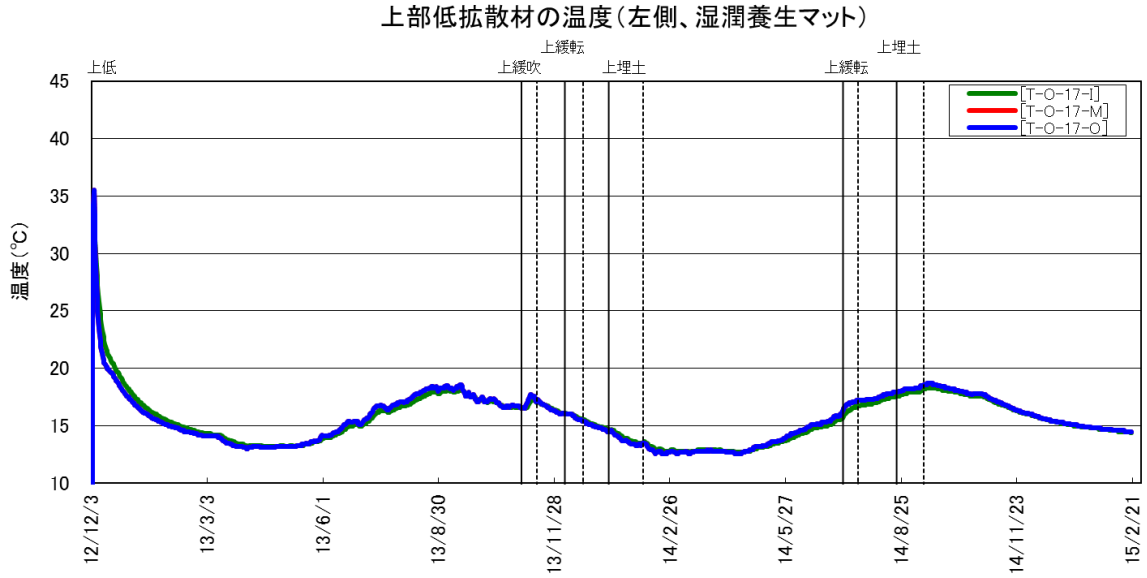
計測結果の凡例

T－O－x - y

位置1

位置2

I：内側
M：中央
O：外側



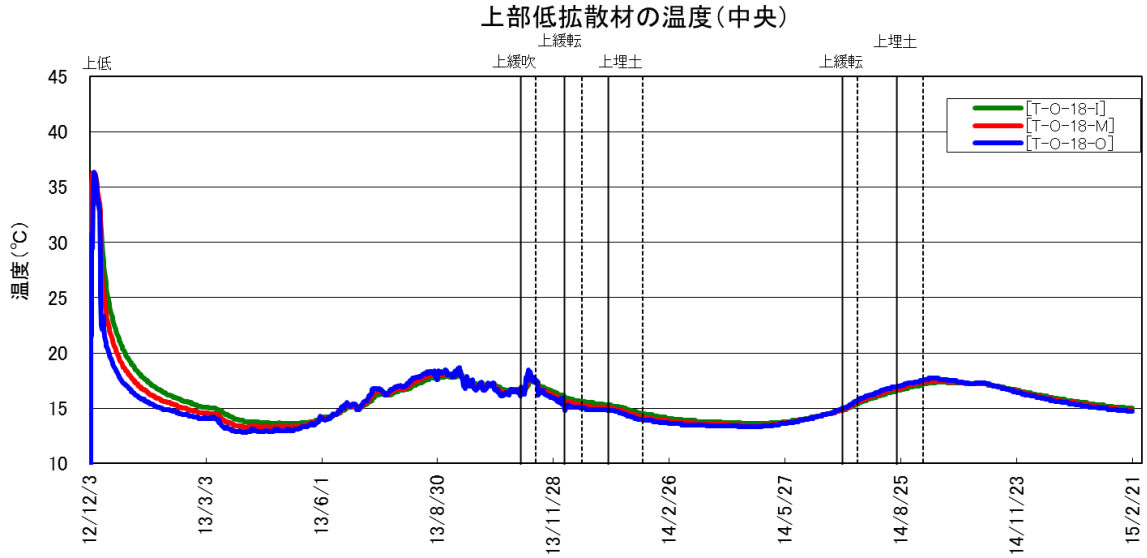


図 5.2-11　上部低拡散材の温度計測結果（1／2）

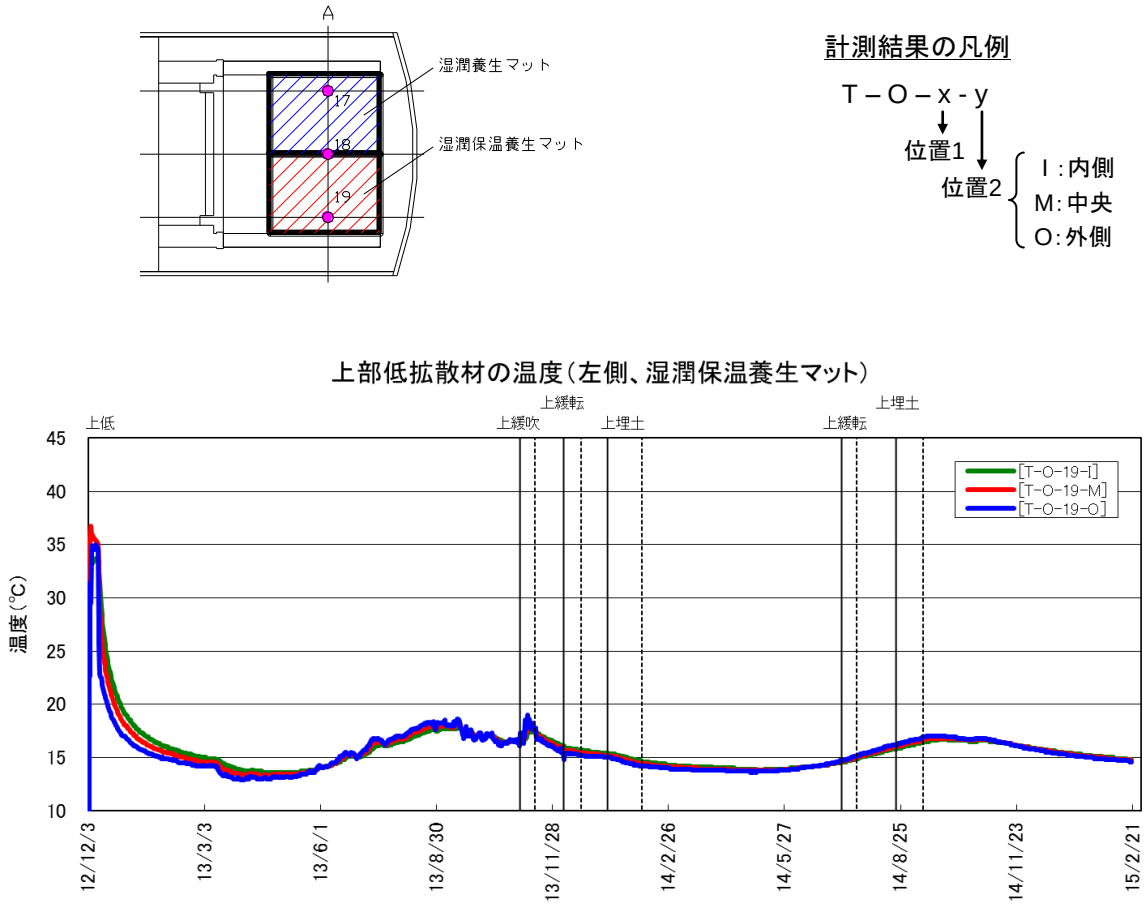
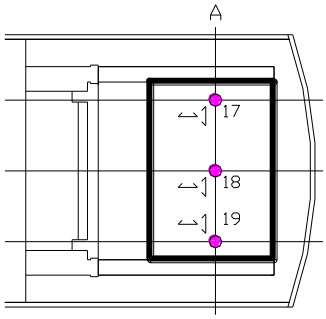


図 5.2-12　上部低拡散材の温度計測結果（2／2）

(2) ひずみ計

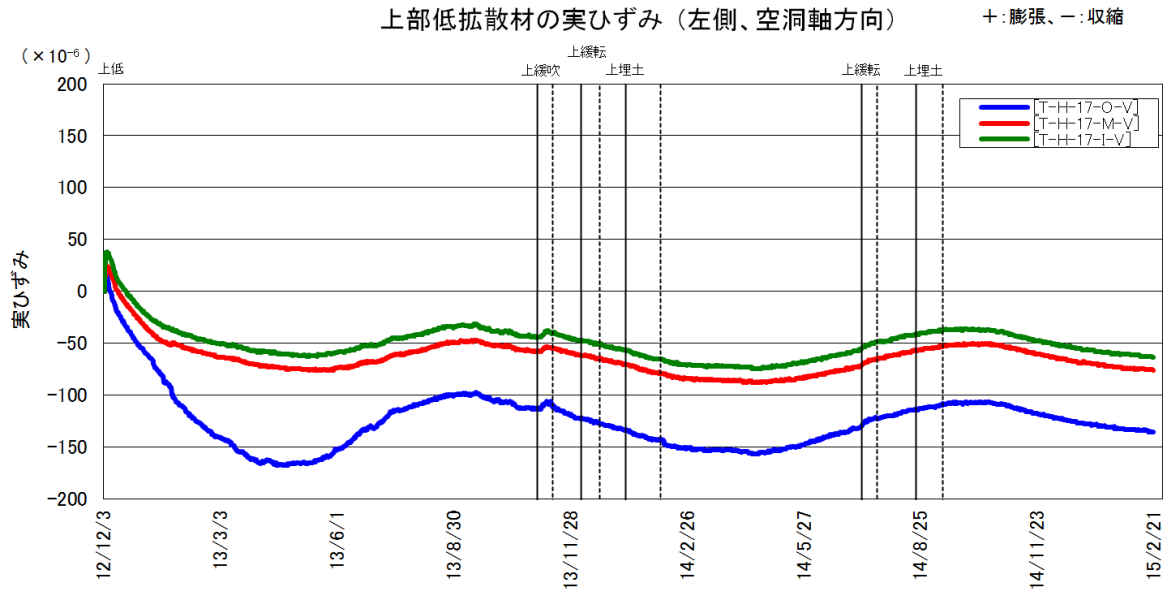
上部低拡散材に設置したひずみ計の経時変化（実ひずみ）を、図 5.2-13～図 5.2-15 に示す。



⟷：空洞軸方向
⤵：空洞軸直交方向

計測結果の凡例

T－H－x－y－z
位置1
方向 { V：空洞軸方向 / C：空洞軸直交方向
位置2 { I：内側 / M：中央 / O：外側



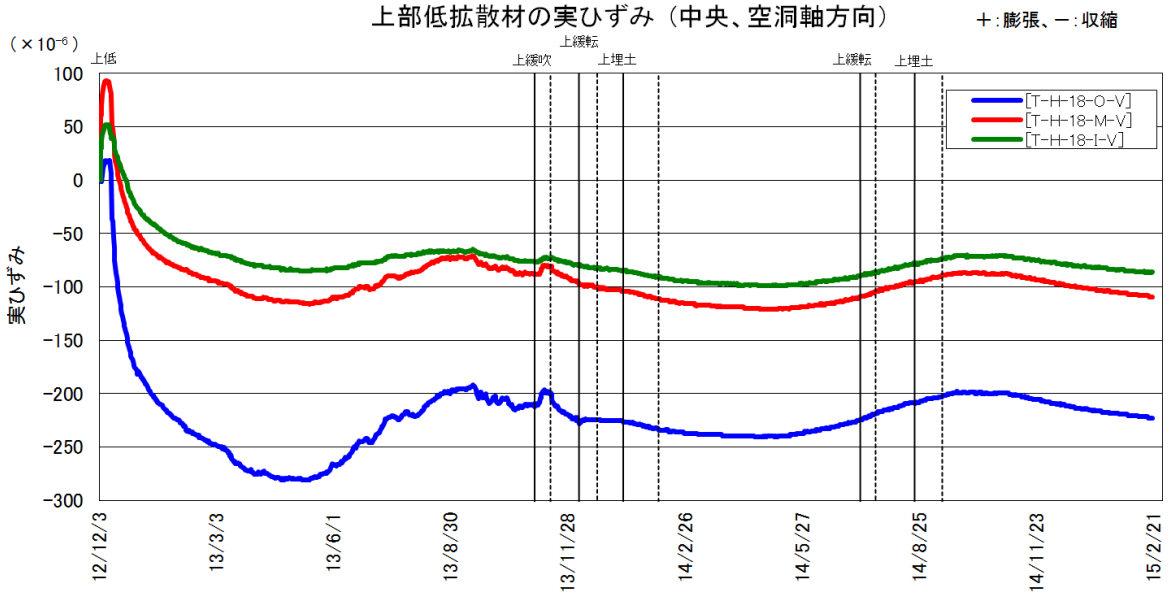


図 5.2-13　上部低拡散材の実ひずみ（1／3）

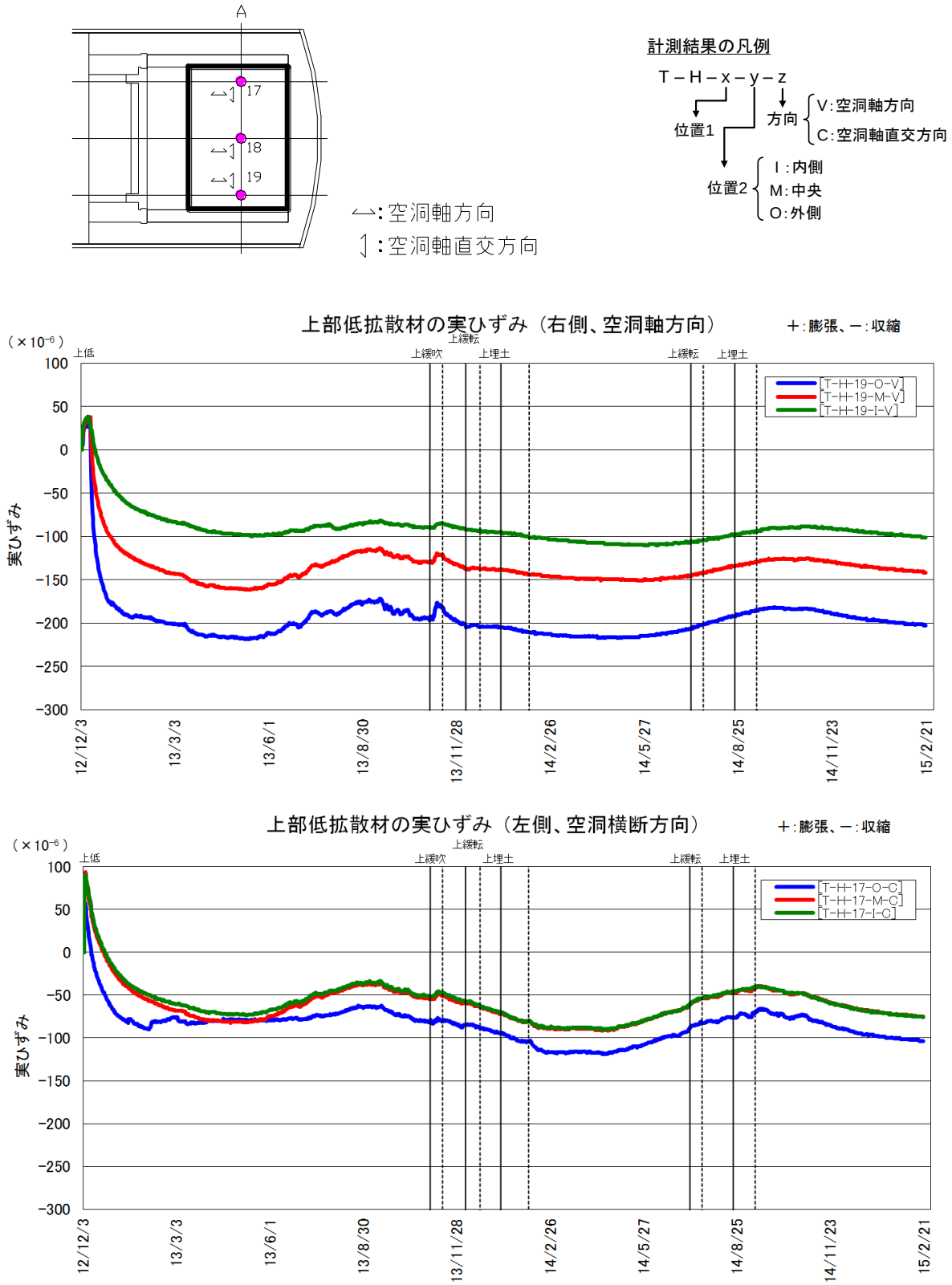
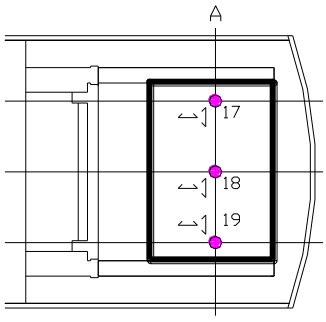


図 5.2-14　上部低拡散材の実ひずみ（2／3）



⟷：空洞軸方向

⤵：空洞軸直交方向

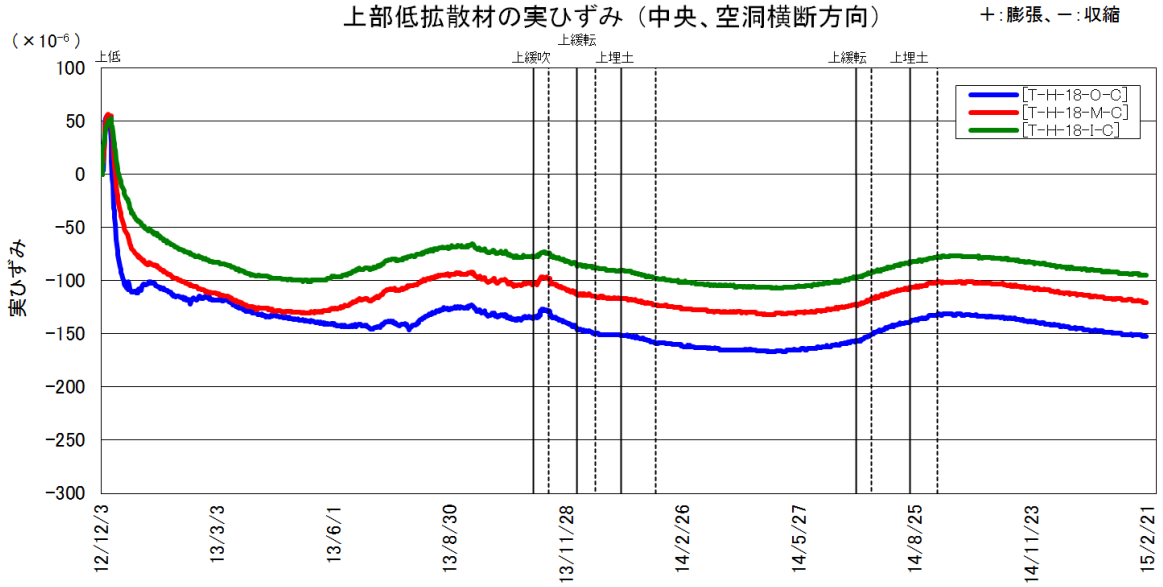
計測結果の凡例

T－H－x－y－z

位置1

方向 { V：空洞軸方向 / C：空洞軸直交方向

位置2 { I：内側 / M：中央 / O：外側



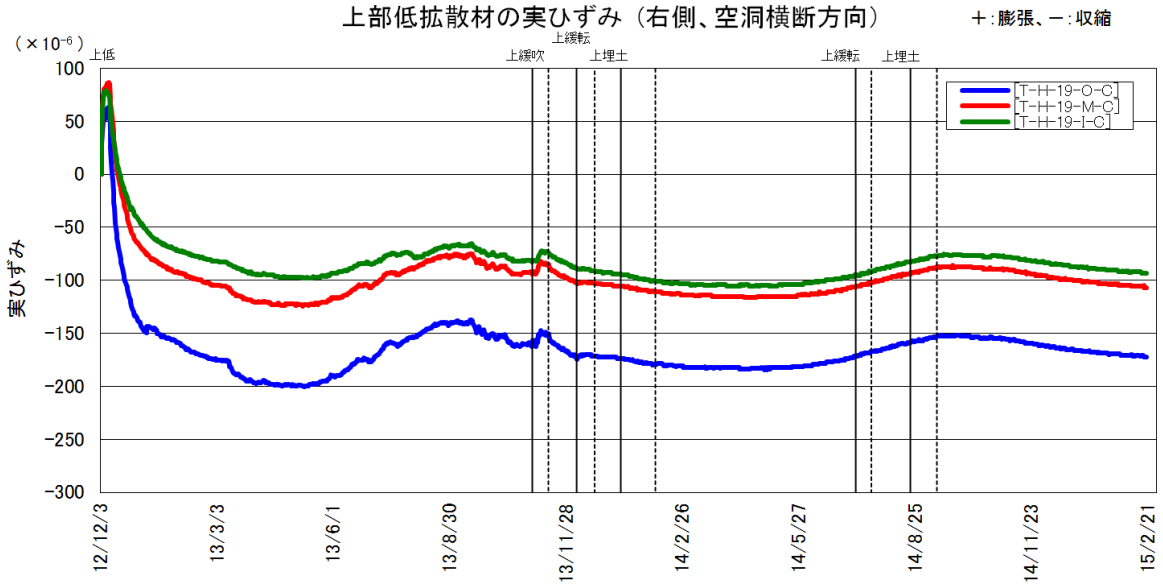
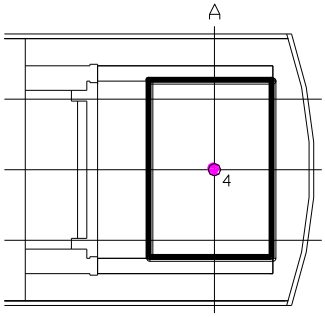


図 5.2-15　上部低拡散材の実ひずみ（3／3）

(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 5.2-16 に示す。



計測結果の凡例

T－M－x

↓

位置

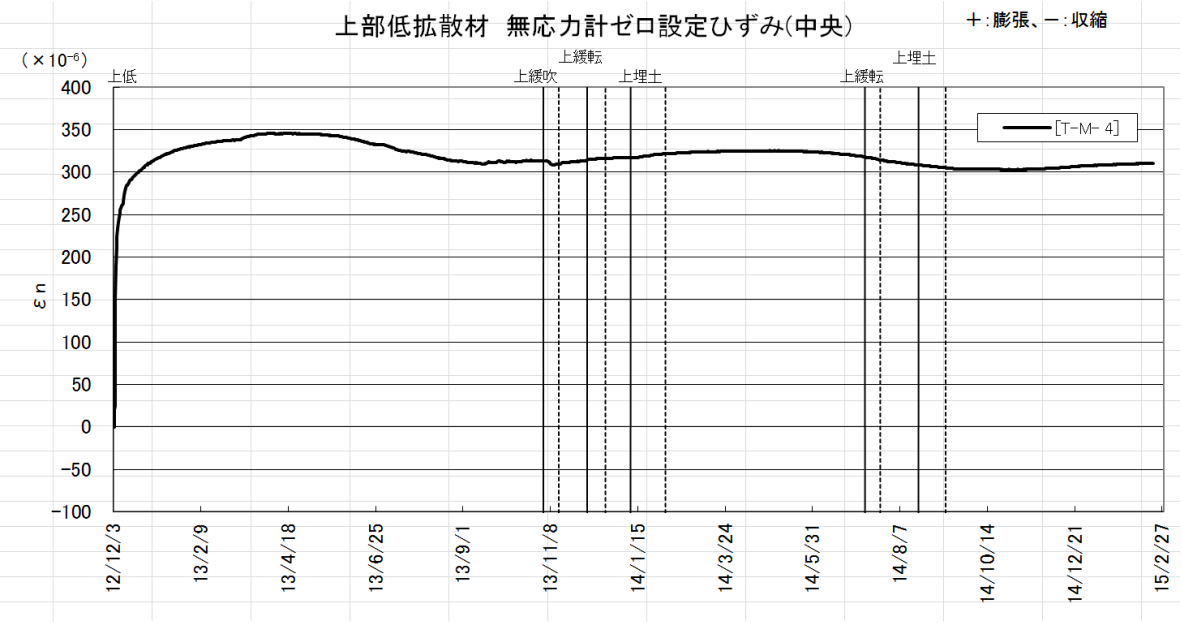


図 5.2-16　上部低拡散材の自由ひずみ

(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 5.2-17 に示す。

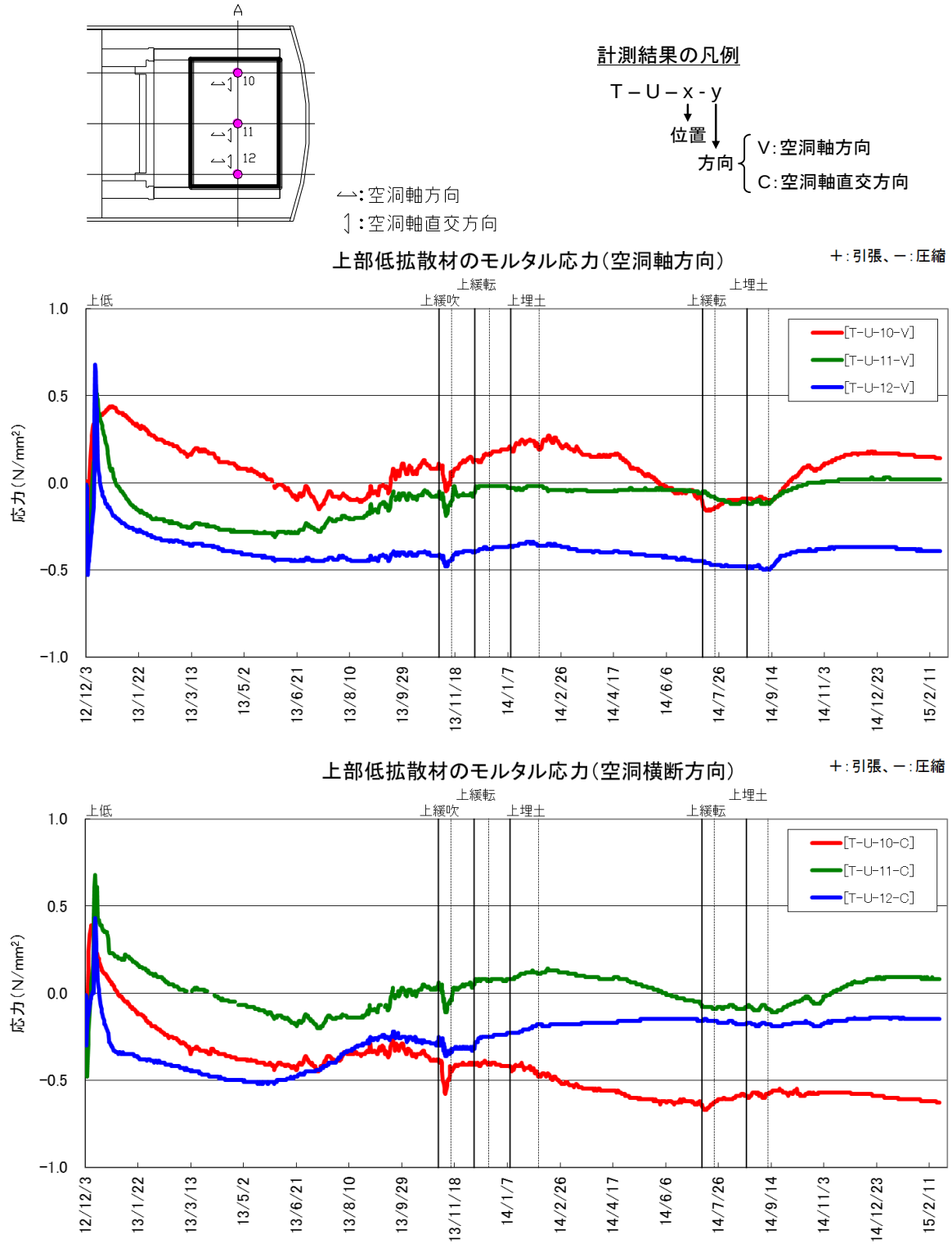


図 5.2-17　上部低拡散材のモルタル応力計測結果

5.2.6　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 5.2-6 に示す。

表 5.2-6　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			
	P-H-22-I		上段		空洞横断	
	P-H-24-I	E	中段			
	P-H-16-O	E	上段	外側	空洞横断	
	P-H-18-O	D	下段		鉛直	
	P-H-20-O		中段			
	P-H-22-O		上段		空洞横断	
	P-H-24-O	E	中段			
無応力計	P-M- 4	D	中段	中央	-	
温度計	P-O-16-I	E	上段	内側	-	
	P-O-18-I	D	下段			
	P-O-20-I		中段			
	P-O-22-I		上段			
	P-O-24-I	E	中段			
	P-O-20-M	D	中段	中央		
	P-O-16-O	E	上段	外側		
	P-O-18-O	D	下段			
	P-O-20-O		中段			
	P-O-22-O		上段			
	P-O-24-O	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			
	P-R-22-I		上段		空洞横断	
	P-R-24-I	E	中段			
	P-R-16-O	E	上段	外側	空洞横断	
	P-R-18-O	D	下段		鉛直	
	P-R-20-O		中段			
	P-R-22-O		上段		空洞横断	
	P-R-24-O	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 5.2-18～図 5.2-20 に示す。

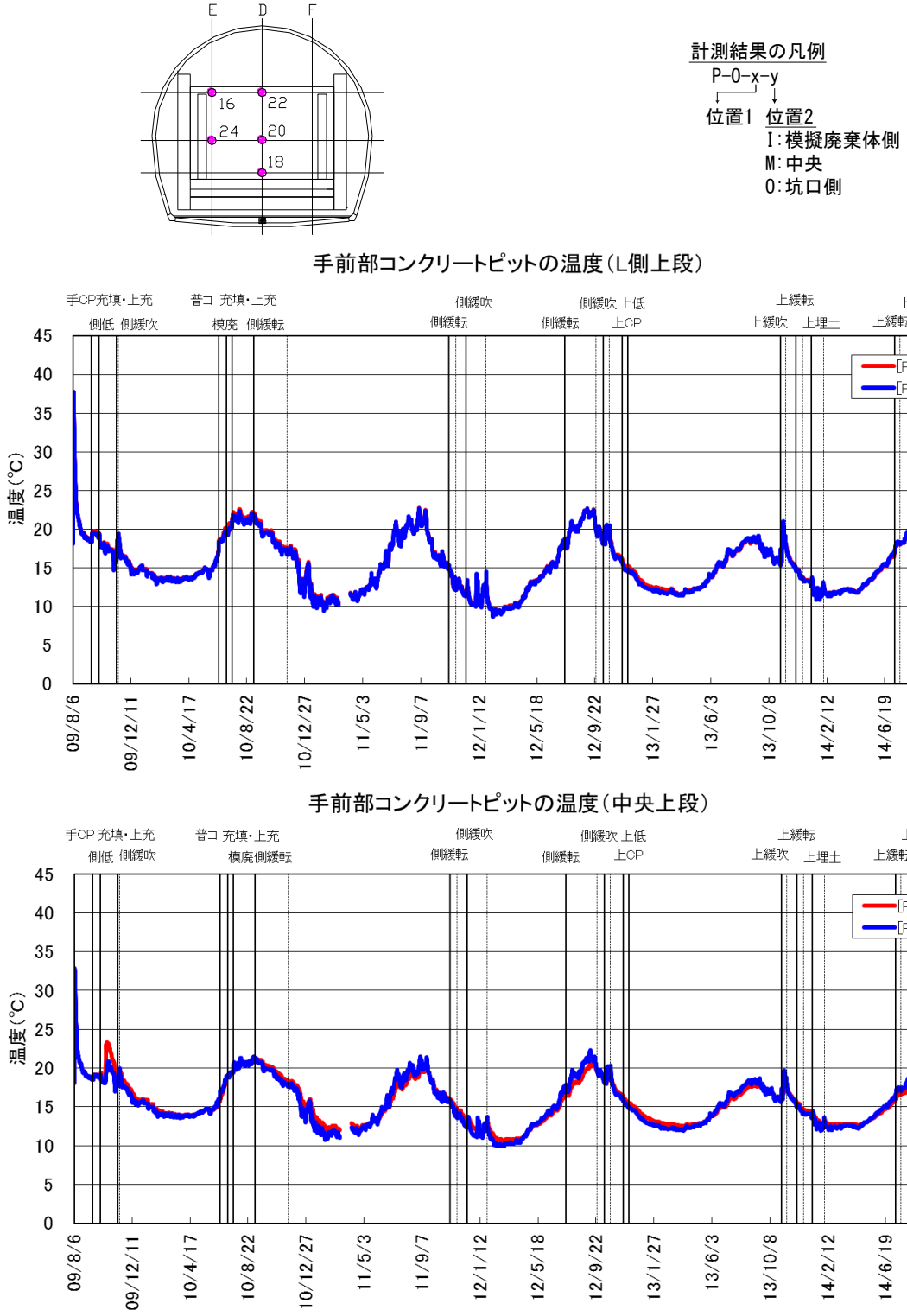
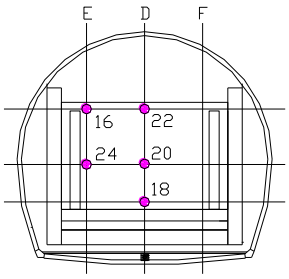
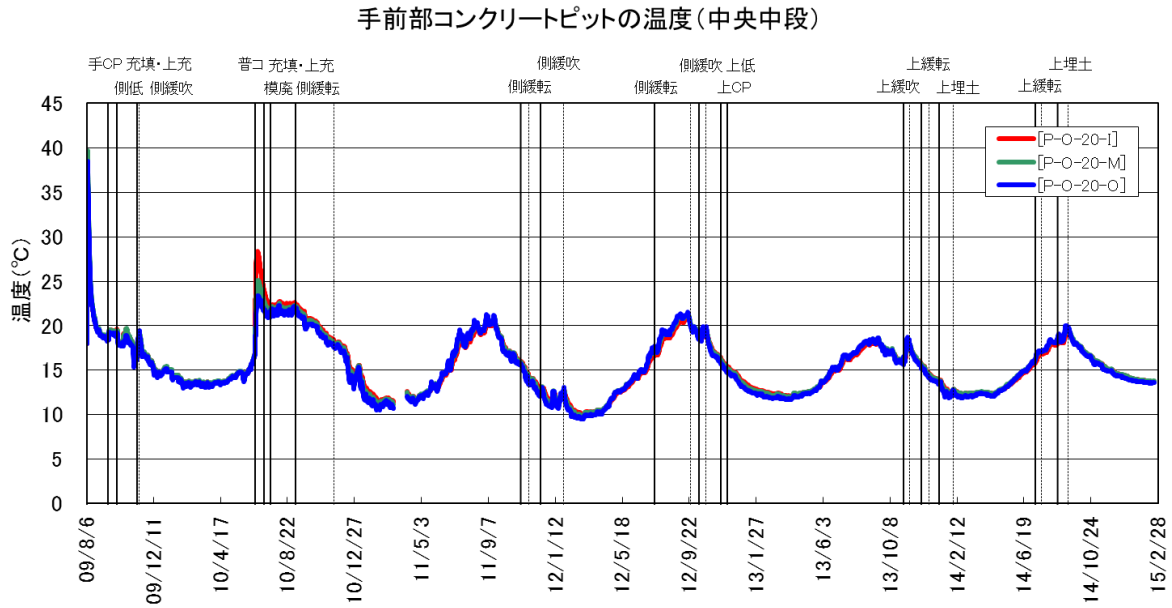


図 5.2-18　手前部コンクリートピットの温度計測結果（1／3）



計測結果の凡例
P-0-x-y
位置1 位置2
I:模擬廃棄体側
M:中央
0:坑口側



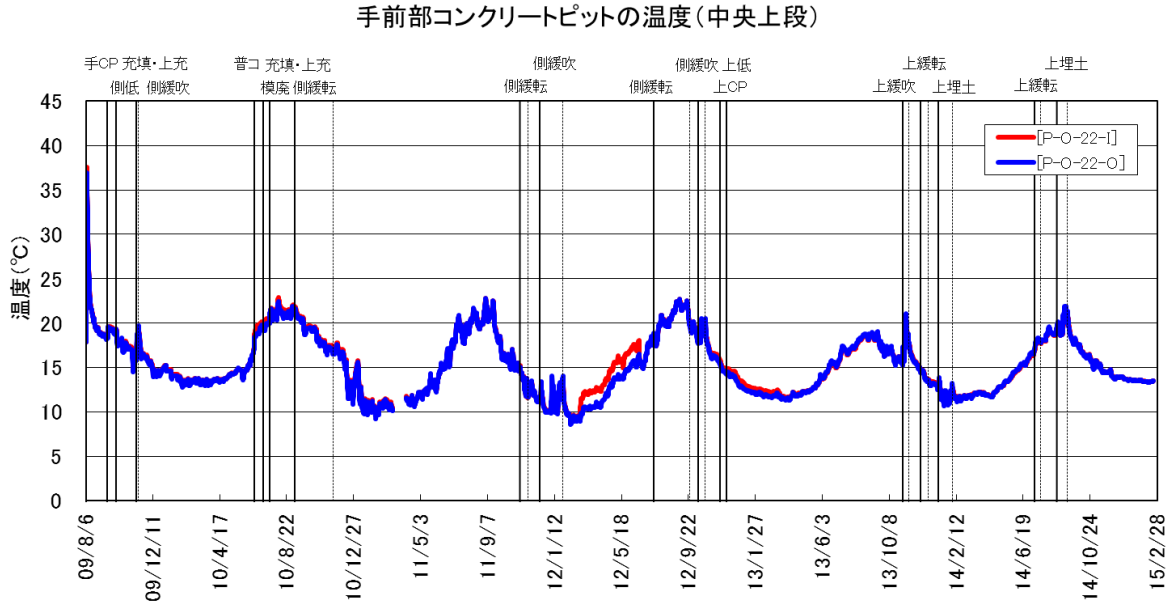


図 5.2-19 手前部コンクリートピットの温度計測結果 (2／3)

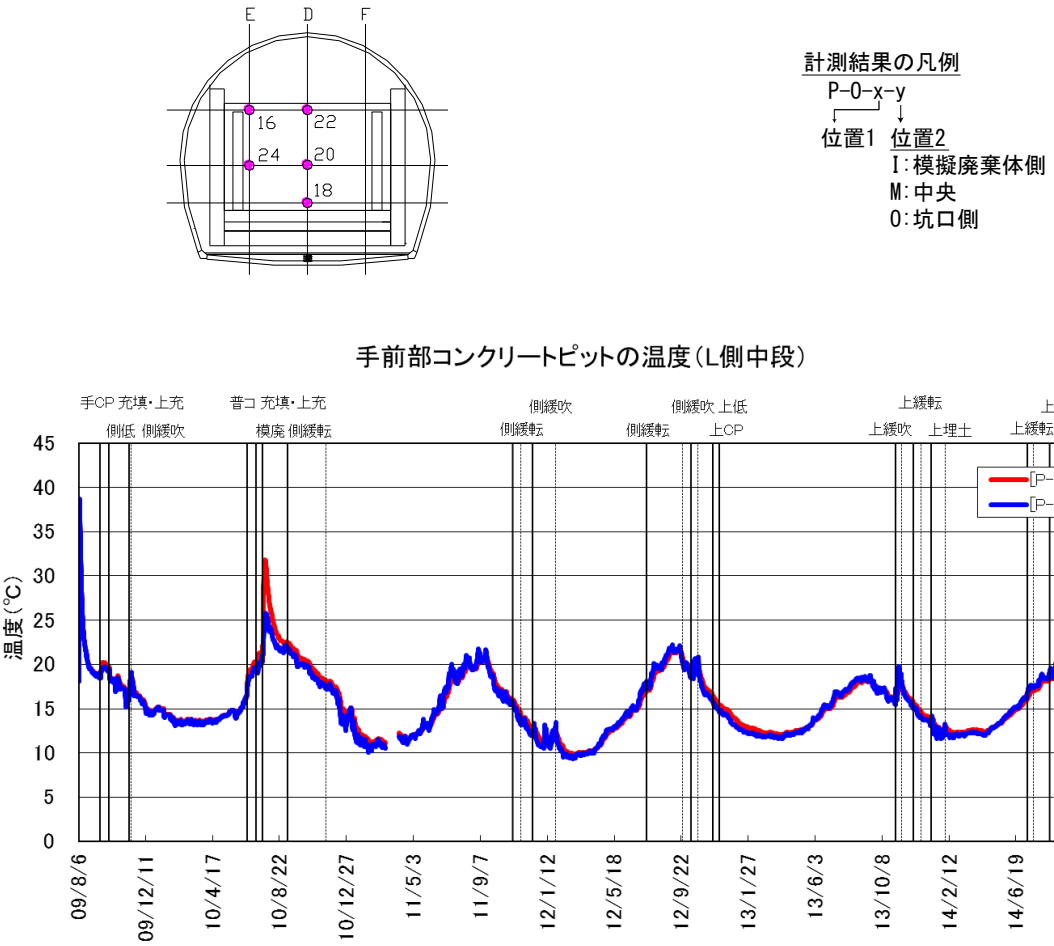
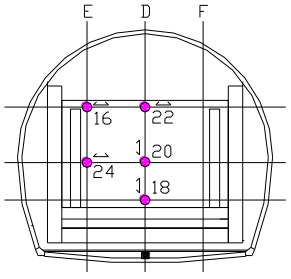


図 5.2-20　手前部コンクリートピットの温度計測結果（3／3）

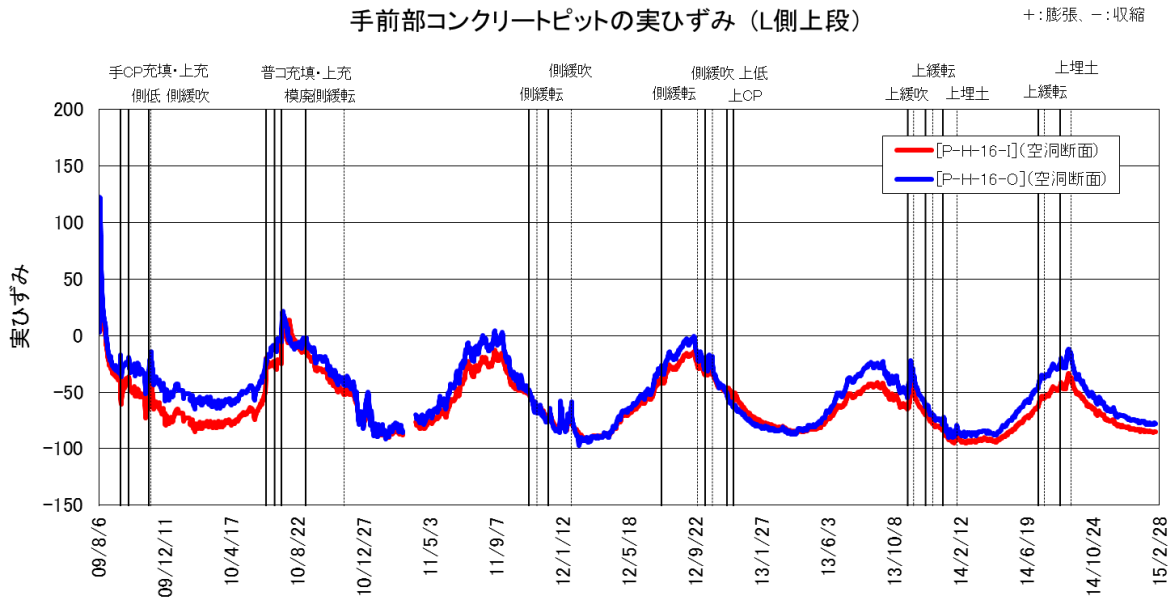
(2) ひずみ計

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 5.2-21～図 5.2-23 に示す。



⟷：水平
⤵：鉛直

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



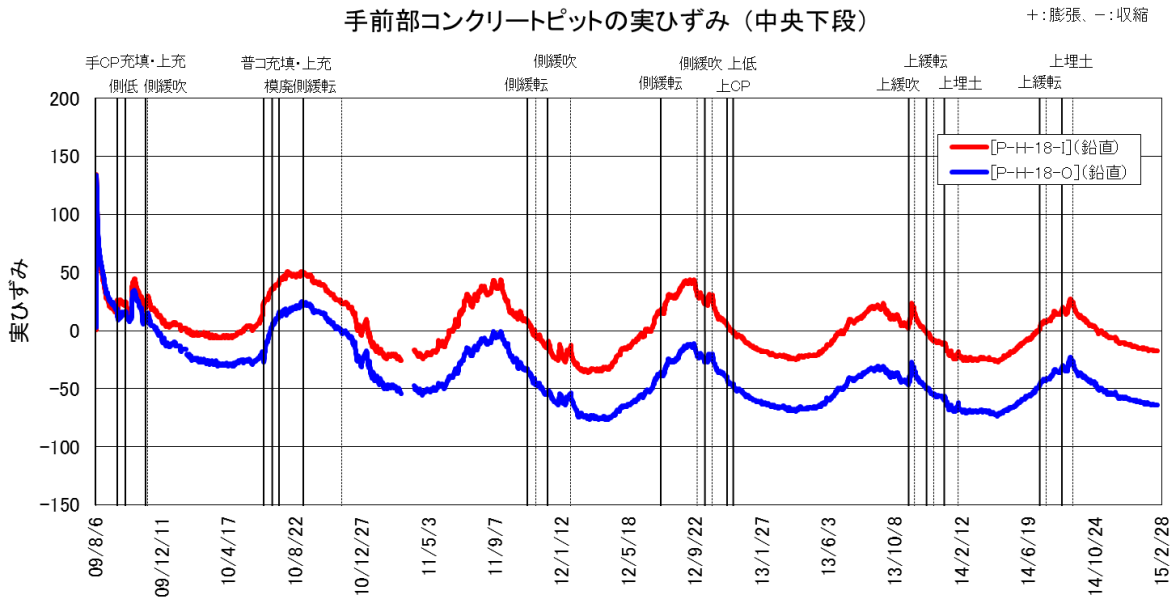


図 5.2-21　手前部コンクリートピットの実ひずみ（1／3）

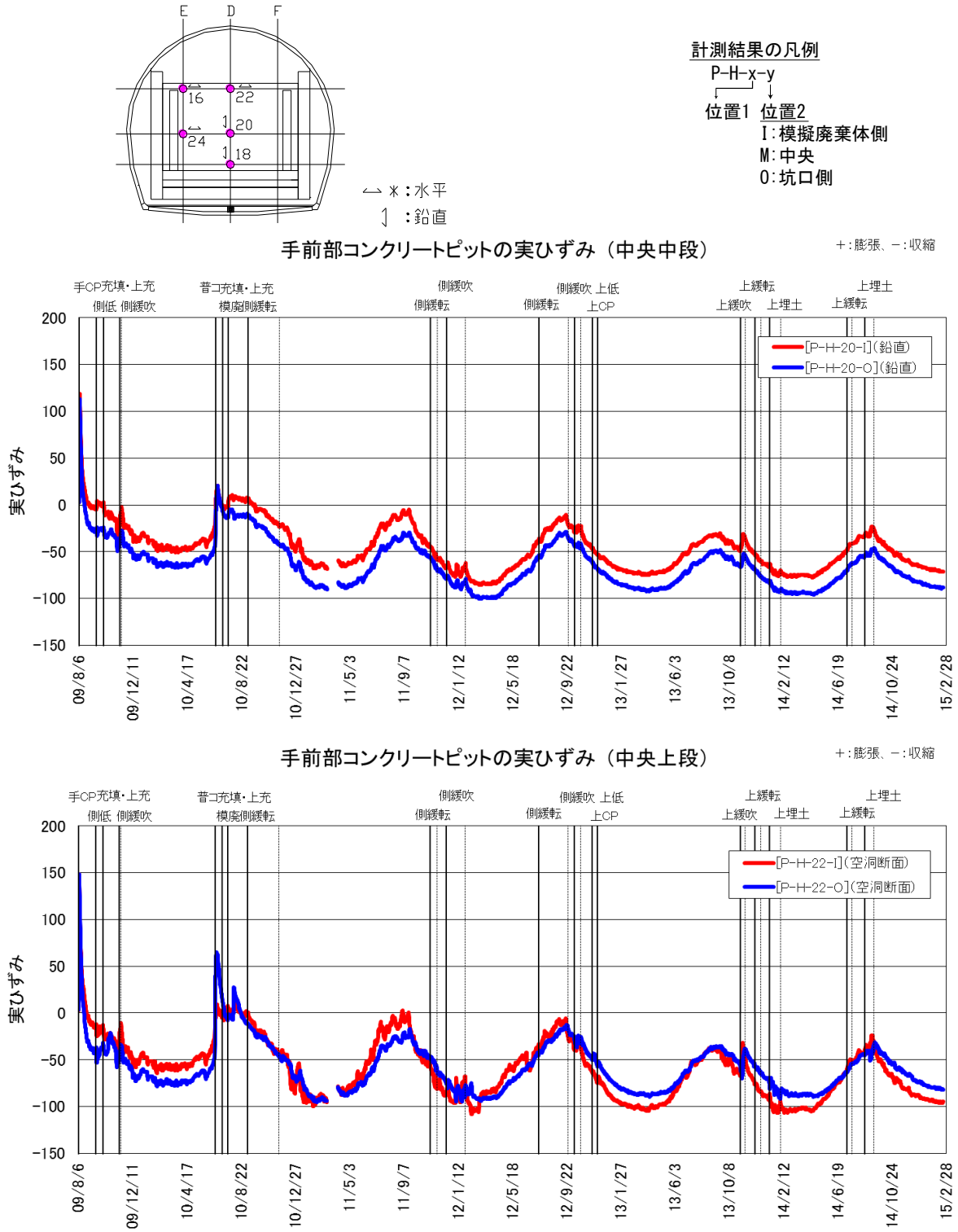


図 5.2-22　手前部コンクリートピットの実ひずみ（2／3）

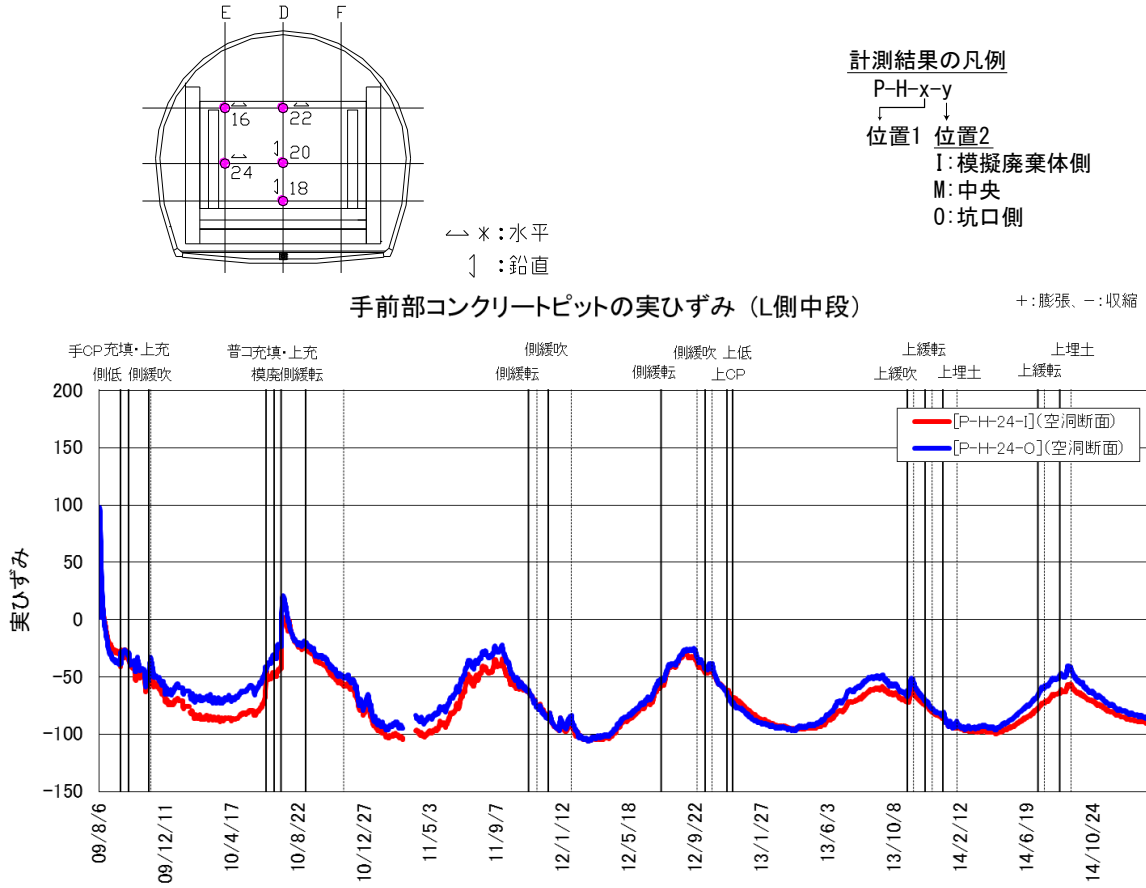
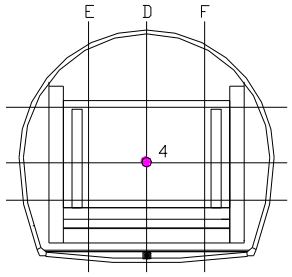


図 5.2-23　手前部コンクリートピットの実ひずみ（3／3）

(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 5.2-24 に示す。



計測結果の凡例
P-M-x
位置1

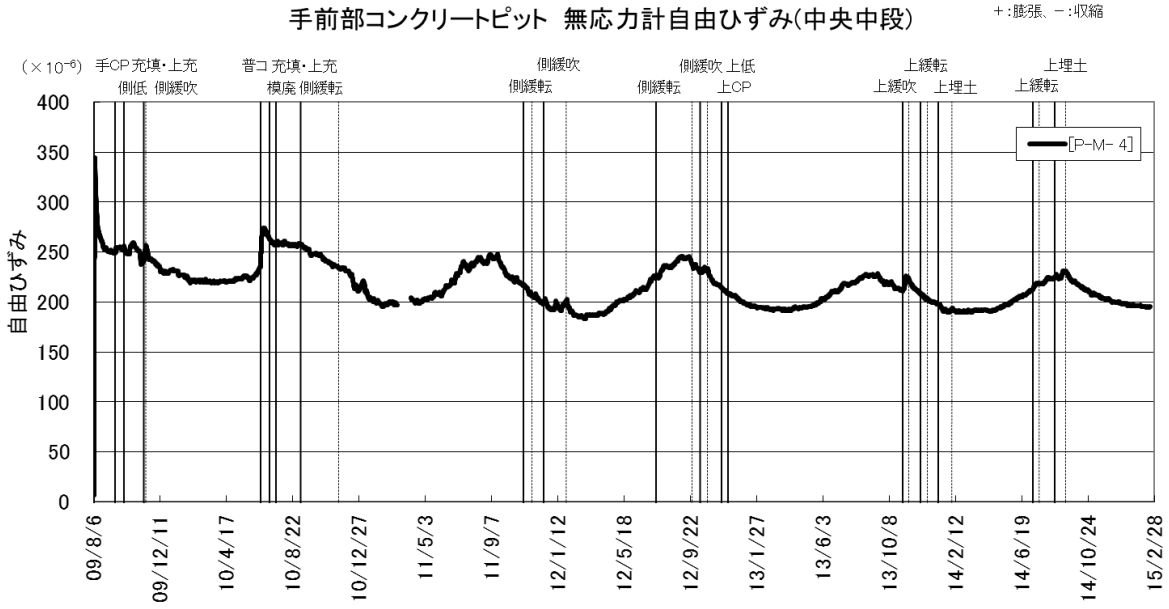


図 5.2-24　手前部コンクリートピットの自由ひずみ

(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 5.2-25～図 5.2-27 に示す。

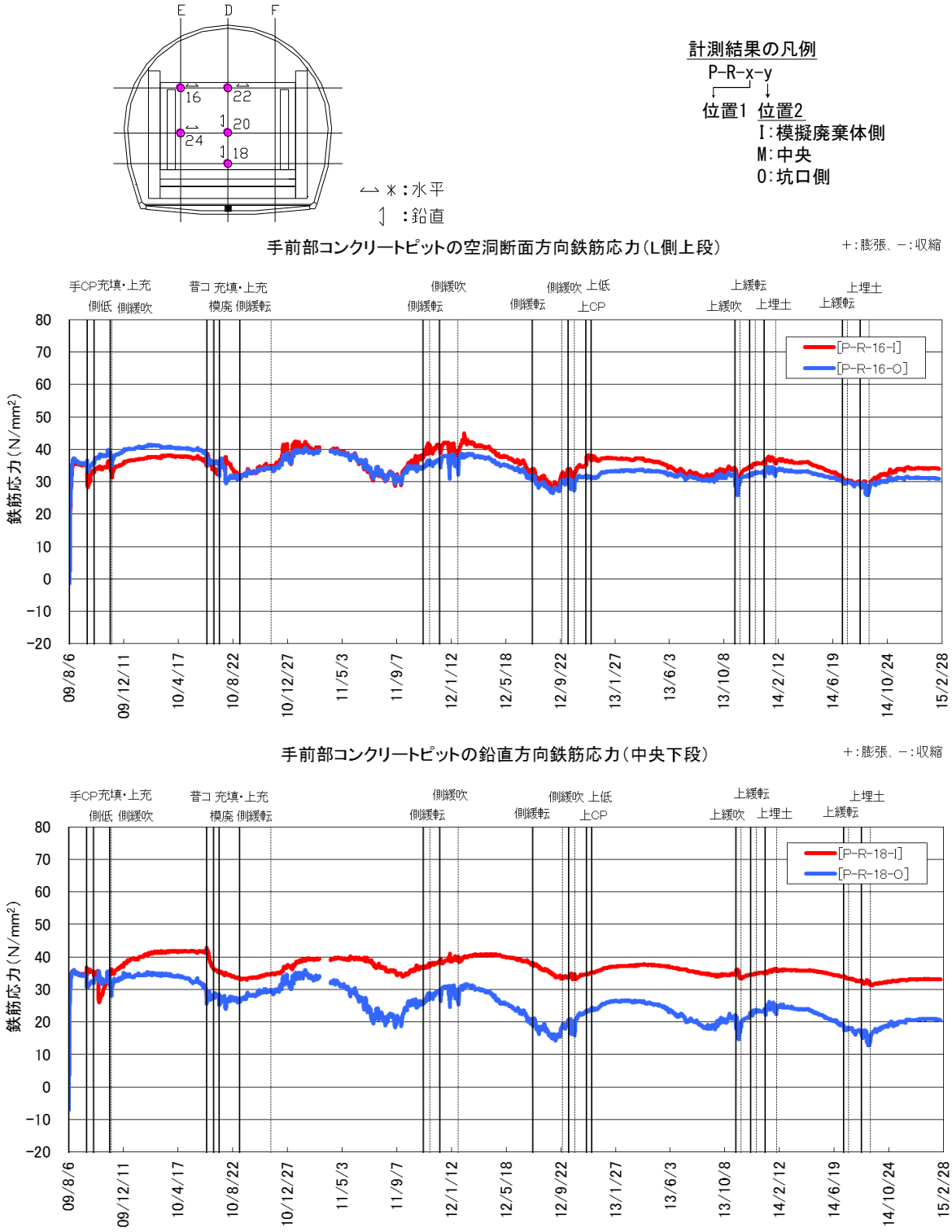


図 5.2-25　手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（1／3）

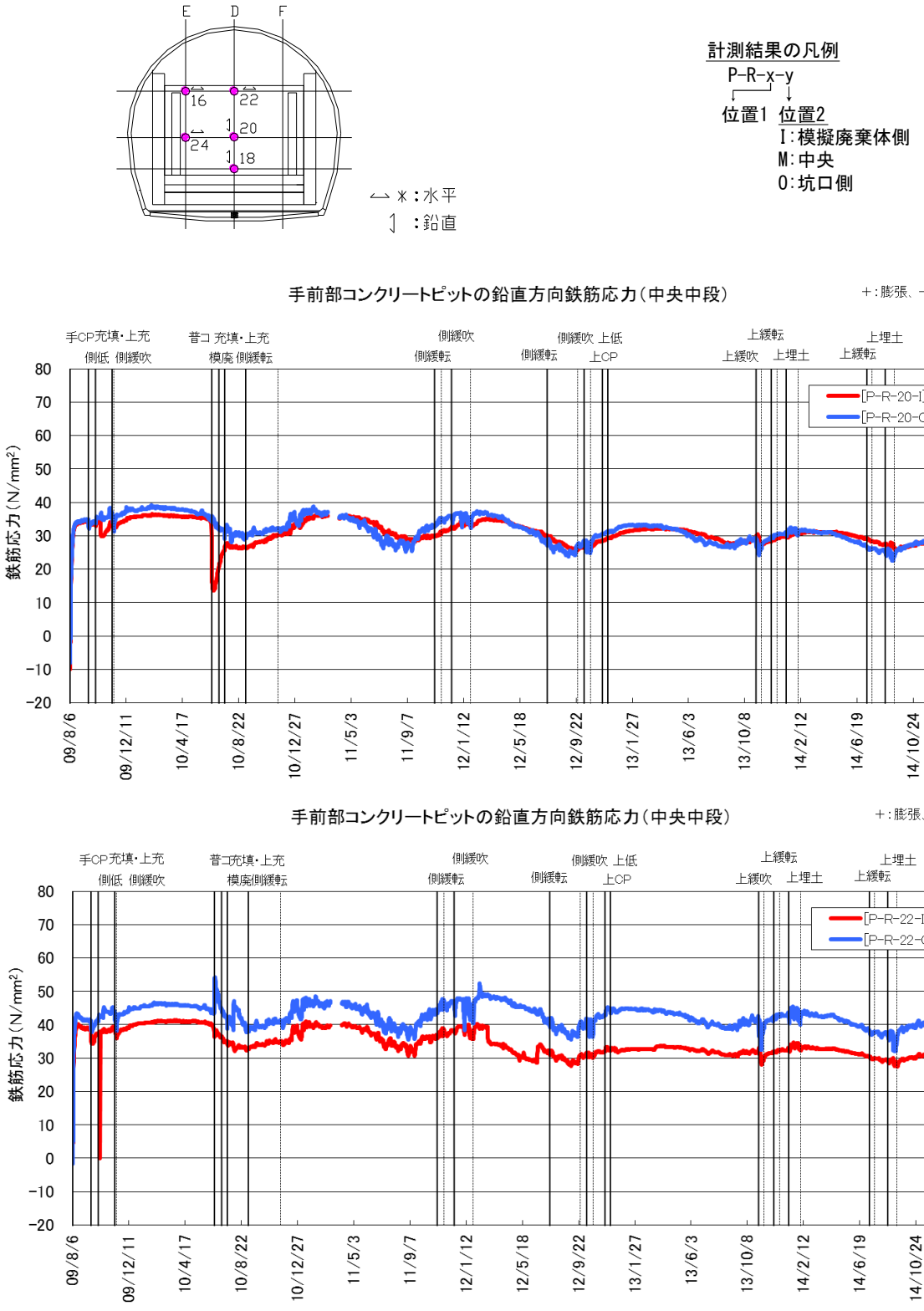


図 5.2-26　手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（2／3）

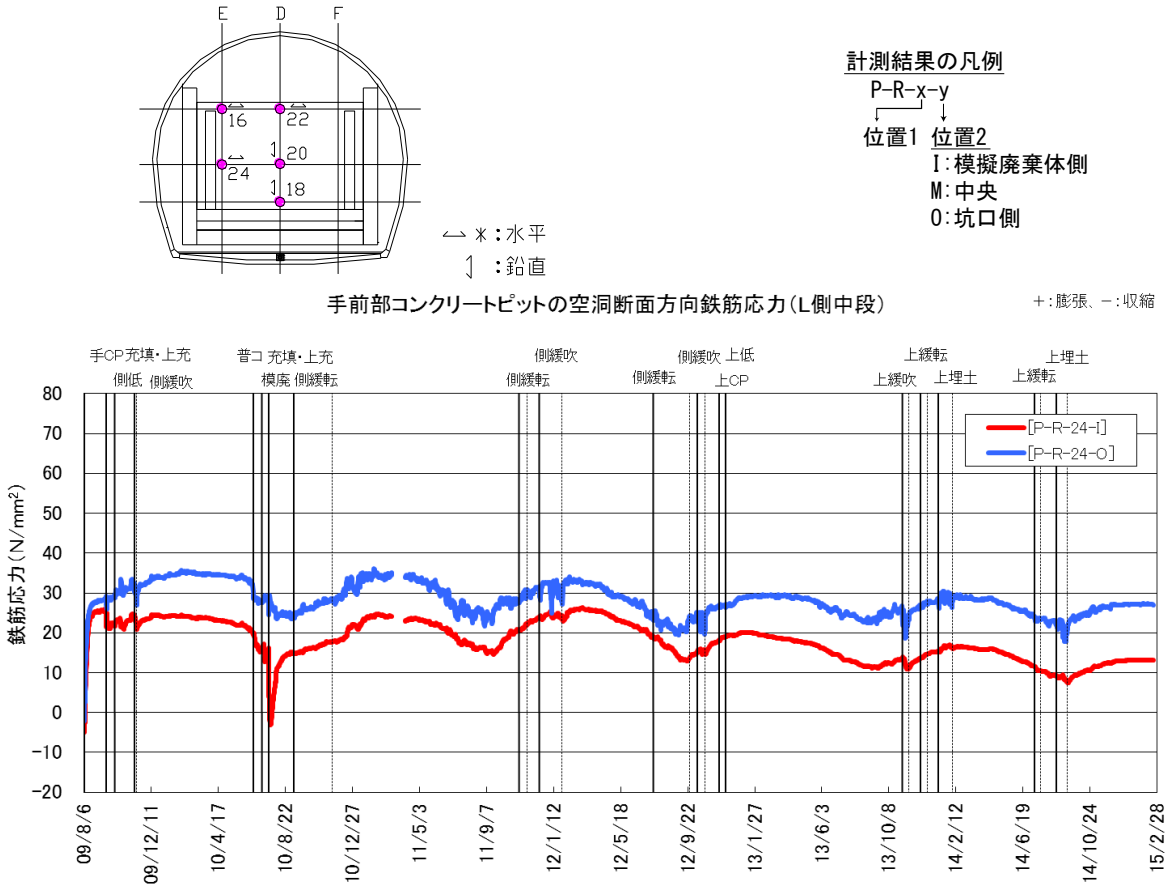


図 5.2-27　手前部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（3／3）

5.2.7　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 5.2-7 に示す。

表 5.2-7　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				
	T-H-10-I		中段		鉛直		
	T-H-12-I		下段				
	T-H-14-I	C	上段		空洞軸		
	T-H- 8-M	A	上段	中央	空洞軸		
	T-H- 9-M	D					
	T-H-10-M	A	中段				
	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				
	T-H-10-O		中段		鉛直		
	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				
	T-O- 8-M	A	上段	中央			
	T-O- 9-M	D					
	T-O-10-M	A	中段				
	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 5.2-28～図 5.2-30 に示す。

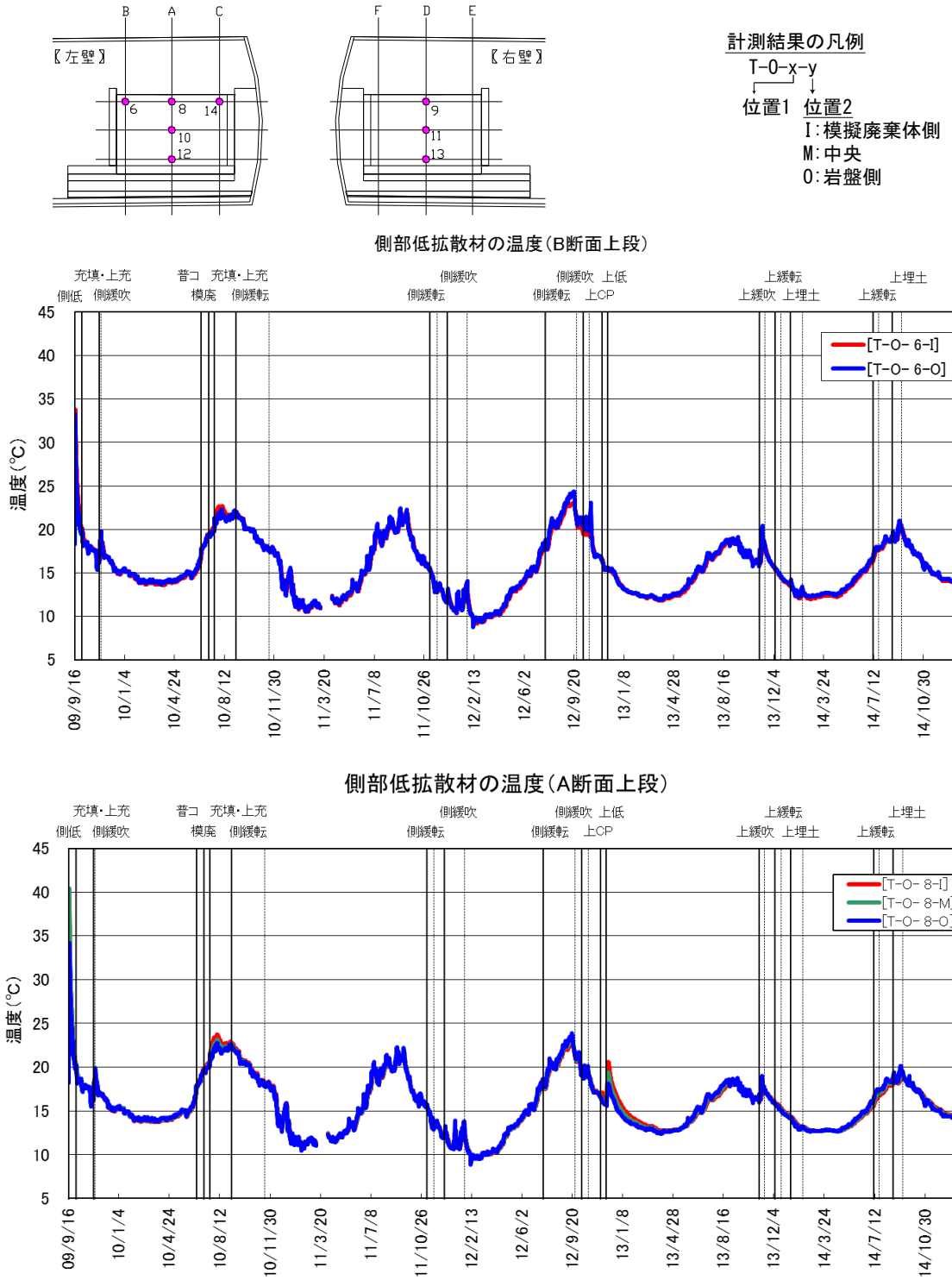


図 5.2-28 側部低拡散材の温度計測結果（1／3）

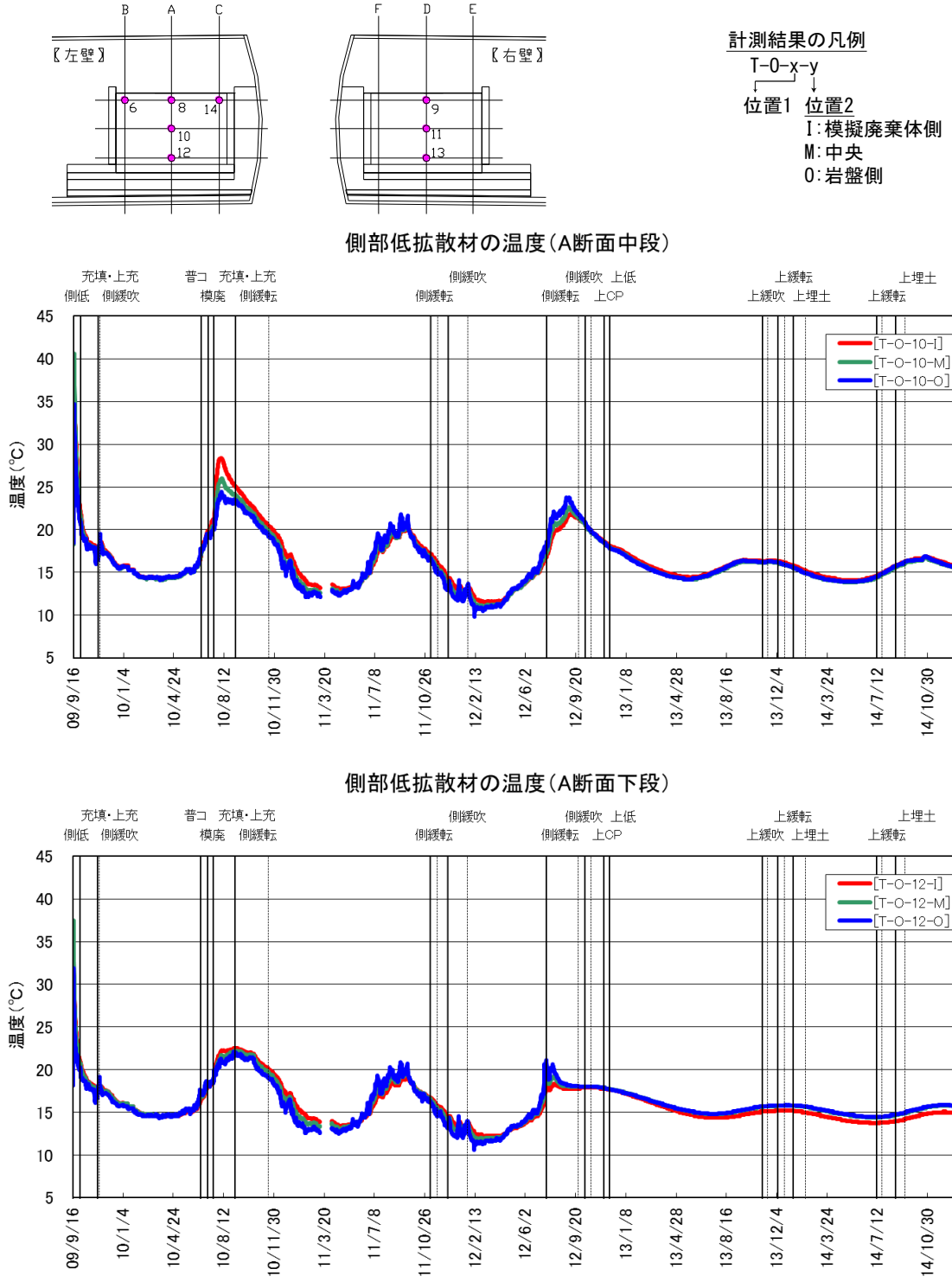


図 5.2-29 側部低拡散材の温度計測結果 (2／3)

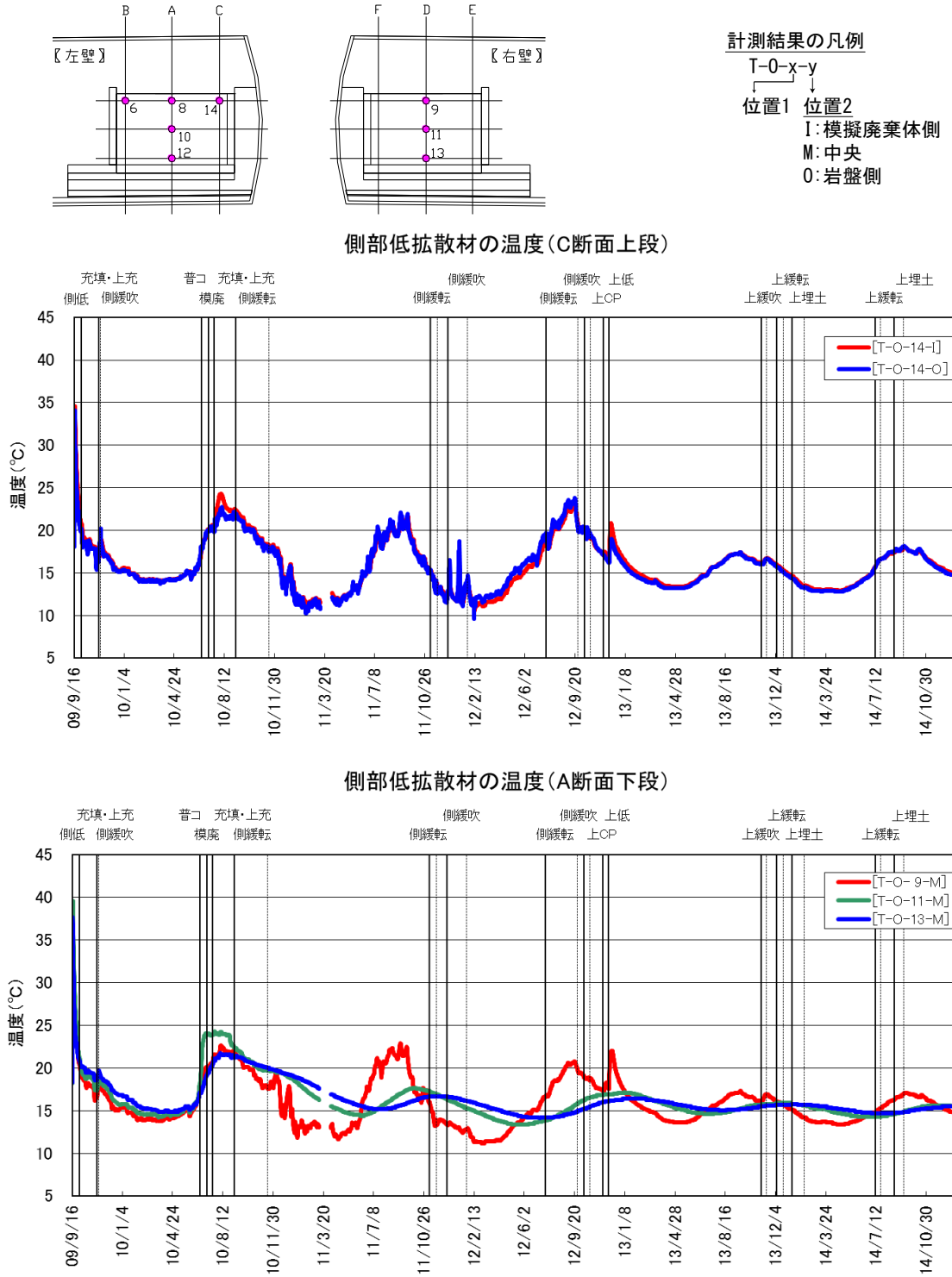


図 5.2-30　側部低拡散材の温度計測結果（3／3）

(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 5.2-31～図 5.2-33 に示す。

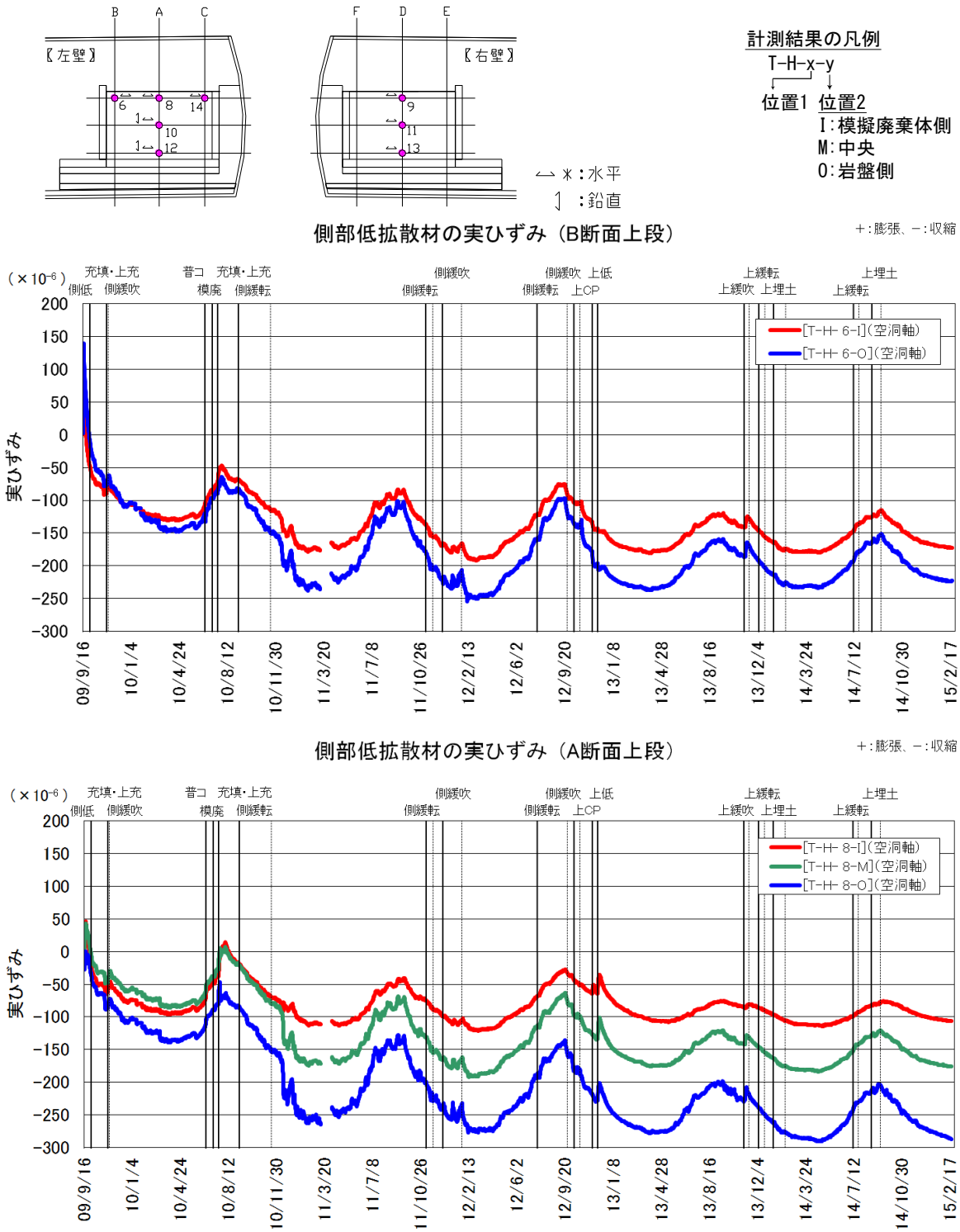


図 5.2-31 側部低拡散材の実ひずみ（1／3）

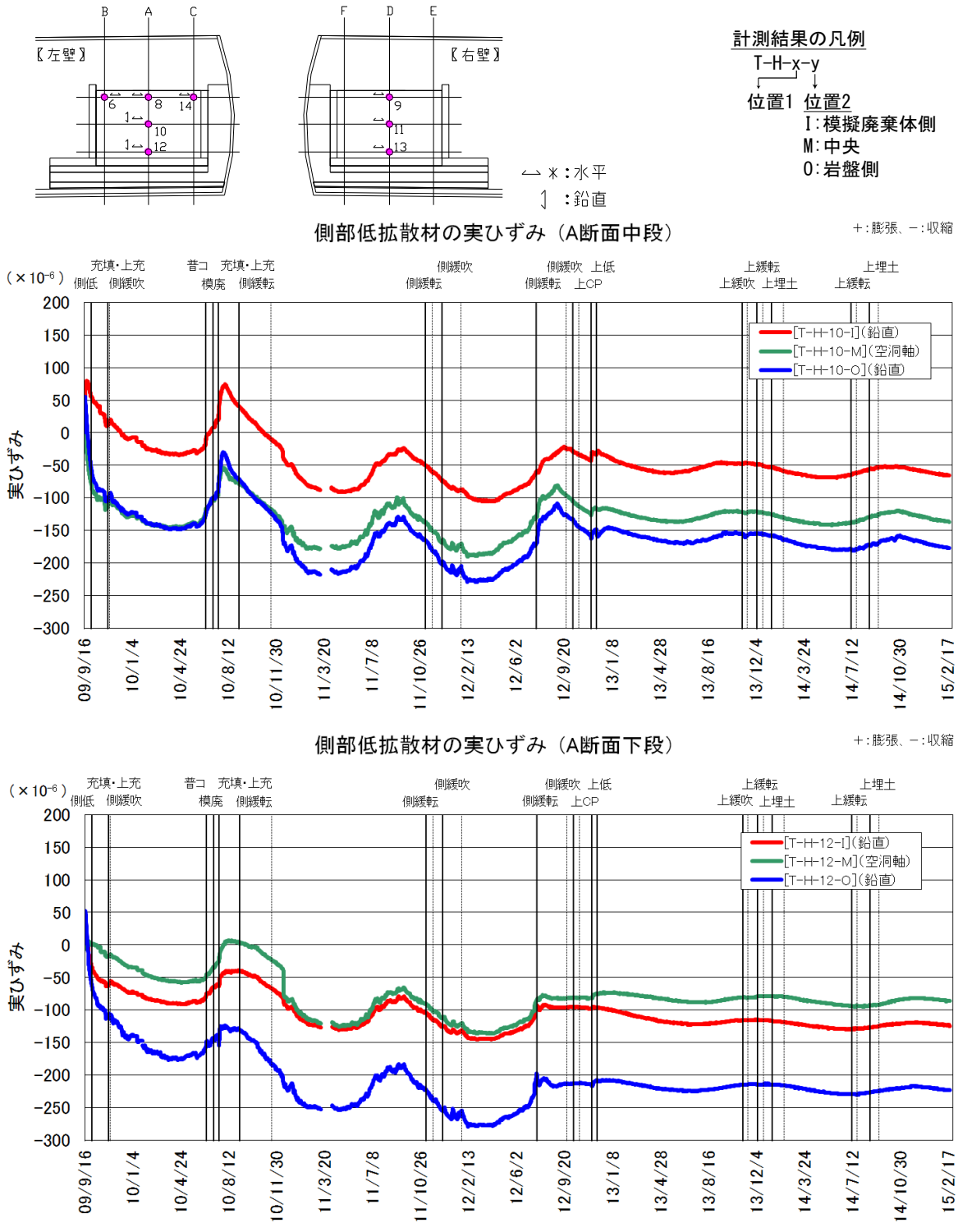


図 5.2-32 側部低拡散材の実ひずみ（2／3）

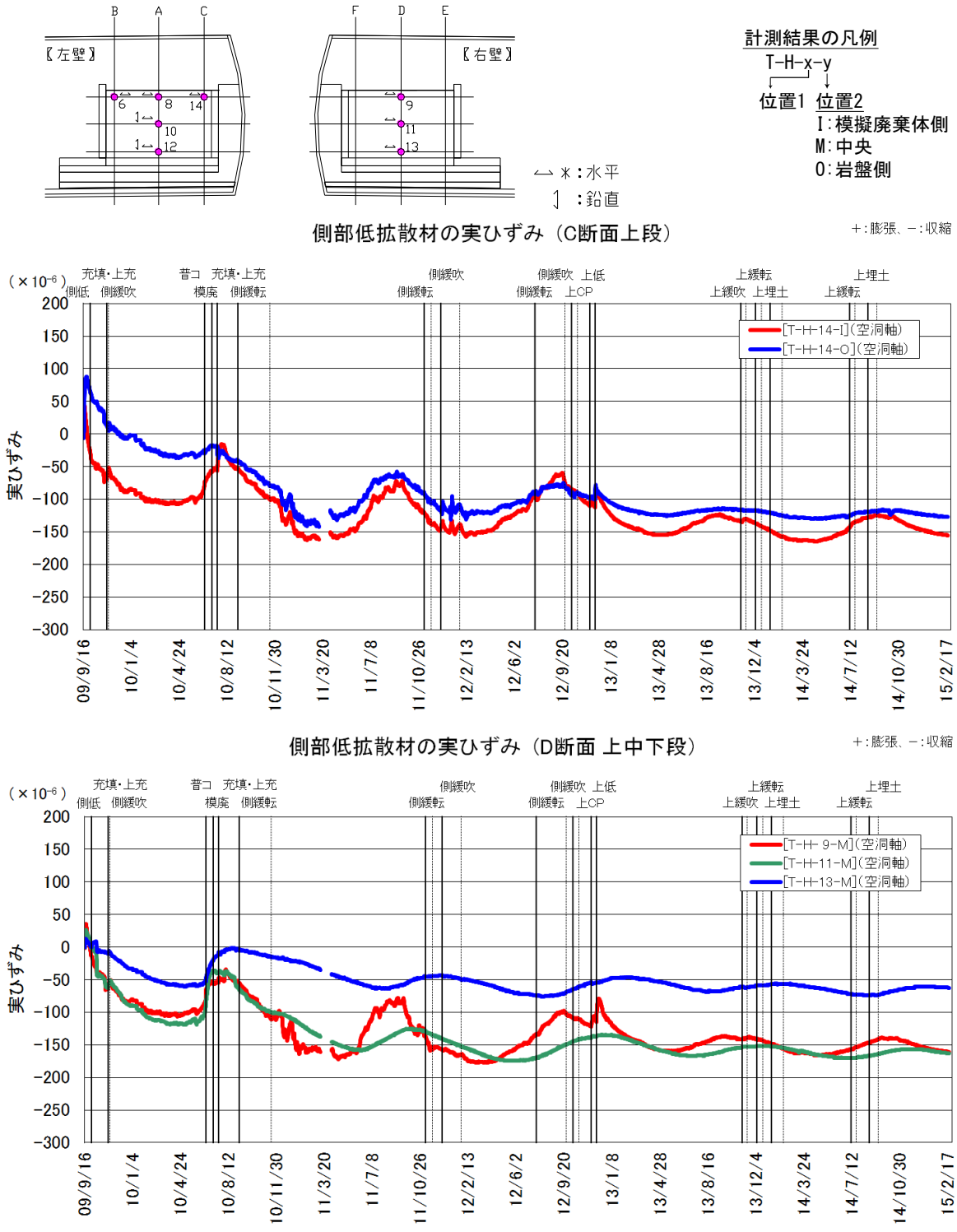


図 5.2-33　側部低拡散材の実ひずみ（3／3）

(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 5.2-34 に示す。

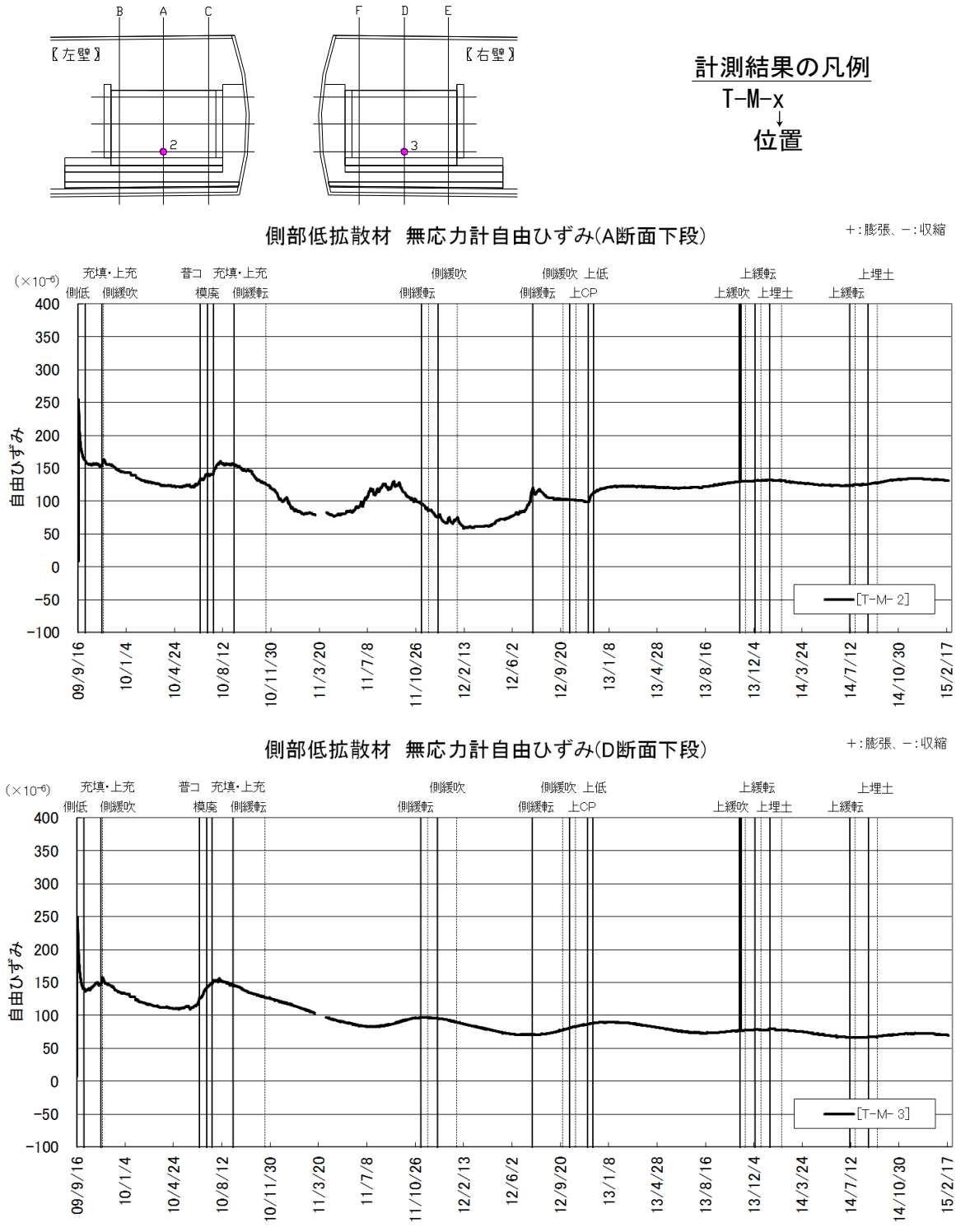


図 5.2-34　側部低拡散材の自由ひずみ

(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 5.2-35 に示す。

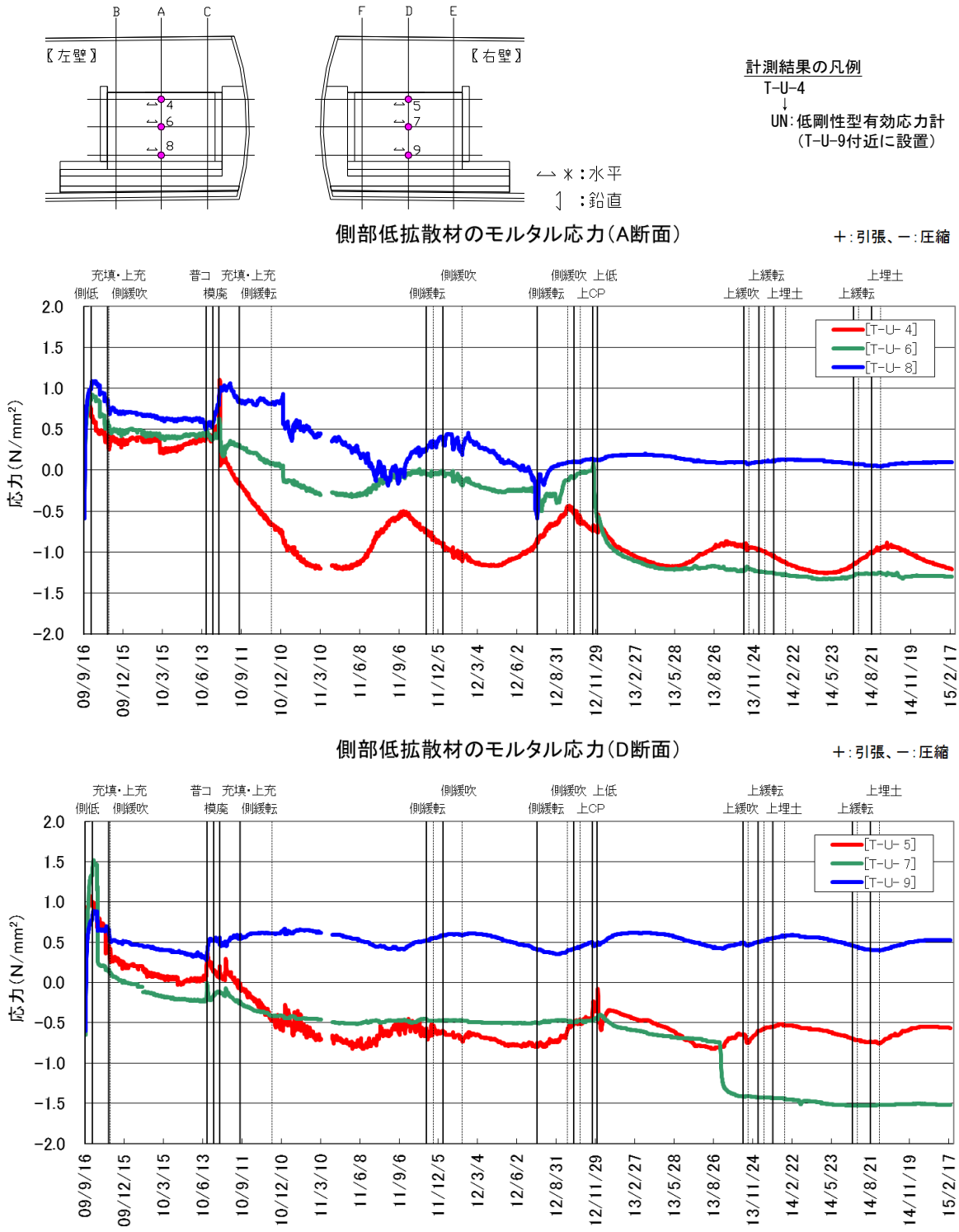


図 5.2-35 側部低拡散材のモルタル応力計測結果

(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 5.2-36 に示す。

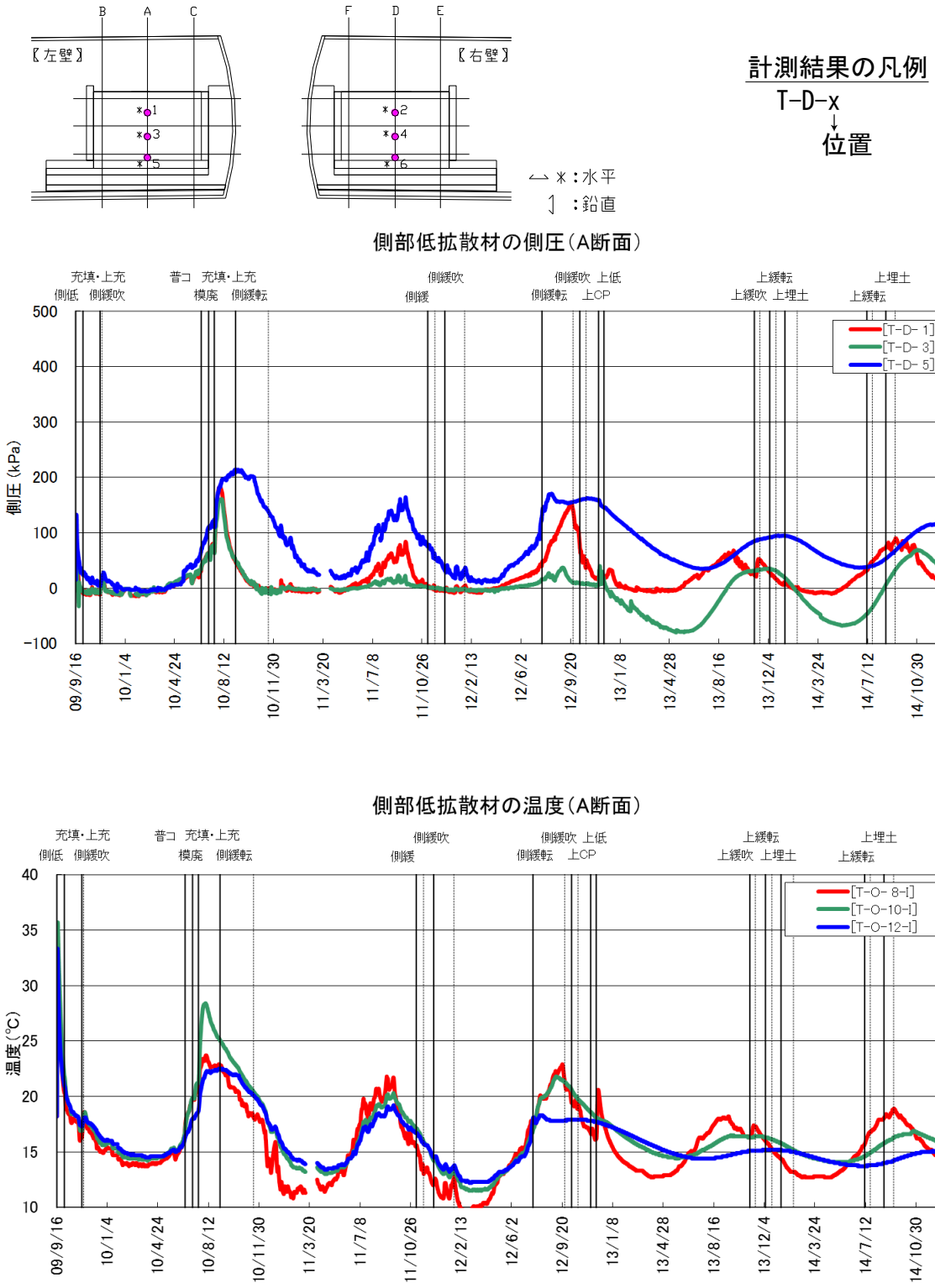


図 5.2-36 側部低拡散材の土圧計測結果

(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 5.2-37 に示す。

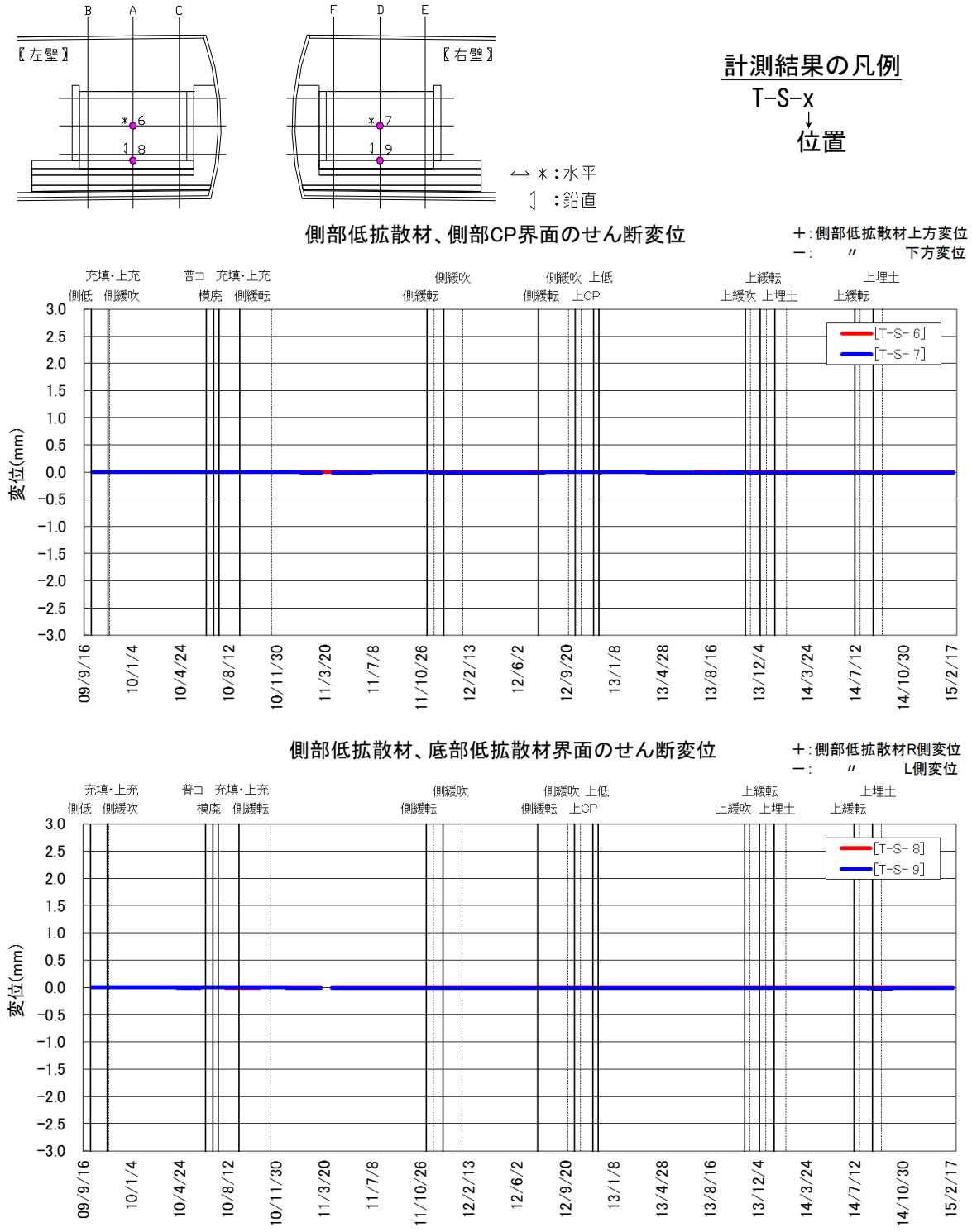


図 5.2-37 側部低拡散材のせん断変位計測結果

(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 5.2-38 に示す。

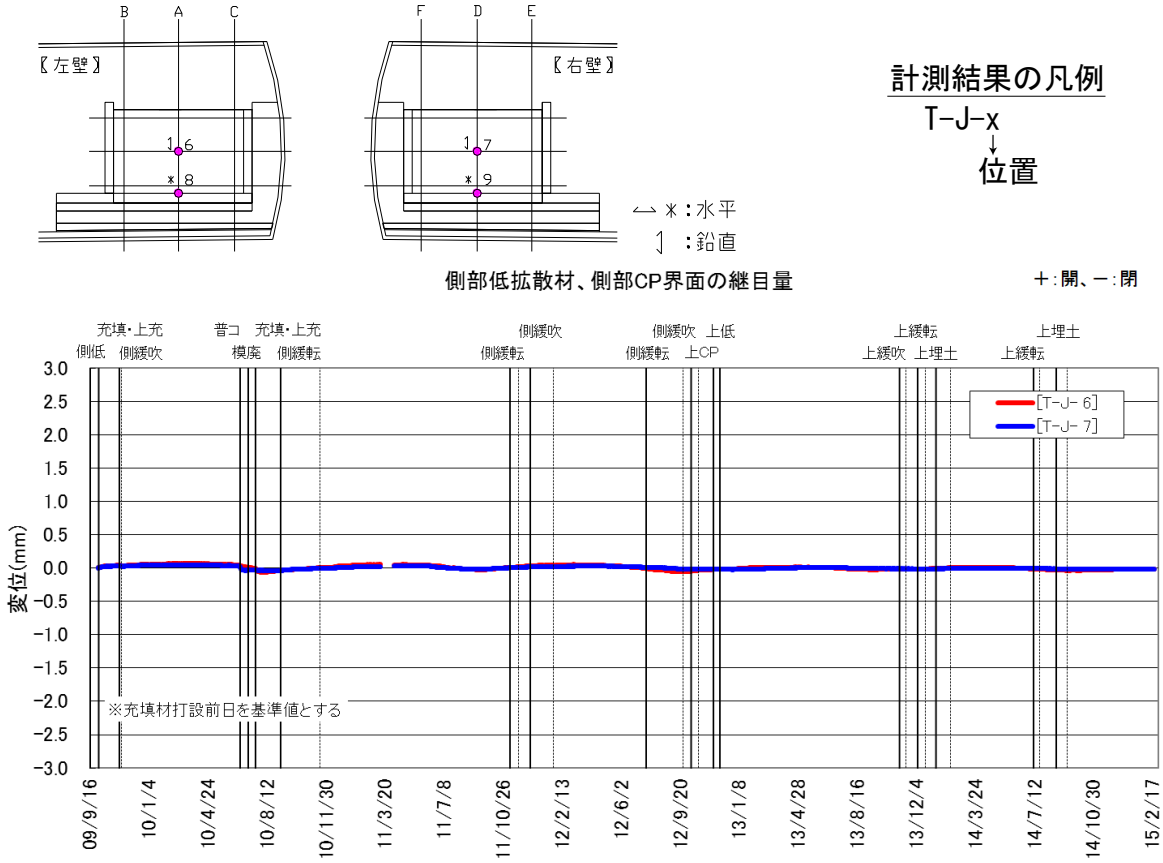


図 5.2-38　側部低拡散材の継目量計測結果

5.2.8　底部緩衝材埋設計器計測結果

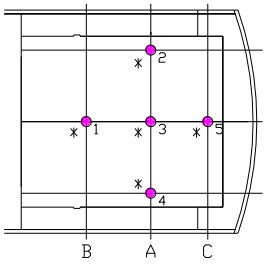
底部緩衝材計測一覧表を、表 5.2-8 に示す。

表 5.2-8　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	
	B-D- 2	A	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	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-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	-	ー		
水分計	B-W- 1	B	L側	底部埋戻し材	ー	2008/2/26	
	B-W- 2		中央				
	B-W- 3		R側				
	B-W- 4	A	L側			2008/2/27	
	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			2008/3/11	
	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	ー	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		2008/8/18	
	B-P- 4	C	中央	奥部埋戻し材			

(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 5.2-39～図 5.2-41 に示す。



1～5：底部埋戻し材との界面
6,7：側部　〃
8：奥部　〃

⟷：水平
＊：鉛直

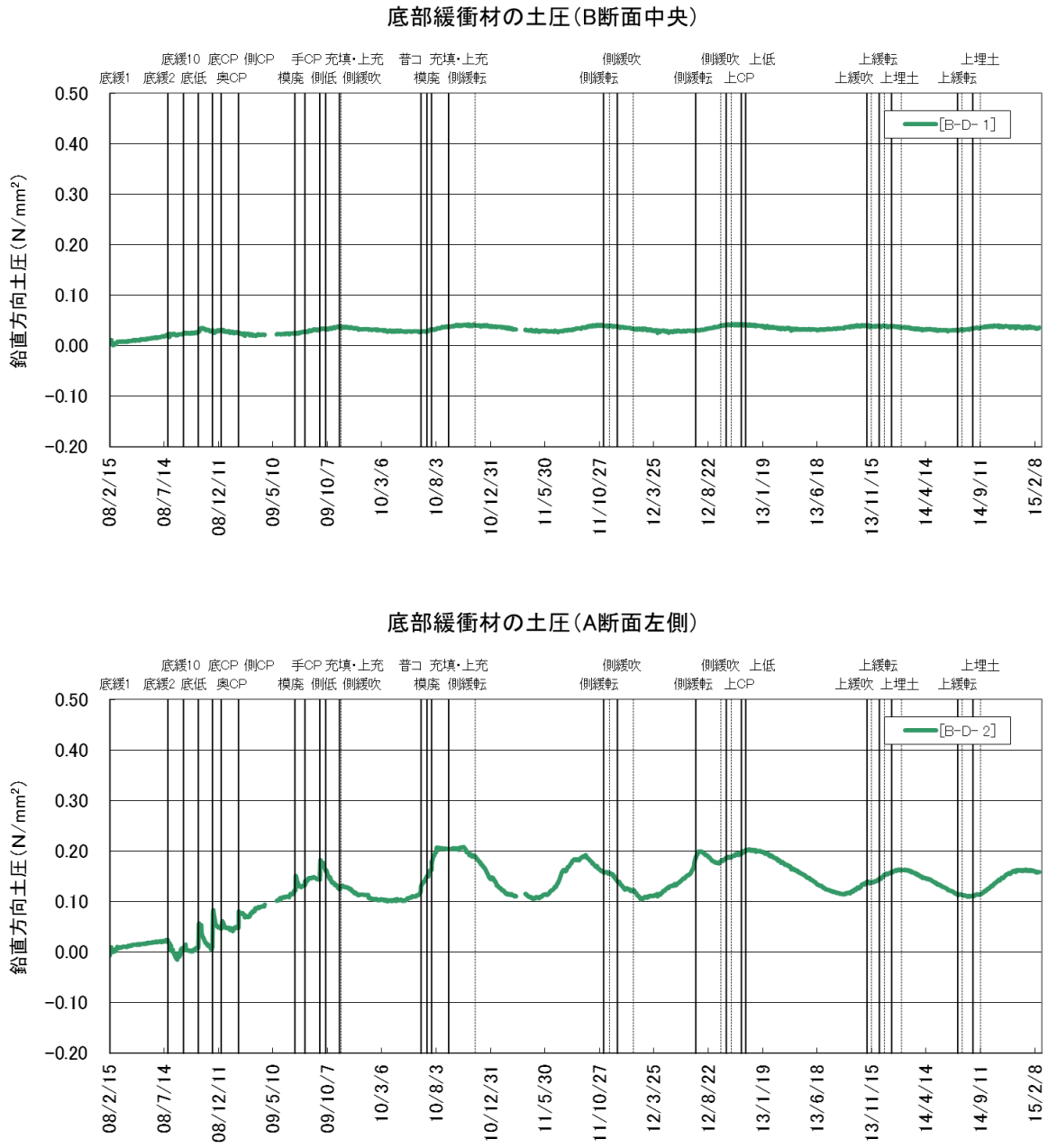
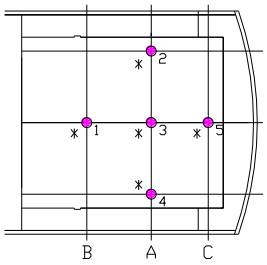
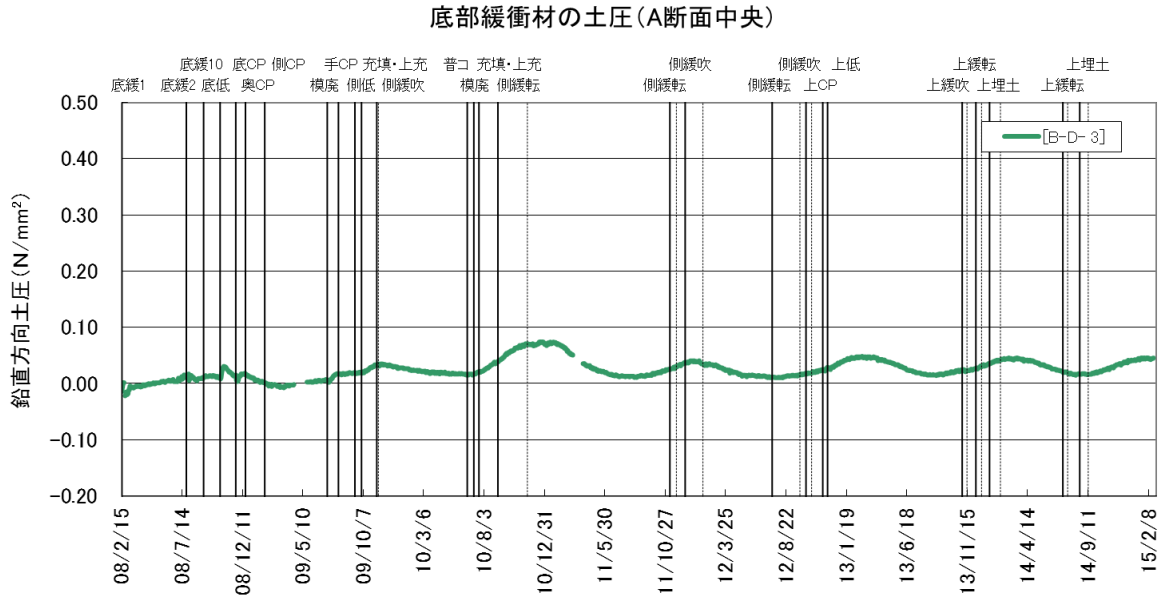


図 5.2-39　底部緩衝材の土圧計測結果（1／4）



1～5：底部埋戻し材との界面
6,7：側部　〃
8：奥部　〃

↔↓：水平
＊：鉛直



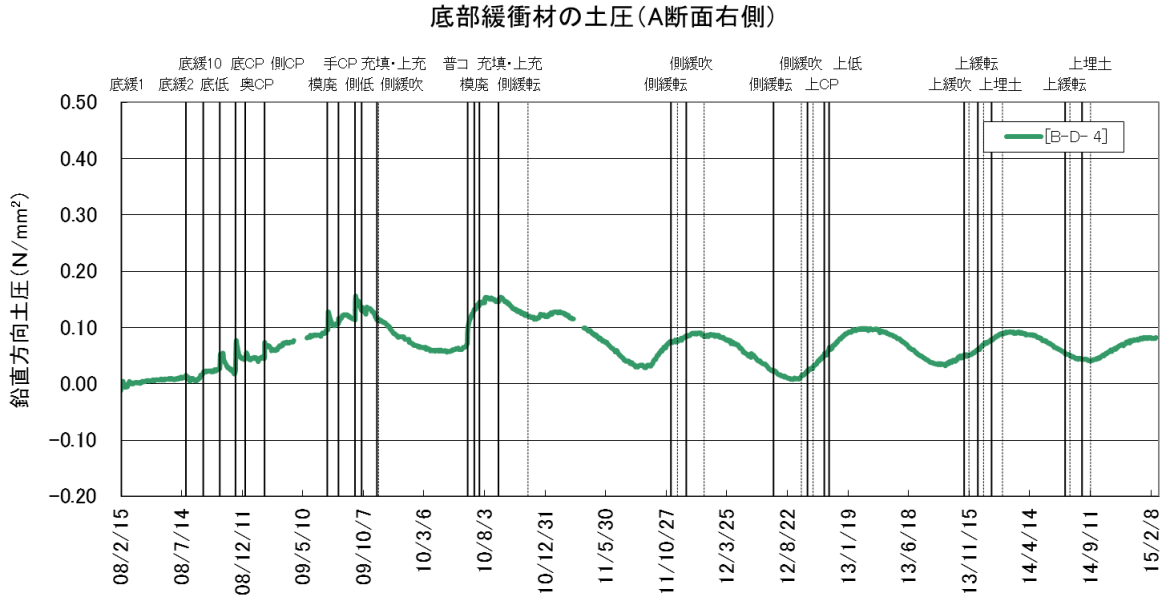
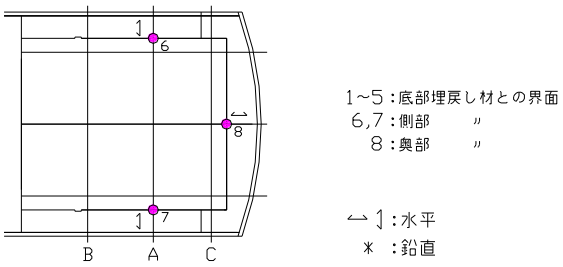
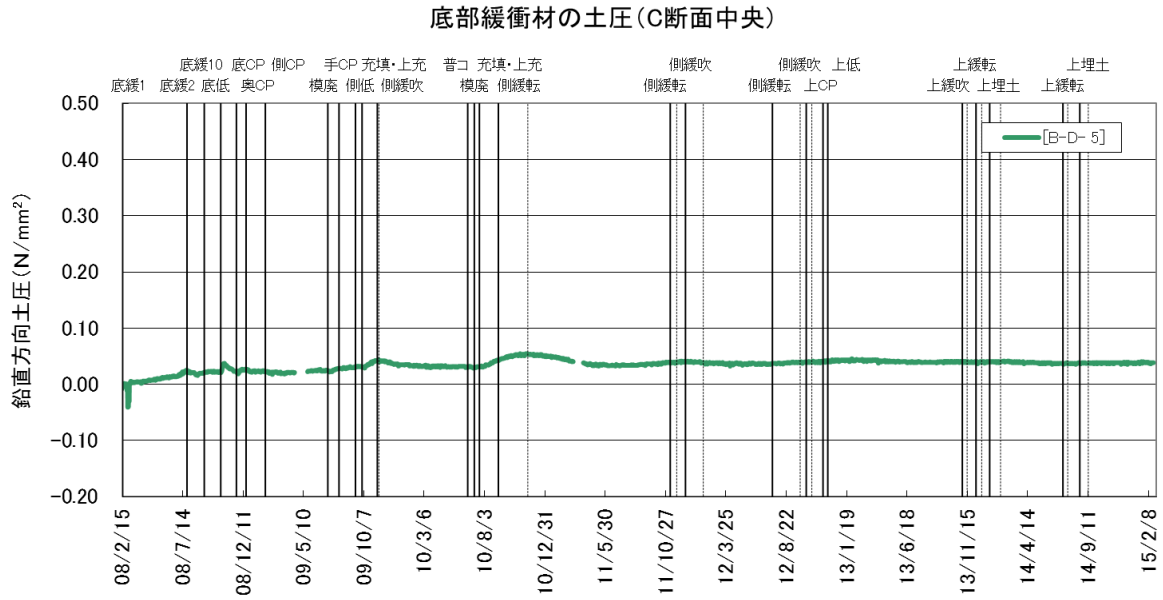


図　5.2-40　底部緩衝材の土圧計測結果（2／4）





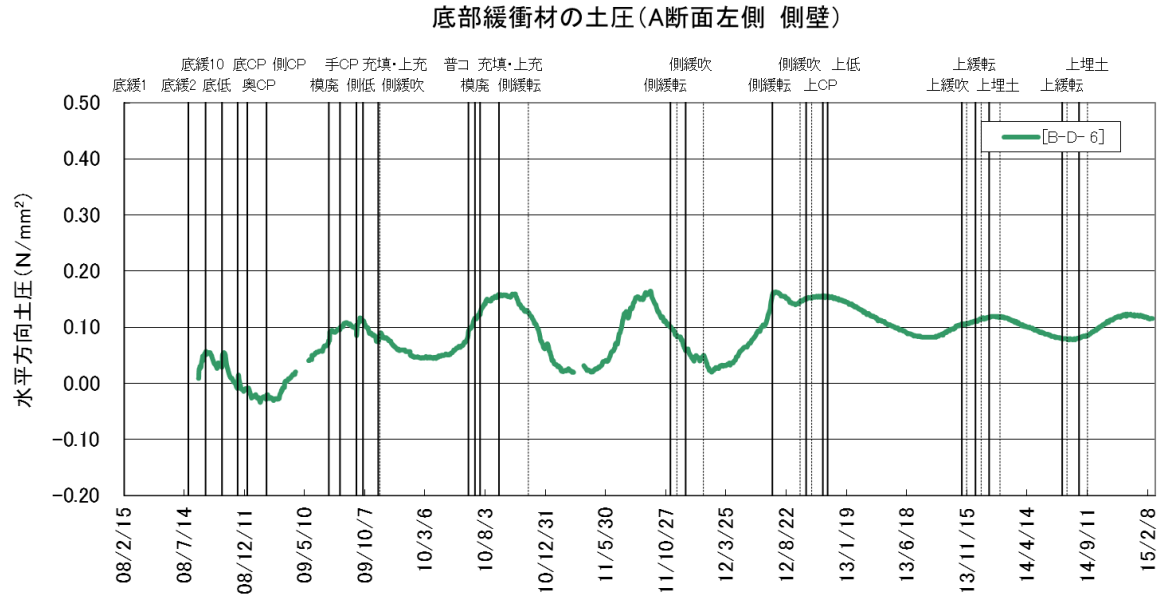
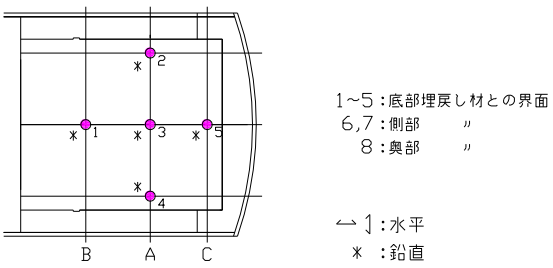
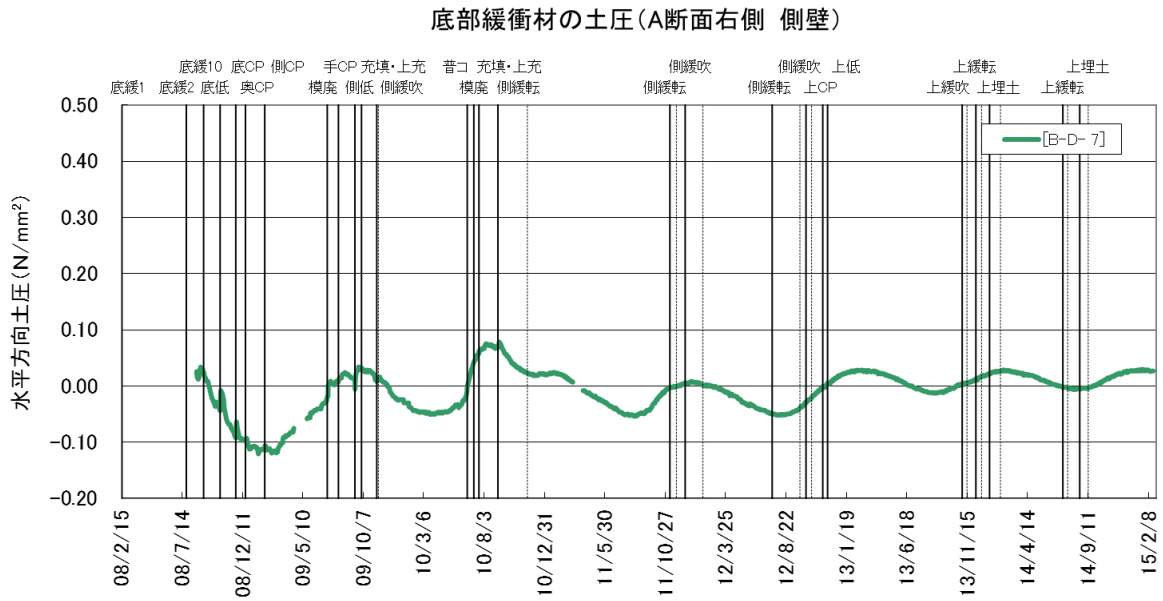


図 5.2-41　底部緩衝材の土圧計測結果（3／4）





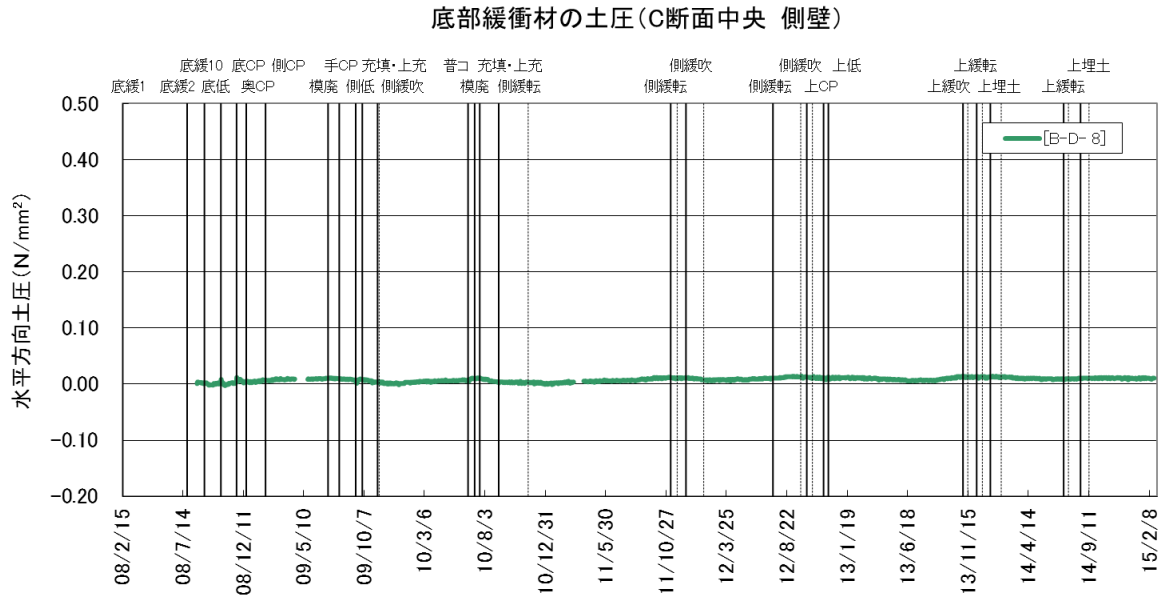


図 5.2-42　底部緩衝材の土圧計測結果（4／4）

(2) 沈下計

底部緩衝材に設置した沈下計の経時変化を、図 5.2-43～図 5.2-45 に示す。

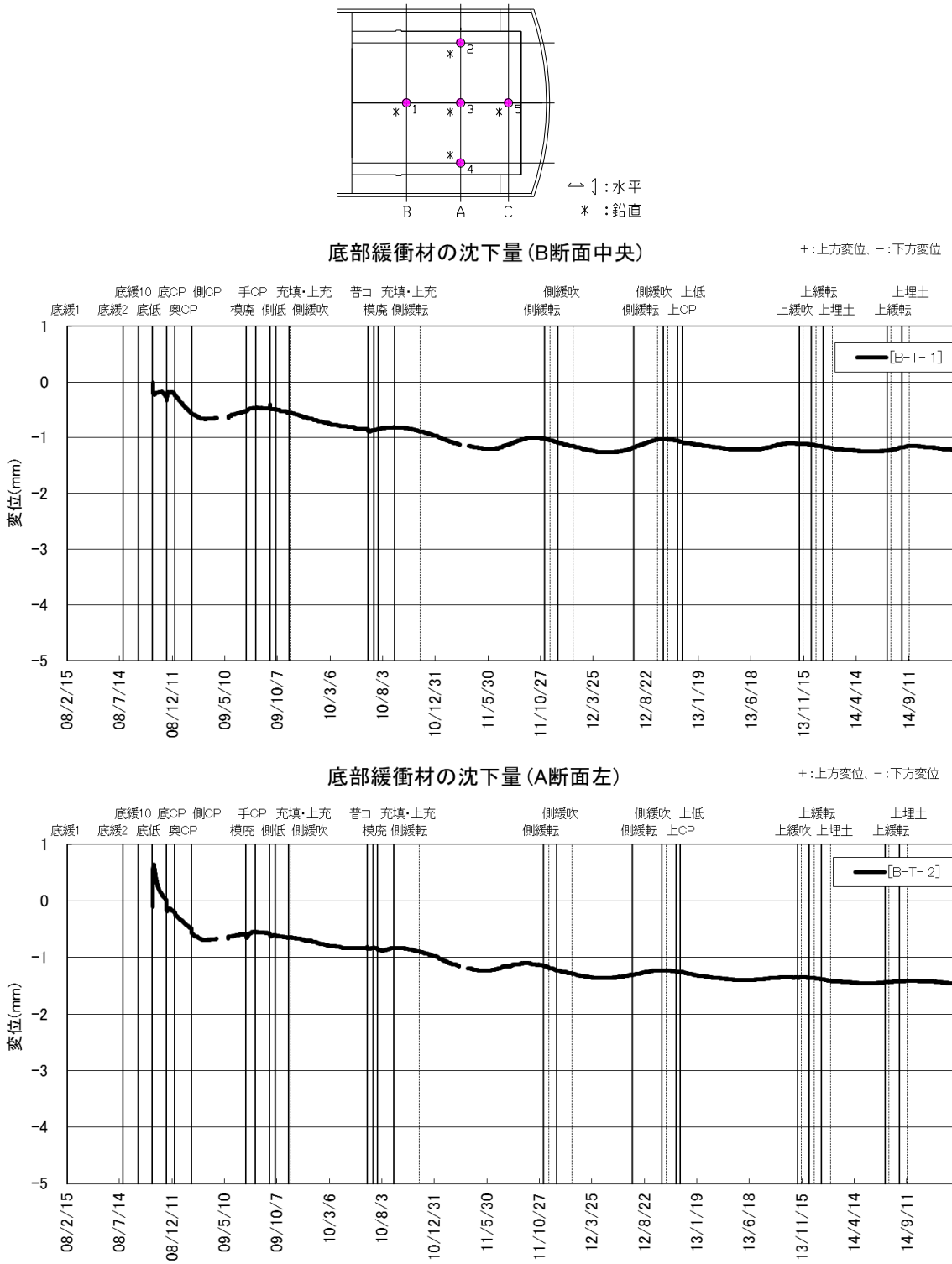


図 5.2-43　底部緩衝材の沈下量計測結果（1／3）

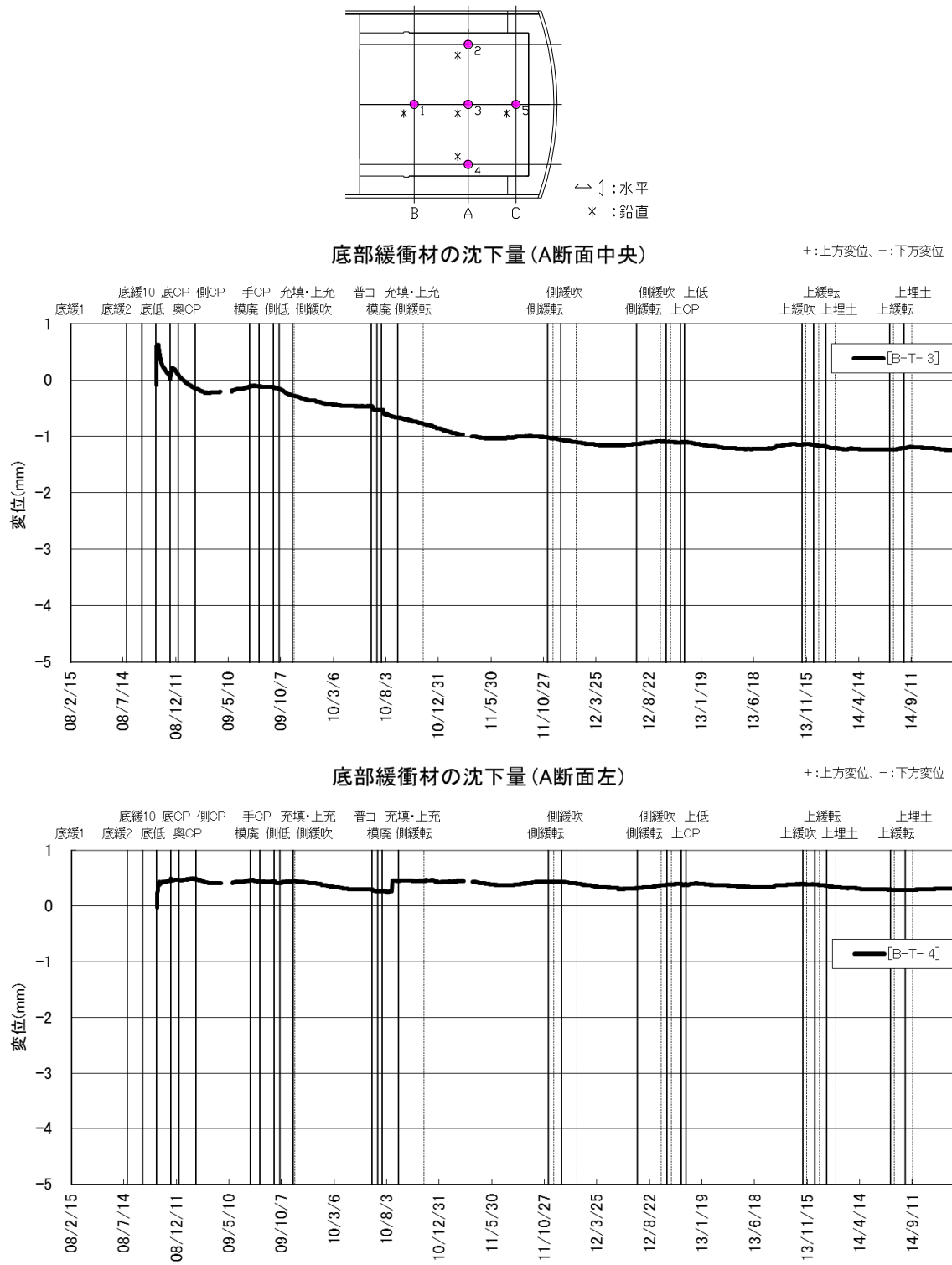
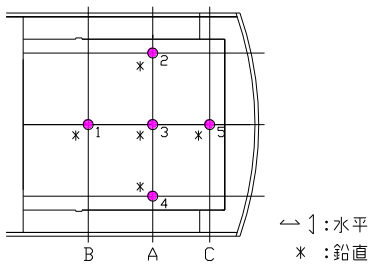


図 5.2-44　底部緩衝材の沈下量計測結果（2／3）



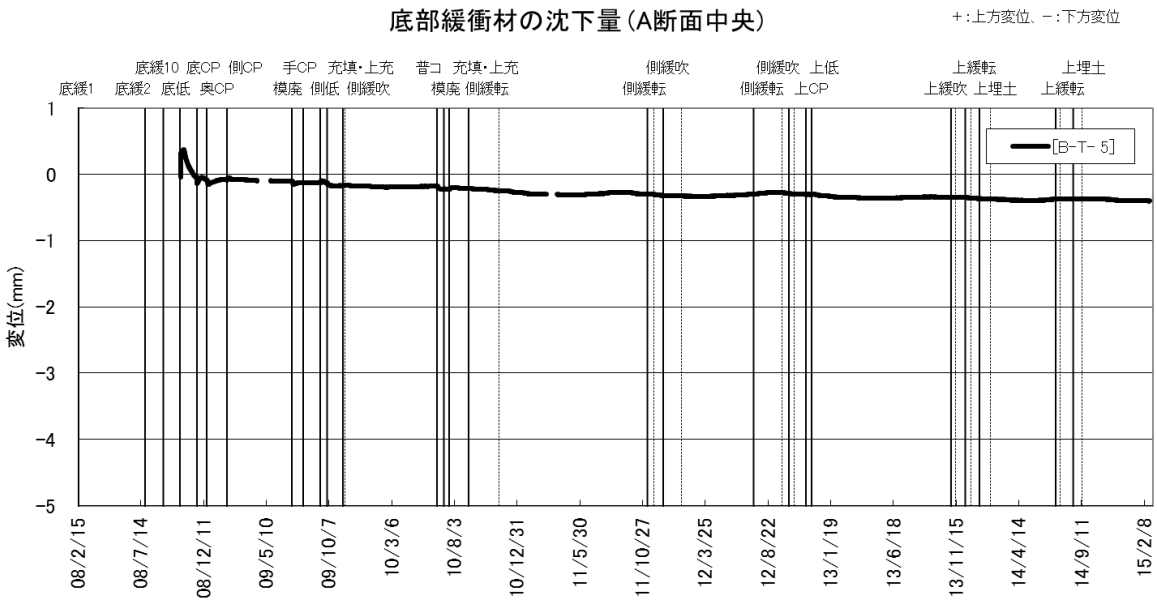
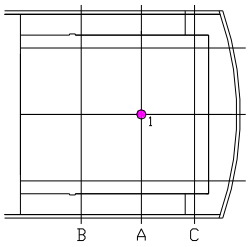


図 5.2-45　底部緩衝材の沈下量計測結果（3／3）

(3) 温度計

底部緩衝材に設置した温度計の経時変化を、図 5.2-46 に示す。



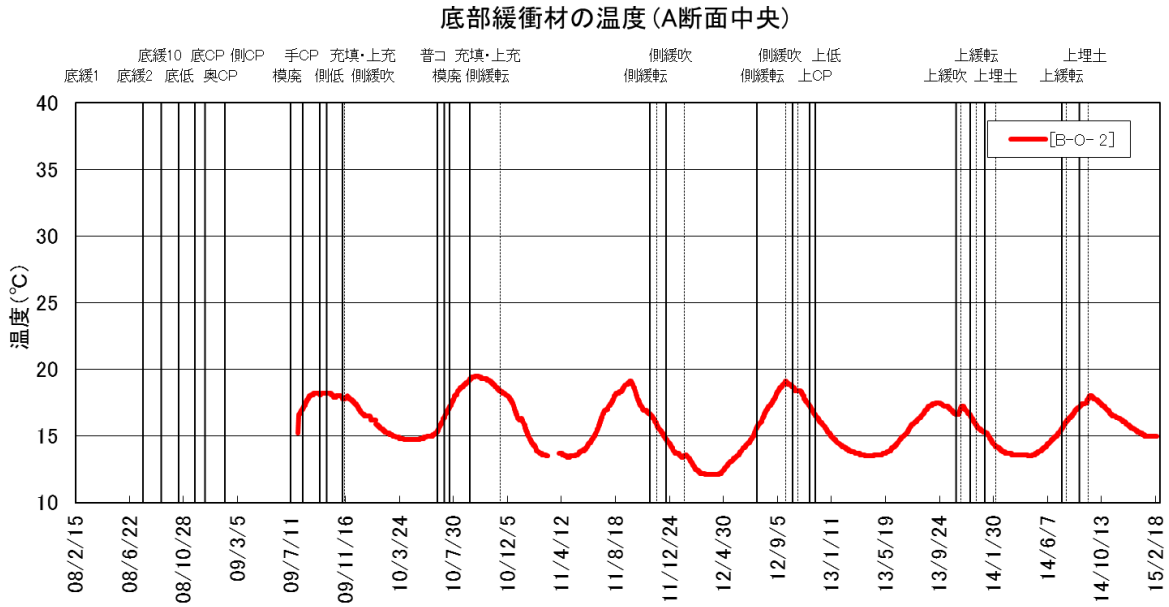
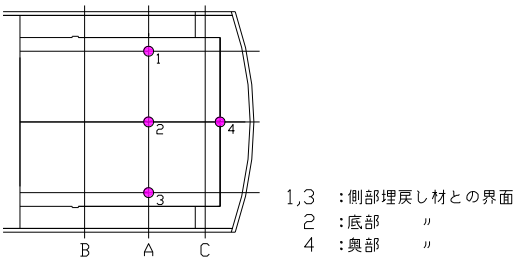
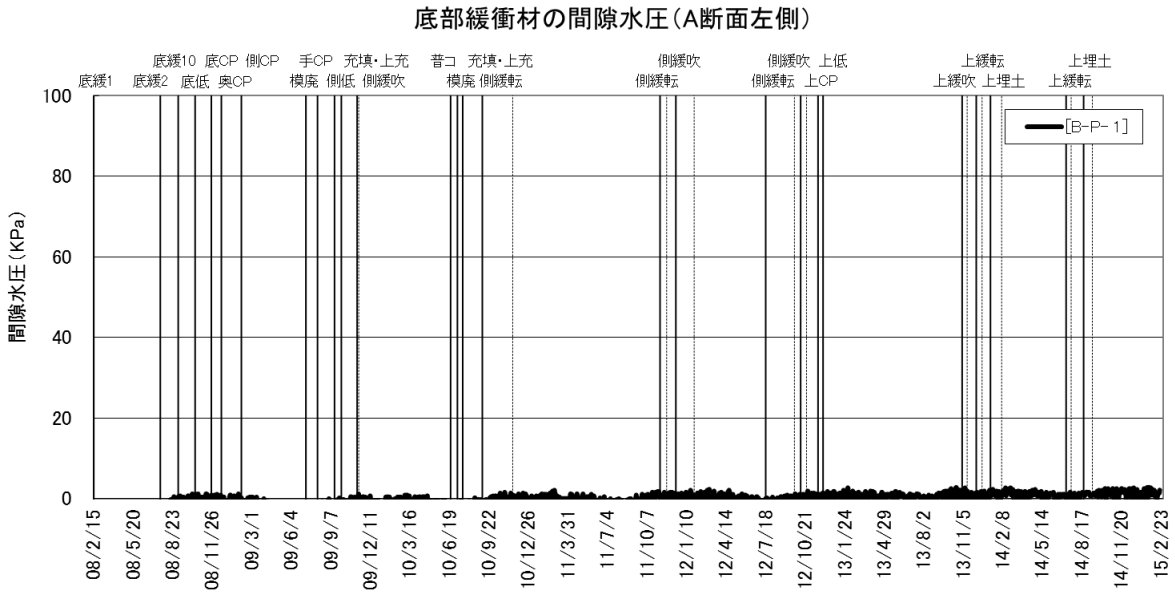


図 5.2-46　底部緩衝材の温度計測結果

(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 5.2-47～図 5.2-48 に示す。





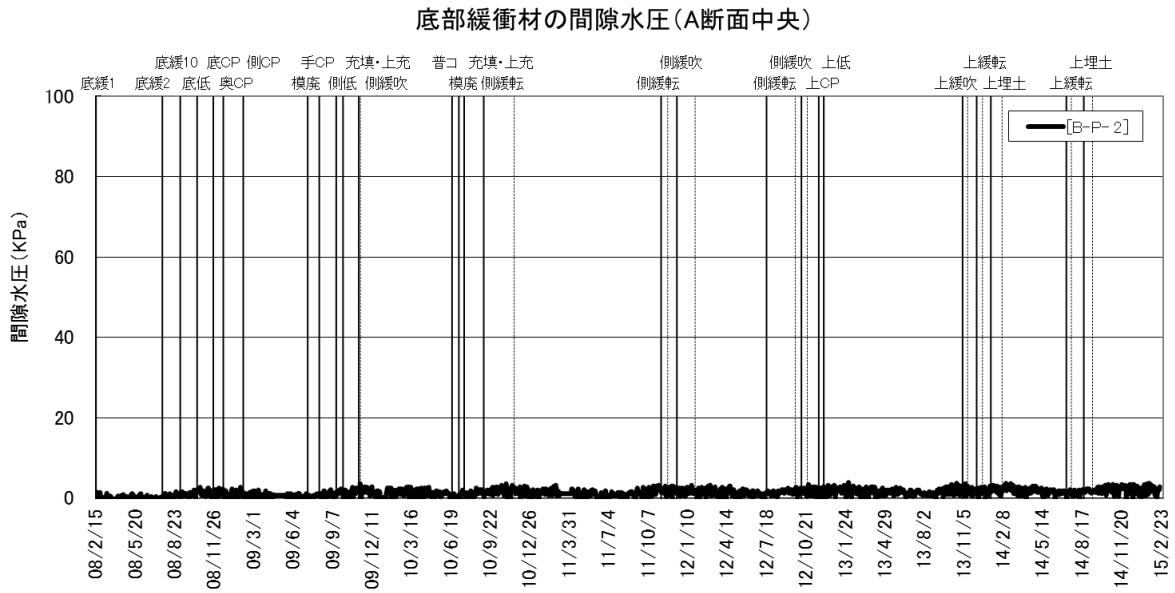
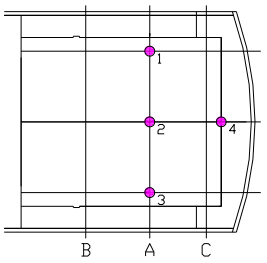
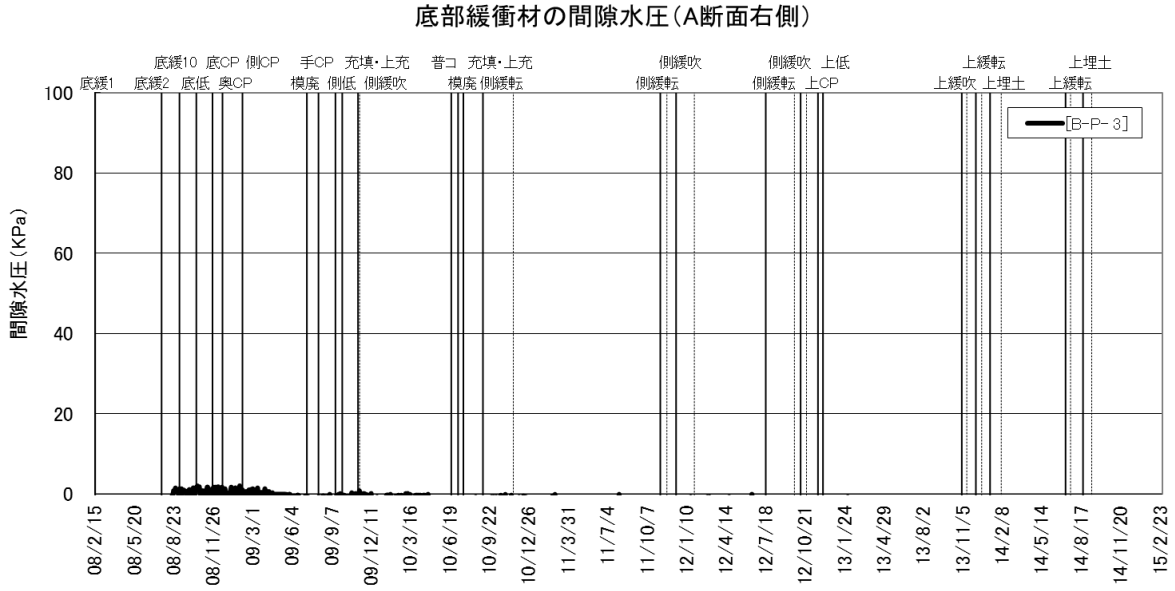


図 5.2-47 底部緩衝材の間隙水圧計測結果（1／2）



1,3 ：側部埋戻し材との界面
2 ：底部 〃
4 ：奥部 〃



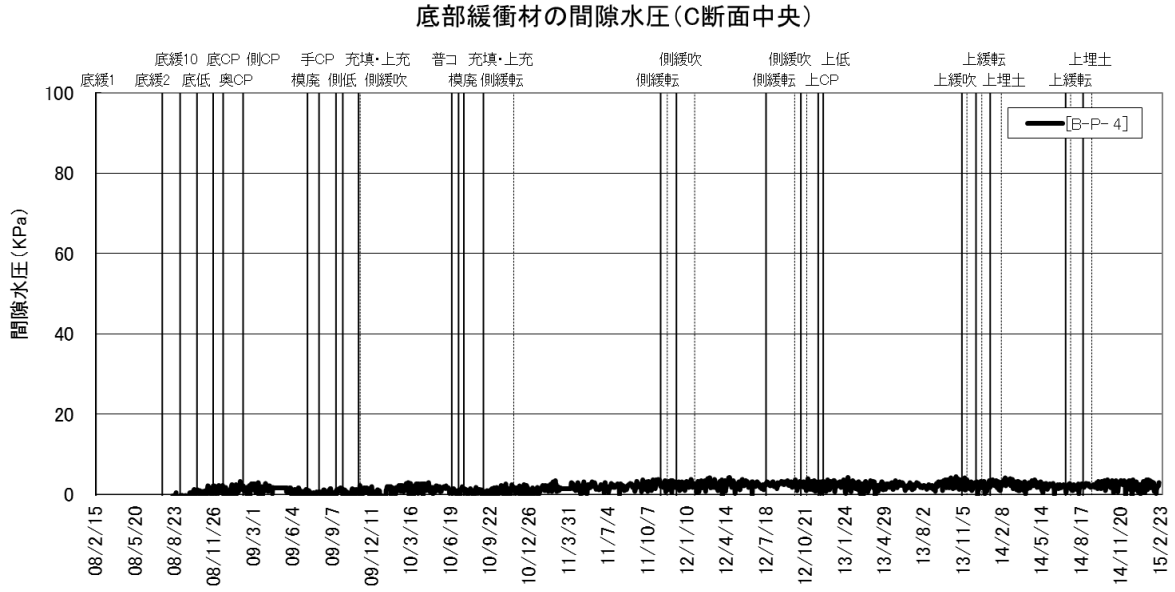


図 5.2-48 底部緩衝材の間隙水圧計測結果（2／2）

(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 5.2-49～図 5.2-52 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。

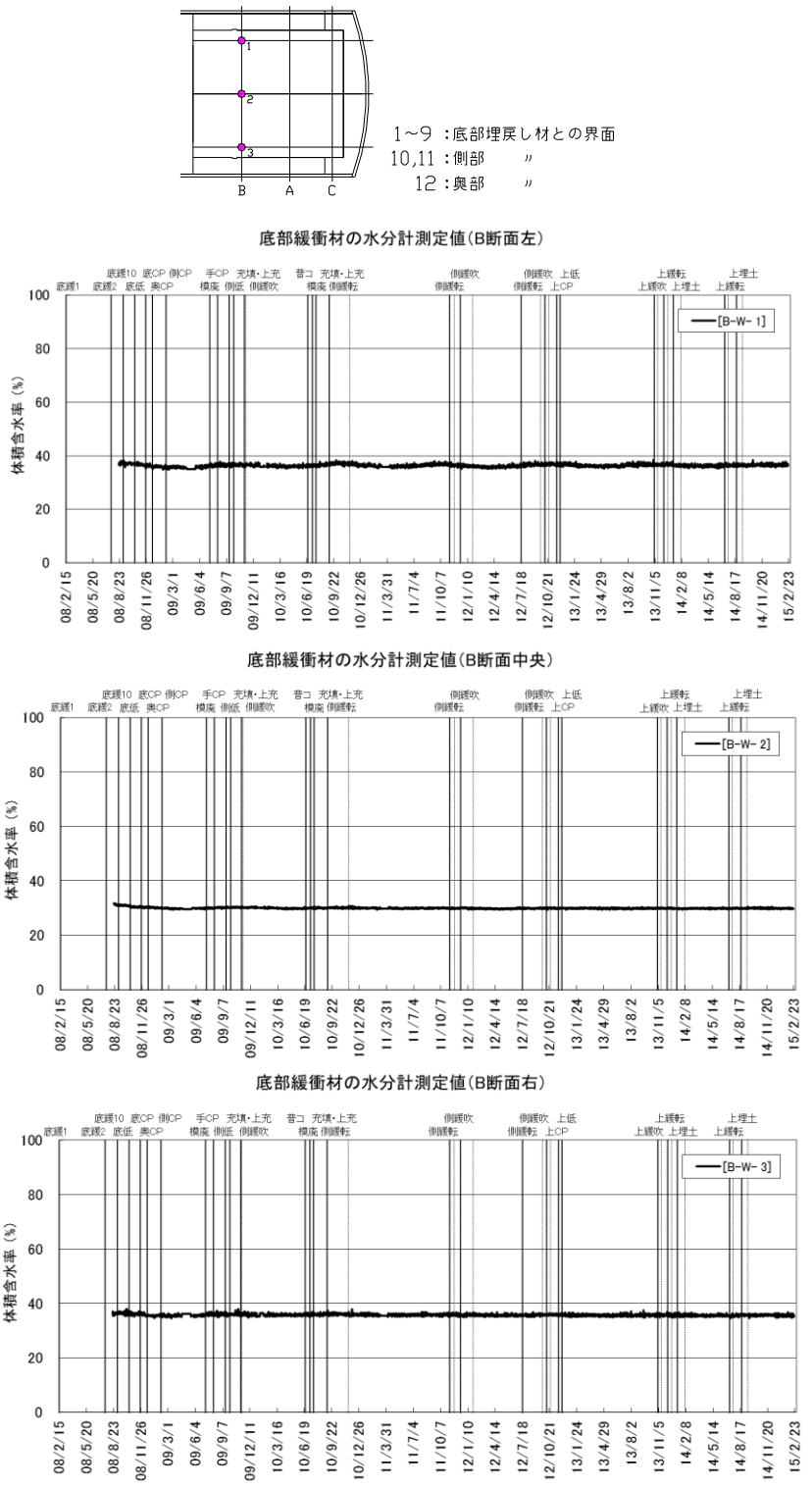
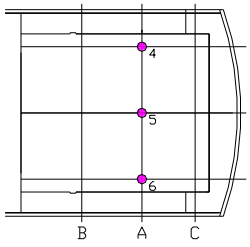
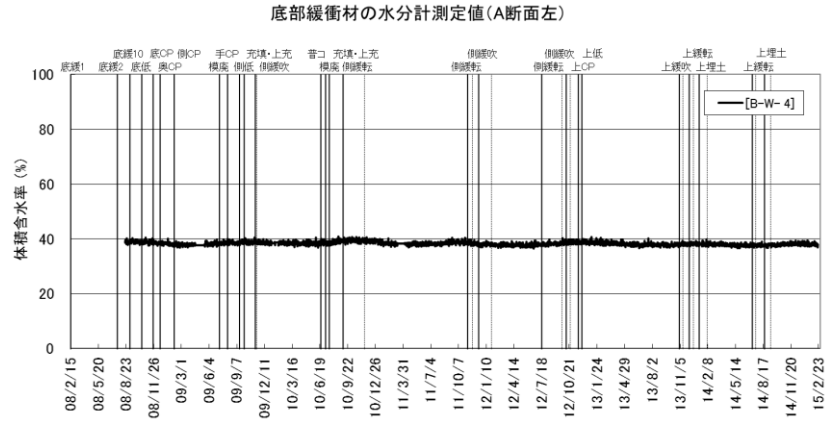
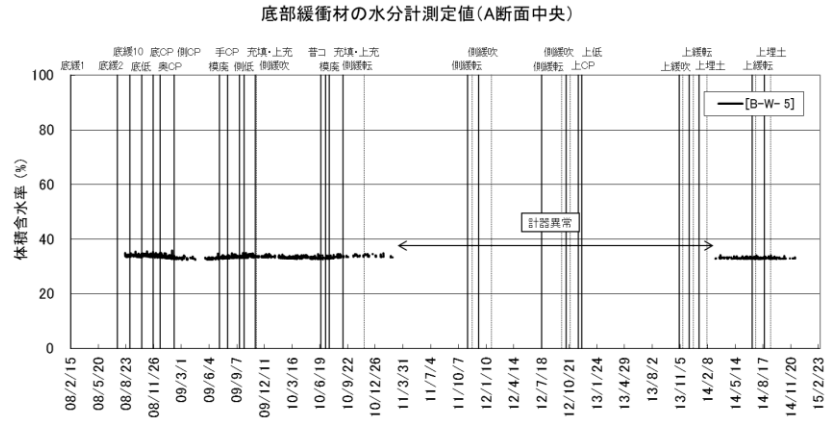


図 5.2-49　底部緩衝材の含水比経時変化（1／4）



1~9 ：底部埋戻し材との界面
10,11 ：側部　〃
12 ：奥部　〃





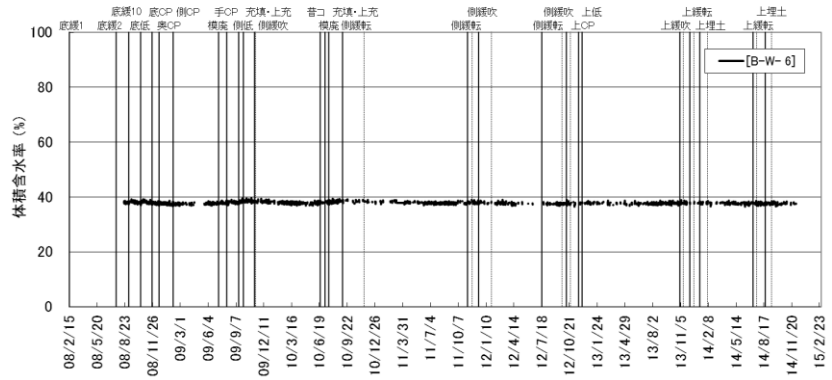
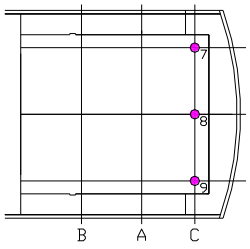
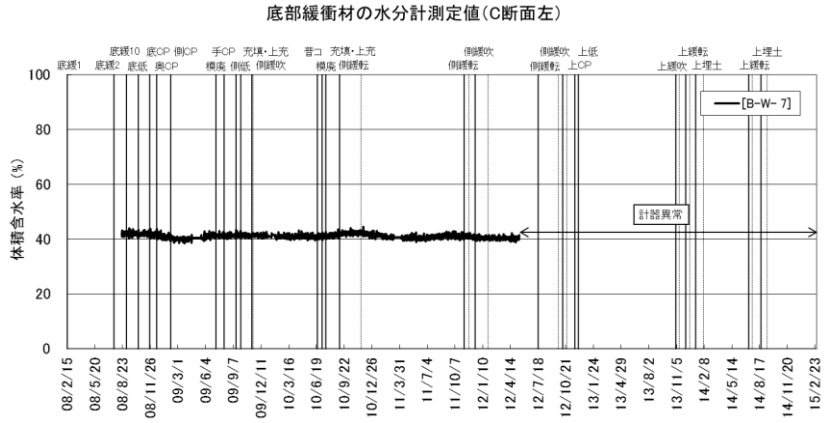
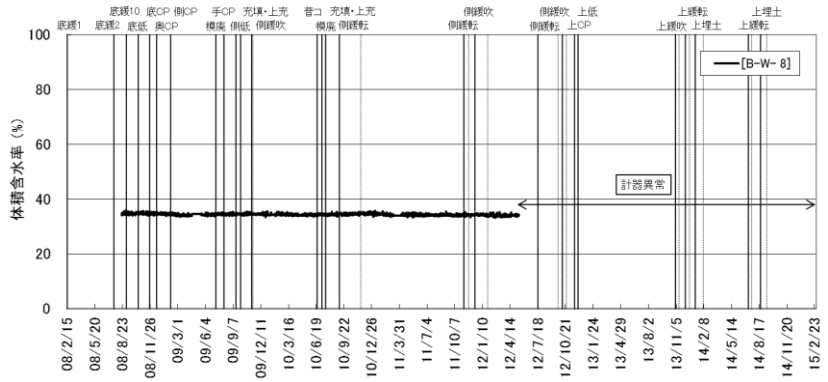


図 5.2-50　底部緩衝材の含水比経時変化（2／4）



1～9 ：底部埋戻し材との界面
10,11 ：側部　〃
12 ：奥部　〃





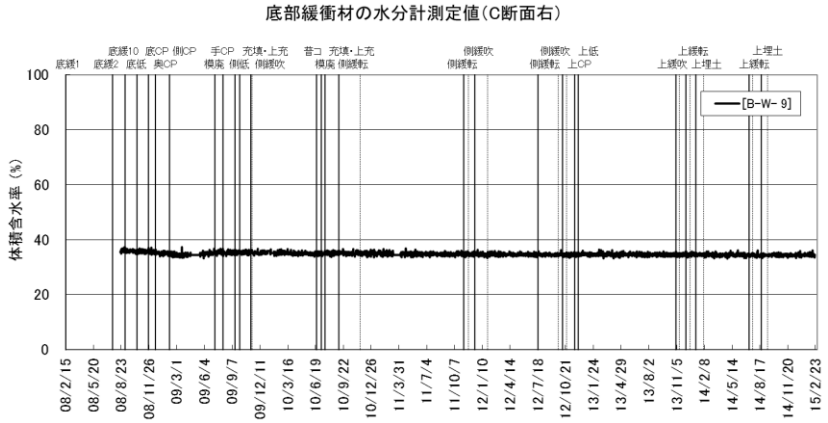
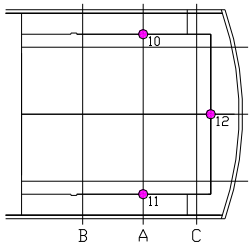
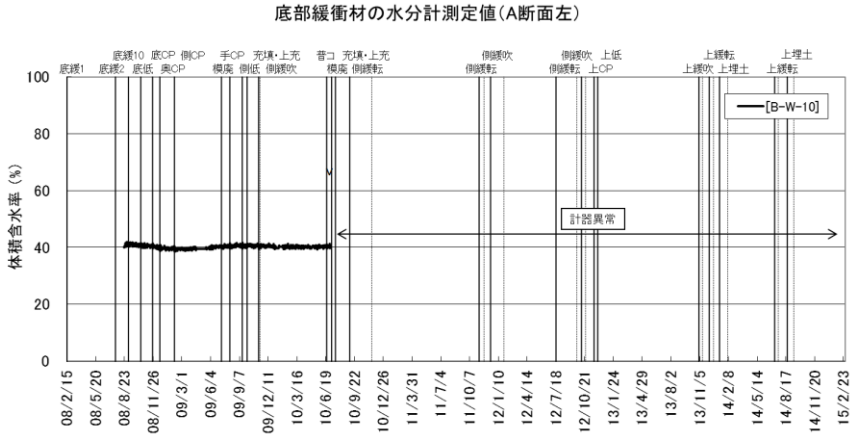
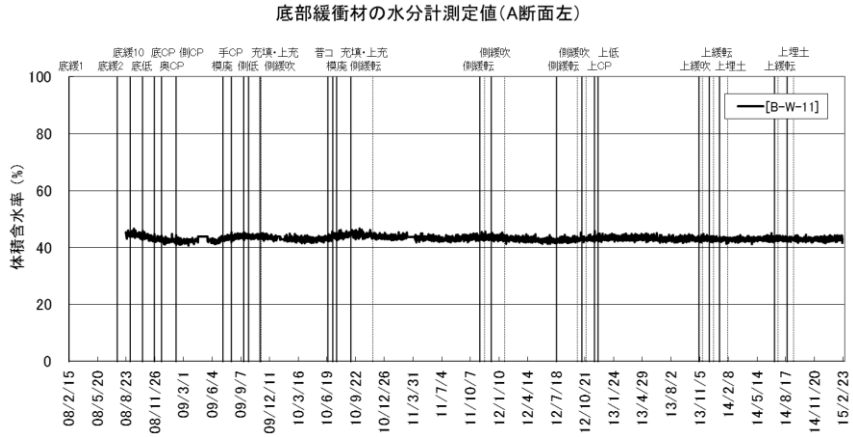


図 5.2-51　底部緩衝材の含水比経時変化（3／4）







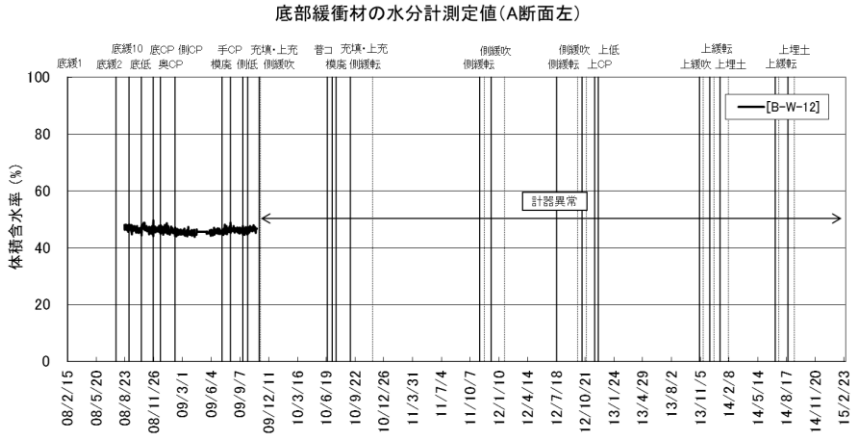


図 5.2-52　底部緩衝材の含水比経時変化（4／4）

5.2.9　側部緩衝材埋設計測結果

側部緩衝材計測一覧表を、表 5.2-9 に示す。

表 5.2-9　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 5.2-53 に示す。

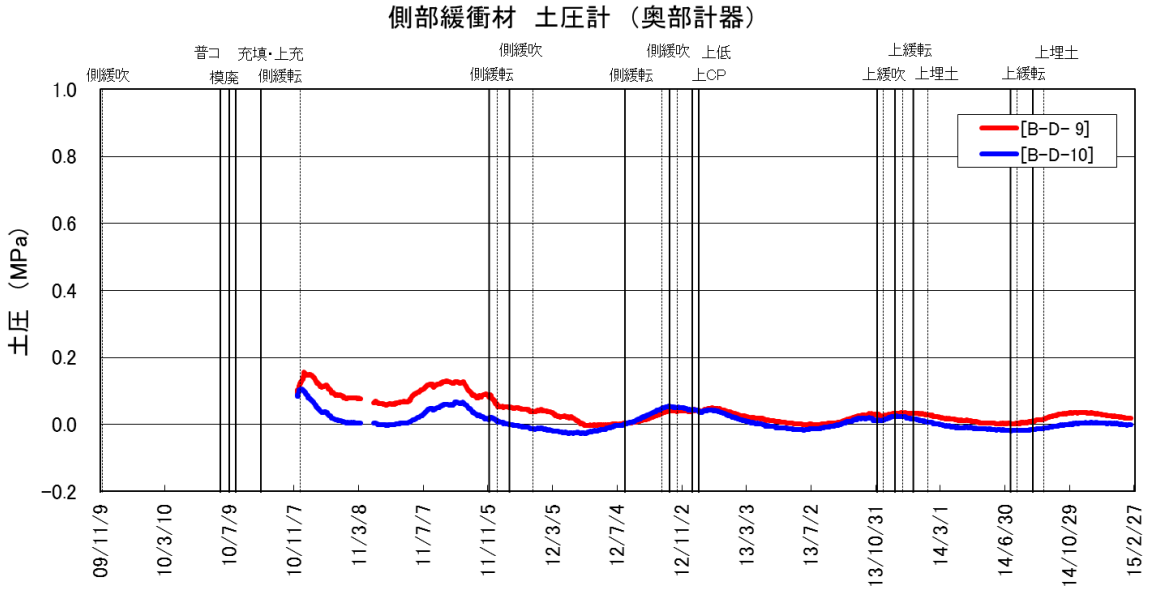


図 5.2-53　側部緩衝材の土圧計測結果

5.2.10　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 5.2-10 に示す。

表 5.2-10　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	A	L側				
	T-H- 3-I-V		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	A	L側				
	T-H- 3-I-C		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	A	L側				
	T-H- 3-M-V		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	A	L側				
	T-H- 3-M-C		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	A	L側				
	T-H- 3-O-V		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	A	L側				
	T-H- 3-O-C		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	A	L側				
	T-O- 3-I		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	A	L側				
	T-O- 3-M		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	A	L側				
	T-O- 3-O		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	2008/11/24	
	T-J- 2	A	L側				
	T-J- 3		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	A	L側				
	T-S- 3		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 5.2-54～図 5.2-55 に示す。

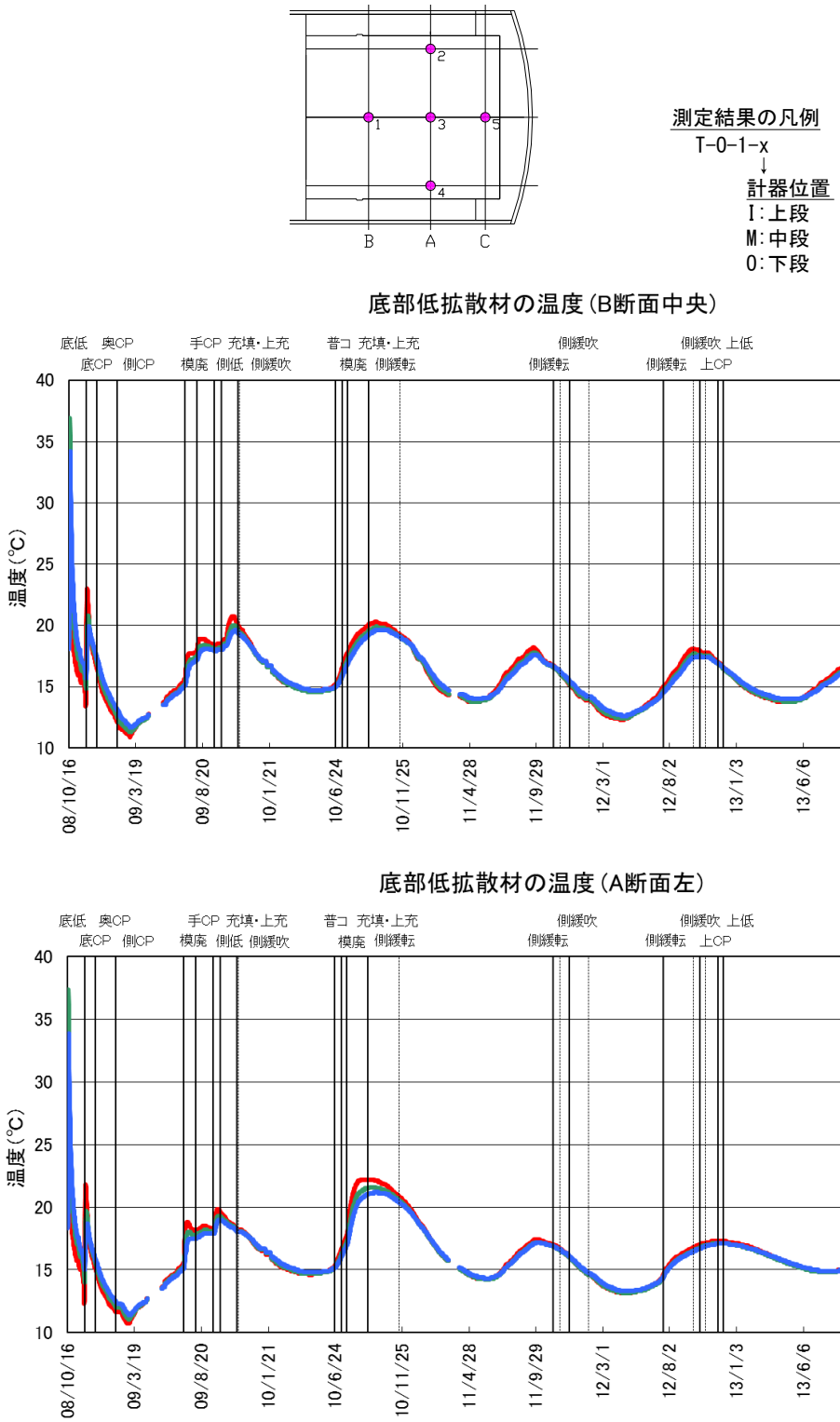
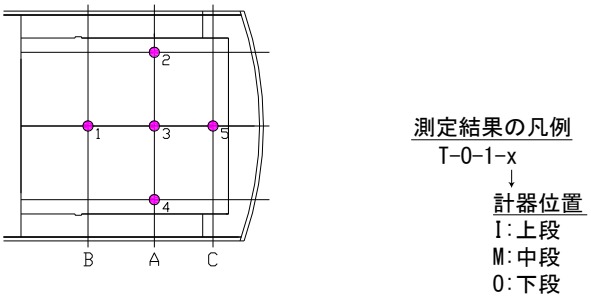
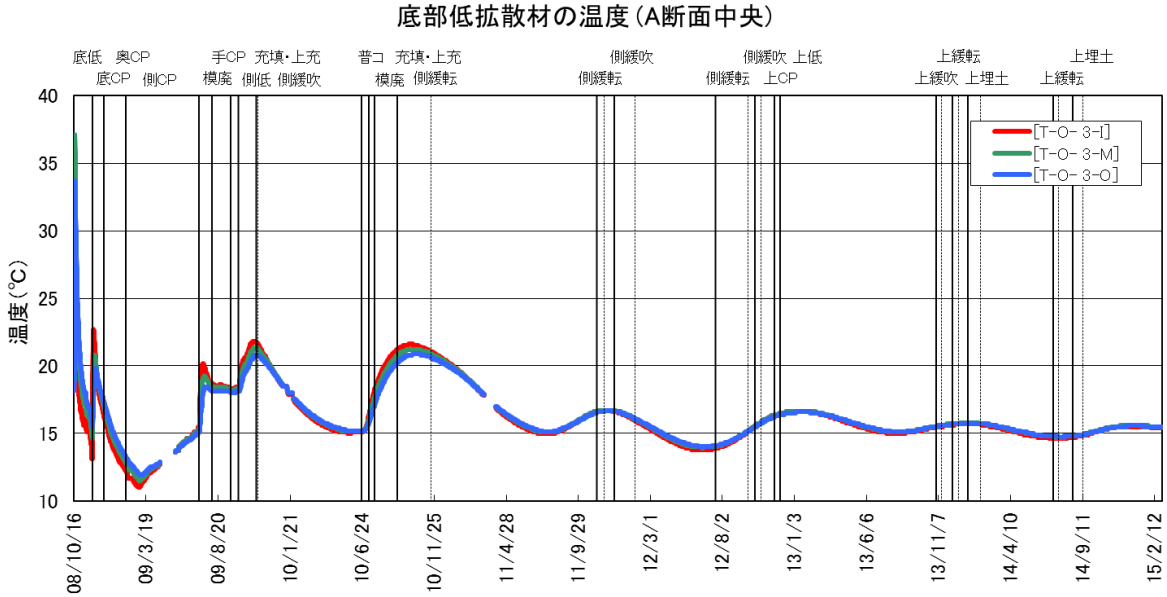


図 5.2-54 底部低拡散材の温度計測結果（1／3）





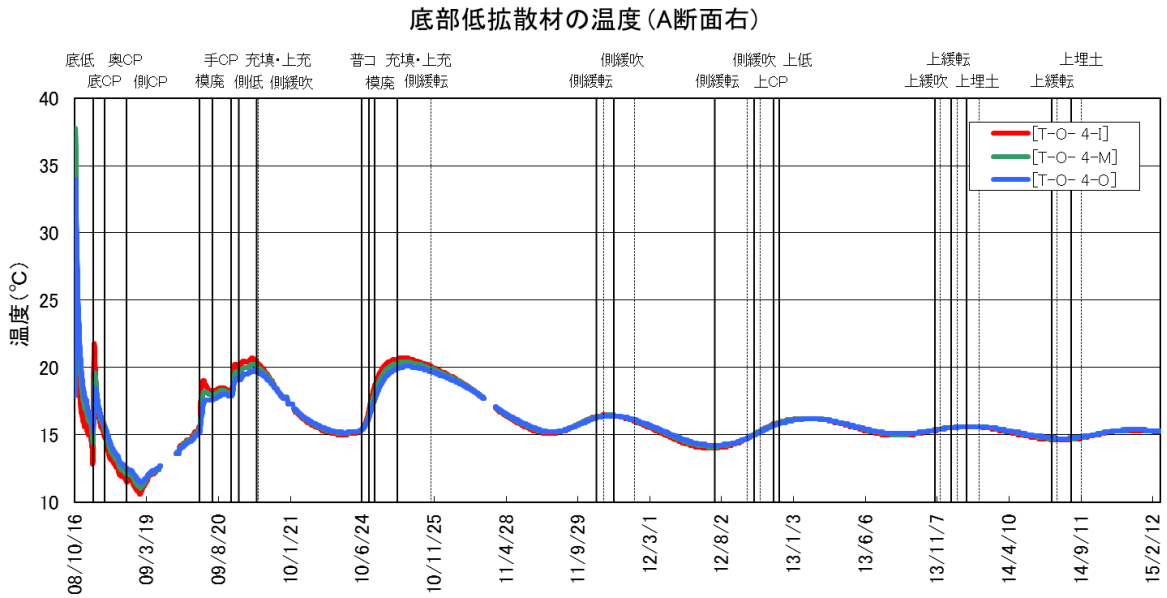


図 5.2-55 底部低拡散材の温度計測結果（2／3）

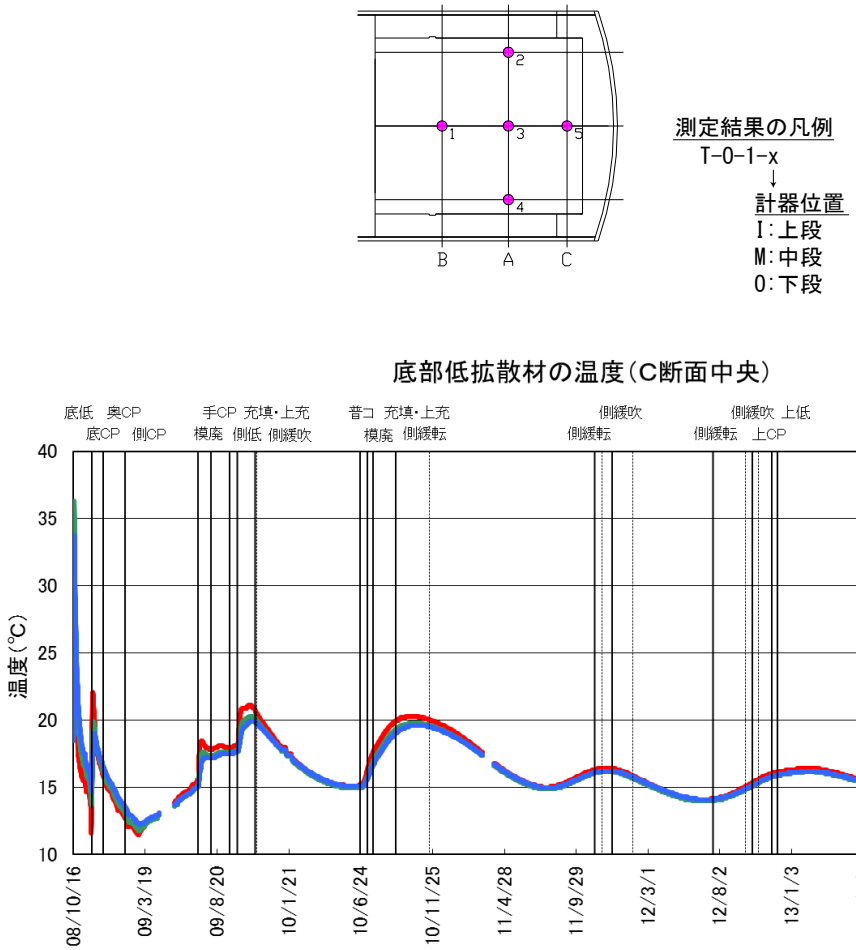


図 5.2-56 底部低拡散材の温度計測結果（3／3）

(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 5.2-57～図 5.2-61 に示す。

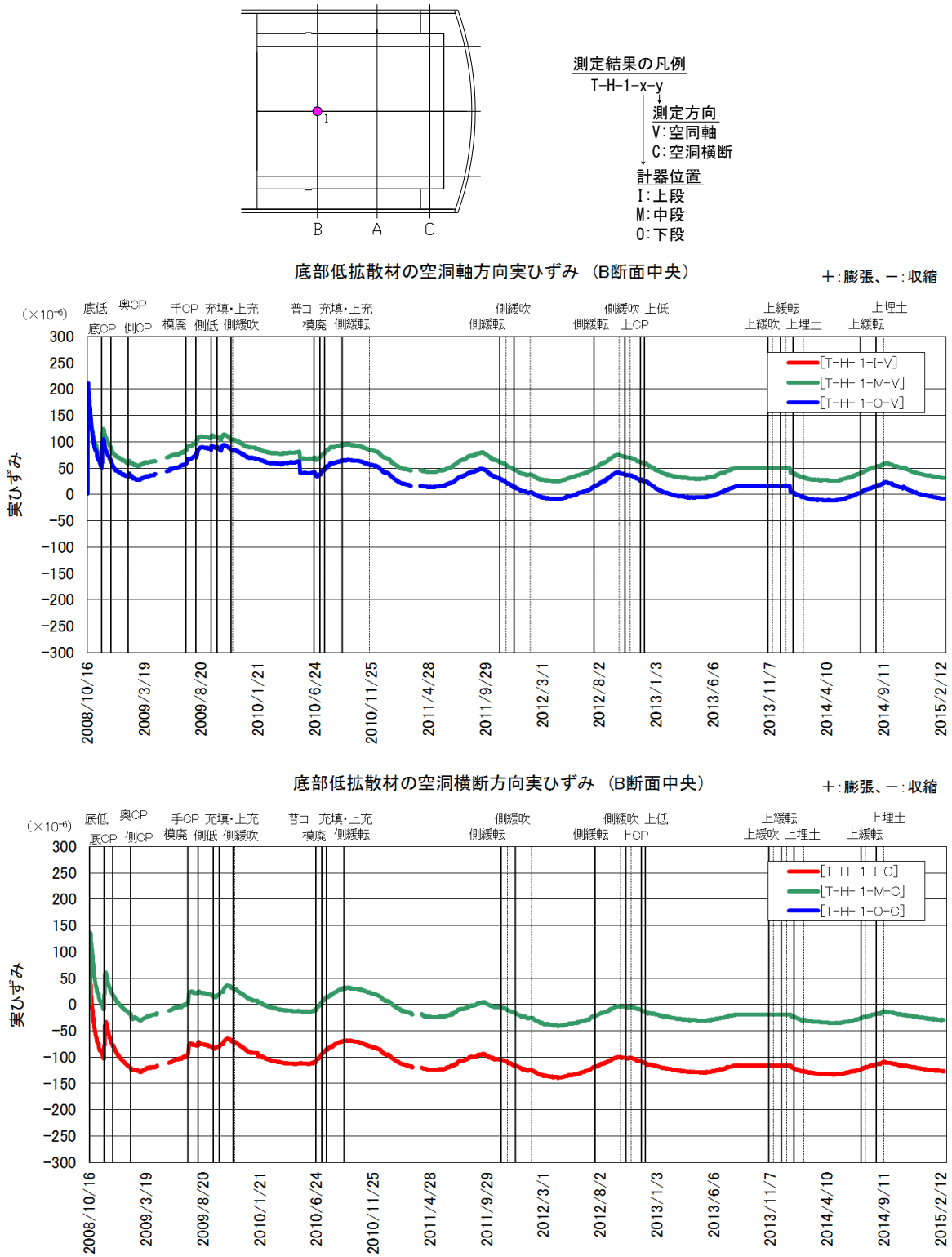


図 5.2-57　底部低拡散材の実ひずみ（1／5）

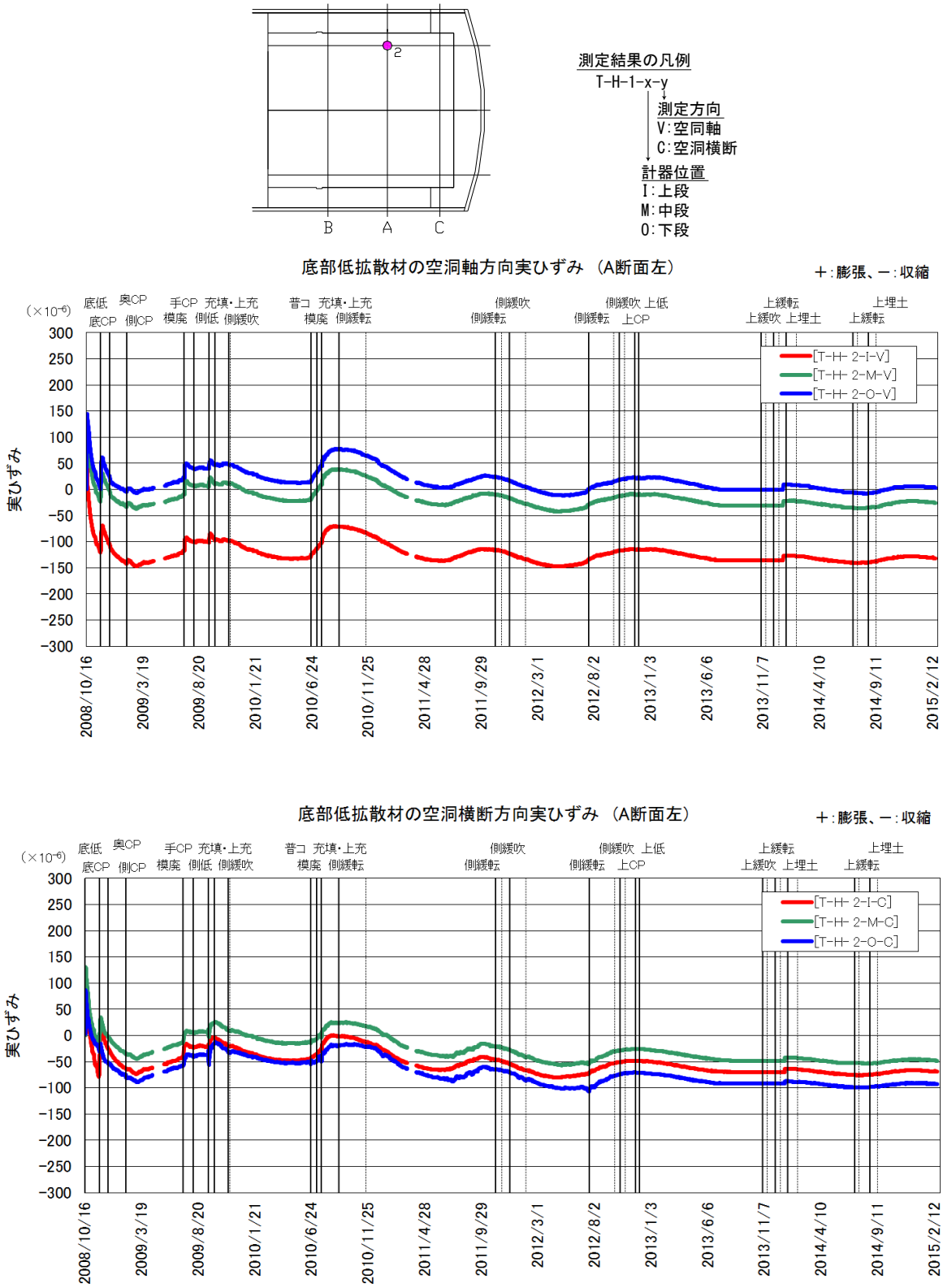


図 5.2-58 底部低拡散材の実ひずみ（2／5）

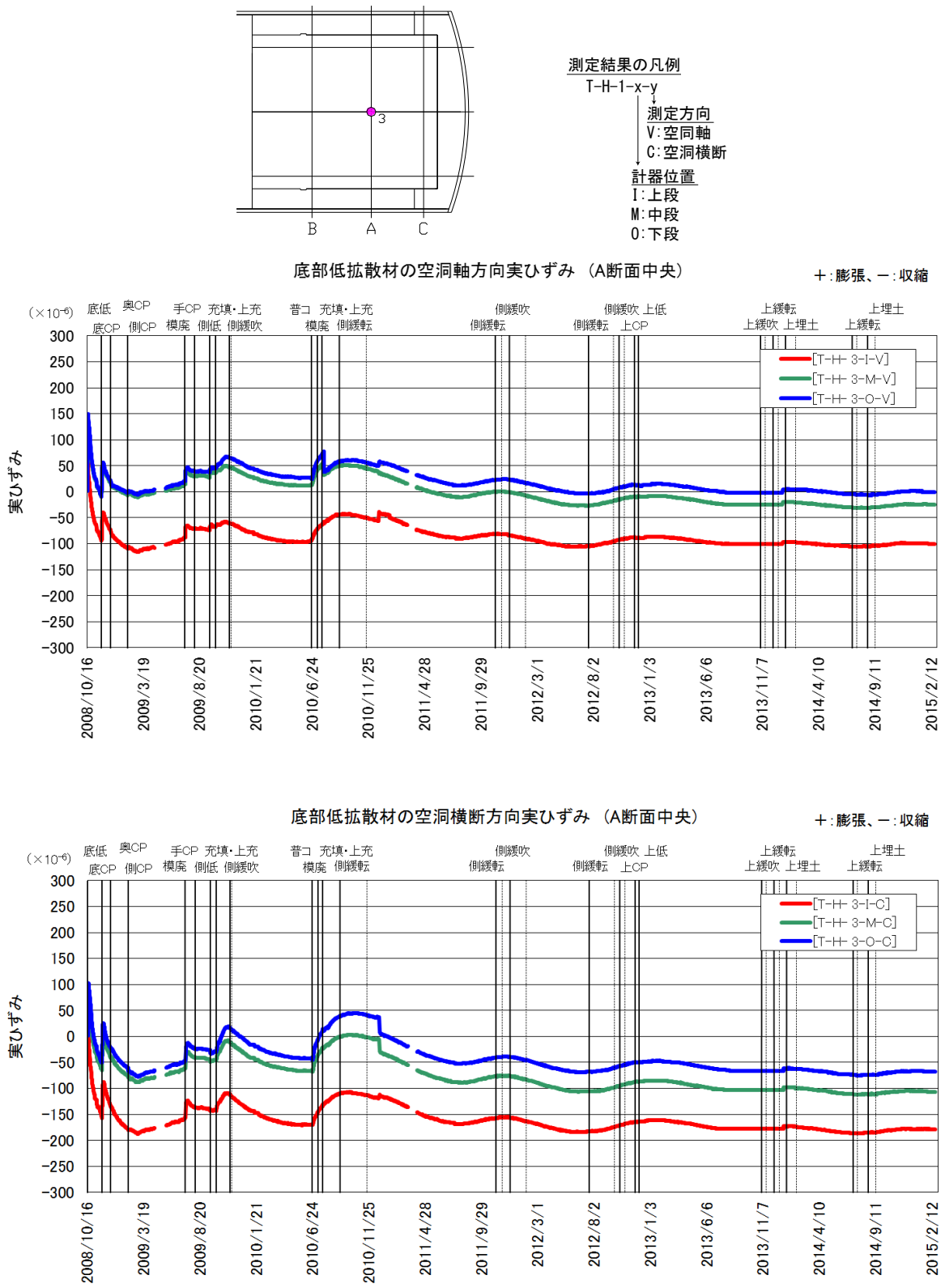


図 5.2-59　底部低拡散材の実ひずみ（3／5）

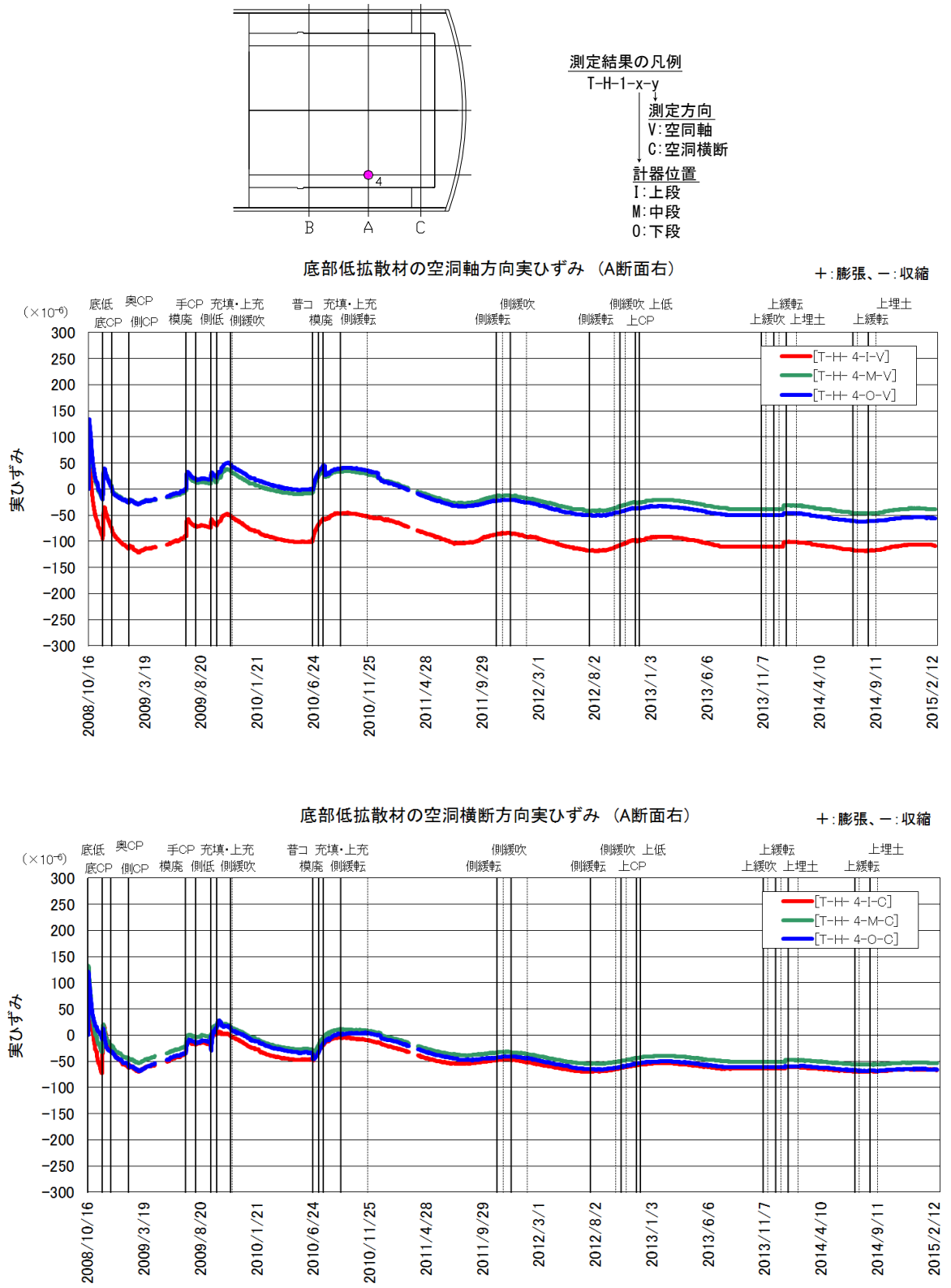


図 5.2-60　底部低拡散材の実ひずみ（4／5）

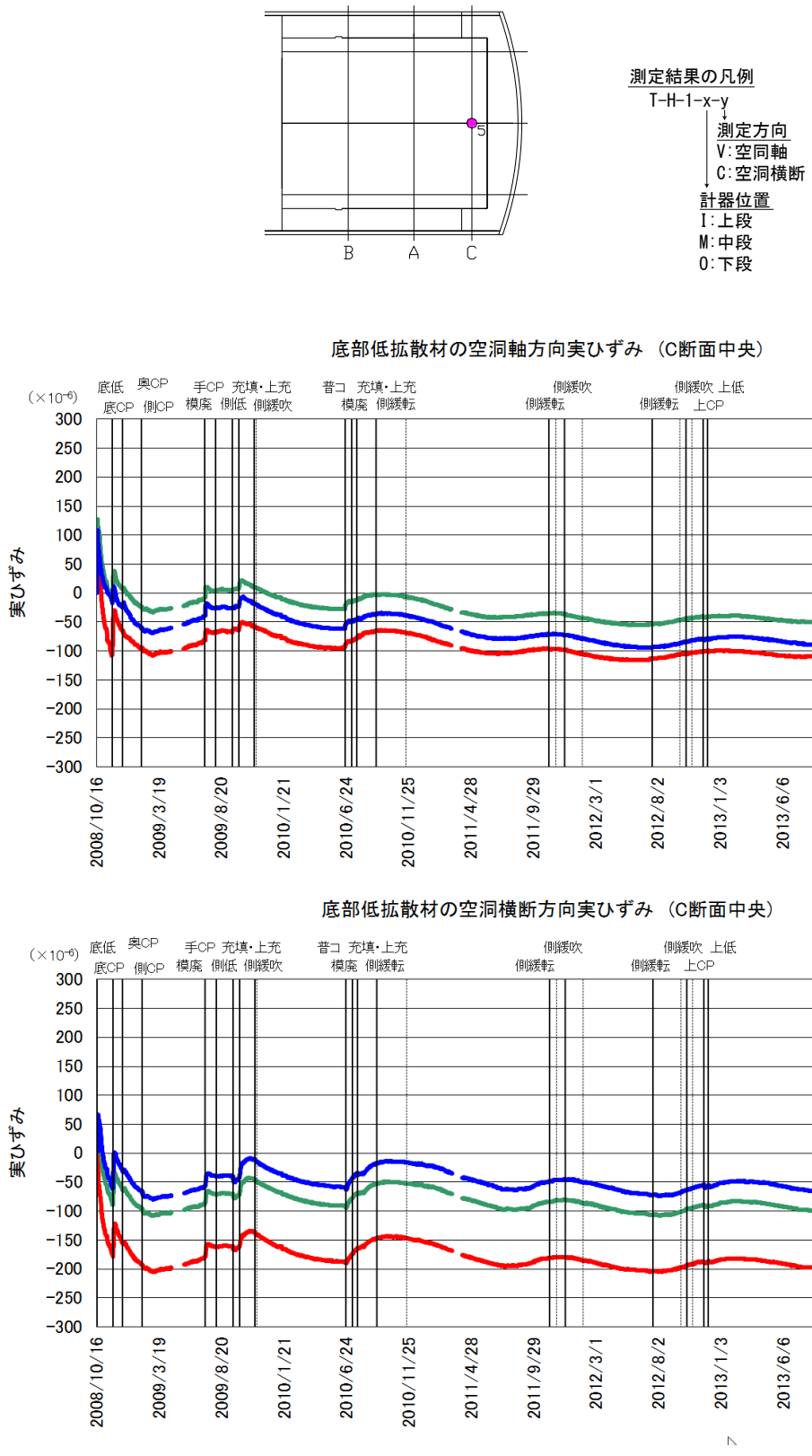
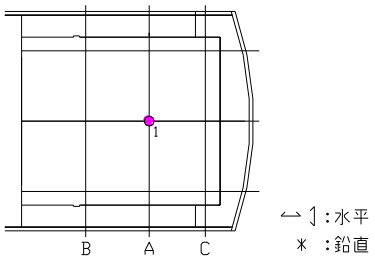


図 5.2-61　底部低拡散材の実ひずみ（5／5）

(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 5.2-62 に示す。



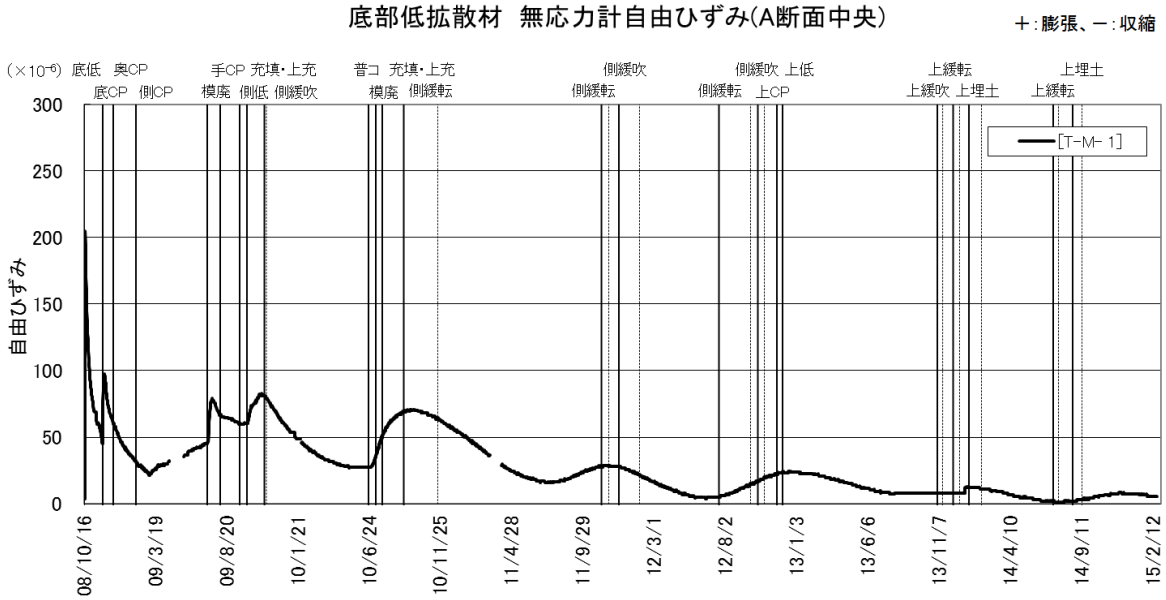


図 5.2-62　底部低拡散材の自由ひずみ

(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 5.2-63～図 5.2-64 に示す。

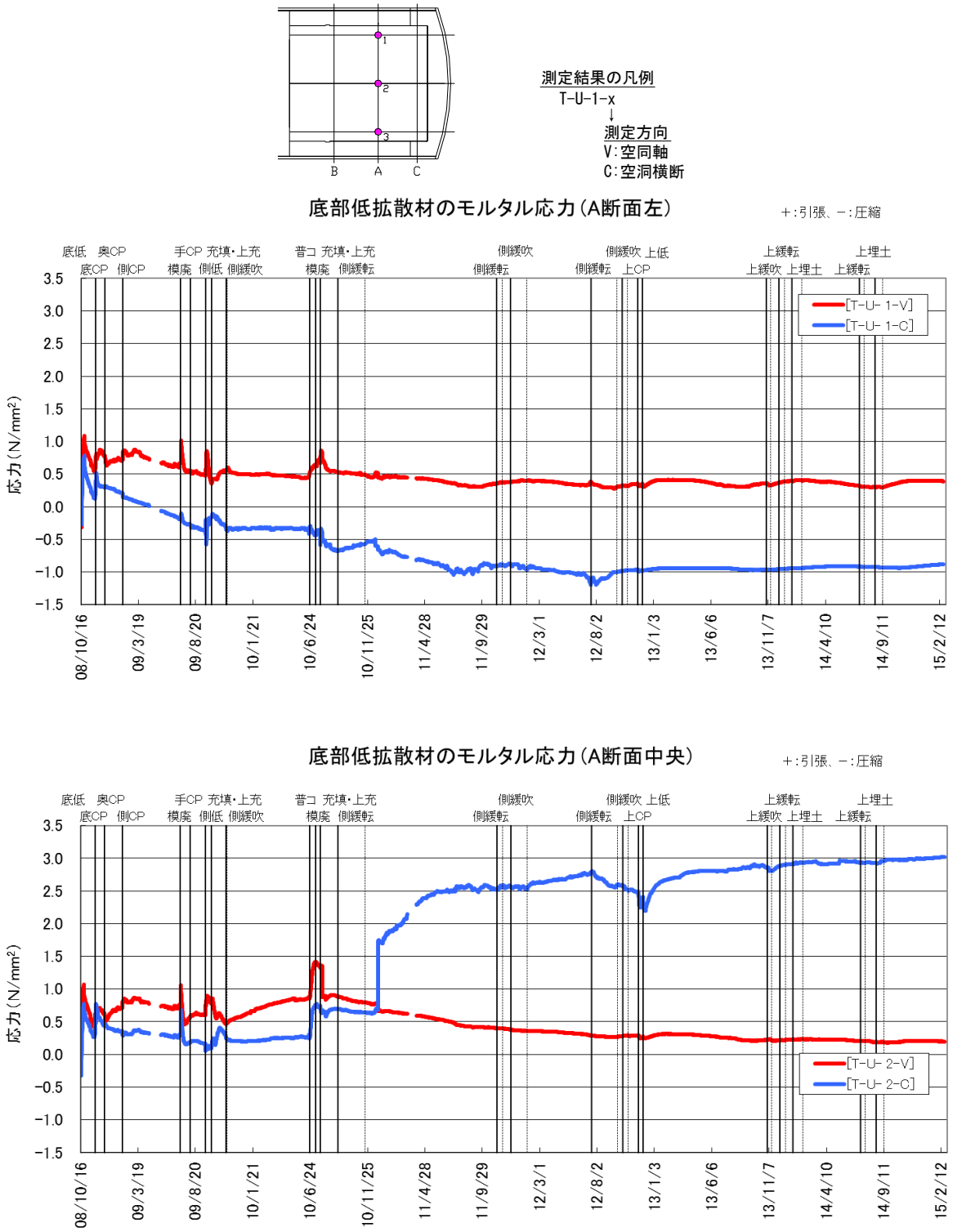


図 5.2-63 底部低拡散材のモルタル応力計測結果（1／2）

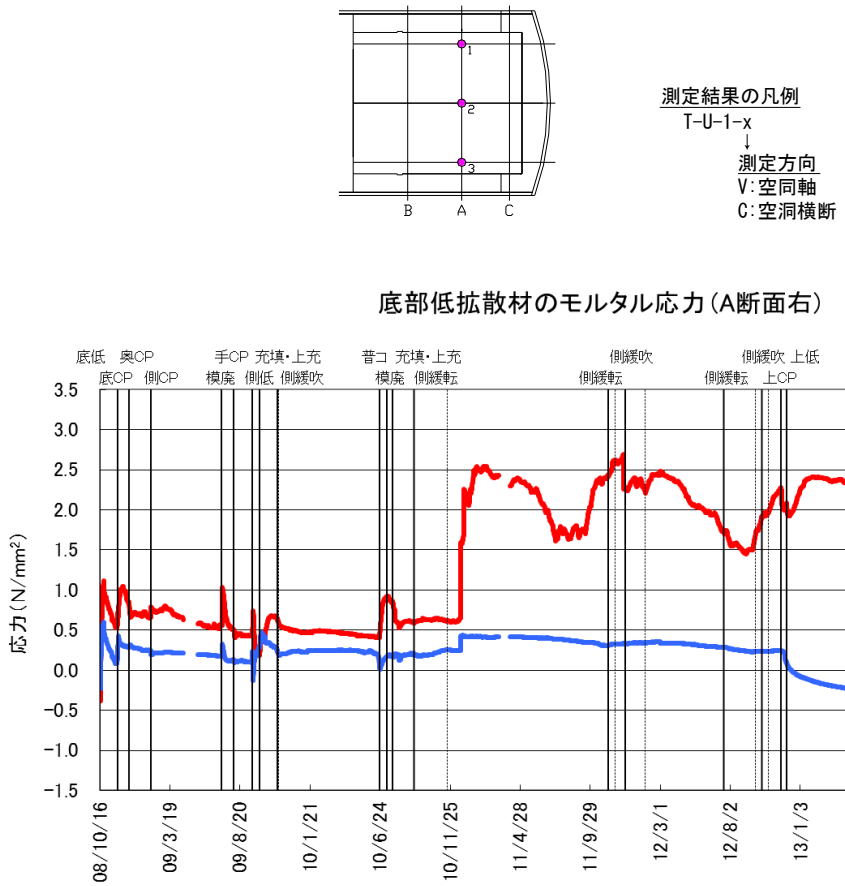
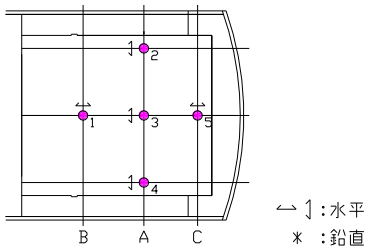


図 5.2-64　底部低拡散材のモルタル応力計測結果（2／2）

(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 5.2-65～図 5.2-66 に示す。



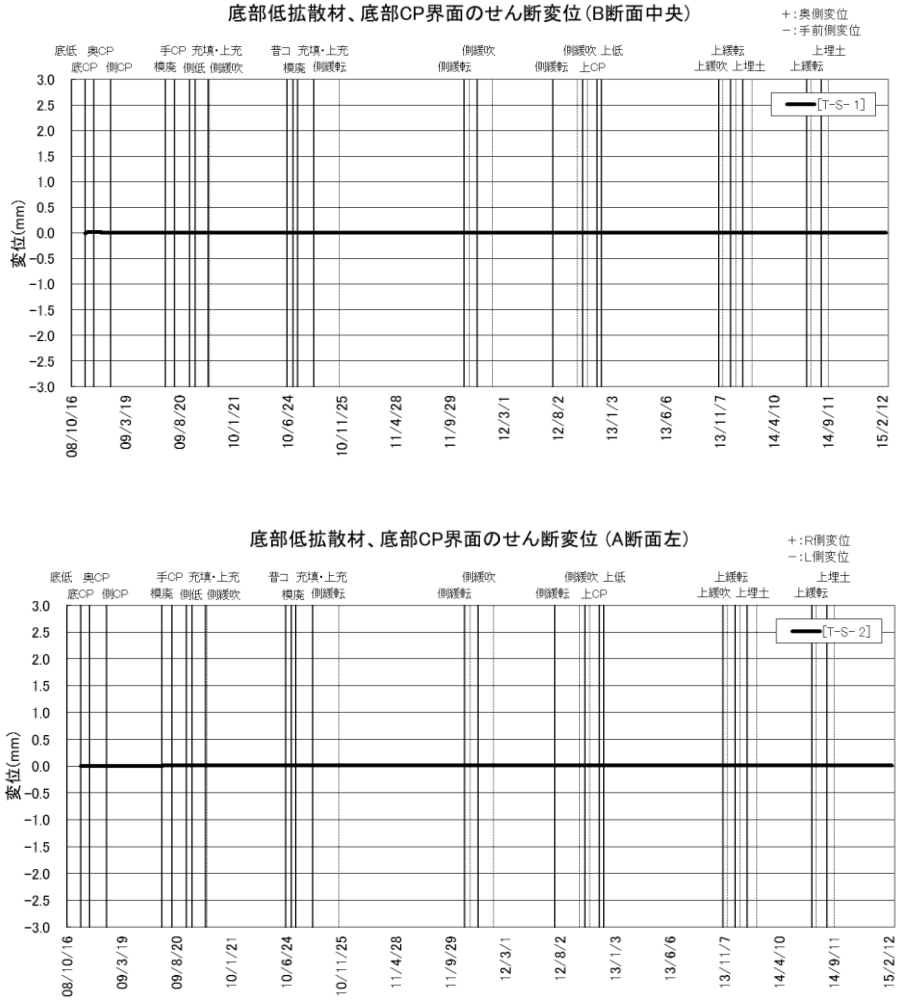
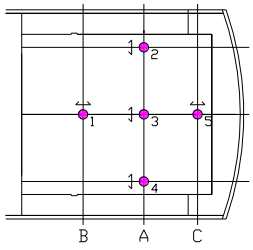
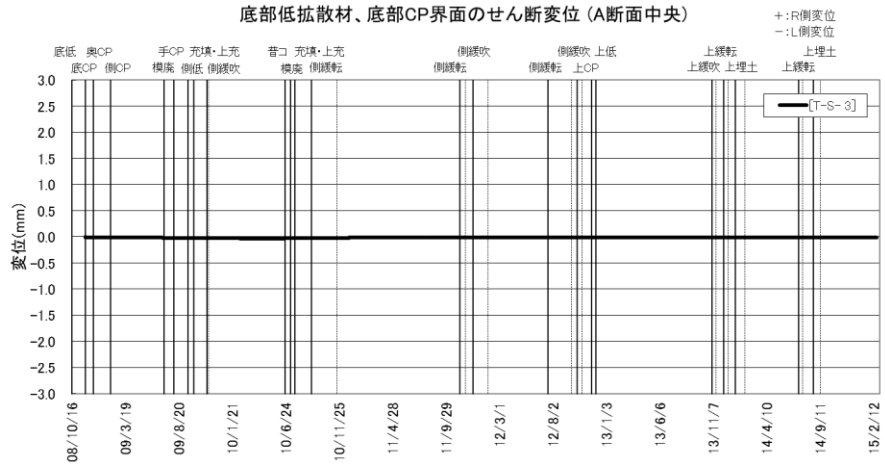
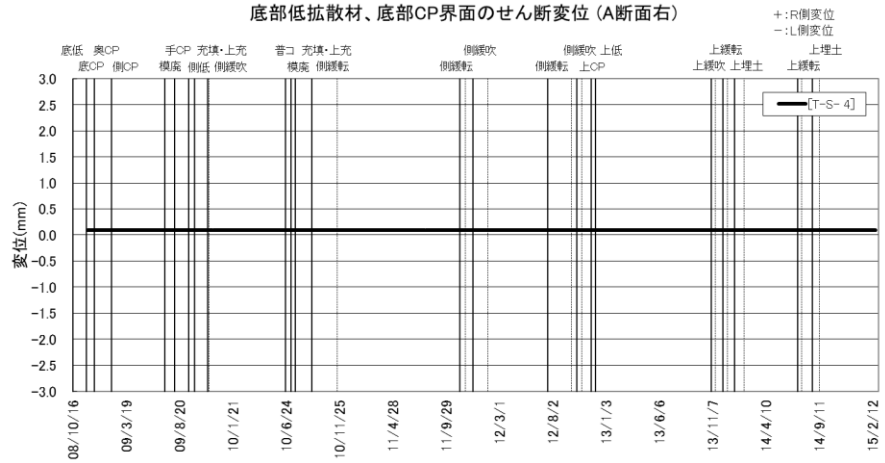


図 5.2-65　底部低拡散材のせん断変位計測結果（1／2）







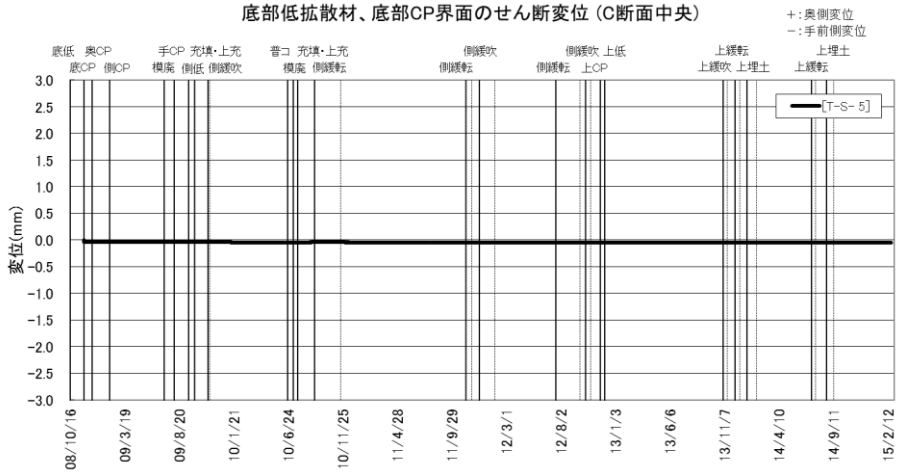
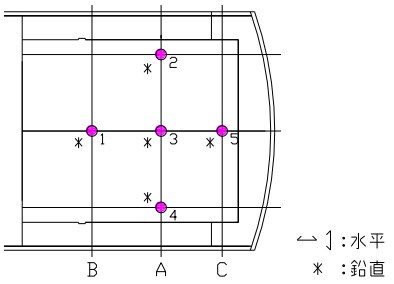
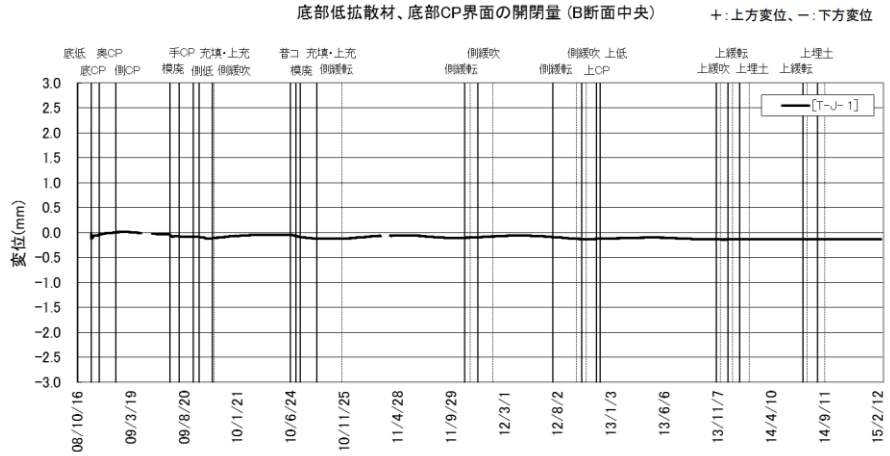


図 5.2-66　底部低拡散材のせん断変位計測結果（2／2）

(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 5.2-67～図 5.2-68 に示す。





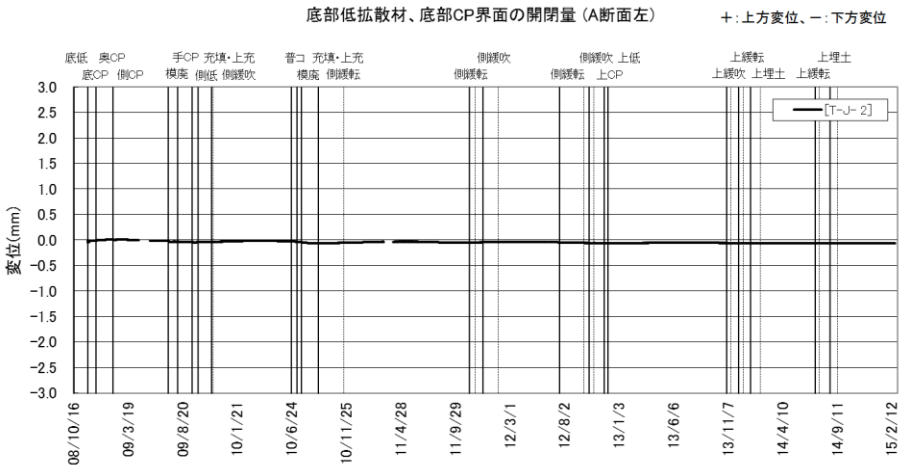
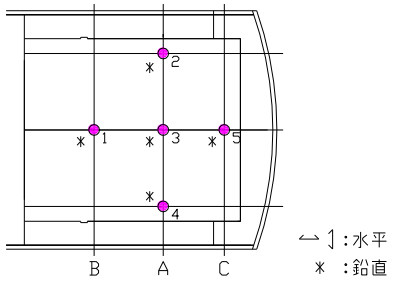
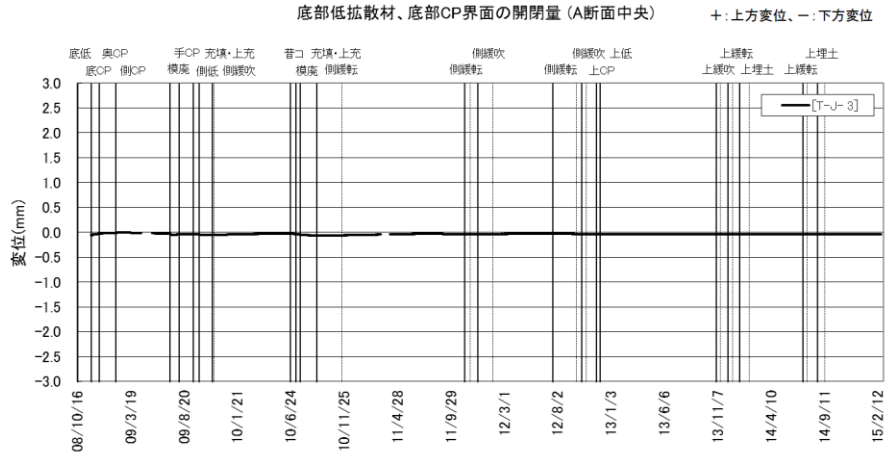
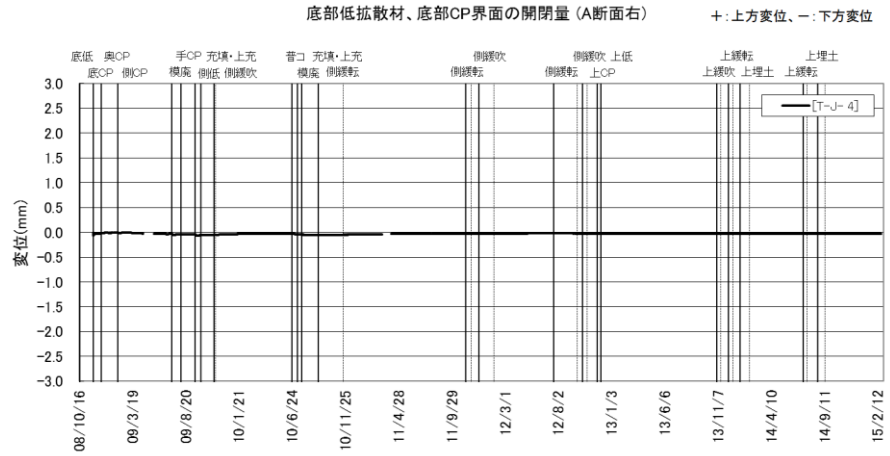


図 5.2-67　底部低拡散材の継目量計測結果（1／2）







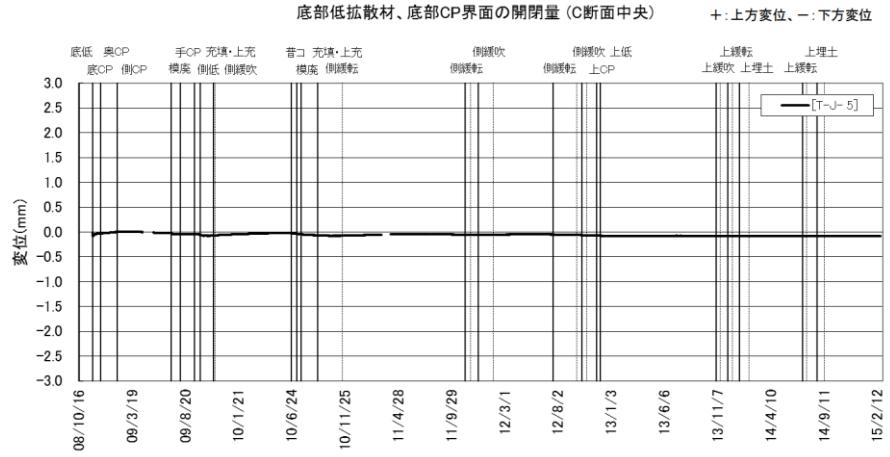


図 5.2-68　底部低拡散材の継目量計測結果（2／2）

5.2.11 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 5.2-11 に示す。

表 5.2-11 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 ｺﾝｸﾘｰﾄﾋﾟｯﾄ 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	中央				
	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	中央				
	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	中央				
	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	中央				
	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				
	P-U- 1-C	B	中央		空洞横断		
	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-O- 1-I	B	中央	上段	―		
	P-O- 2-I	A	L側				
	P-O- 3-I		中央				
	P-O- 4-I		R側				
	P-O- 5-I	C	中央				
	P-O- 1-M	B	中央	中段			
	P-O- 2-M	A	L側				
	P-O- 3-M		中央				
	P-O- 4-M		R側				
	P-O- 5-M	C	中央				
	P-O- 1-O	B	中央	下段			
	P-O- 2-O	A	L側				
	P-O- 3-O		中央				
	P-O- 4-O		R側				
	P-O- 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 5.2-69～図 5.2-71 に示す。

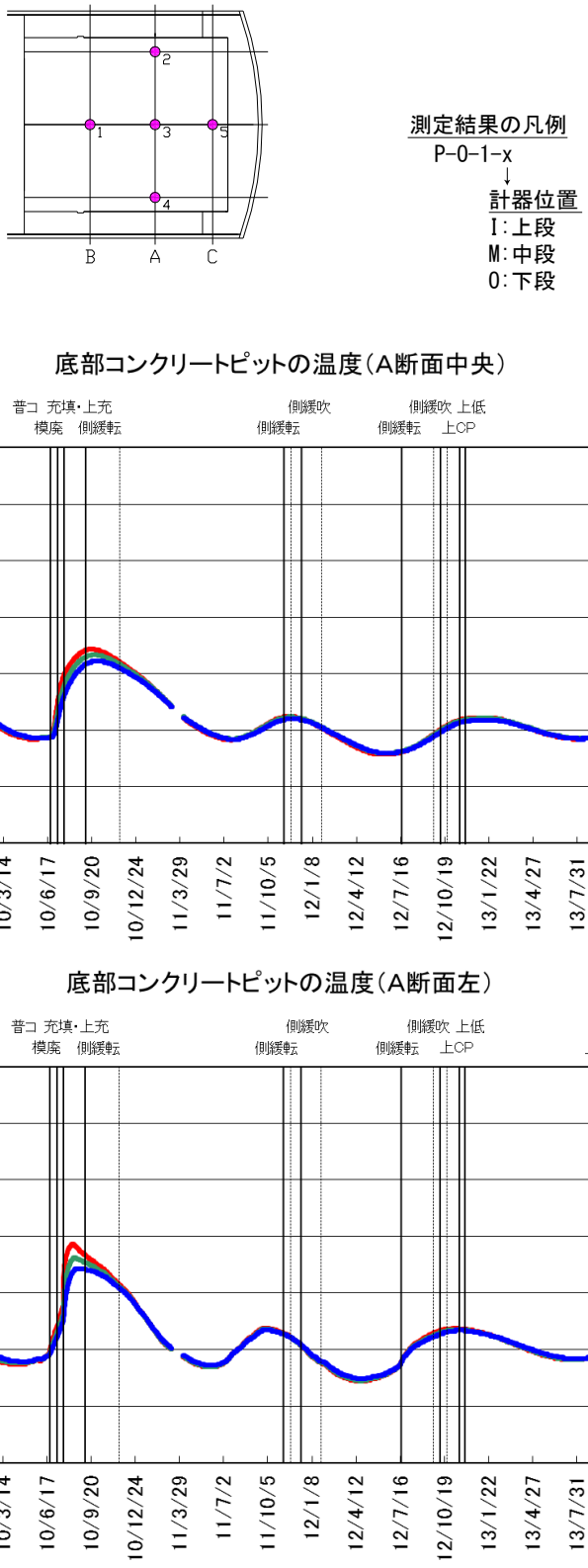
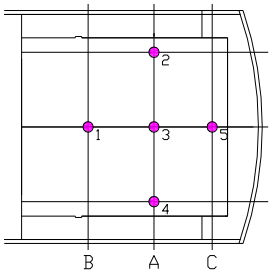


図 5.2-69 底部コンクリートピットの温度計測結果（1／3）



測定結果の凡例
P-0-1-x
↓
計器位置
I:上段
M:中段
0:下段

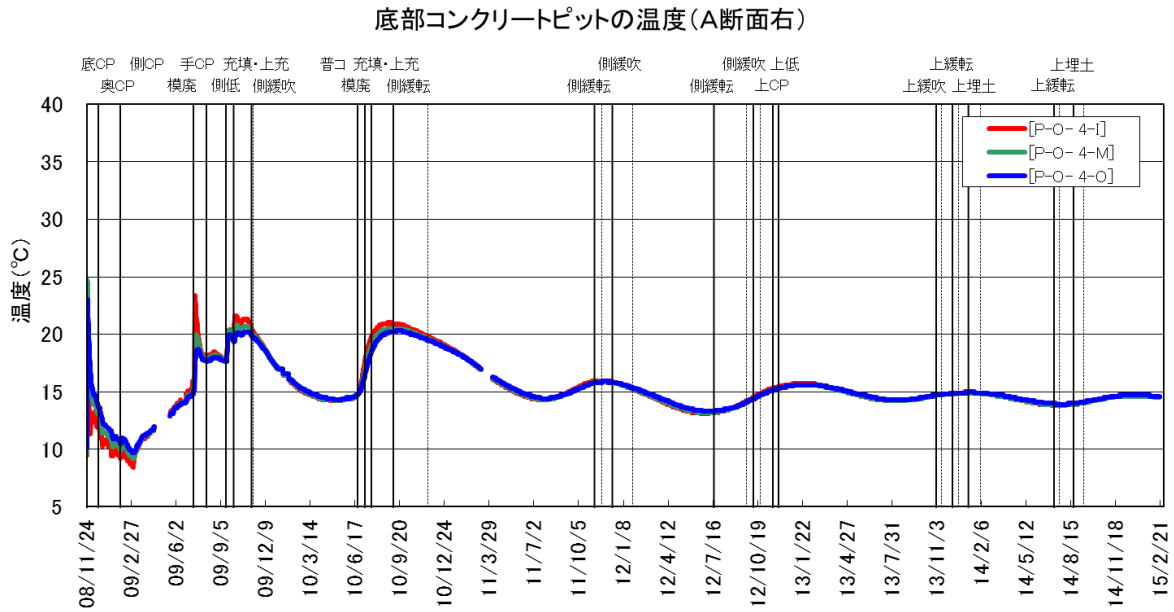
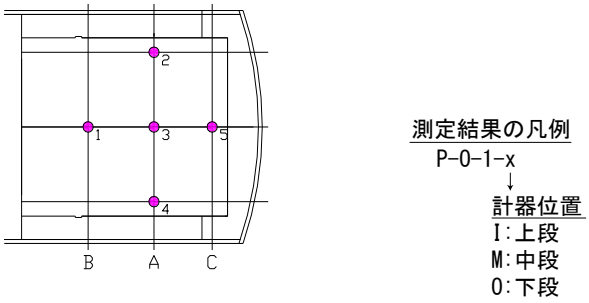


図 5.2-70 底部コンクリートピットの温度計測結果（2／3）



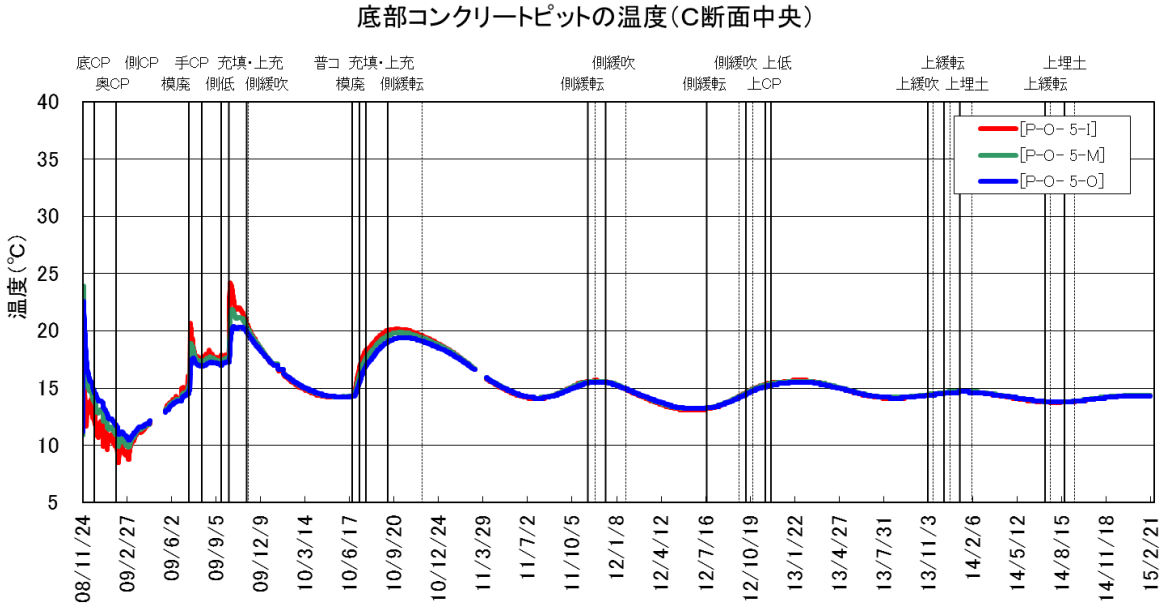
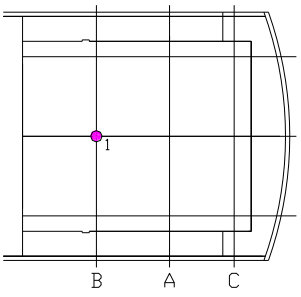


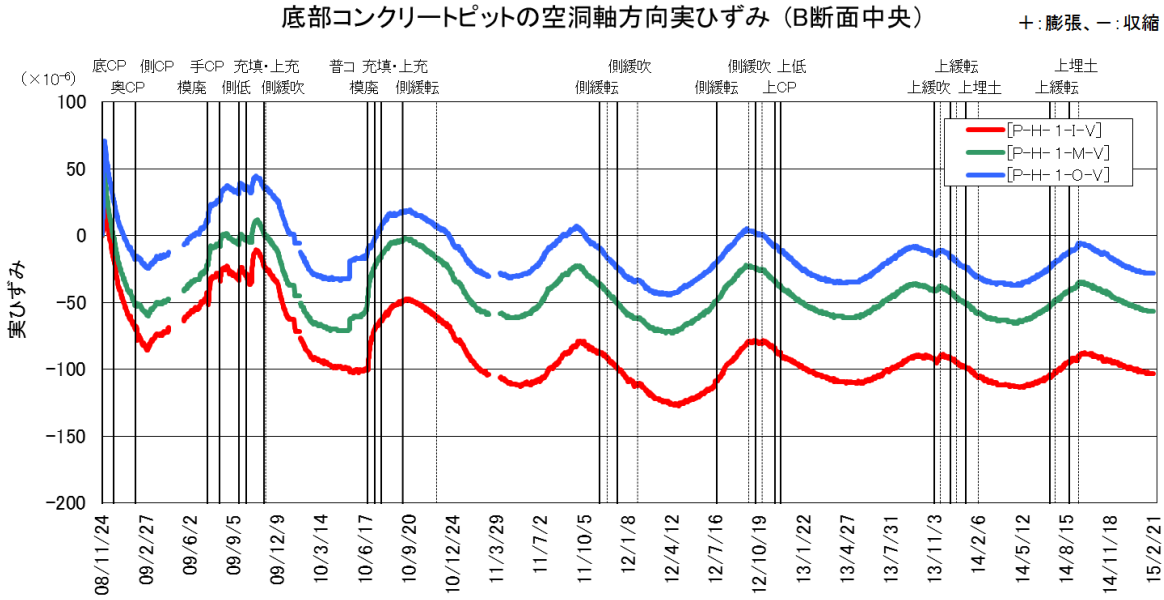
図 5.2-71　底部コンクリートピットの温度計測結果（3／3）

(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 5.2-72～図 5.2-76 に示す。



測定結果の凡例
P-H-1-x-y
測定方向
V:空同軸
C:空洞横断
計器位置
I:上段
M:中段
O:下段



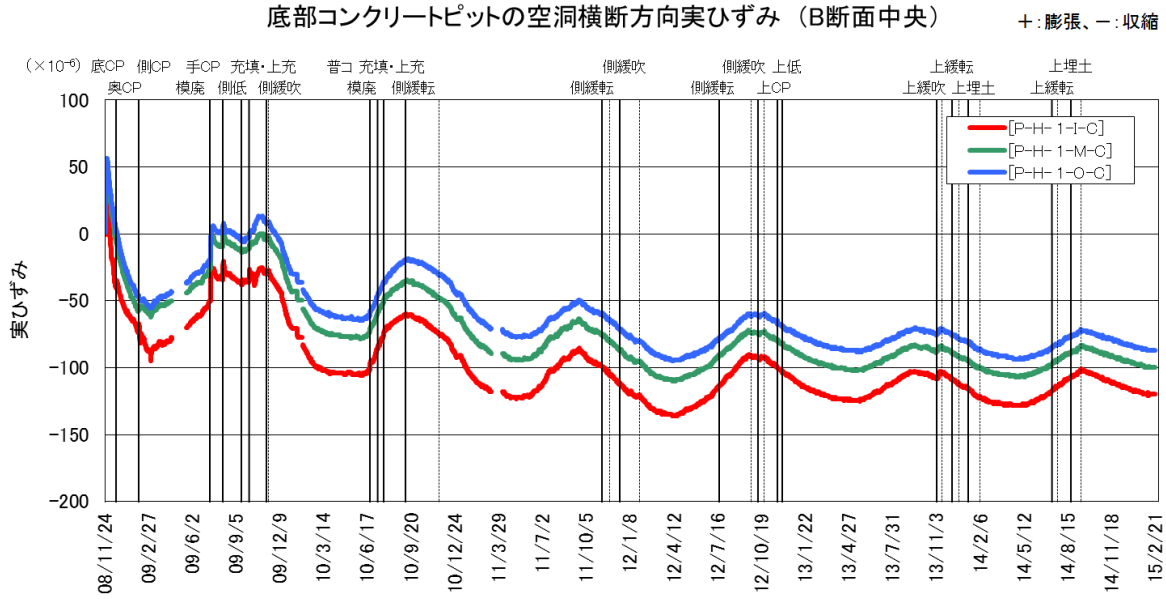
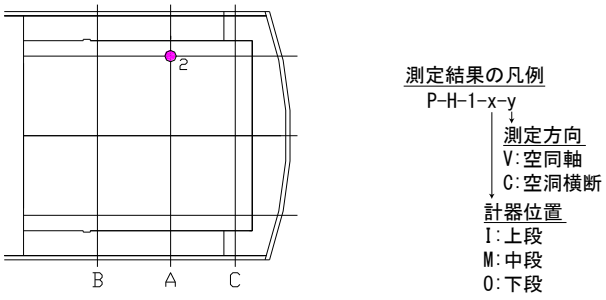
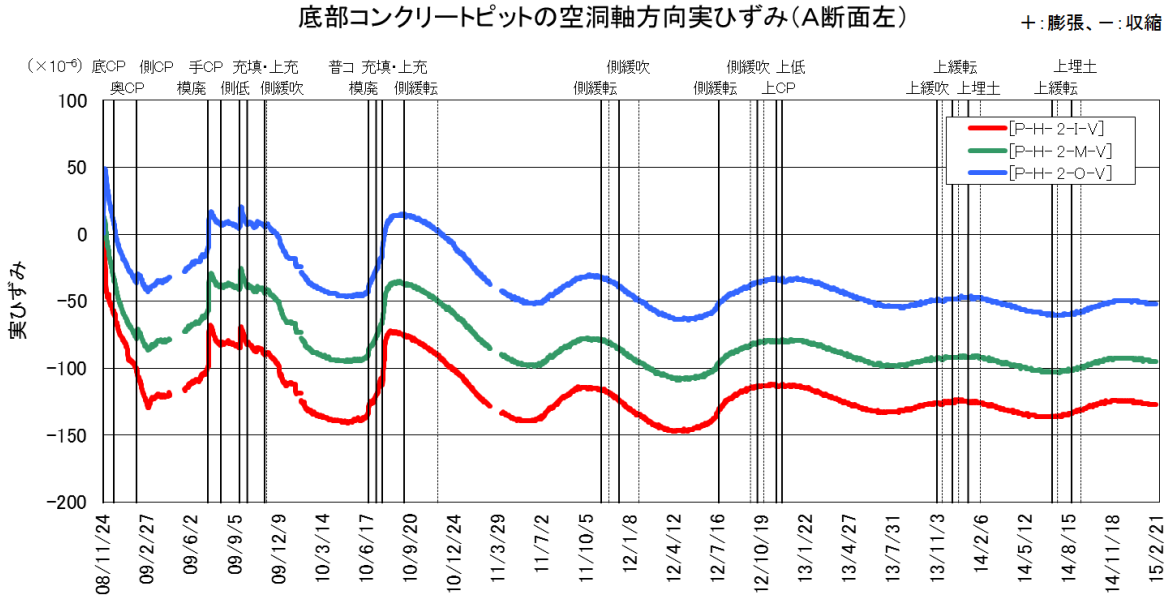


図 5.2-72　底部コンクリートピットの実ひずみ（1／5）





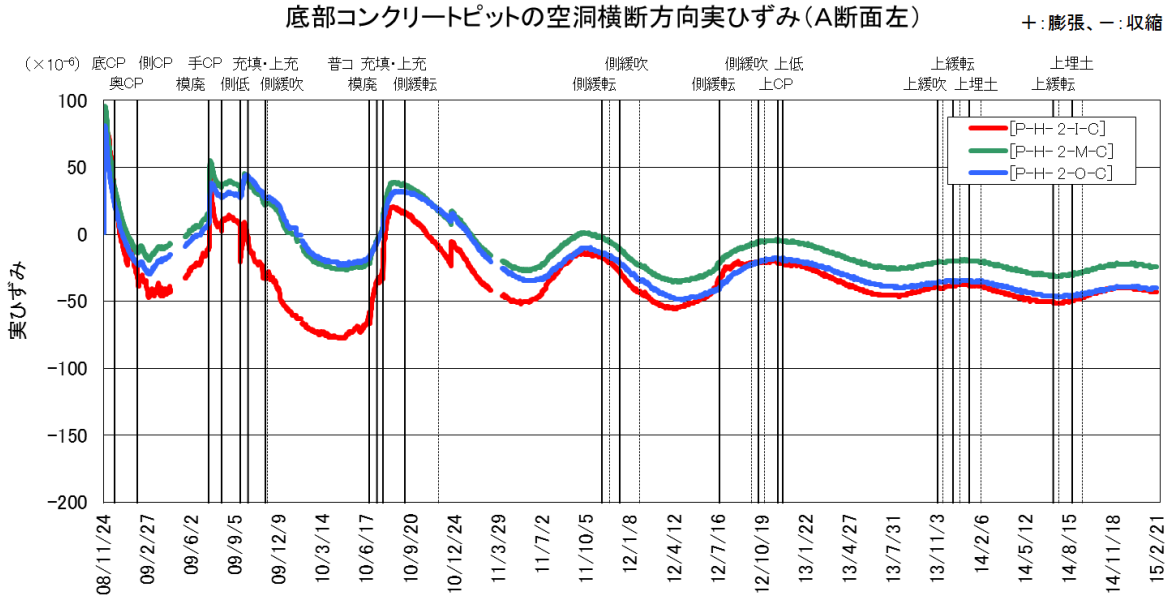
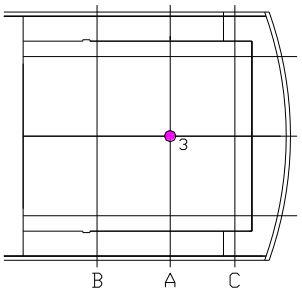
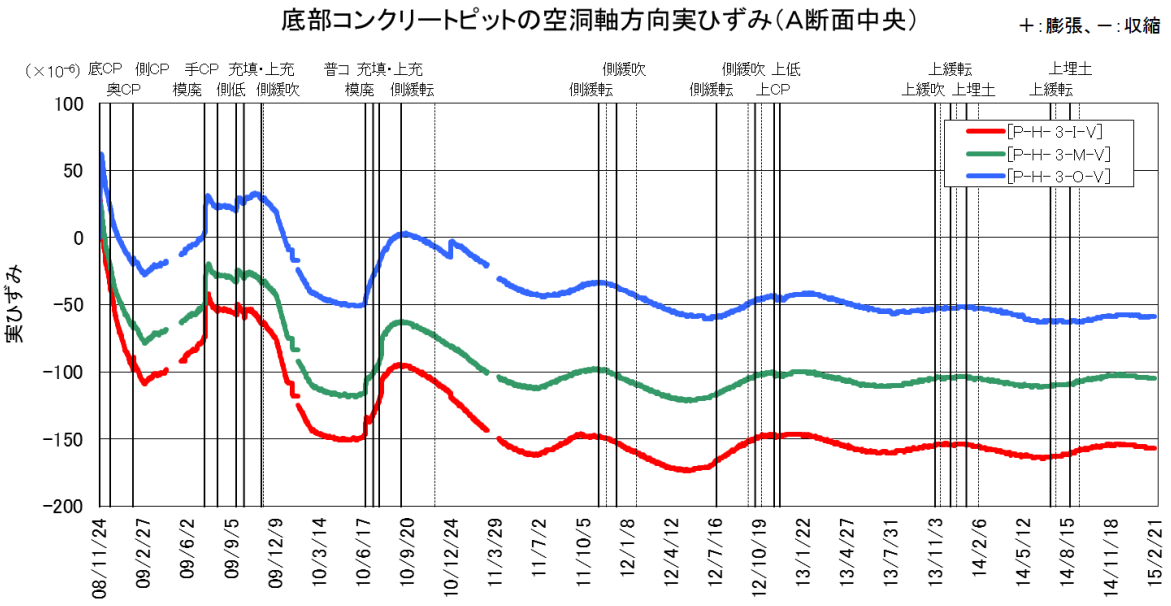


図 5.2-73 底部コンクリートピットの実ひずみ (2／5)



測定結果の凡例
P-H-1-x-y
測定方向
V:空同軸
C:空洞横断
計器位置
I:上段
M:中段
O:下段



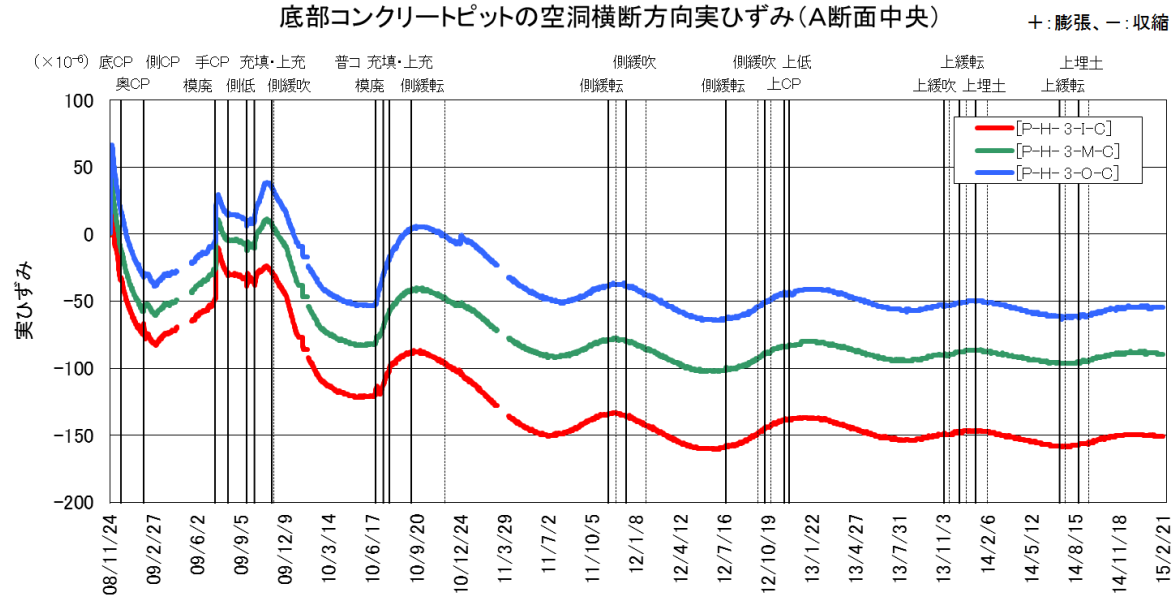
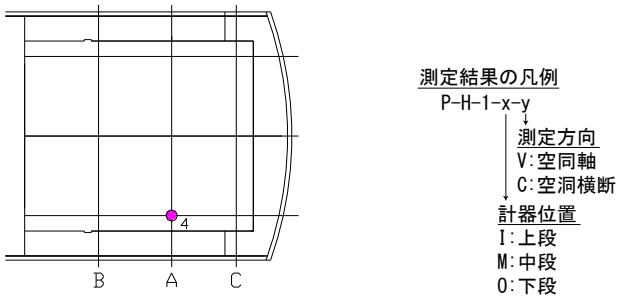
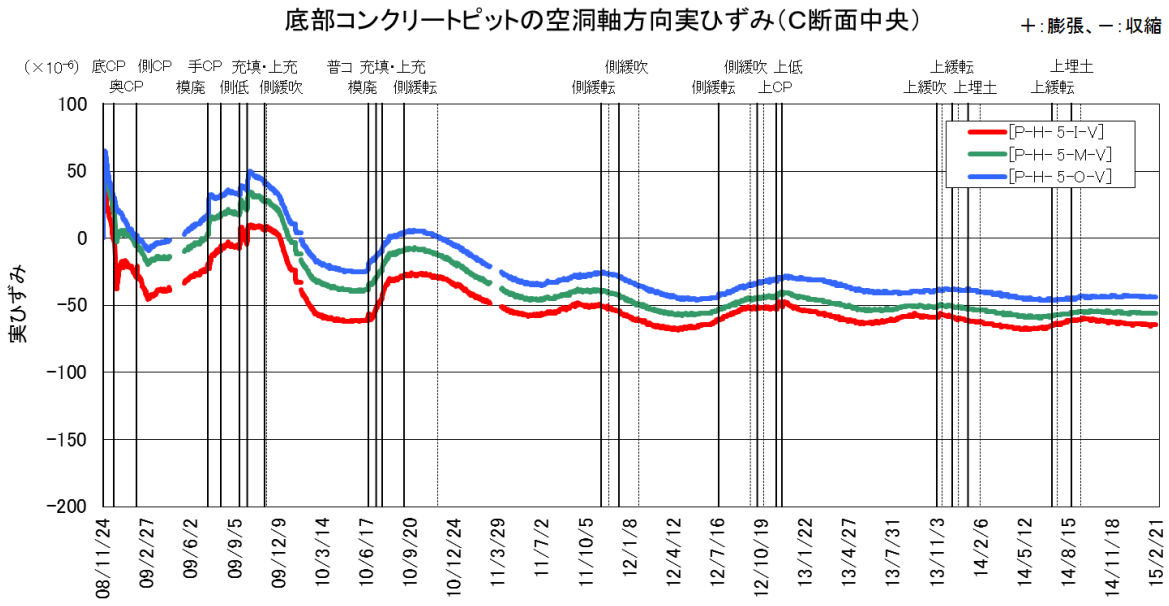


図 5.2-74　底部コンクリートピットの実ひずみ（3／5）





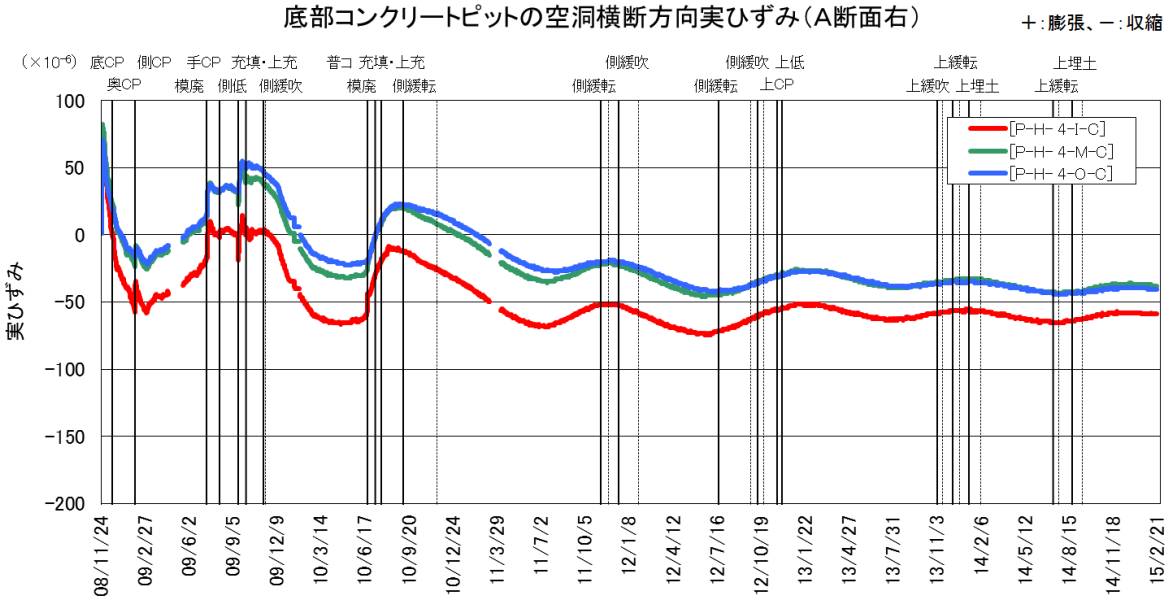
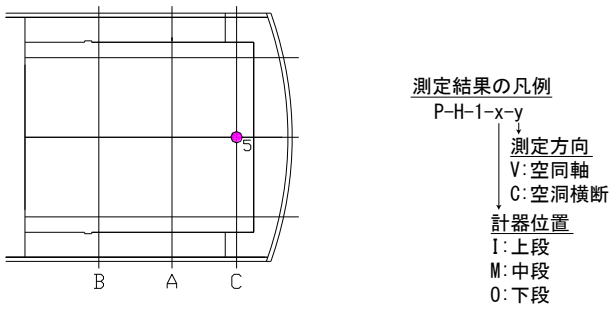
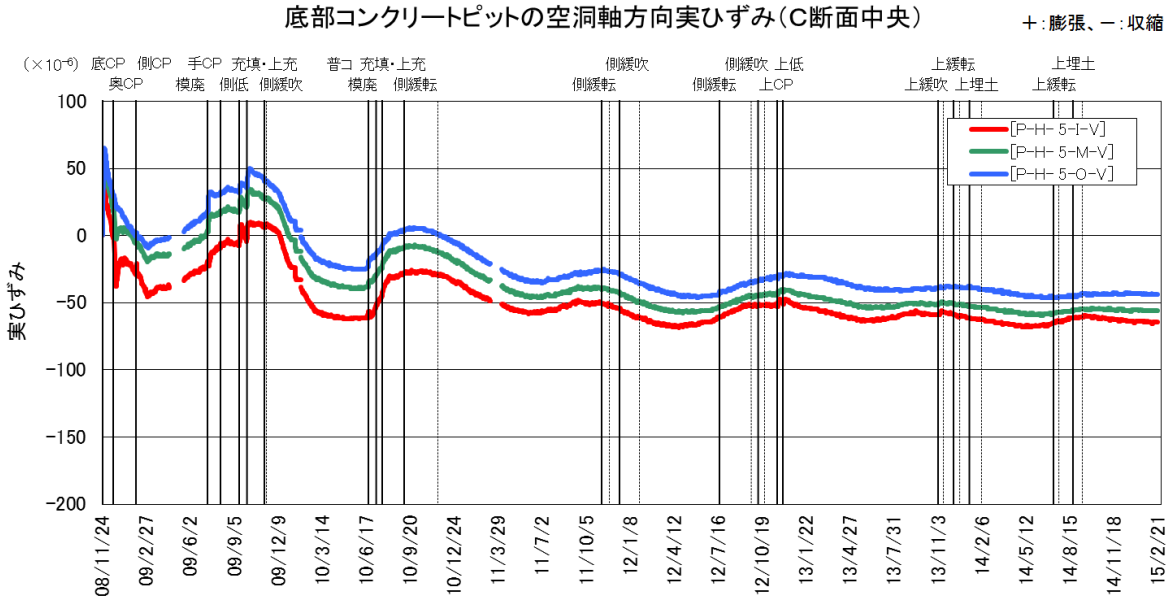


図 5.2-75　底部コンクリートピットの実ひずみ（4／5）





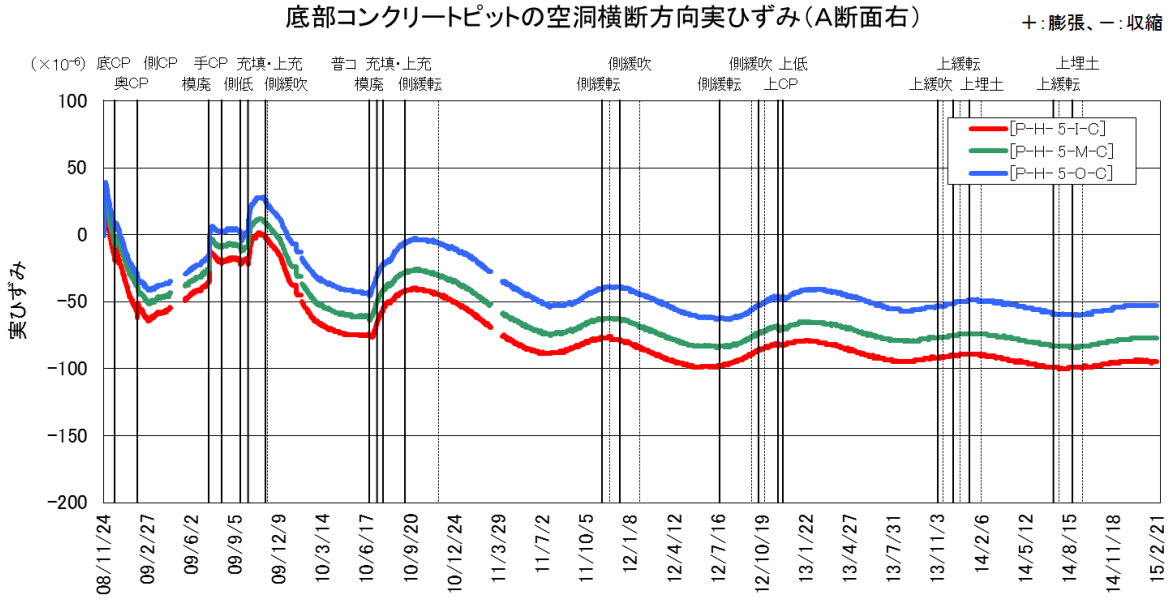


図 5.2-76　底部コンクリートピットの実ひずみ（5／5）

(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 5.2-77 に示す。

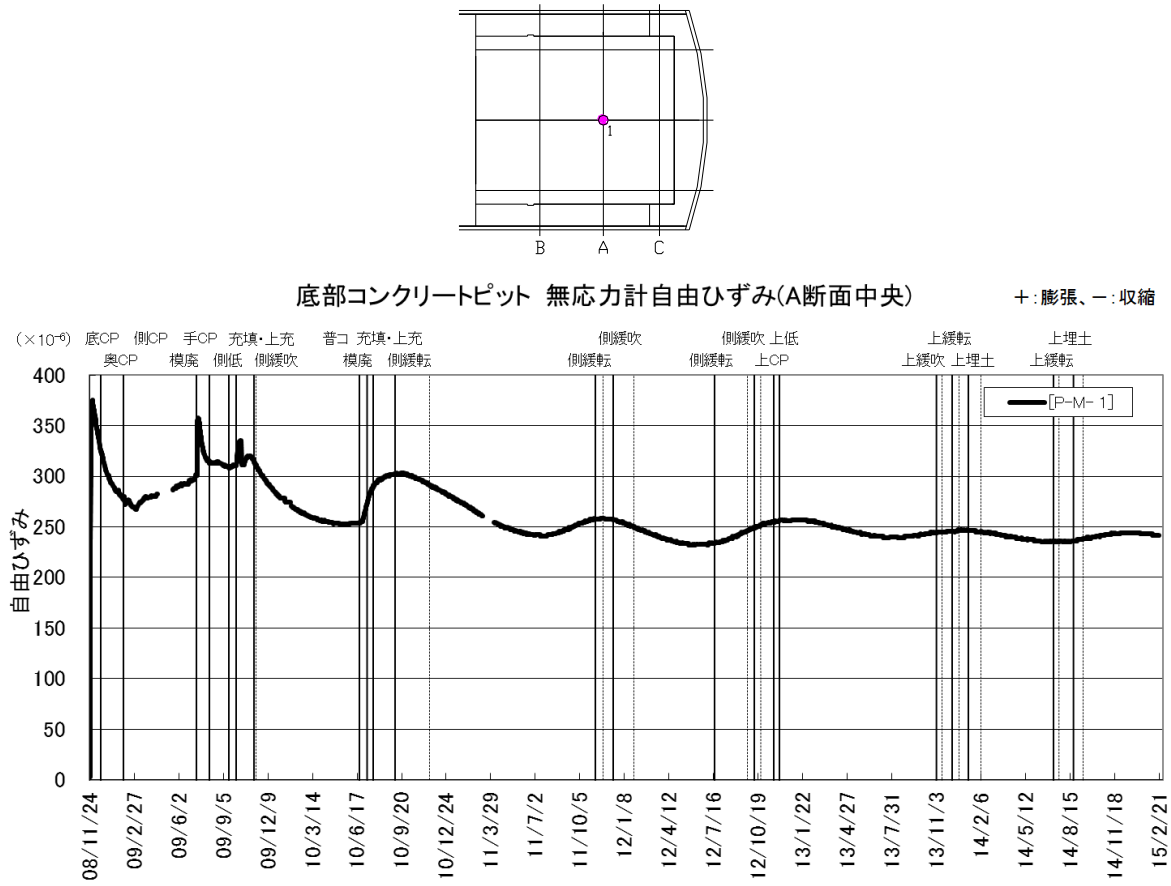


図 5.2-77　底部コンクリートピットの自由ひずみ

(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、

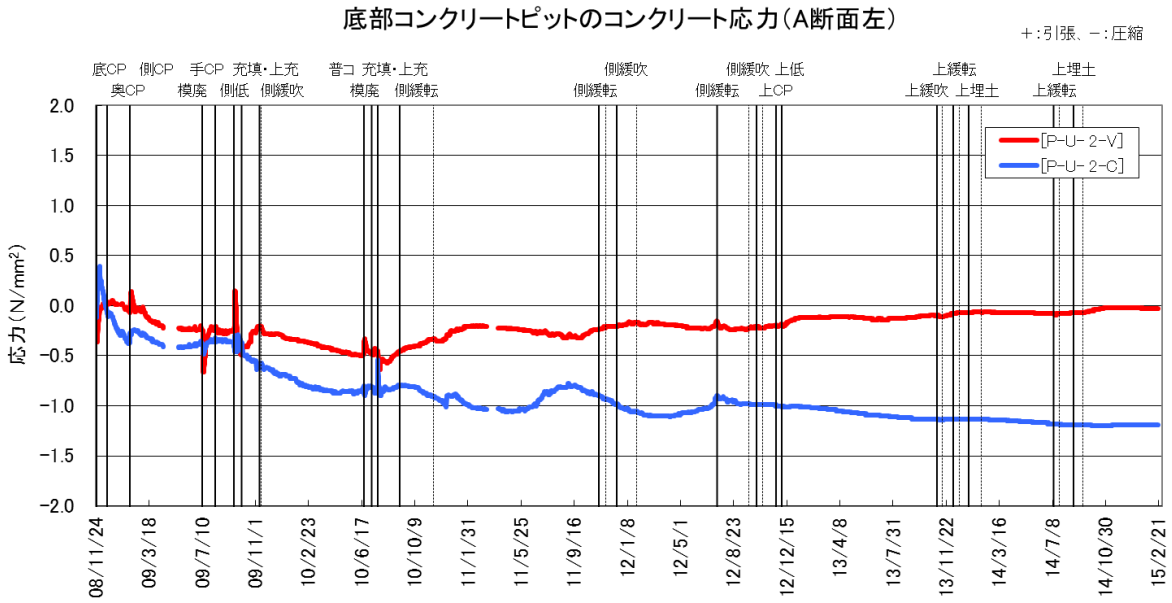
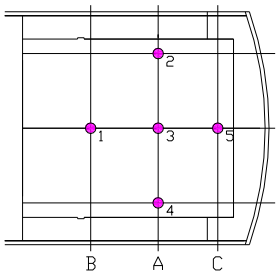
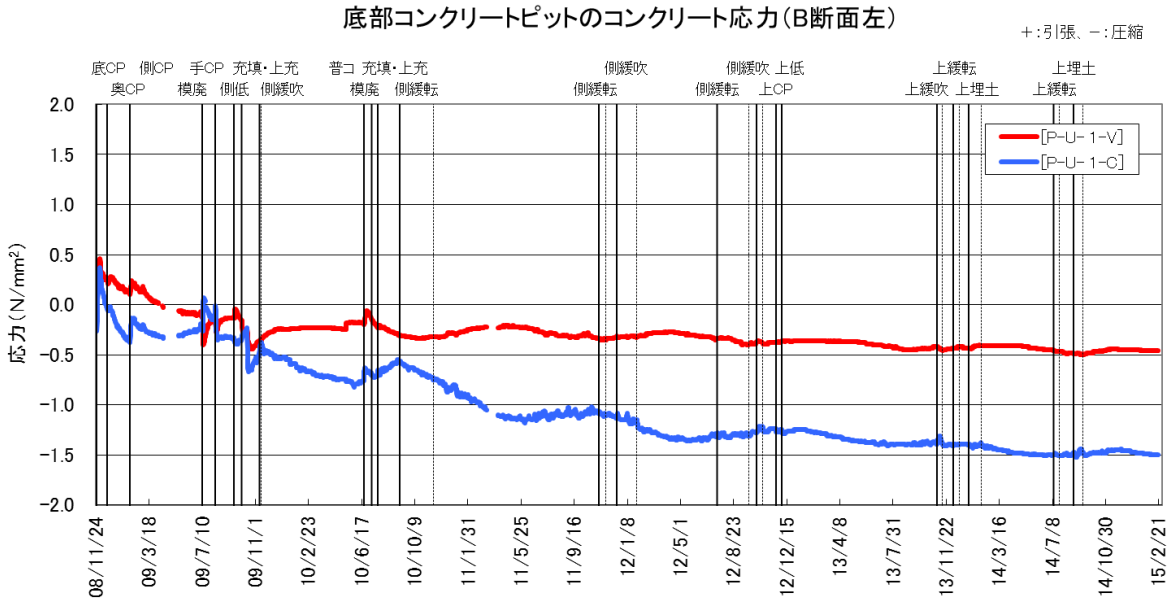


図 5.2-78～図 5.2-80 に示す。



測定結果の凡例
P-U-1-x
↓
測定方向
V:空同軸
C:空洞横断



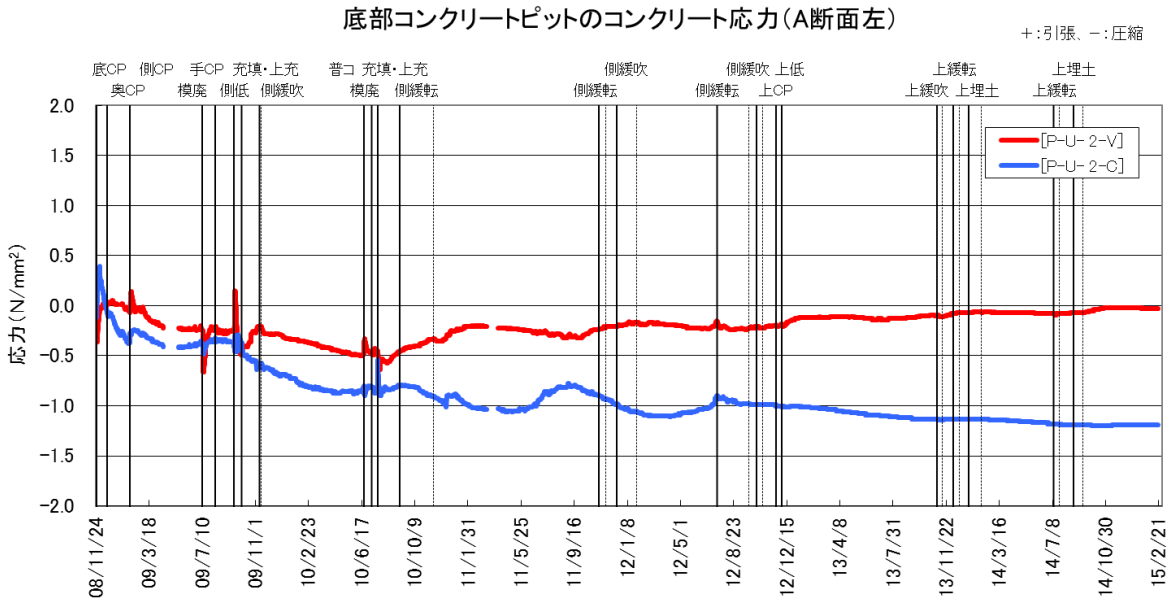
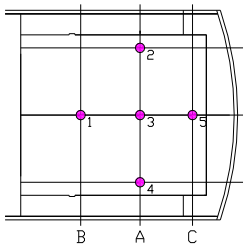
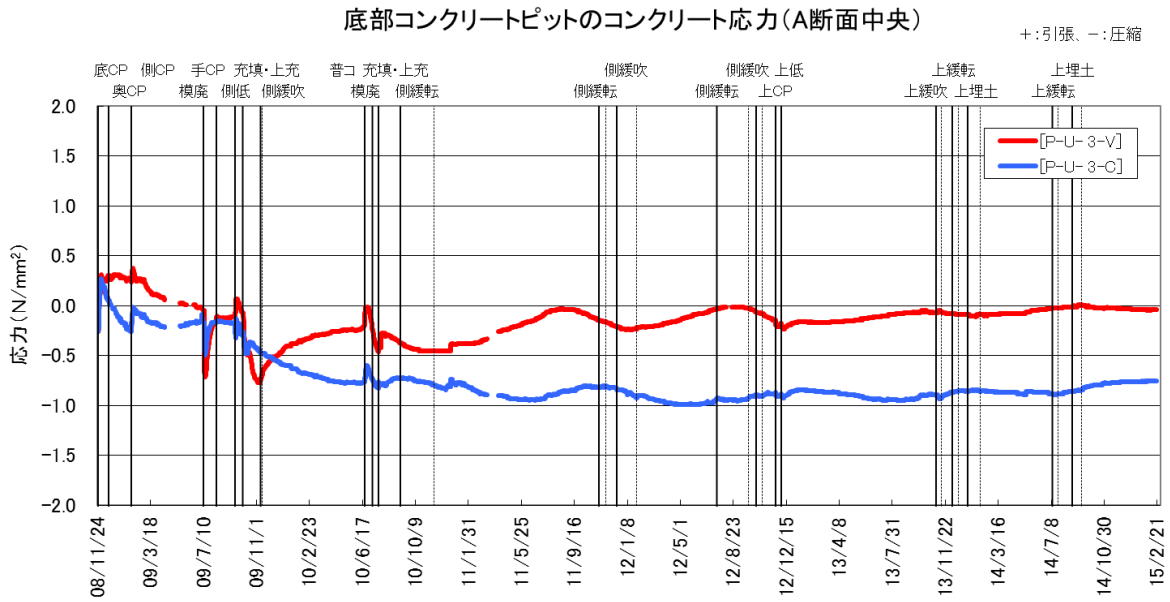


図 5.2-78　底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果（1／3）



測定結果の凡例
P-U-1-x
↓
測定方向
V:空同軸
C:空洞横断



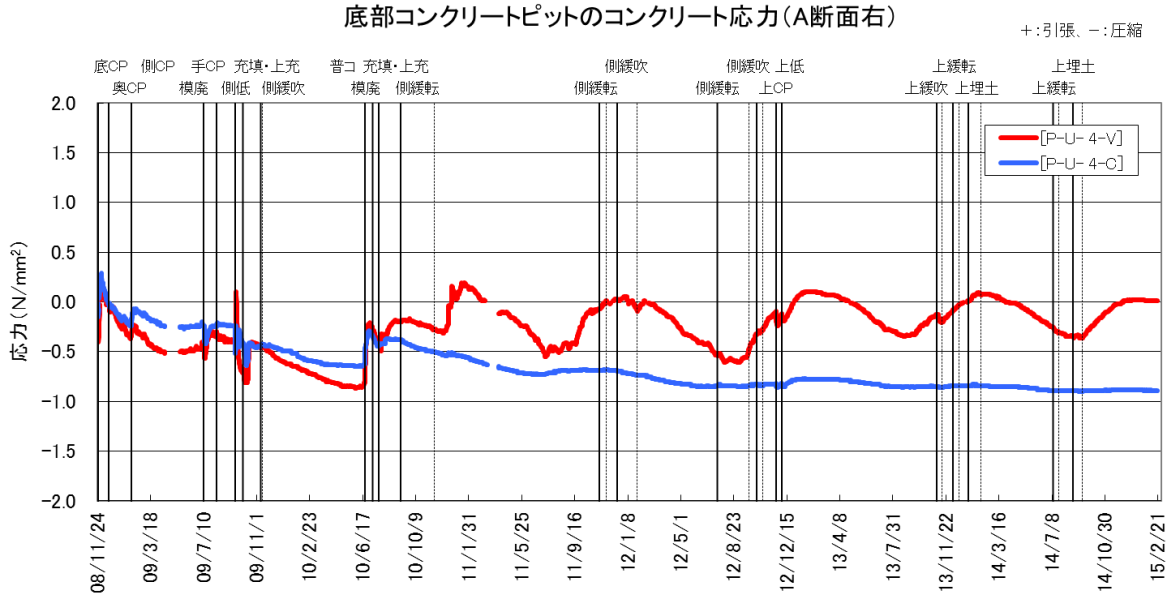


図 5.2-79　底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果（2／3）

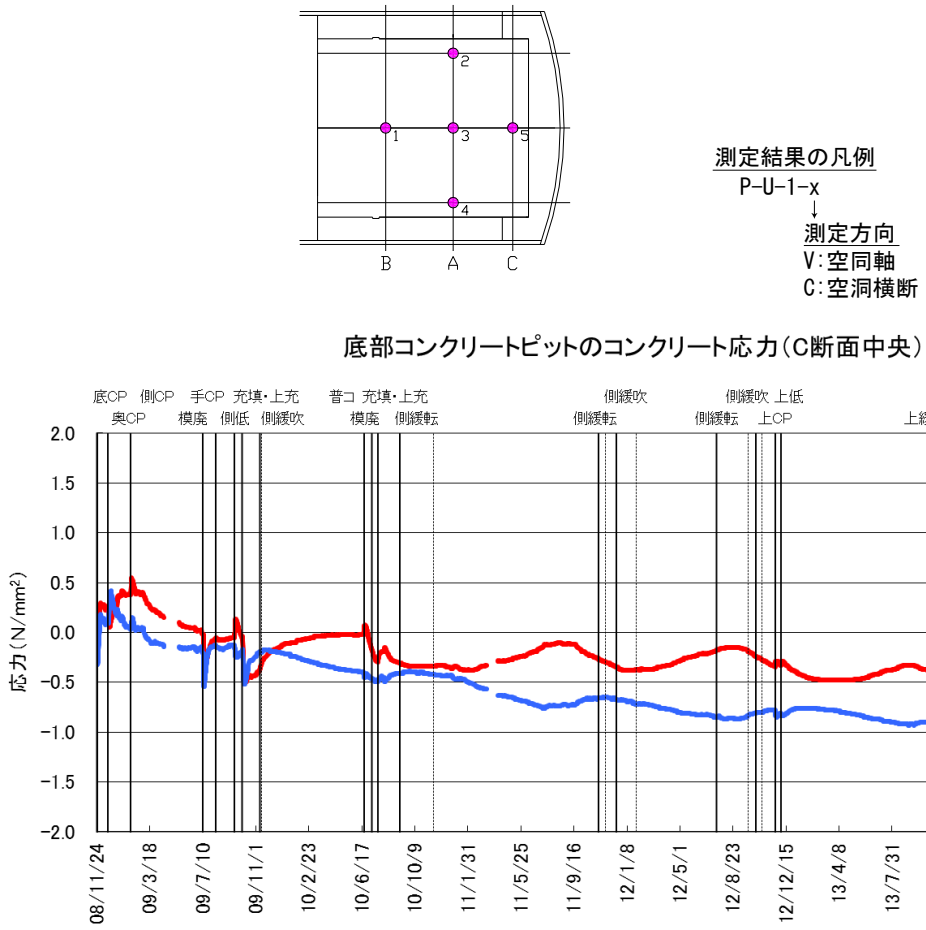


図 5.2-80　底部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果（3／3）

(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 5.2-81 に示す。

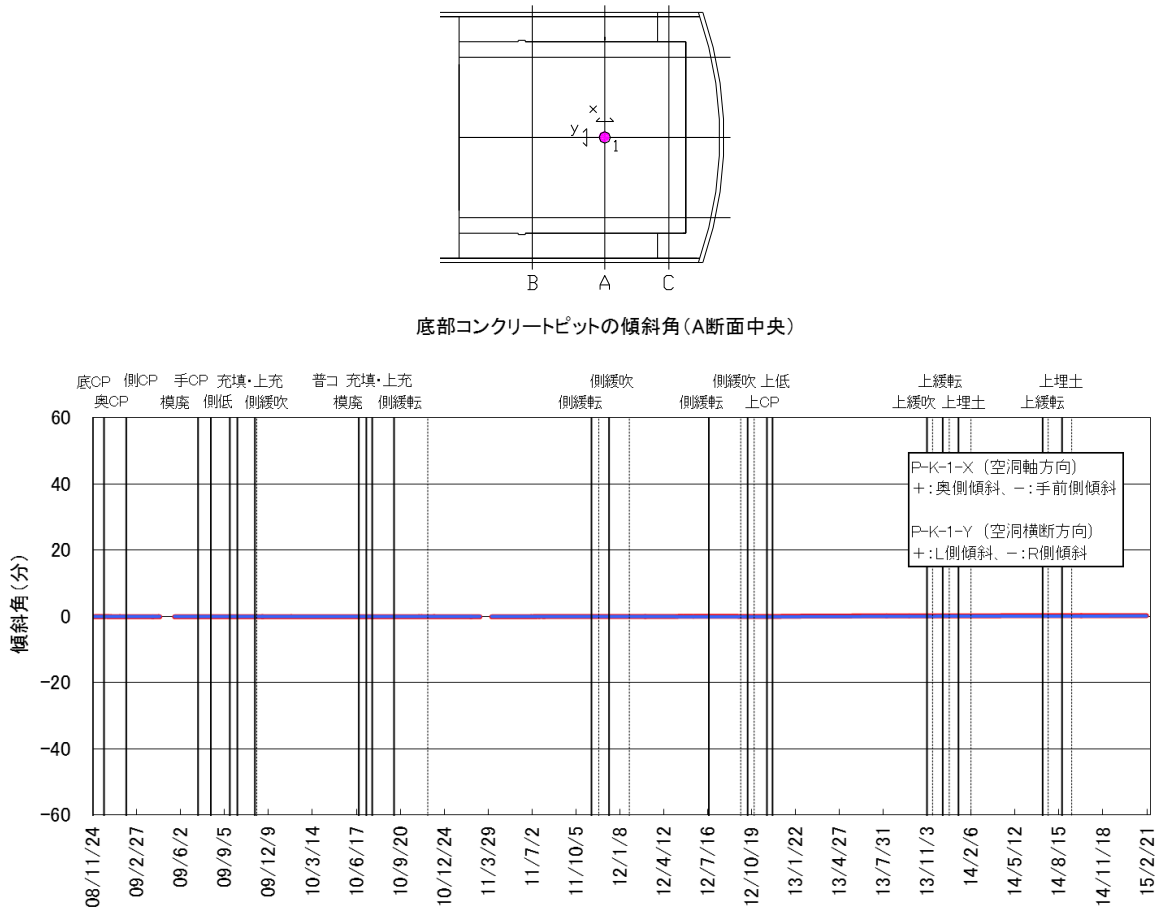


図 5.2-81　底部コンクリートピットの傾斜計測結果

5.2.12　側部コンクリートピット埋設計器計測結果

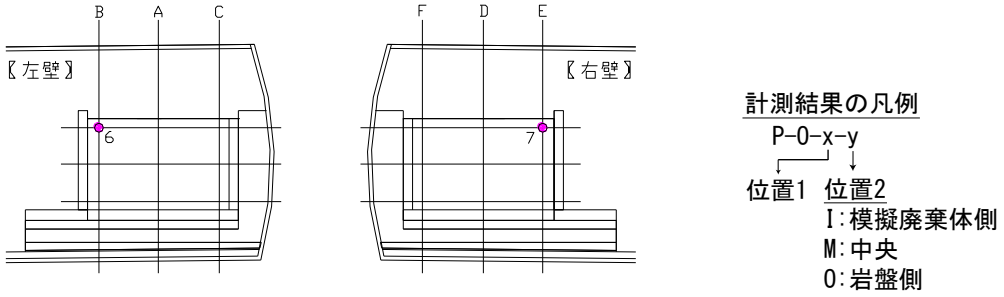
側部コンクリートピット計測一覧表を、表 5.2-12 に示す。

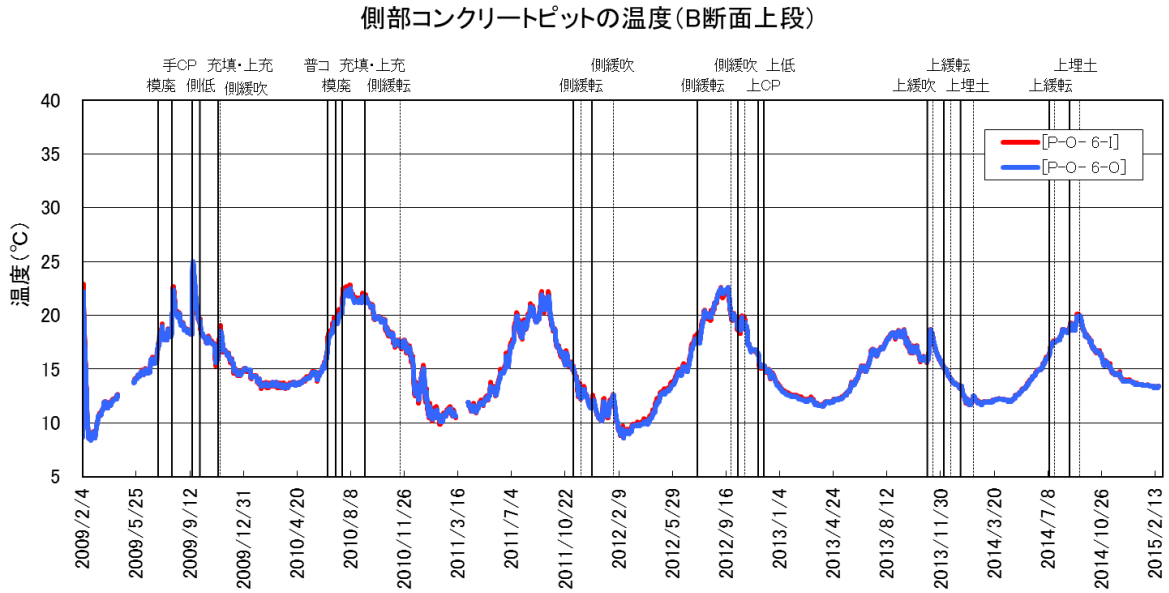
表 5.2-12　側部コンクリートピット計測一覧表

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				
	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				
	P-H-11-M	D					
	P-H-12-M	A	上段				
	P-H-13-M	D					
	P-H- 6-O	B	上段	外側	空洞軸		
	P-H- 7-O	E					
	P-H- 8-O	A	下段		鉛直		
	P-H- 9-O	D					
	P-H-10-O	A	中段				
	P-H-11-O	D					
	P-H-12-O	A	上段		空洞軸		
	P-H-13-O	D					
	P-H-14-O	C	上段				
	P-H-15-O	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				
	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				
	P-R-15-I	F					
	P-R- 6-O	B	上段	外側	空洞軸		
	P-R- 7-O	E					
	P-R- 8-O	A	下段		鉛直		
	P-R- 9-O	D					
	P-R-10-O	A	中段				
	P-R-11-O	D					
	P-R-12-O	A	上段		空洞軸		
	P-R-13-O	D					
	P-R-14-O	C	上段				
	P-R-15-O	F					
温度計	P-O- 6-I	B	上段	内側	－		
	P-O- 7-I	E					
	P-O- 8-I	A	下段				
	P-O- 9-I	D					
	P-O-10-I	A	中段				
	P-O-11-I	D					
	P-O-12-I	A	上段				
	P-O-13-I	D					
	P-O-14-I	C	上段				
	P-O-15-I	F					
	P-O- 8-M	A	下段	中央			
	P-O- 9-M	D					
	P-O-10-M	A	中段				
	P-O-11-M	D					
	P-O-12-M	A	上段				
	P-O-13-M	D					
	P-O- 6-O	B	上段	外側			
	P-O- 7-O	E					
	P-O- 8-O	A	下段				
	P-O- 9-O	D					
	P-O-10-O	A	中段				
	P-O-11-O	D					
	P-O-12-O	A	上段				
	P-O-13-O	D					
	P-O-14-O	C	上段				
	P-O-15-O	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 5.2-82～図 5.2-86 に示す。





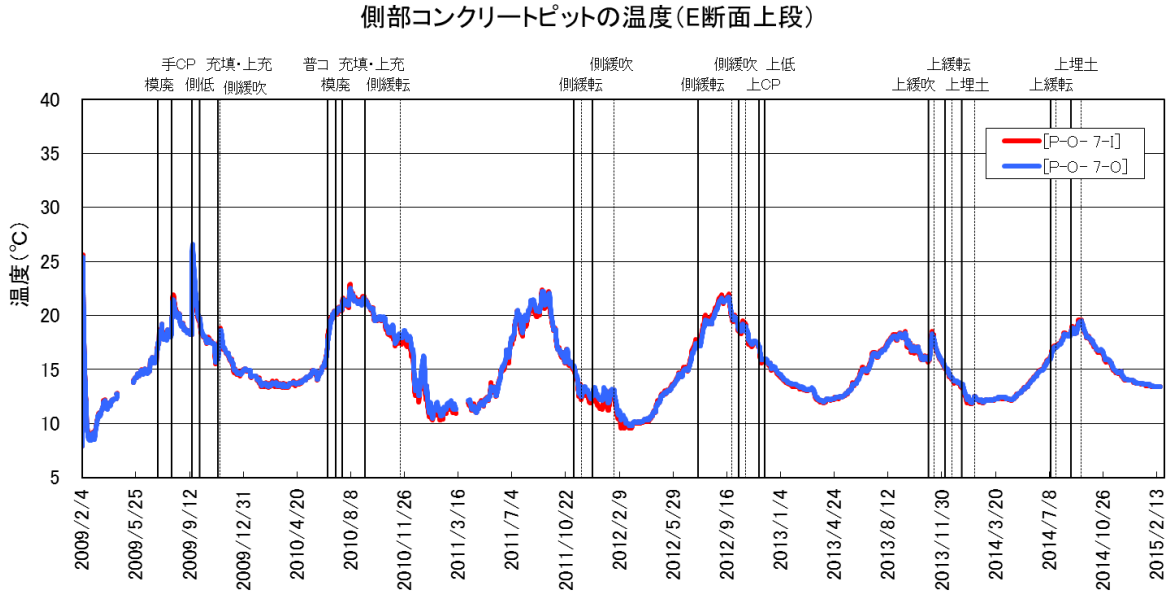


図 5.2-82 側部コンクリートピットの温度計測結果（1／5）

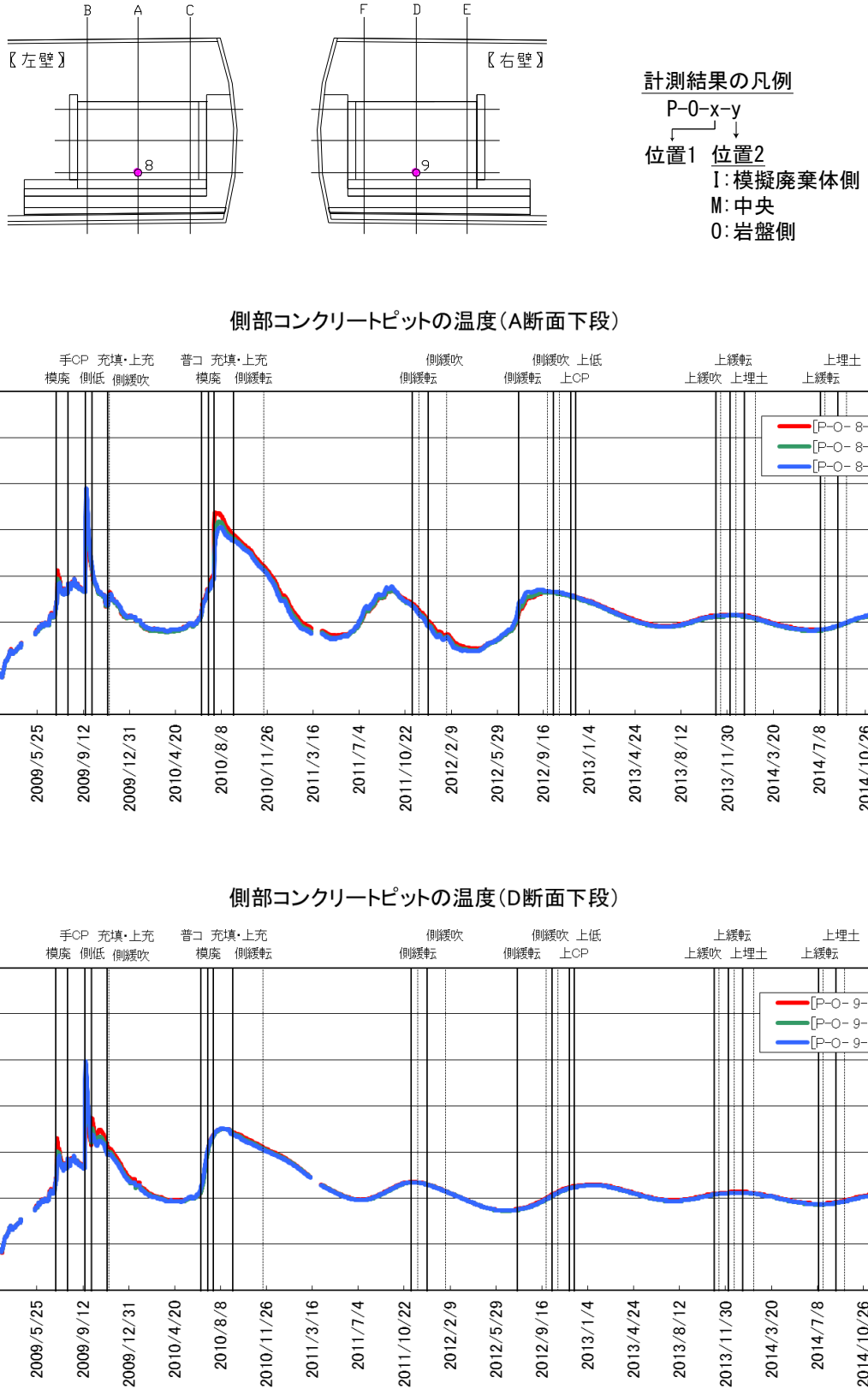


図 5.2-83　側部コンクリートピットの温度計測結果（2／5）

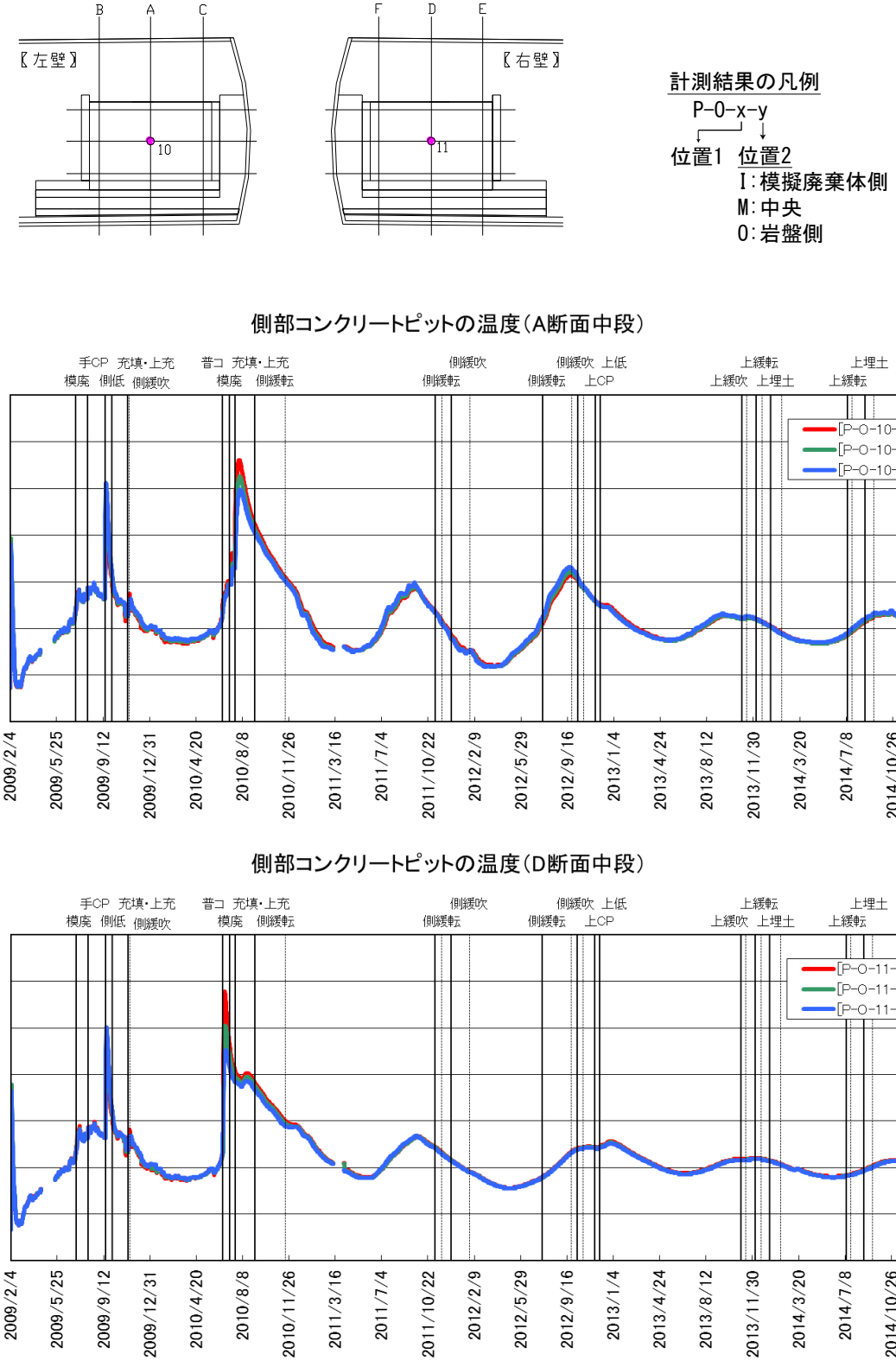


図 5.2-84　側部コンクリートピットの温度計測結果（3／5）

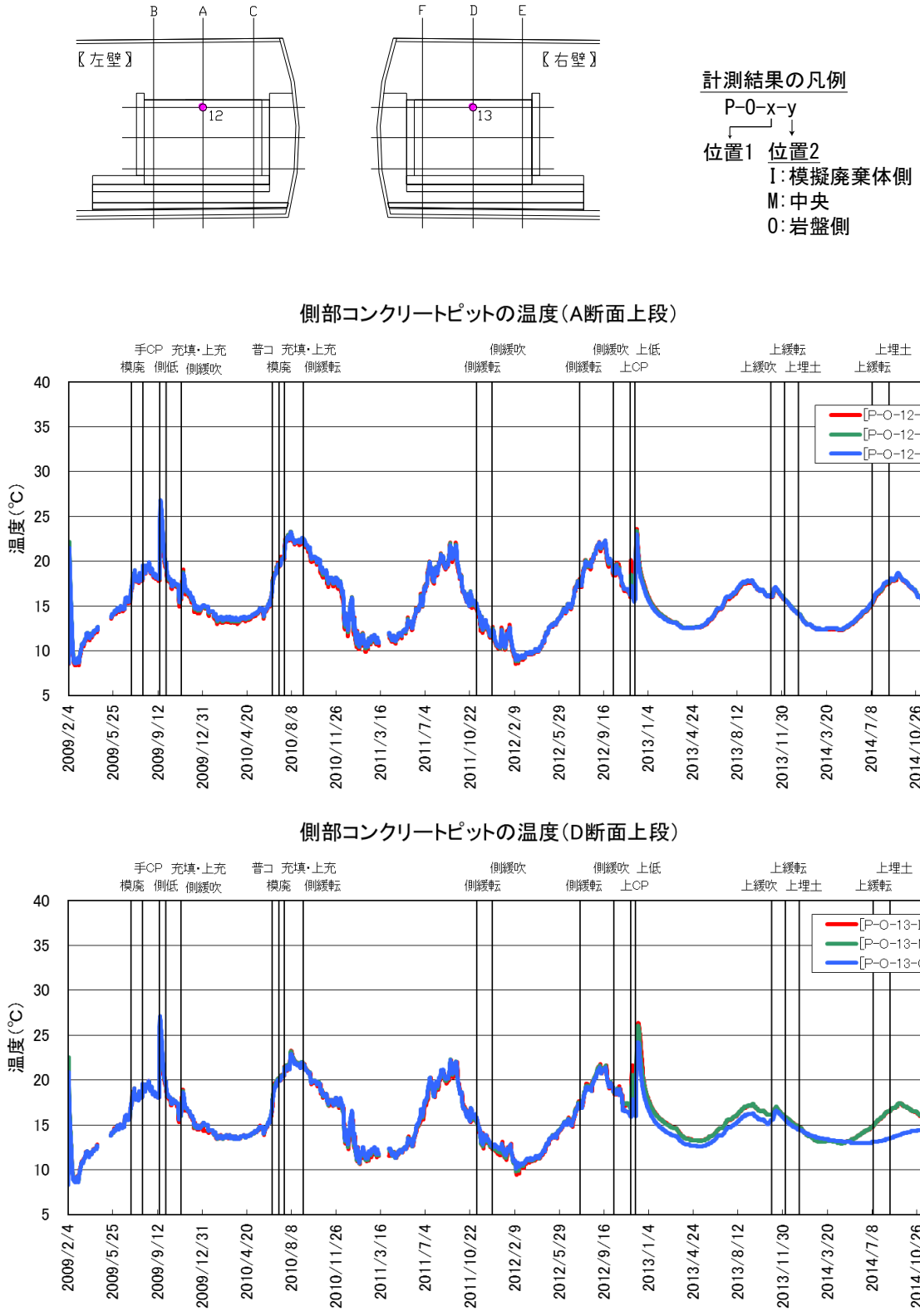
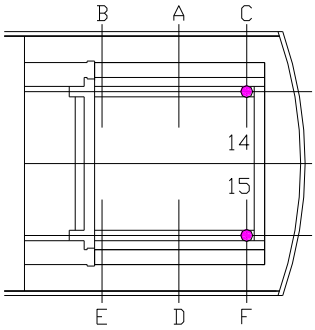


図 5.2-85　側部コンクリートピットの温度計測結果（4／5）



計測結果の凡例

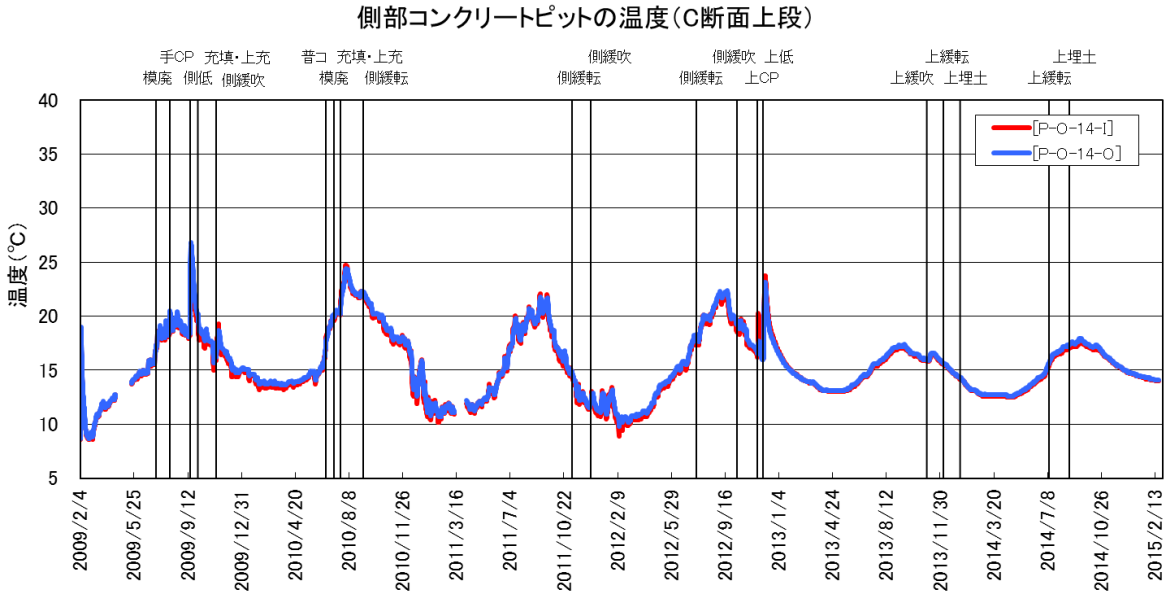
P-O-x-y

位置1　位置2

I:模擬廃棄体側

M:中央

O:岩盤側



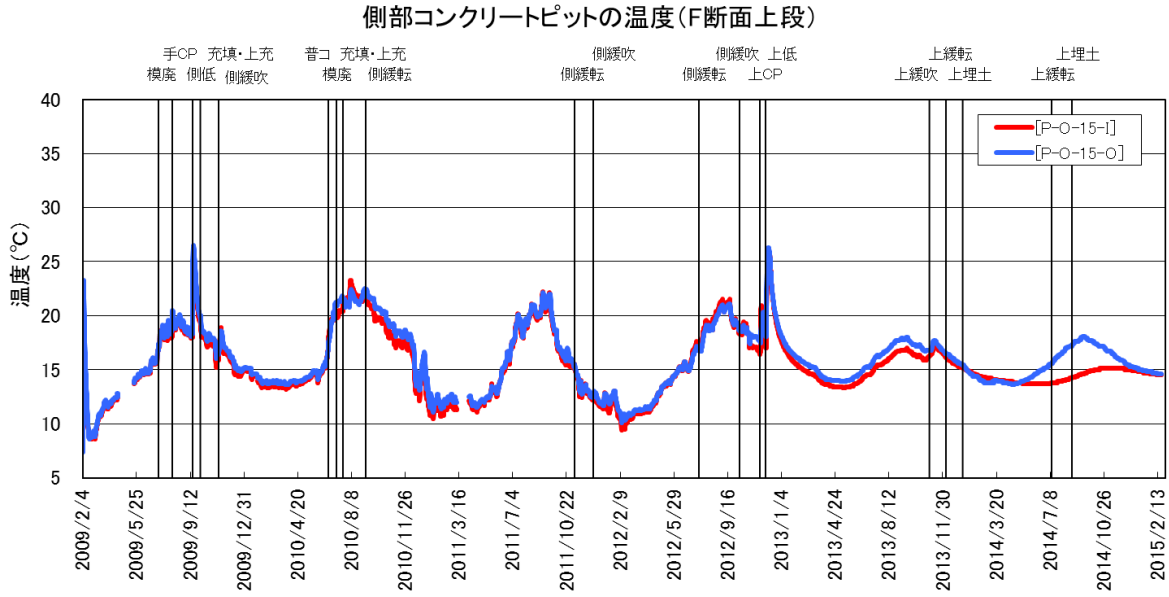


図 5.2-86　側部コンクリートピットの温度計測結果（5／5）

(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 5.2-87～図 5.2-91 に示す。

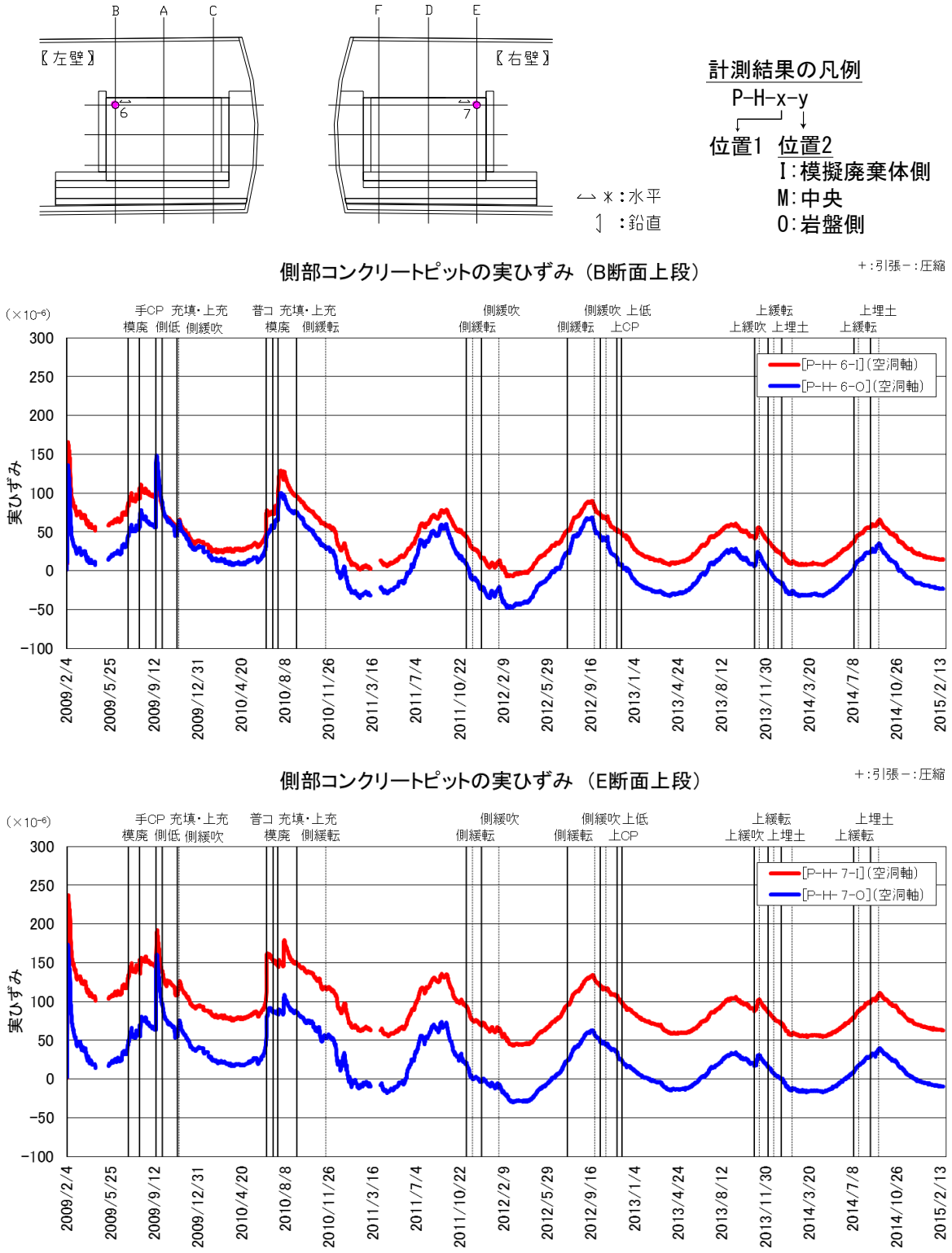


図 5.2-87 側部コンクリートピットの実ひずみ（1／5）

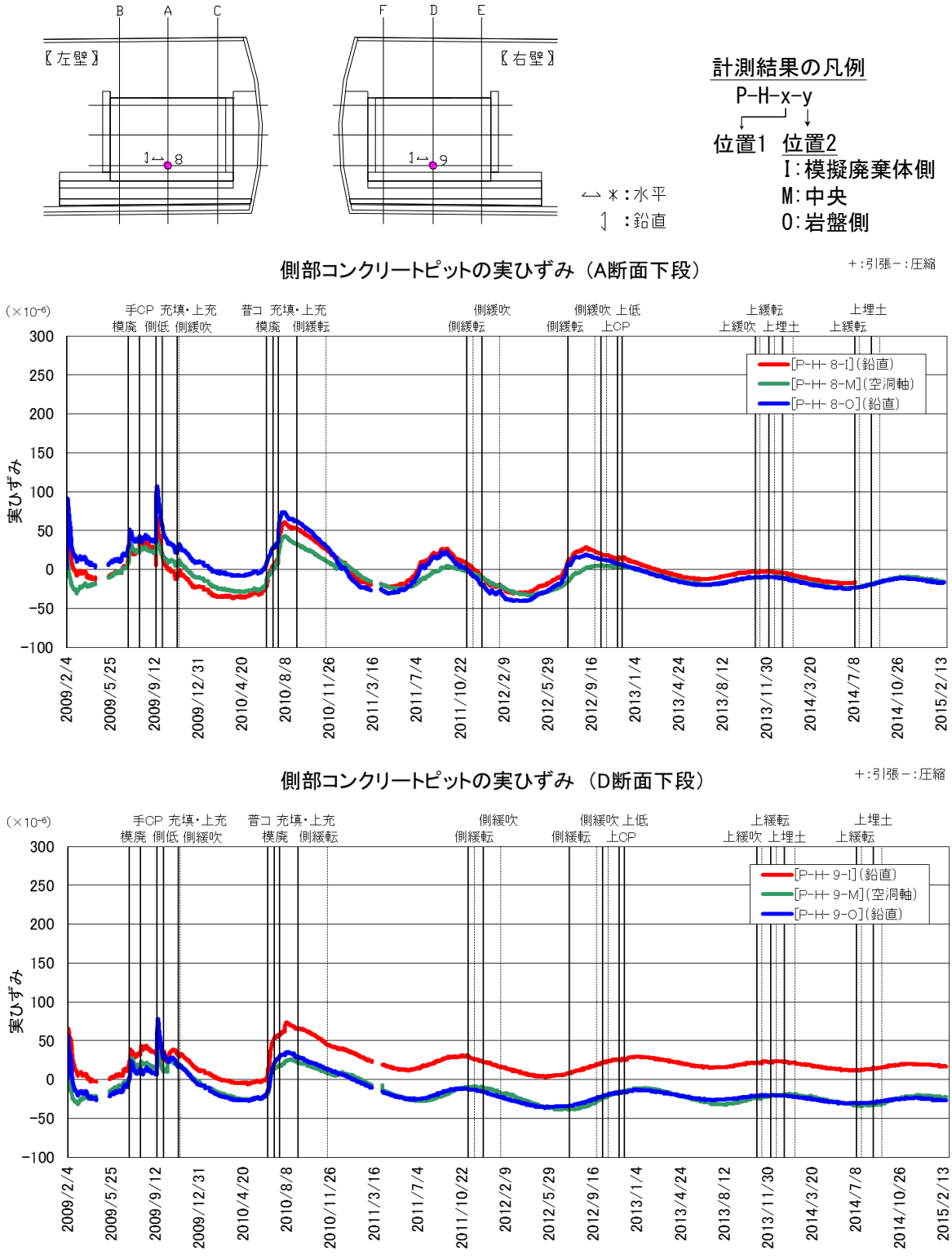


図 5.2-88 側部コンクリートピットの実ひずみ（2／5）

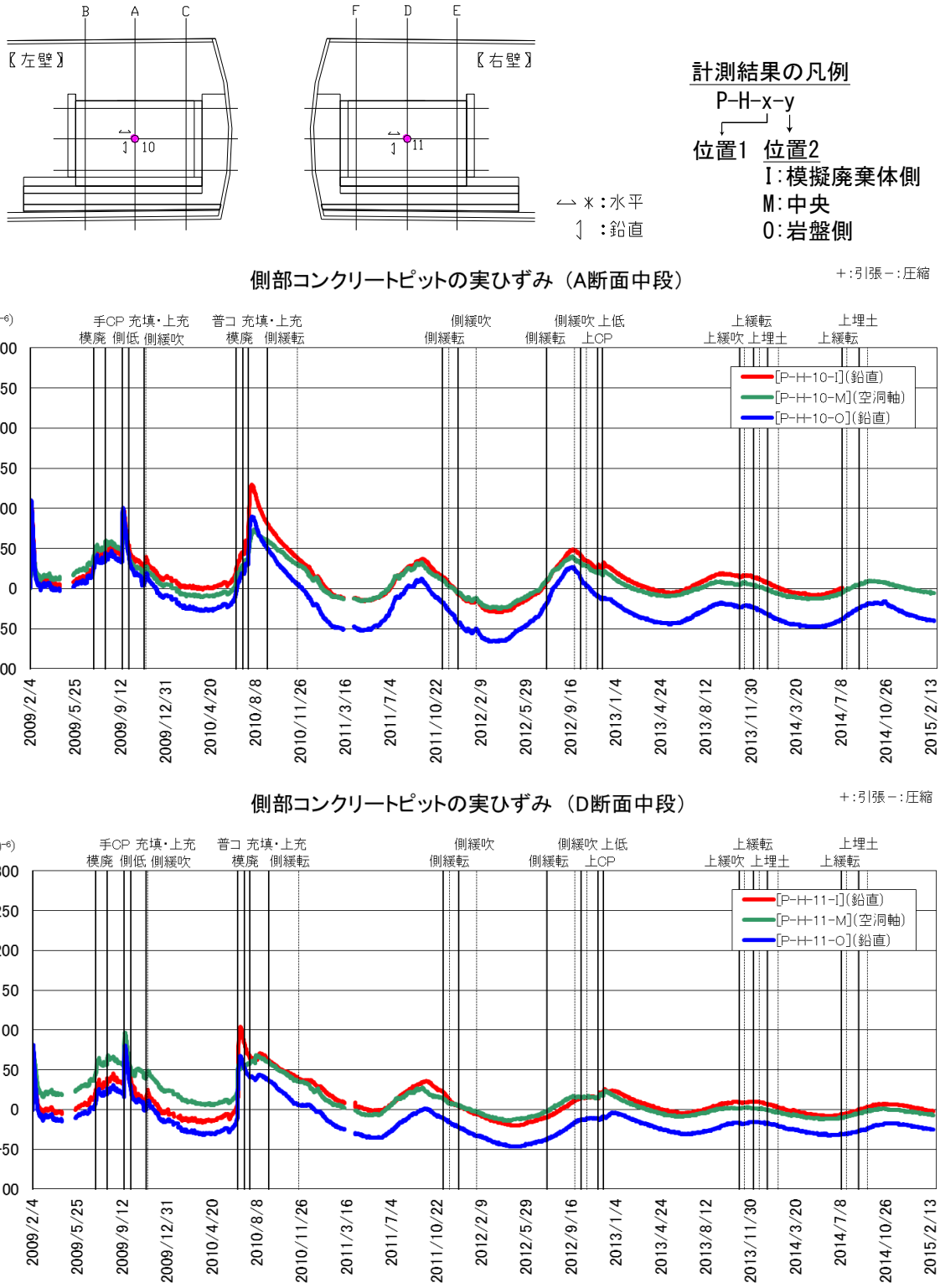


図 5.2-89　側部コンクリートピットの実ひずみ（3／5）

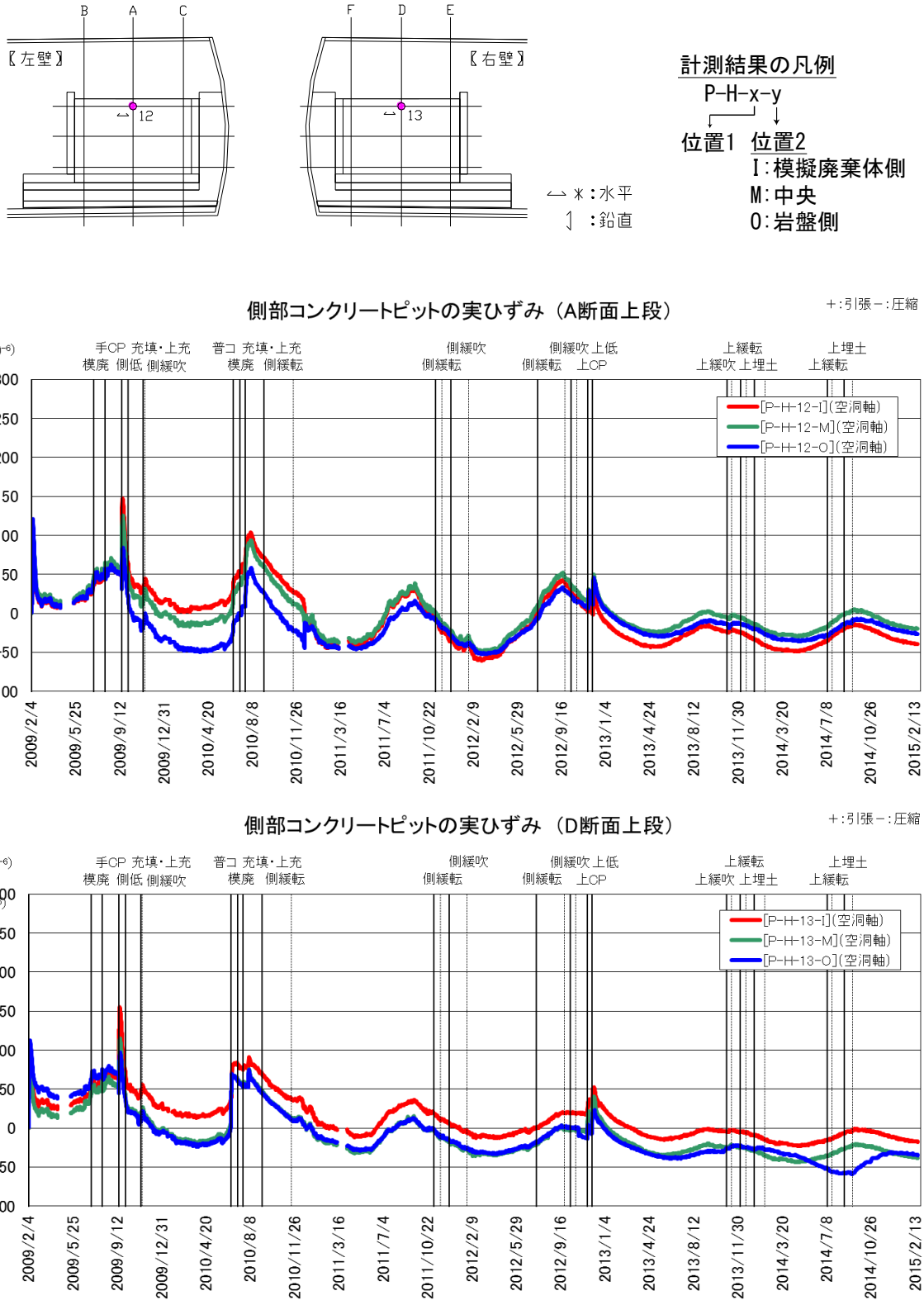


図 5.2-90 側部コンクリートピットの実ひずみ（4／5）

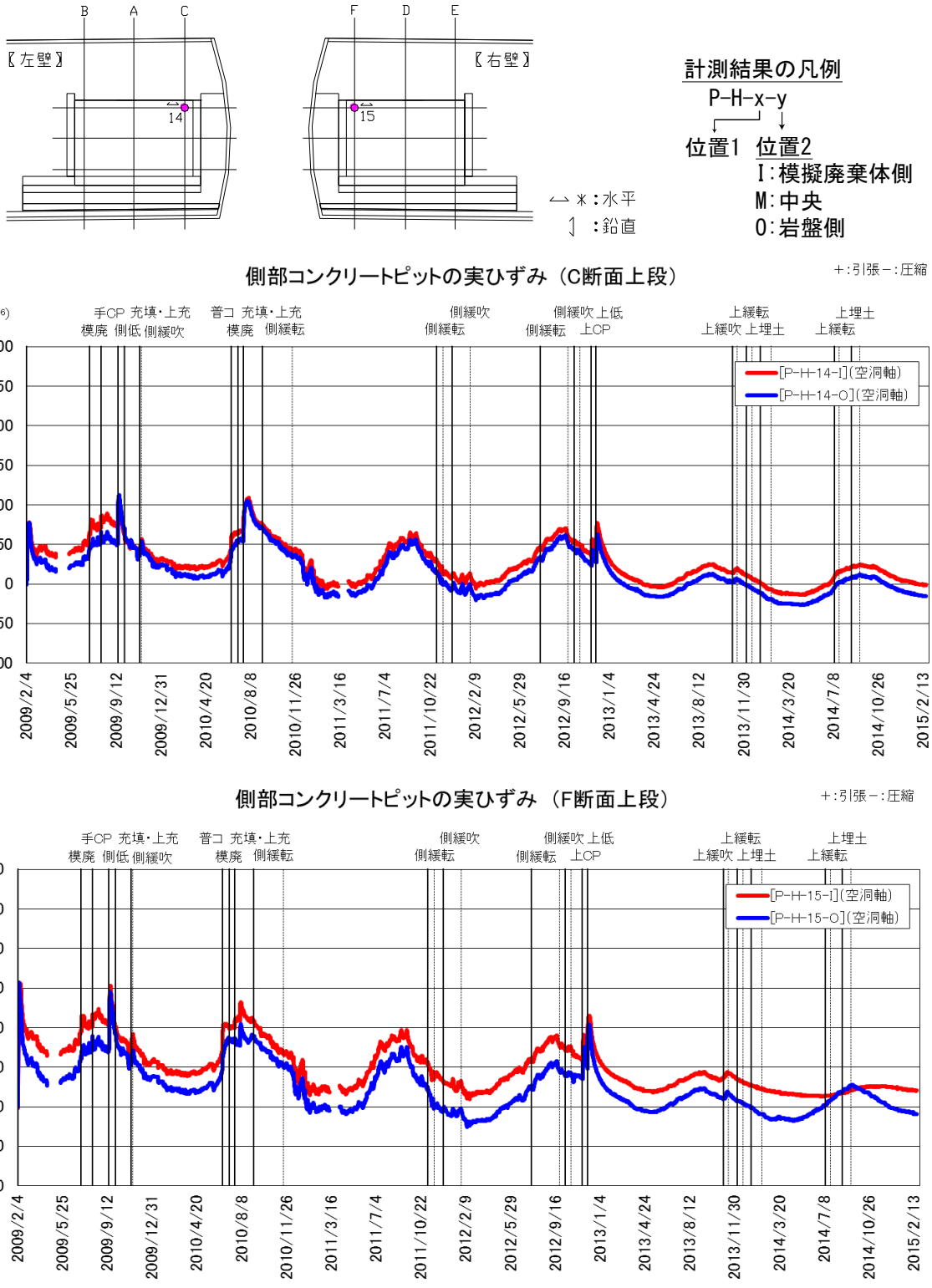


図 5.2-91　側部コンクリートピットの実ひずみ（5／5）

(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 5.2-92 に示す。

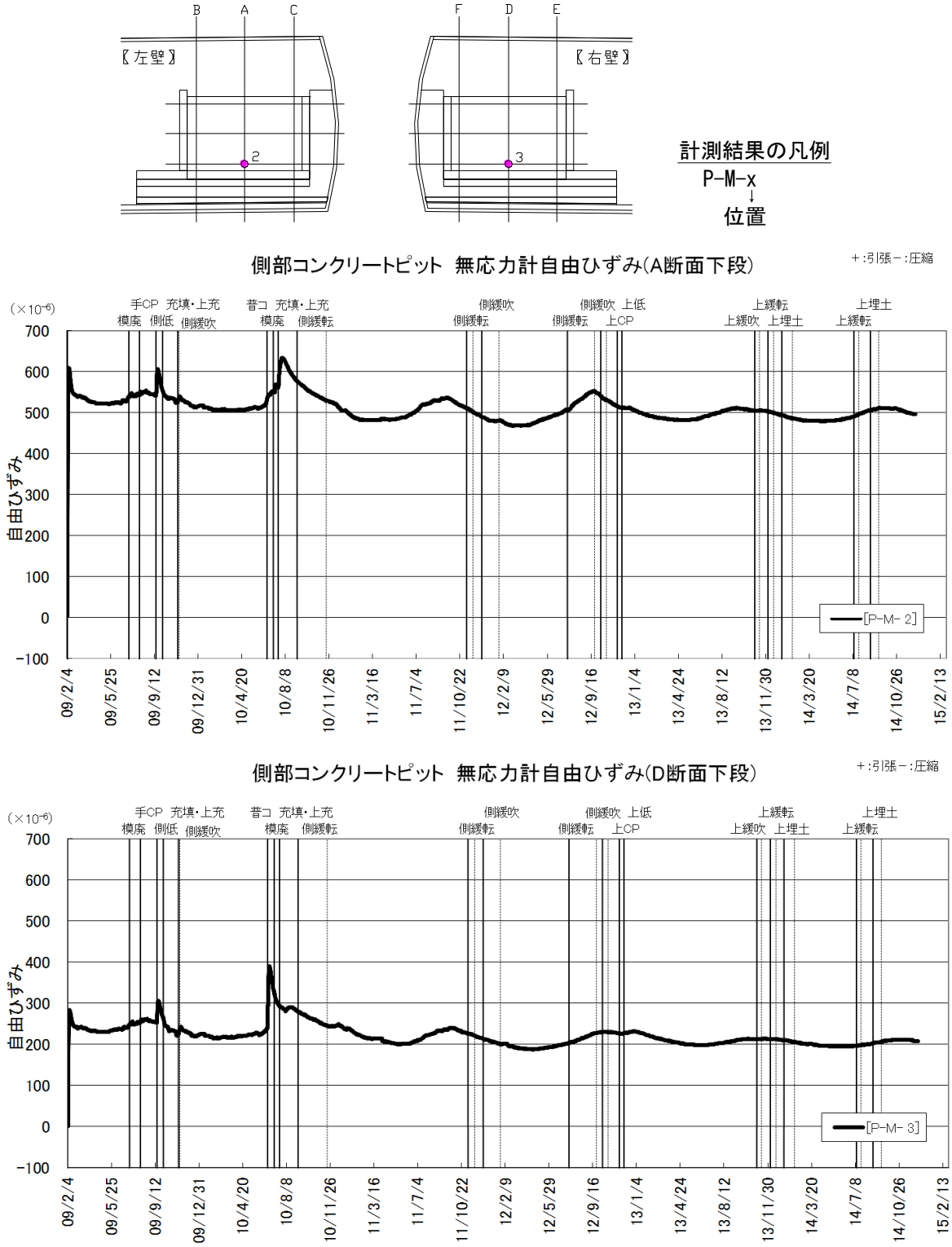


図 5.2-92 側部コンクリートピットの自由ひずみ

(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 5.2-93 に示す。

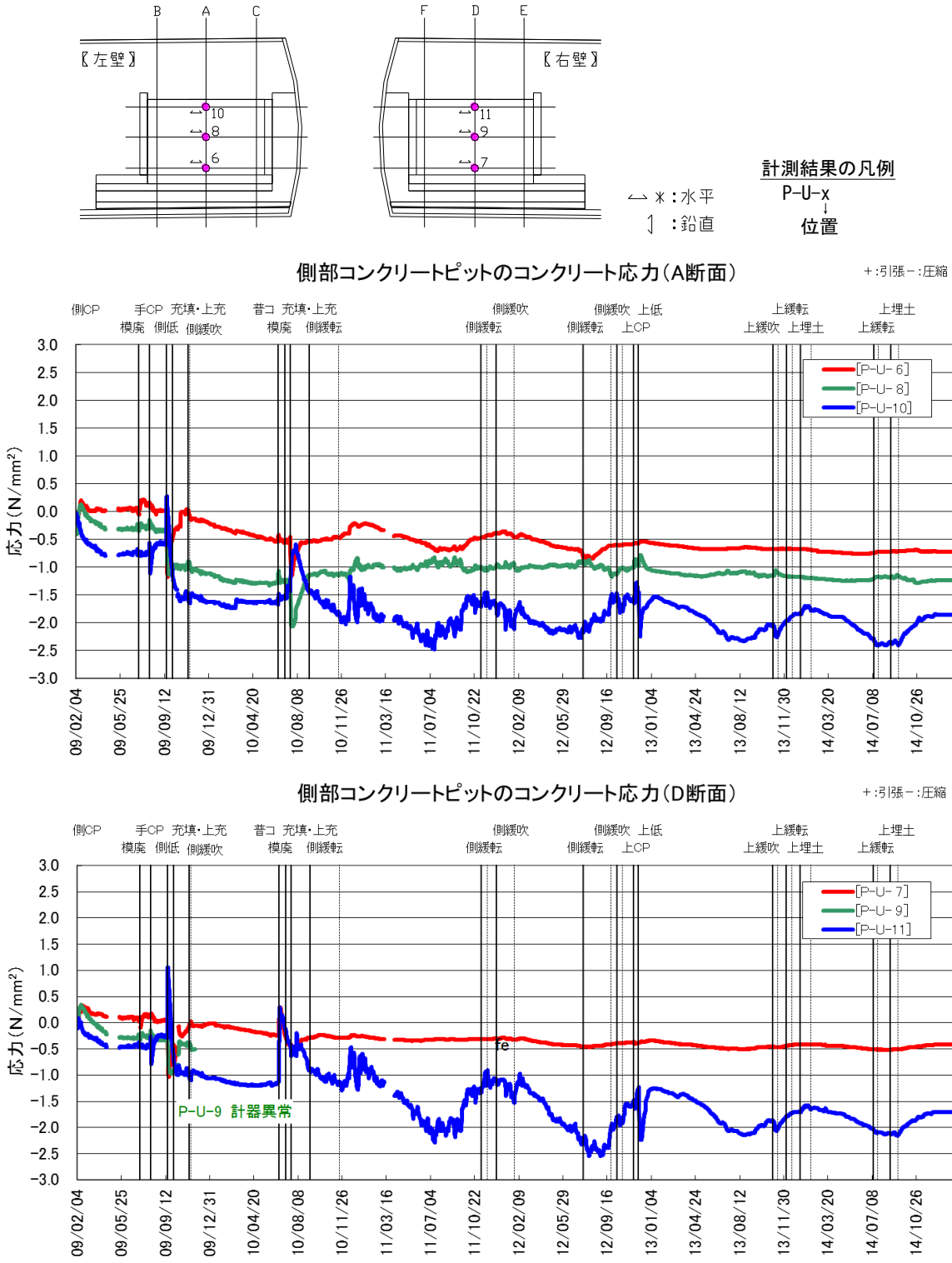


図 5.2-93 側部コンクリートピットのコンクリート応力計測結果

(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 5.2-94～図 5.2-98 に示す。

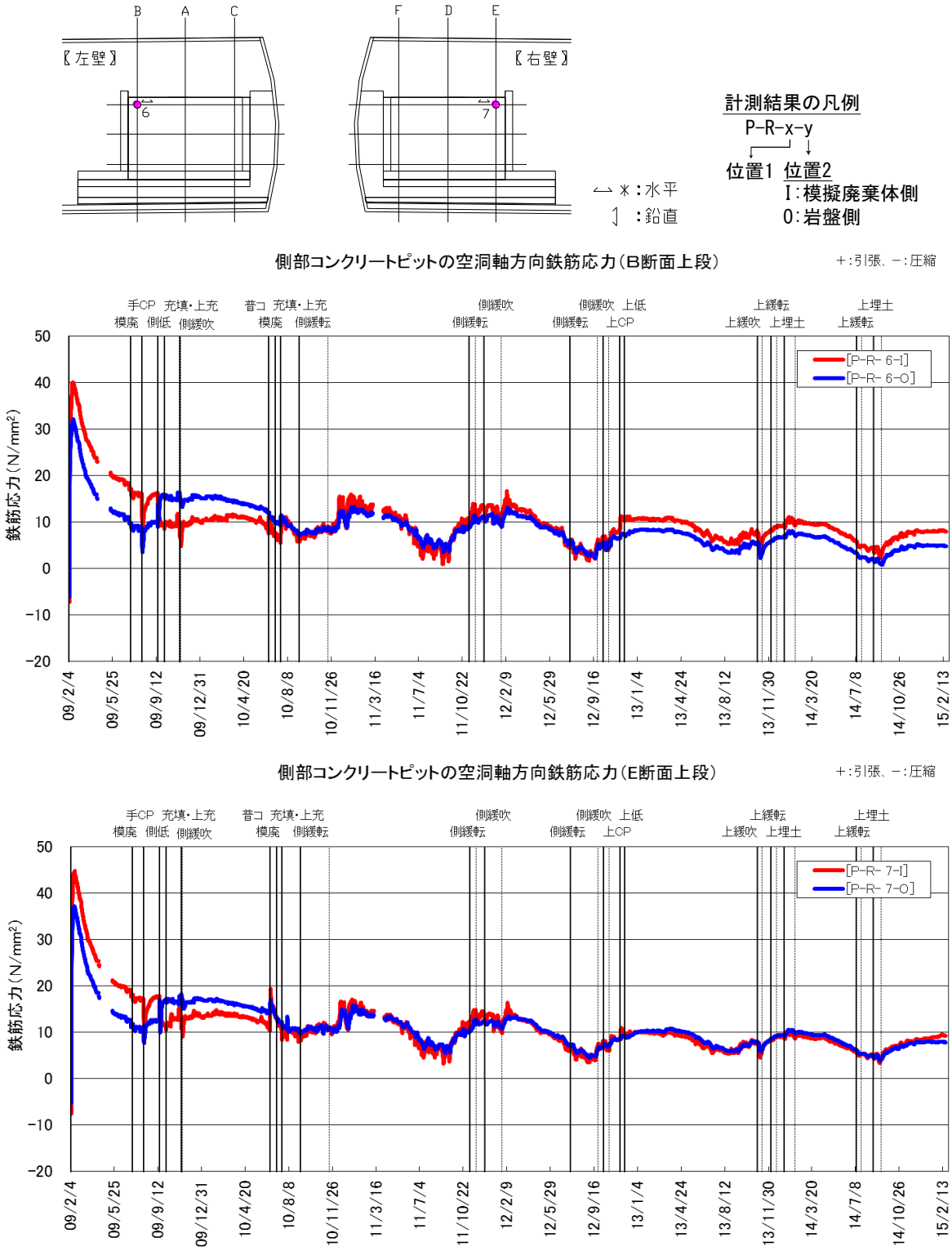


図 5.2-94 側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（1／5）

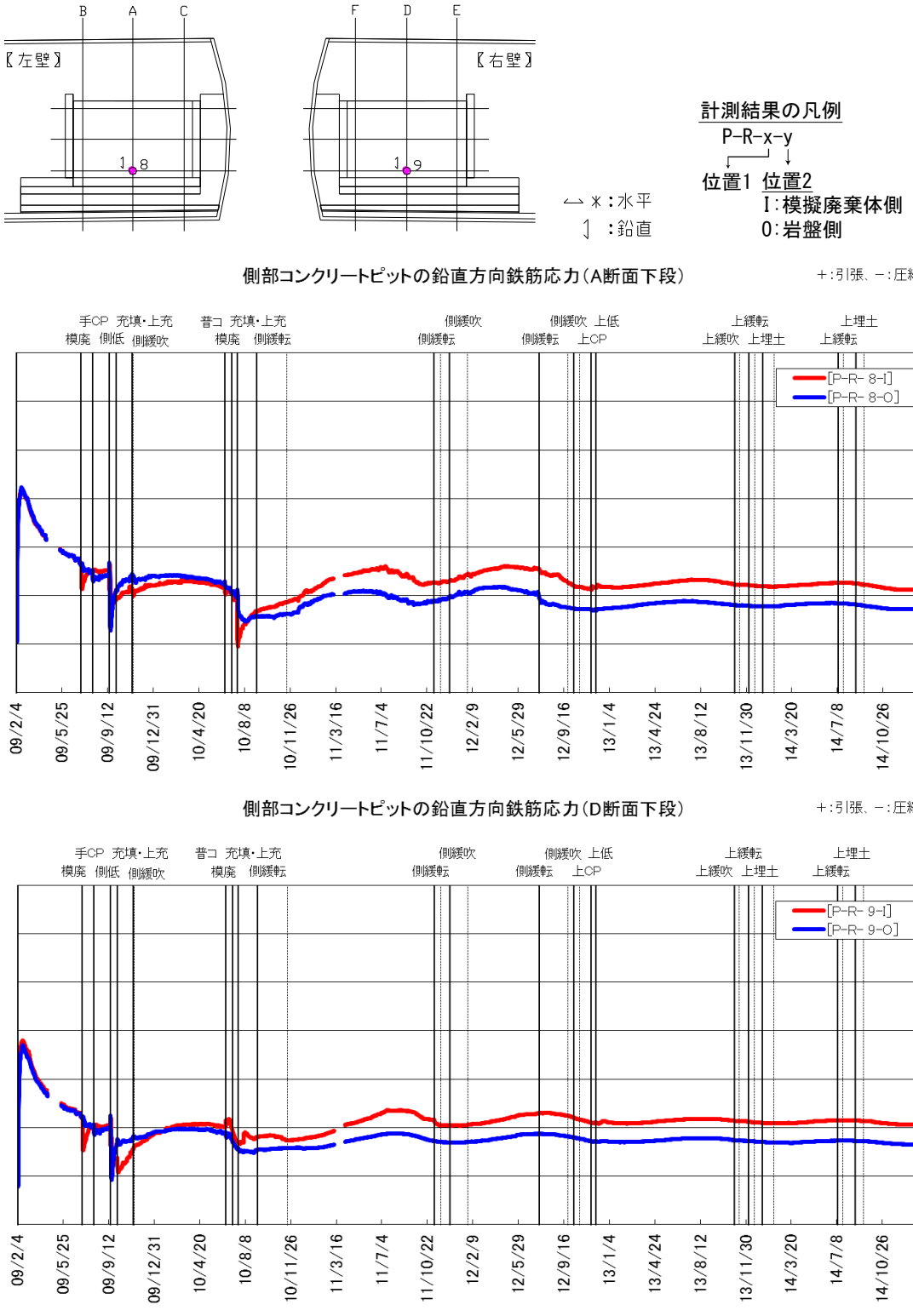


図 5.2-95　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（2／5）

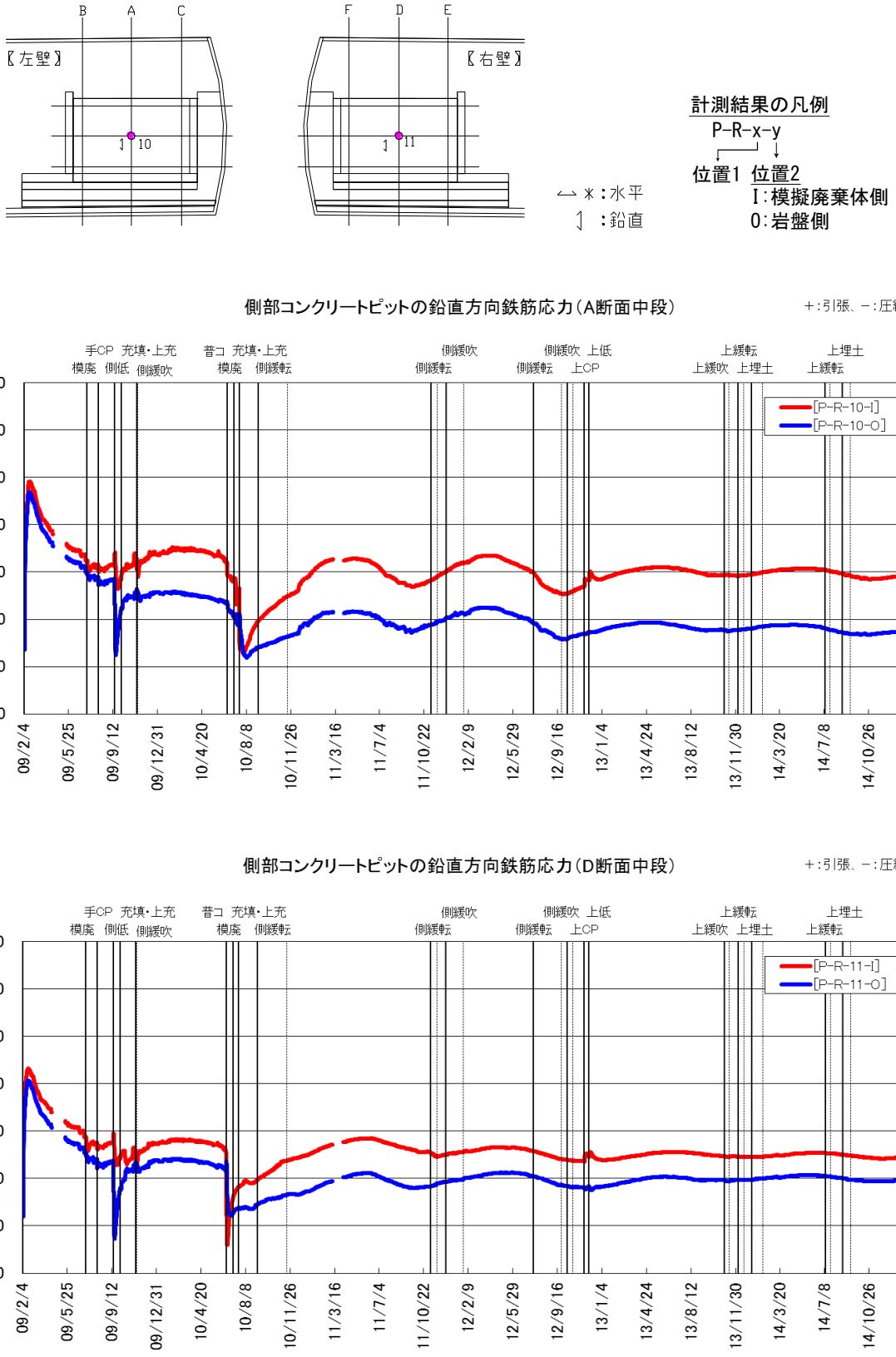


図 5.2-96　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（3／5）

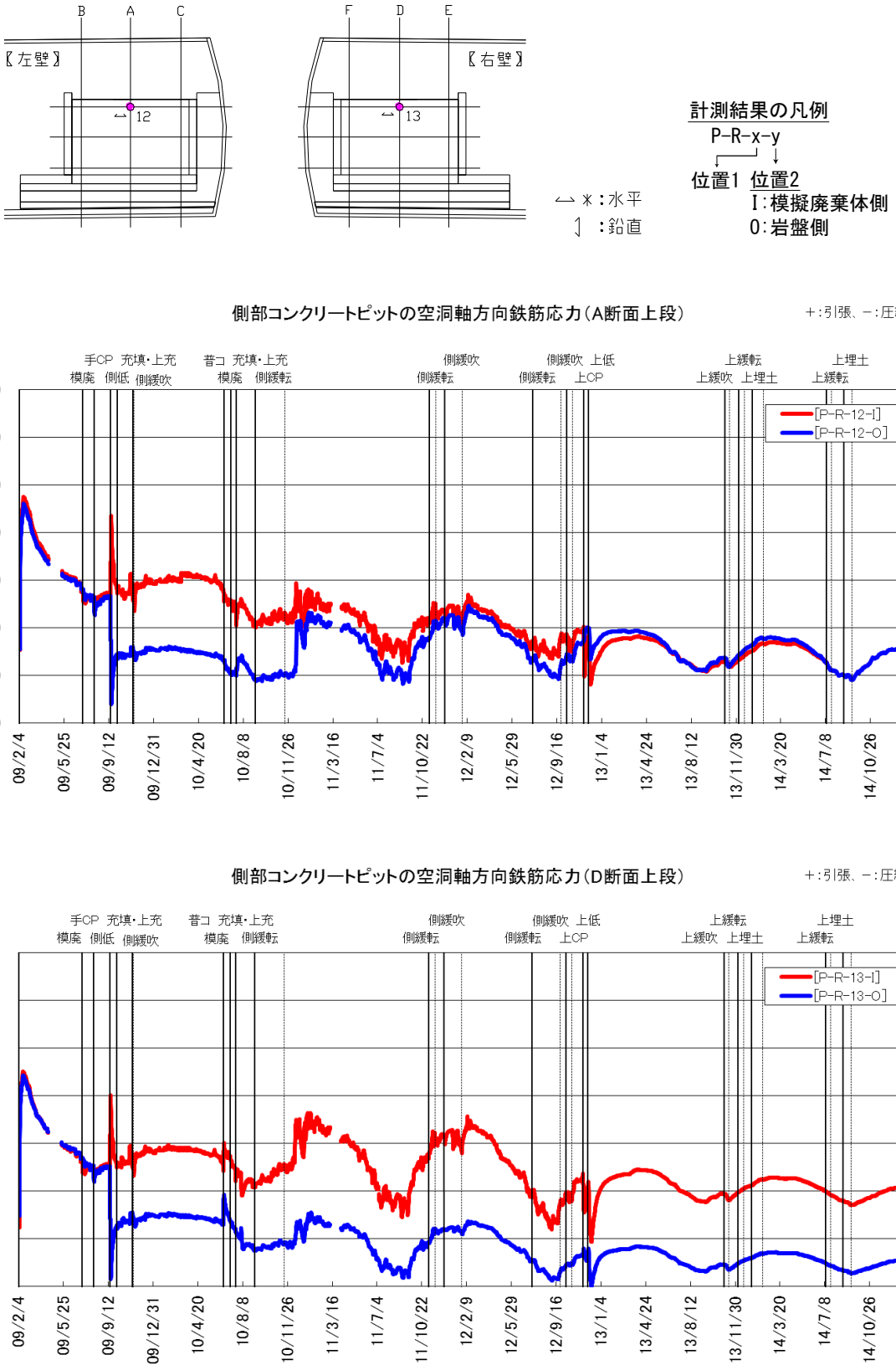


図 5.2-97　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（4／5）

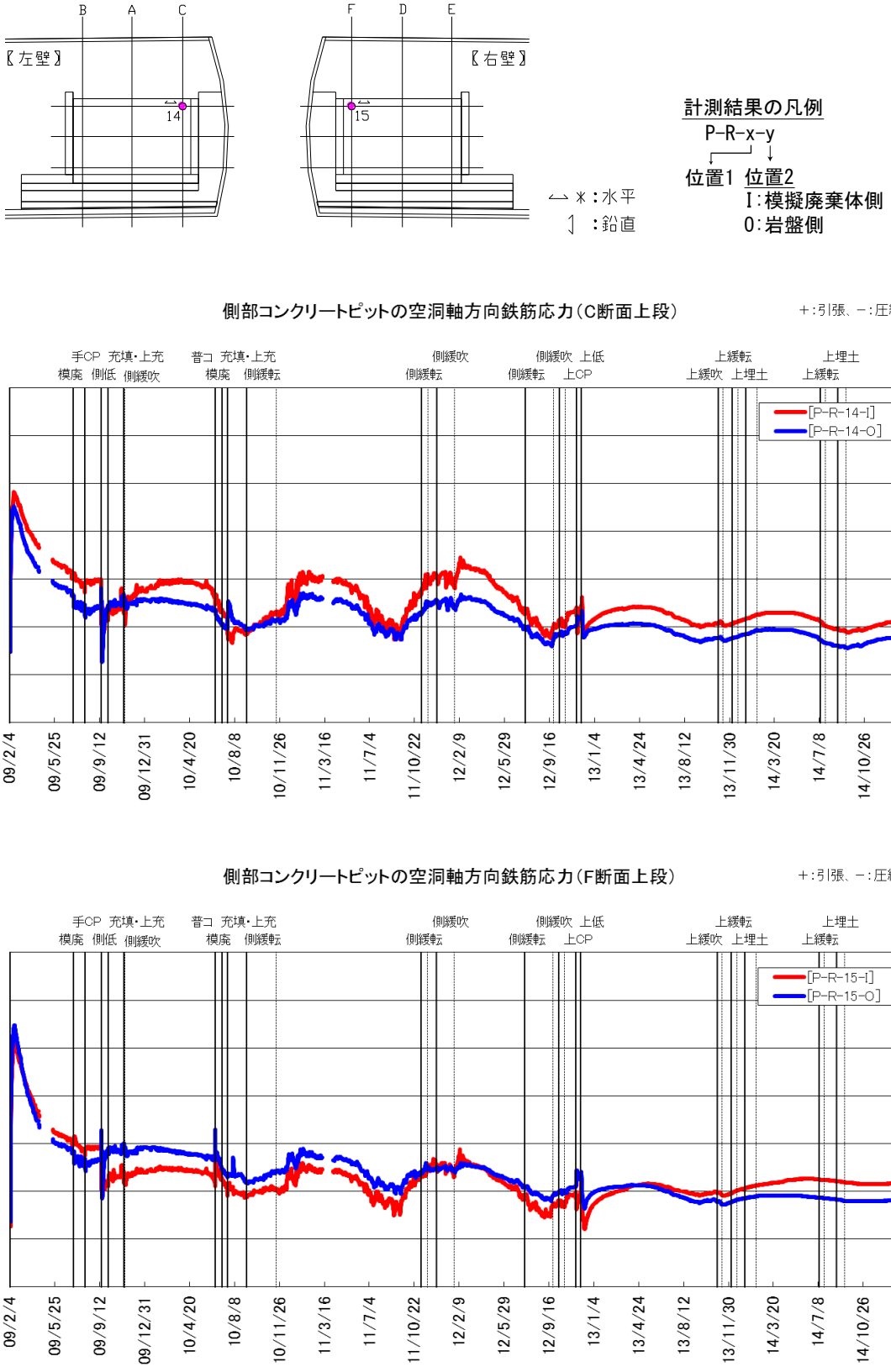


図 5.2-98　側部コンクリートピットの鉄筋応力計測結果（5／5）

5.2.13　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 5.2-13、表 5.2-14 に示す。

表 5.2-13　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-O-1	A	中段		-	

表 5.2-14　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-O-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 5.2-99 に示す。

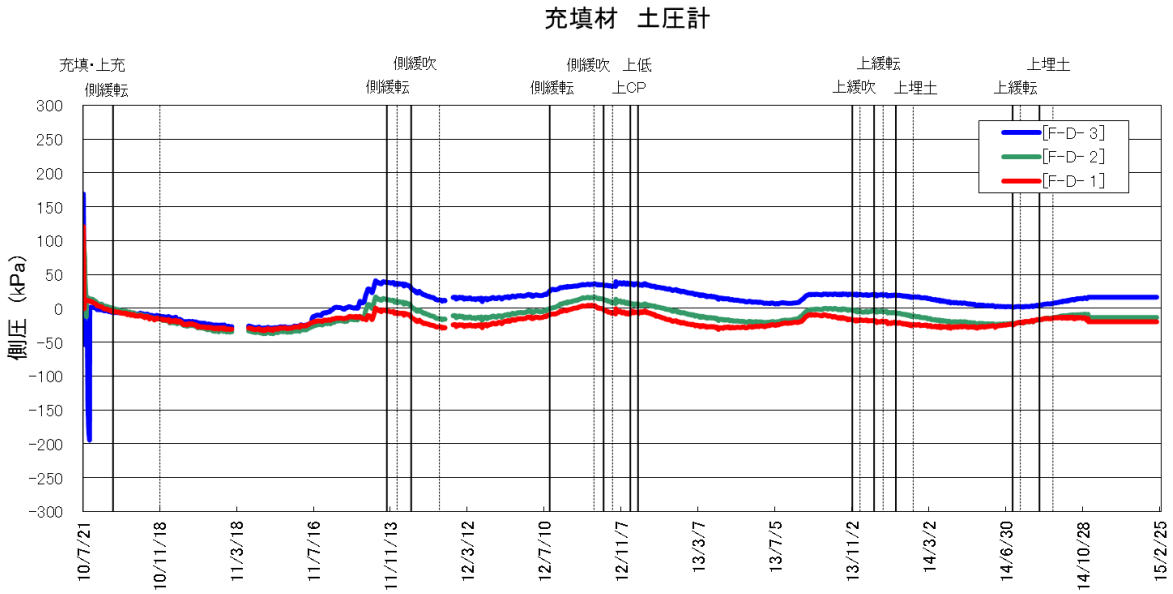


図 5.2-99　充填材の土圧計測結果

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 5.2-100 に示す。

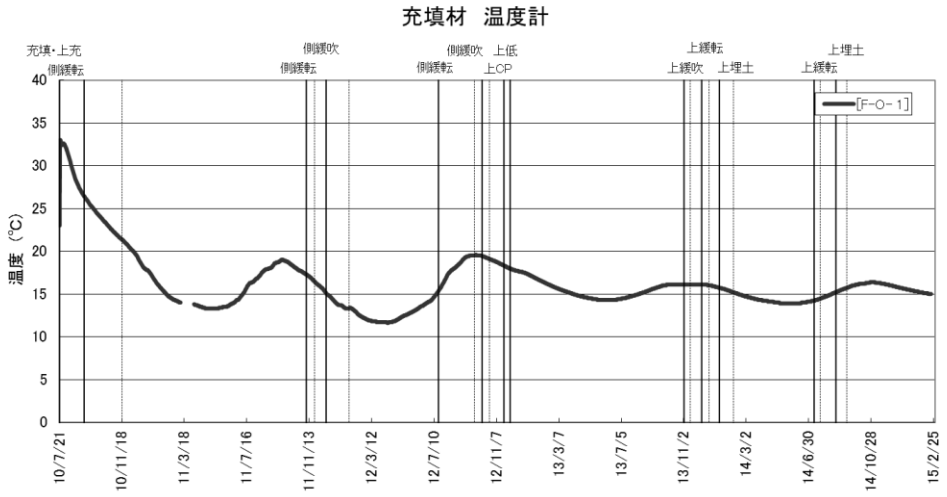
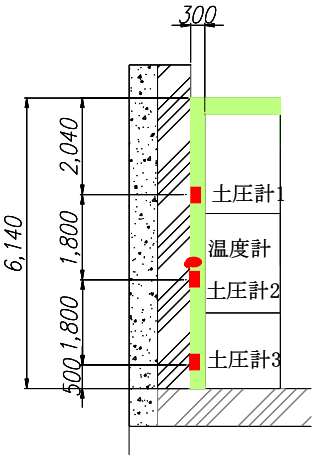


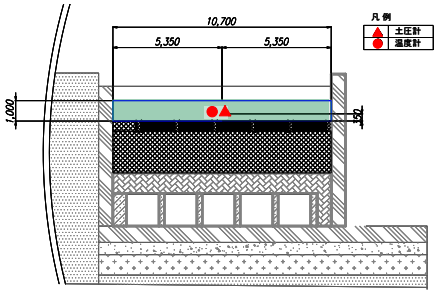
図 5.2-100　充填材の温度計側結果



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 5.2-101 に示す。



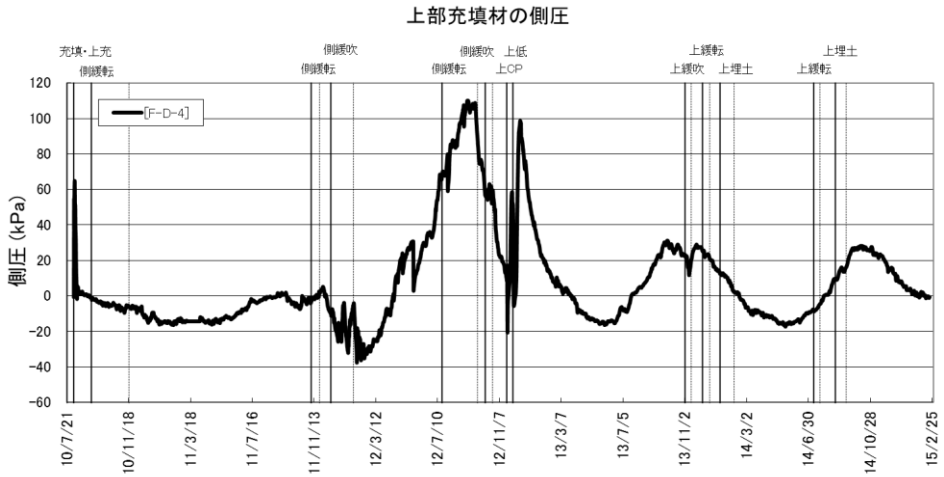


図 5.2-101　上部充填材の土圧計測結果

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 5.2-102 に示す。

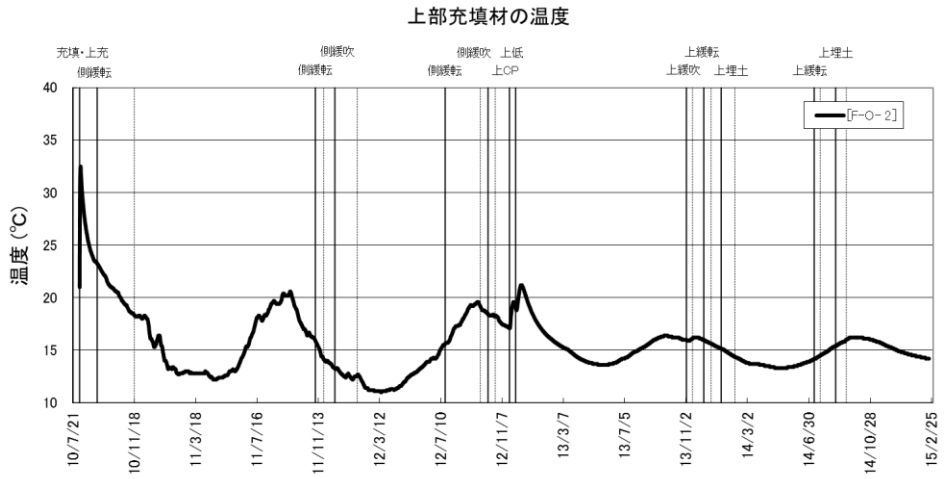


図 5.2-102　上部充填材の温度計測結果

5.2.14　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 5.2-15 に示す。

表 5.2-15　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	中央				
	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	中央				
	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	中央				
	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	中央				
	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	2007/9/27	
	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	2007/9/26	
	U-R- 3-U-C		中央				
	U-R- 4-U-C		右				
	U-R- 1-L-V	B	中央	外側	空洞軸方向	2007/9/27	
	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	―	2007/9/26	
	U-O- 2-U	A	左				
	U-O- 3-U		中央				
	U-O- 4-U		右				
	U-O- 5-U	C	中央			2007/9/27	
	U-O- 1-M	B	中央	中央	―	2007/9/26	
	U-O- 2-M	A	左				
	U-O- 3-M		中央				
	U-O- 4-M		右				
	U-O- 5-M	C	中央			2007/9/27	
	U-O- 1-L	B	中央	外側	―	2007/9/26	
	U-O- 2-L	A	左				
	U-O- 3-L		中央				
	U-O- 4-L		右				
	U-O- 5-L	C	中央			2007/9/27	

(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 5.2-103～図 5.2-105 に示す。

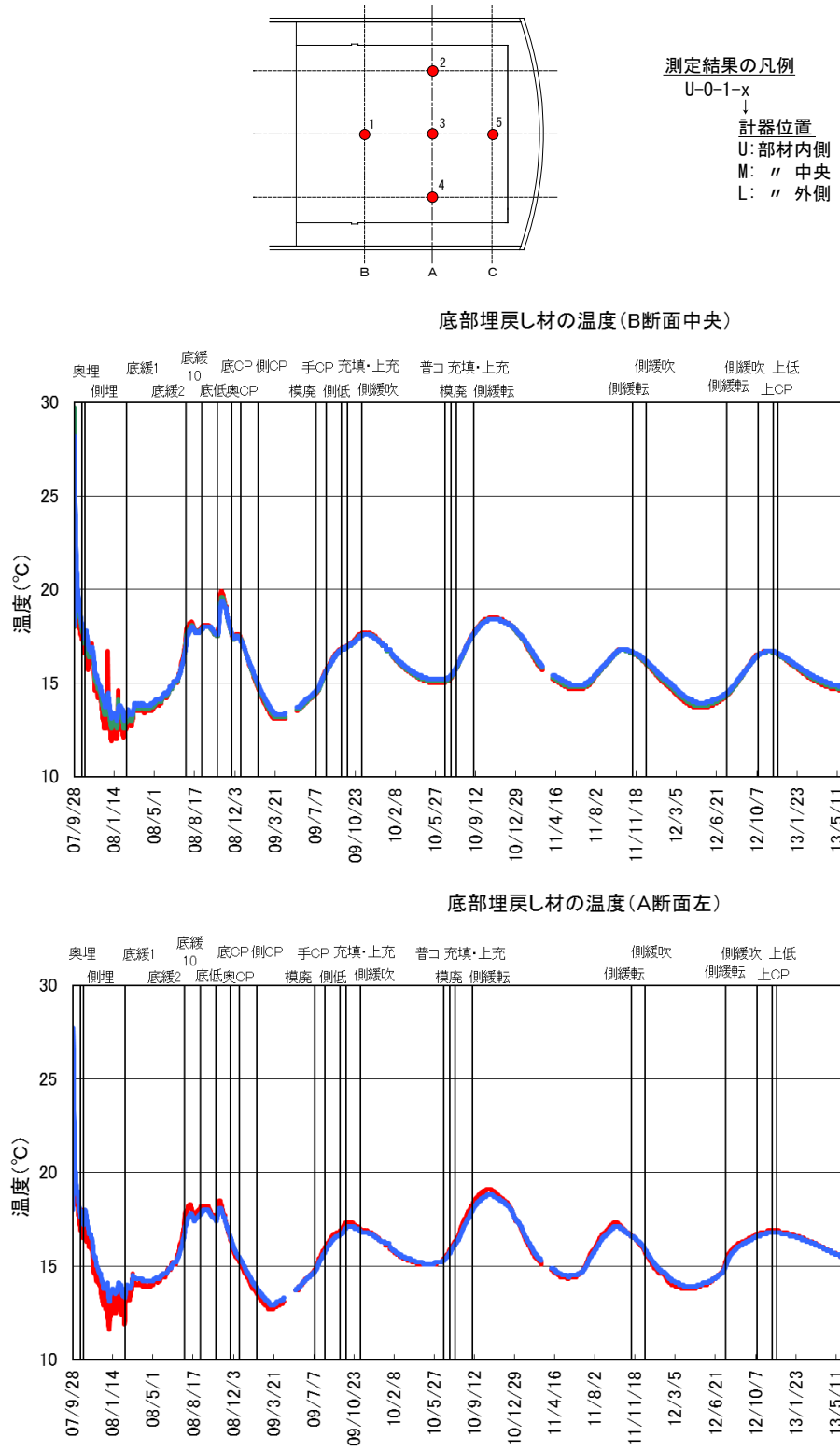


図 5.2-103 底部埋戻し材の温度計測結果（1／3）

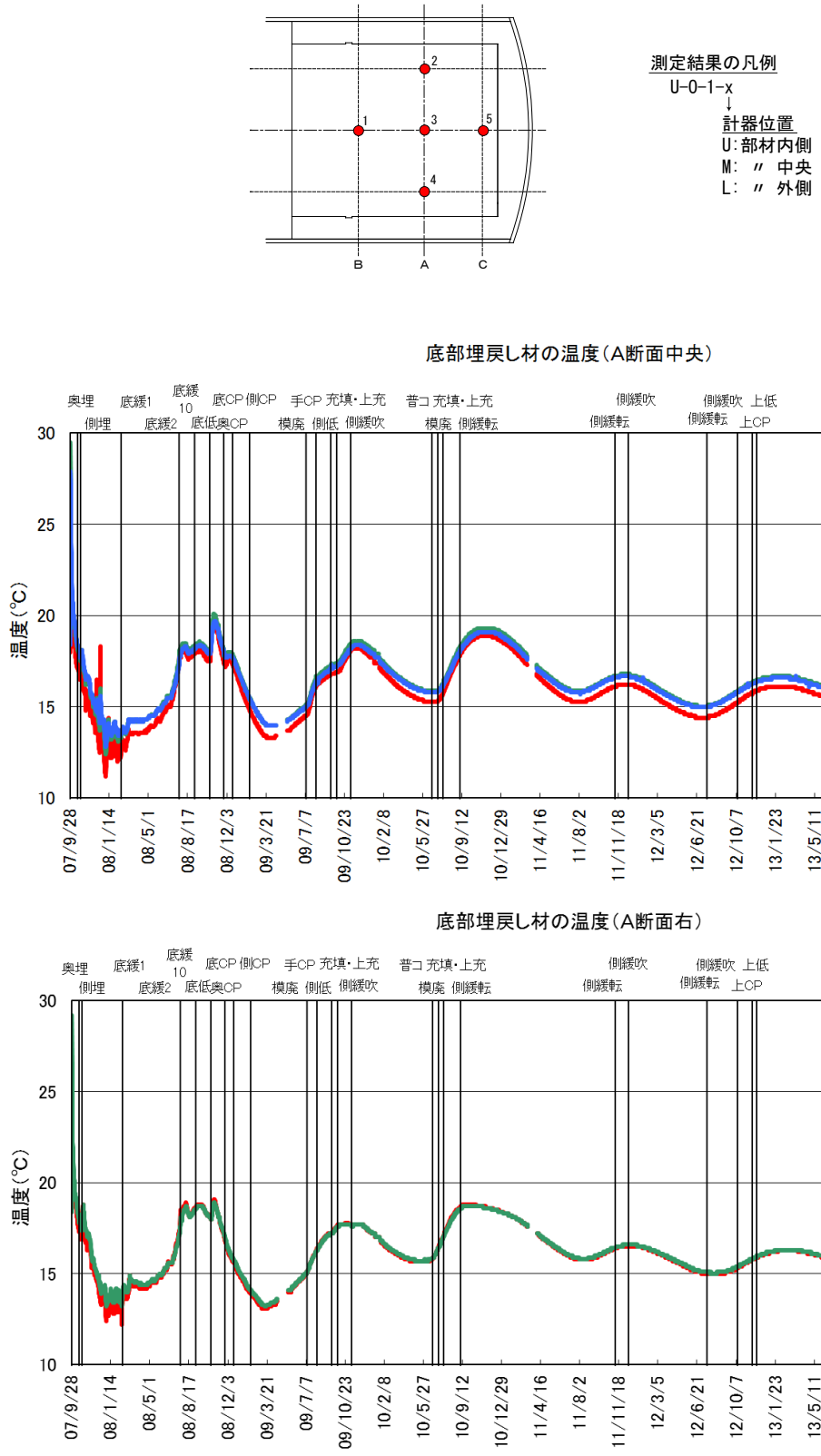


図 5.2-104　底部埋戻し材の温度計測結果（2／3）

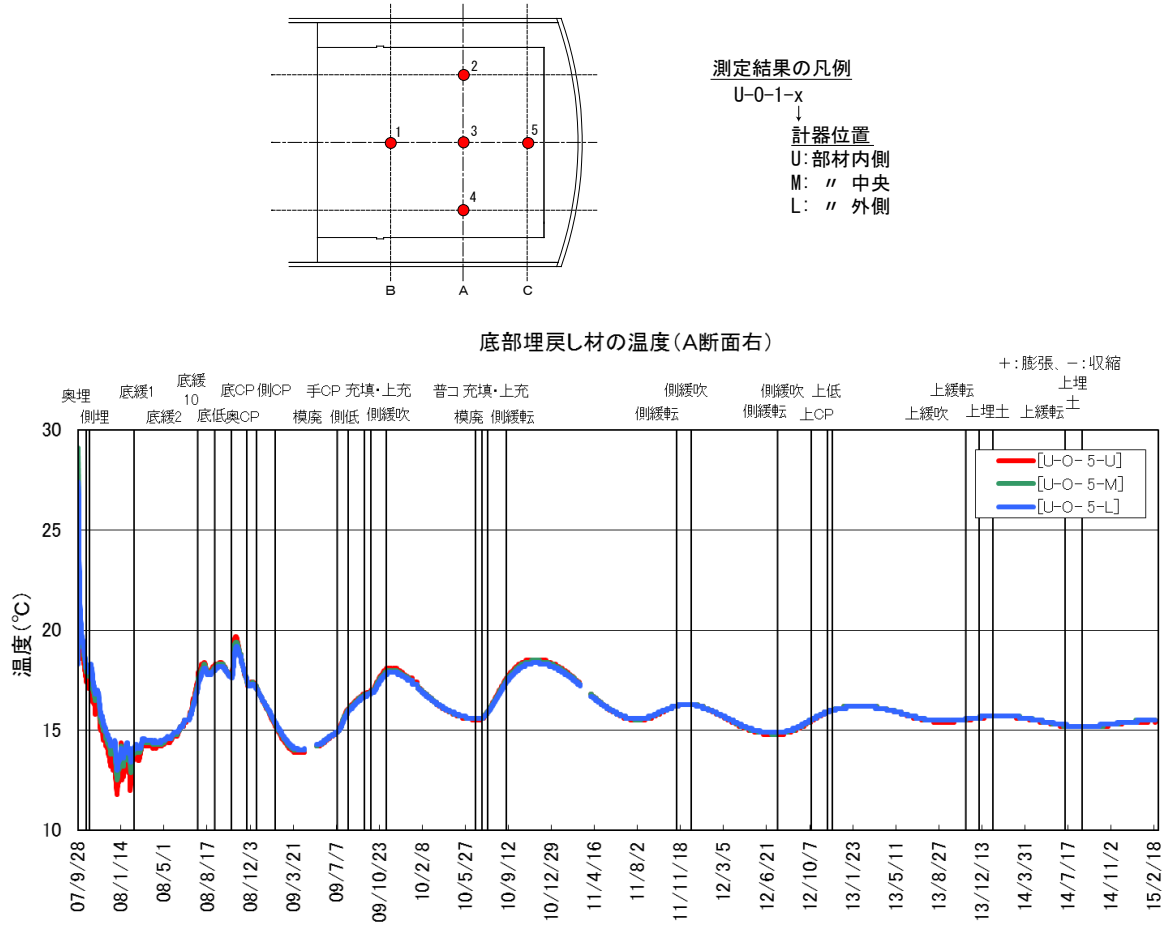
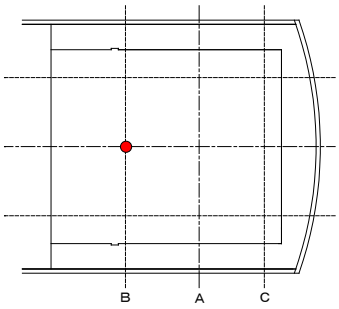


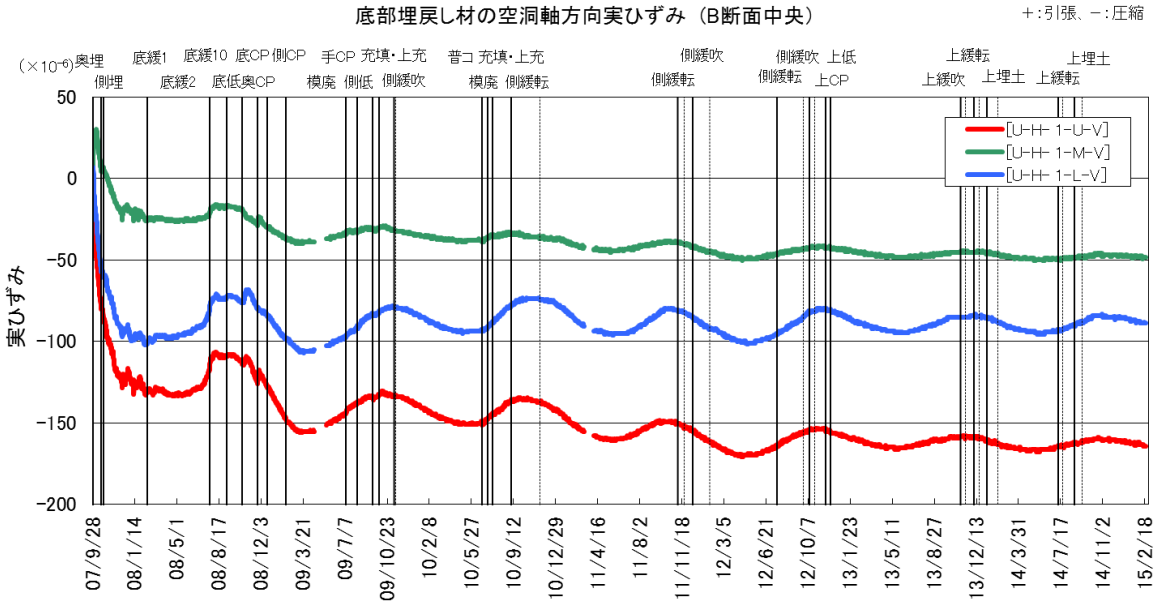
図 5.2-105　底部埋戻し材の温度計測結果（3／3）

(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 5.2-106～図 5.2-110 に示す。



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



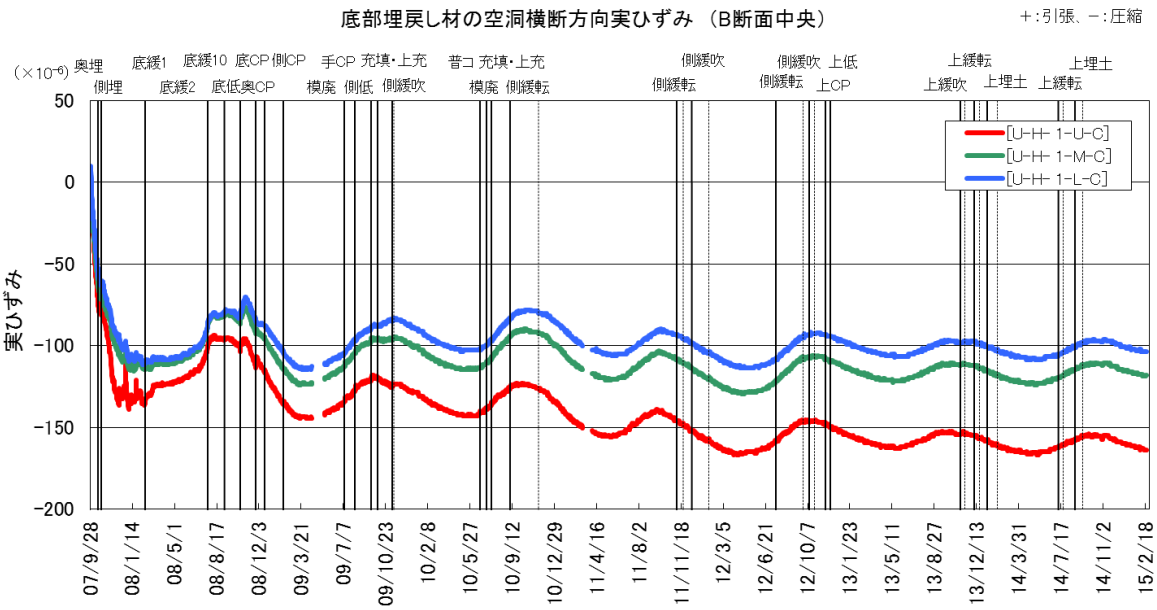


図 5.2-106 底部埋戻し材の実ひずみ（1／5）

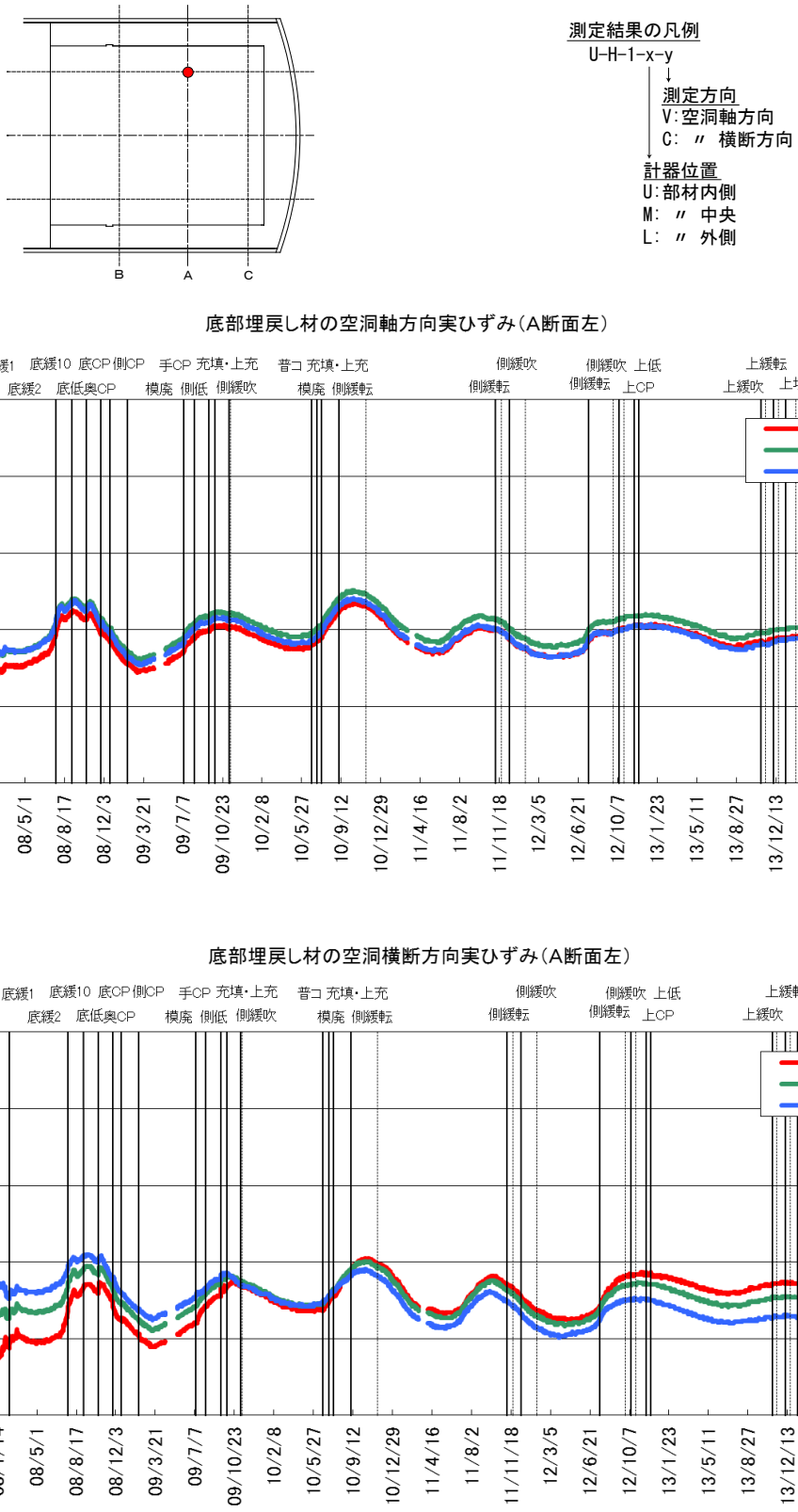


図 5.2-107　底部埋戻し材の実ひずみ（2／5）

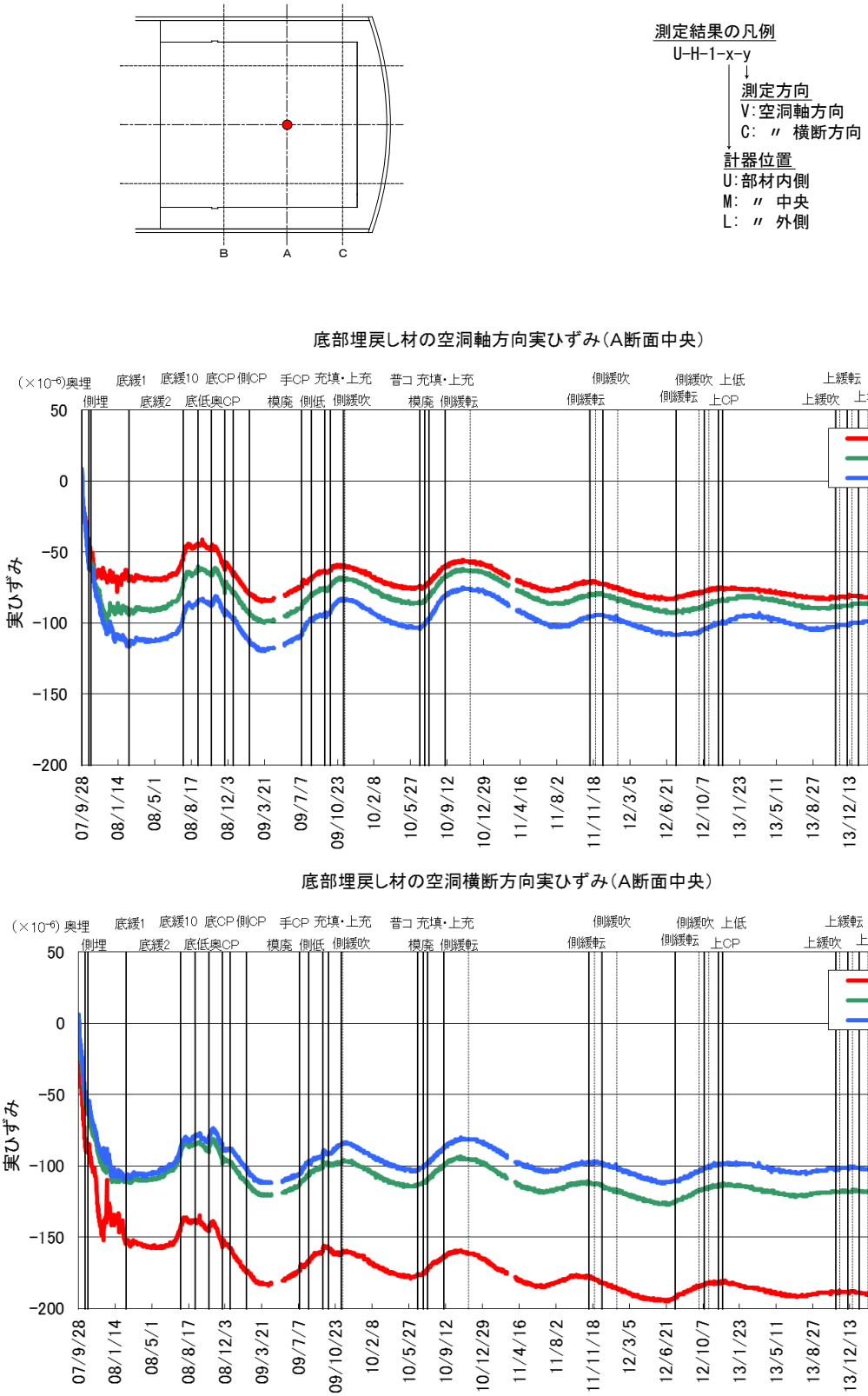


図 5.2-108　底部埋戻し材の実ひずみ（3／5）

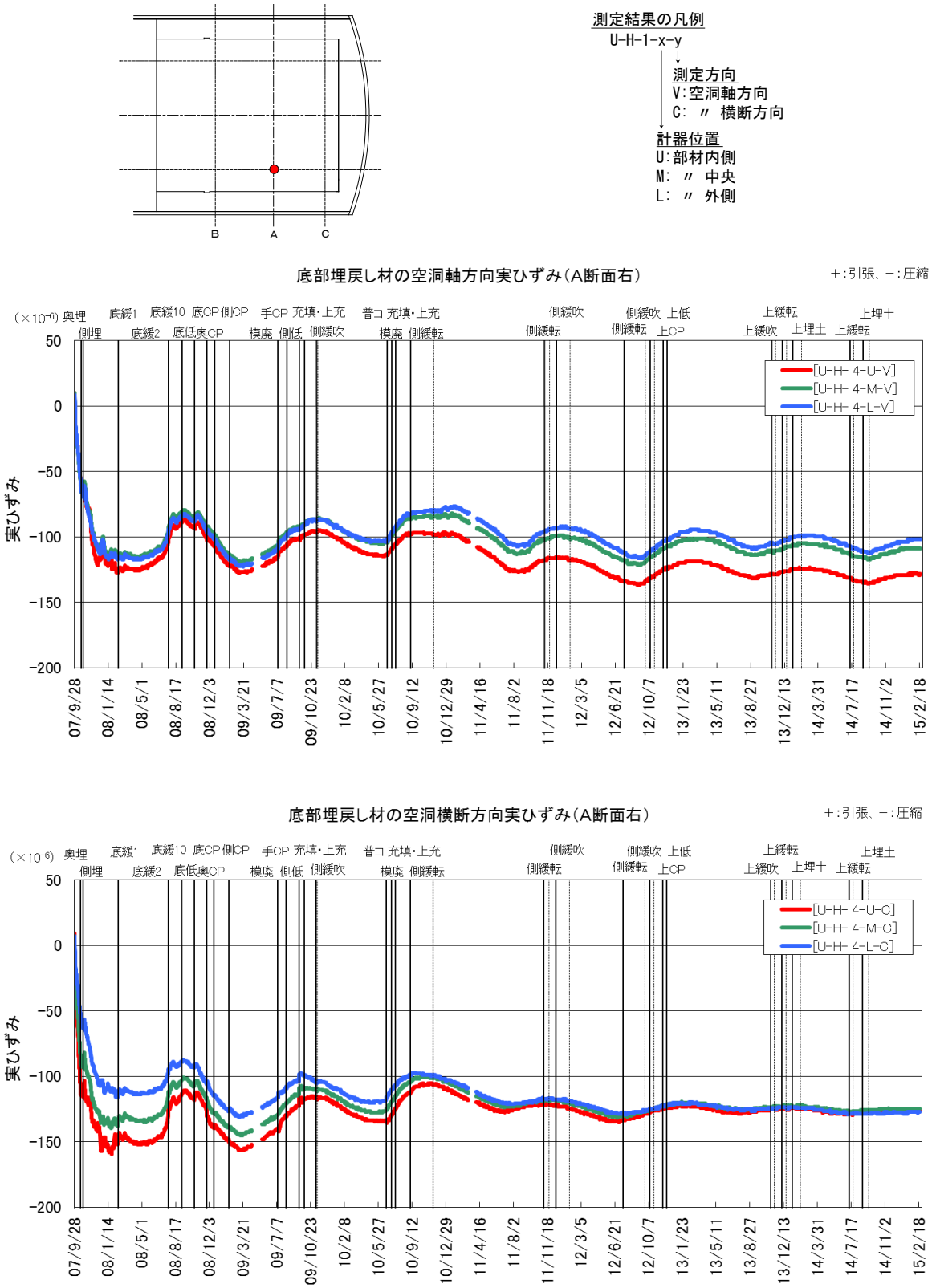


図 5.2-109 底部埋戻し材の実ひずみ（4／5）

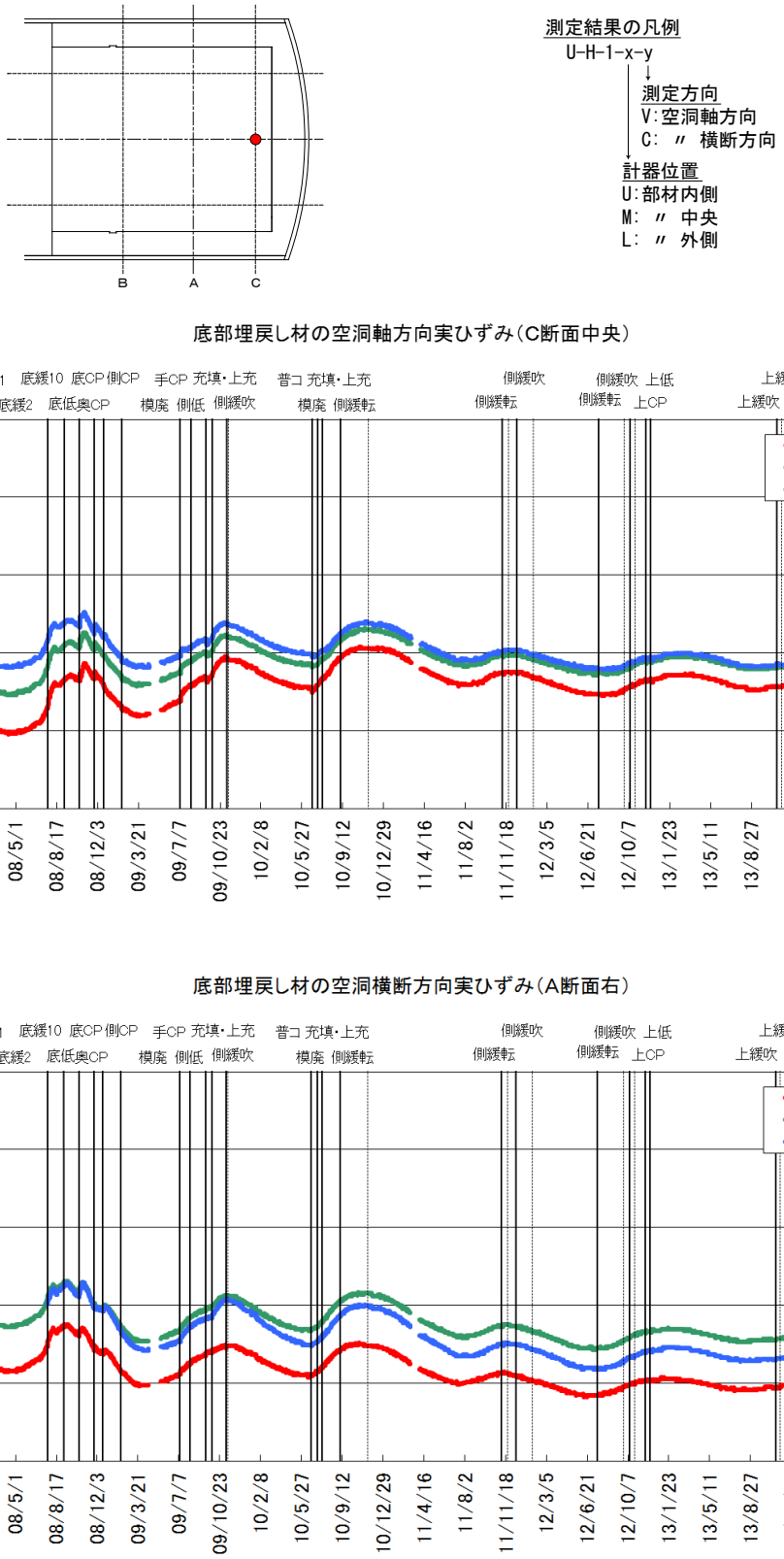


図 5.2-110 底部埋戻し材の実ひずみ（5／5）

(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 5.2-111 に示す。

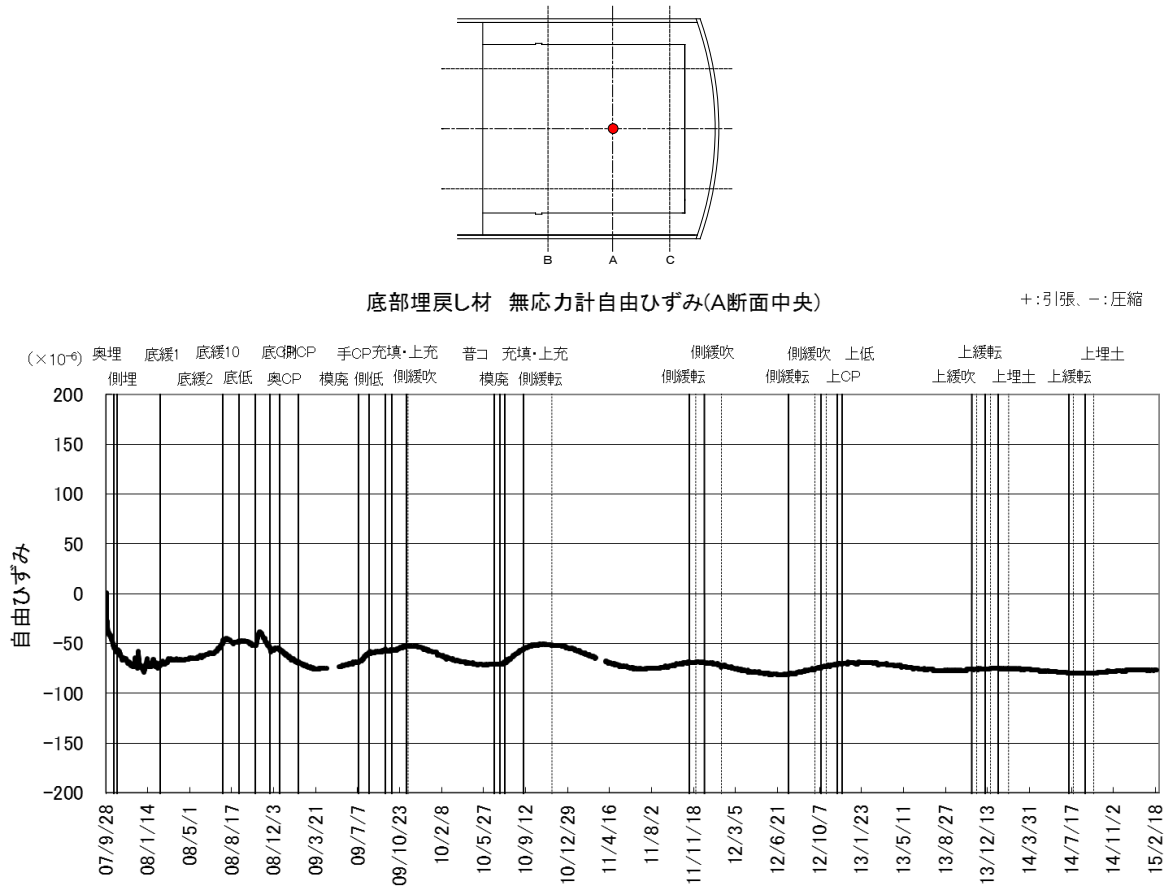
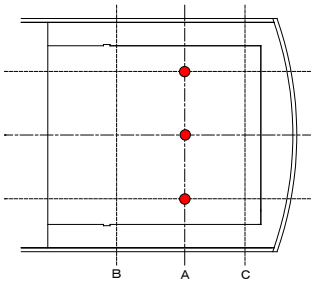


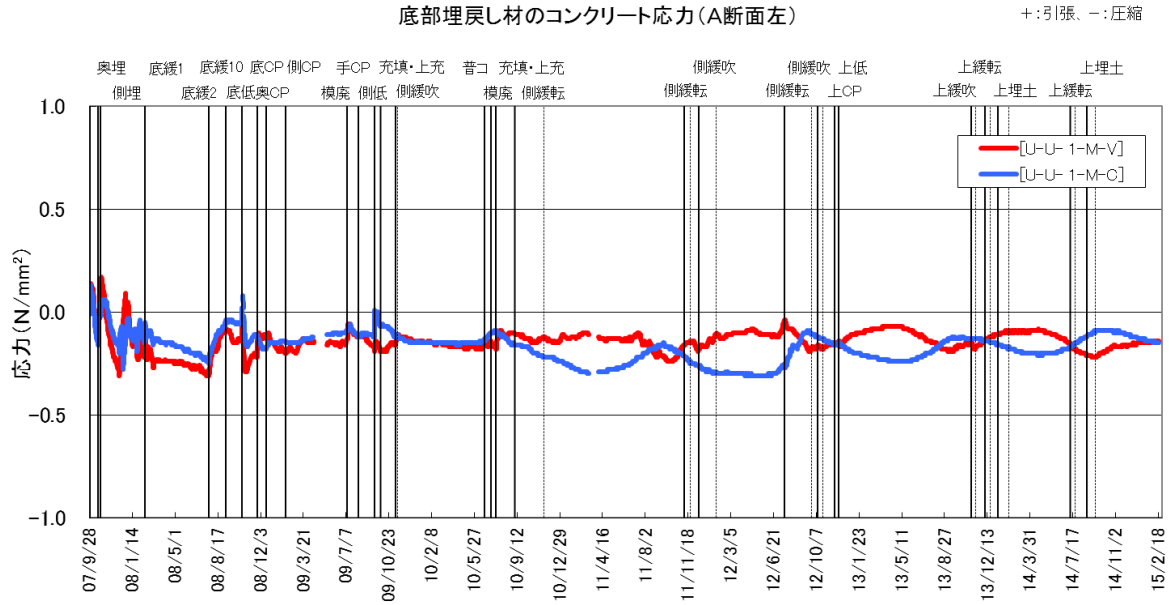
図 5.2-111　底部埋戻し材の自由ひずみ

(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 5.2-112～図 5.2-113 に示す。



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



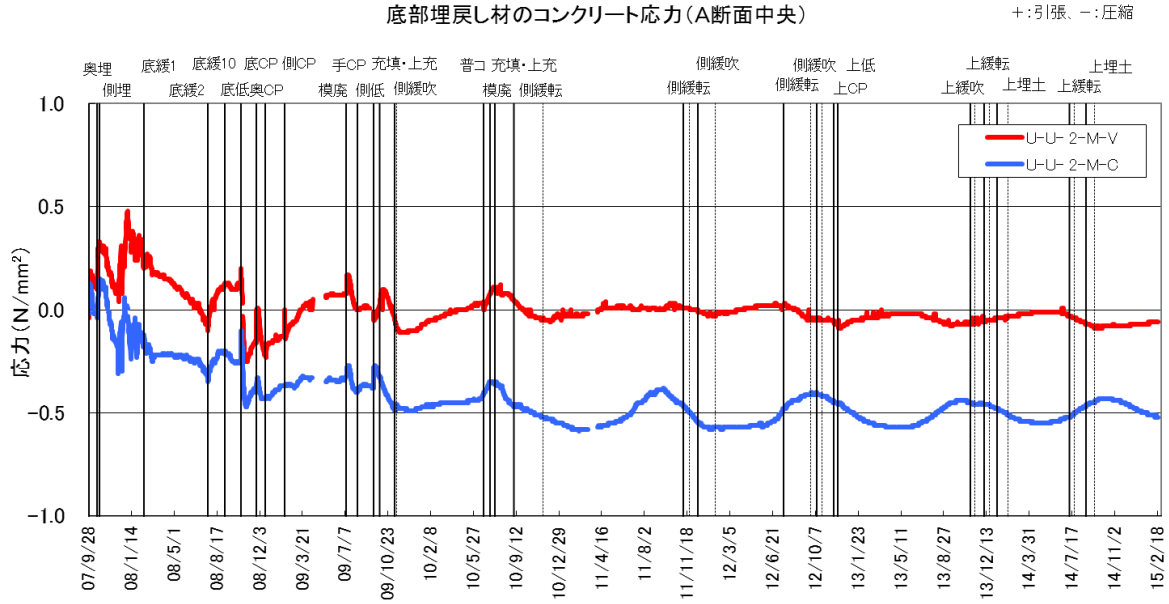


図 5.2-112 底部埋戻し材のコンクリート応力計測結果（1／2）

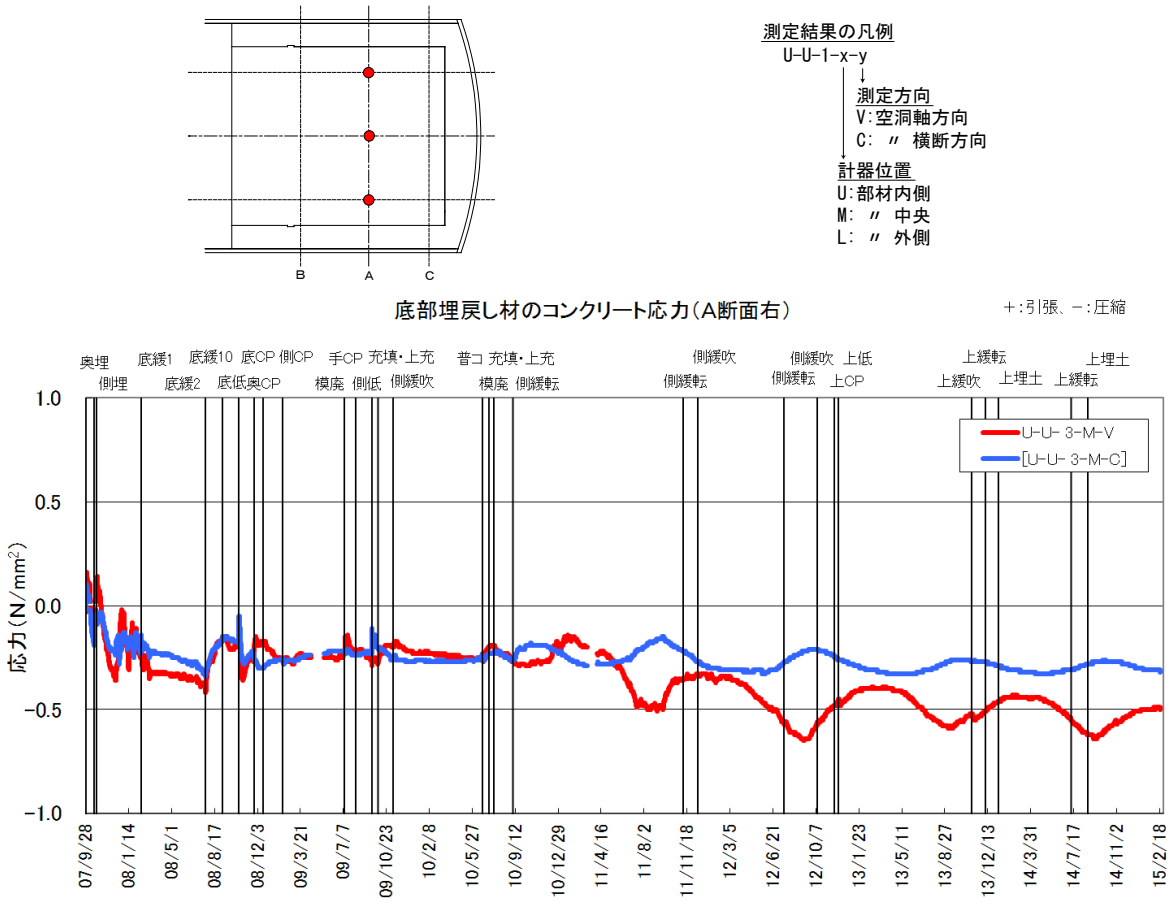
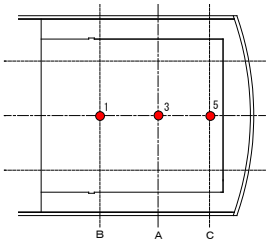
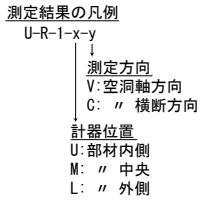


図 5.2-113 底部埋戻し材のコンクリート応力計測結果（2／2）

(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 5.2-114～図 5.2-115 に示す。





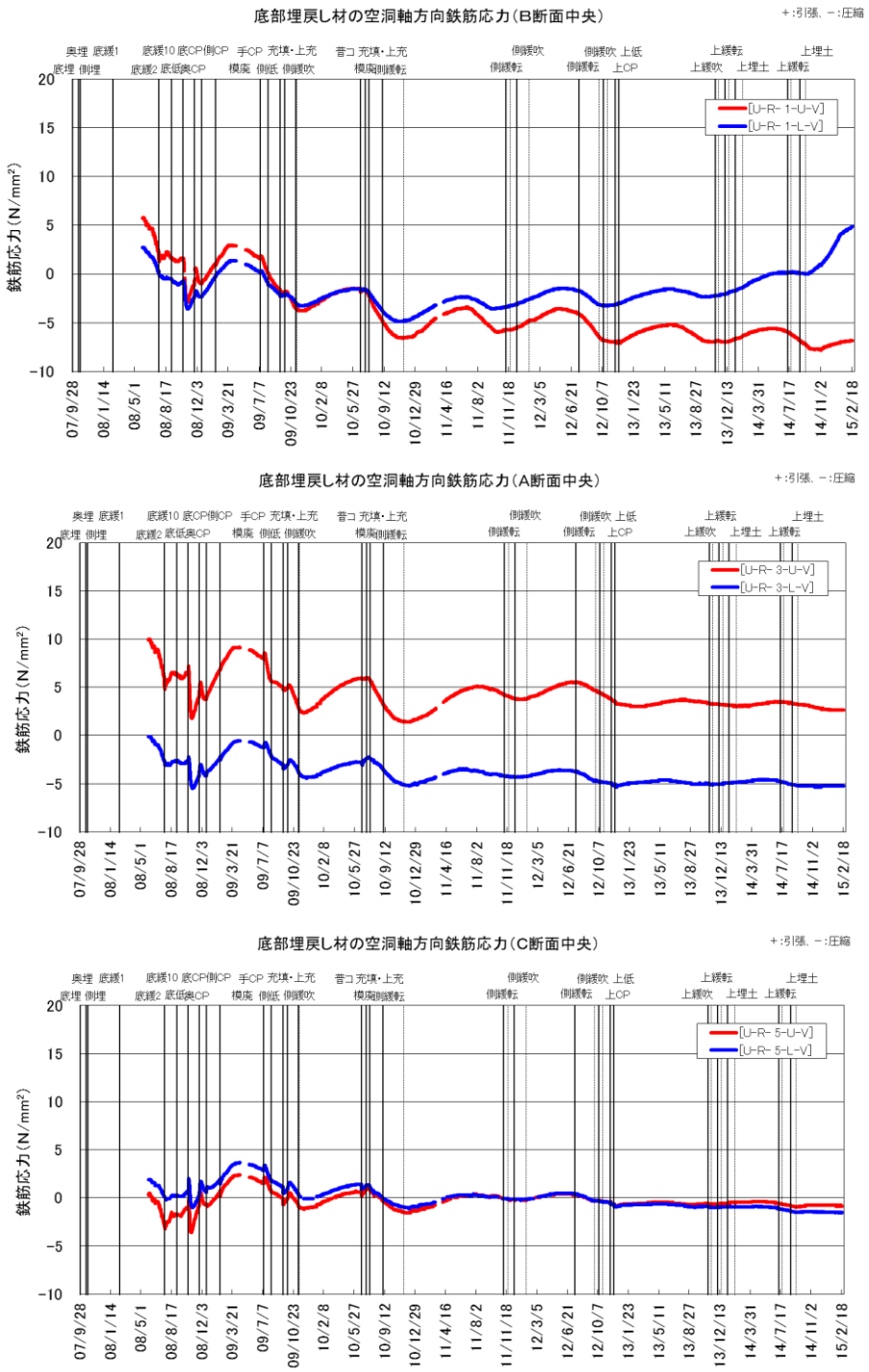


図 5.2-114 底部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（1／2）

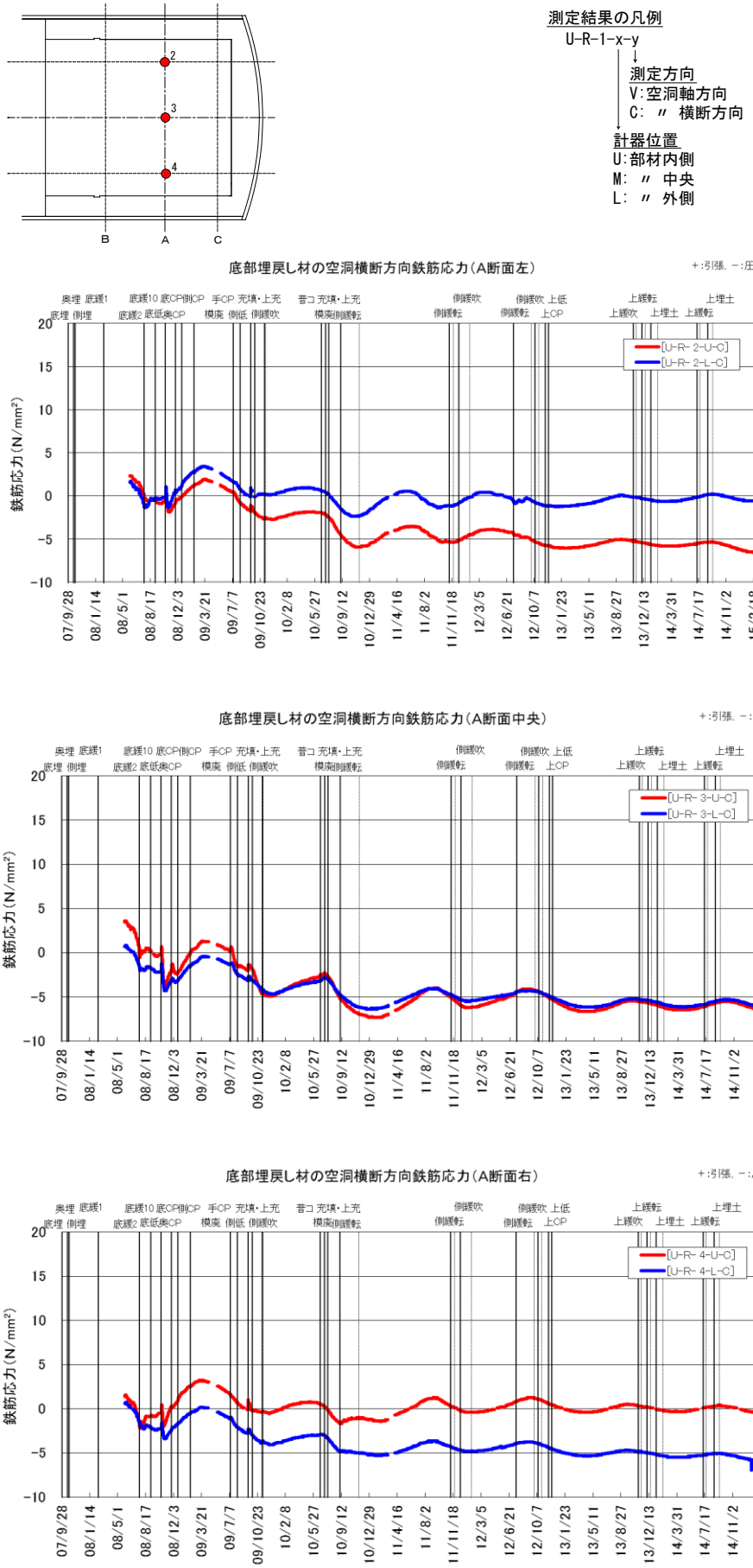


図 5.2-115 底部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（2／2）

5.2.15　奥部埋戻し材埋設計器計測結果

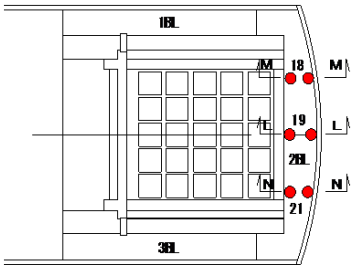
奥部埋戻し材計測一覧表を、表 5.2-16 に示す。

表 5.2-16　奥部埋戻し材計測一覧表

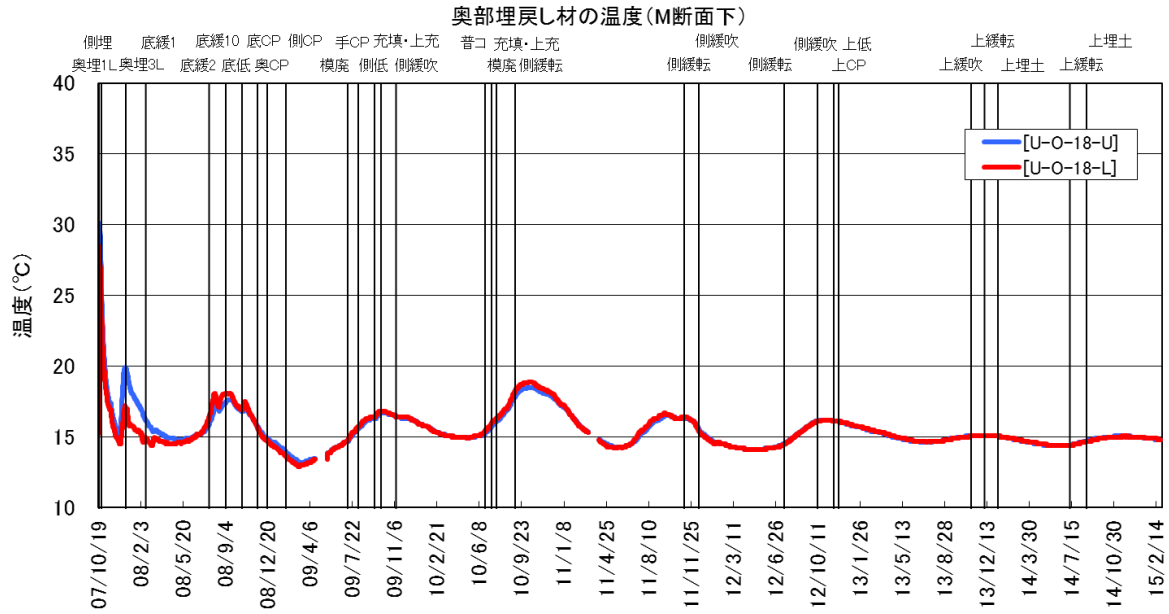
計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考
		断面	高さ	厚み			
ひずみ計	U-H-18-U-H	M	1ﾘﾌﾄ	外側	空洞横断方向	2007/10/18	
	U-H-19-U-H	L					
	U-H-20-U-H	L	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	
	U-H-21-U-H	N	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	
	U-H-18-U-P	M	1ﾘﾌﾄ		鉛直方向		
	U-H-19-U-P	L					
	U-H-20-U-P	L	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	
	U-H-21-U-P	N	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	
	U-H-18-L-H	M	1ﾘﾌﾄ	内側	空洞横断方向		
	U-H-19-L-H	L					
	U-H-20-L-H	L	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	
	U-H-21-L-H	N	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	
	U-H-18-L-P	M	1ﾘﾌﾄ		鉛直方向		
	U-H-19-L-P	L					
	U-H-20-L-P	L	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	奥部ｺﾝｸﾘｰﾄ打設
	U-H-21-L-P	N	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	1L
有効応力計	U-U- 8-M-H	L	1ﾘﾌﾄ	中央	空洞横断方向		2007/10/19
	U-U- 9-M-H		3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	2L
	U-U- 8-M-P		1ﾘﾌﾄ		鉛直方向	2007/10/18	2007/12/11
	U-U- 9-M-P		3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	3L
無応力計	U-M- 4				―		2007/12/27
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					
	U-R-14-L-P	M		内側			
	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	―		
	U-O-19-U	L					
	U-O-20-U	L	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	
	U-O-21-U	N	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	
	U-O-18-L	M	1ﾘﾌﾄ	内側		2007/10/18	
	U-O-19-L	L					
	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 5.2-116～図 5.2-117 に示す。



測定結果の凡例
U-O-18-x
↓
計器位置
U:部材外側
M: 〃 中央
L: 〃 内側



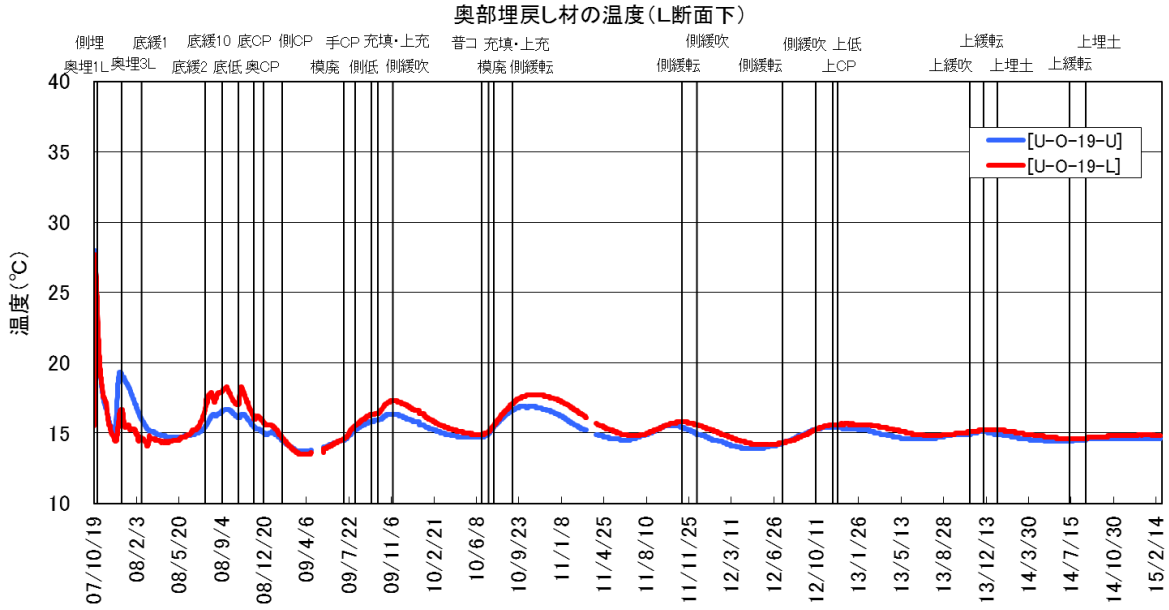
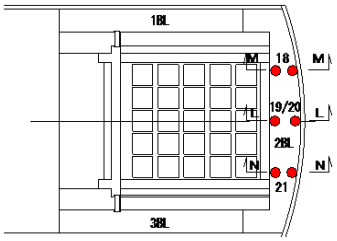


図 5.2-116　奥部埋戻し材の温度計測結果（1／2）



測定結果の凡例

U-O-18-x

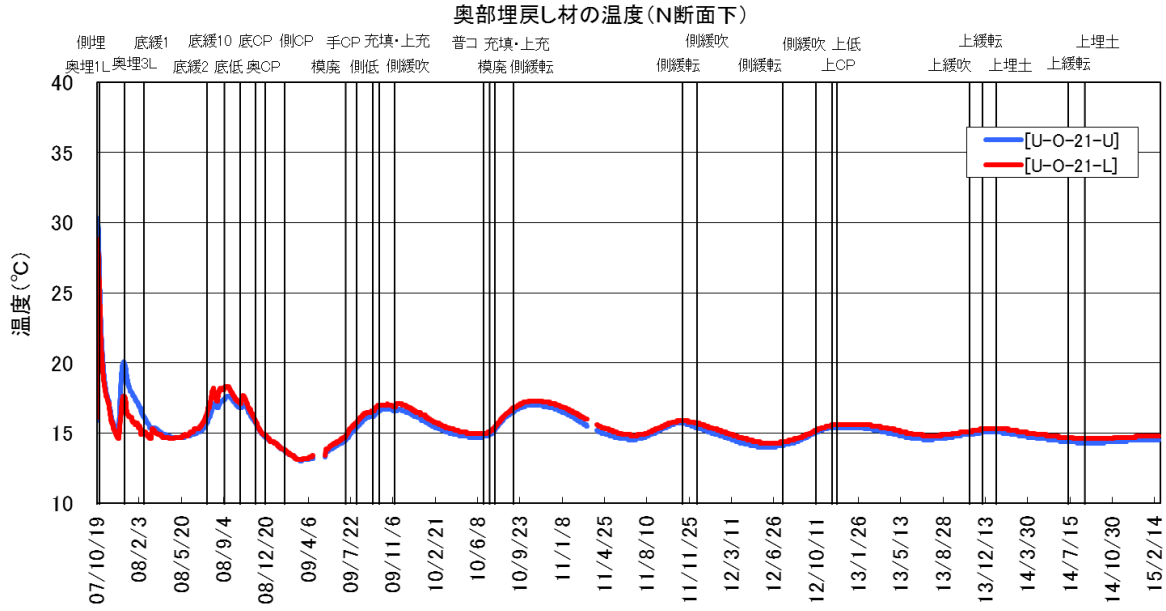
↓

計器位置

U:部材外側

M: 〃 中央

L: 〃 内側



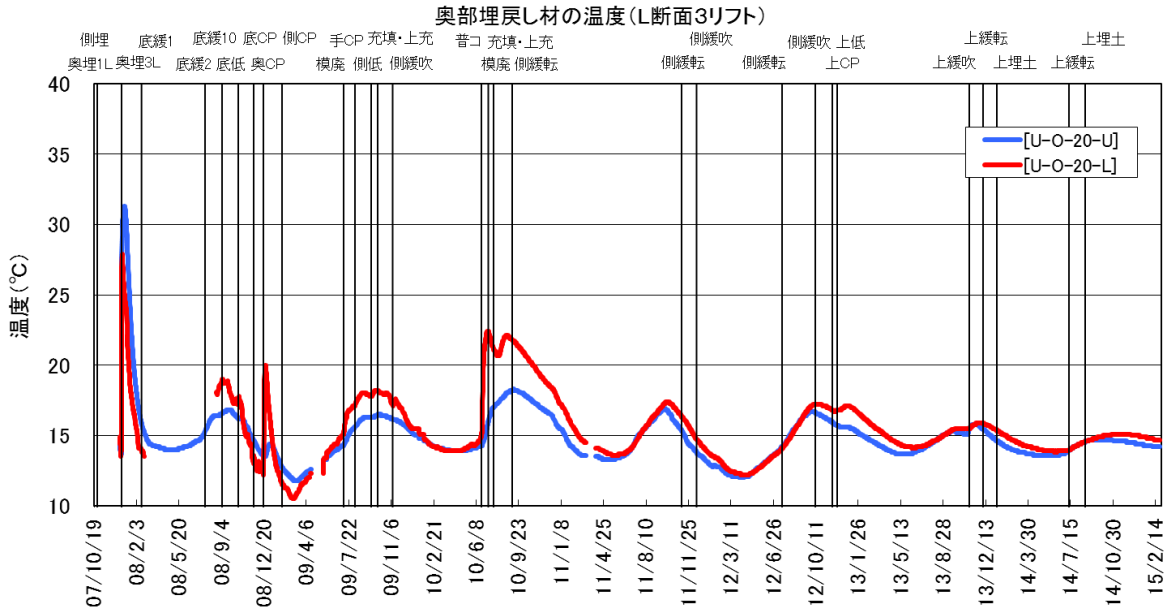
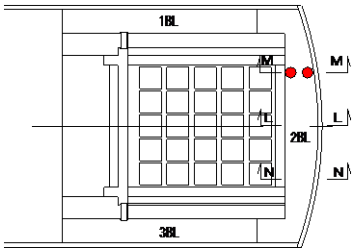


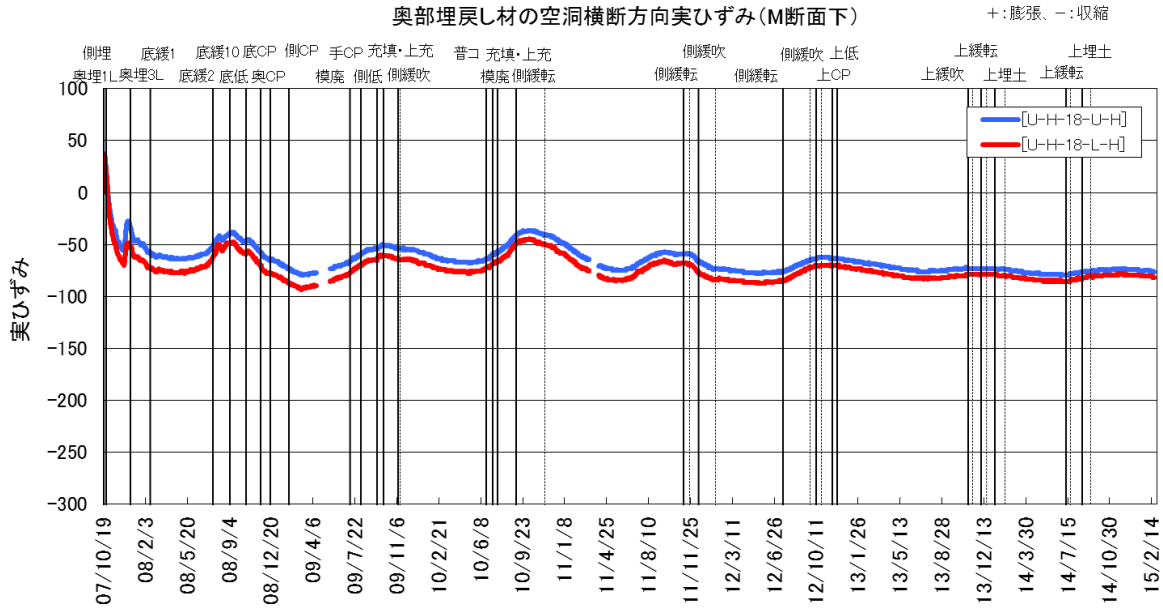
図 5.2-117 奥部埋戻し材の温度計測結果（2／2）

(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 5.2-118～図 5.2-121 に示す。



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



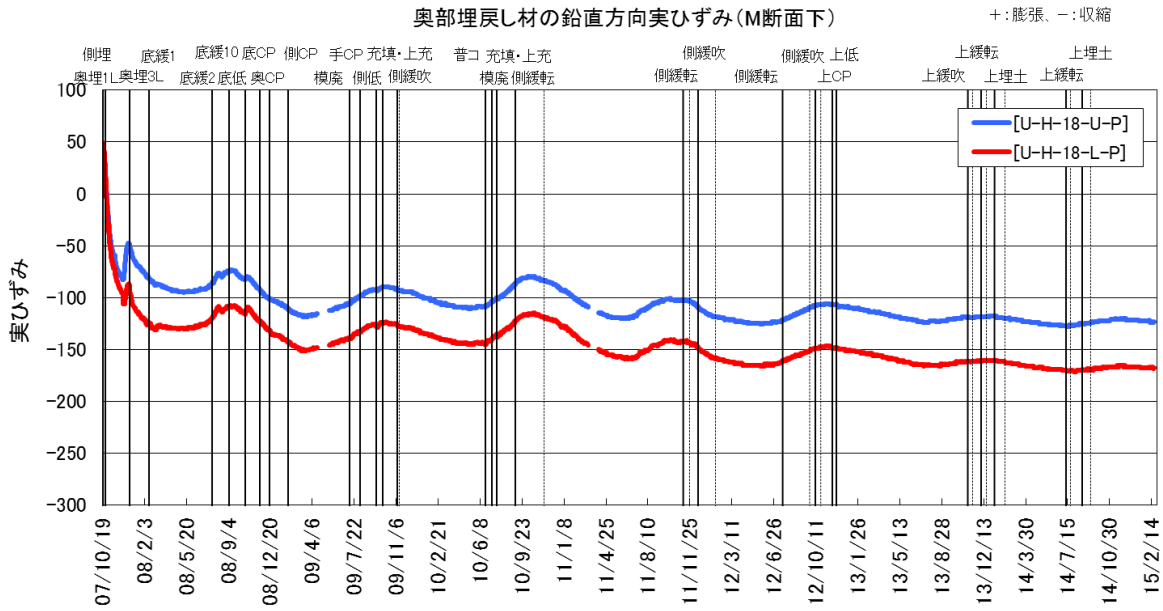


図 5.2-118　奥部埋戻し材の実ひずみ（1／4）

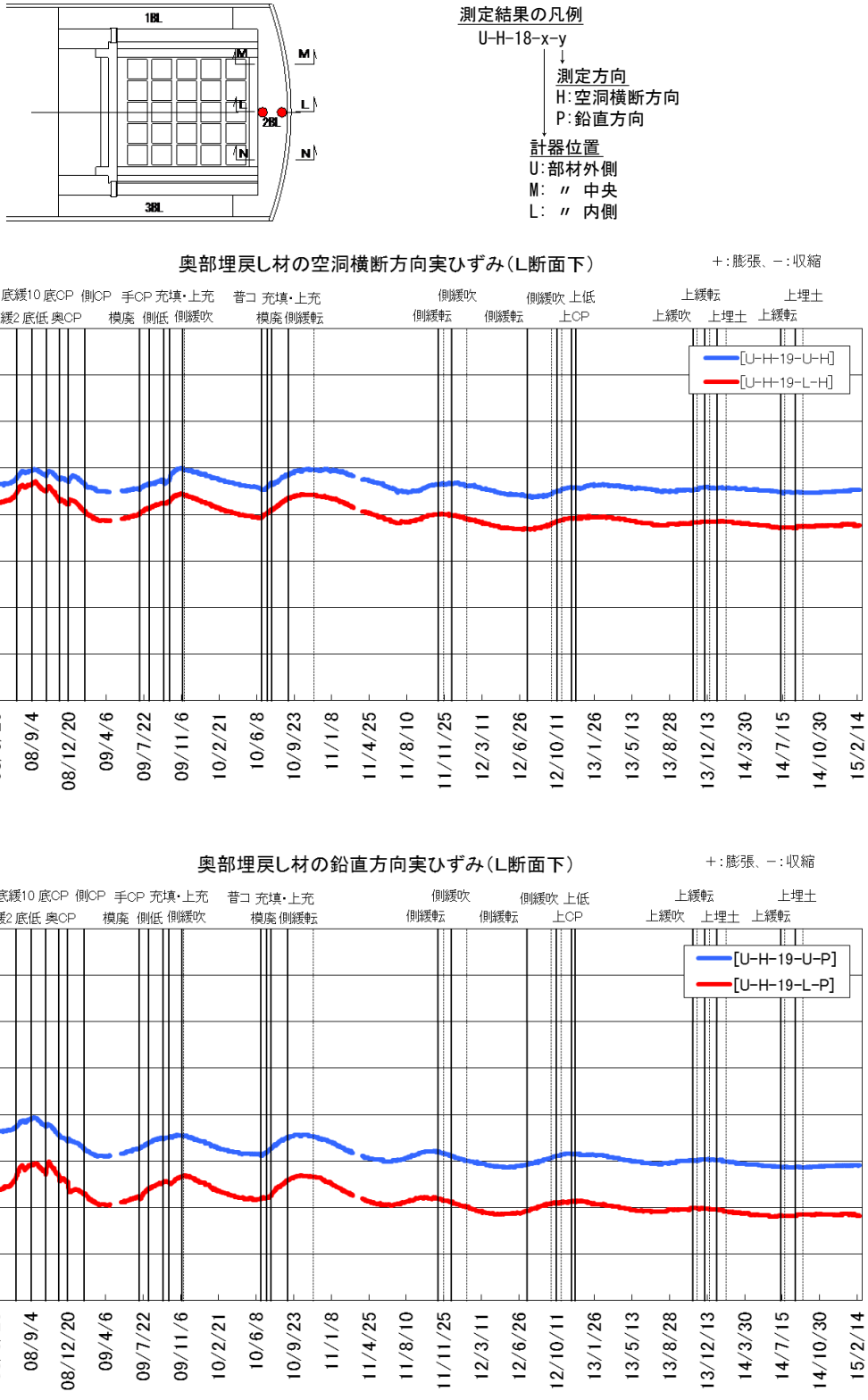


図 5.2-119　奥部埋戻し材の実ひずみ（2／4）

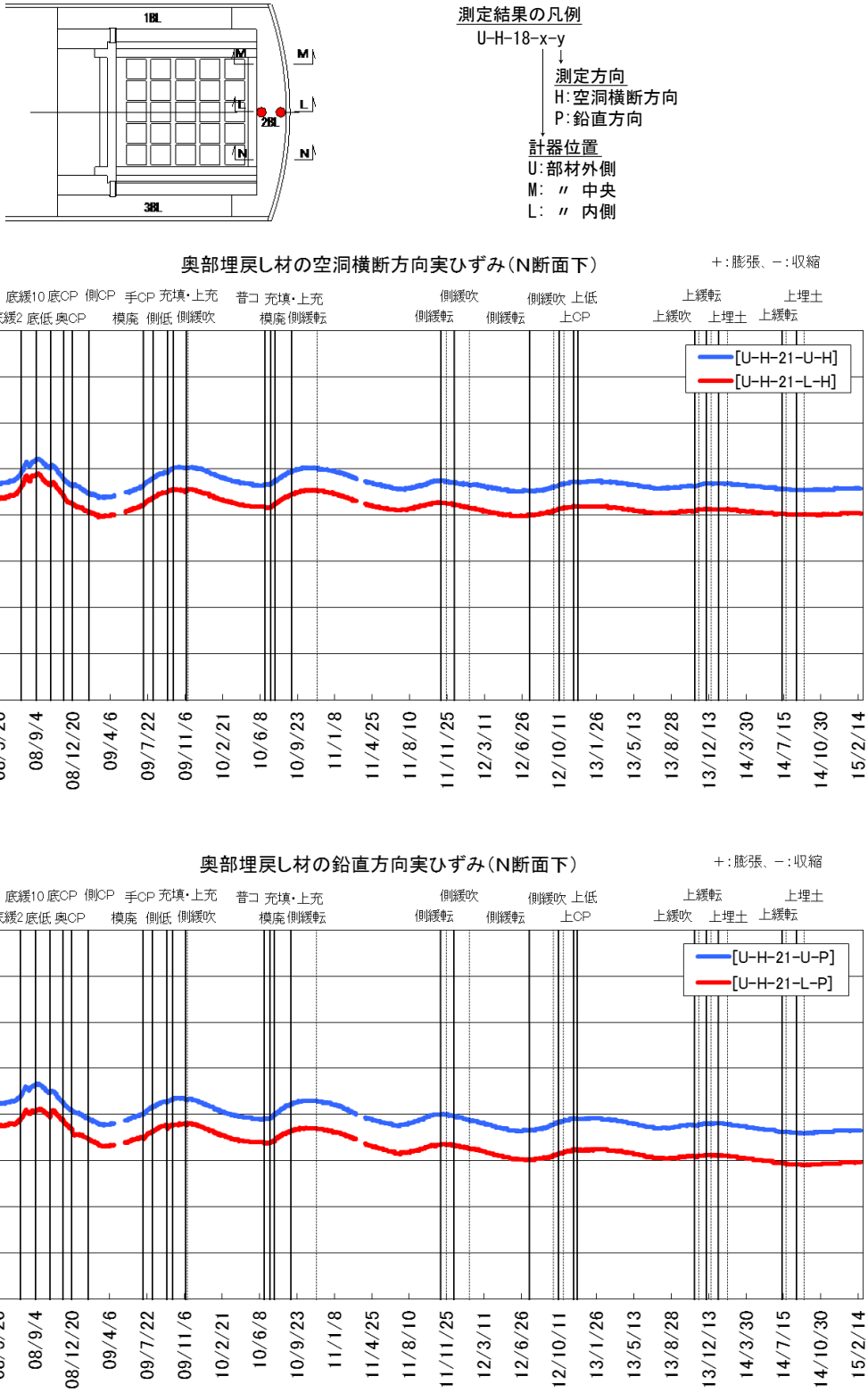


図 5.2-120　奥部埋戻し材の実ひずみ（3／4）

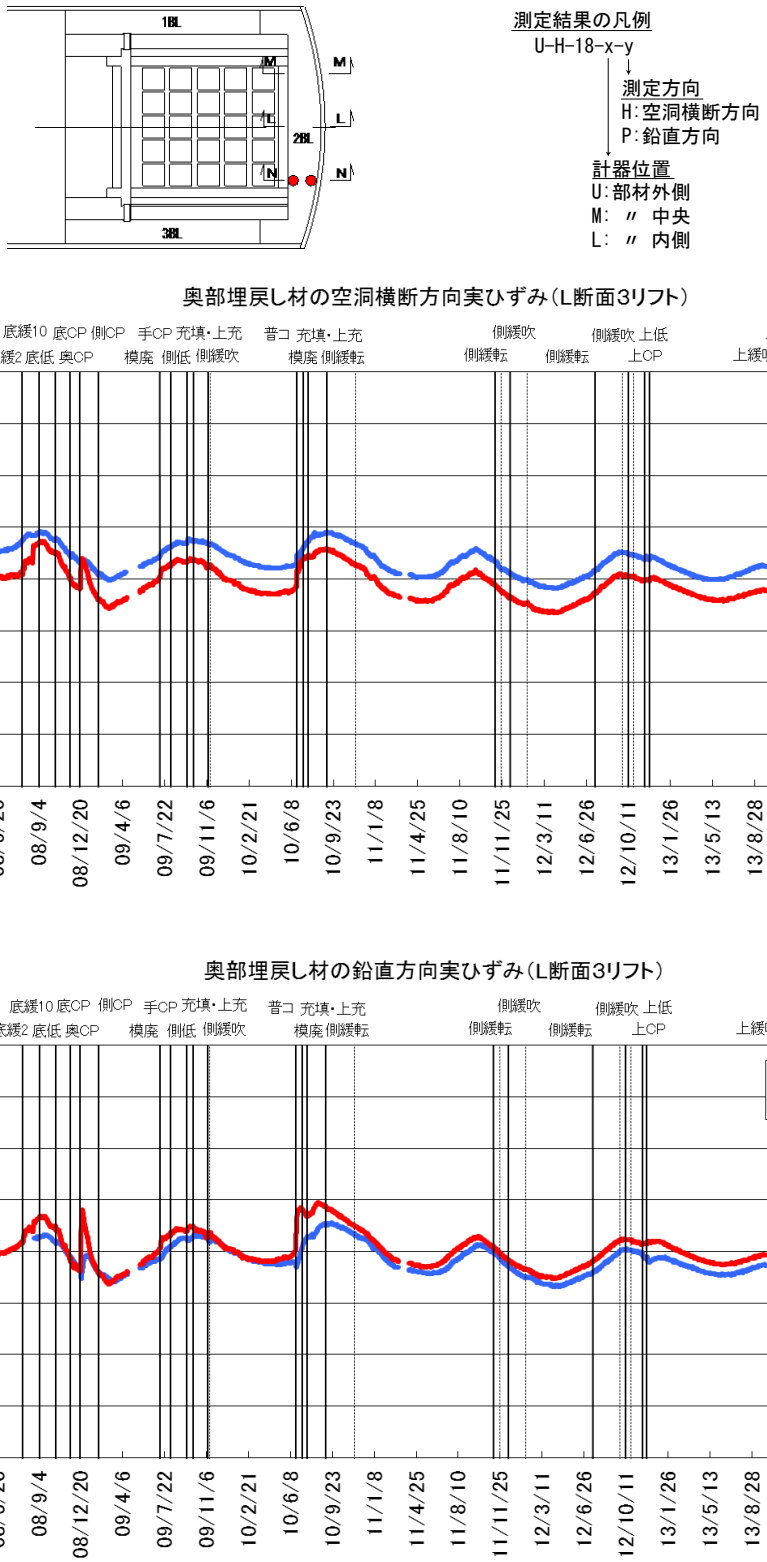
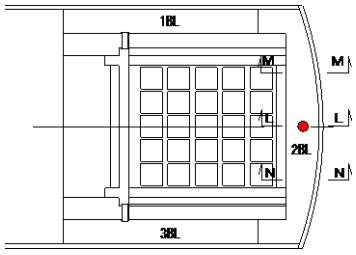


図 5.2-121　奥部埋戻し材の実ひずみ（4／4）

(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 5.2-122 に示す。



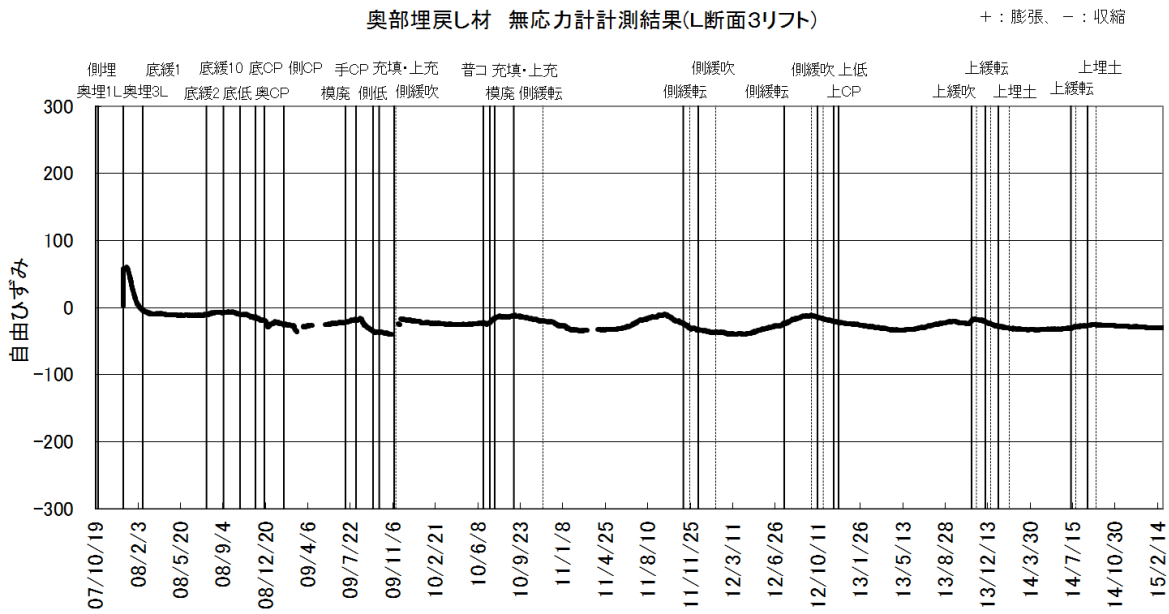


図 5.2-122　奥部埋戻し材の自由ひずみ

(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 5.2-123 に示す。

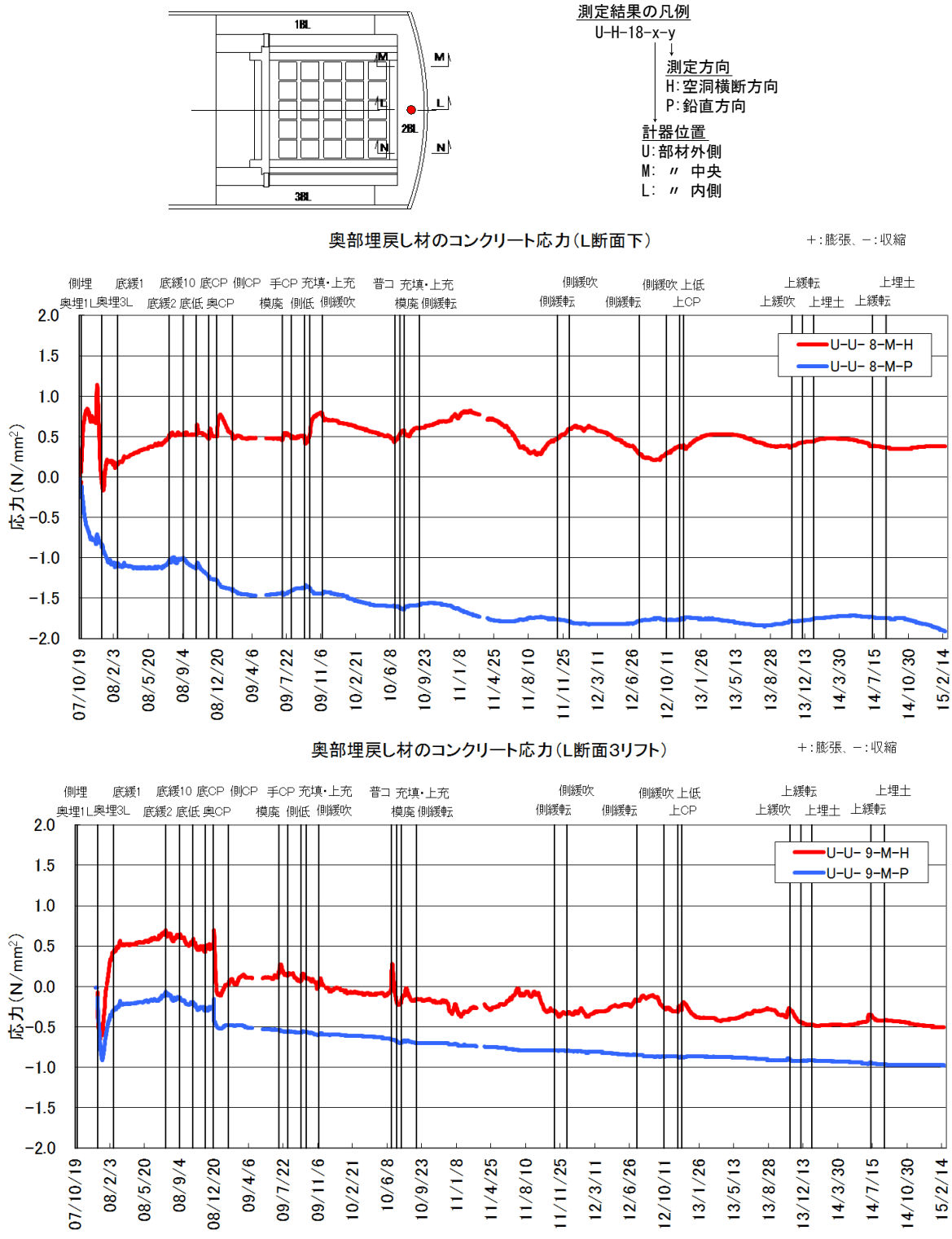
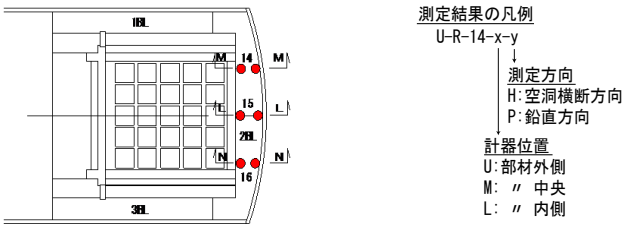


図 5.2-123 奥部埋戻し材のコンクリート応力計測結果

(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 5.2-124 に示す。



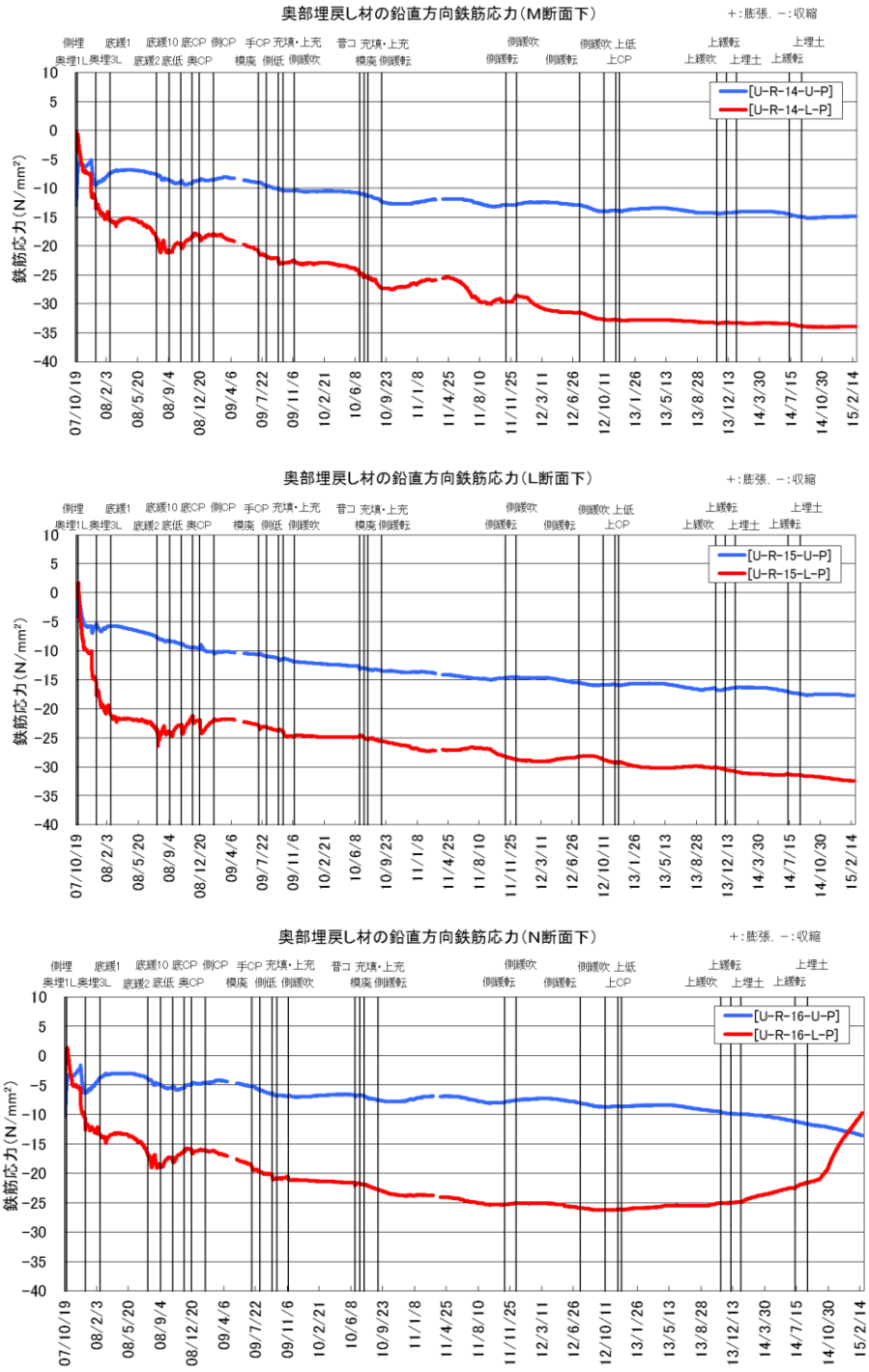


図 5.2-124 奥部埋戻し材の鉄筋応力計測結果

5.2.16　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 5.2-17～表 5.2-18 に示す。

表 5.2-17　側部埋戻し材計測一覧表（1／2）

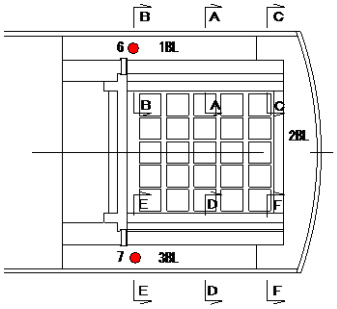
計器種別	計器No.	設置位置			計測方向	計測開始日	備考
		断面	高さ	厚み			
ひずみ計	U-H- 6-U-H	B	1ﾘﾌﾄ	外側	空洞軸方向	2007/10/17	側部 ｺﾝｸﾘｰﾄ打設 1L 2007/10/26 2L 2007/12/20 3L 2008/1/11 4L 2008/1/23
	U-H- 7-U-H	E				2007/10/18	
	U-H- 8-U-H	B	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-H- 9-U-H	E					
	U-H-10-U-H	A	1ﾘﾌﾄ			2007/10/17	
	U-H-11-U-H	D					
	U-H-12-U-H	A	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-H-13-U-H	D					
	U-H-14-U-H	C	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	
	U-H-15-U-H	F					
	U-H-16-U-H	C	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	
	U-H-17-U-H	F					
	U-H- 6-U-P	B	1ﾘﾌﾄ		鉛直方向	2007/10/17	
	U-H- 7-U-P	E				2007/10/18	
	U-H- 8-U-P	B	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-H- 9-U-P	E					
	U-H-10-U-P	A	1ﾘﾌﾄ			2007/10/17	
	U-H-11-U-P	D					
	U-H-12-U-P	A	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-H-13-U-P	D					
	U-H-14-U-P	C	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	
	U-H-15-U-P	F					
	U-H-16-U-P	C	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	
	U-H-17-U-P	F					
	U-H- 8-M-H	B	3ﾘﾌﾄ	中央	空洞軸方向	2008/1/10	
	U-H- 9-M-H	E					
	U-H-12-M-H	A					
	U-H-13-M-H	D					
	U-H-16-M-H	C				2007/12/22	
	U-H-17-M-H	F					
	U-H- 8-M-P	B			鉛直方向	2008/1/10	
	U-H- 9-M-P	E					
	U-H-12-M-P	A					
	U-H-13-M-P	D					
	U-H-16-M-P	C				2007/12/22	
	U-H-17-M-P	F					
	U-H- 6-L-H	B	1ﾘﾌﾄ	内側	空洞軸方向	2007/10/17	
	U-H- 7-L-H	E				2007/10/18	
	U-H- 8-L-H	B	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-H- 9-L-H	E					
	U-H-10-L-H	A	1ﾘﾌﾄ			2007/10/17	
	U-H-11-L-H	D				2007/10/18	
	U-H-12-L-H	A	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-H-13-L-H	D					
	U-H-14-L-H	C	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	
	U-H-15-L-H	F					
	U-H-16-L-H	C	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	
	U-H-17-L-H	F					
	U-H- 6-L-P	B	1ﾘﾌﾄ		鉛直方向	2007/10/17	
	U-H- 7-L-P	E				2007/10/18	
	U-H- 8-L-P	B	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-H- 9-L-P	E					
	U-H-10-L-P	A	1ﾘﾌﾄ			2007/10/17	
	U-H-11-L-P	D				2007/10/18	
	U-H-12-L-P	A	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-H-13-L-P	D					
	U-H-14-L-P	C	1ﾘﾌﾄ			2007/10/18	
	U-H-15-L-P	F					
	U-H-16-L-P	C	3ﾘﾌﾄ			2007/12/22	
	U-H-17-L-P	F					

表 5.2-18　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		ー	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					
	U-R- 10-U-P	A	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-R- 11-U-P	D					
	U-R- 12-U-P	C	1ﾘﾌﾄ			2007/10/17	
	U-R- 13-U-P	F				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					
	U-R- 10-L-P	A	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-R- 11-L-P	D					
	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	ー	2007/10/17	
	U-O- 7-U	E				2007/10/18	
	U-O- 8-U	B	3ﾘﾌﾄ			2008/1/10	
	U-O- 9-U	E					
	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		中央		2008/1/10	
	U-O- 9-M	E					
	U-O-12-M	A					
	U-O-13-M	D					
	U-O-16-M	C				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					

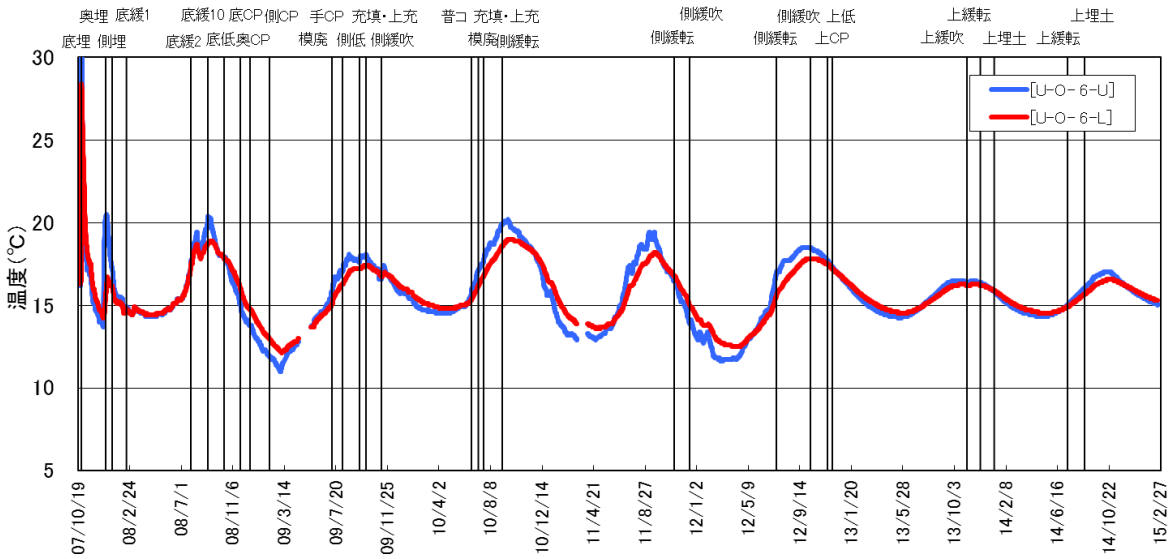
(1) 温度計

側部埋戻し材に設置した温度計の経時変化を、図 5.2-125～図 5.2-130 に示す。



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(B断面下)



側部埋戻し材 温度計計測結果(E断面下)

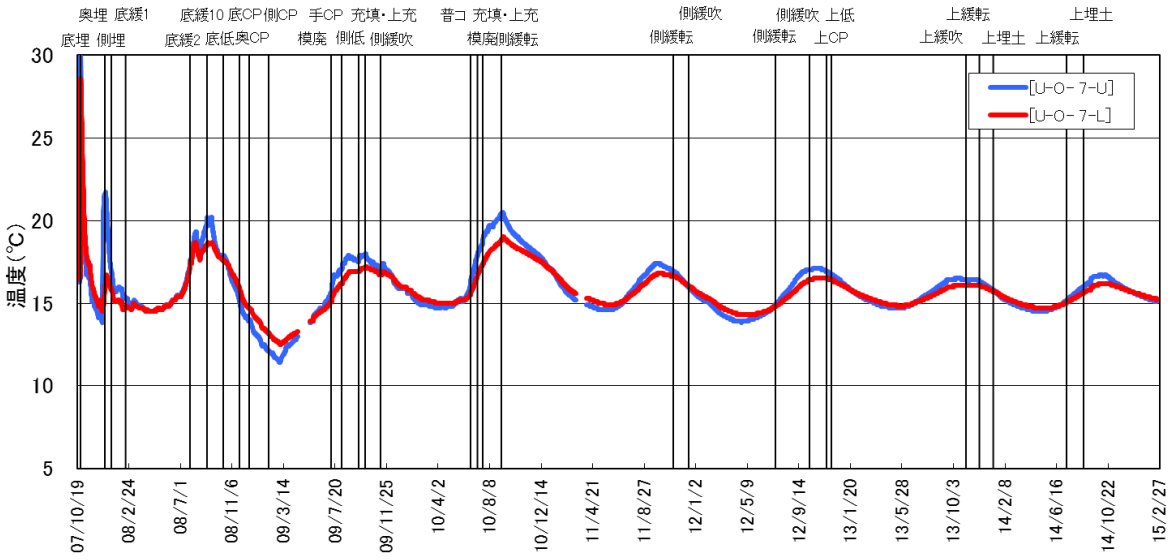
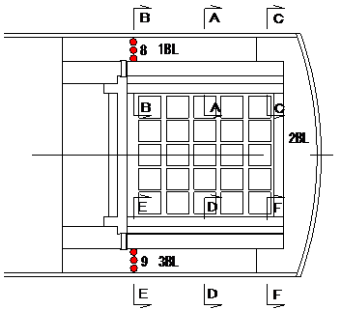
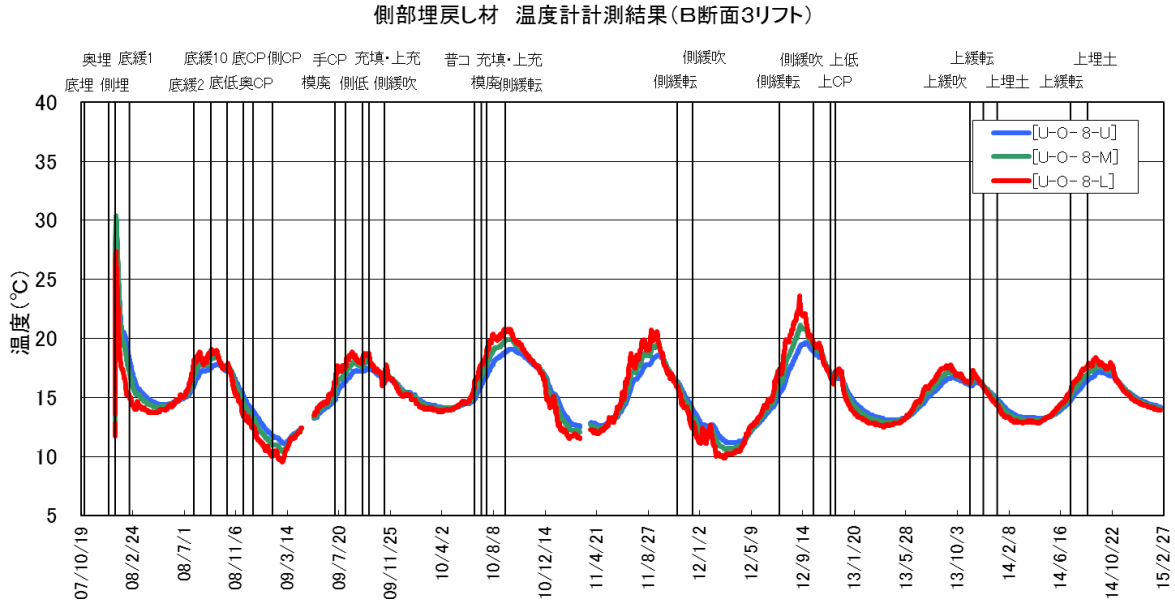


図 5.2-125 側部埋戻し材の温度計測結果（1／6）



測定結果の凡例
U-O-6-x
↓
計器位置
U:部材外側
M: 〃 中央
L: 〃 内側



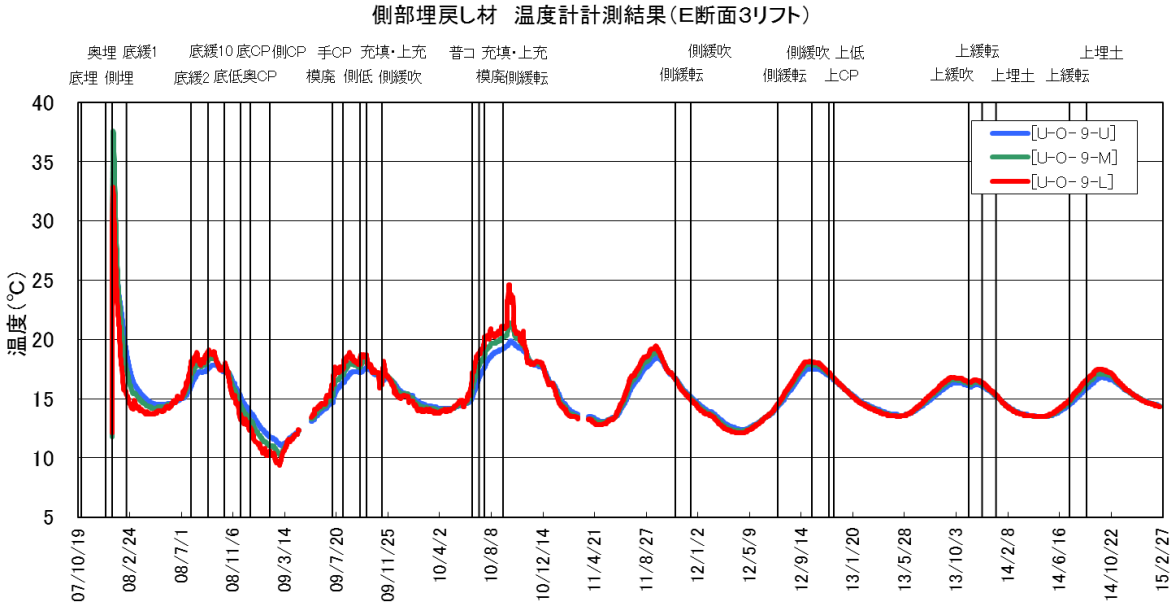
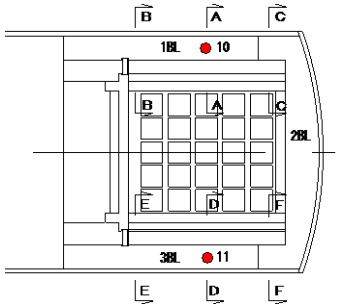
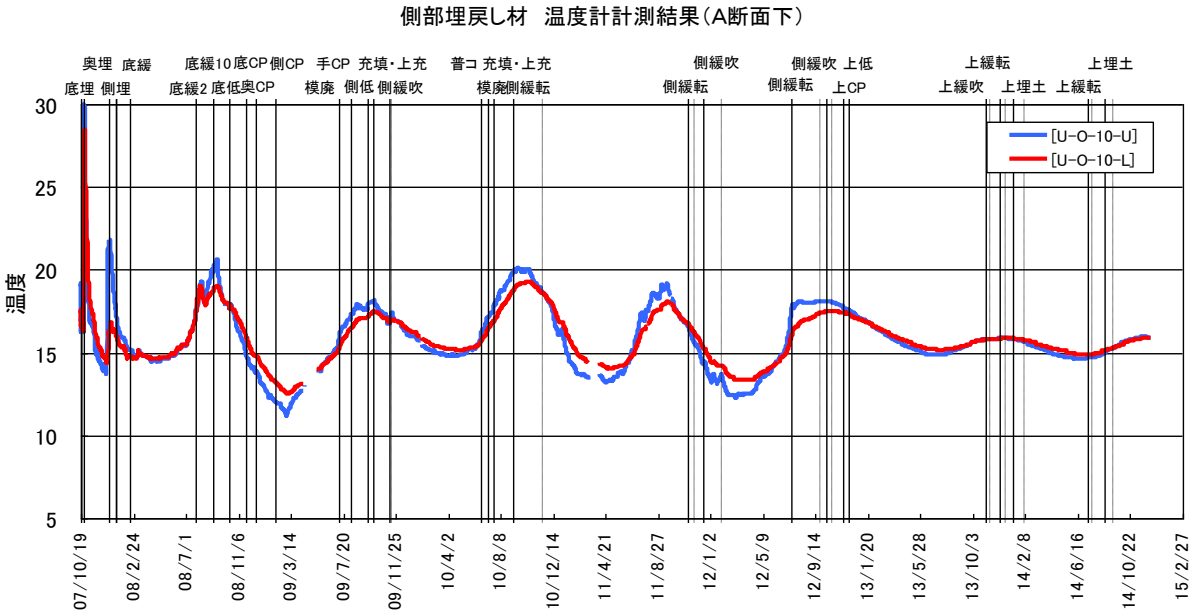


図 5.2-126　側部埋戻し材の温度計測結果（2／6）



測定結果の凡例
U-O-6-x
↓
計器位置
U:部材上部
L: 〃 下部



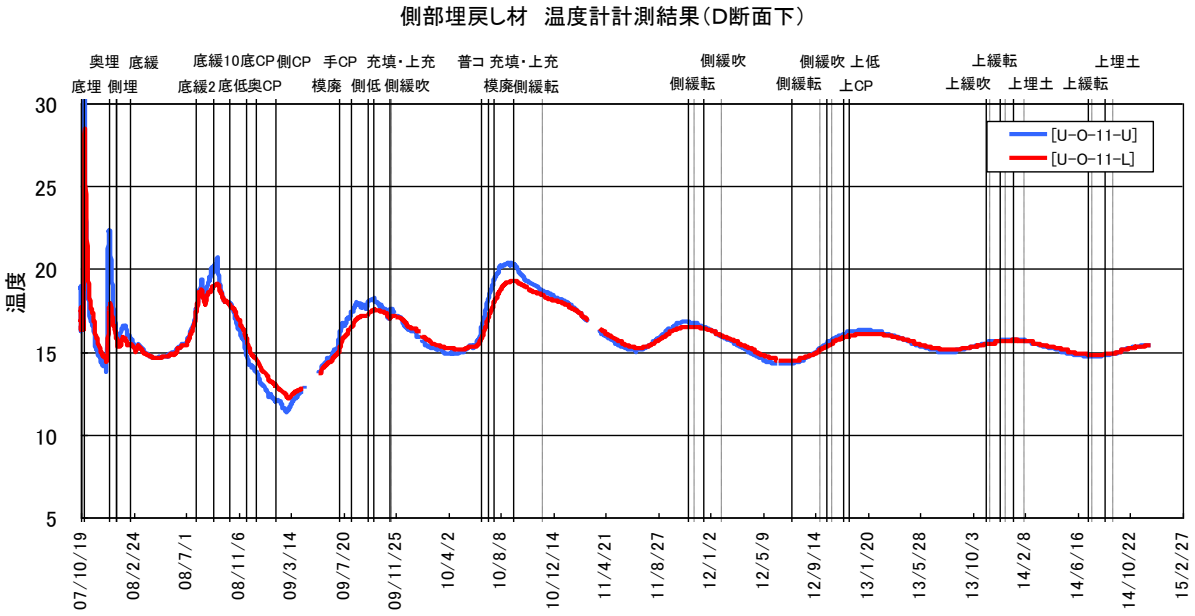
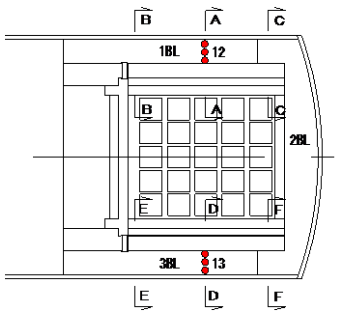
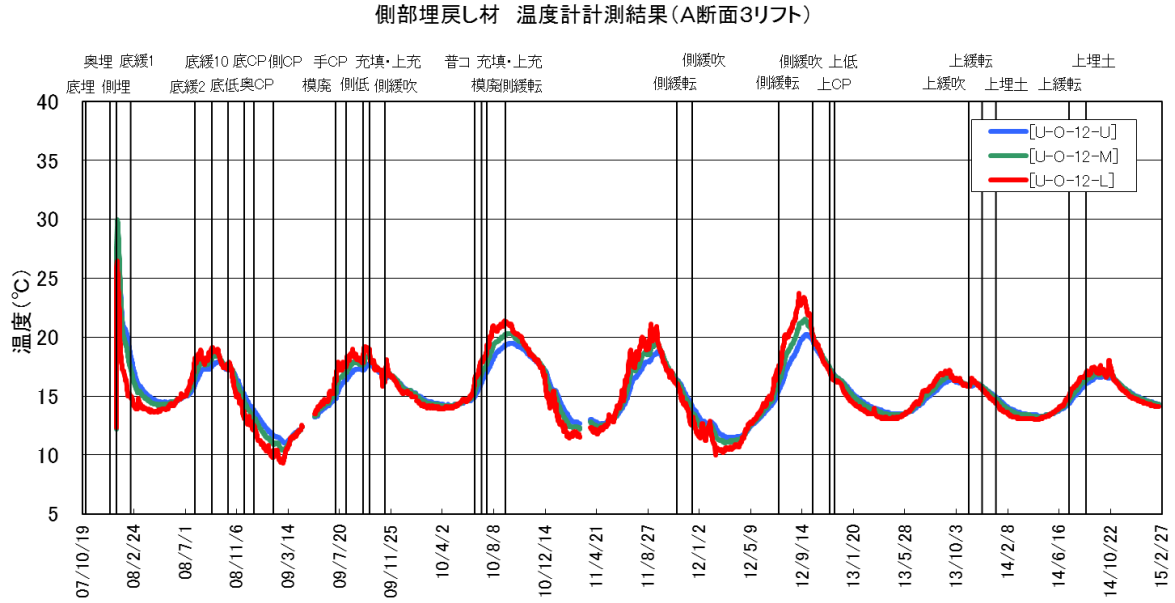


図 5.2-127 側部埋戻し材の温度計測結果 (3／6)



測定結果の凡例
U-O-6-x
↓
計器位置
U:部材外側
M: 〃 中央
L: 〃 内側



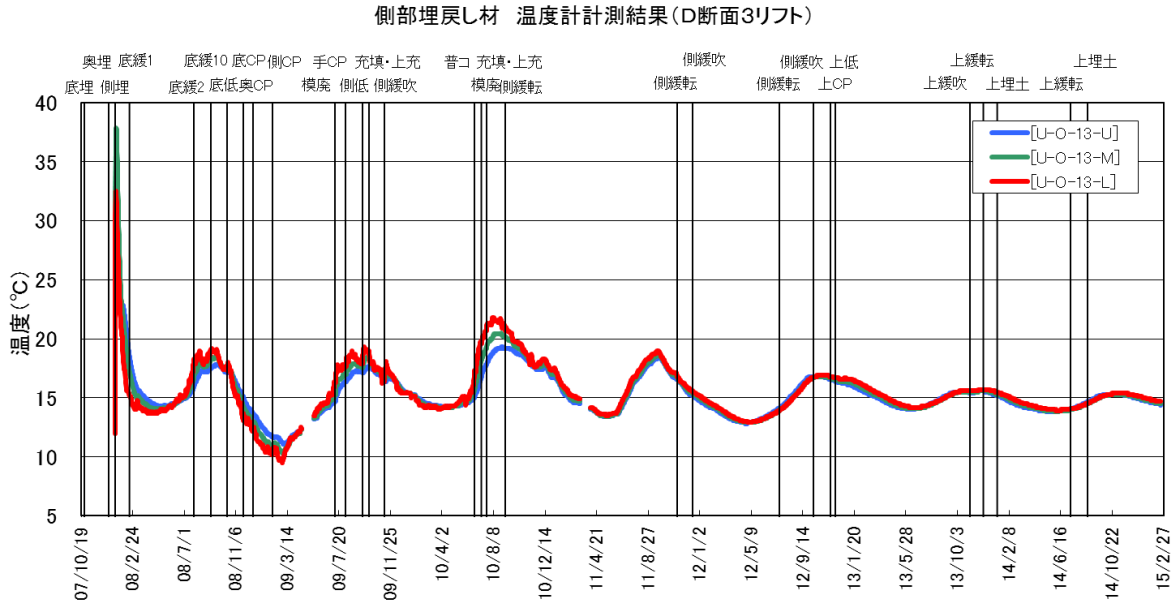
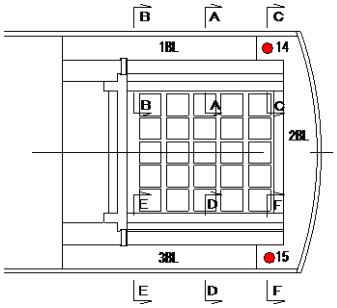
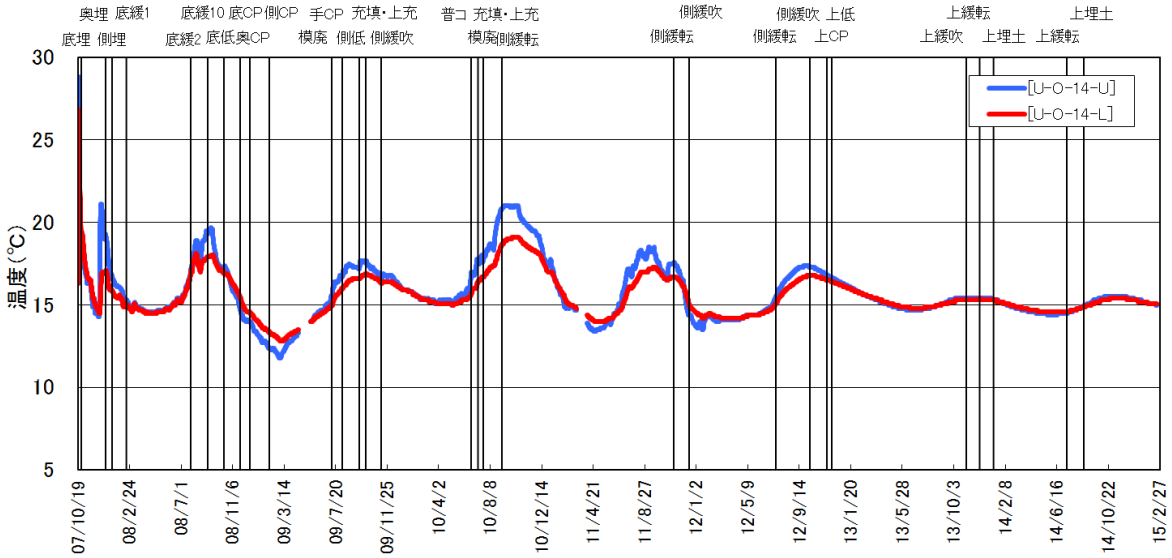


図 5.2-128　側部埋戻し材の温度計測結果（4／6）



測定結果の凡例
U-O-6-x
↓
計器位置
U:部材上部
L: 〃 下部



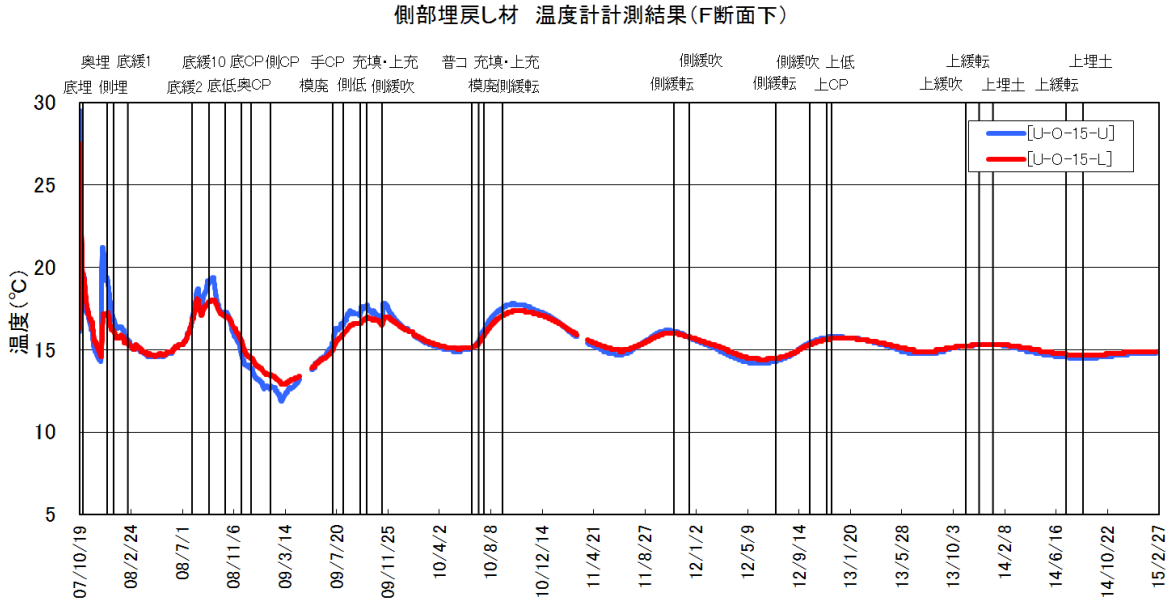


図 5.2-129 側部埋戻し材の温度計測結果 (5／6)

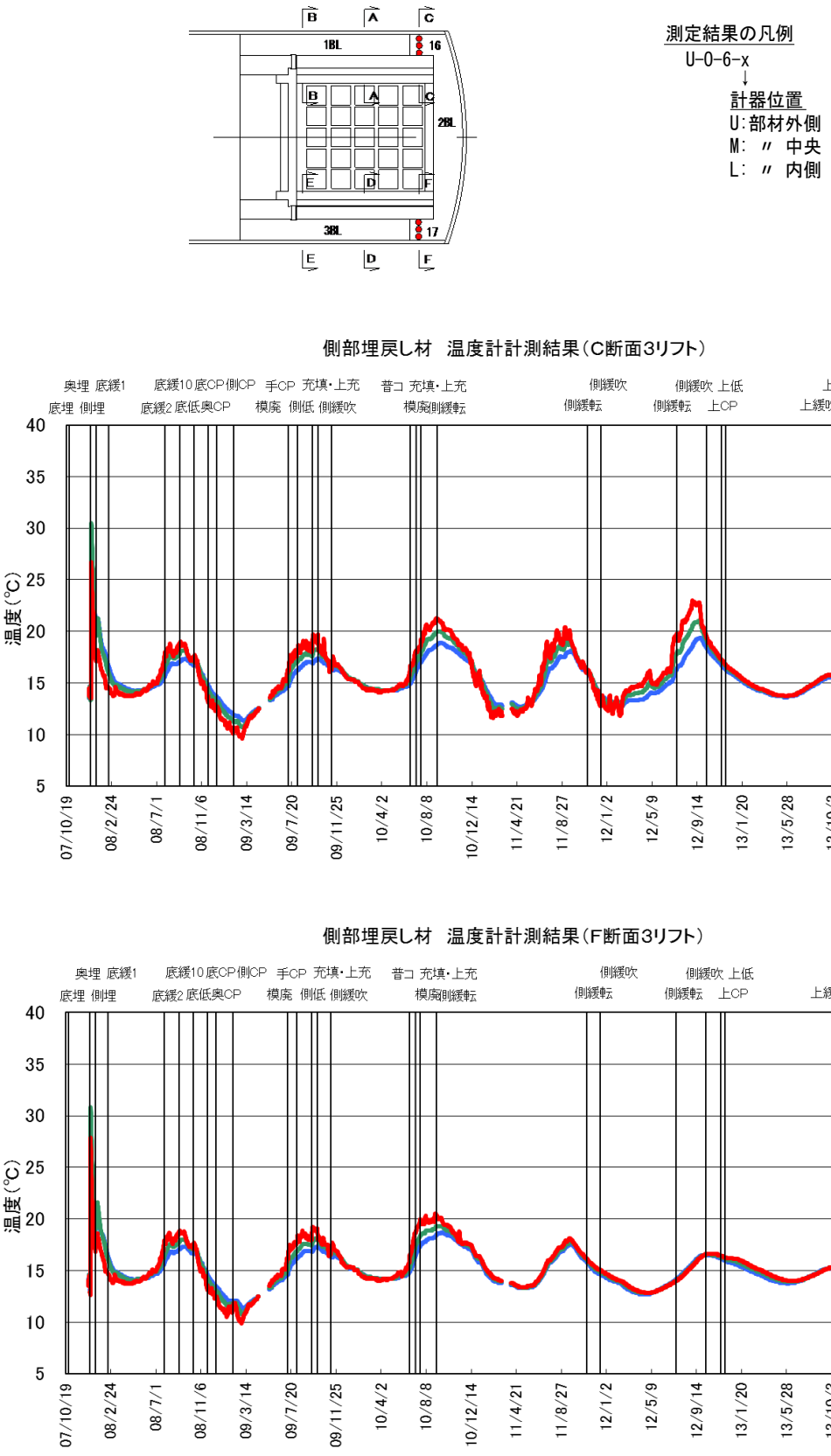
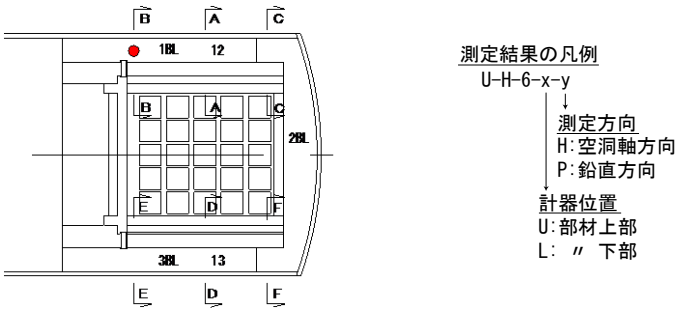
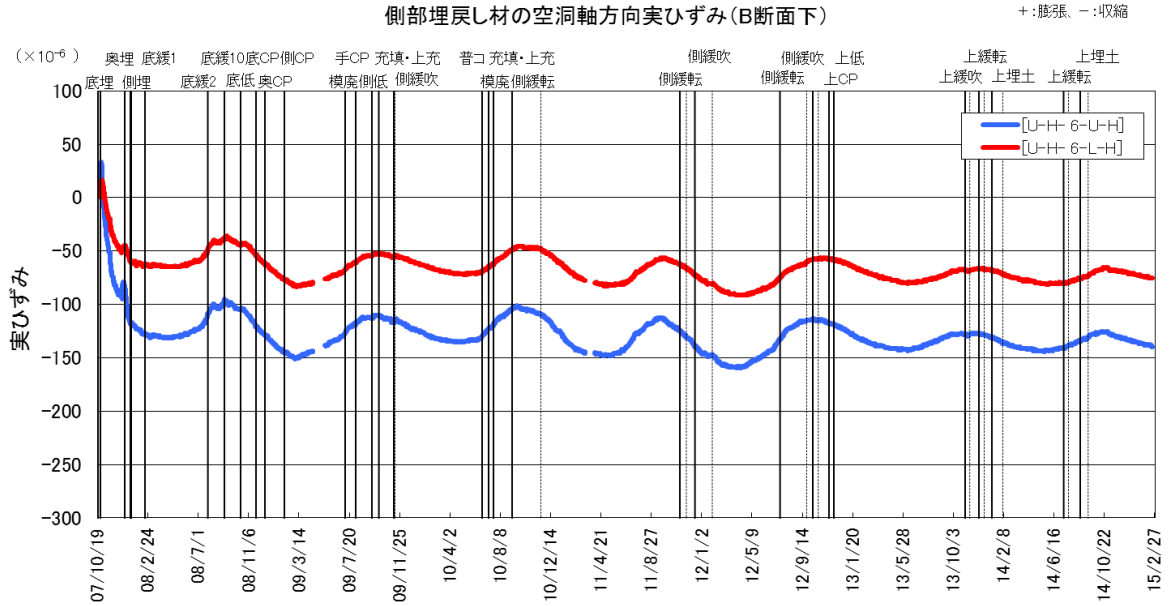


図 5.2-130 側部埋戻し材の温度計測結果 (6／6)

(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 5.2-131～図 5.2-142 に示す。





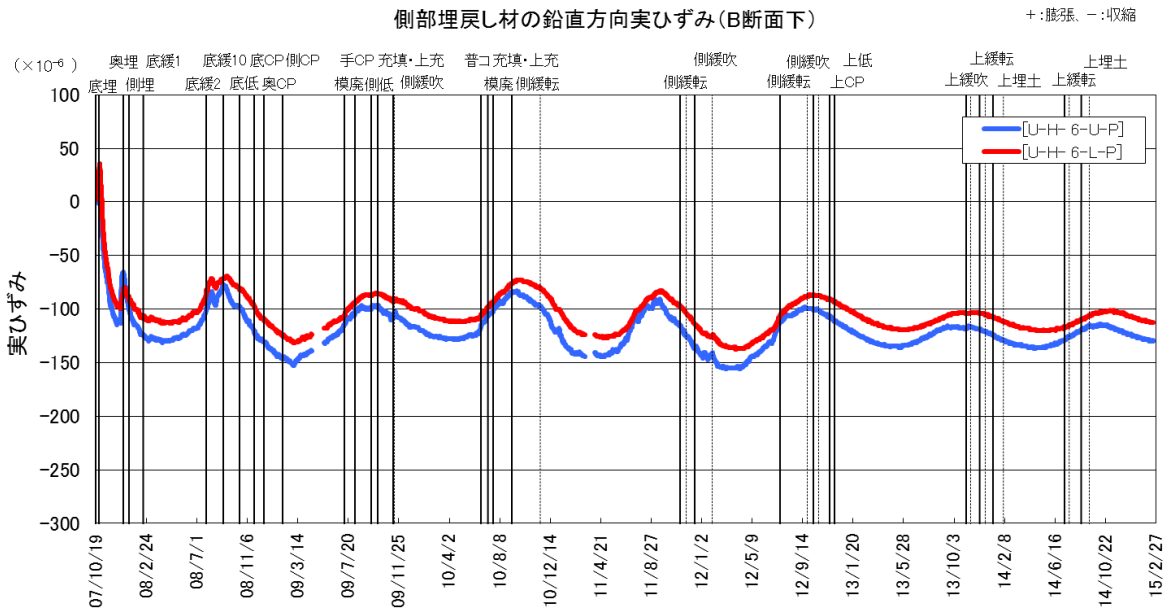
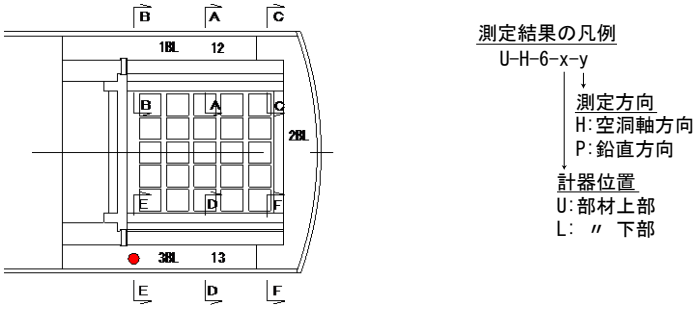


図 5.2-131 側部埋戻し材の実ひずみ（1／12）



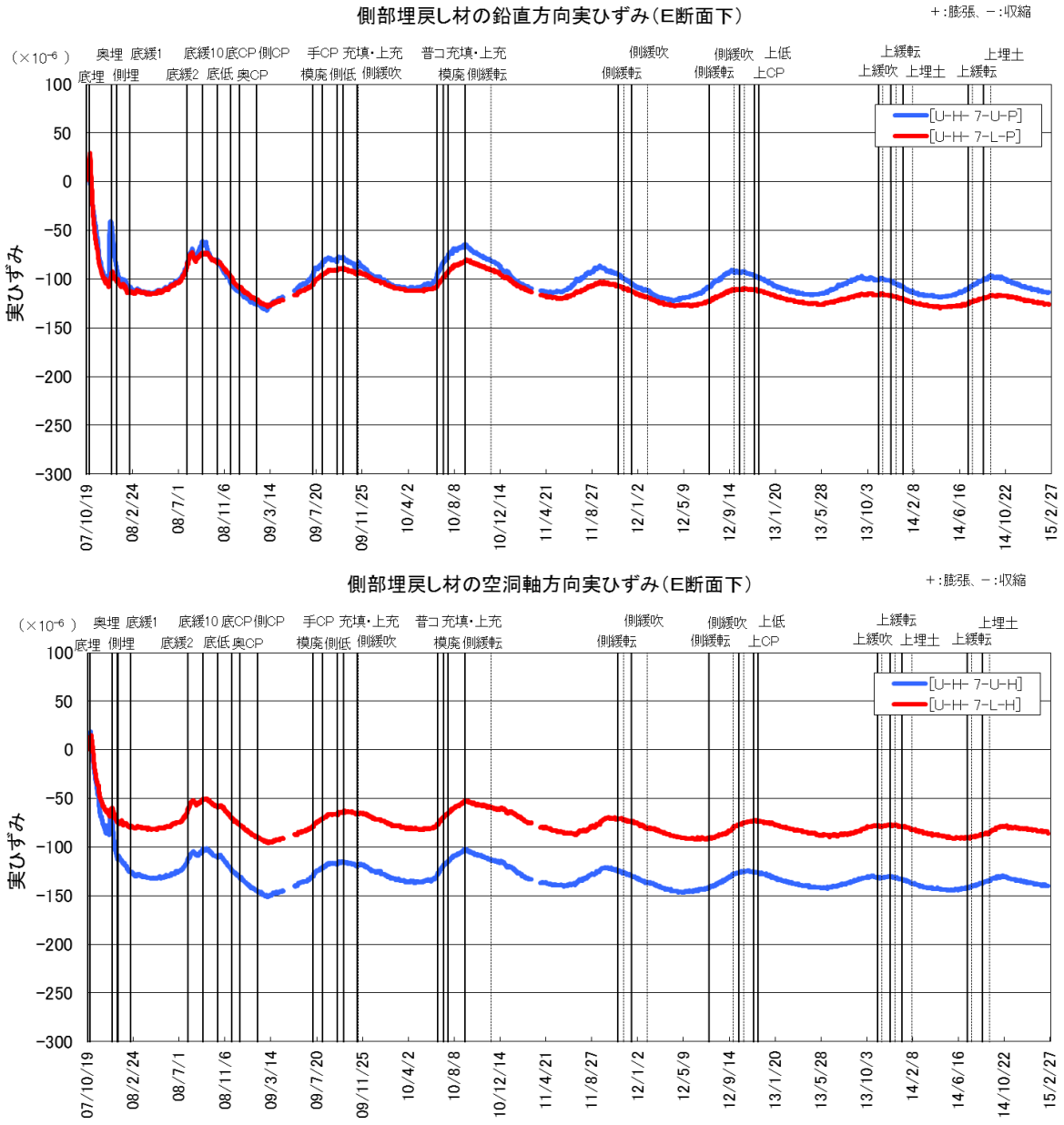
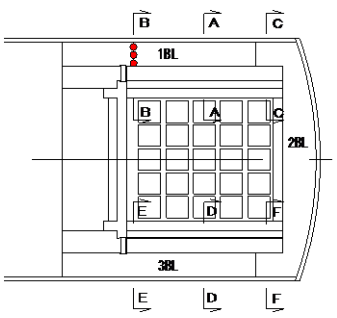


図 5.2-132 側部埋戻し材の実ひずみ（2／12）

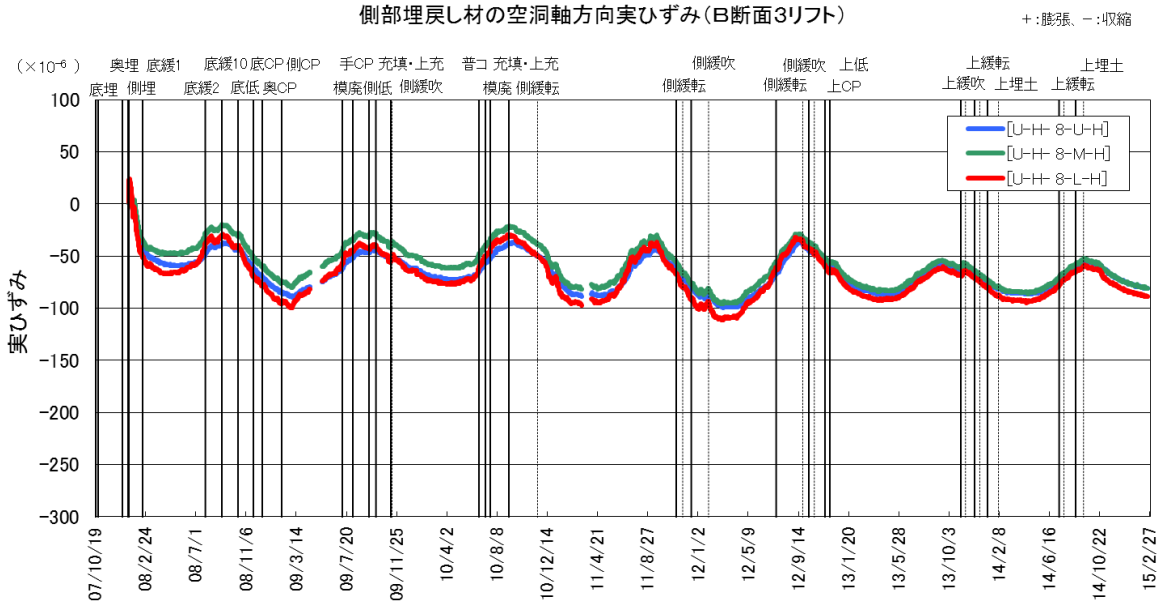


測定結果の凡例

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



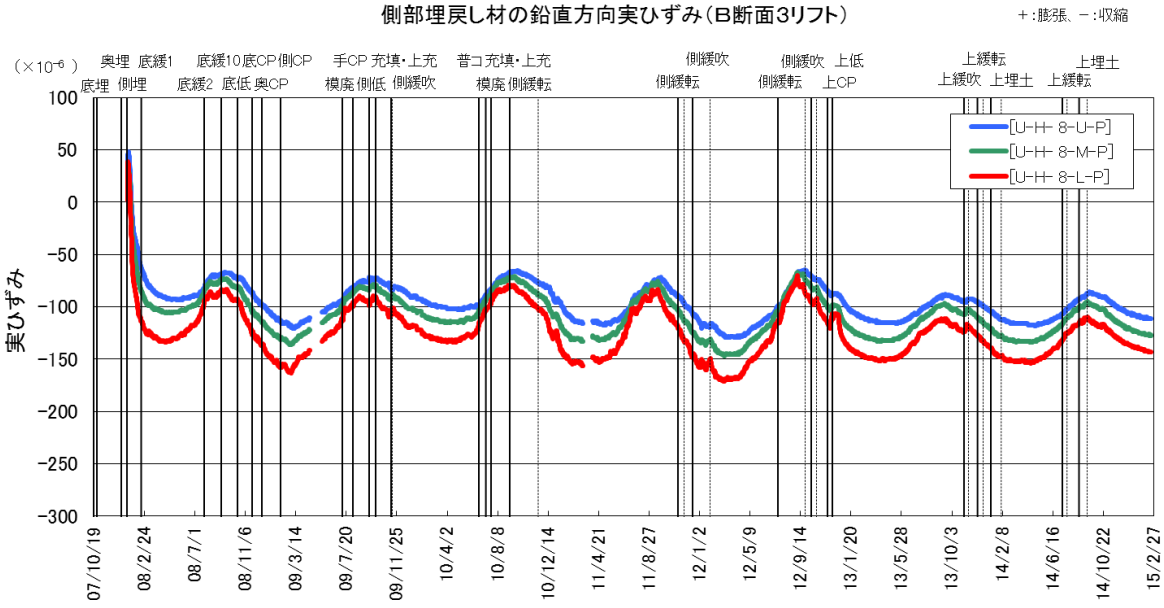


図 5.2-133 側部埋戻し材の実ひずみ（3／12）

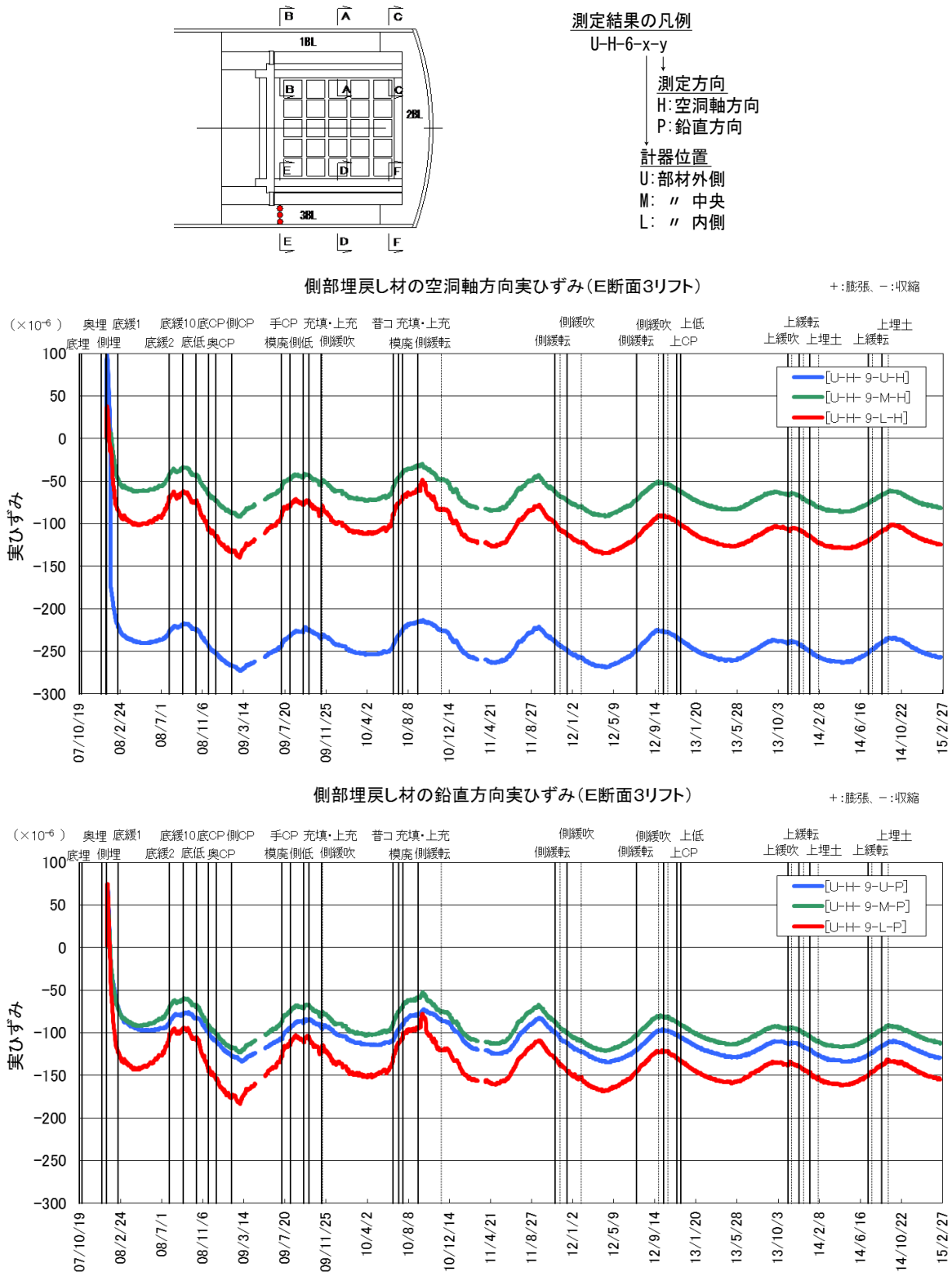
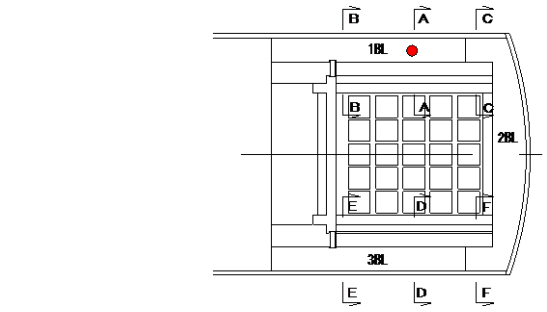
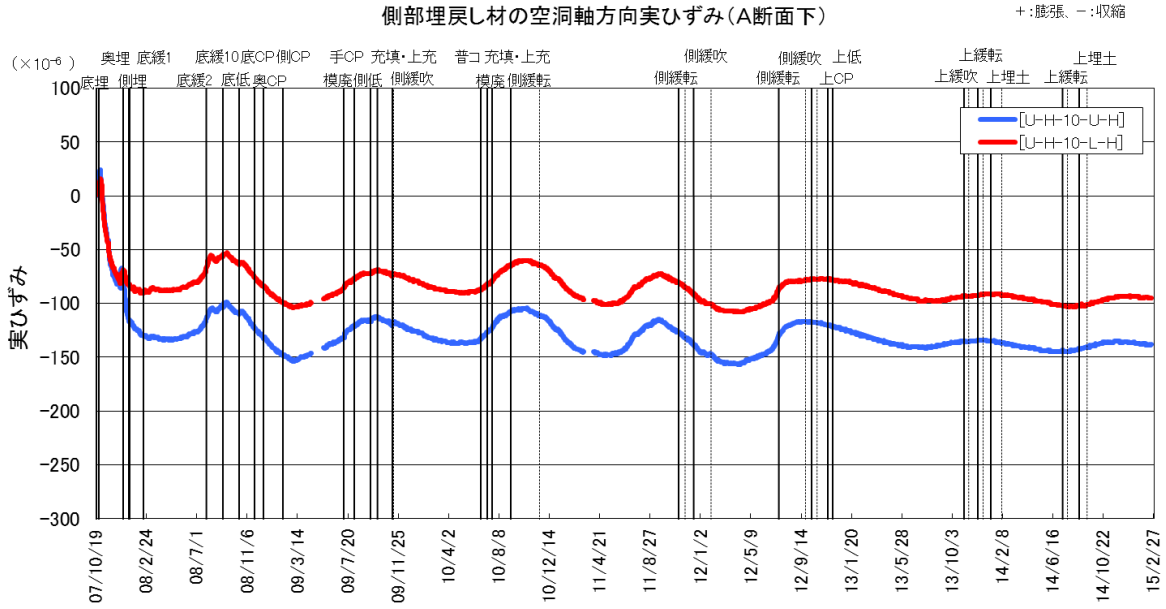


図 5.2-134　側部埋戻し材の実ひずみ（4／12）



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



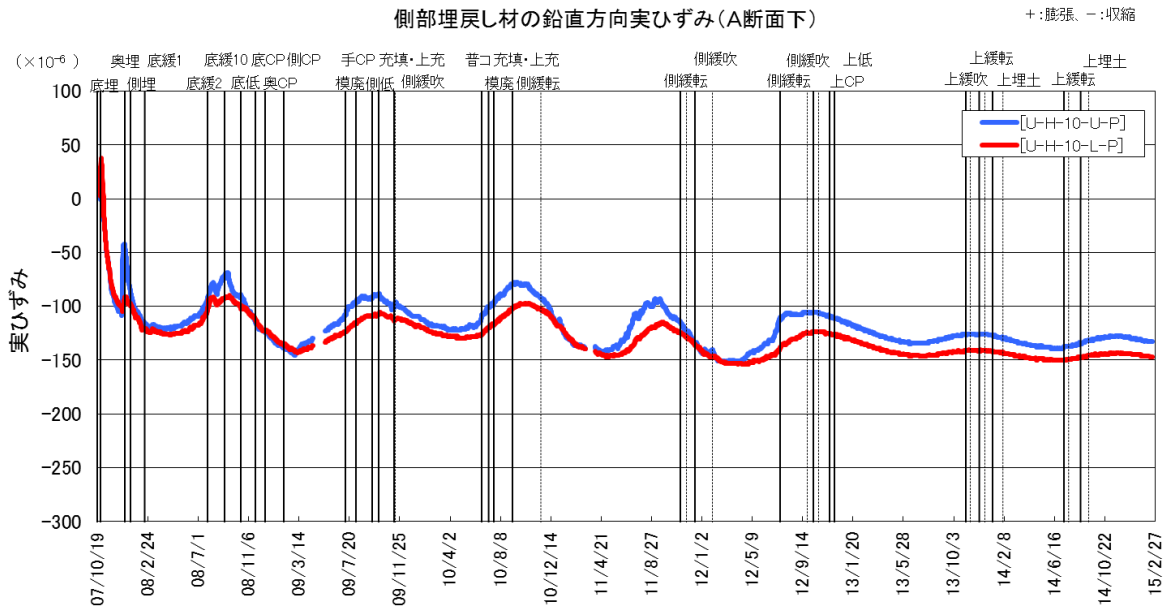
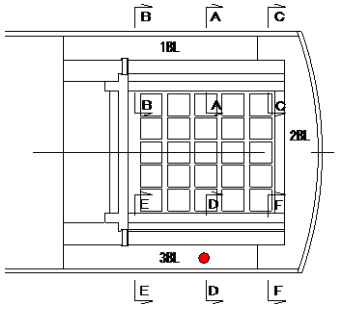
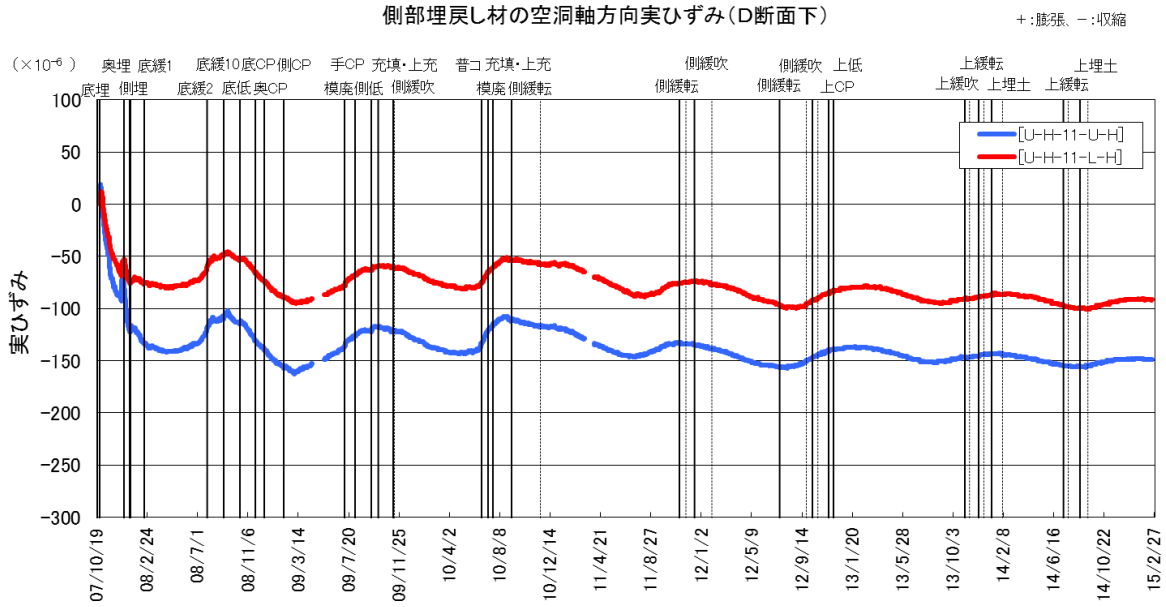


図 5.2-135 側部埋戻し材の実ひずみ（5／12）



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



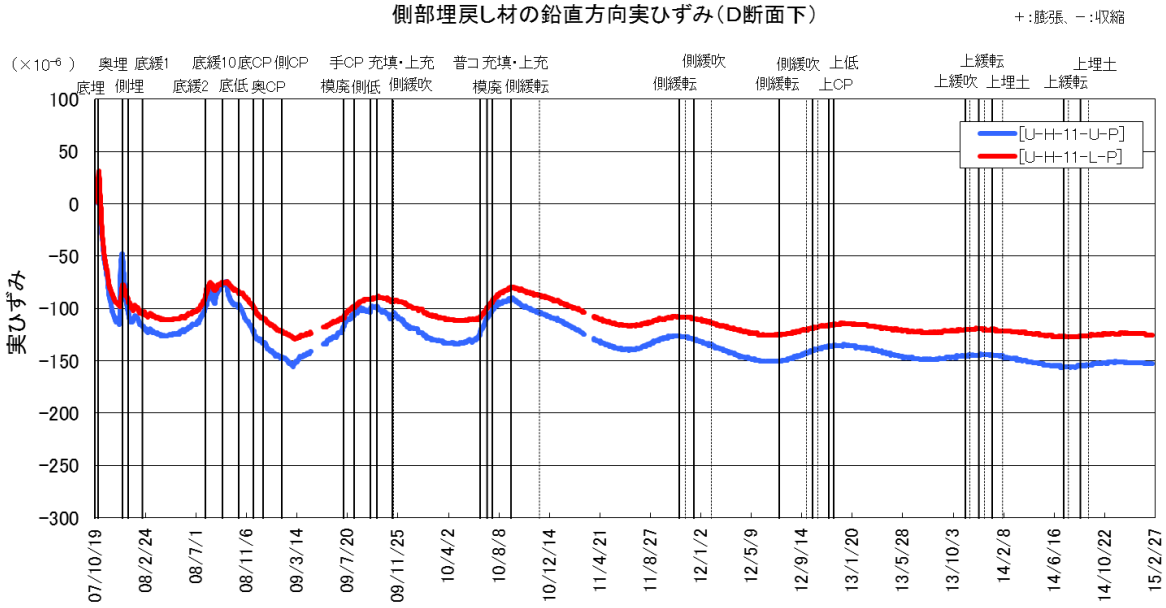
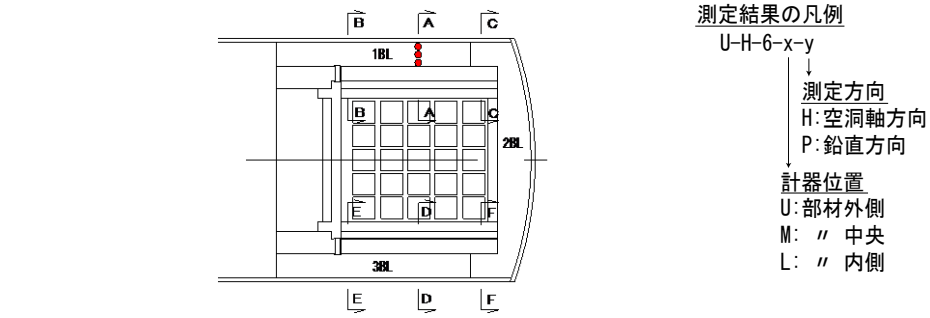
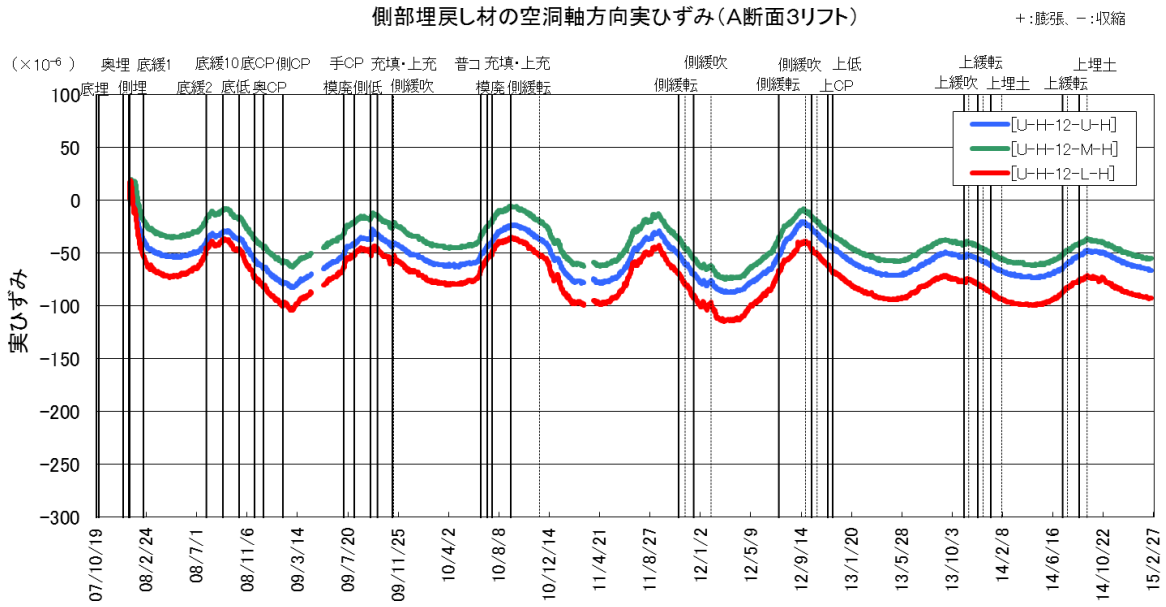


図 5.2-136 側部埋戻し材の実ひずみ（6／12）





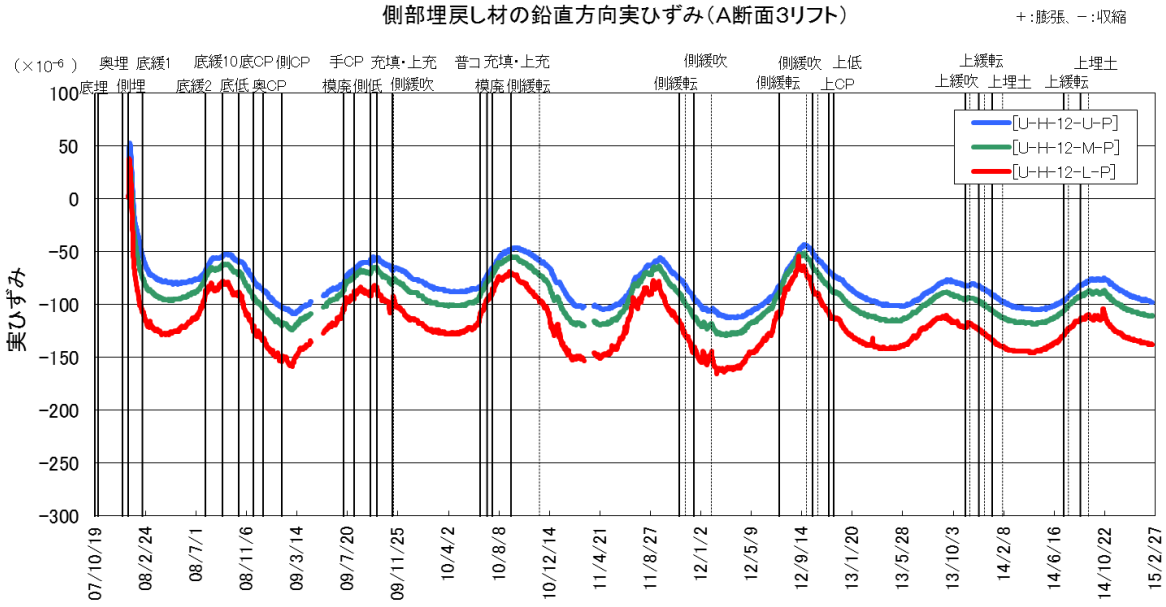


図 5.2-137　側部埋戻し材の実ひずみ（7／12）

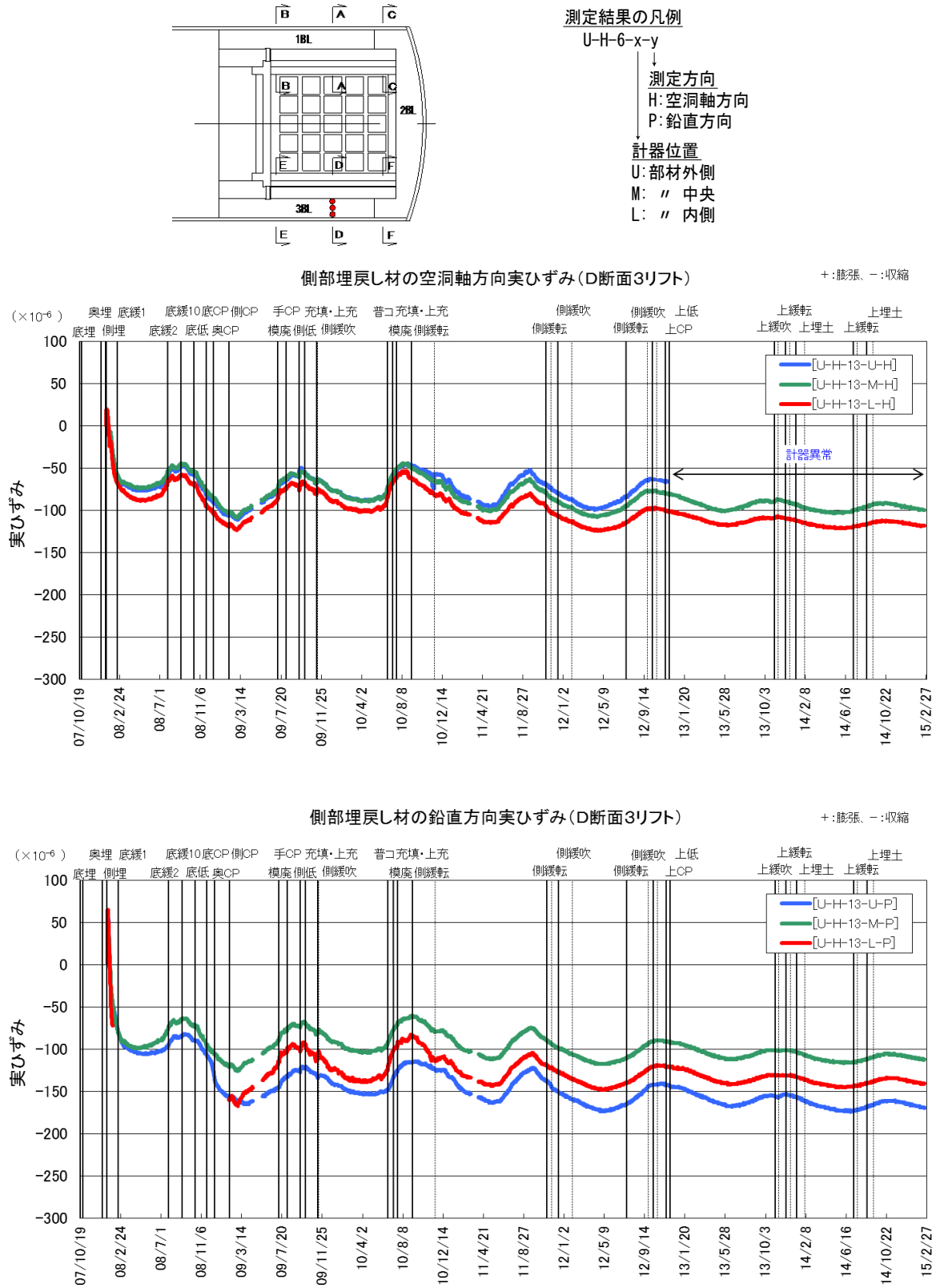


図 5.2-138 側部埋戻し材の実ひずみ（8／12）

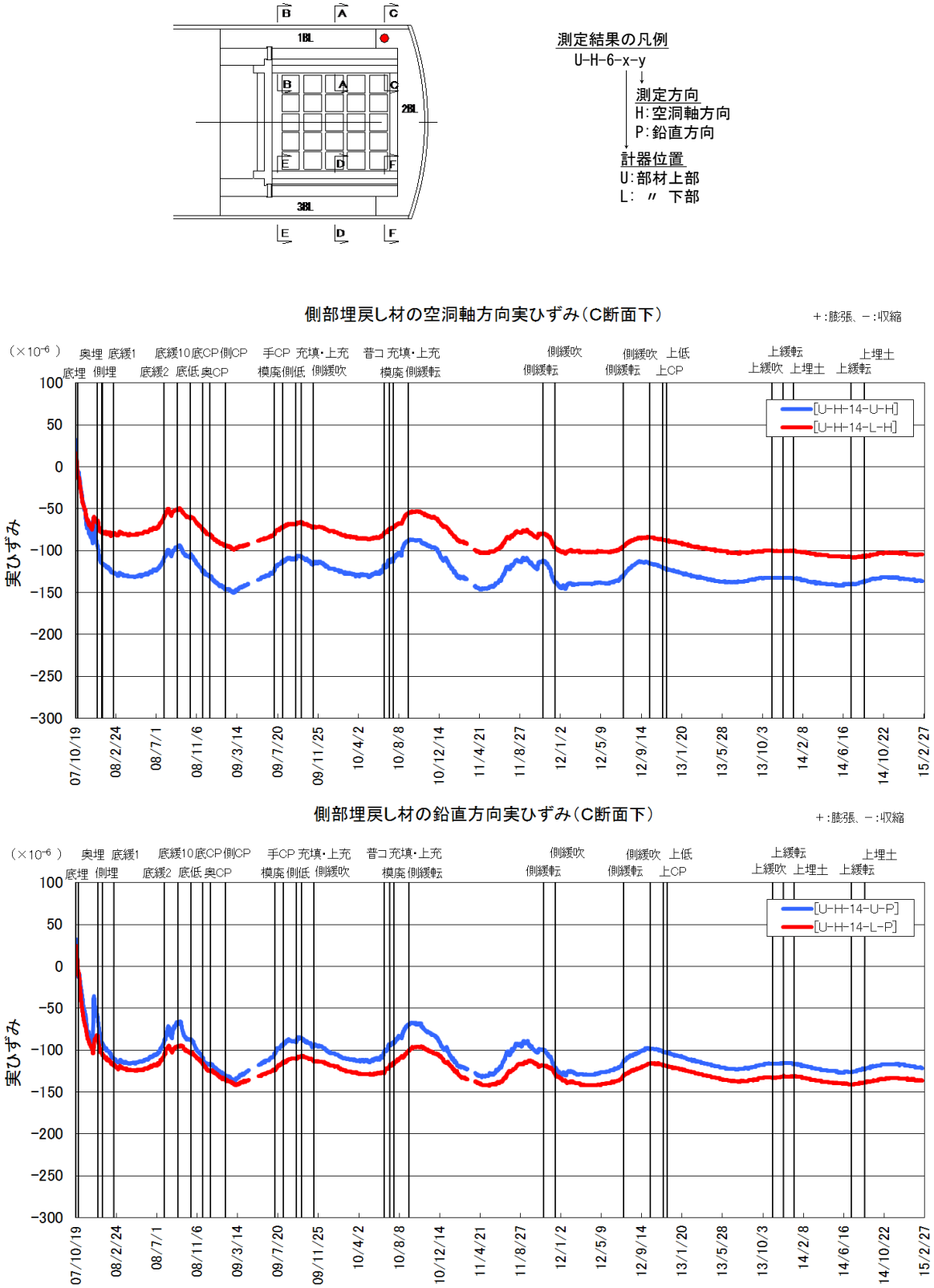


図 5.2-139 側部埋戻し材の実ひずみ（9／12）

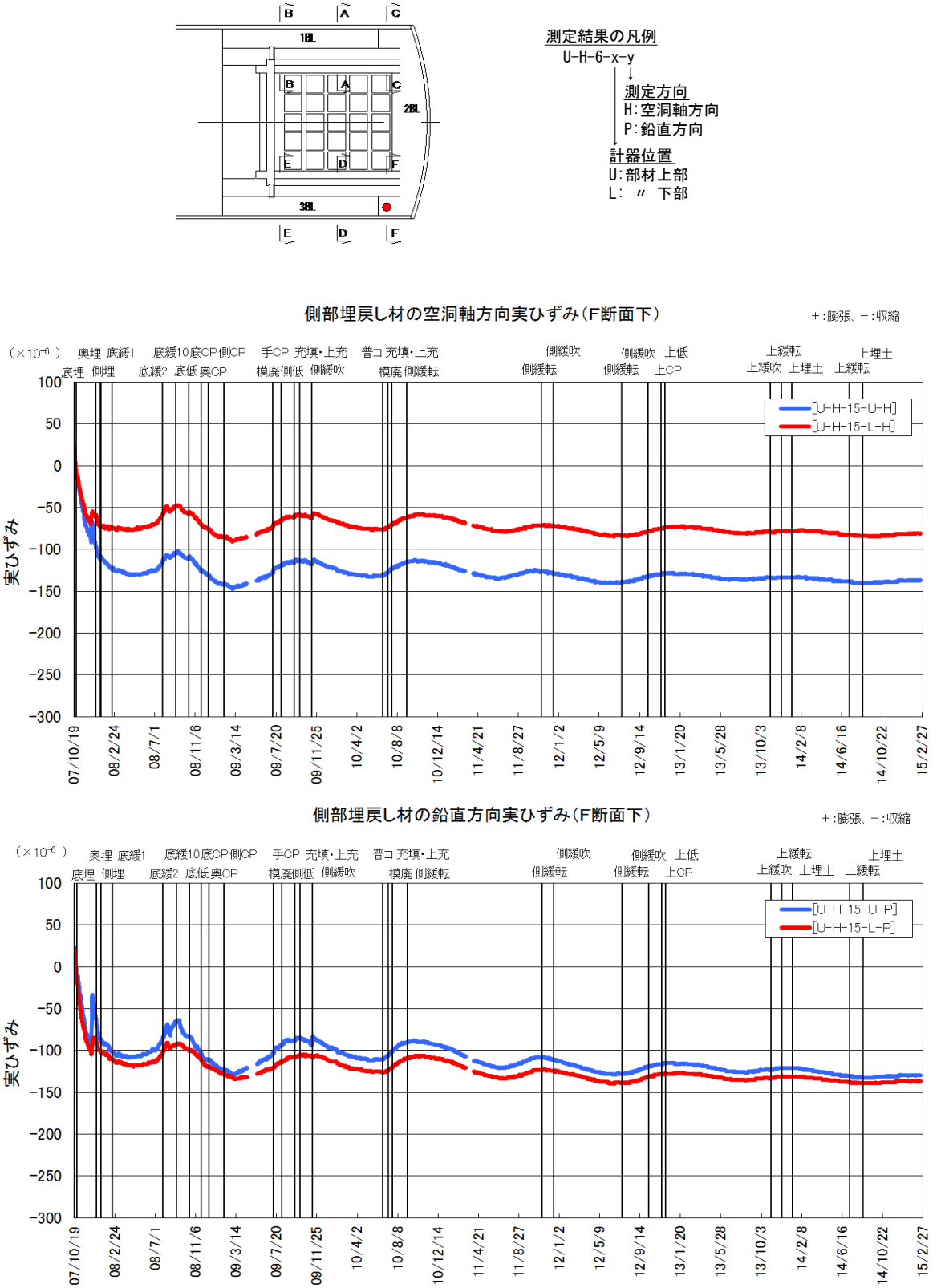
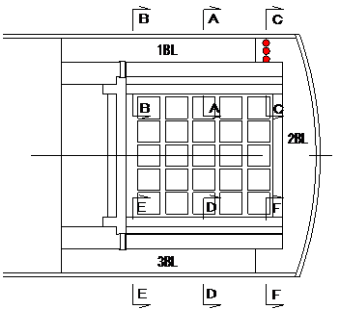


図 5.2-140 側部埋戻し材の実ひずみ（10／12）

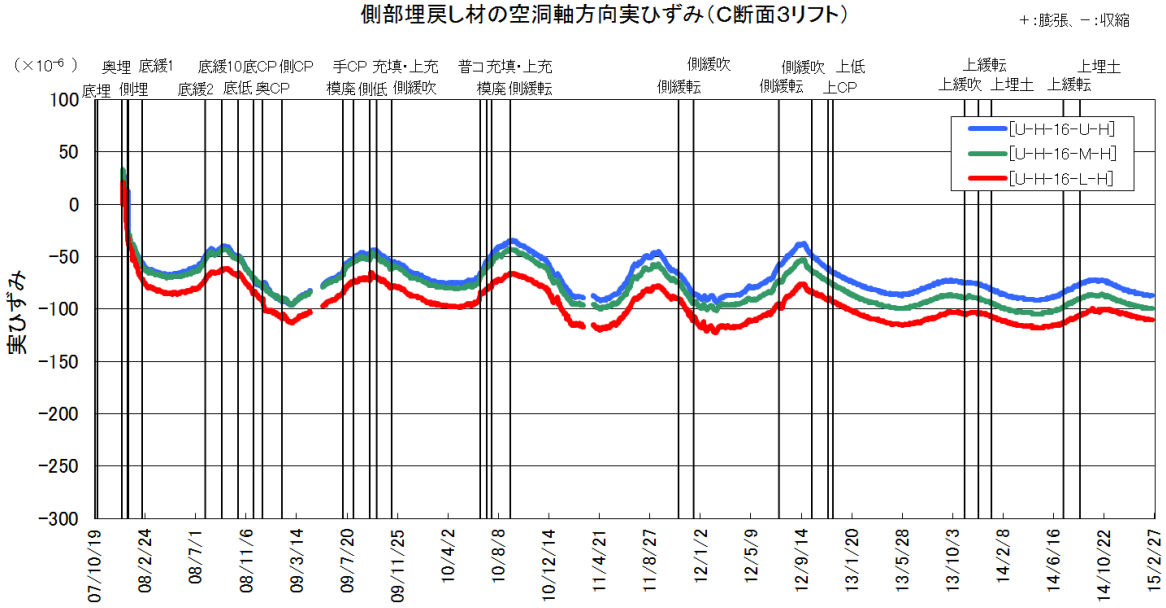


測定結果の凡例

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



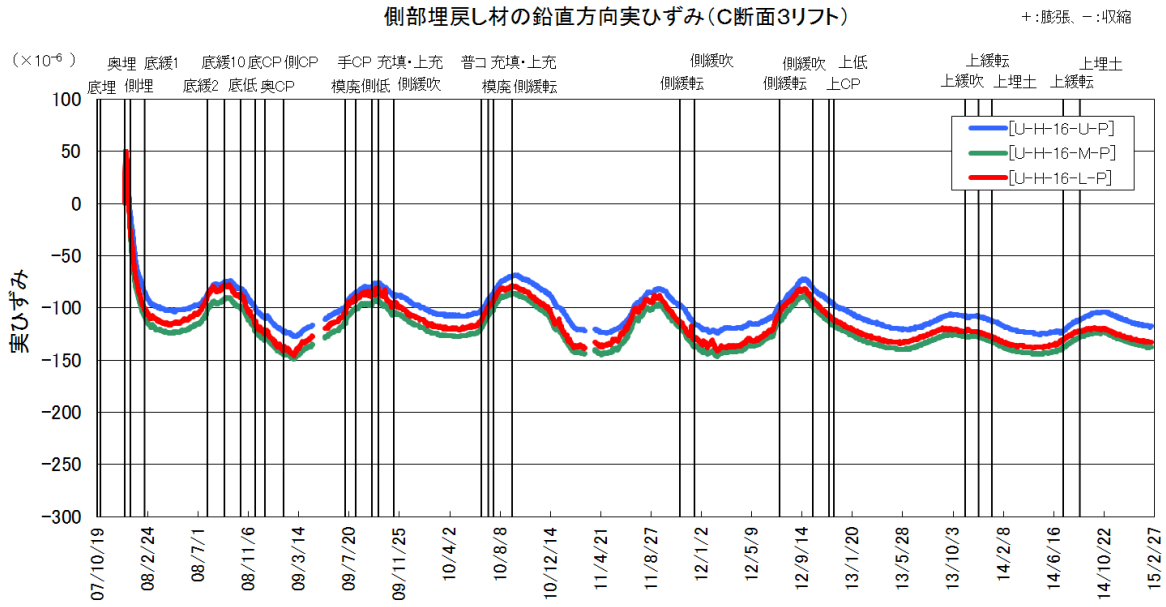
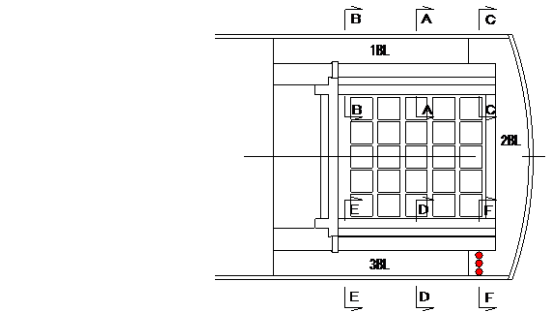


図 5.2-141 側部埋戻し材の実ひずみ（11／12）

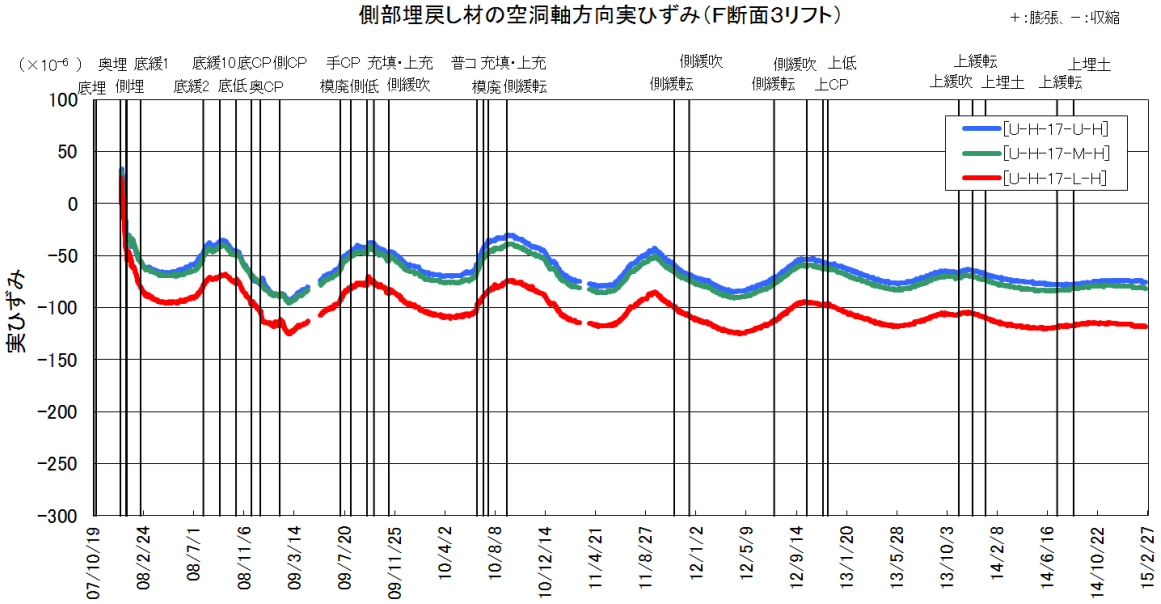


測定結果の凡例

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



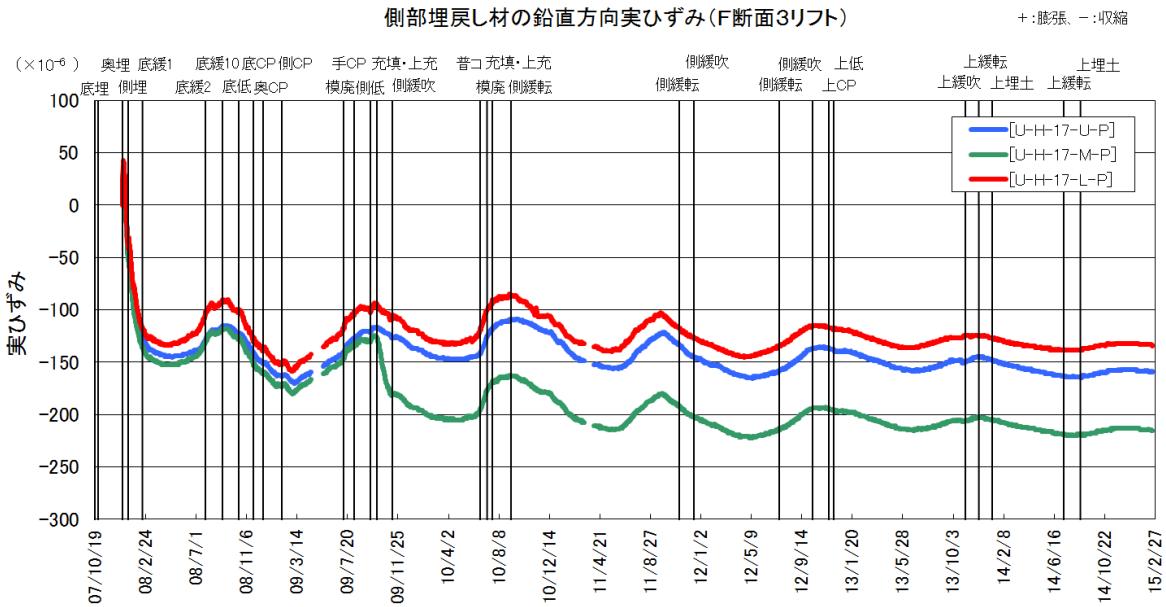
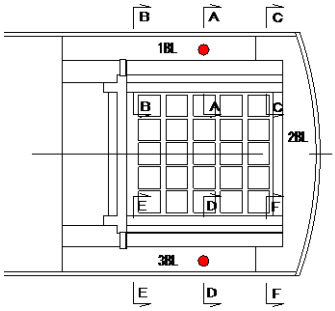
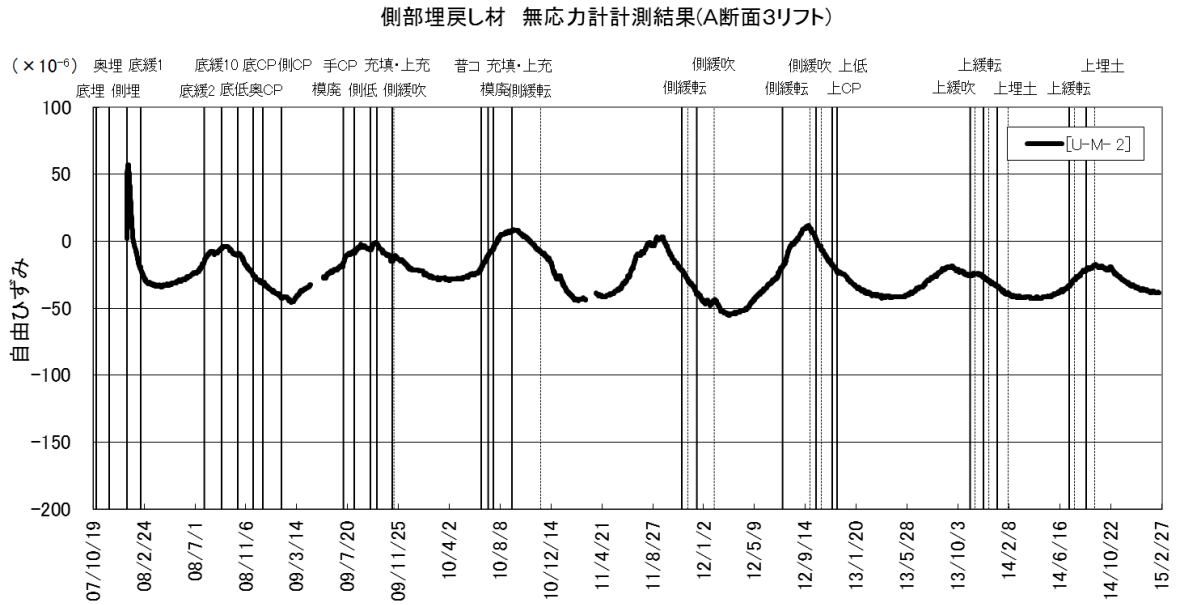


図 5.2-142 側部埋戻し材の実ひずみ（12／12）

(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 5.2-143 に示す。





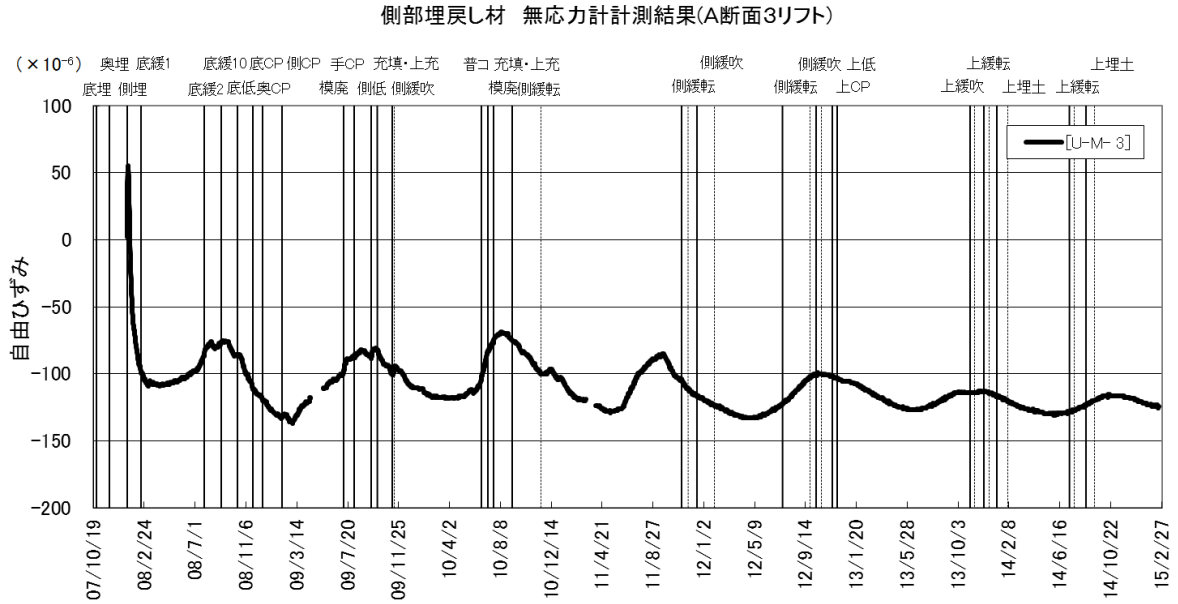
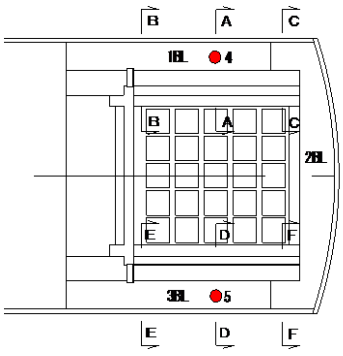


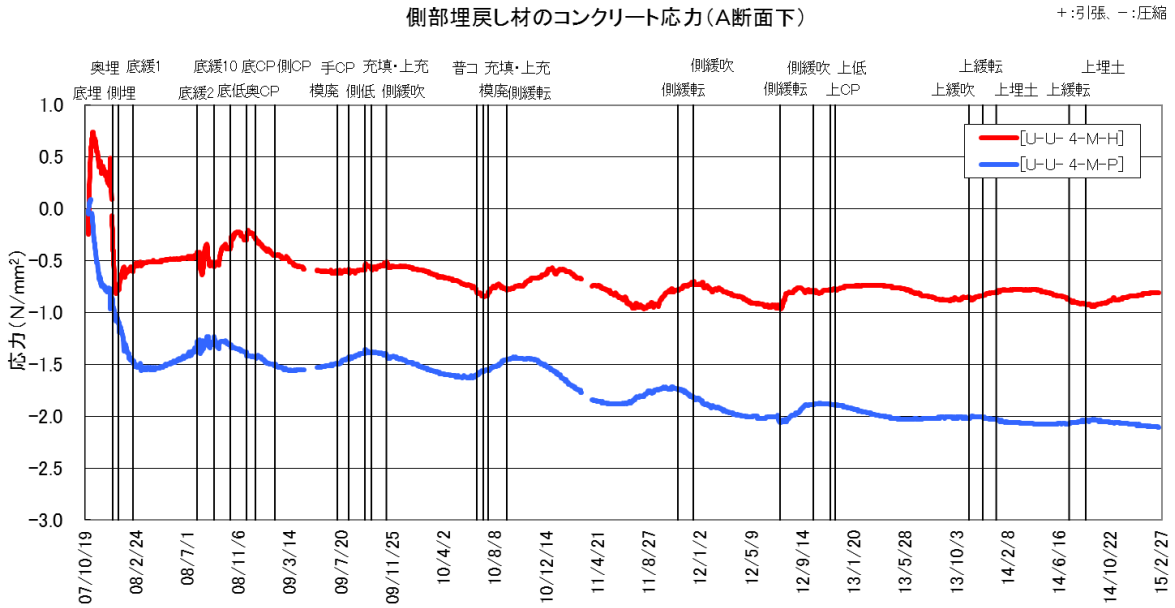
図 5.2-143　側部埋戻し材の無応力計計測結果

(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 5.2-144～図 5.2-145 に示す。



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



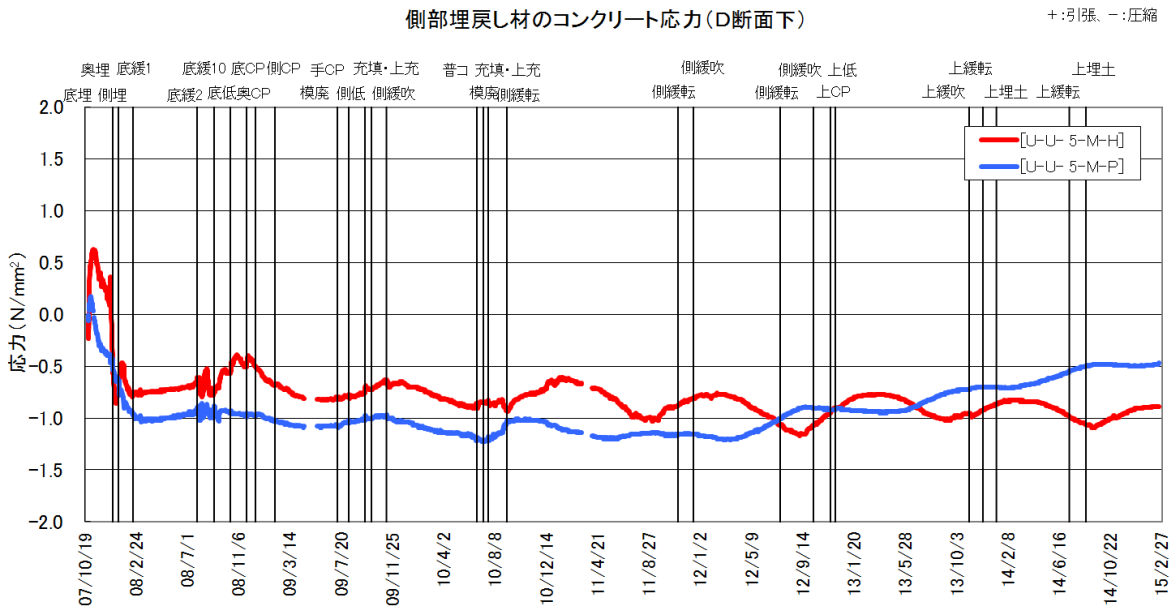
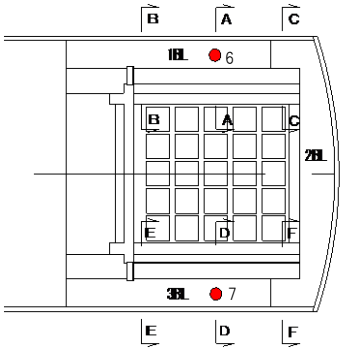


図 5.2-144 側部埋戻し材のコンクリート応力計測結果（1／2）

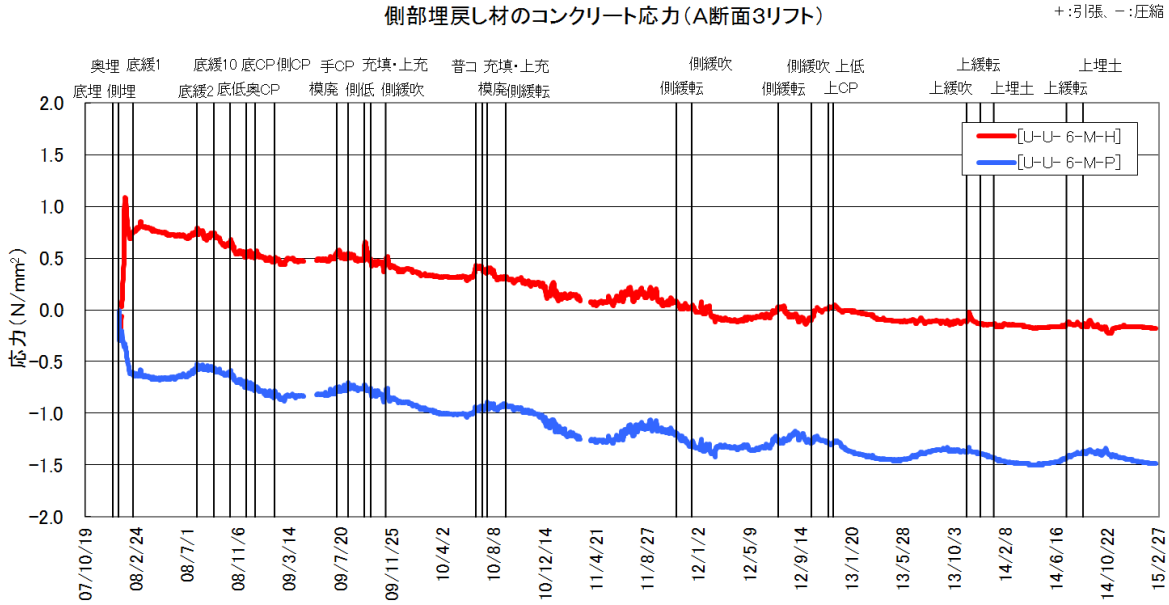


測定結果の凡例

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



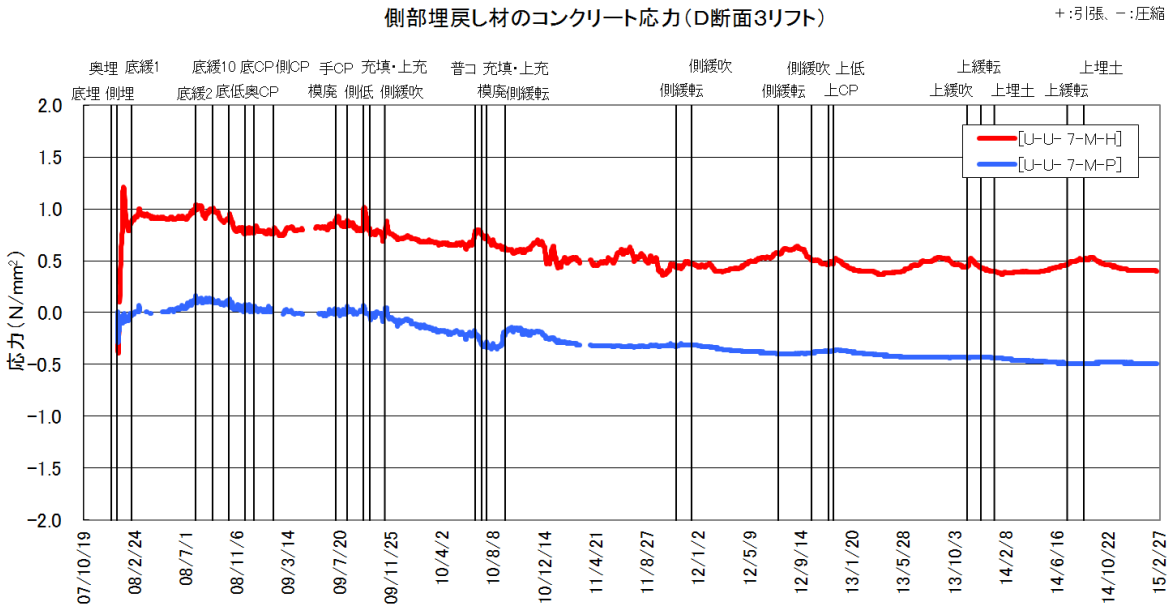


図 5.2-145　側部埋戻し材のコンクリート応力計測結果（2／2）

(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 5.2-146～図 5.2-149 に示す。

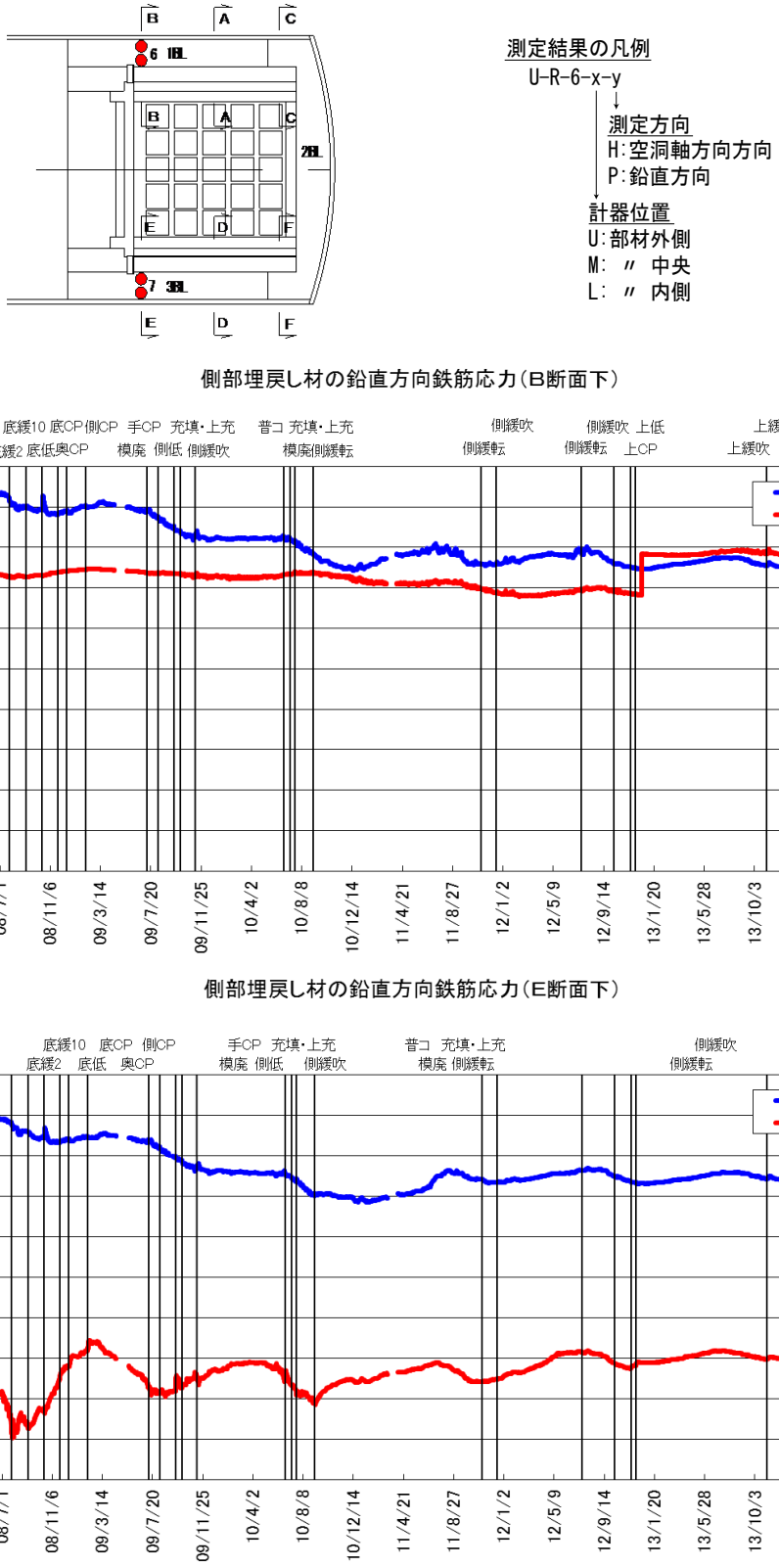


図 5.2-146 側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（1／4）

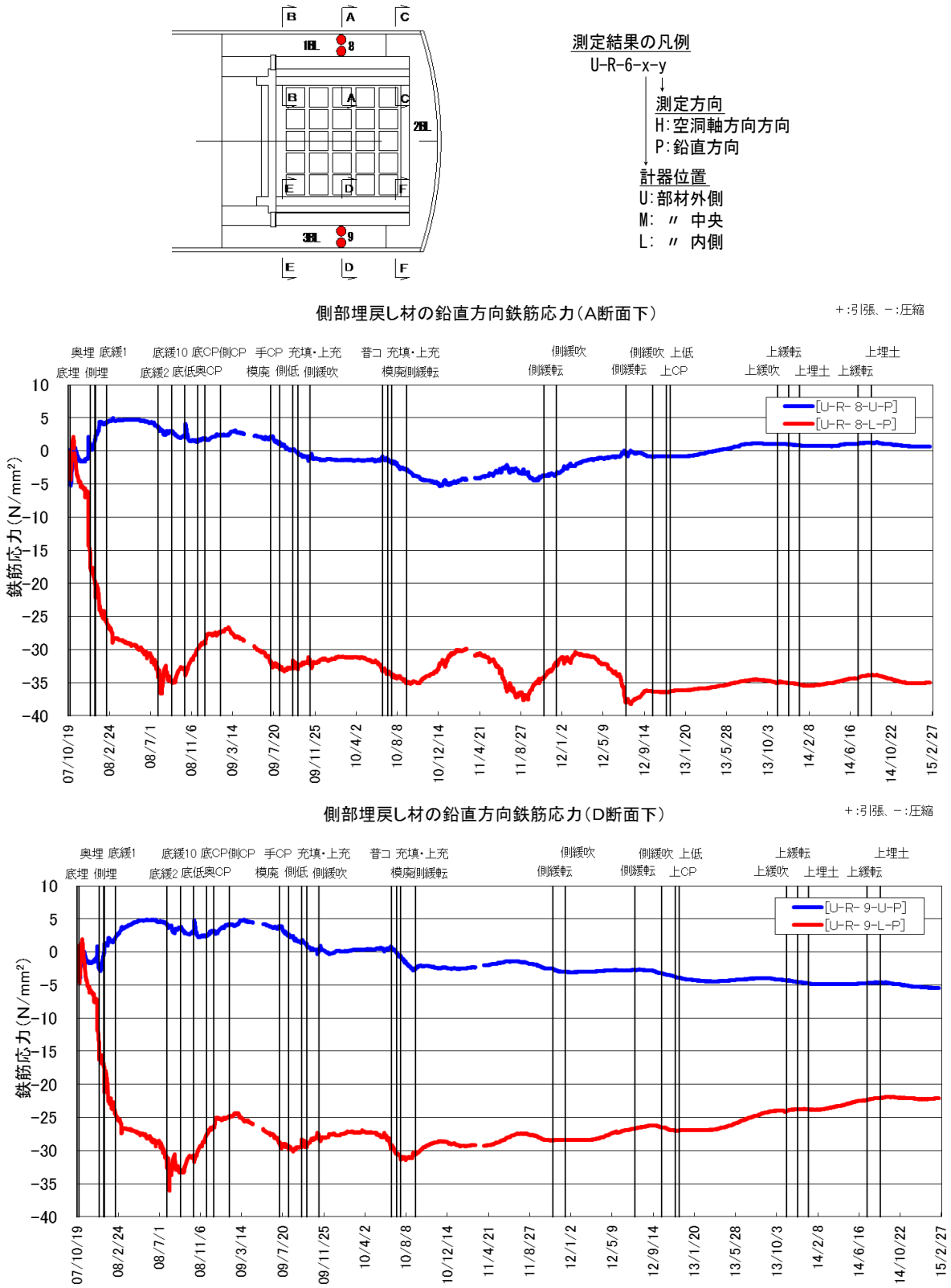


図 5.2-147 側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（2／4）

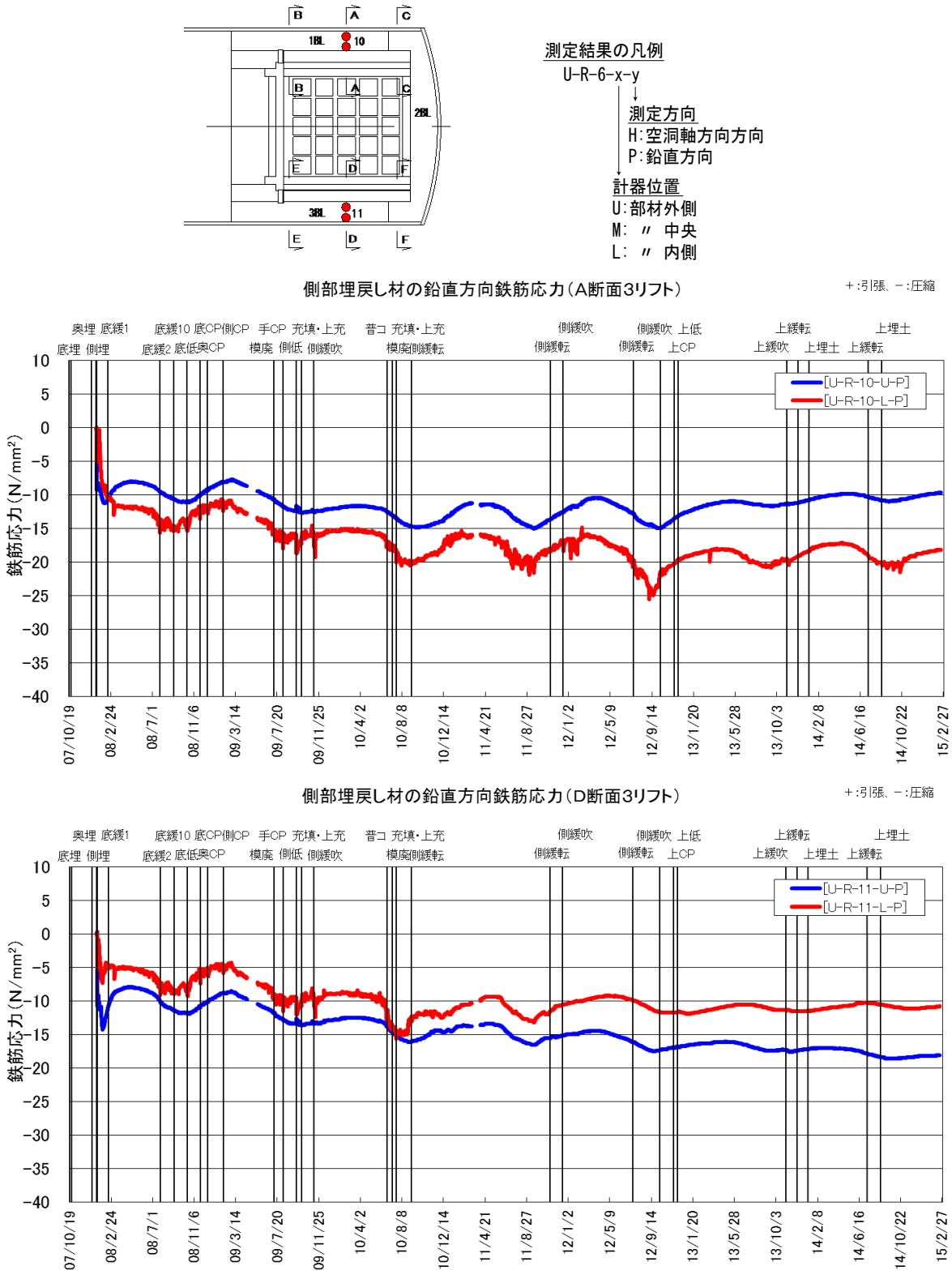
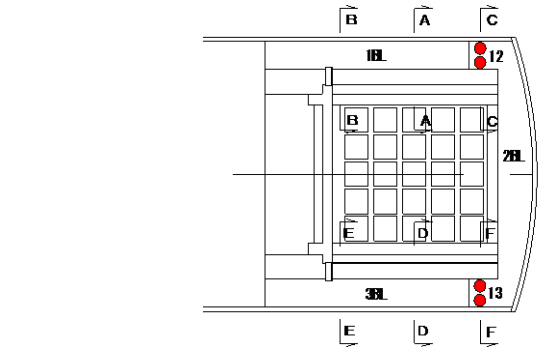


図 5.2-148 側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（3／4）

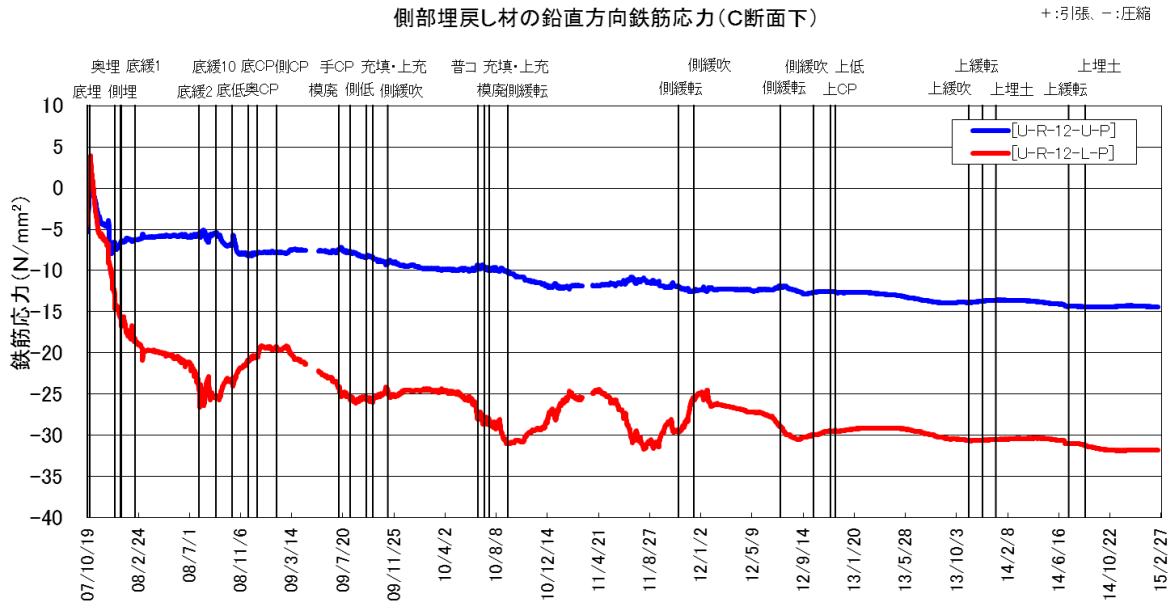


測定結果の凡例

U-R-6-x-y

測定方向
H:空洞軸方向方向
P:鉛直方向

計器位置
U:部材外側
M: 〃 中央
L: 〃 内側



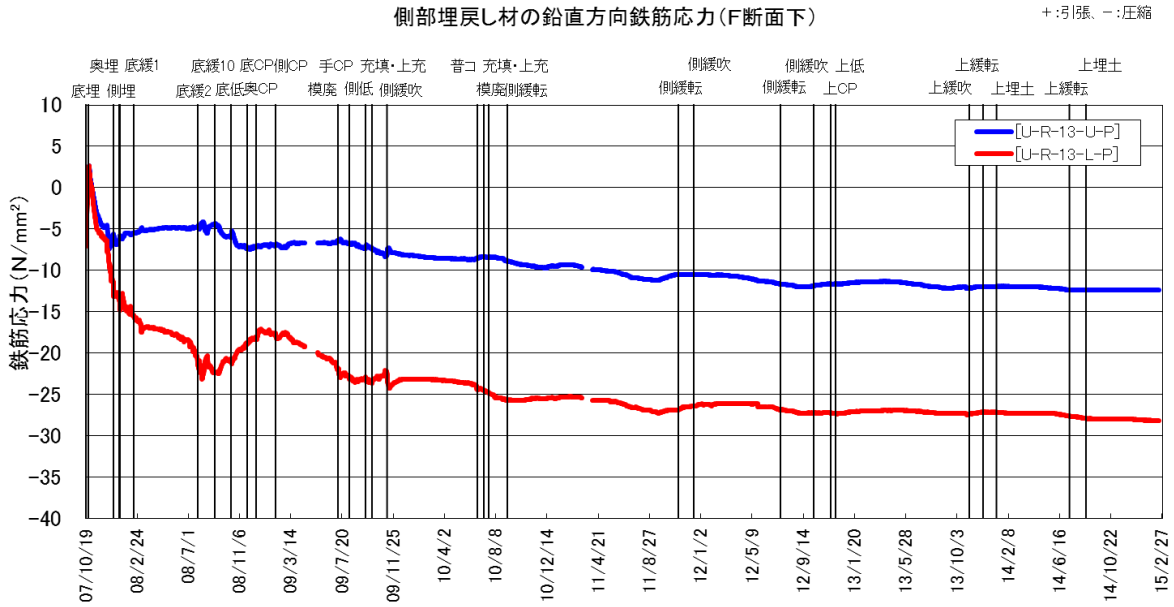
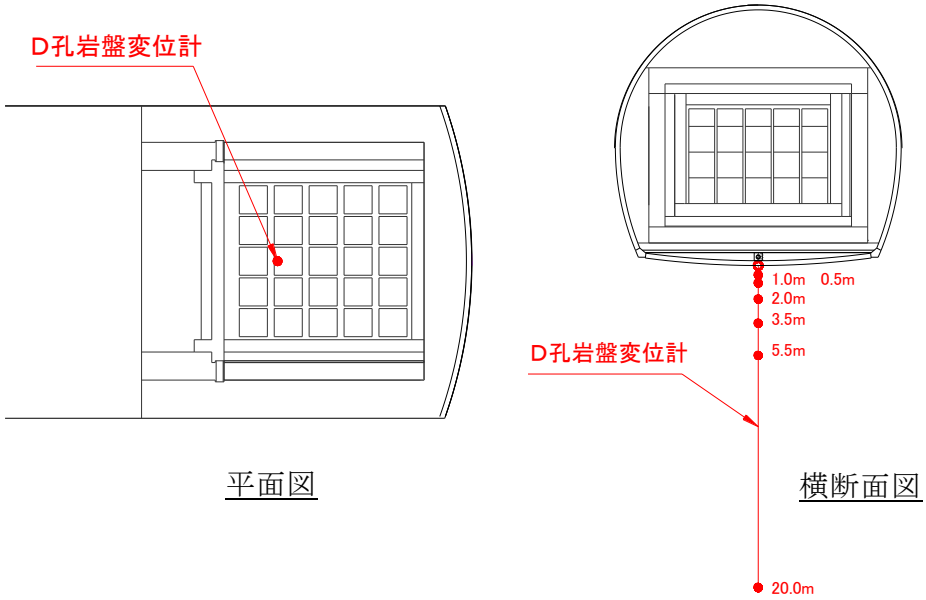


図 5.2-149 側部埋戻し材の鉄筋応力計測結果（4／4）

5.2.17　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 5.2-150 に示す。



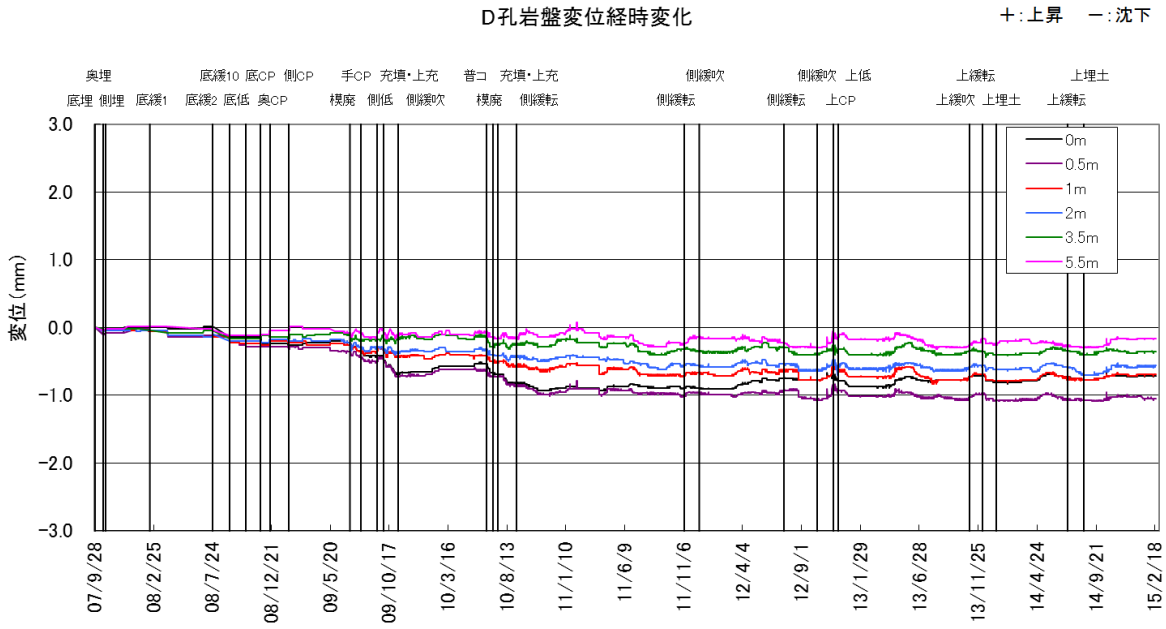
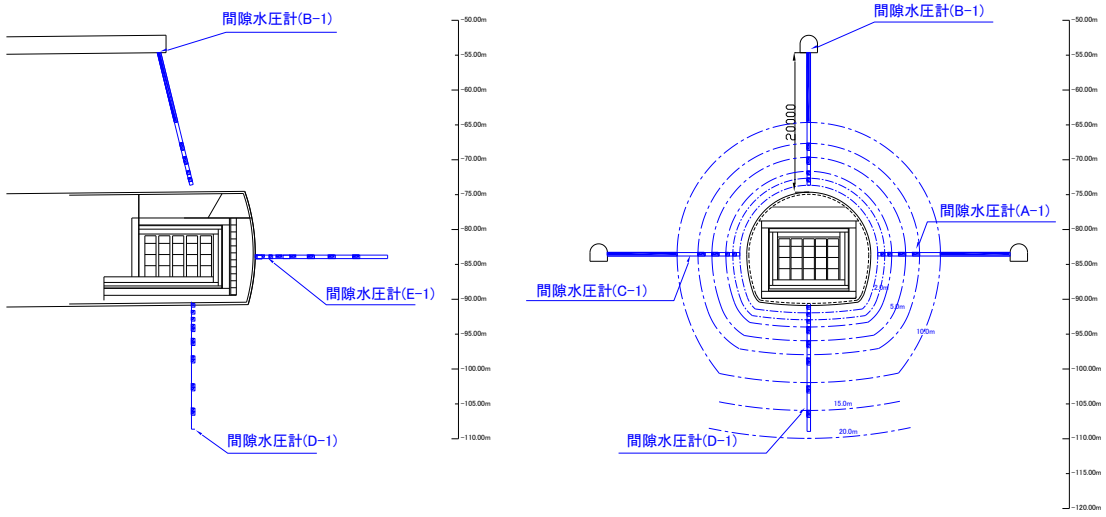


図 5.2-150　岩盤変位計測結果

(2) 岩盤内間隙水圧計

岩盤内間隙水圧計の経時変化を、図 5.2-151～図 5.2-152 に示す。



（試験空洞縦断面図）　　（試験空洞横断面図）

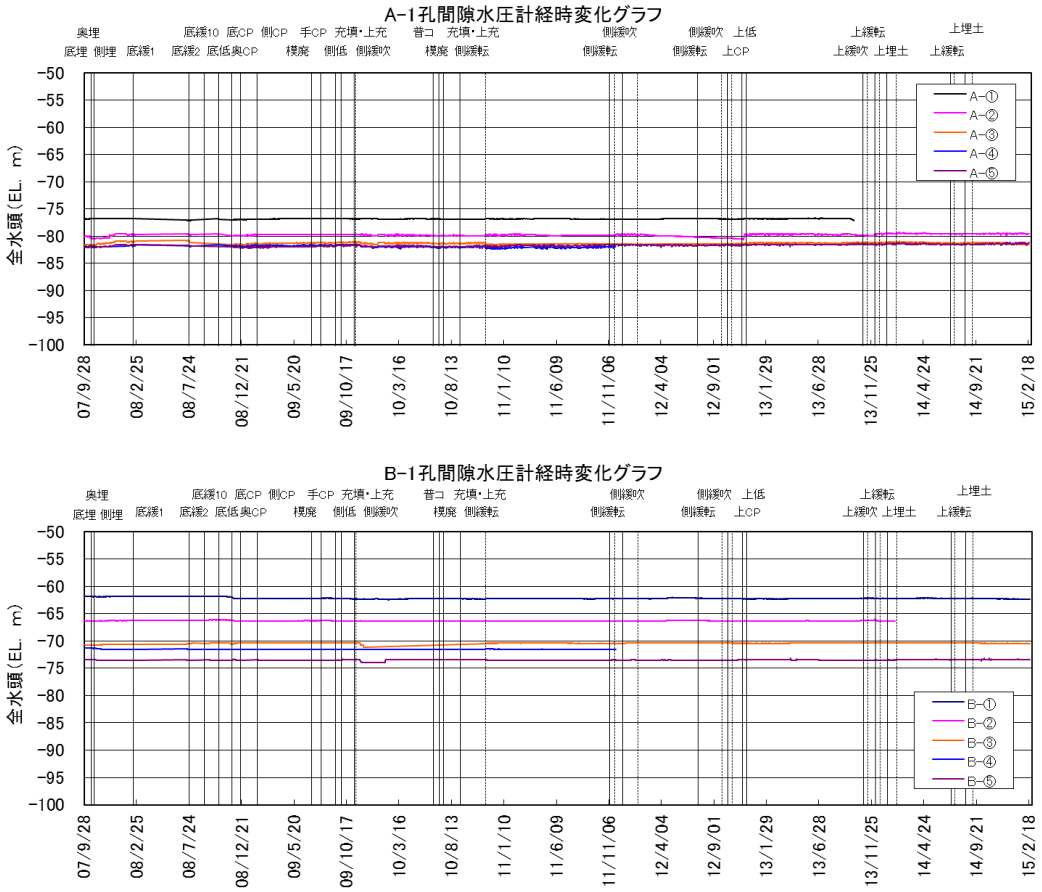


図 5.2-151　岩盤内間隙水圧計測結果（1／2）

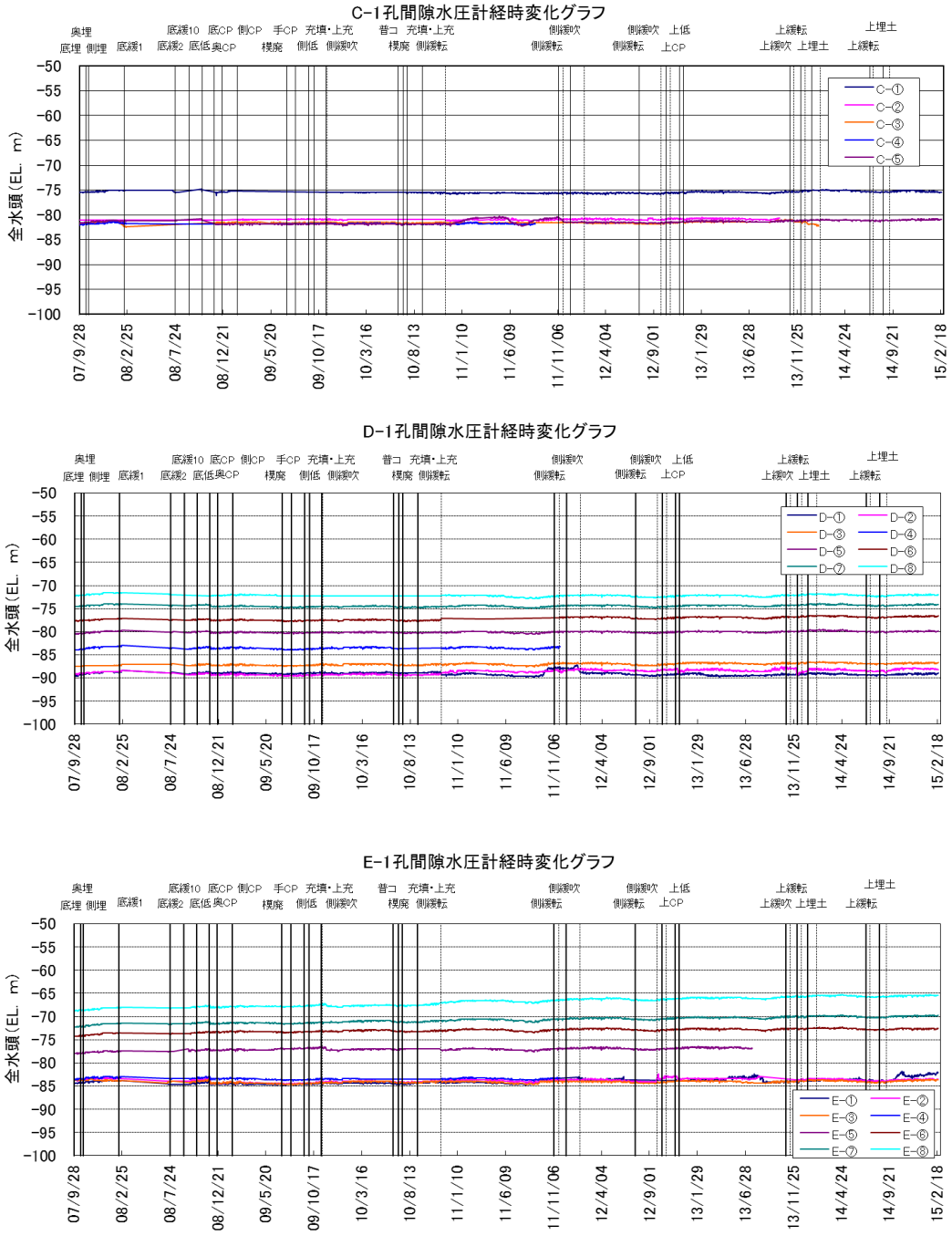


図 5.2-152　岩盤内間隙水圧計測結果（2／2）

5.2.18　底部低拡散材 BTV 観察

今年度の BTV 観察結果を図 5.2-153～図 5.2-160 図に示す。

（1） 0.000m-2.000m

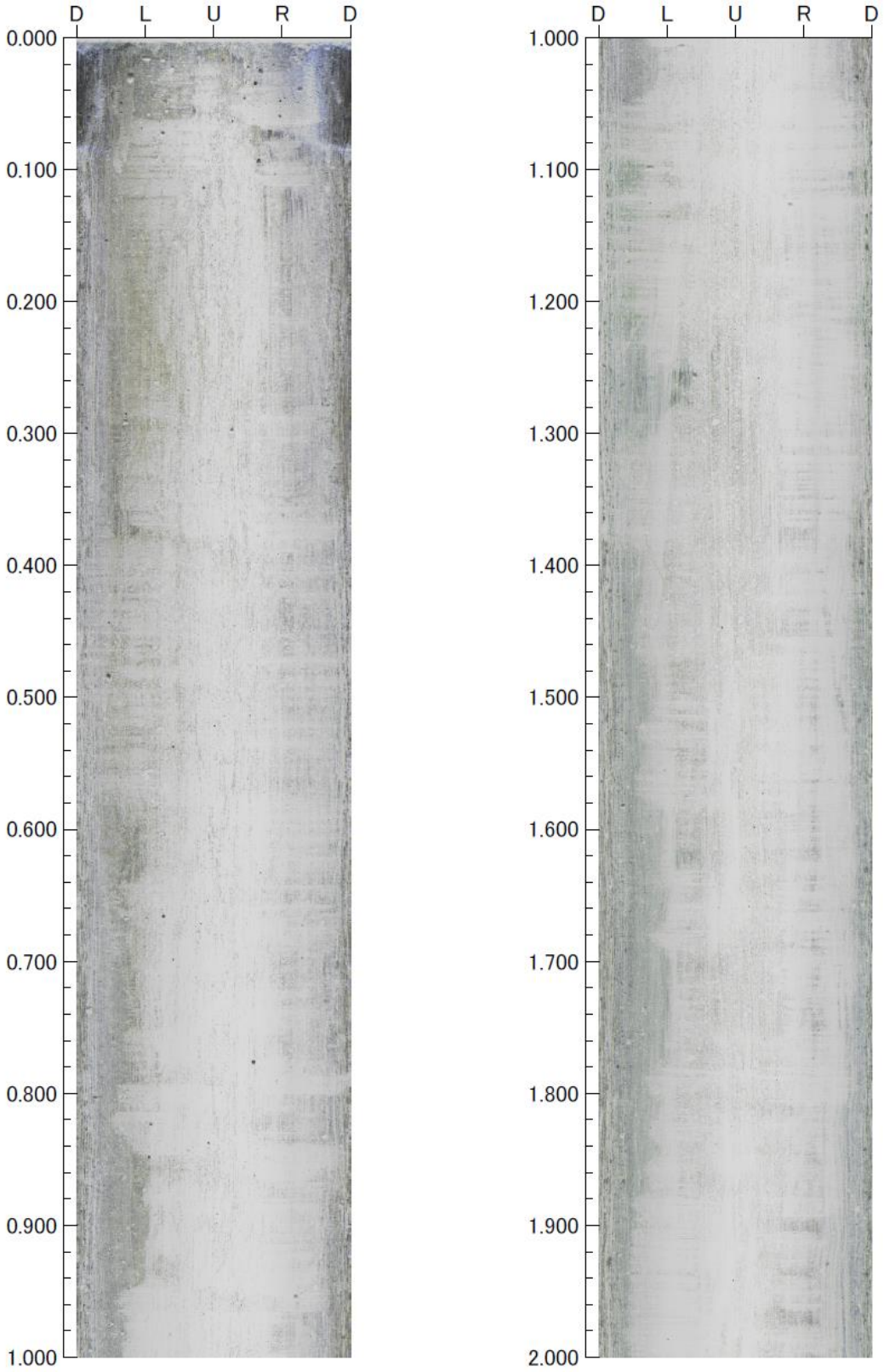


図 5.2-153　BTV 観察結果（0.000m-2.000m）

（2） 2.000m-4.000m

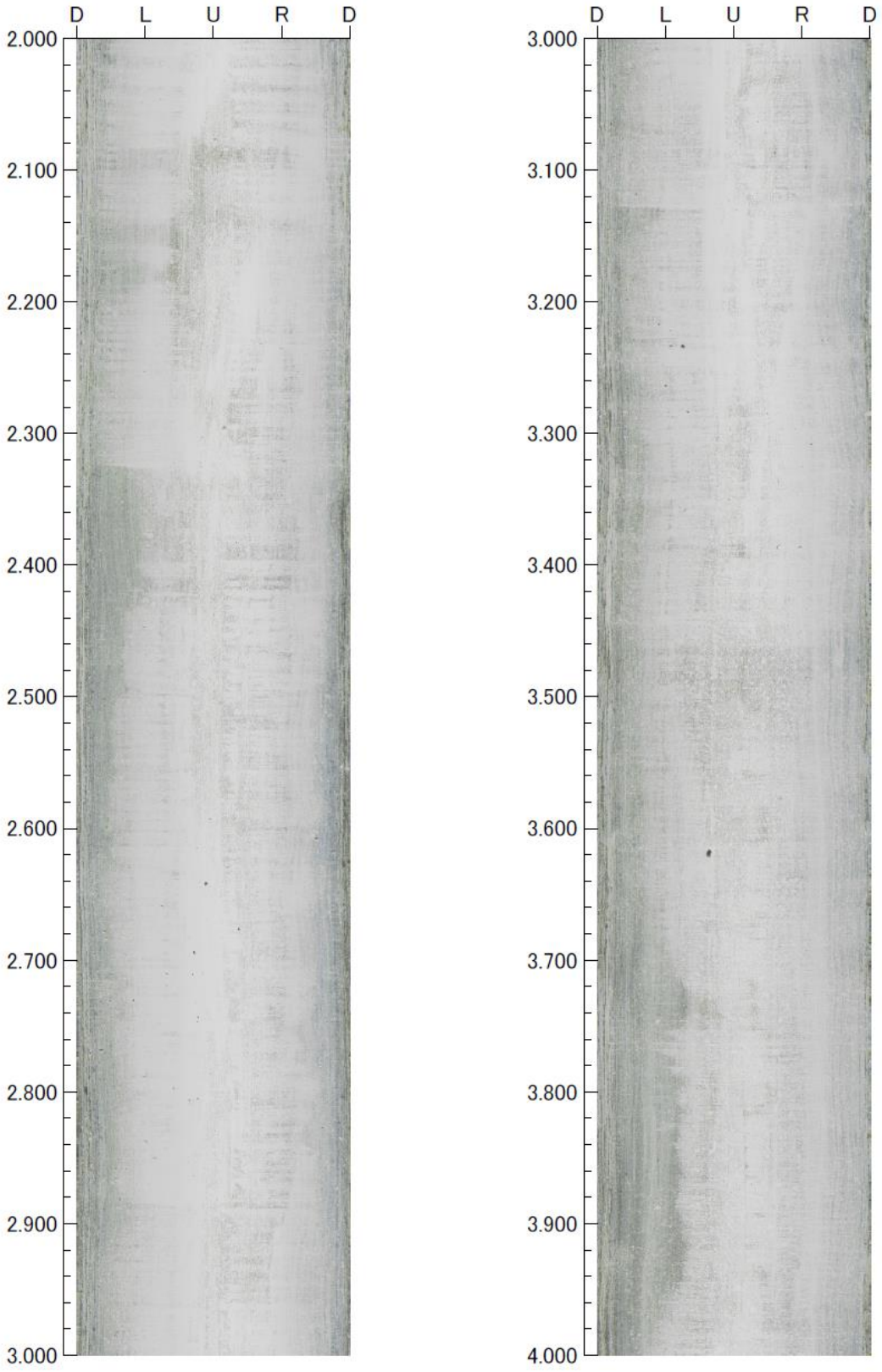


図 5.2-154　BTV 観察結果（2.000m-4.000m）

（3） 4.000m-6.000m

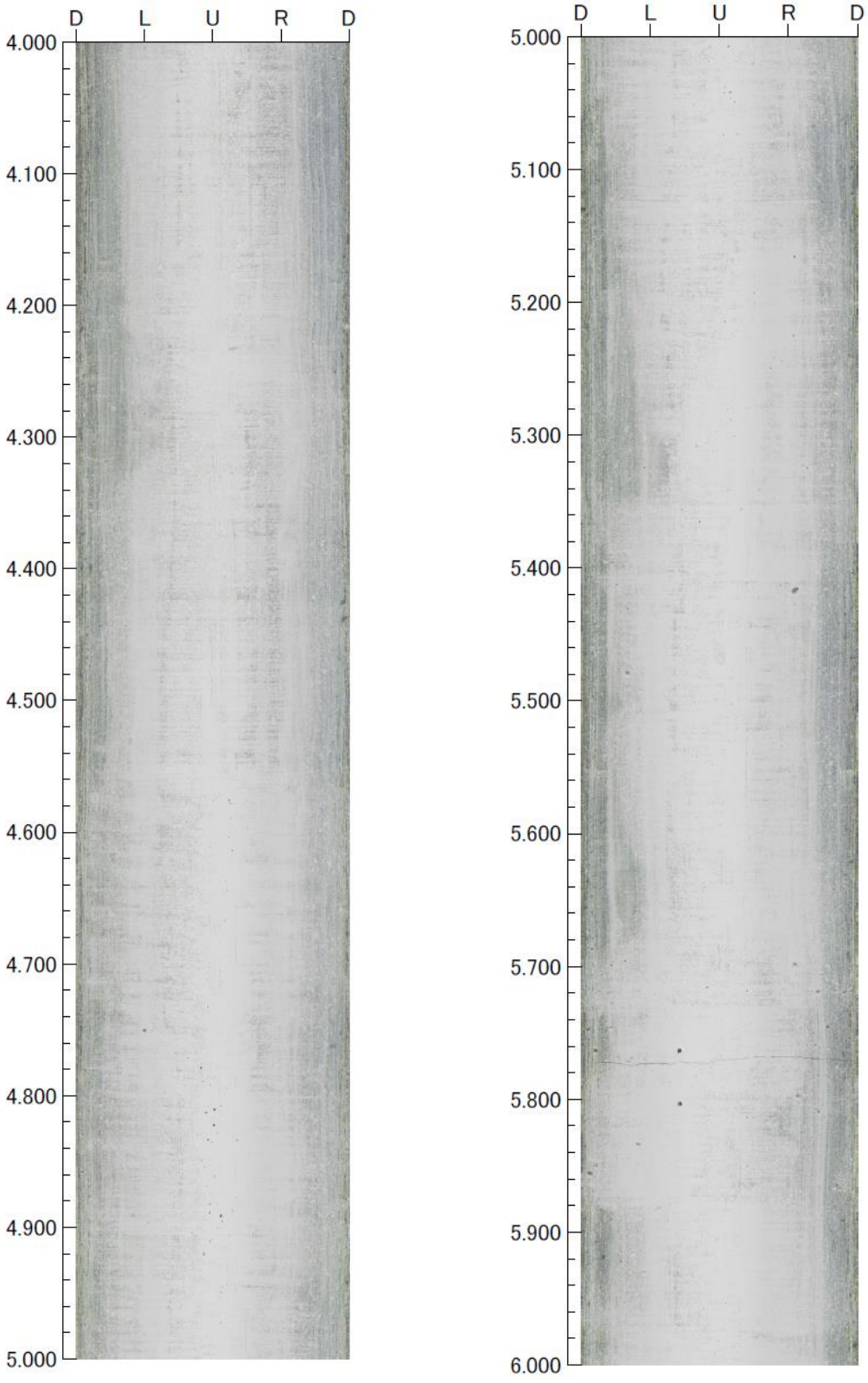


図 5.2-155　BTV 観察結果（4.000m-6.000m）

（4） 6.000m-8.000m

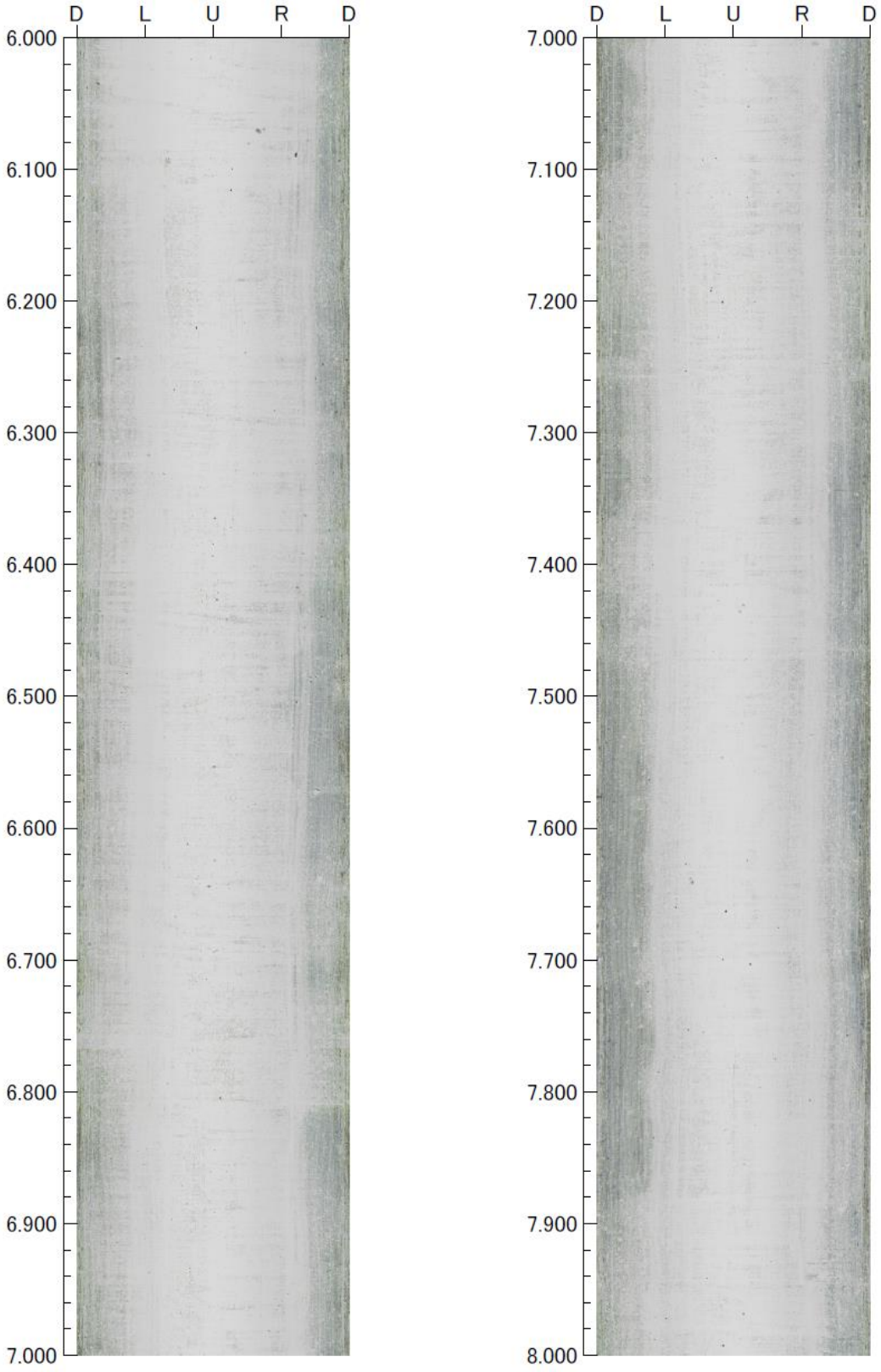


図 5.2-156　BTV 観察結果（6.000m-8.000m）

（5） 8.000m-10.000m

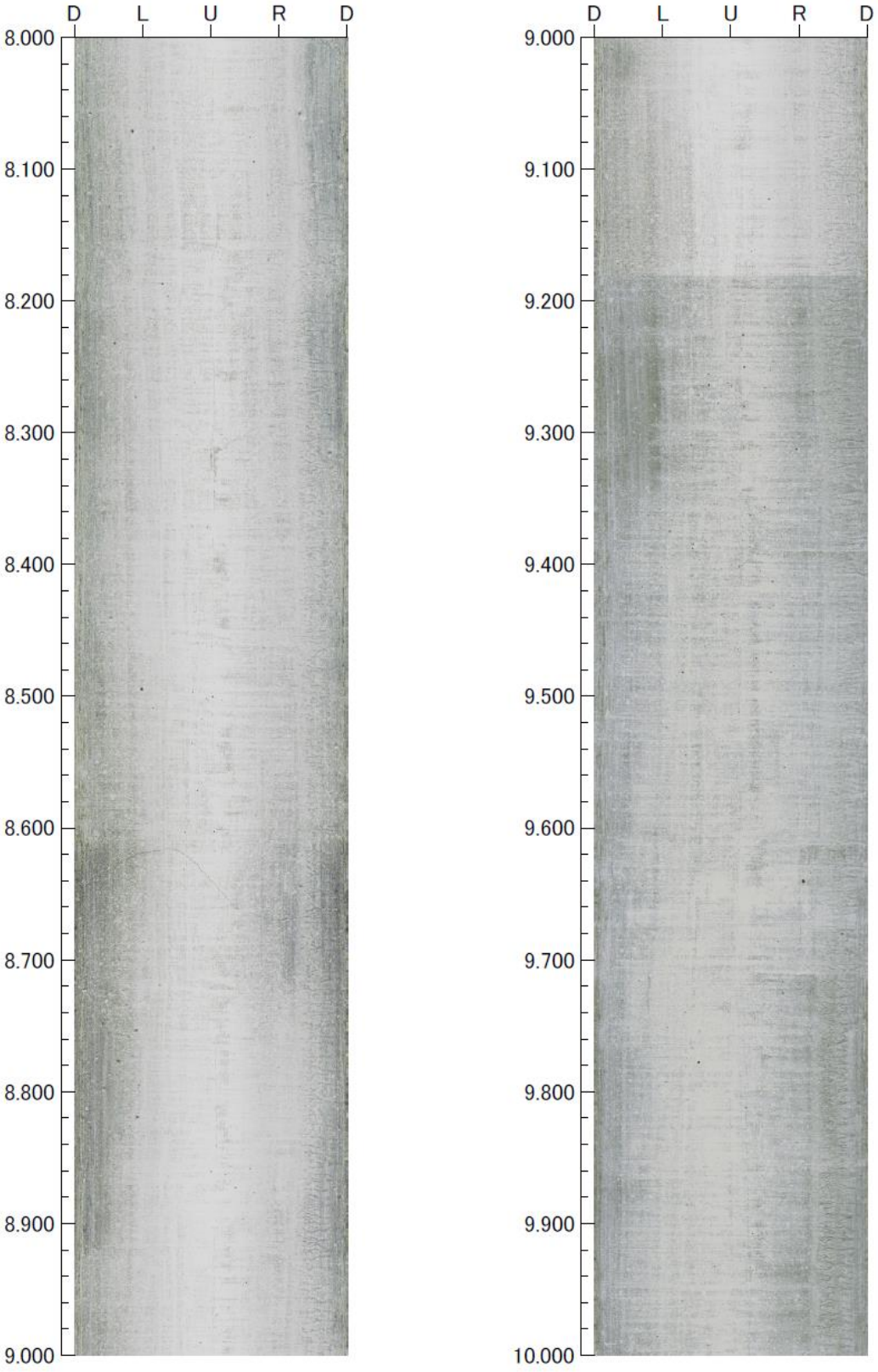


図 5.2-157　BTV 観察結果（8.000m-10.000m）

（6） 10.000m-12.000m

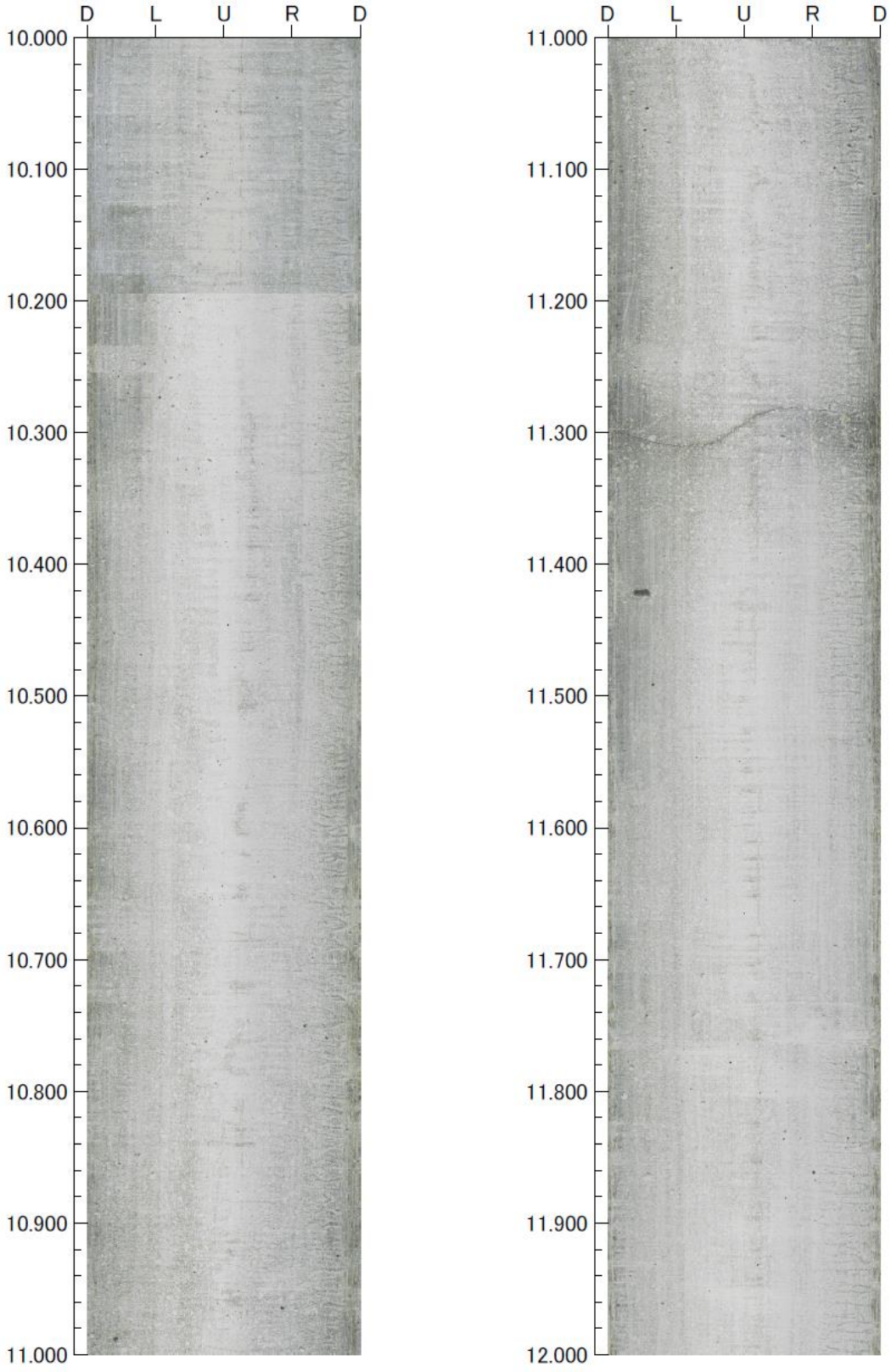


図 5.2-158　BTV 観察結果（10.000m-12.000m）

（7） 12.000m-14.000m



図 5.2-159　BTV 観察結果（12.000m-14.000m）

(8) 14.000m-15.030m

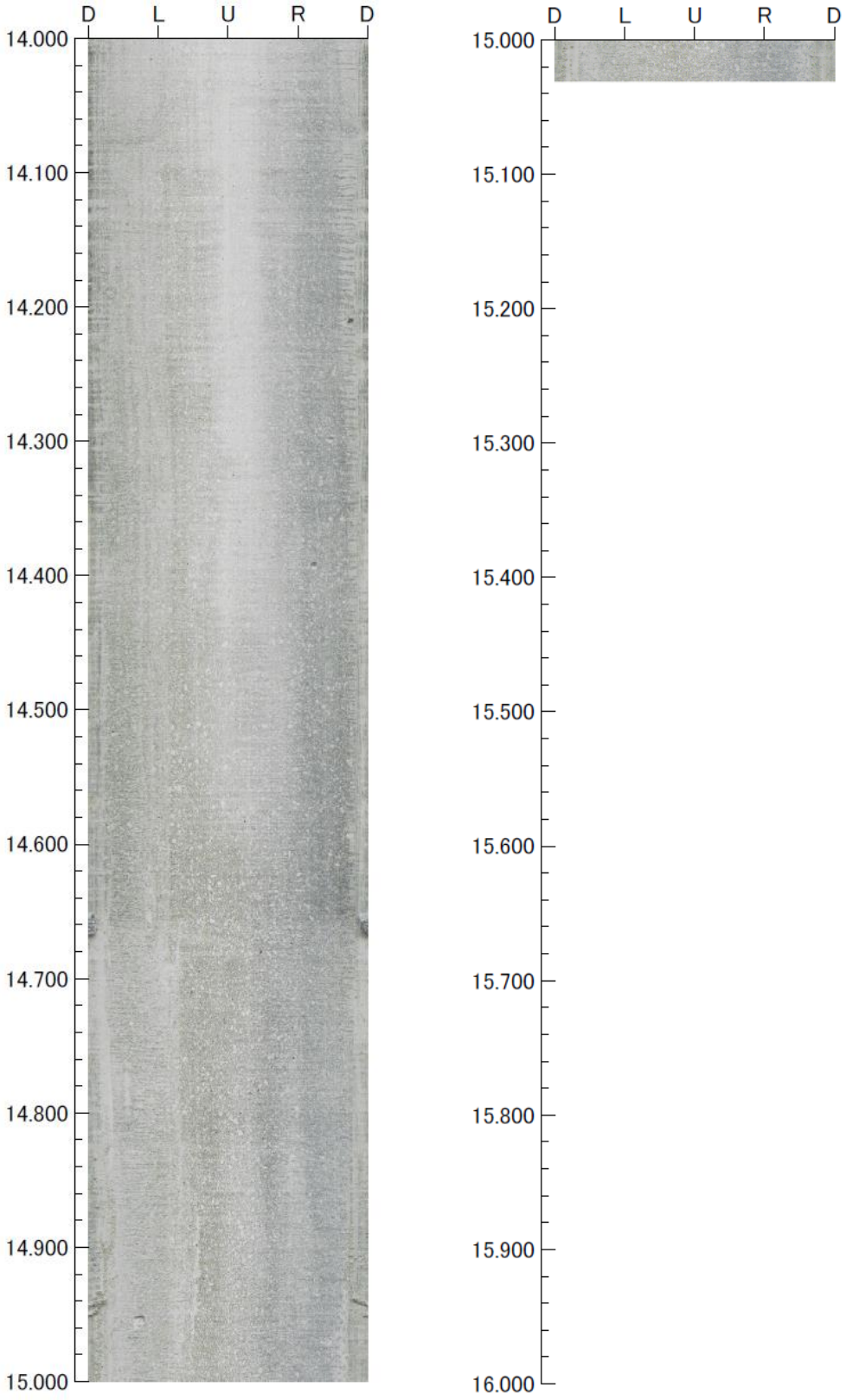


図 5.2-160 BTV 観察結果（14.000m-15.030m）

添付資料－６

地震動観測データ集

目　次

6.1 地震計計測一覧 6-1
6.2 2014 年 5 月 19 日 6-3
6.3 2014 年 6 月 9 日 6-7
6.4 2014 年 6 月 15 日 6-11
6.5 2014 年 7 月 5 日 6-15
6.6 2014 年 7 月 21 日 6-19
6.7 2014 年 7 月 25 日 6-23
6.8 2014 年 8 月 10 日 6-27
6.9 2014 年 9 月 10 日 6-31
6.10 2014 年 10 月 3 日 6-35
6.11 2014 年 10 月 11 日 6-39
6.12 2014 年 10 月 14 日 6-43
6.13 2014 年 10 月 27 日 6-47
6.14 2014 年 11 月 2 日 6-51
6.15 2015 年 1 月 9 日 6-55
6.16 2015 年 2 月 17 日（1） 6-59
6.17 2015 年 2 月 17 日（2） 6-63
参考文献 6-67

図 目 次

図 6.2-1　気象庁発表情報（2014 年 5 月 19 日） 6-3
図 6.2-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 5 月 19 日） 6-4
図 6.2-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 5 月 19 日） 6-5
図 6.2-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 5 月 19 日） 6-6
図 7.2-1　気象庁発表情報（2014 年 6 月 9 日） 6-7
図 6.3-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 6 月 9 日） 6-8
図 6.3-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 6 月 9 日） 6-9
図 6.3-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 6 月 9 日） 6-10
図 6.4-1　気象庁発表情報（2014 年 6 月 15 日） 6-11
図 6.4-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 6 月 15 日） 6-12
図 6.4-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 6 月 15 日） 6-13
図 6.4-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 6 月 15 日） 6-14

図 6.5-1　気象庁発表情報（2014 年 7 月 5 日）.....6-15
図 6.5-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 7 月 5 日）.....6-16
図 6.5-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 7 月 5 日）.....6-17
図 6.5-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 7 月 5 日）.....6-18
図 6.6-1　気象庁発表情報（2014 年 7 月 21 日）.....6-19
図 6.6-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 7 月 21 日）.....6-20
図 6.6-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 7 月 21 日）.....6-21
図 6.6-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 7 月 21 日）.....6-22
図 6.7-1　気象庁発表情報（2014 年 7 月 25 日）.....6-23
図 6.7-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 7 月 25 日）.....6-24
図 6.7-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 7 月 25 日）.....6-25
図 6.7-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 7 月 25 日）.....6-26
図 6.8-1　気象庁発表情報（2014 年 8 月 10 日）.....6-27
図 6.8-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 8 月 10 日）.....6-28
図 6.8-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 8 月 10 日）.....6-29
図 6.8-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 8 月 10 日）.....6-30
図 6.9-1　気象庁発表情報（2014 年 9 月 10 日）.....6-31
図 6.9-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 9 月 10 日）.....6-32
図 6.9-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 9 月 10 日）.....6-33
図 6.9-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 9 月 10 日）.....6-34
図 6.10-1　気象庁発表情報（2014 年 10 月 3 日）.....6-35
図 6.10-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 10 月 3 日）.....6-36
図 6.10-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 10 月 3 日）.....6-37
図 6.10-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 10 月 3 日）.....6-38
図 6.11-1　気象庁発表情報（2014 年 10 月 11 日）.....6-39
図 6.11-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 10 月 11 日）.....6-40
図 6.11-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 10 月 11 日）.....6-41
図 6.11-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 10 月 11 日）.....6-42
図 6.12-1　気象庁発表情報（2014 年 10 月 14 日）.....6-43
図 6.12-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 10 月 14 日）.....6-44
図 6.12-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 10 月 14 日）.....6-45
図 6.12-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 10 月 14 日）.....6-46
図 6.13-1　気象庁発表情報（2014 年 10 月 27 日）.....6-47
図 6.13-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 10 月 27 日）.....6-48
図 6.13-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 10 月 27 日）.....6-49
図 6.13-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 10 月 27 日）.....6-50
図 6.14-1　気象庁発表情報（2014 年 11 月 2 日）.....6-51
図 6.14-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 11 月 2 日）.....6-52

図 6.14-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 11 月 2 日）.....6-53
図 6.14-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 11 月 2 日）.....6-54
図 6.15-1　気象庁発表情報（2015 年 1 月 9 日）.....6-55
図 6.15-2　地震計①の加速度時刻歴（2015 年 1 月 9 日）.....6-56
図 6.15-3　地震計②の加速度時刻歴（2015 年 1 月 9 日）.....6-57
図 6.15-4　地震計③の加速度時刻歴（2015 年 1 月 9 日）.....6-58
図 6.16-1　気象庁発表情報（2015 年 2 月 17 日（1））.....6-59
図 6.16-2　地震計①の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（1））.....6-60
図 6.16-3　地震計②の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（1））.....6-61
図 6.16-4　地震計③の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（1））.....6-62
図 6.17-1　気象庁発表情報（2015 年 2 月 17 日（2））.....6-63
図 6.17-2　地震計①の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（2））.....6-64
図 6.17-3　地震計②の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（2））.....6-65
図 6.17-4　地震計③の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（2））.....6-66

表 目 次

表 6.1-1　地震計計測一覧.....6-1
表 6.1-2　地震動一覧.....6-2

6.1 地震計計測一覧

地震計の計測一覧を表 6.1-1 に示す。今年度の観測を開始した 2014 年 4 月 1 日以降に観測された地震動一覧を、気象庁発表[1]の六ヶ所村尾駮観測点における情報も併せて表 6.1-2 に示す。

表 6.1-1　地震計計測一覧

計器種別	計器No.	設置位置	計測方向	計測開始日
地震計	地震計①	空洞底盤上	3方向 ・x方向（空洞軸方向） ・y方向（空洞横断方向） ・z方向（鉛直方向）	2013/10/23
	地震計②	底部コンクリートピット上		
	地震計③	手前部コンクリートピット上		

表 6.1-2　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(六ヶ所村尾駮)	震度(六ヶ所村尾駮)	観測データ(試験空洞)
2014/5/19 21:02:29	青森県東方沖	M4.2	57km	79km	1	6.2 に記載
2014/6/9 7:50:59	青森県東方沖	M4.6	82km	85km	2	6.3 に記載
2014/6/15 2:31:42	岩手県内陸南部	M5.5	94km	199km	2	6.4 に記載
2014/7/5 7:42:05	岩手県沖	M5.9	49km	164km	2	6.5 に記載
2014/7/21 3:32:48	択捉島南東沖	M6.4	30km	733km	1	6.6 に記載
2014/7/25 13:18:16	青森県東方沖	M4.9	66km	110km	2	6.7 に記載
2014/8/10 12:43:18	青森県東方沖	M6.1	51km	94km	3	6.8 に記載
2014/9/10 10:09:36	岩手県沖	M4.9	67km	124km	1	6.9 に記載
2014/10/3 9:57:30	岩手県沖	M5.7	28km	142km	2	6.10 に記載
2014/10/11 11:35:46	青森県東方沖	M6.1	36km	162km	2	6.11 に記載
2014/10/14 6:25:00	青森県東方沖	M4.4	81km	87km	1	6.12 に記載
2014/10/27 13:33:01	青森県東方沖	M4.3	92km	111km	1	6.13 に記載
2014/11/2 17:41:38	青森県東方沖	M4.0	106km	118km	1	6.14 に記載
2015/1/9 3:42:11	根室地方北部	M5.5	126km	436km	1	6.15 に記載
2015/2/17 8:06:35	三陸沖	M6.9	13km	198km	2	6.16 に記載
2015/2/17 13:46:39	岩手県沖	M5.7	50km	127km	2	6.17 に記載

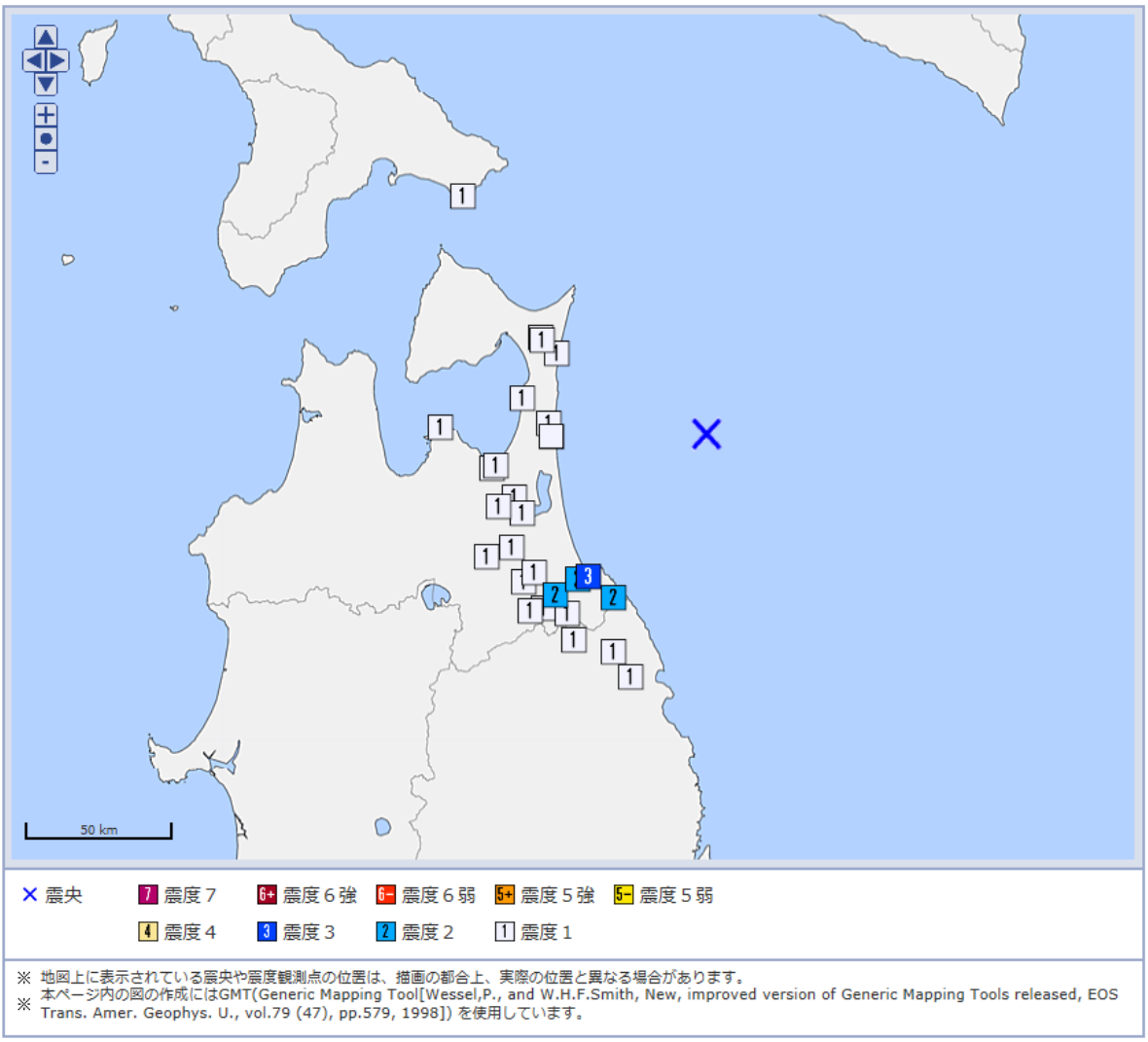
※地震観測のトリガ条件：マスタとするセンサ（地震計①）で、xyz 方向のいずれかが 1Gal 以上

6.2 2014 年 5 月 19 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.2-1 に示す。

震度分布図



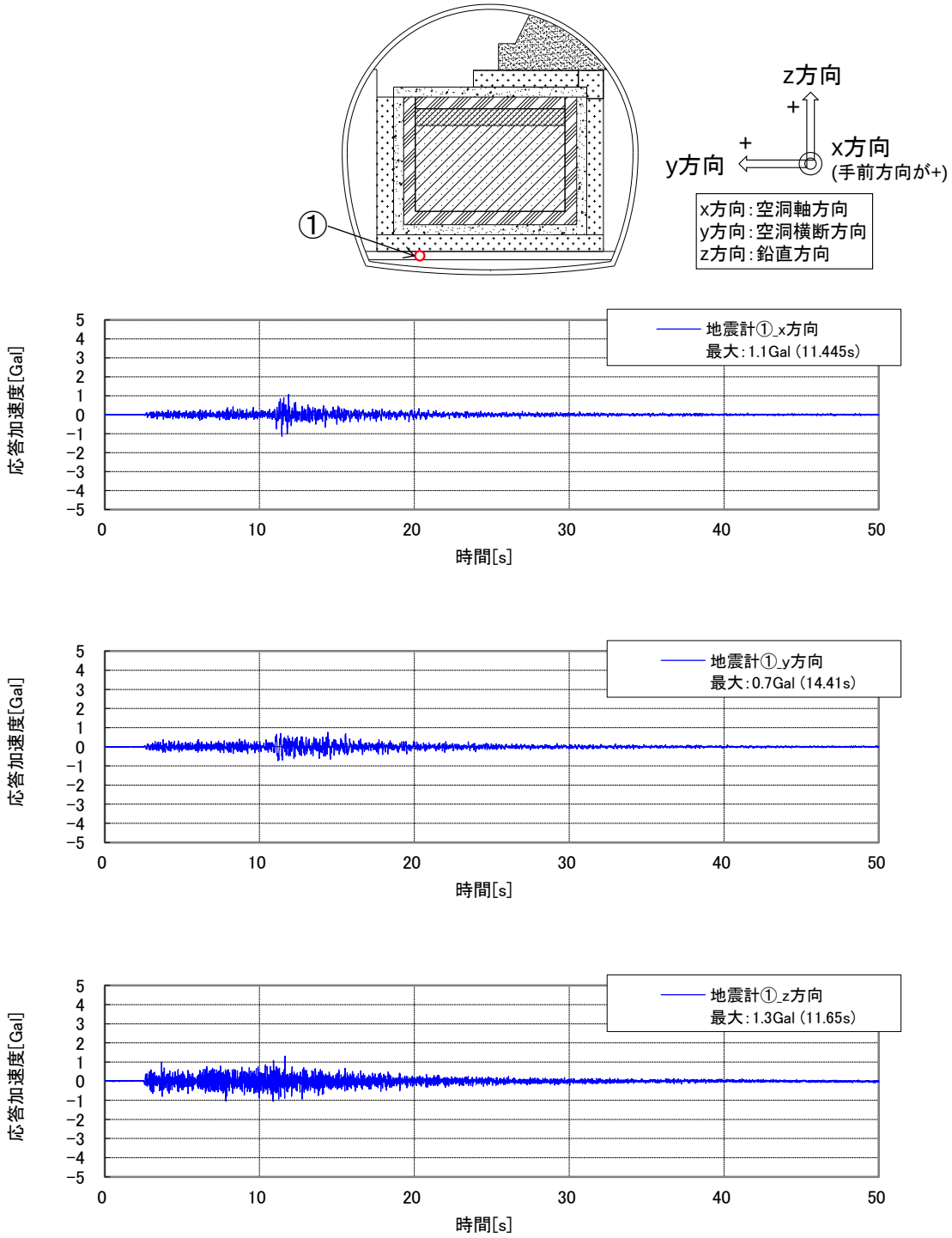
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/05/19　21:02:28.8	青森県東方沖	40°58.2′N	142°00.6′E	57km	M4.2	3

図 6.2-1　気象庁発表情報（2014 年 5 月 19 日）

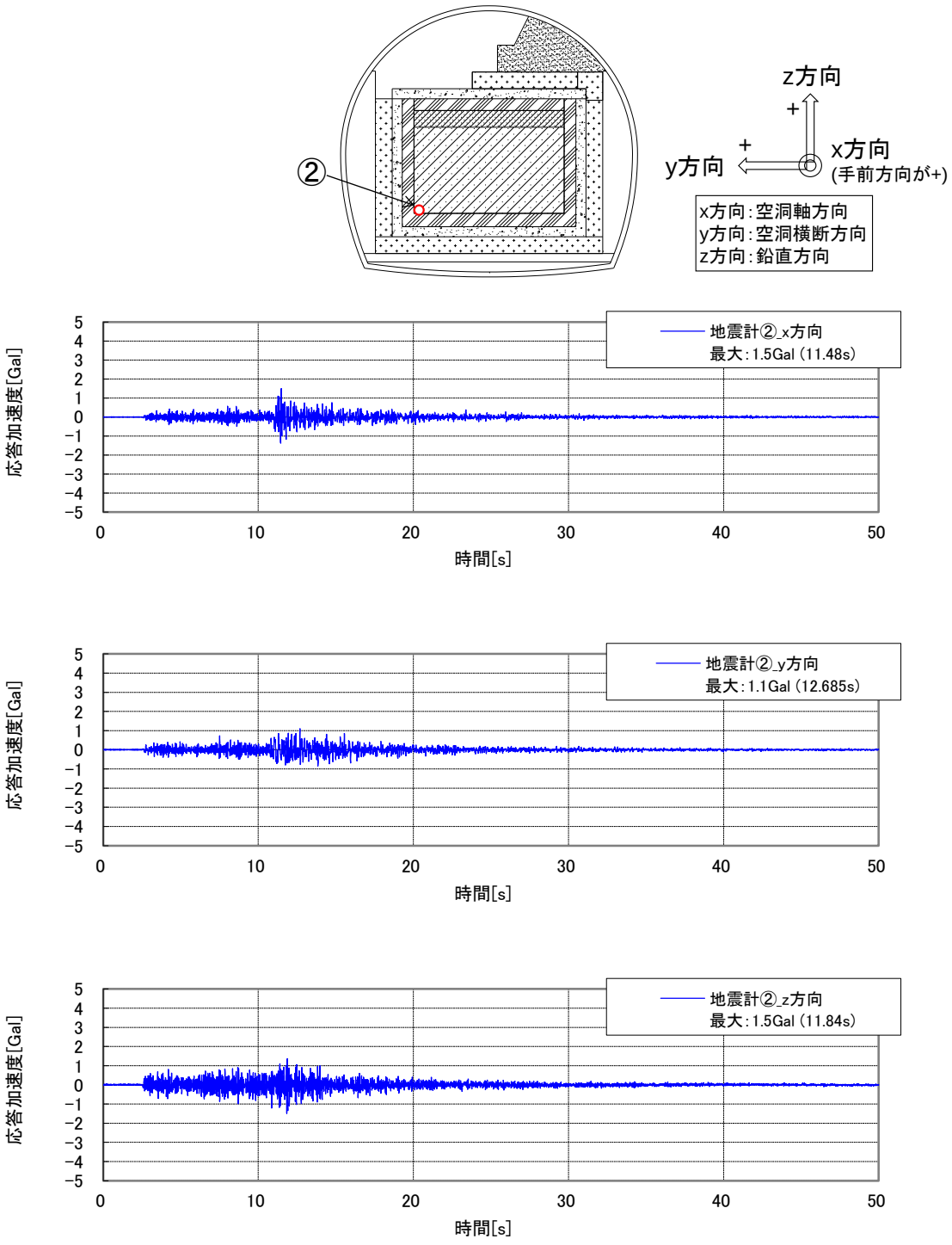
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.2-2～図 6.2-4 に示す。



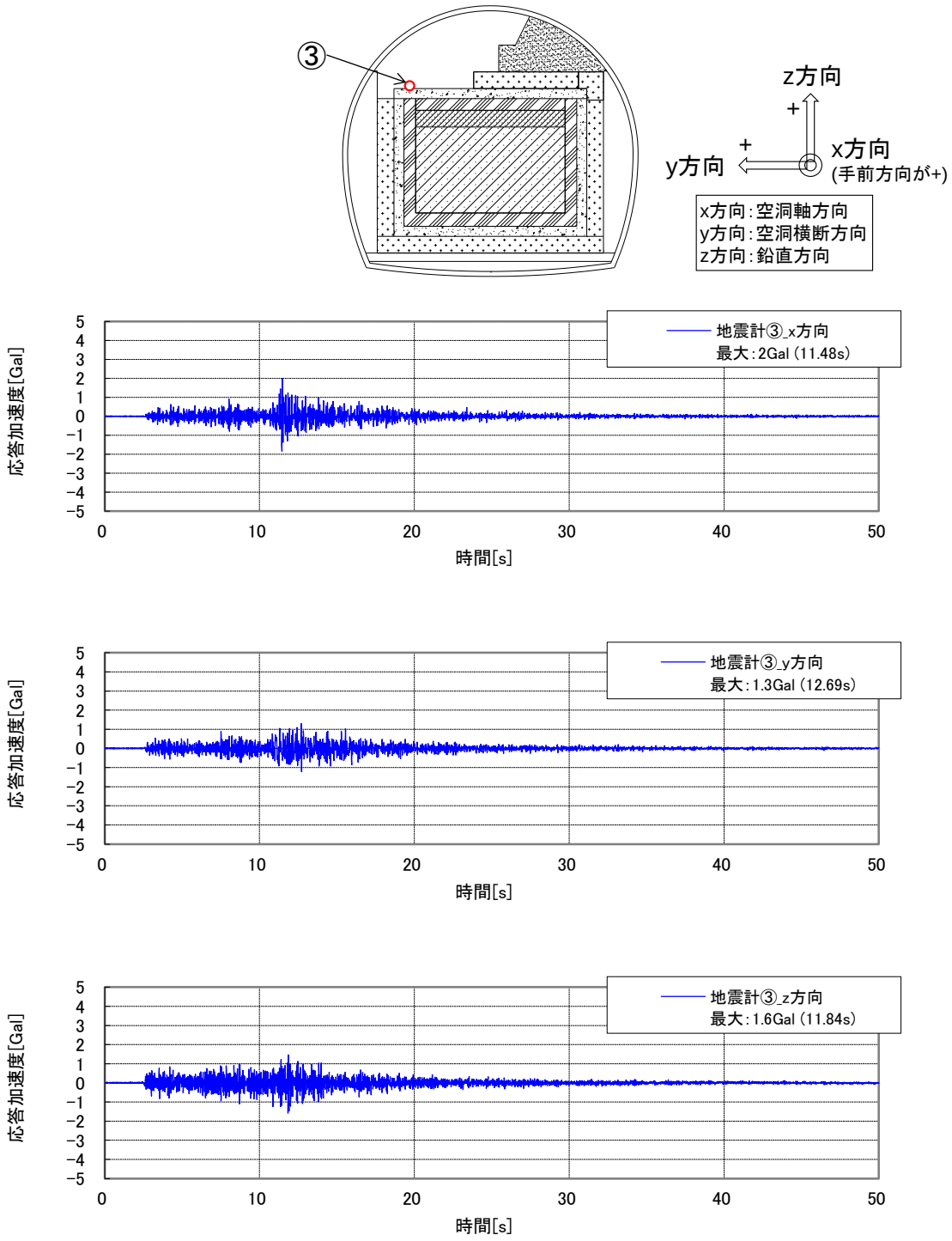
※上から x、y、z 方向

図 6.2-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 5 月 19 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.2-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 5 月 19 日）



※上から x、y、z 方向

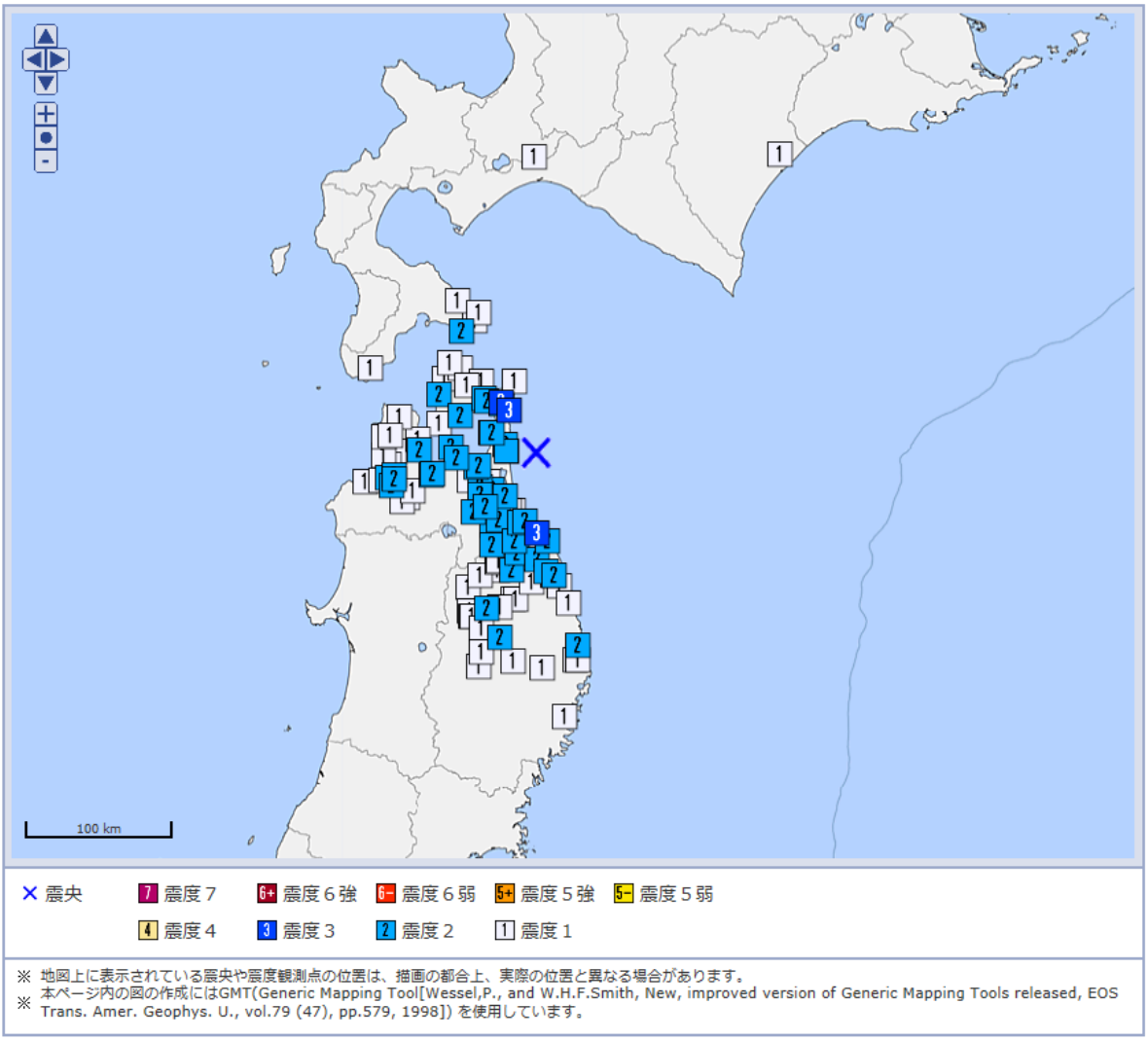
図 6.2-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 5 月 19 日）

6.3 2014 年 6 月 9 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.3-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

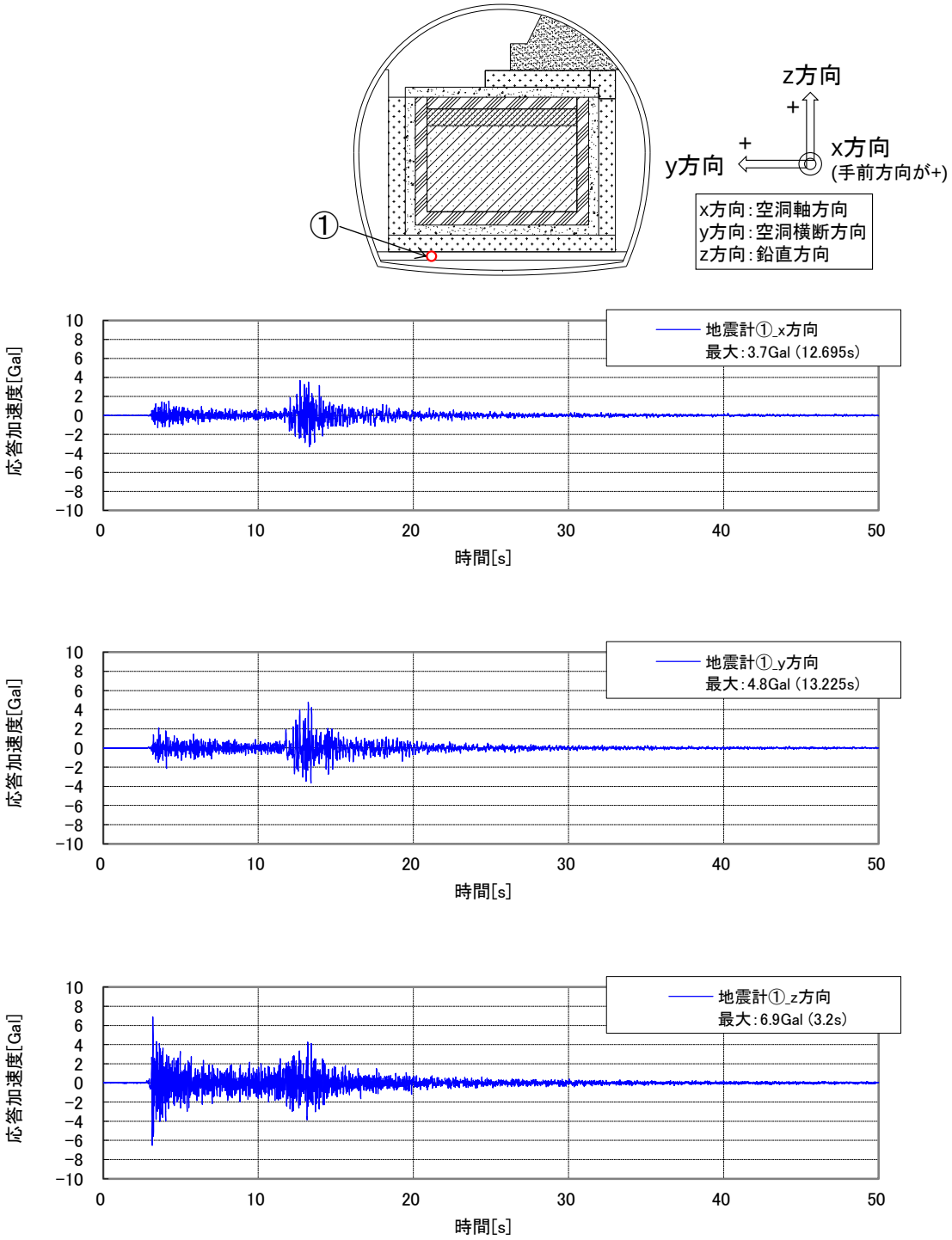
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/06/09　07:50:59.1	青森県東方沖	40°57.4'N	141°36.6'E	82km	M4.6	3

図 6.3-1　気象庁発表情報（2014 年 6 月 9 日）

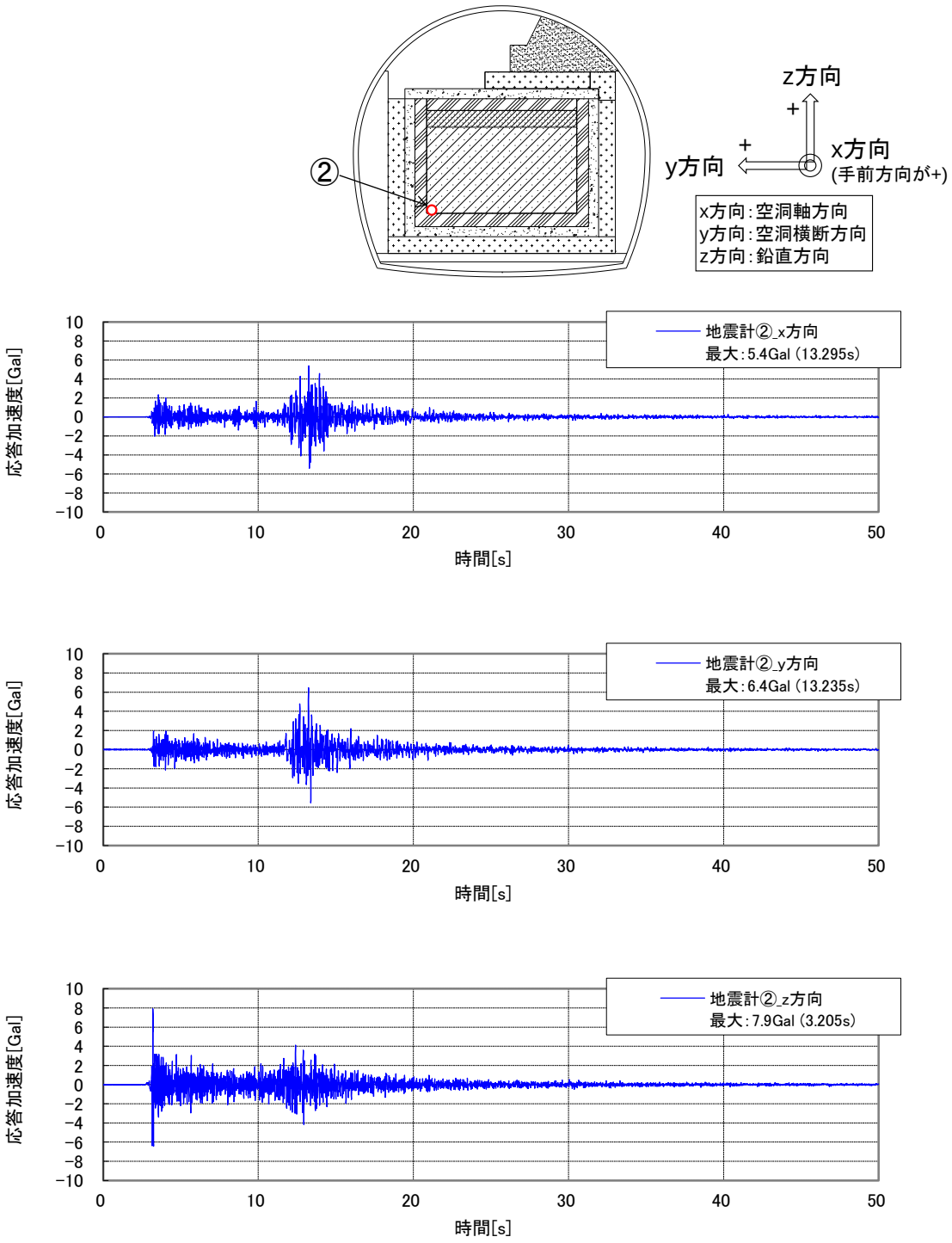
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.3-2～図 6.3-4 に示す。



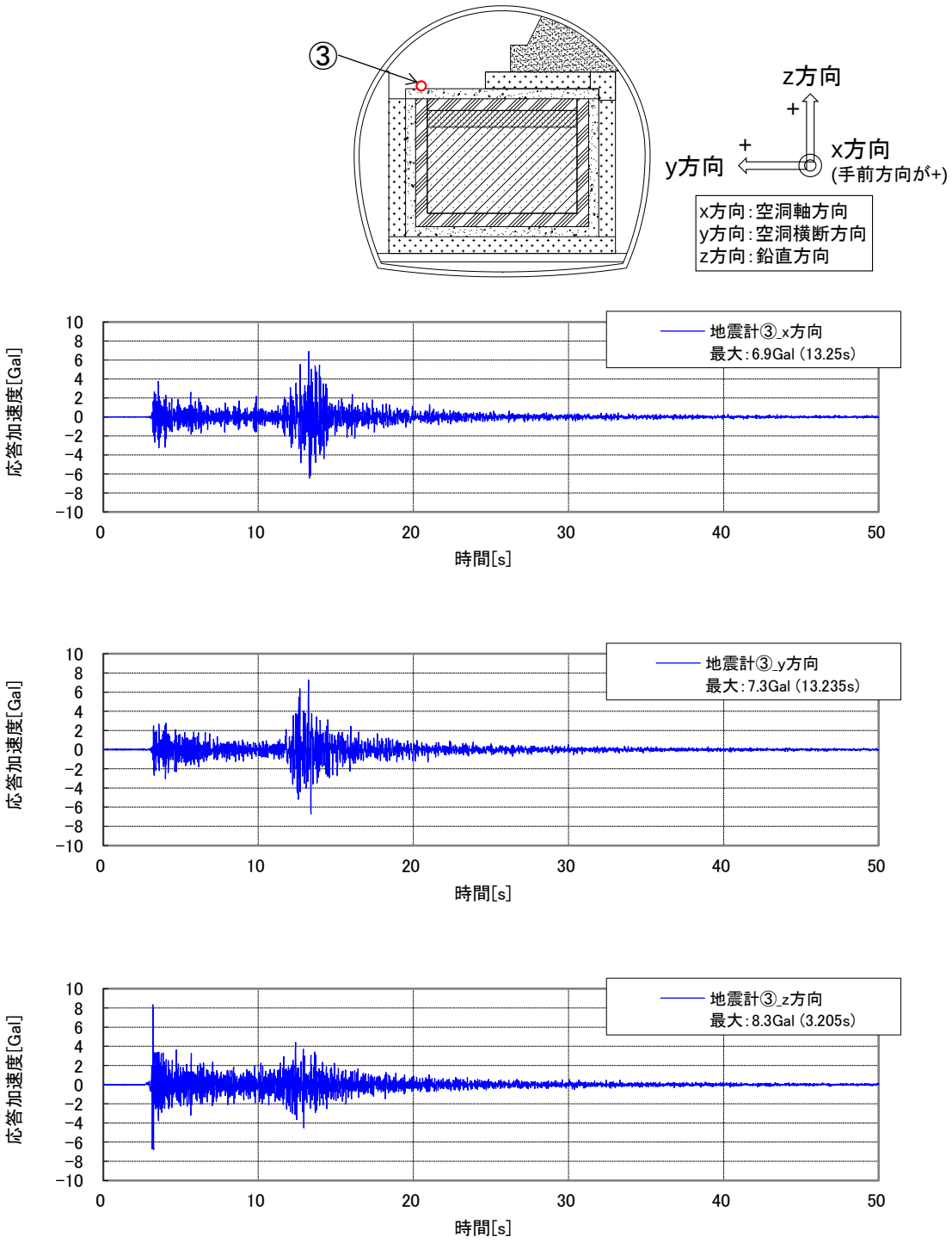
※上から x、y、z 方向

図 6.3-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 6 月 9 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.3-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 6 月 9 日）



※上から x、y、z 方向

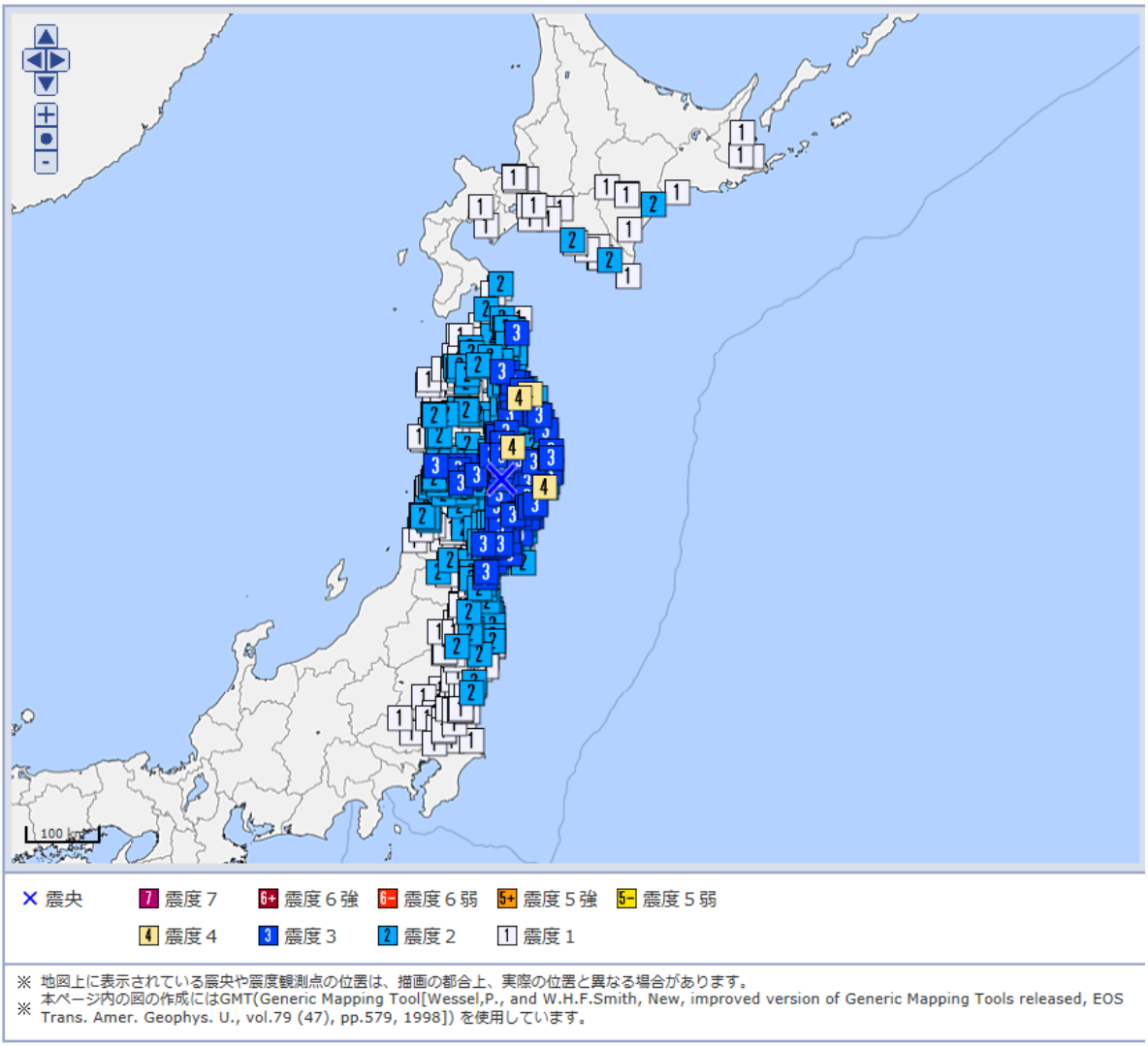
図 6.3-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 6 月 9 日）

6.4 2014 年 6 月 15 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.4-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

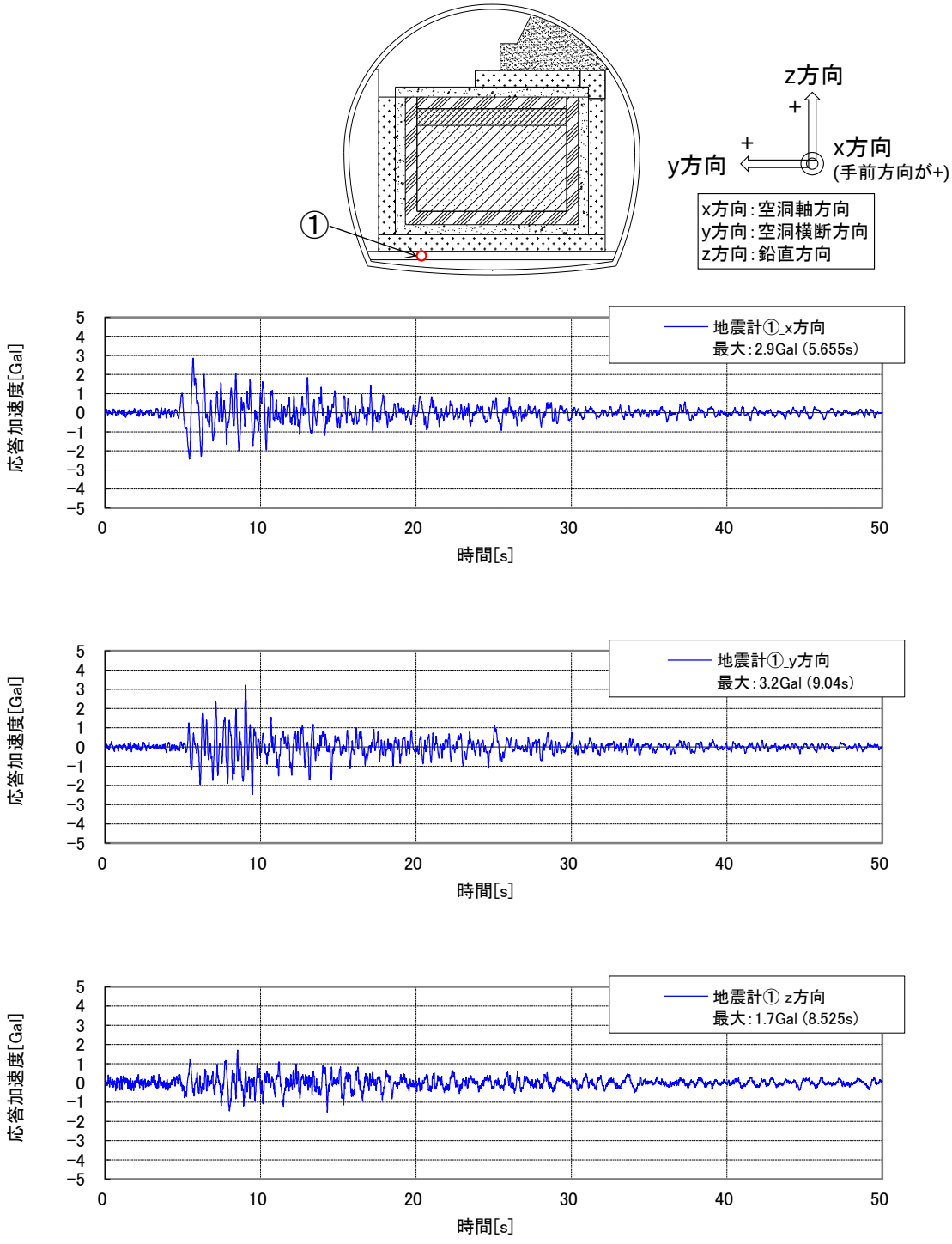
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/06/15　02:31:42.1	岩手県内陸南部	39°23.7′N	141°06.4′E	94km	M5.5	4

図 6.4-1　気象庁発表情報（2014 年 6 月 15 日）

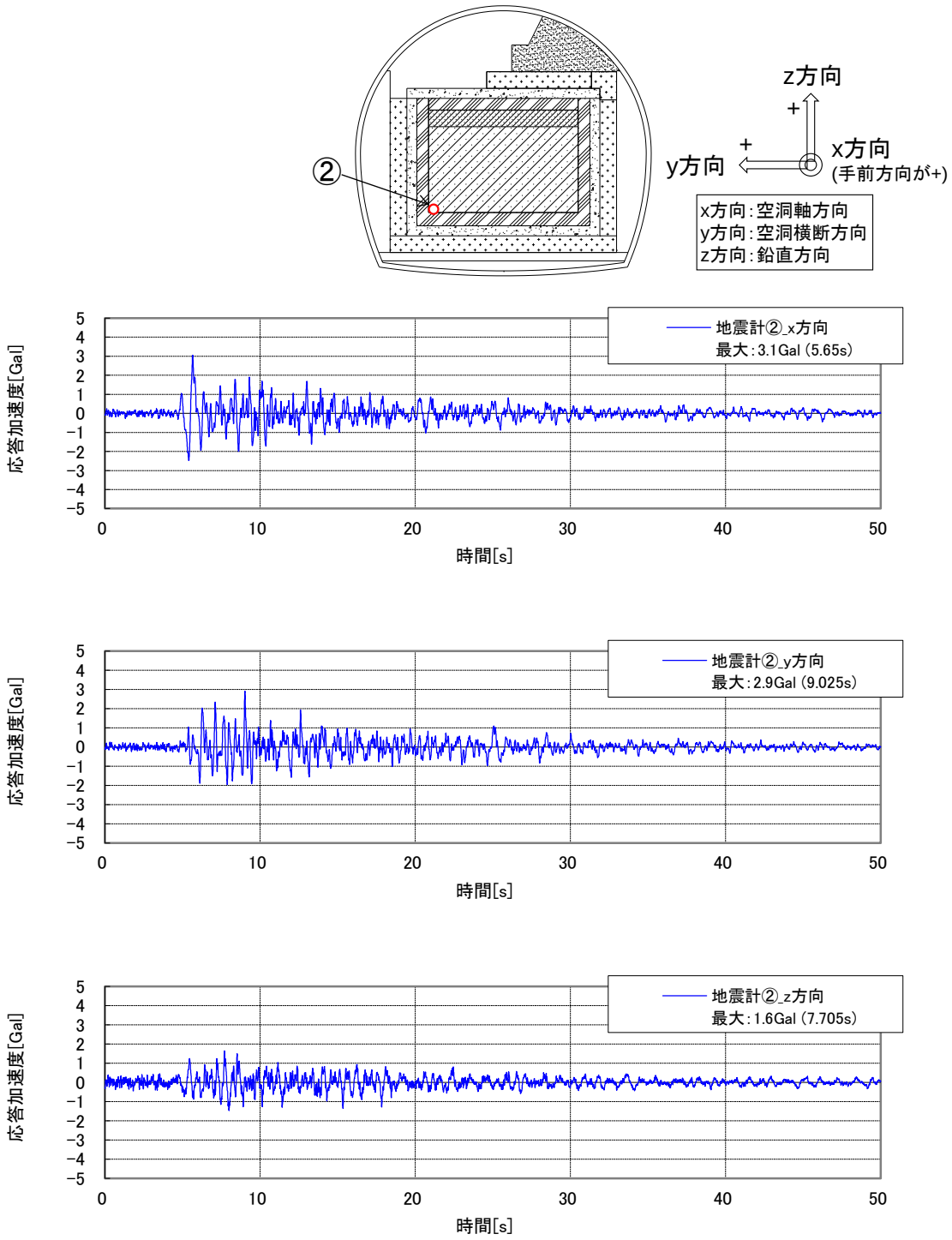
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.4-2～図 6.4-4 に示す。



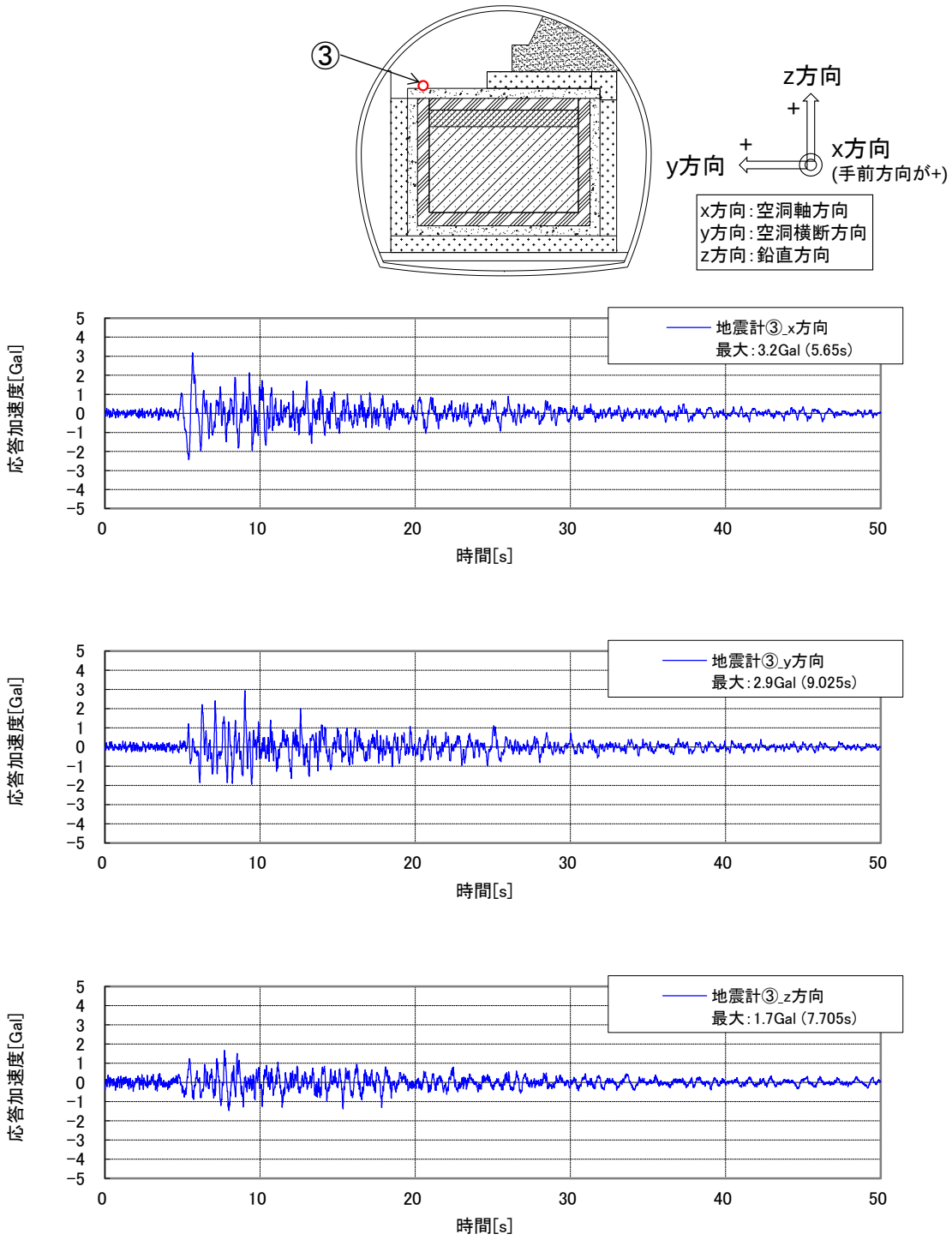
※上から x、y、z 方向

図 6.4-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 6 月 15 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.4-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 6 月 15 日）



※上から x、y、z 方向

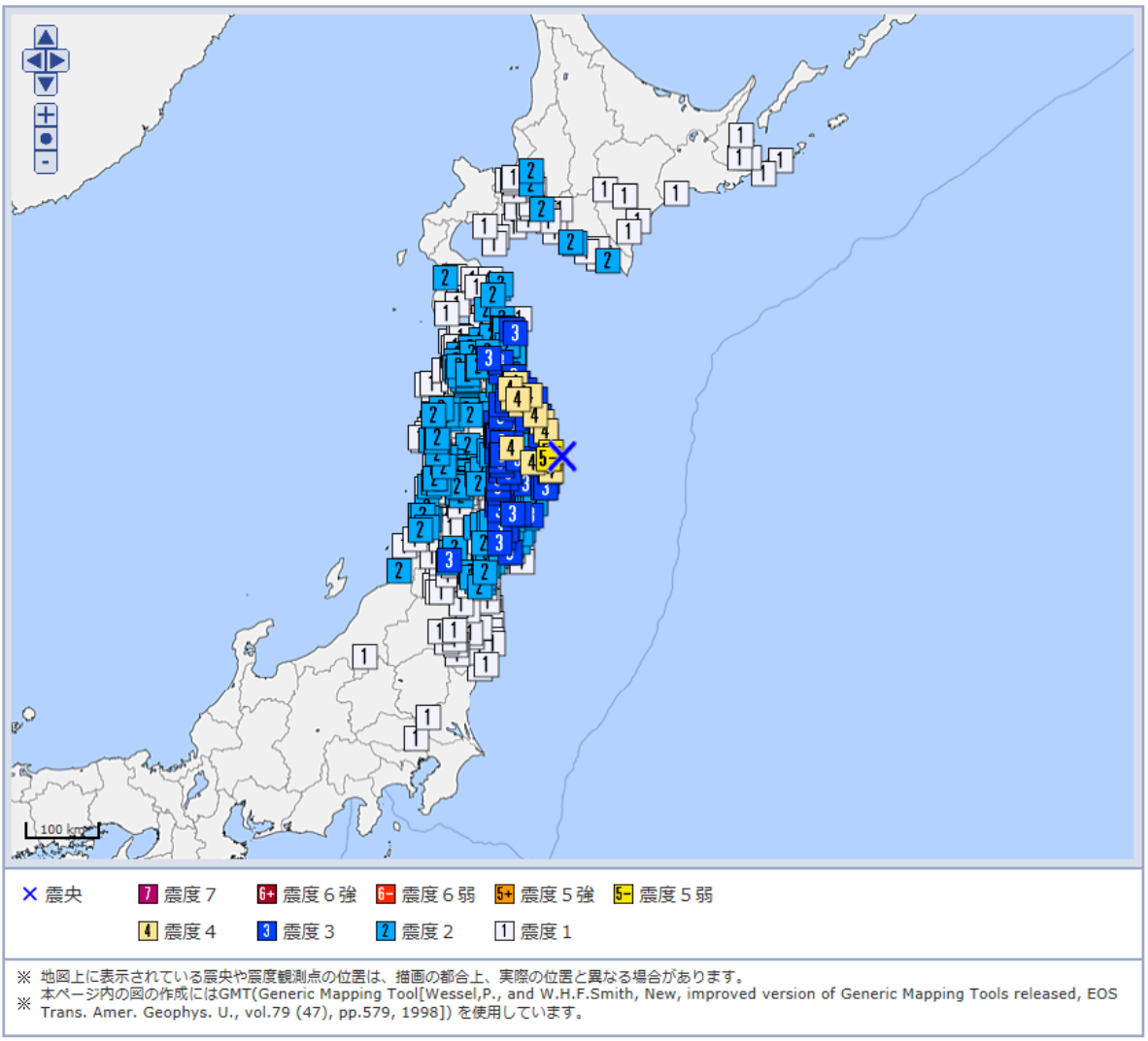
図 6.4-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 6 月 15 日）

6.5 2014 年 7 月 5 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.5-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

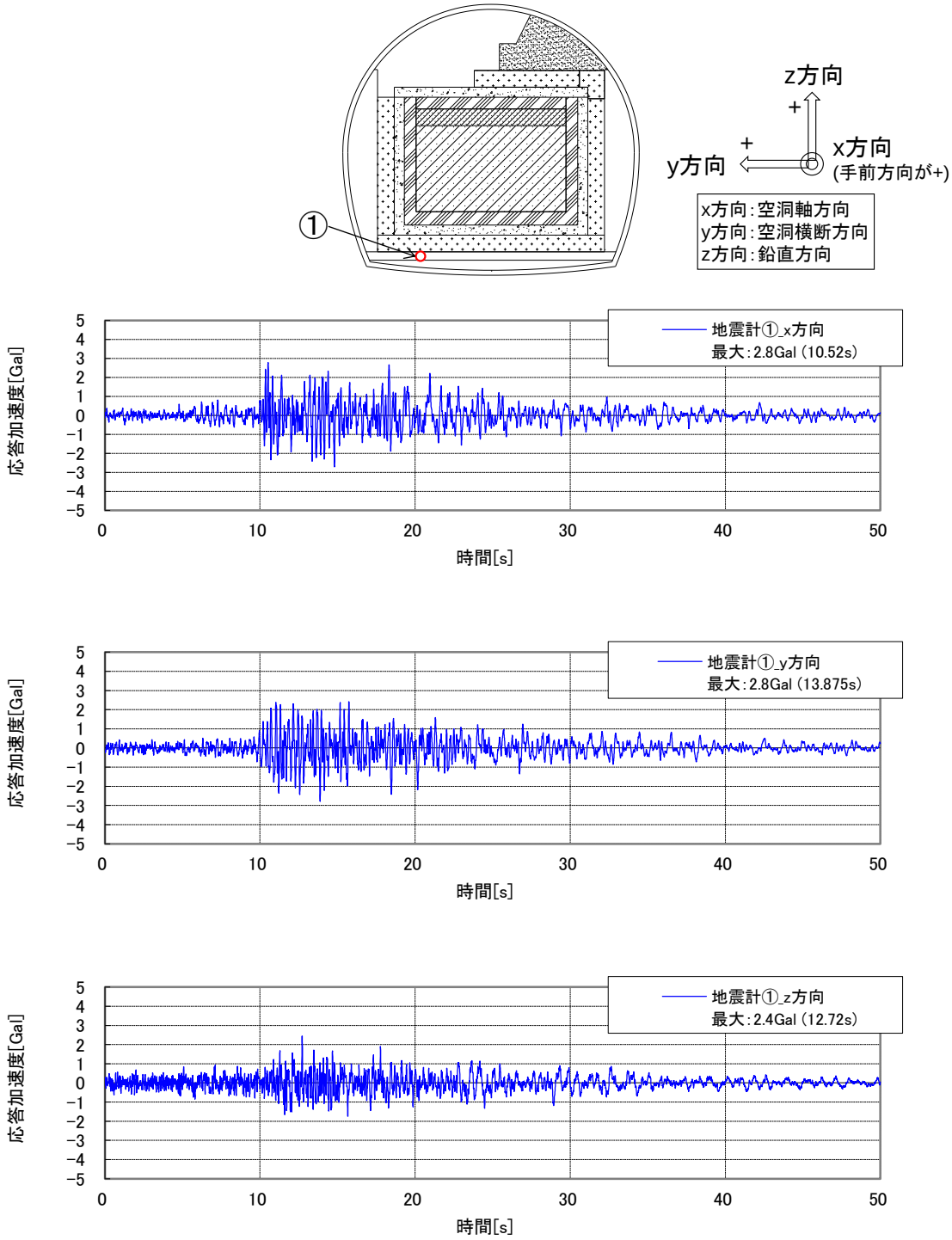
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/07/05　07:42:04.6	岩手県沖	39°40.5'N	142°08.1'E	49km	M5.9	5 弱

図 6.5-1　気象庁発表情報（2014 年 7 月 5 日）

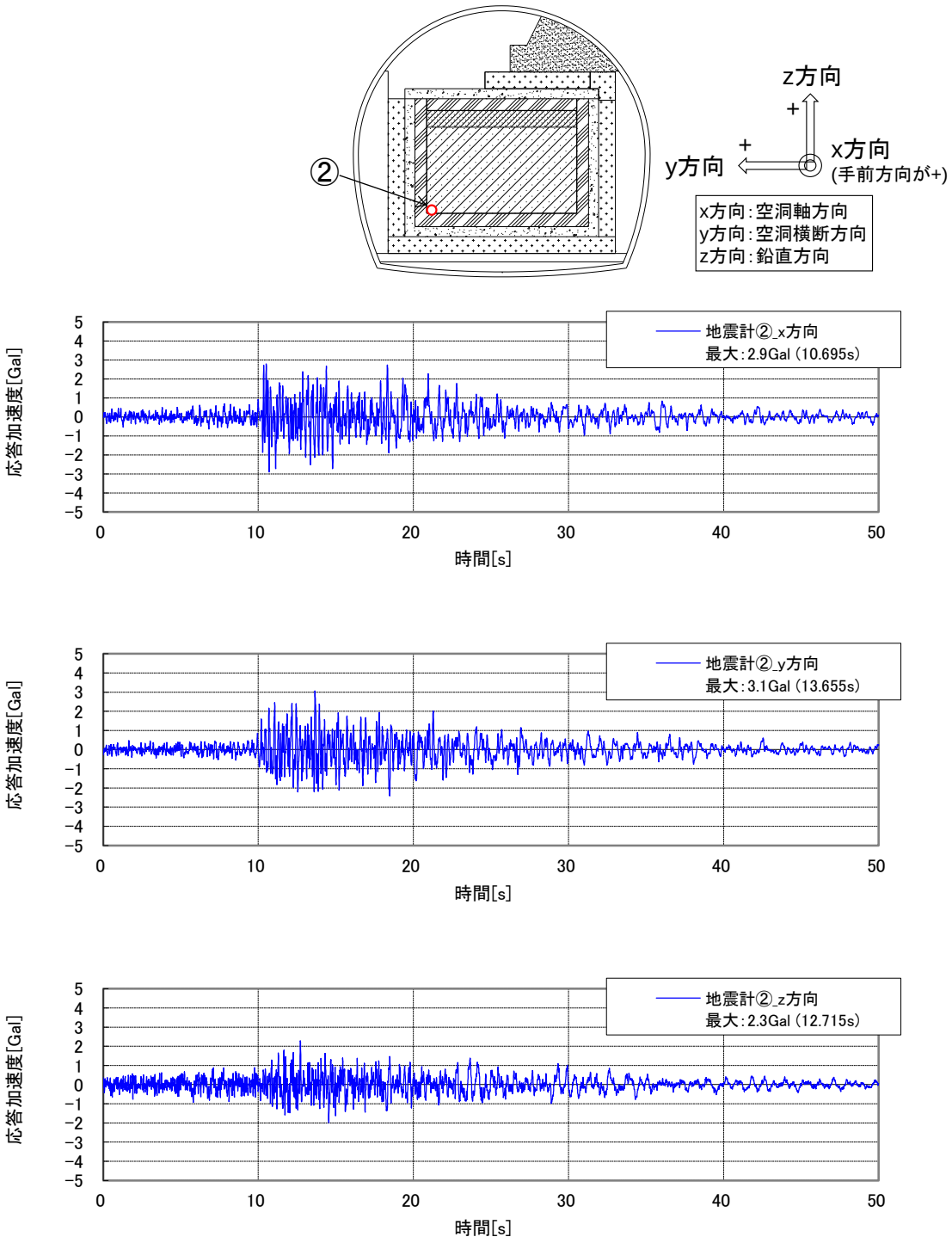
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.5-2～図 6.5-4 に示す。



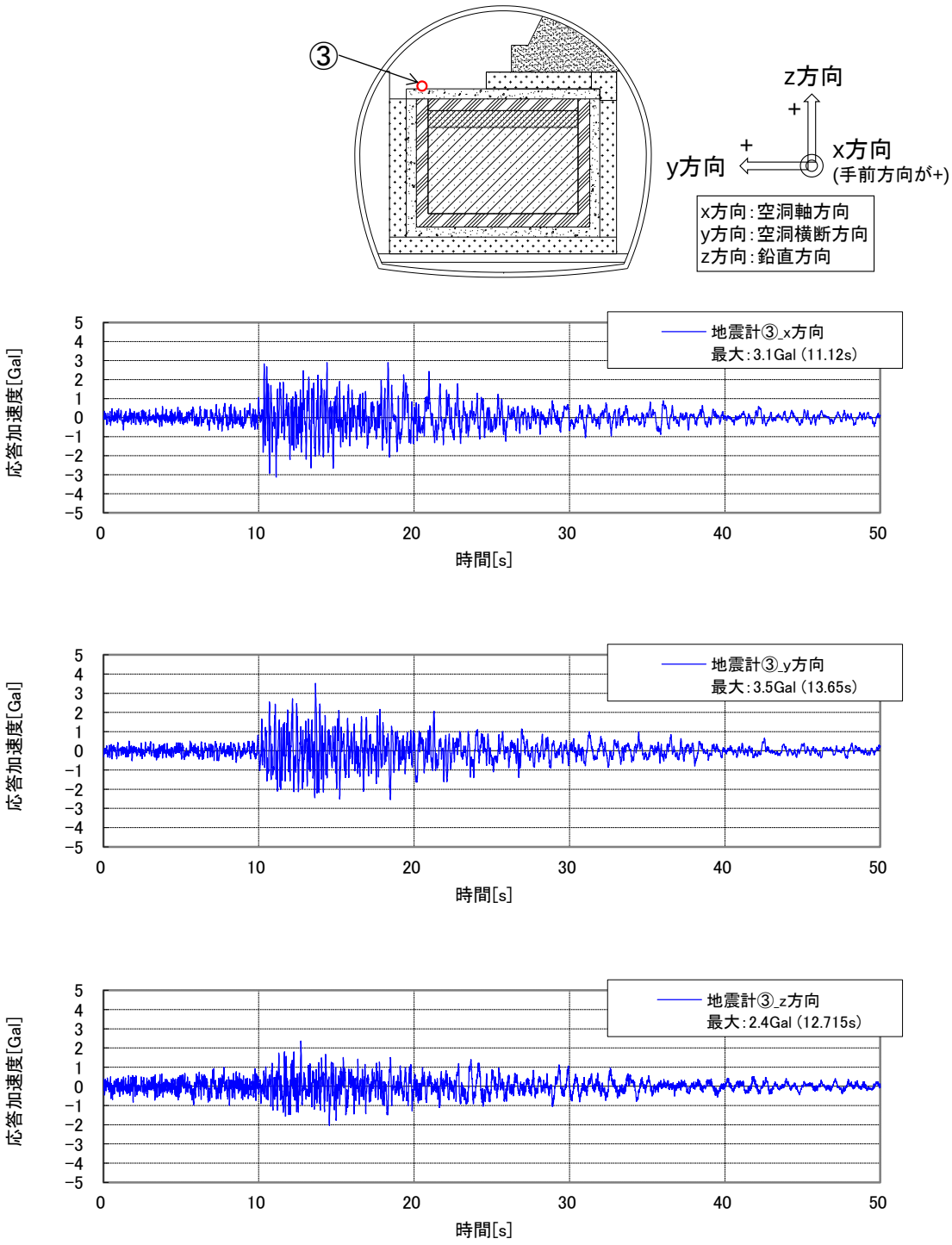
※上から x、y、z 方向

図 6.5-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 7 月 5 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.5-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 7 月 5 日）



※上から x、y、z 方向

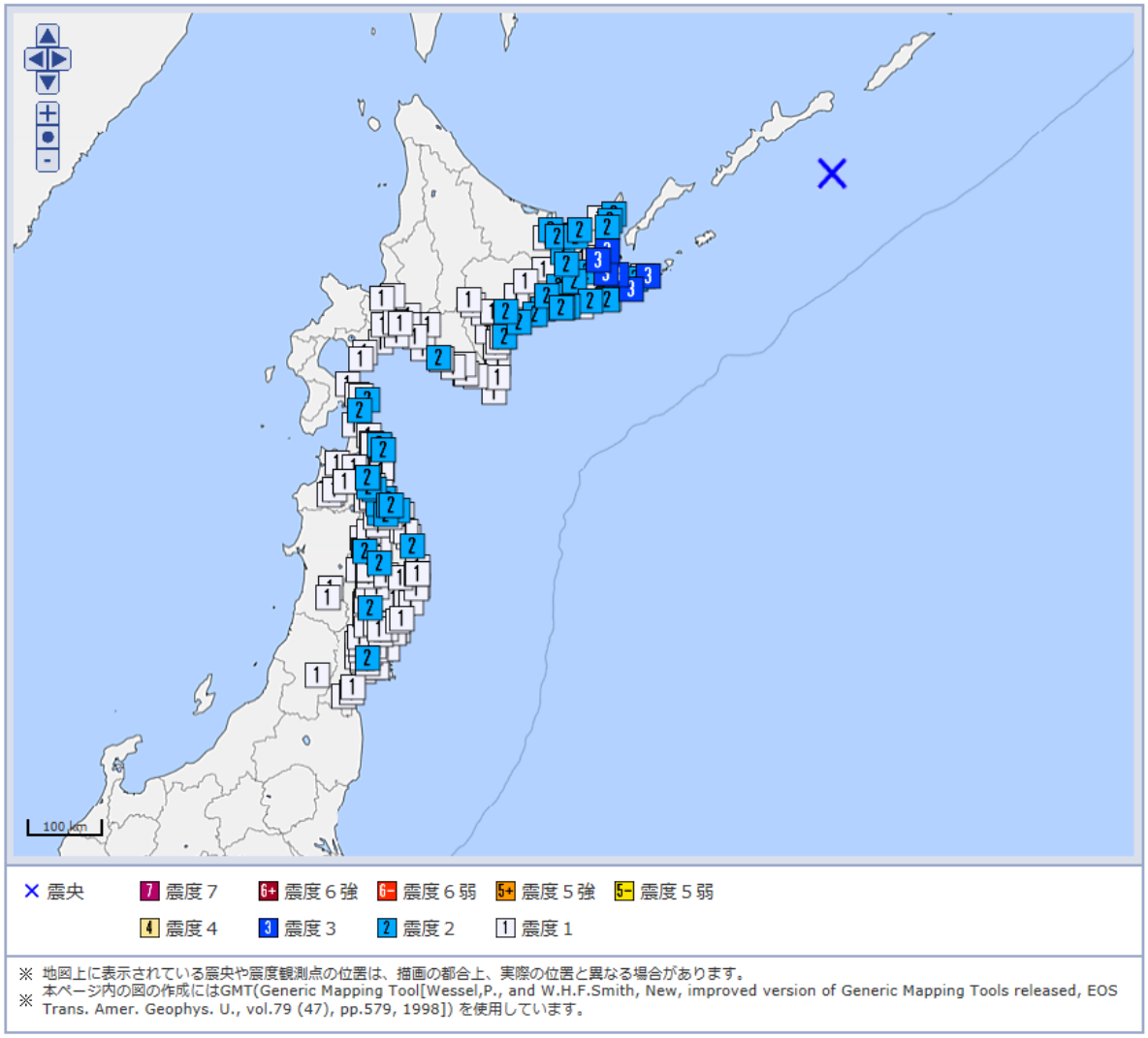
図 6.5-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 7 月 5 日）

6.6 2014 年 7 月 21 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.6-1 に示す。

震度分布図



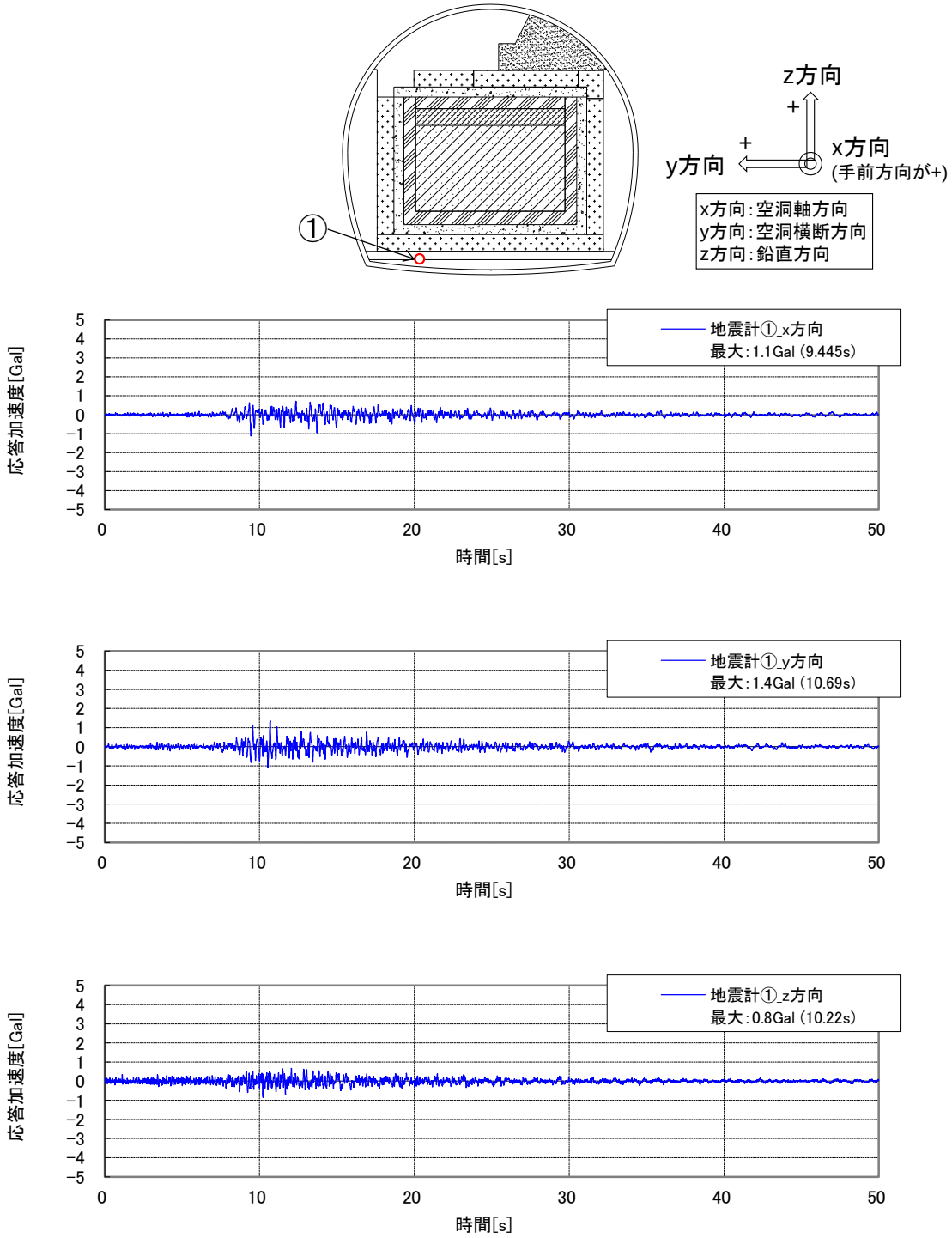
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/07/21　03:32:47.7	択捉島南東沖	44°36.1′N	148°50.8′E	30km	M6.4	3

図 6.6-1　気象庁発表情報（2014 年 7 月 21 日）

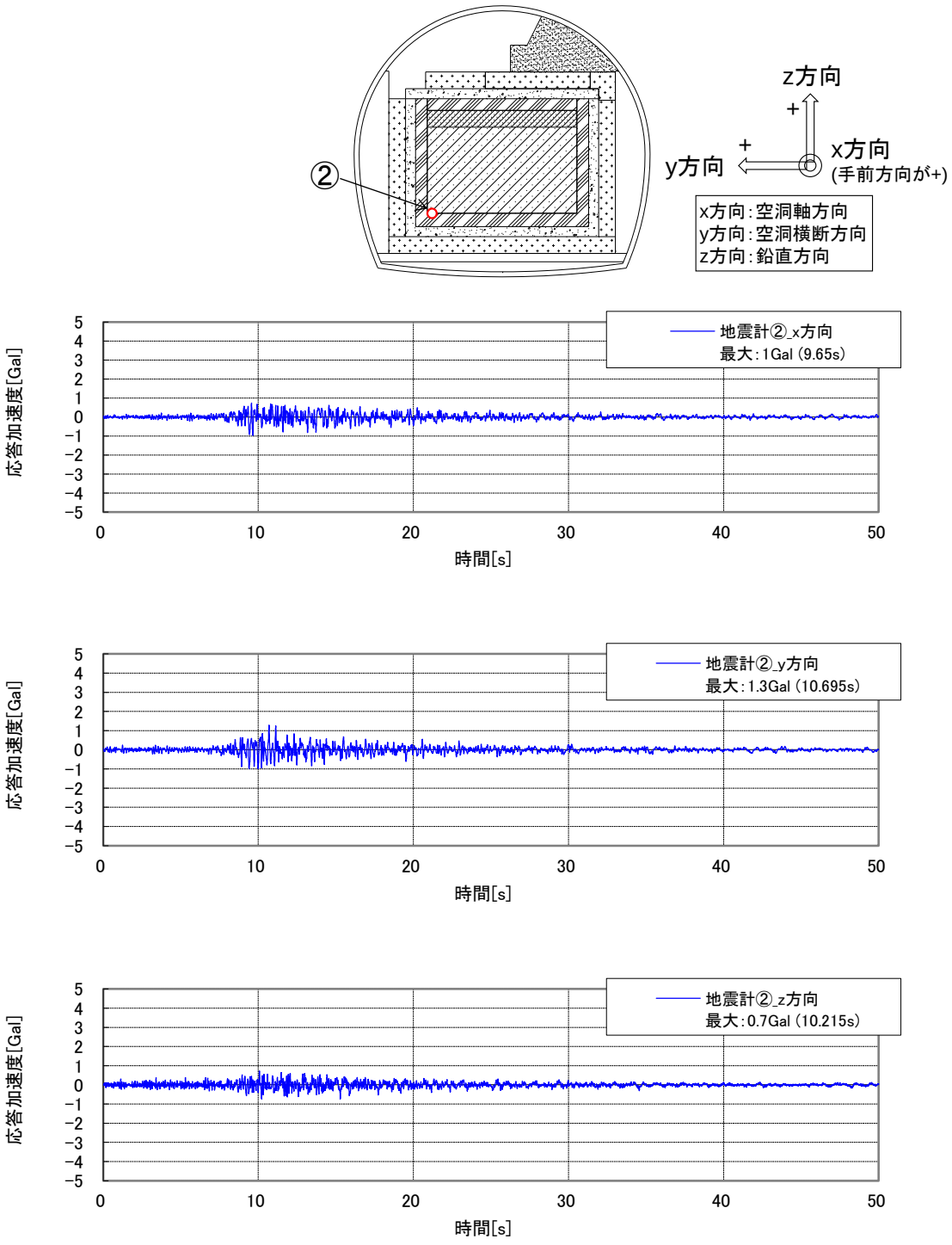
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.6-2～図 6.6-4 に示す。



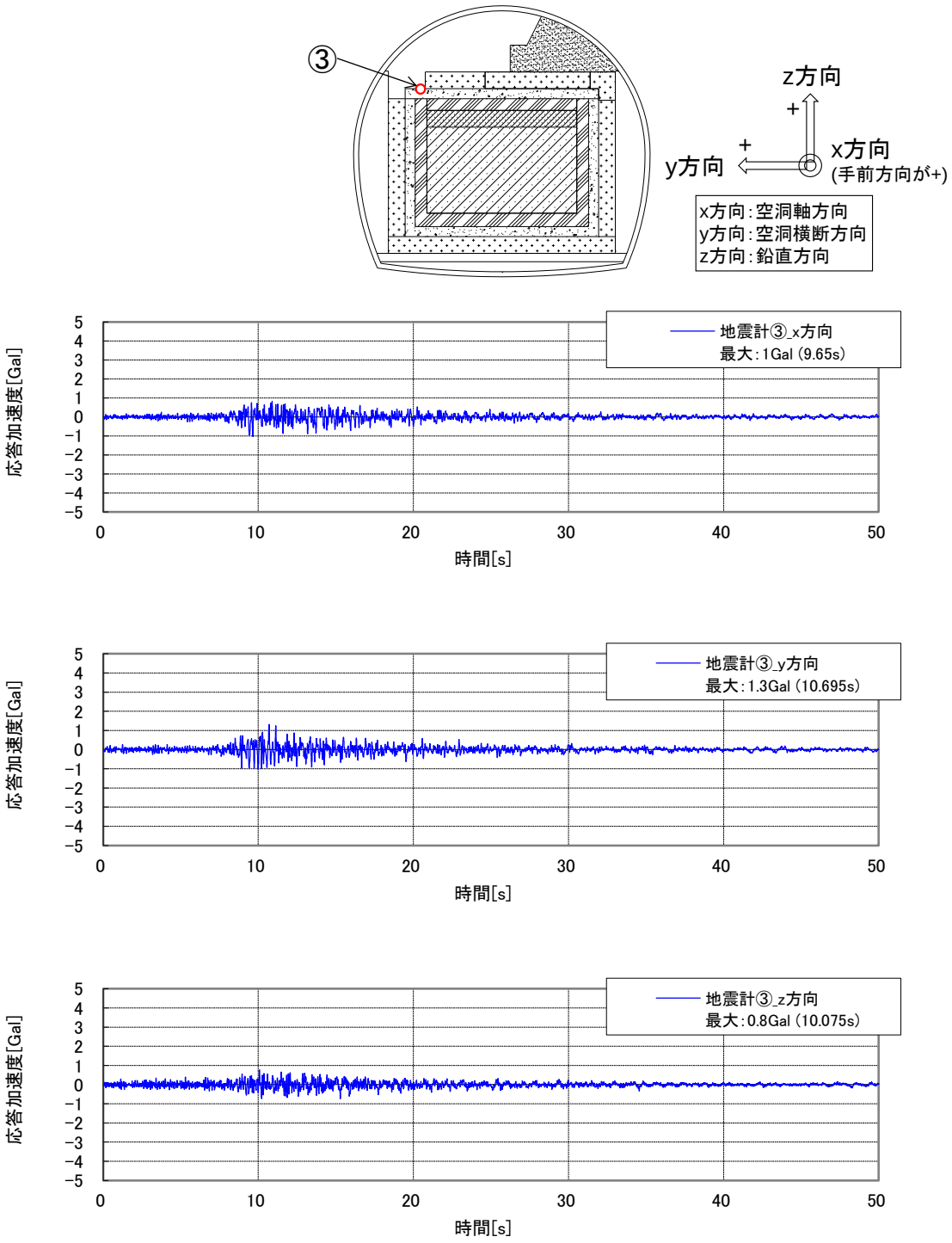
※上から x、y、z 方向

図 6.6-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 7 月 21 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.6-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 7 月 21 日）



※上から x、y、z 方向

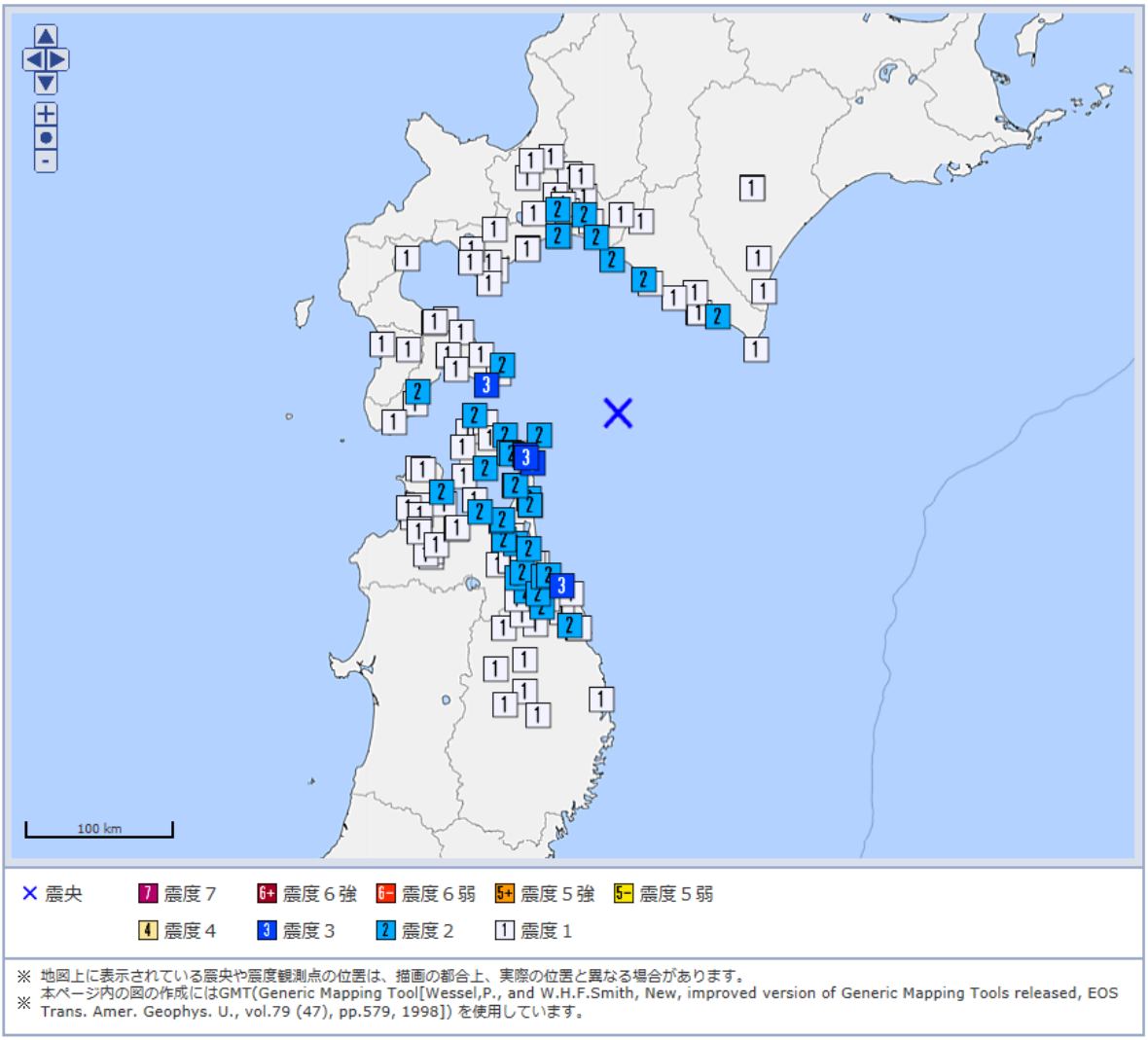
図 6.6-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 7 月 21 日）

6.7 2014 年 7 月 25 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.7-1 に示す。

震度分布図



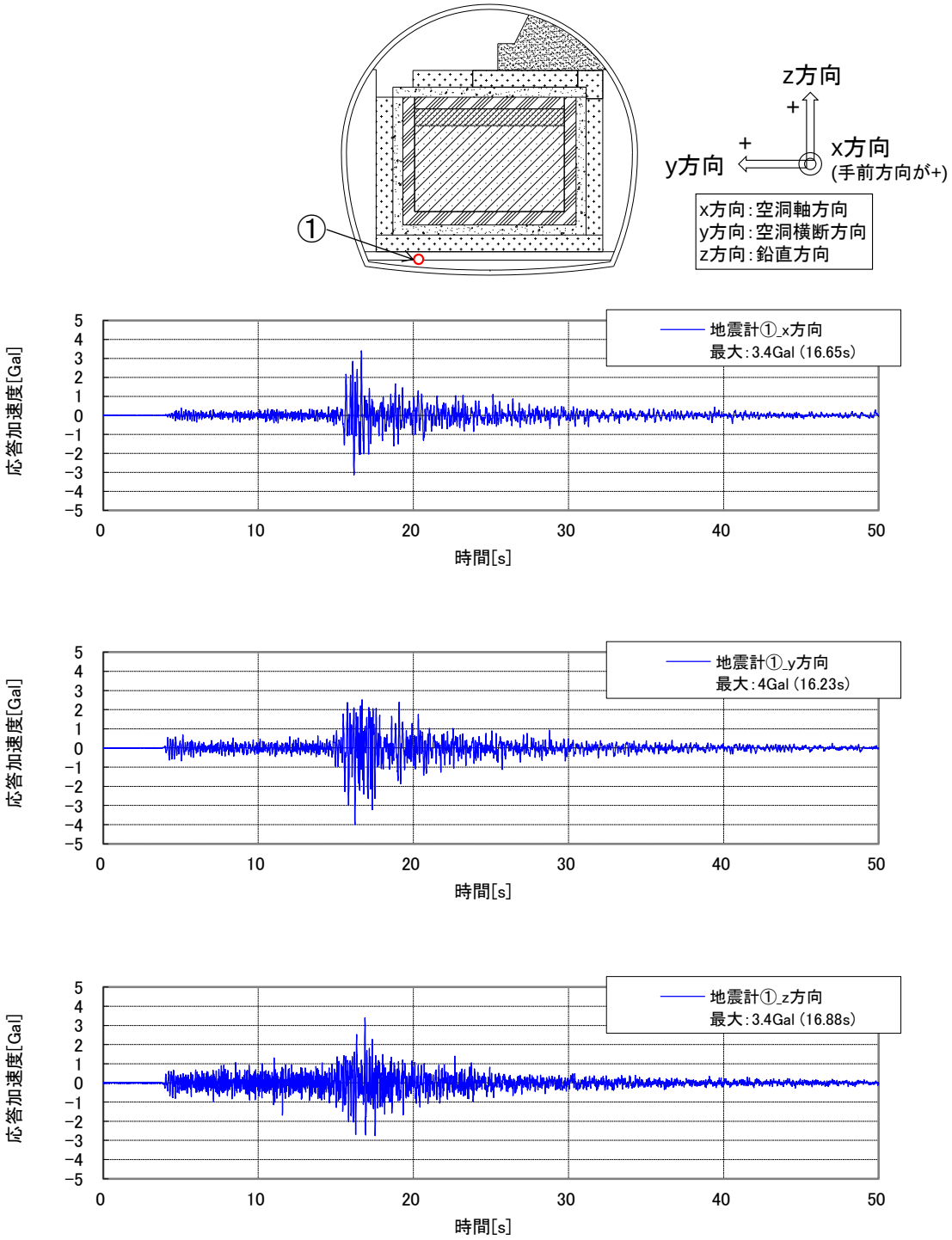
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/07/25　13:18:15.5	青森県東方沖	41°32.5'N	142°05.2'E	66km	M4.9	3

図 6.7-1　気象庁発表情報（2014 年 7 月 25 日）

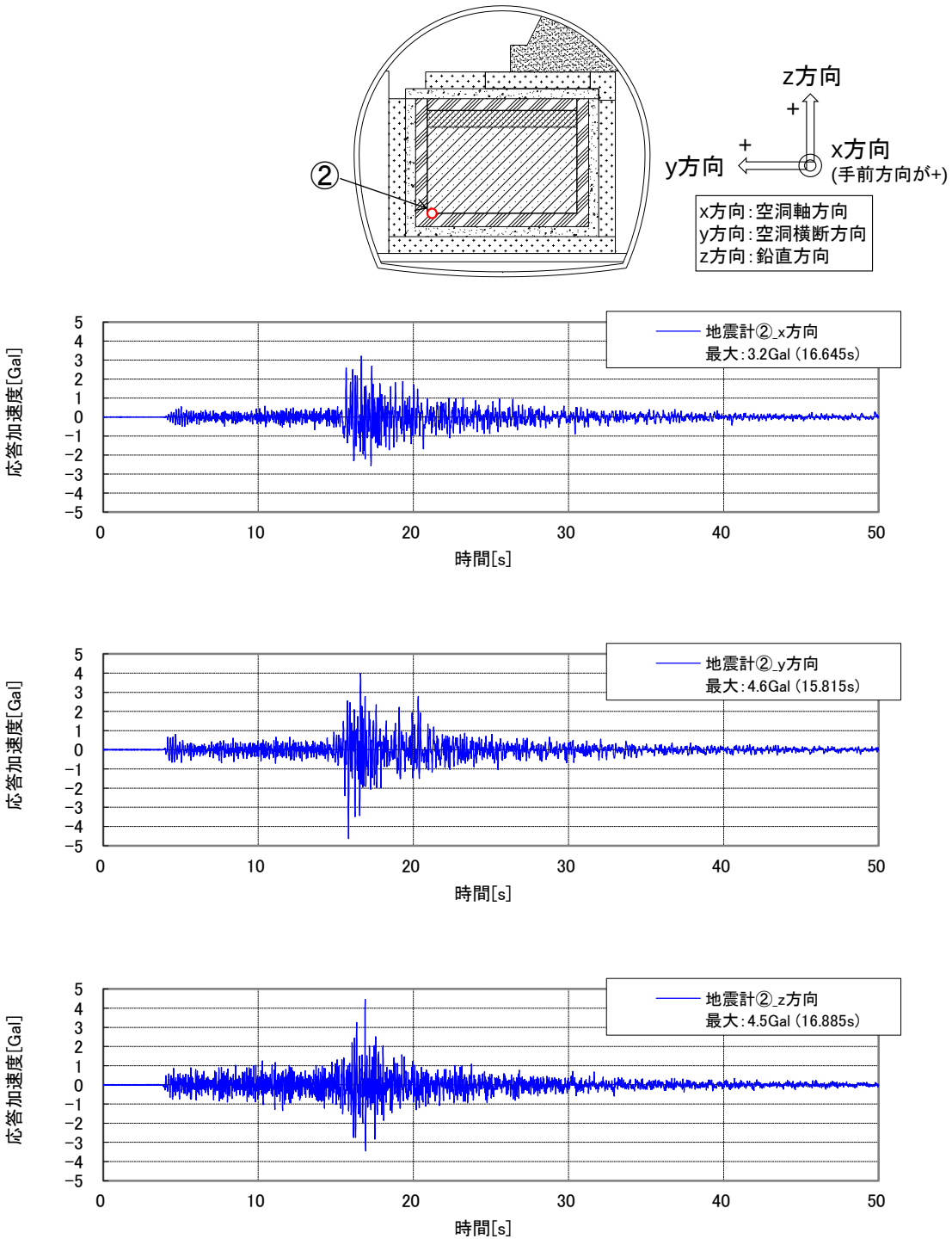
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.7-2～図 6.7-4 に示す。



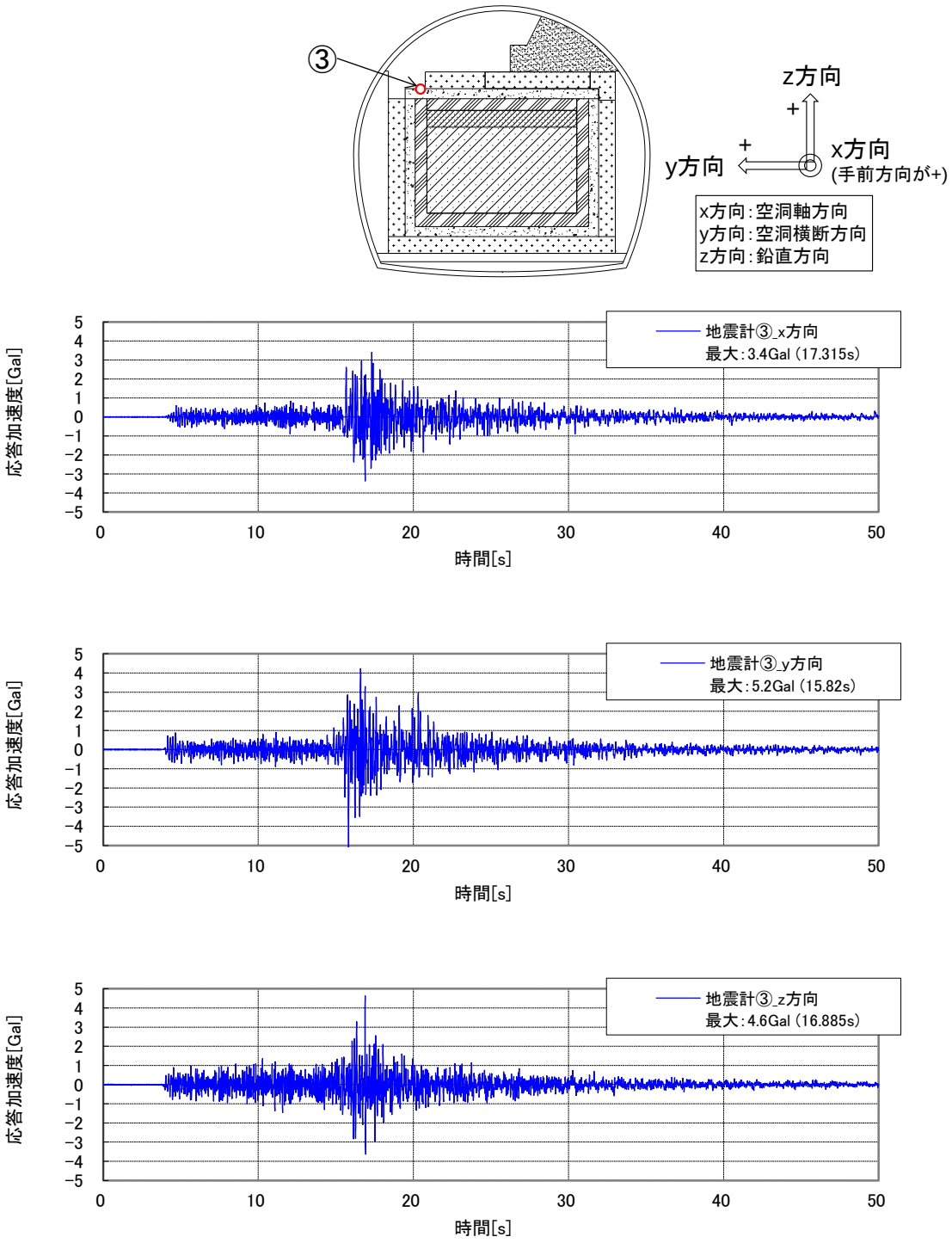
※上から x、y、z 方向

図 6.7-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 7 月 25 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.7-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 7 月 25 日）



※上から x、y、z 方向

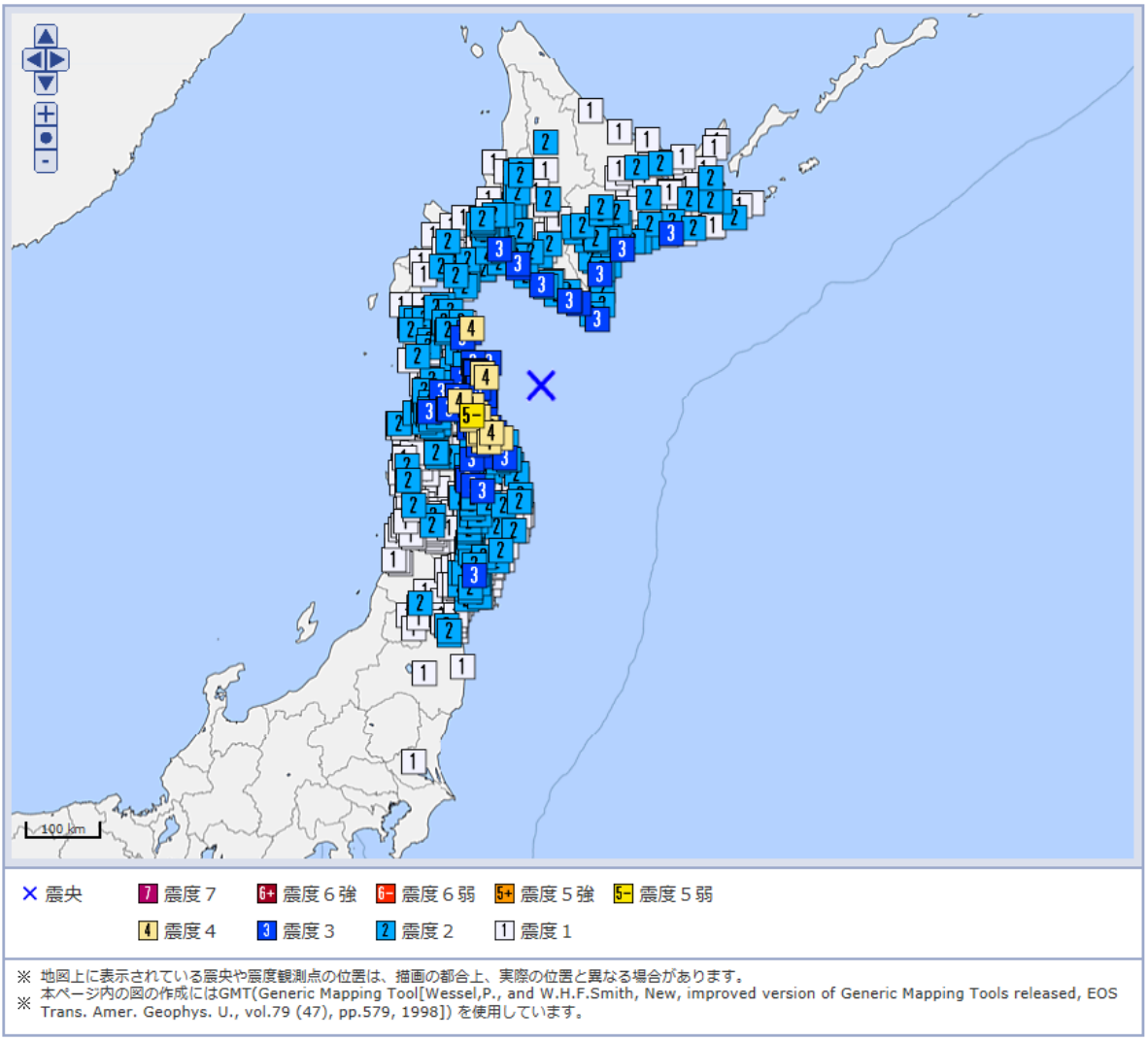
図 6.7-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 7 月 25 日）

6.8 2014 年 8 月 10 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.8-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

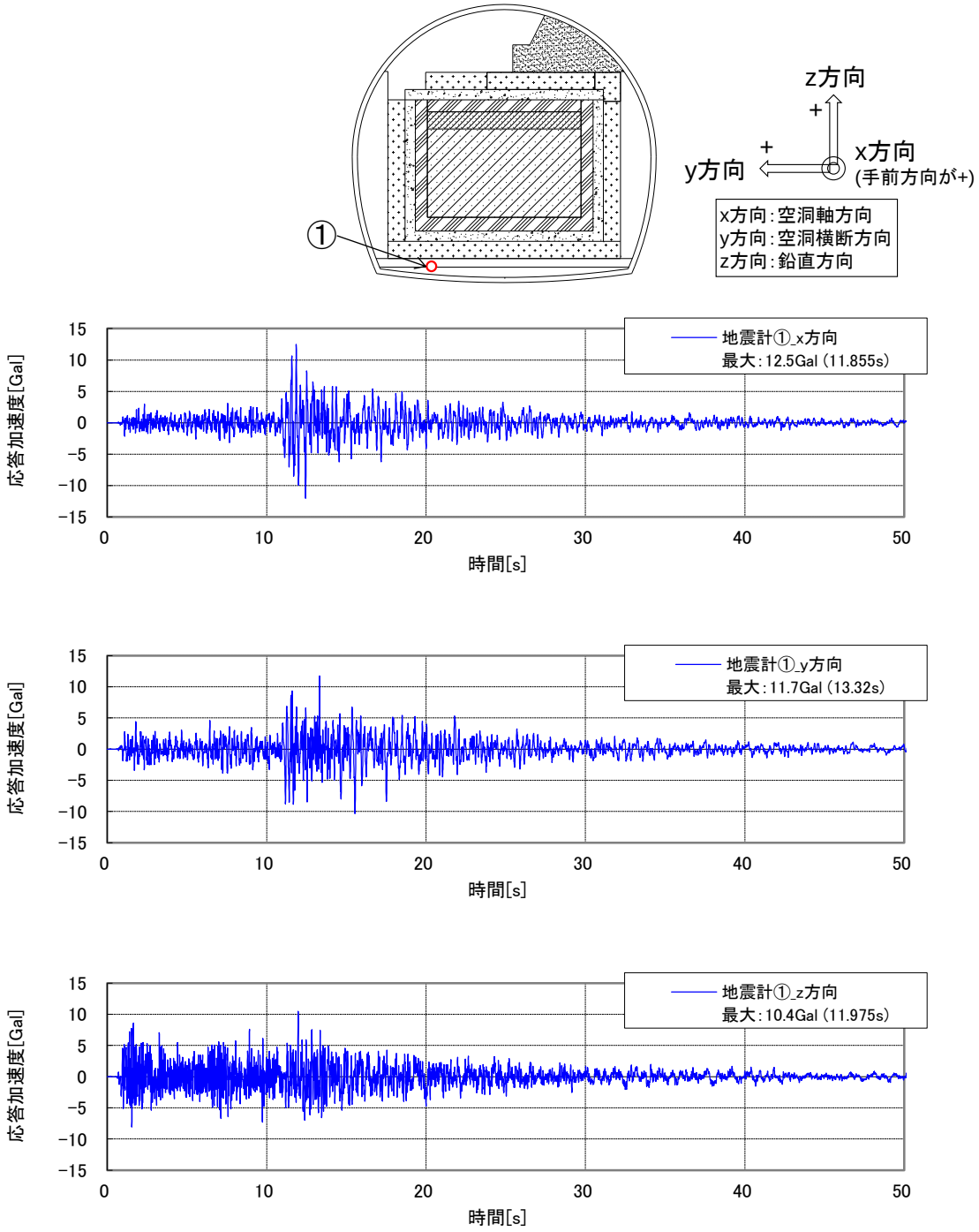
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/08/10　12:43:18.1	青森県東方沖	41°08.0′N	142°16.7′E	51km	M6.1	5 弱

図 6.8-1　気象庁発表情報（2014 年 8 月 10 日）

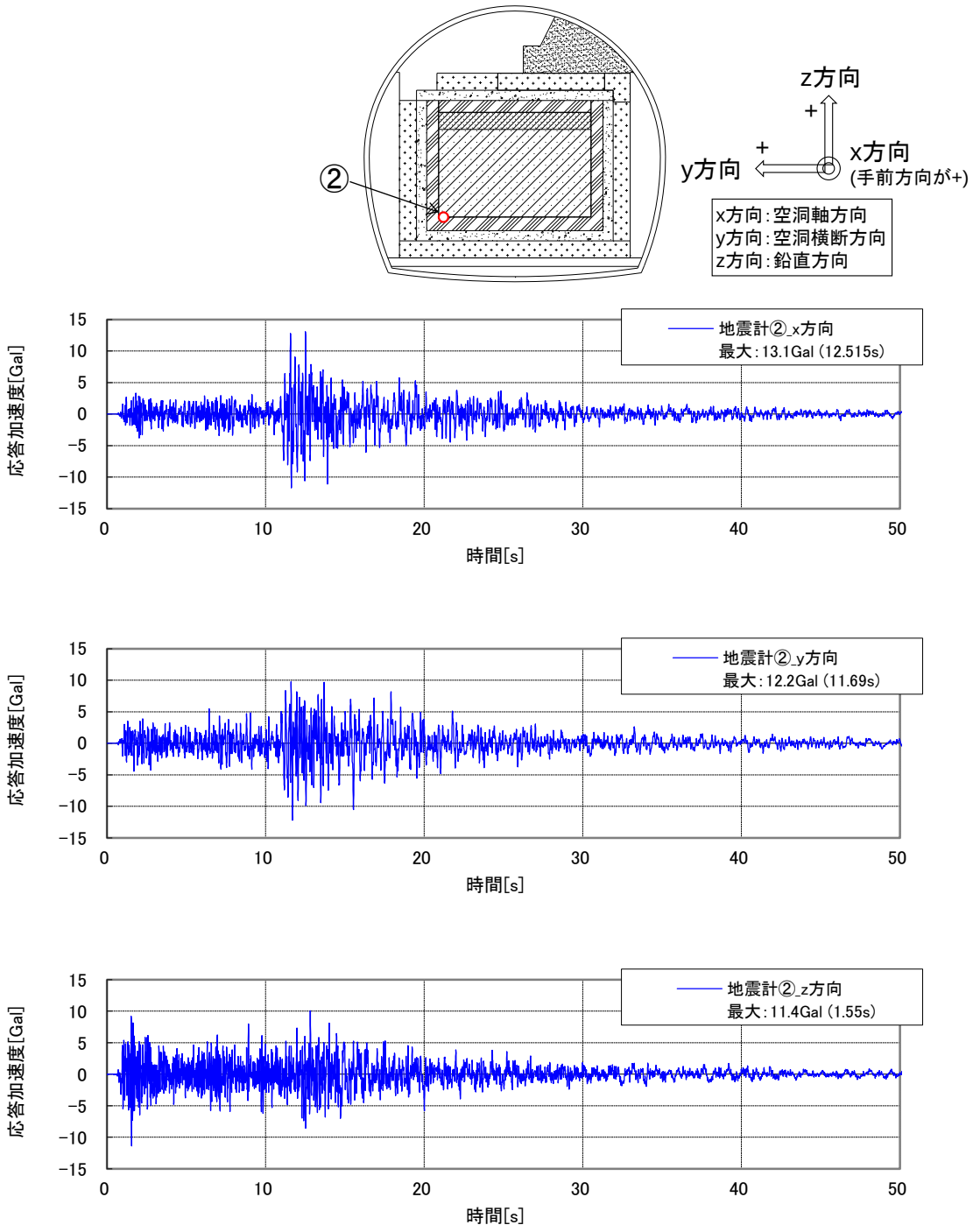
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.8-2～図 6.8-4 に示す。



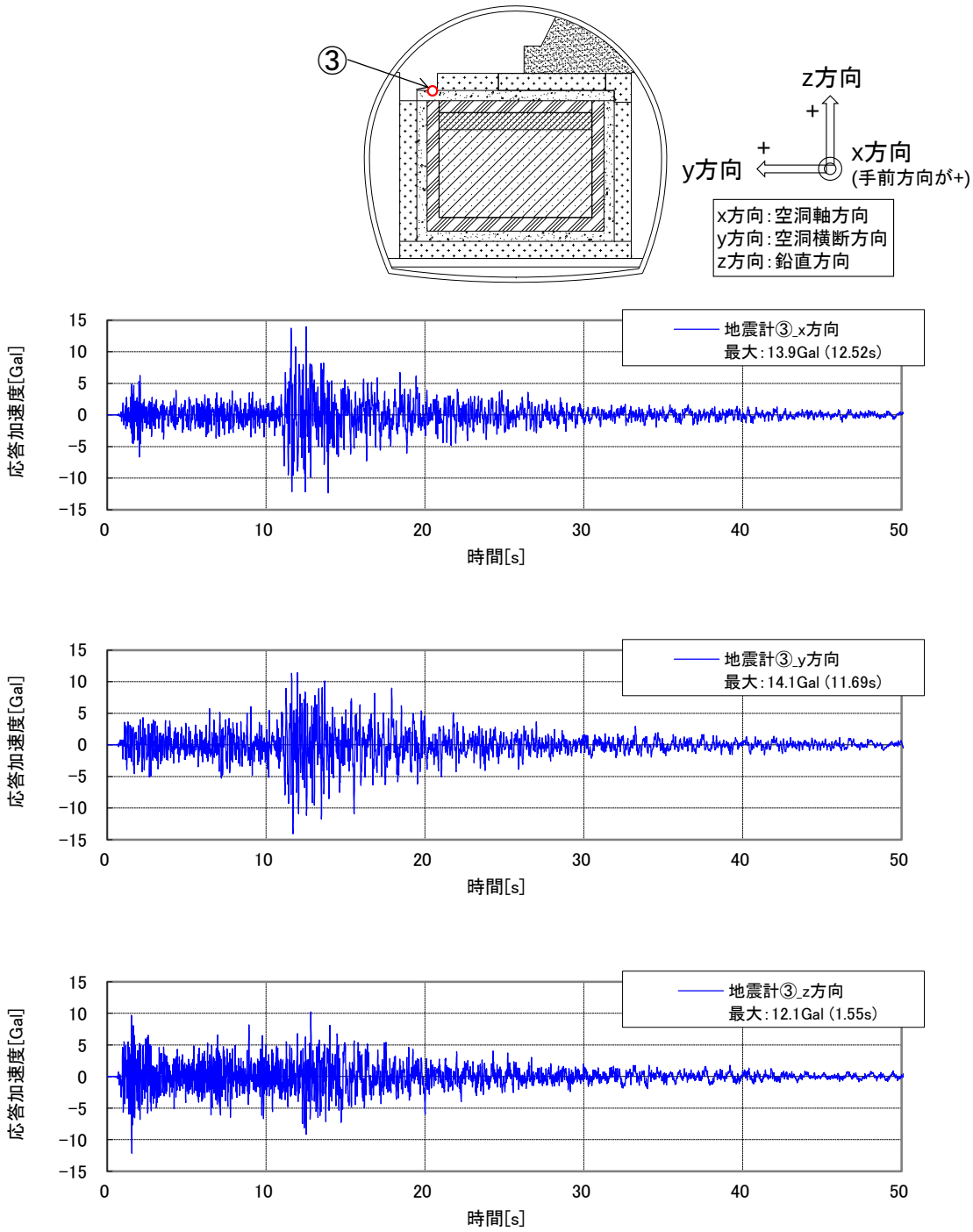
※上から x、y、z 方向

図 6.8-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 8 月 10 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.8-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 8 月 10 日）



※上から x、y、z 方向

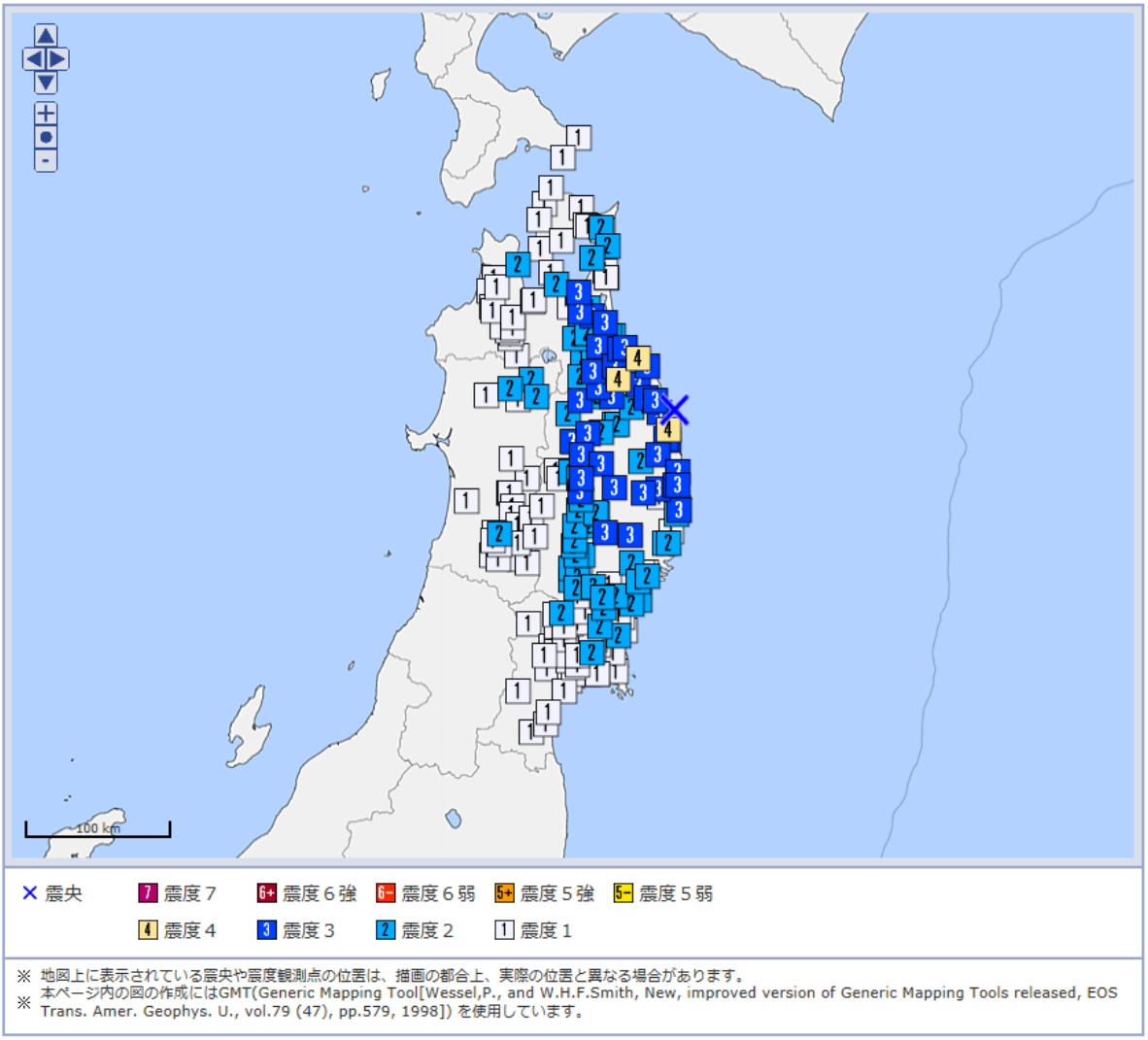
図 6.8-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 8 月 10 日）

6.9 2014 年 9 月 10 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.9-1 に示す。

震度分布図



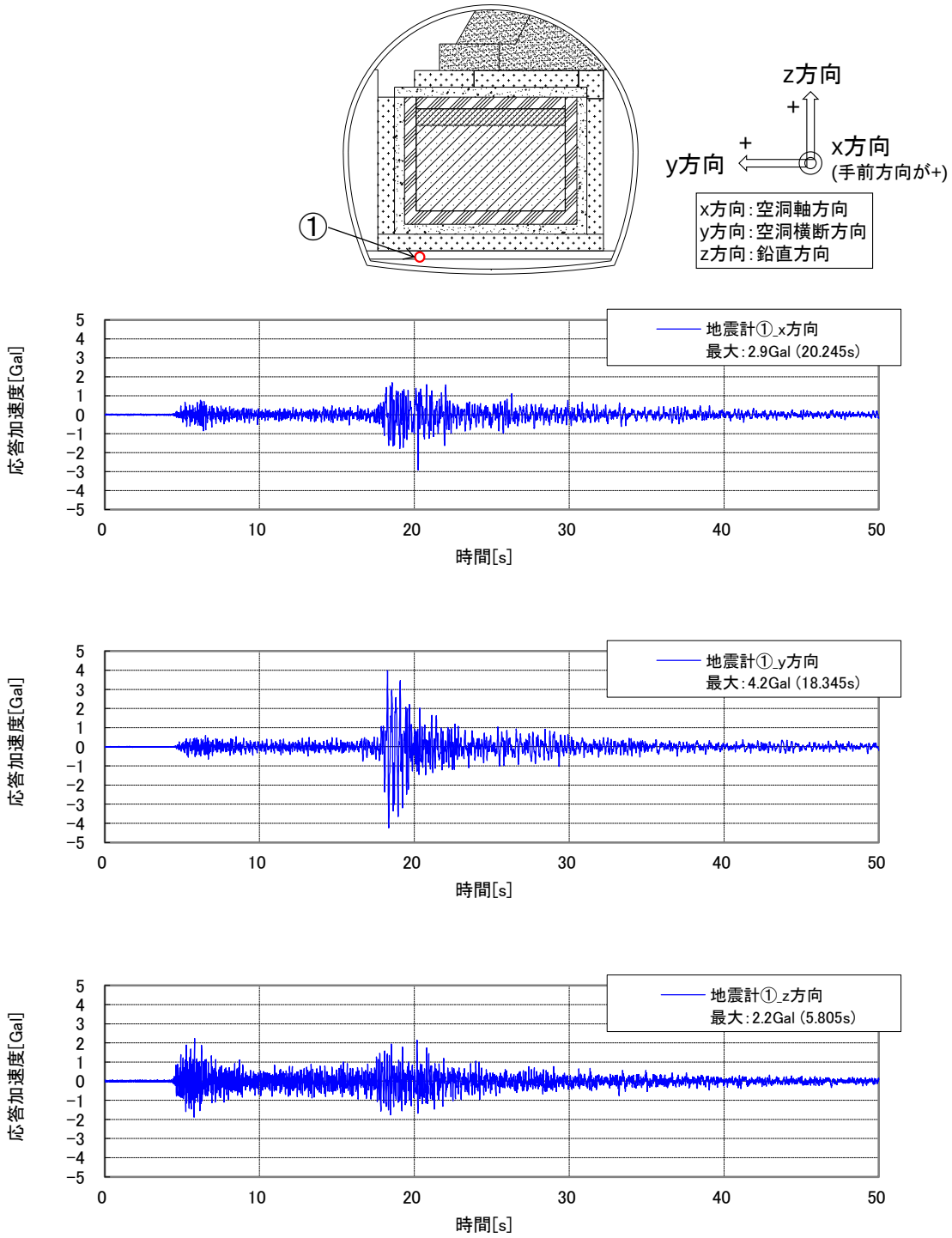
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/09/10　10:09:36.4	岩手県沖	40°08.0′N	141°55.5′E	67km	M4.9	4

図 6.9-1　気象庁発表情報（2014 年 9 月 10 日）

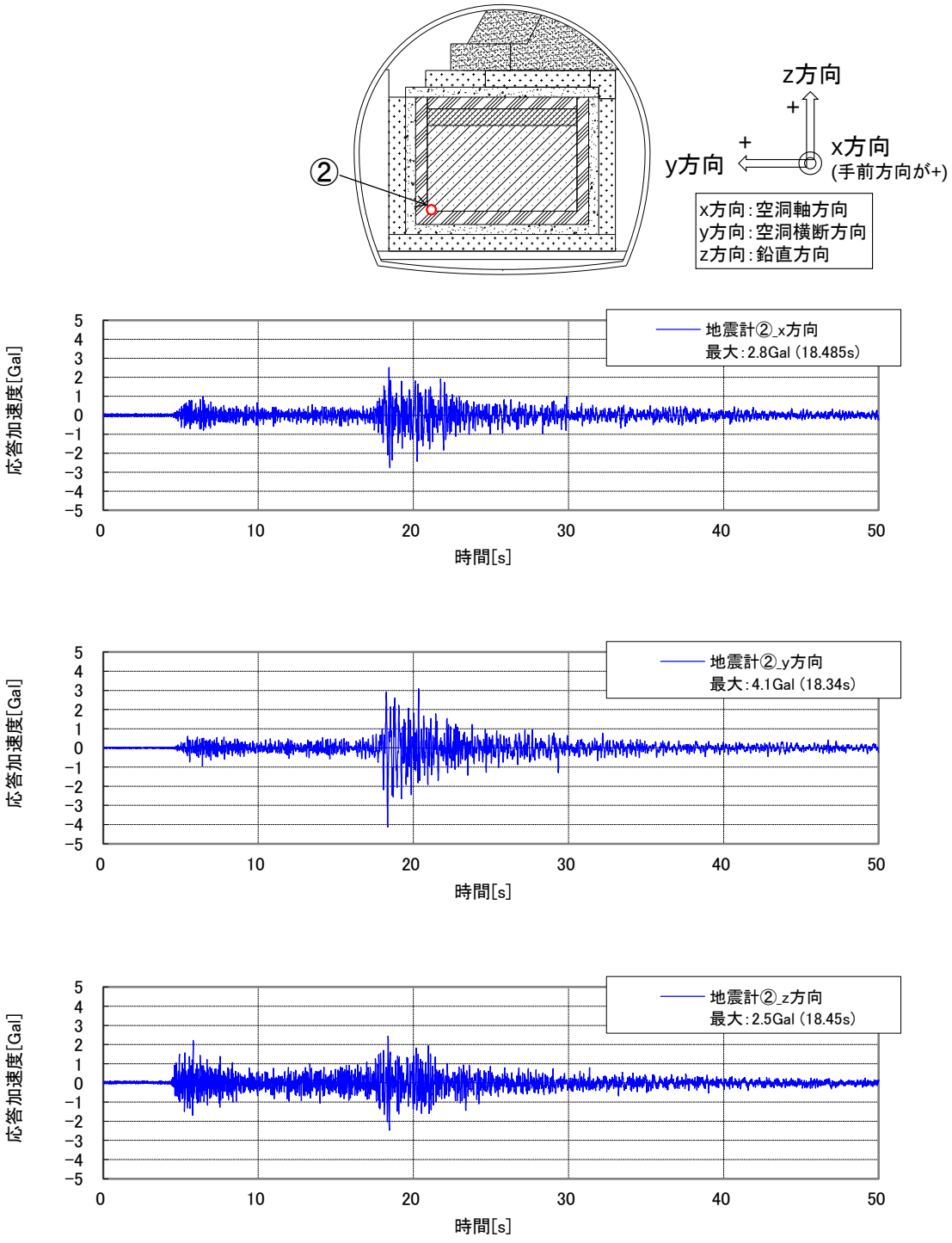
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.9-2～図 6.9-4 に示す。



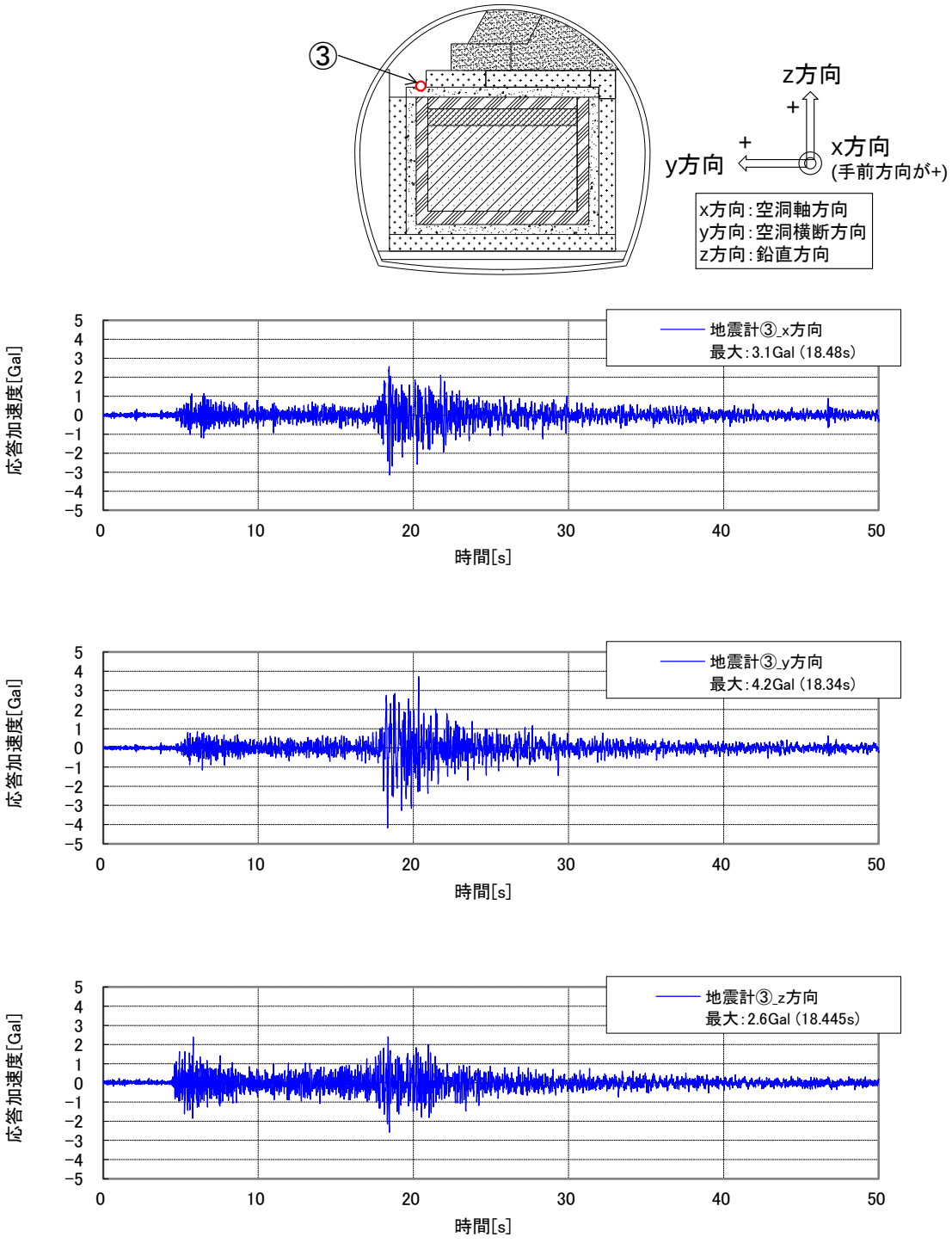
※上から x、y、z 方向

図 6.9-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 9 月 10 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.9-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 9 月 10 日）



※上から x、y、z 方向

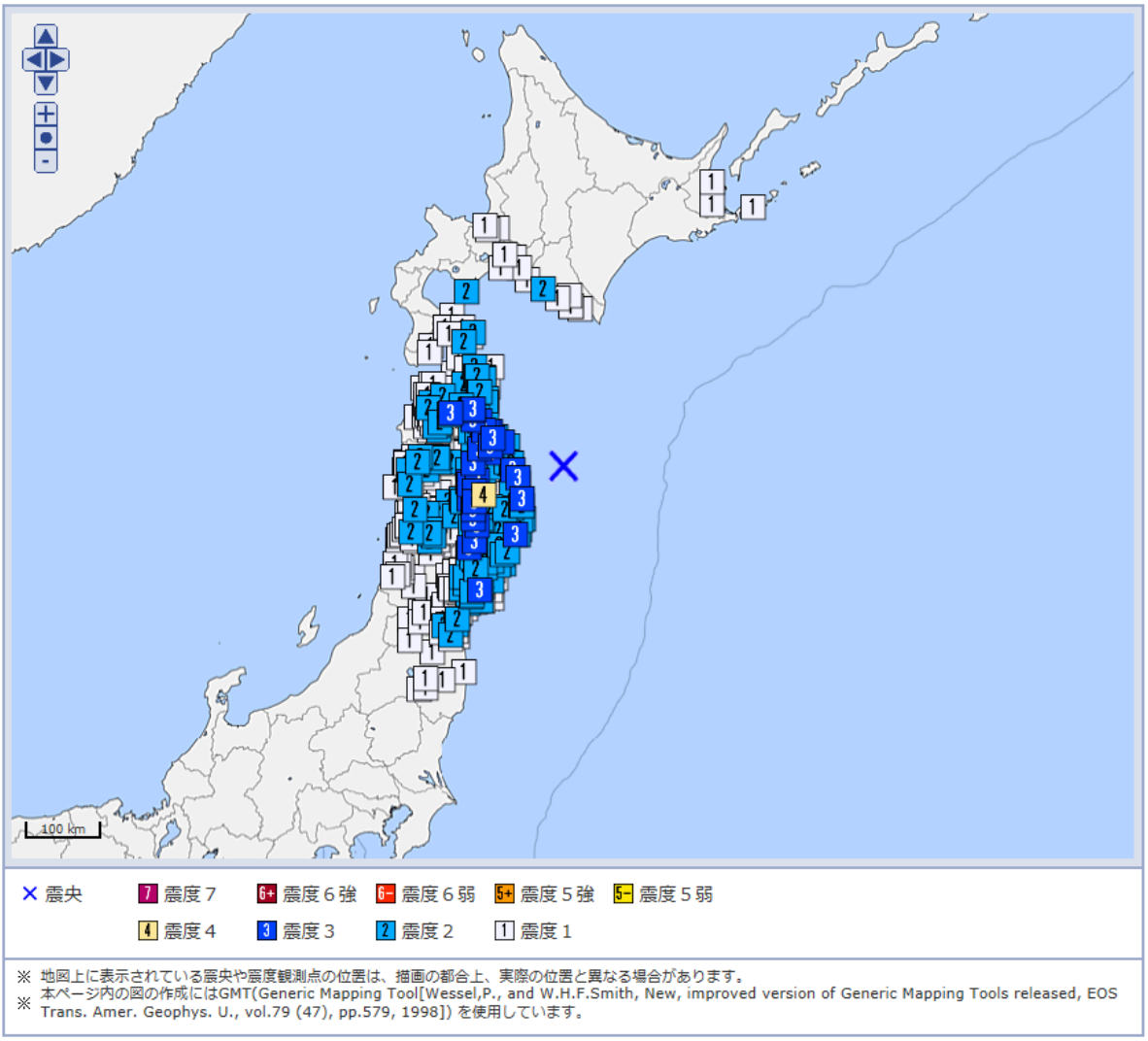
図 6.9-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 9 月 10 日）

6.10 2014 年 10 月 3 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.10-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

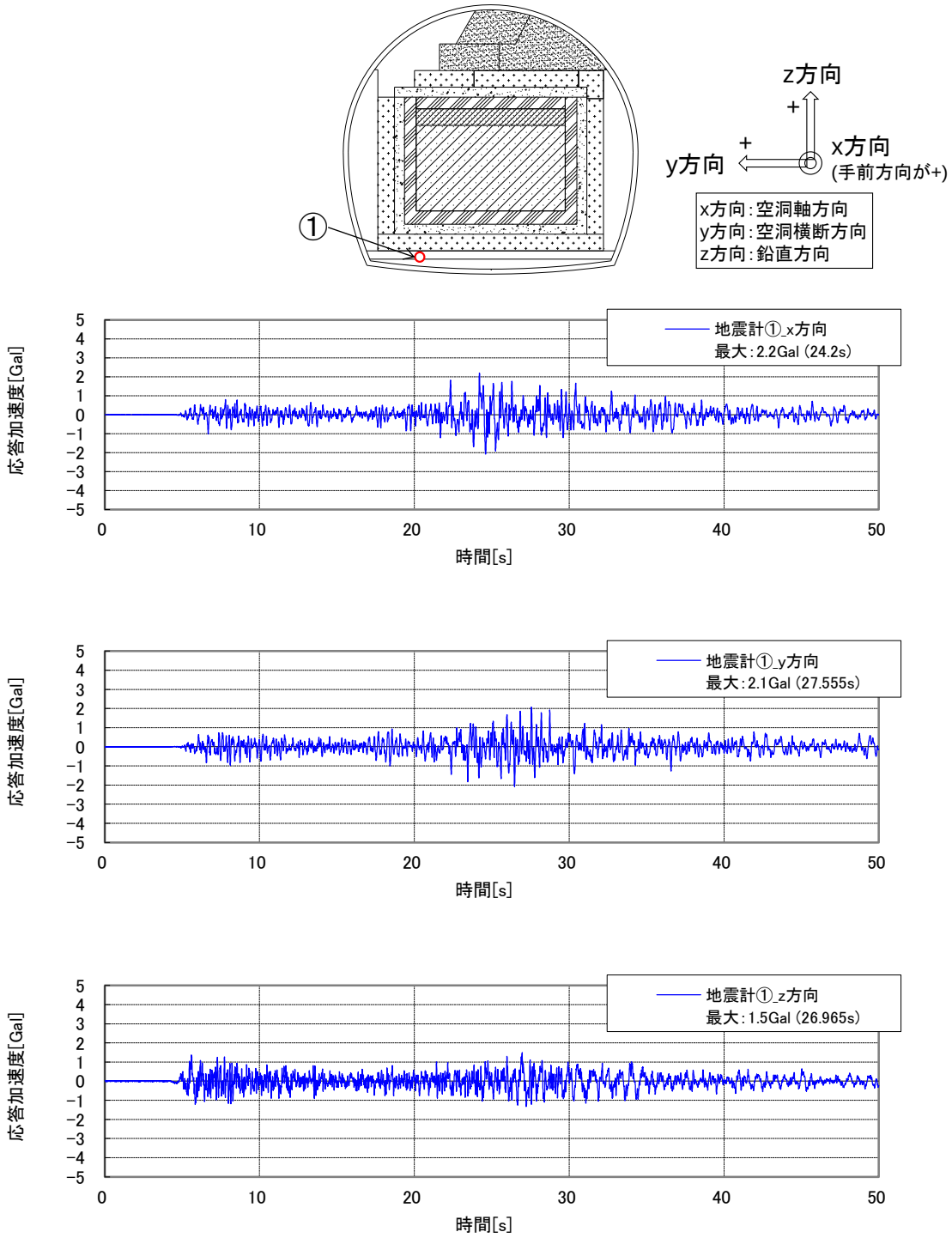
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/10/03　09:57:30.0	岩手県沖	40°09.9′N	142°37.6′E	28km	M5.7	4

図 6.10-1　気象庁発表情報（2014 年 10 月 3 日）

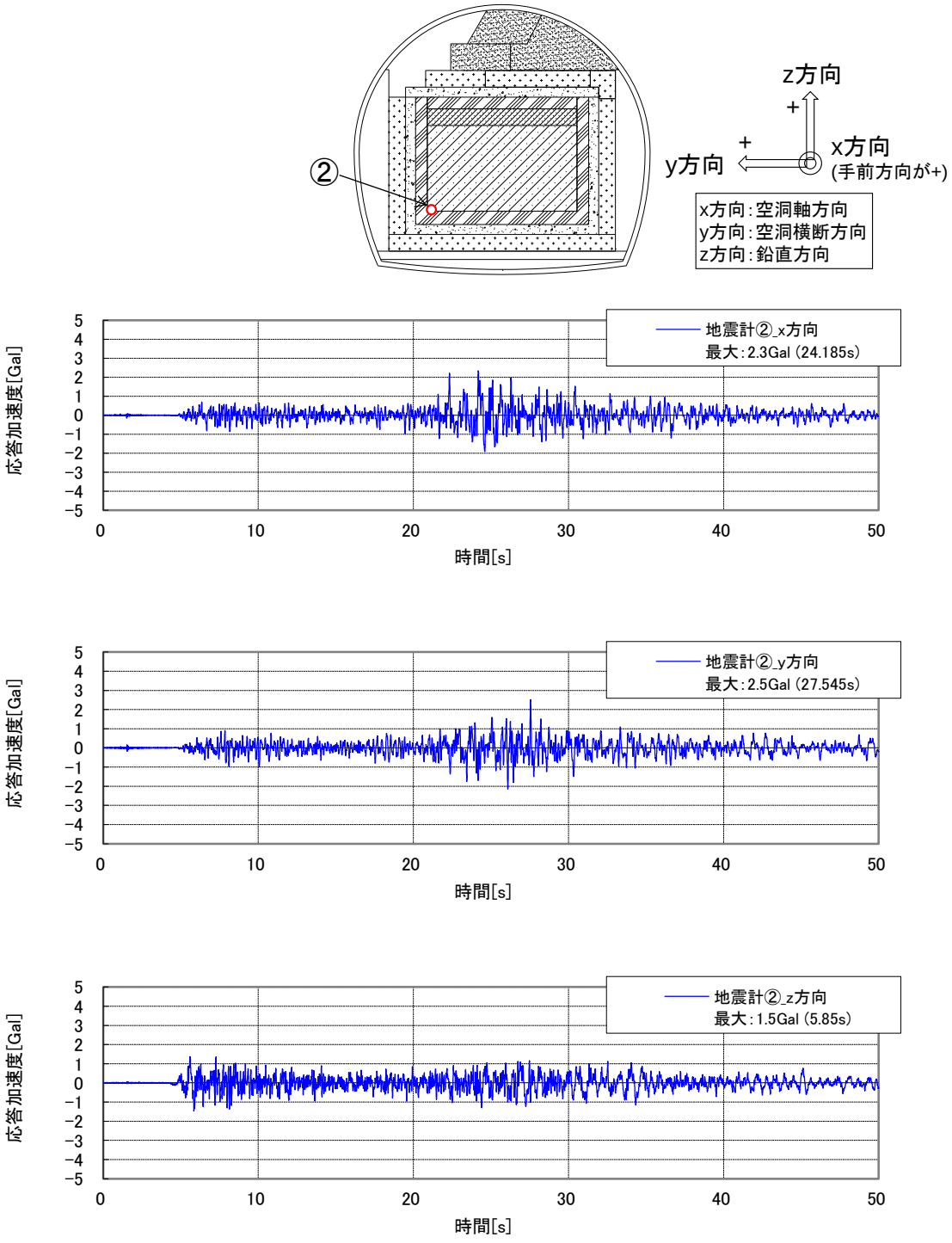
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.10-2～図 6.10-4 に示す。



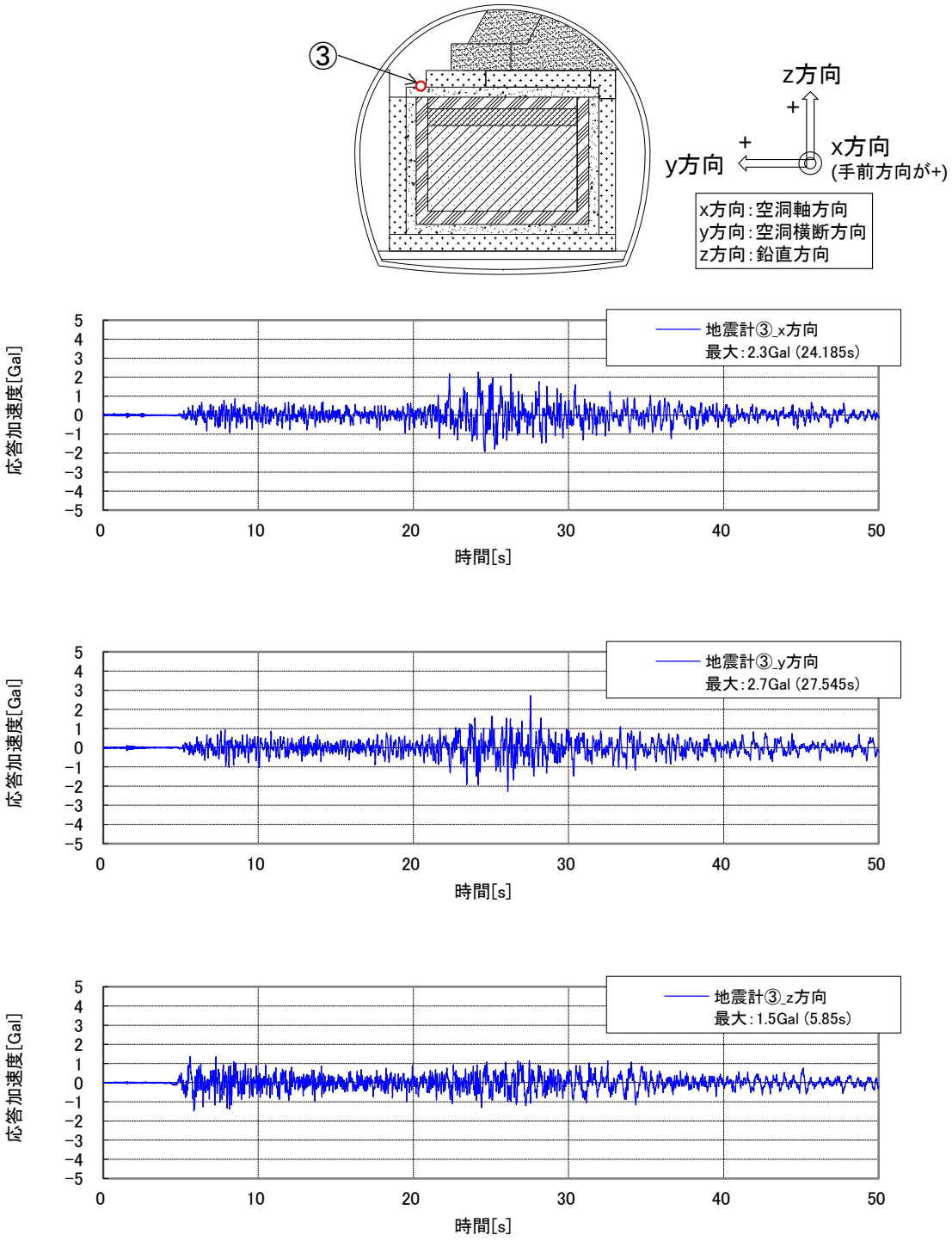
※上から x、y、z 方向

図 6.10-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 10 月 3 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.10-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 10 月 3 日）



※上から x、y、z 方向

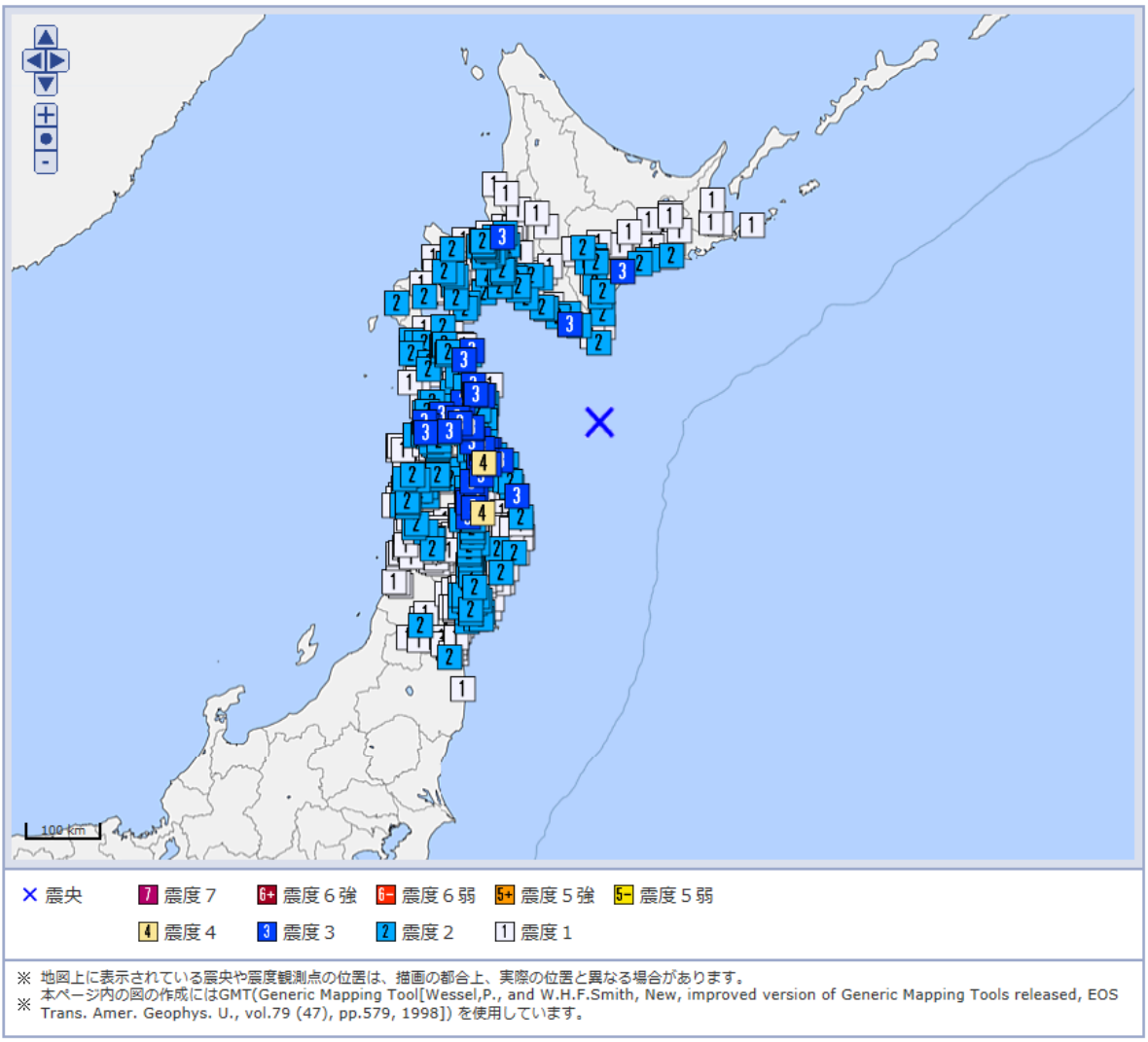
図 6.10-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 10 月 3 日）

6.11 2014 年 10 月 11 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.11-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

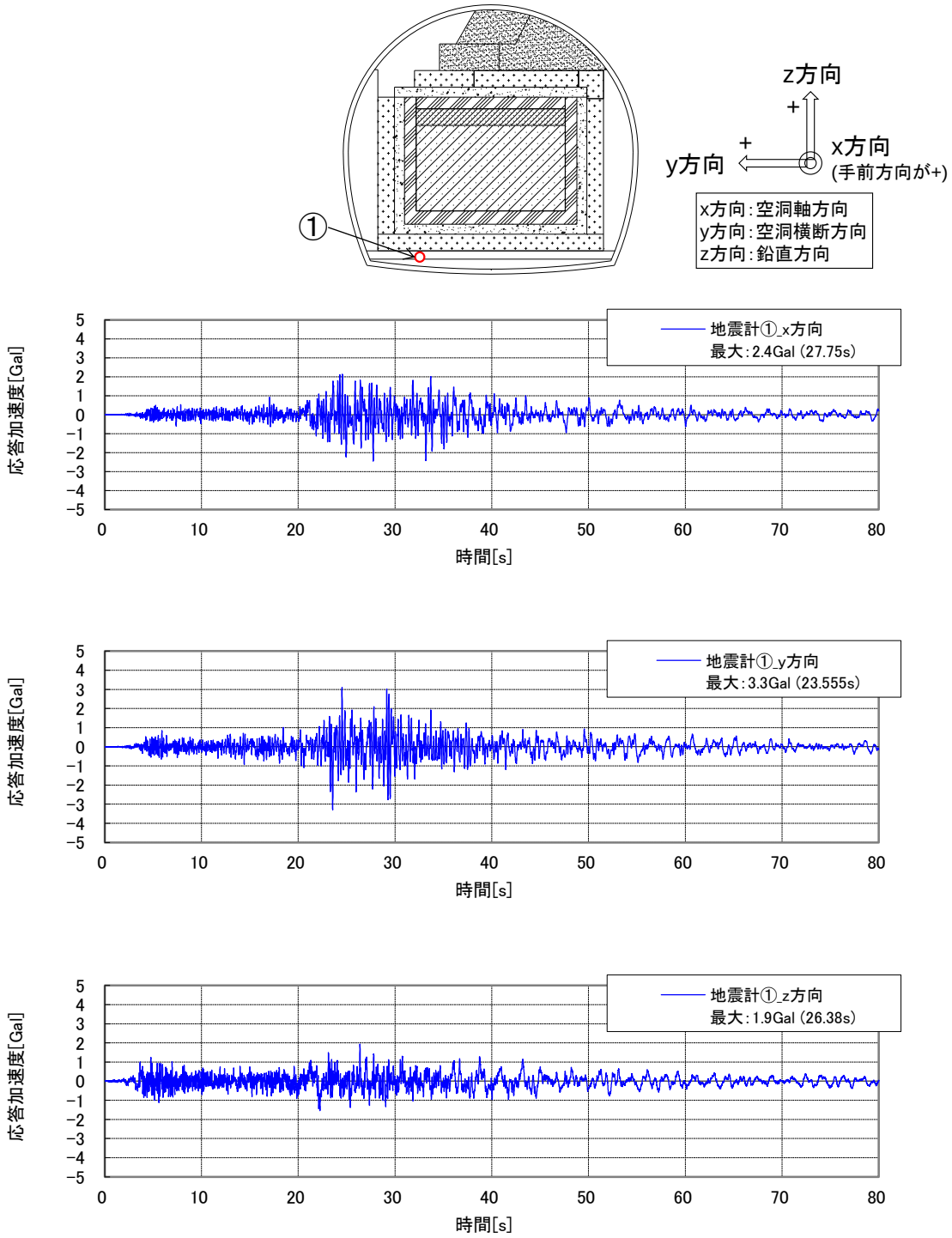
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/10/11　11:35:46.4	青森県東方沖	40°57.1'N	143°14.6'E	36km	M6.1	4

図 6.11-1　気象庁発表情報（2014 年 10 月 11 日）

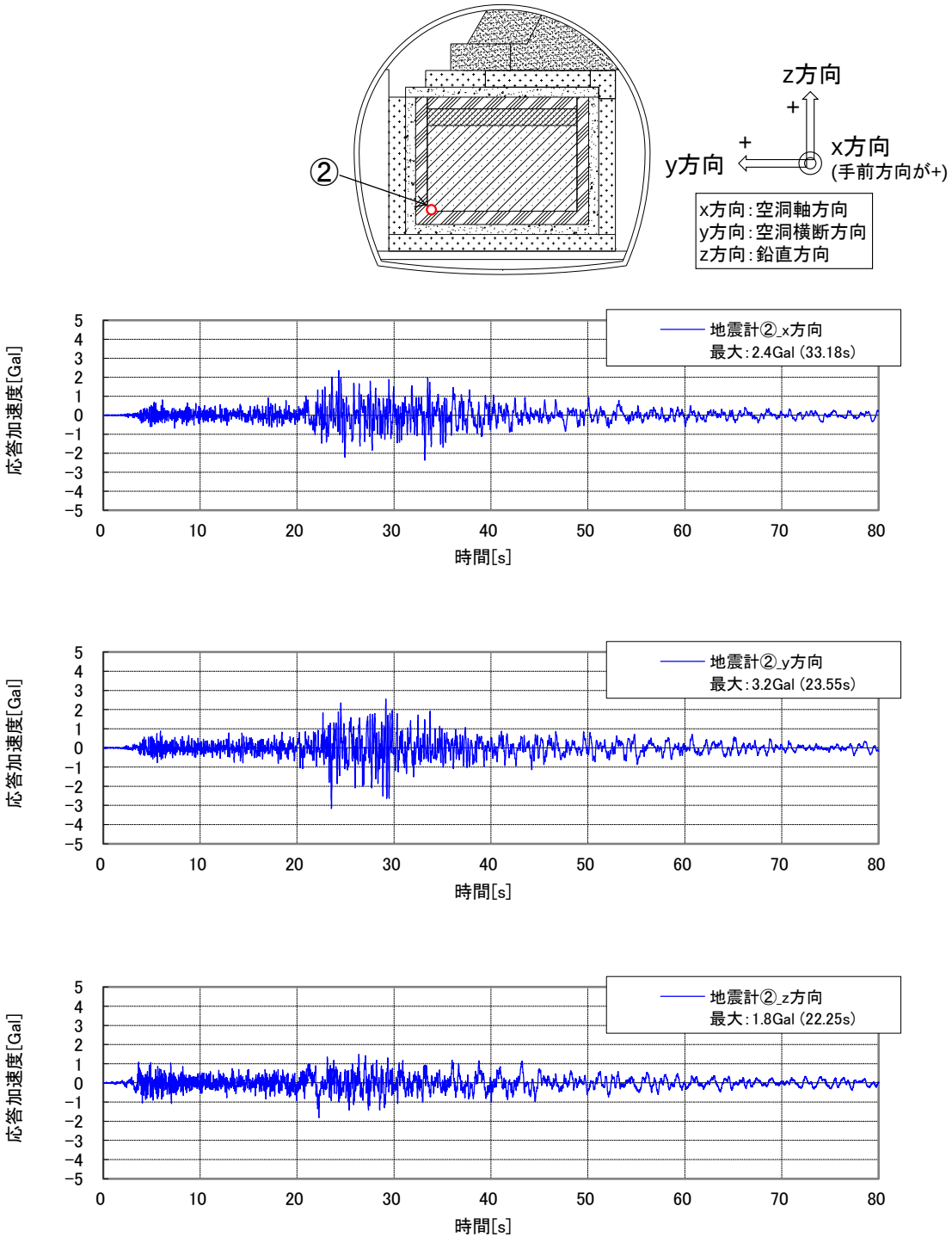
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.11-2～図 6.11-4 に示す。



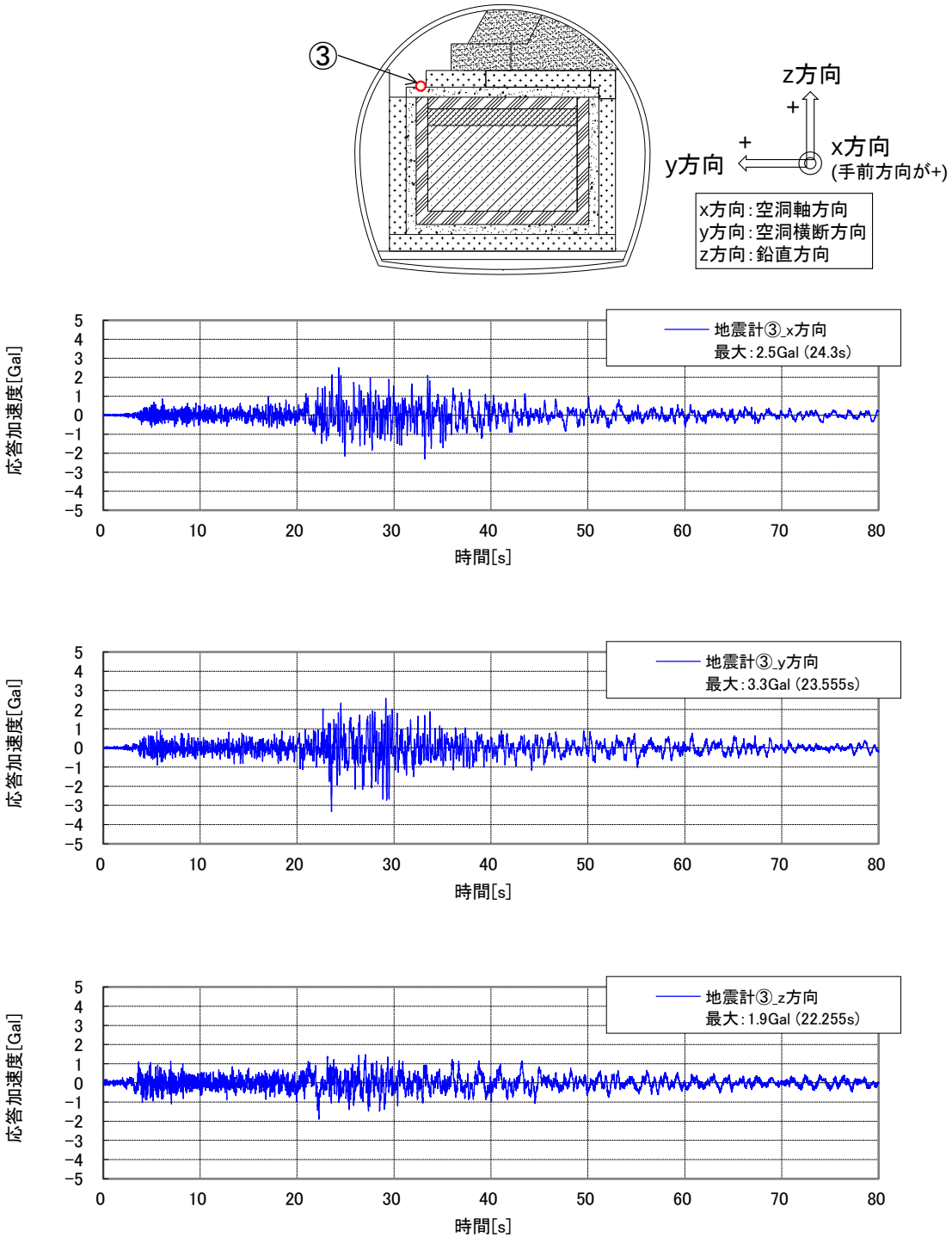
※上から x、y、z 方向

図 6.11-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 10 月 11 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.11-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 10 月 11 日）



※上から x、y、z 方向

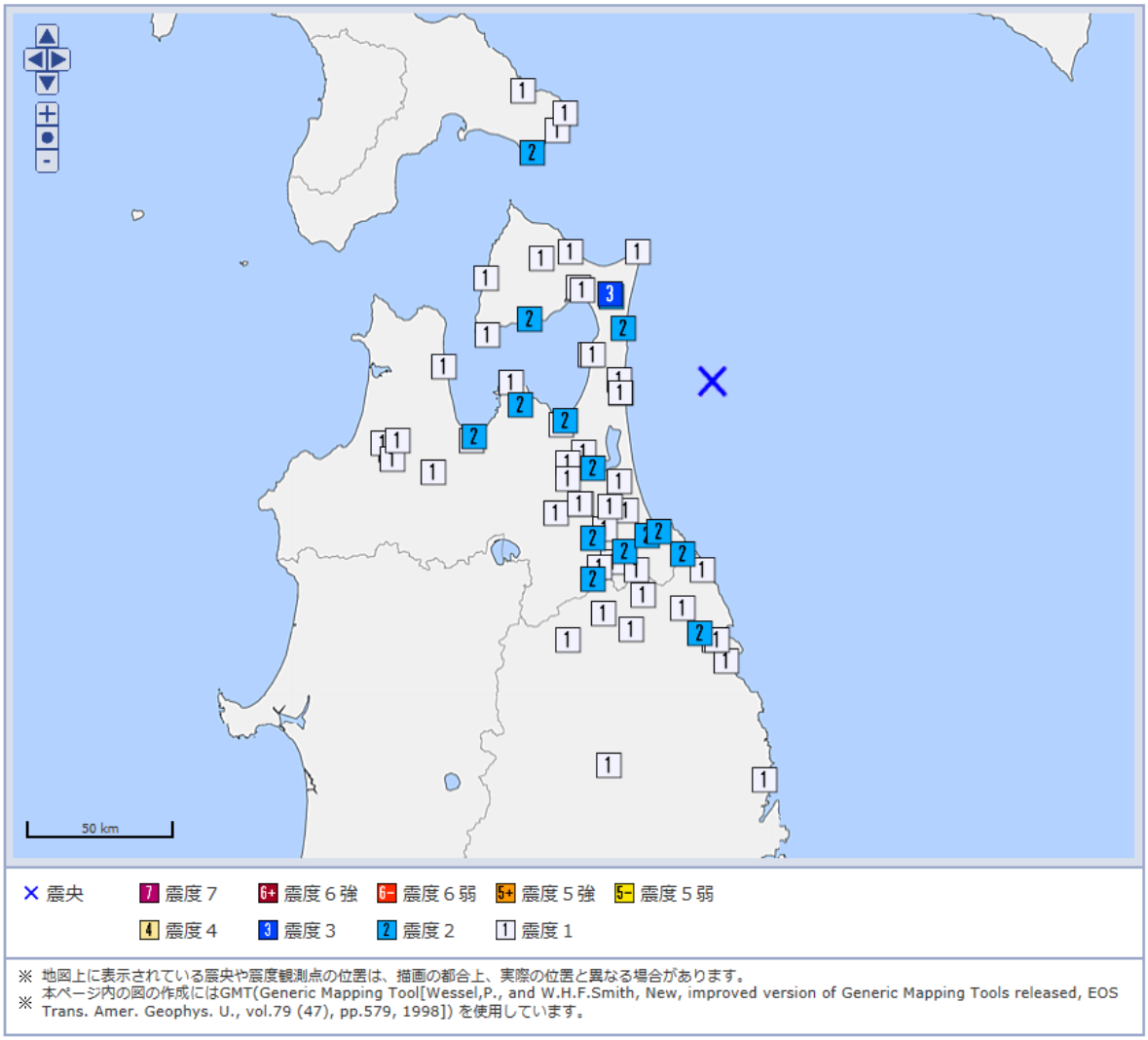
図 6.11-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 10 月 11 日）

6.12 2014 年 10 月 14 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.12-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

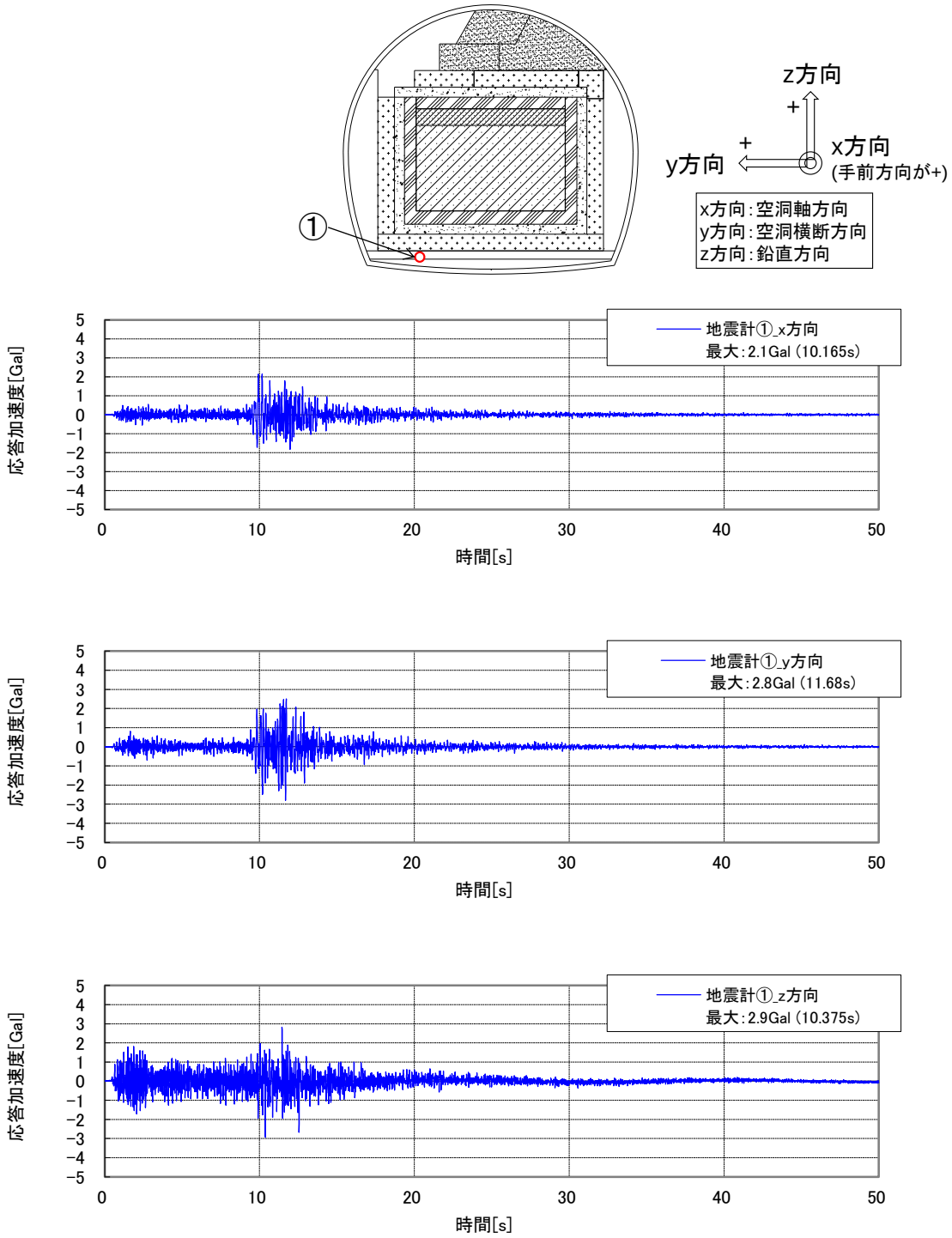
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/10/14　06:24:59.7	青森県東方沖	40°59.9′N	141°44.5′E	81km	M4.4	3

図 6.12-1　気象庁発表情報（2014 年 10 月 14 日）

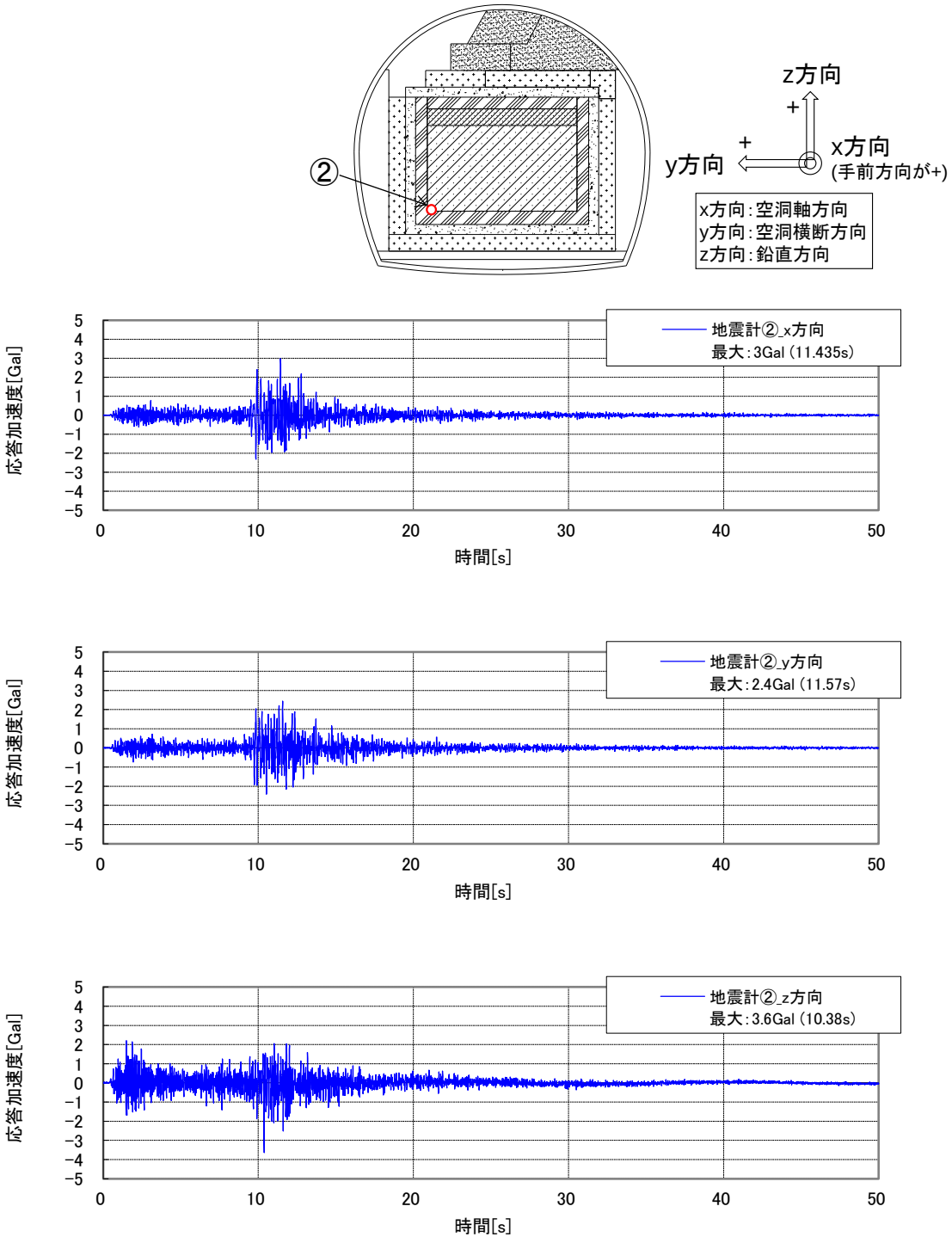
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.12-2～図 6.12-4 に示す。



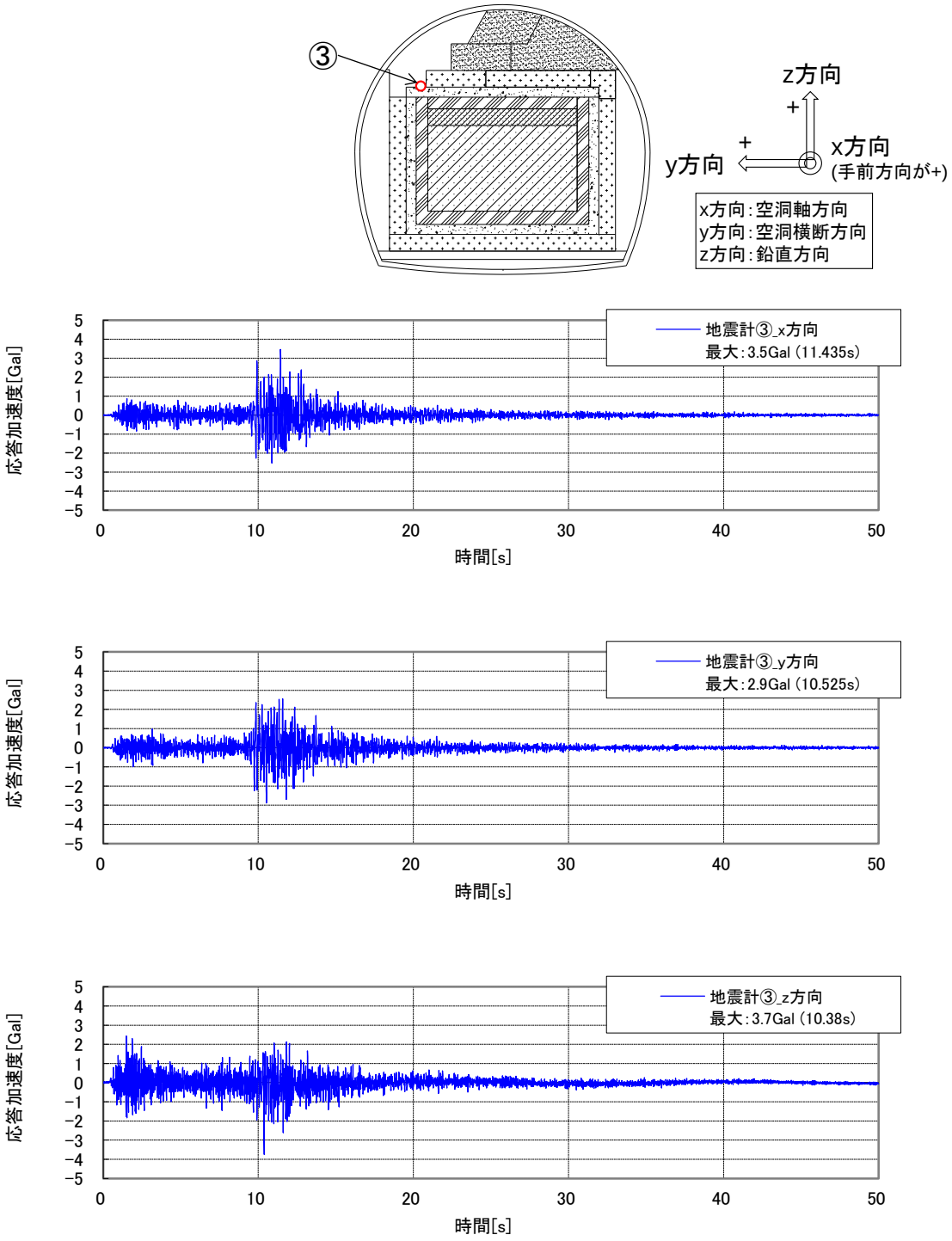
※上から x、y、z 方向

図 6.12-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 10 月 14 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.12-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 10 月 14 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.12-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 10 月 14 日）

6.13 2014 年 10 月 27 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.13-1 に示す。

震度分布図

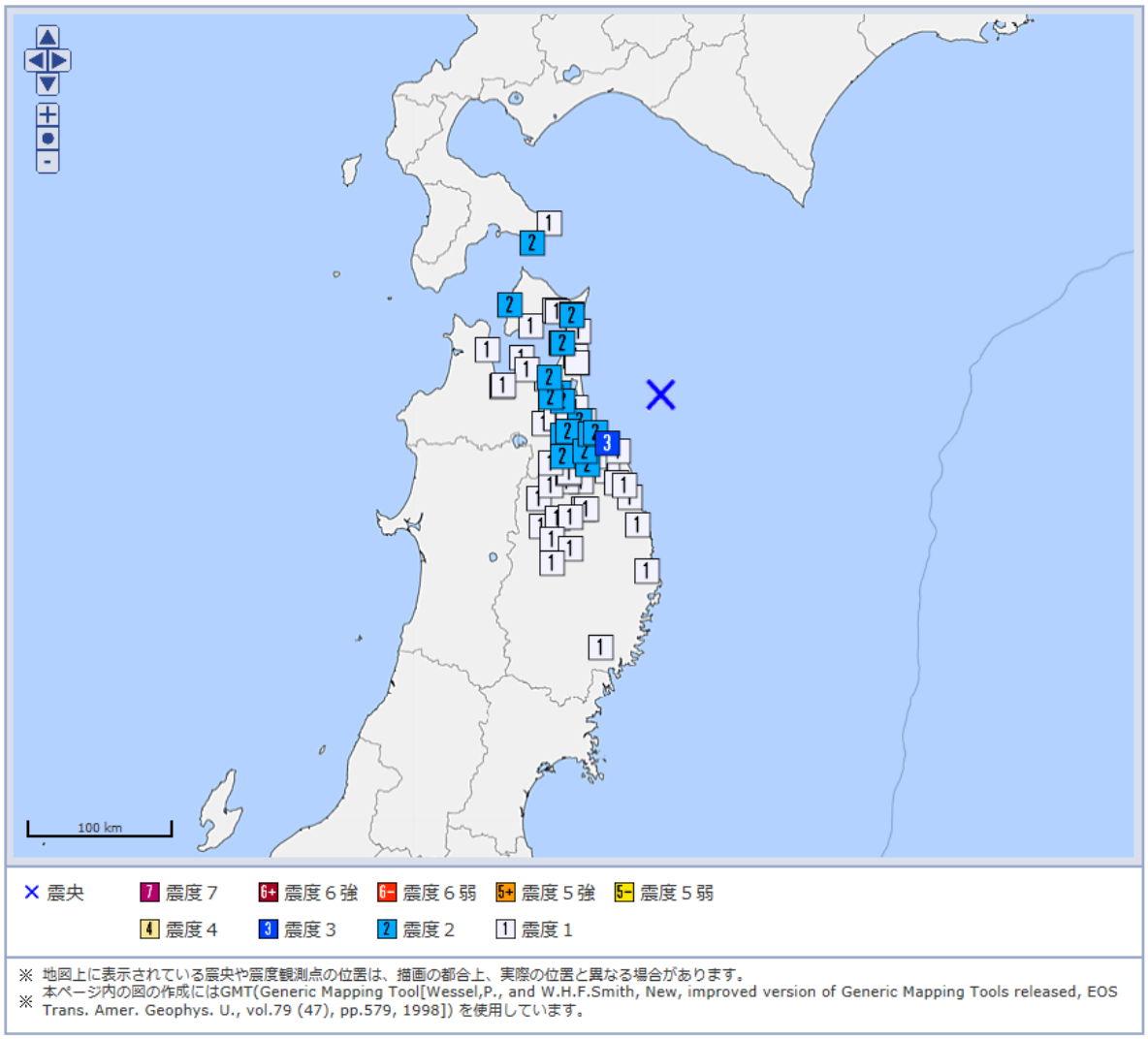
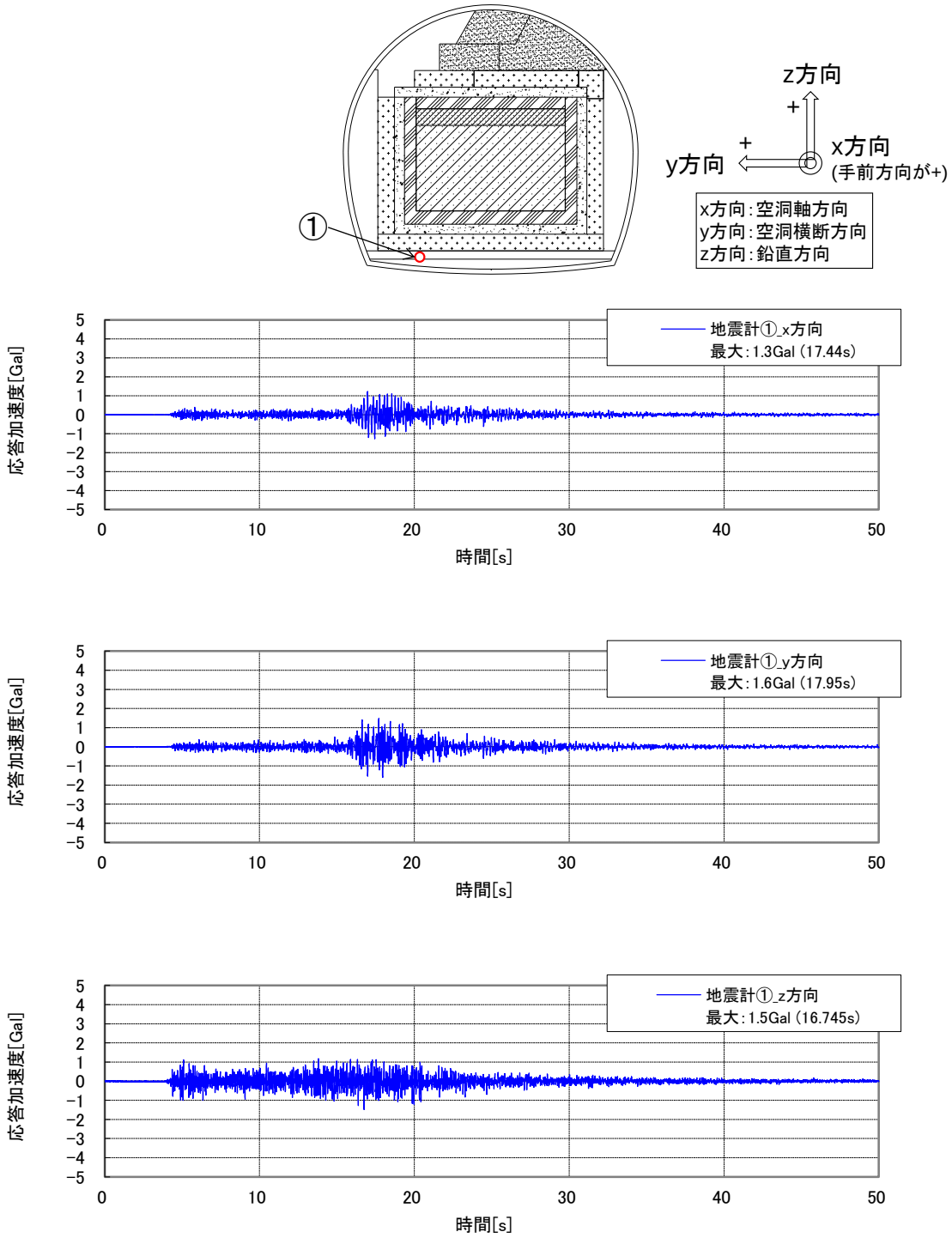


図 6.13-1 気象庁発表情報（2014 年 10 月 27 日）

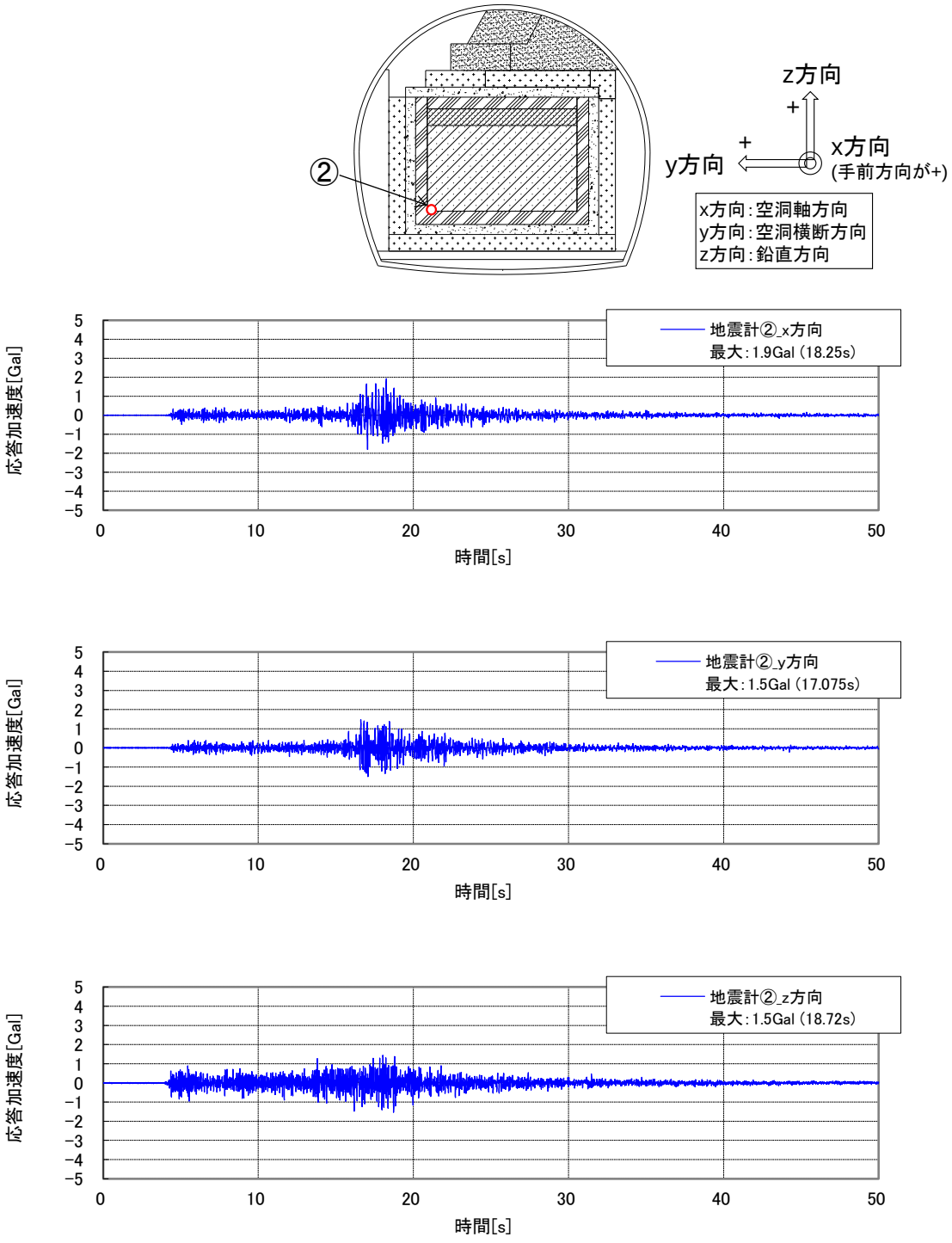
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.13-2～図 6.13-4 に示す。



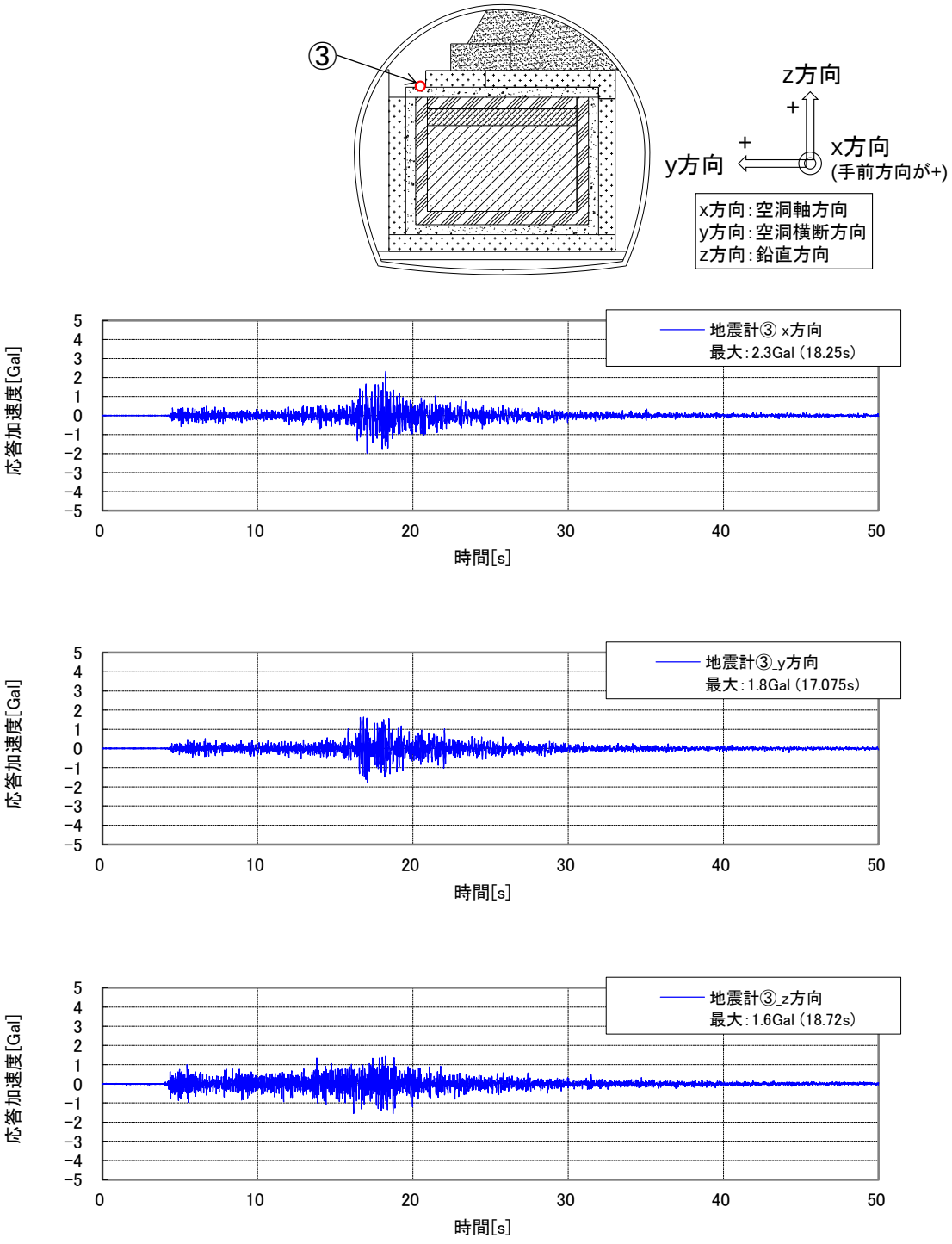
※上から x、y、z 方向

図 6.13-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 10 月 27 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.13-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 10 月 27 日）



※上から x、y、z 方向

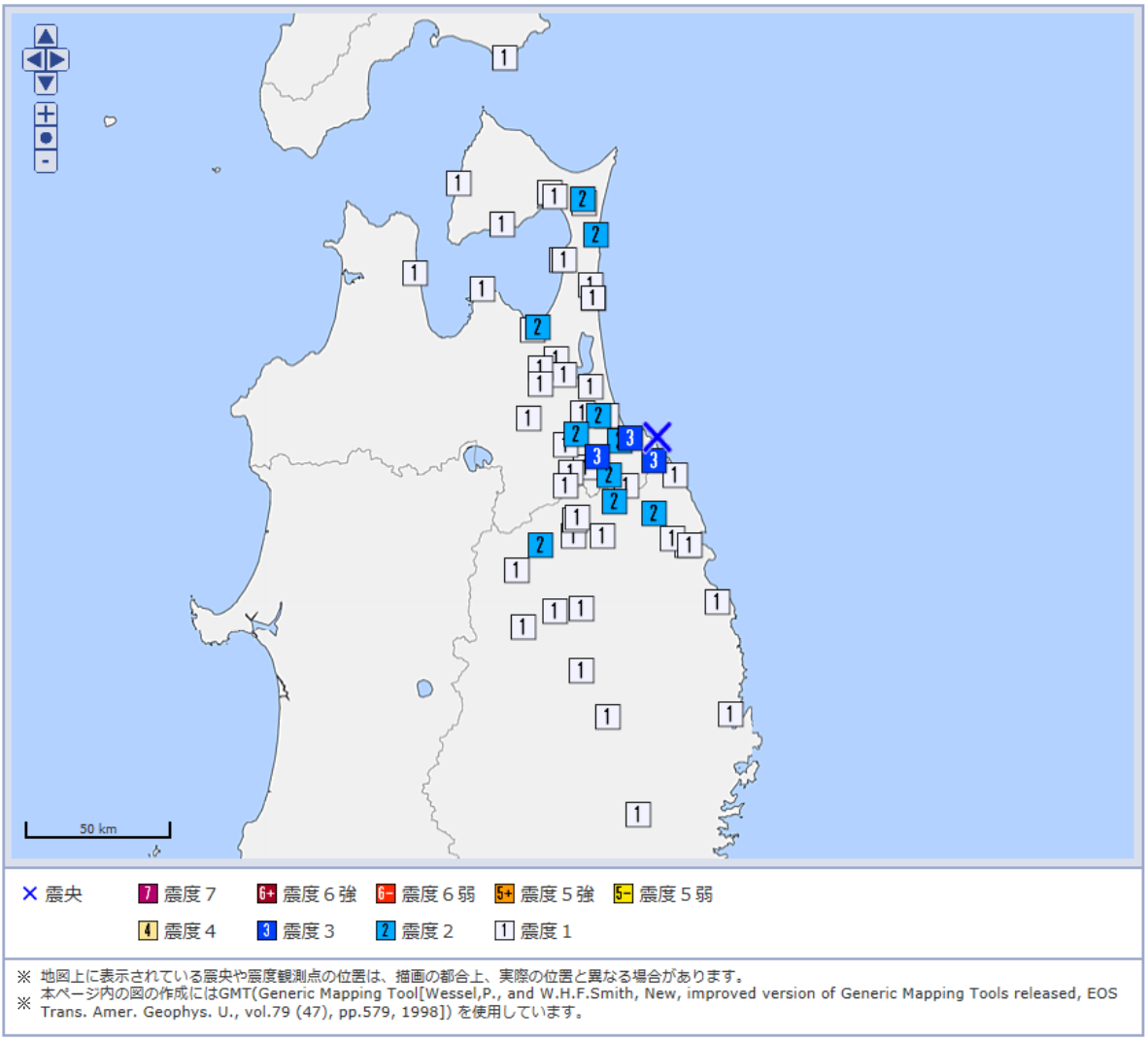
図 6.13-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 10 月 27 日）

6.14 2014 年 11 月 2 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.14-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

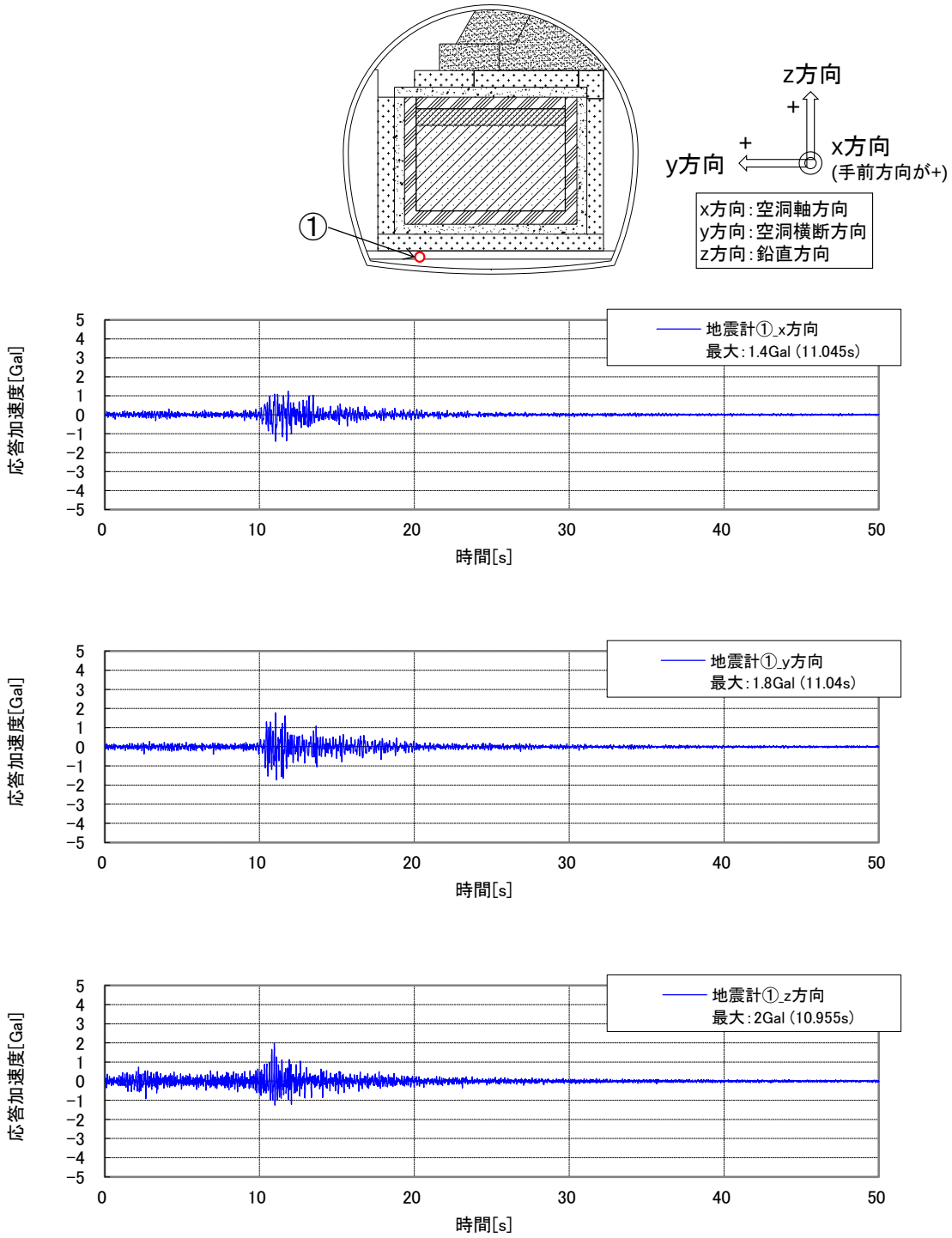
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2014/11/02 17:41:38.2	青森県東方沖	40°31.5′N	141°37.8′E	106km	M4.0	3

図 6.14-1 気象庁発表情報（2014 年 11 月 2 日）

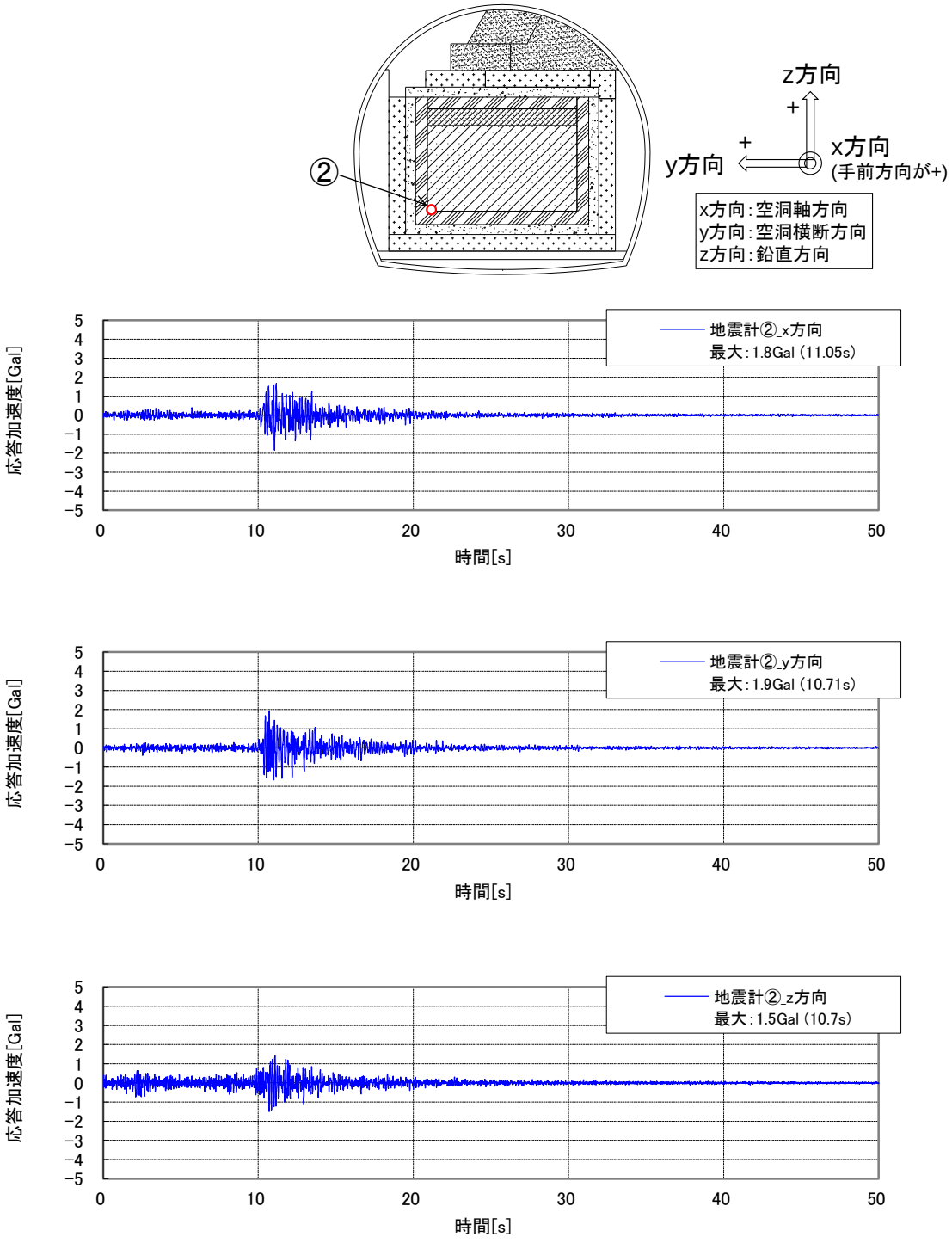
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.14-2～図 6.14-4 に示す。



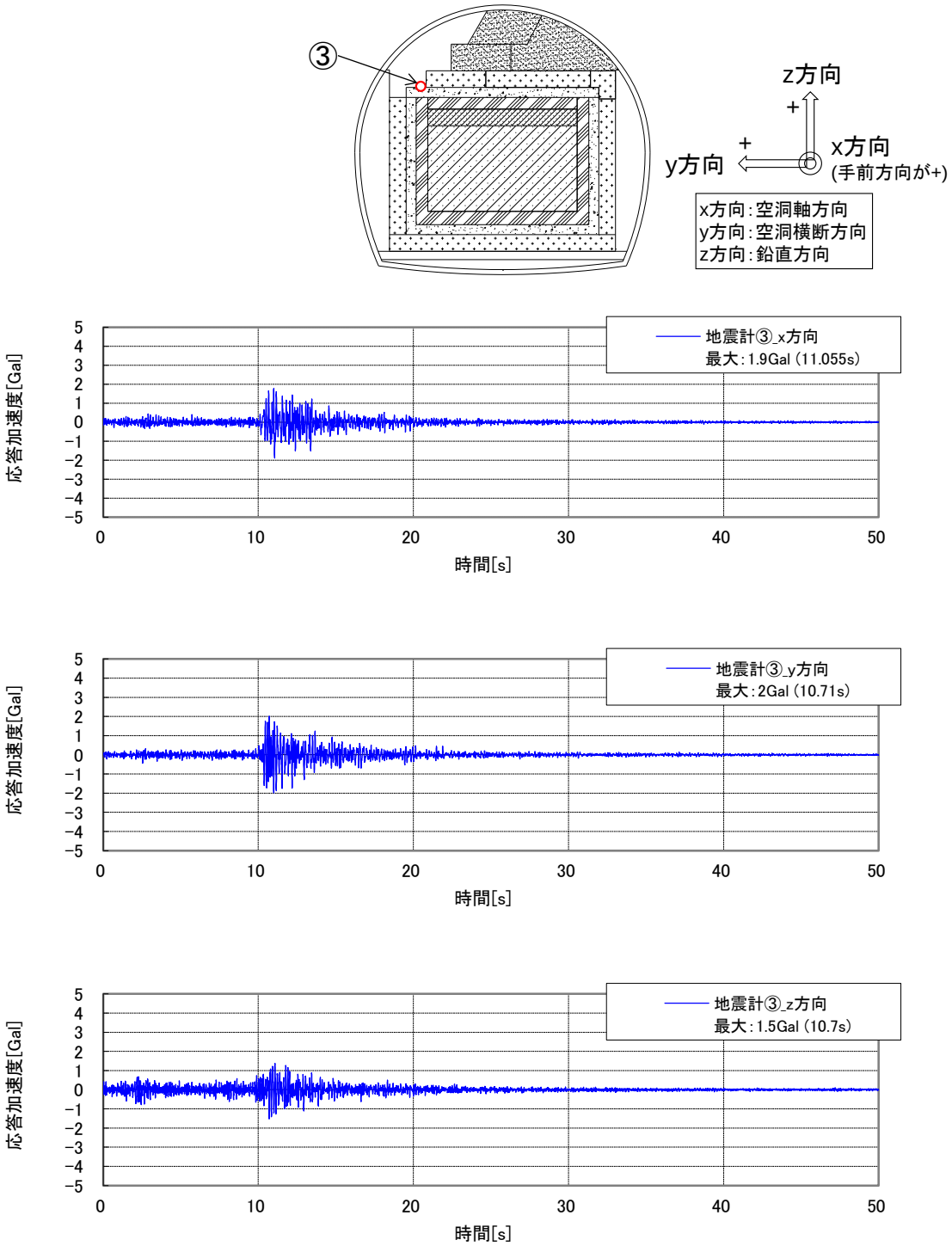
※上から x、y、z 方向

図 6.14-2　地震計①の加速度時刻歴（2014 年 11 月 2 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.14-3　地震計②の加速度時刻歴（2014 年 11 月 2 日）



※上から x、y、z 方向

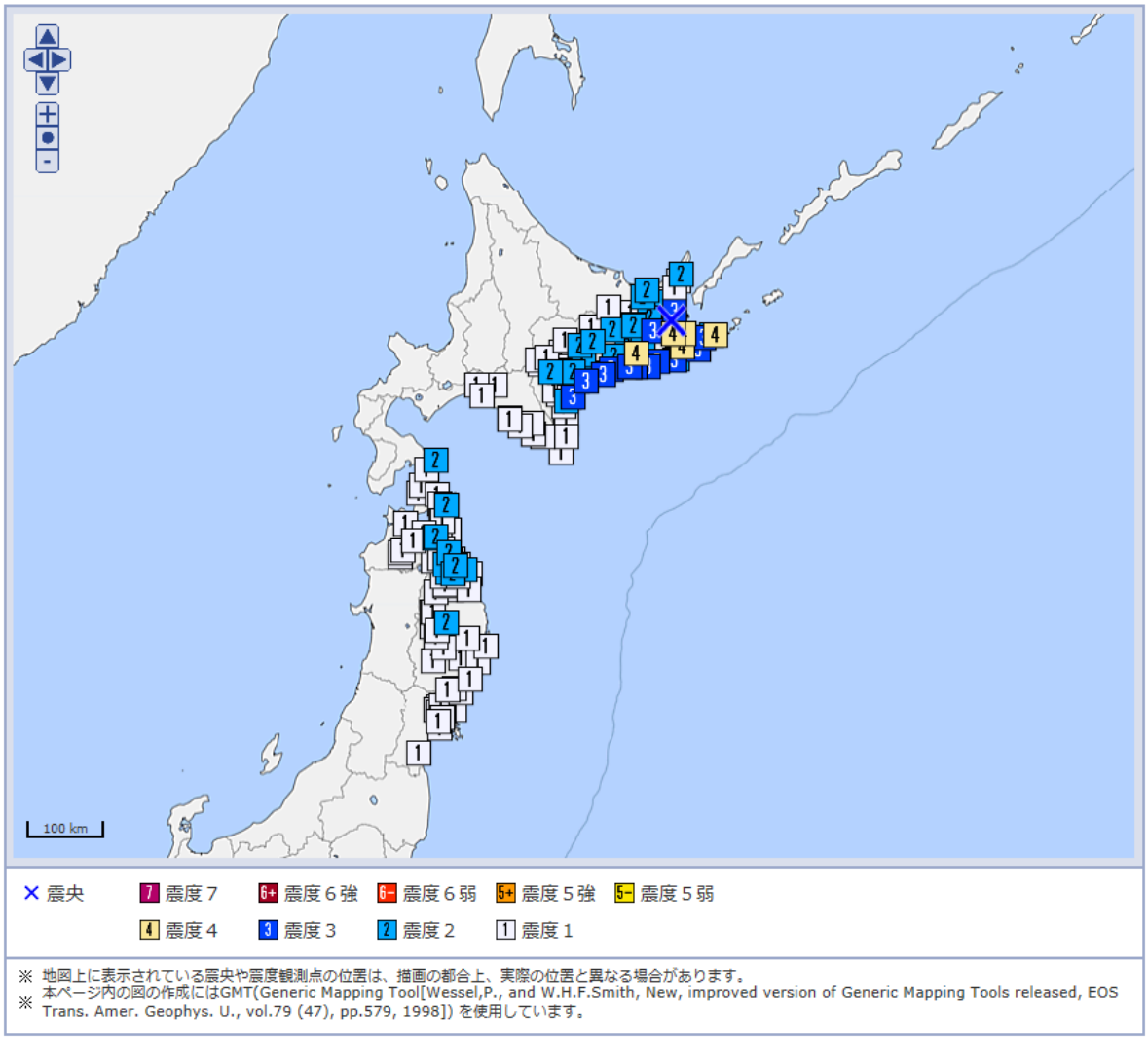
図 6.14-4　地震計③の加速度時刻歴（2014 年 11 月 2 日）

6.15 2015 年 1 月 9 日

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.15-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

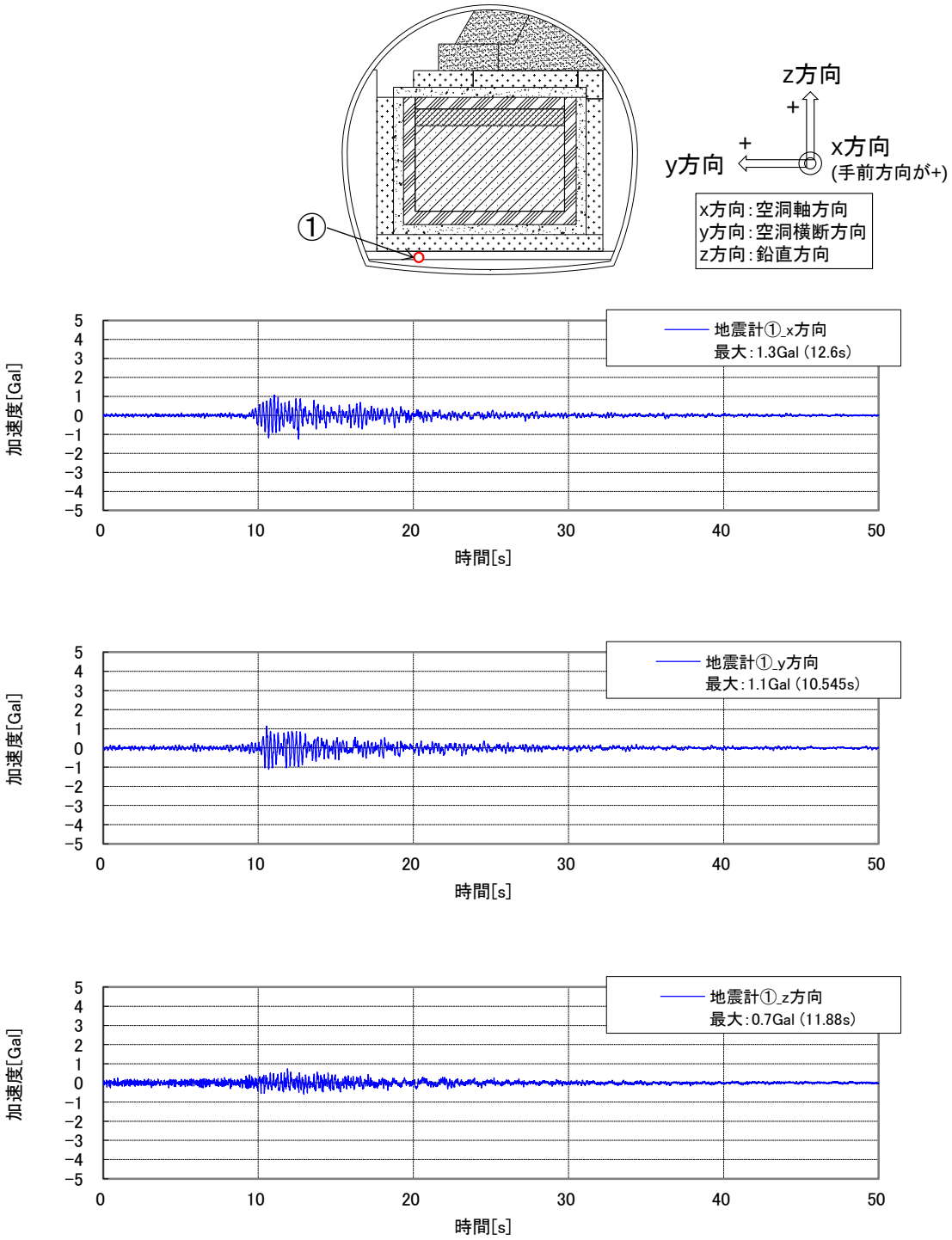
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2015/01/09 03:42:10.9	根室地方北部	43°33.1′N	145°02.8′E	126km	M5.5	4

図 6.15-1 気象庁発表情報（2015 年 1 月 9 日）

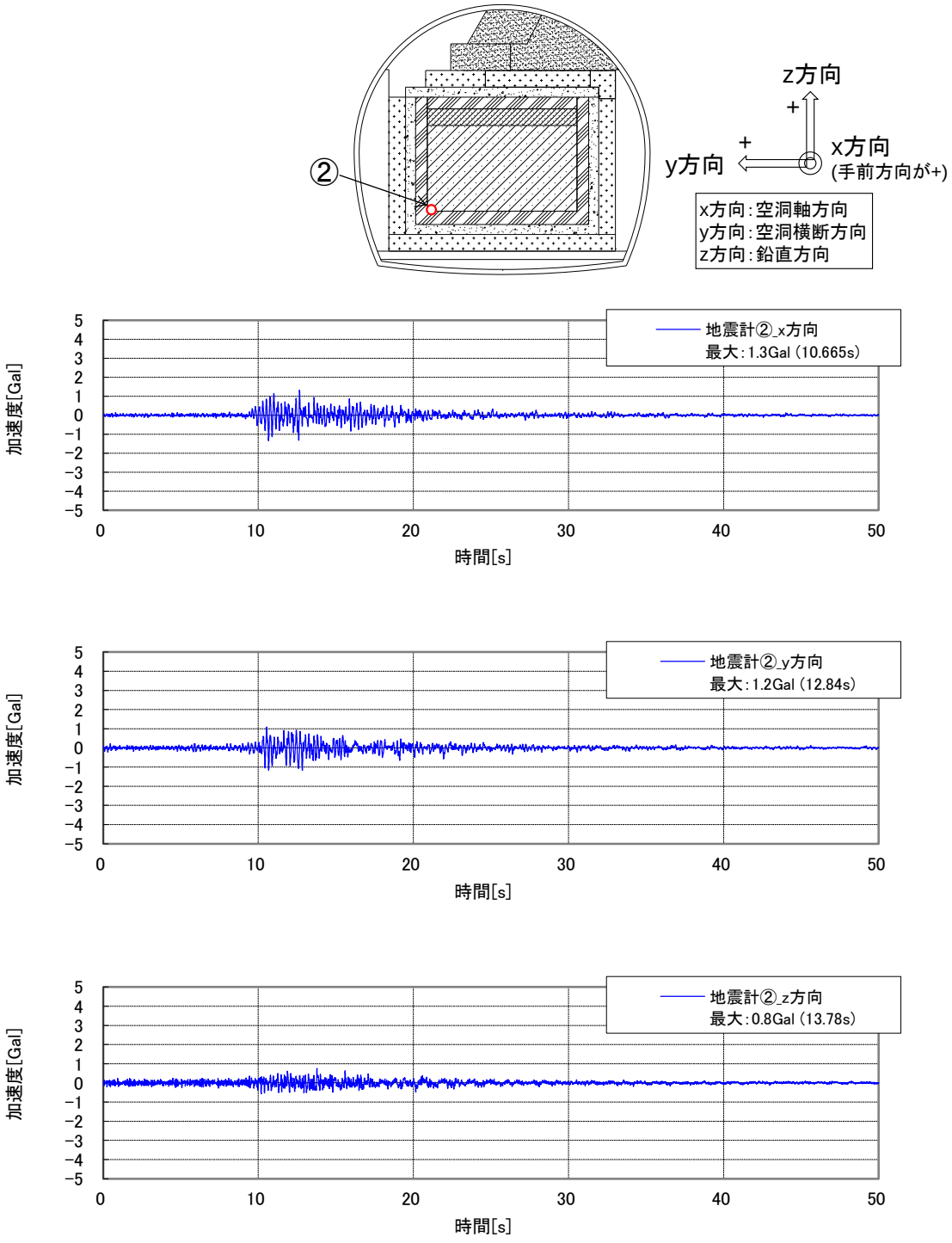
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.15-2～図 6.15-4 に示す。



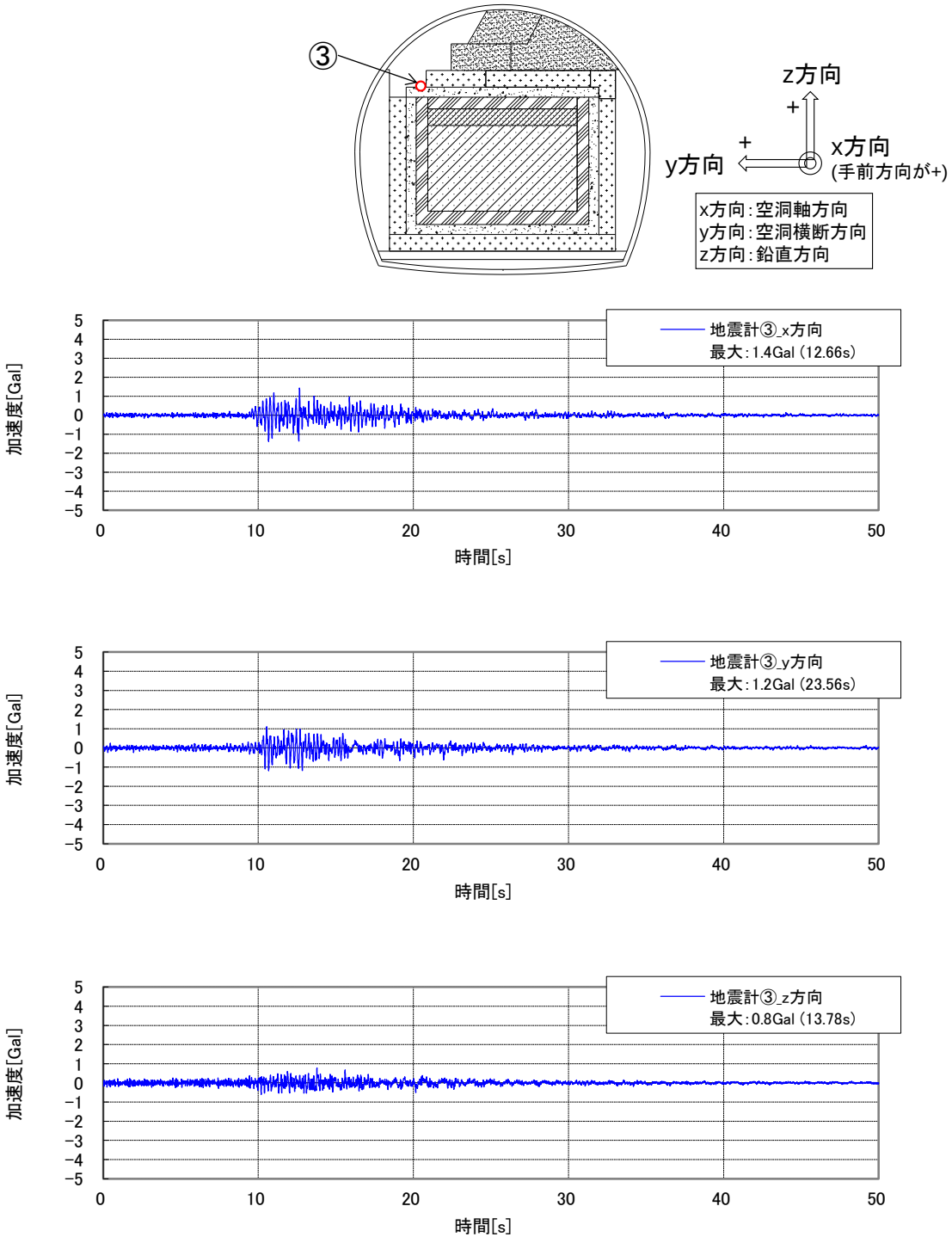
※上から x、y、z 方向

図 6.15-2　地震計①の加速度時刻歴（2015 年 1 月 9 日）



※上から x、y、z 方向

図 6.15-3　地震計②の加速度時刻歴（2015 年 1 月 9 日）



※上から x、y、z 方向

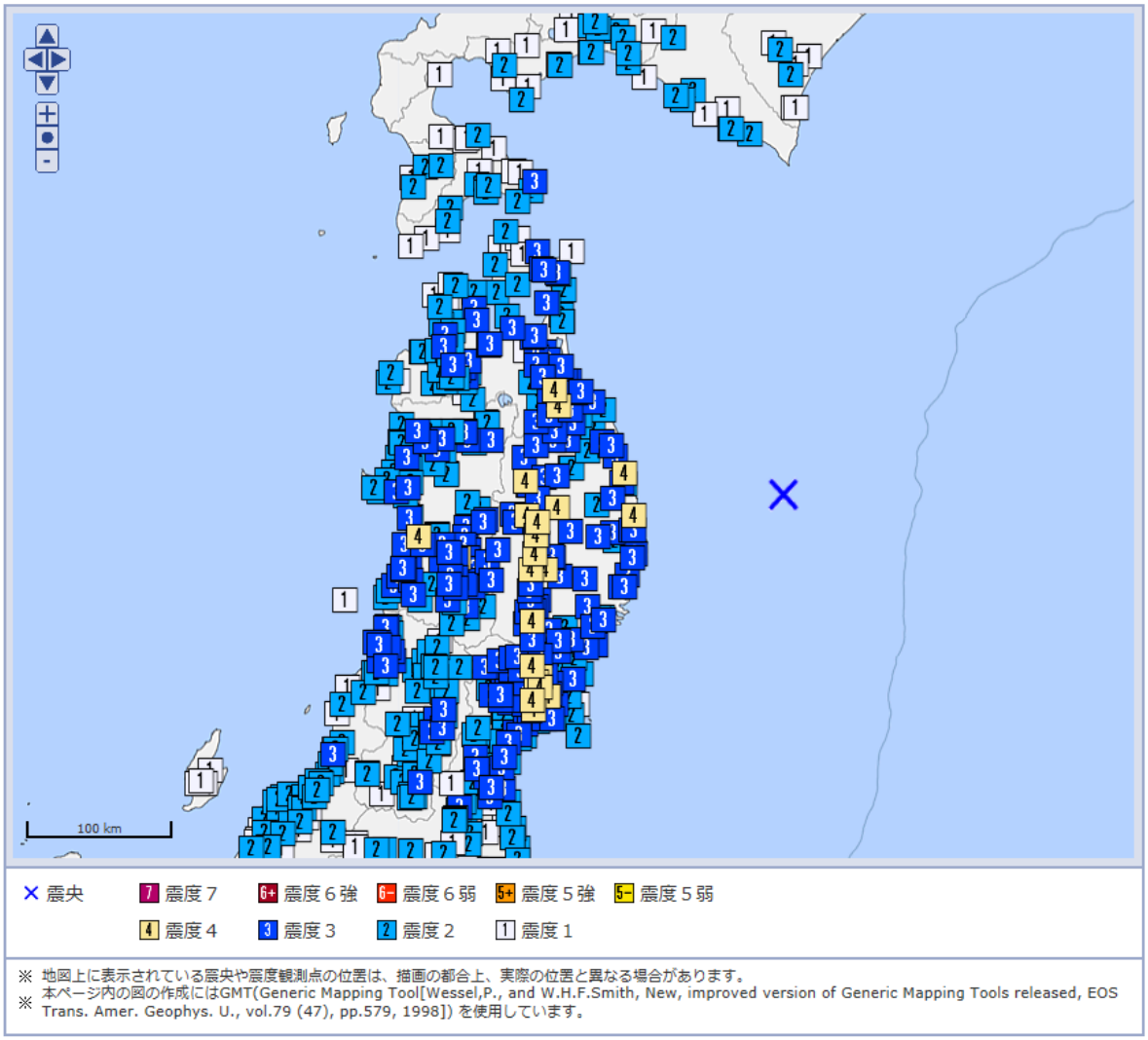
図 6.15-4　地震計③の加速度時刻歴（2015 年 1 月 9 日）

6.16 2015 年 2 月 17 日 (1)

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.16-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

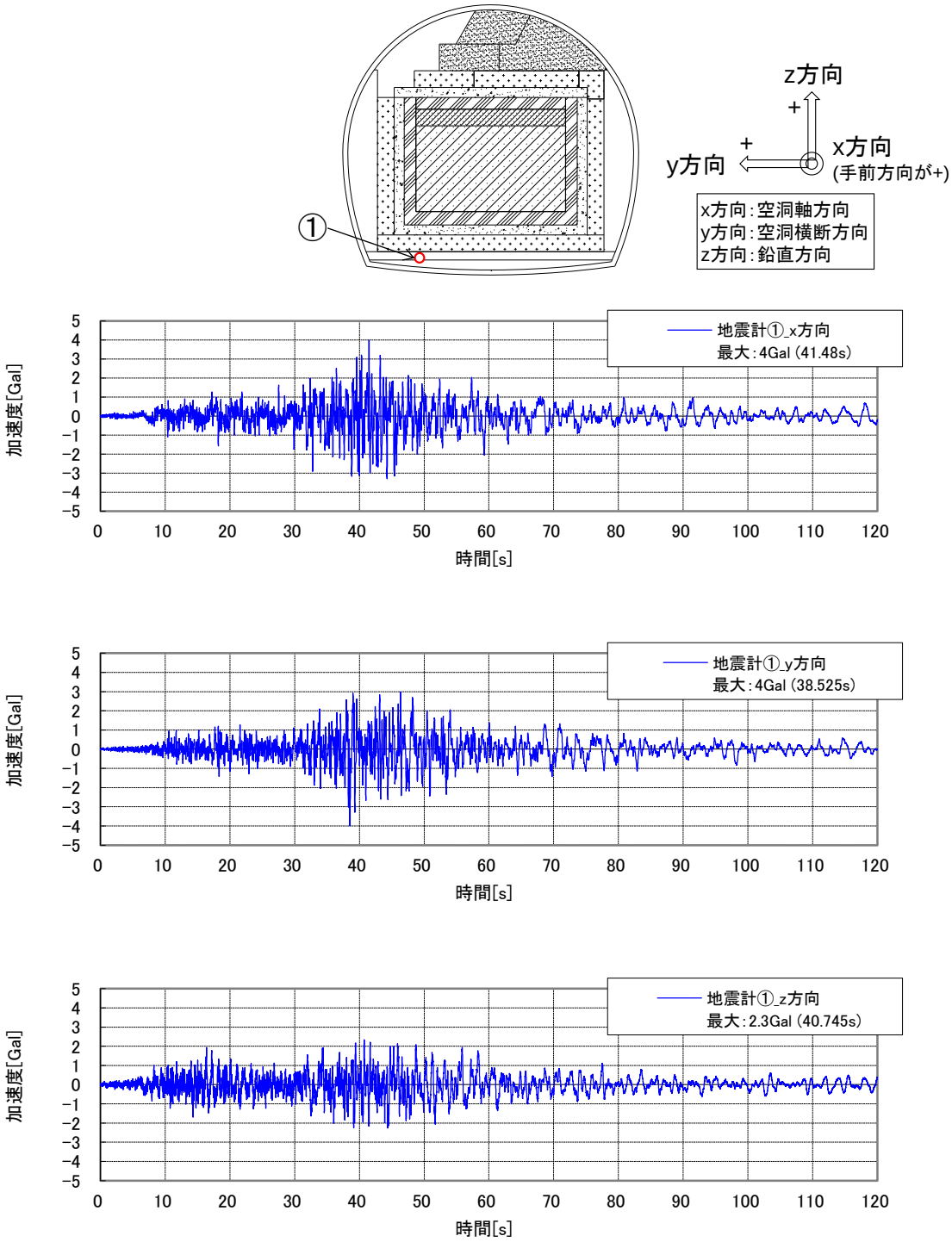
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2015/02/17 08:06:34.6	三陸沖	39°52.3′N	143°11.5′E	13km	M6.9	4

図 6.16-1 気象庁発表情報（2015 年 2 月 17 日（1））

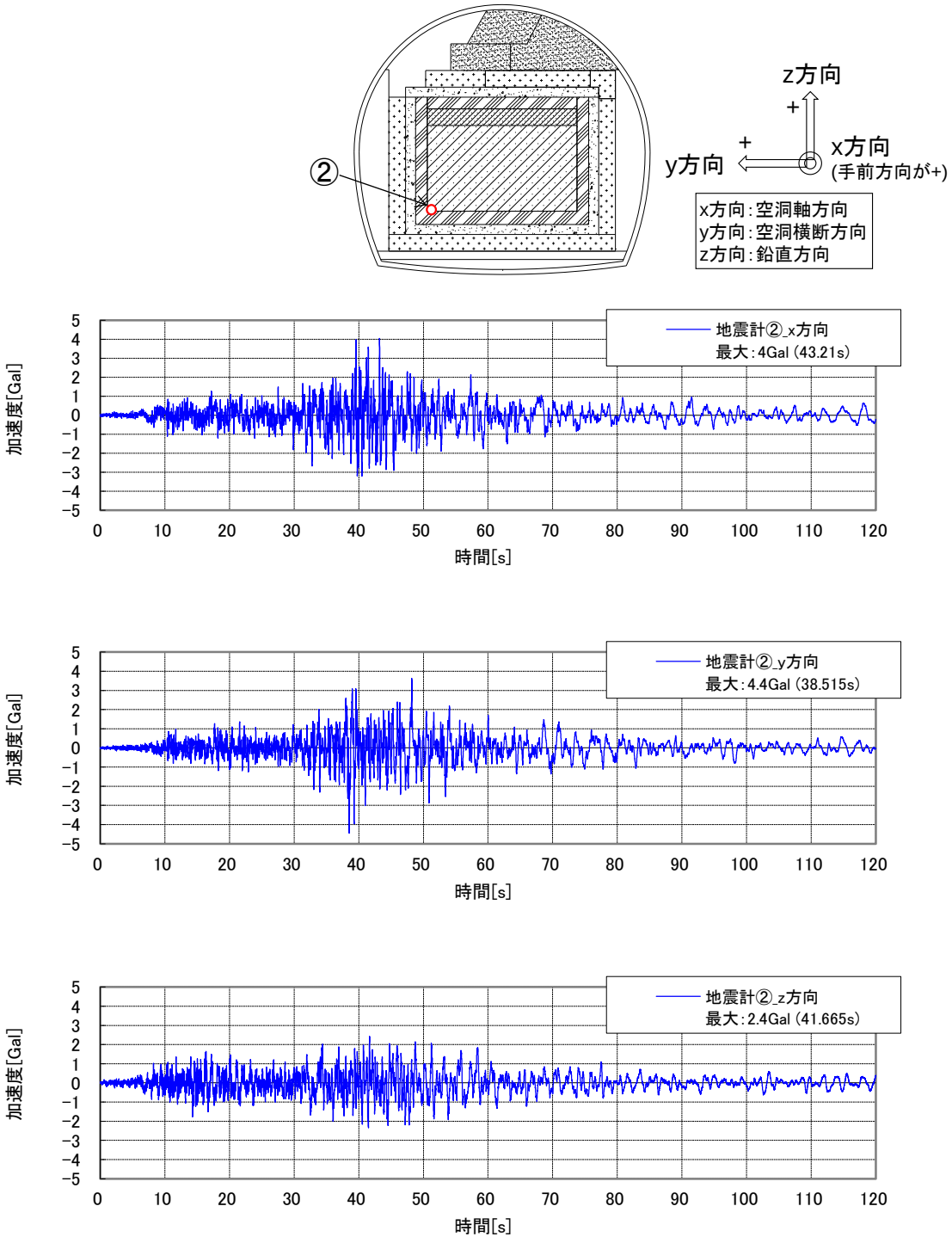
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.16-2～図 6.16-4 に示す。



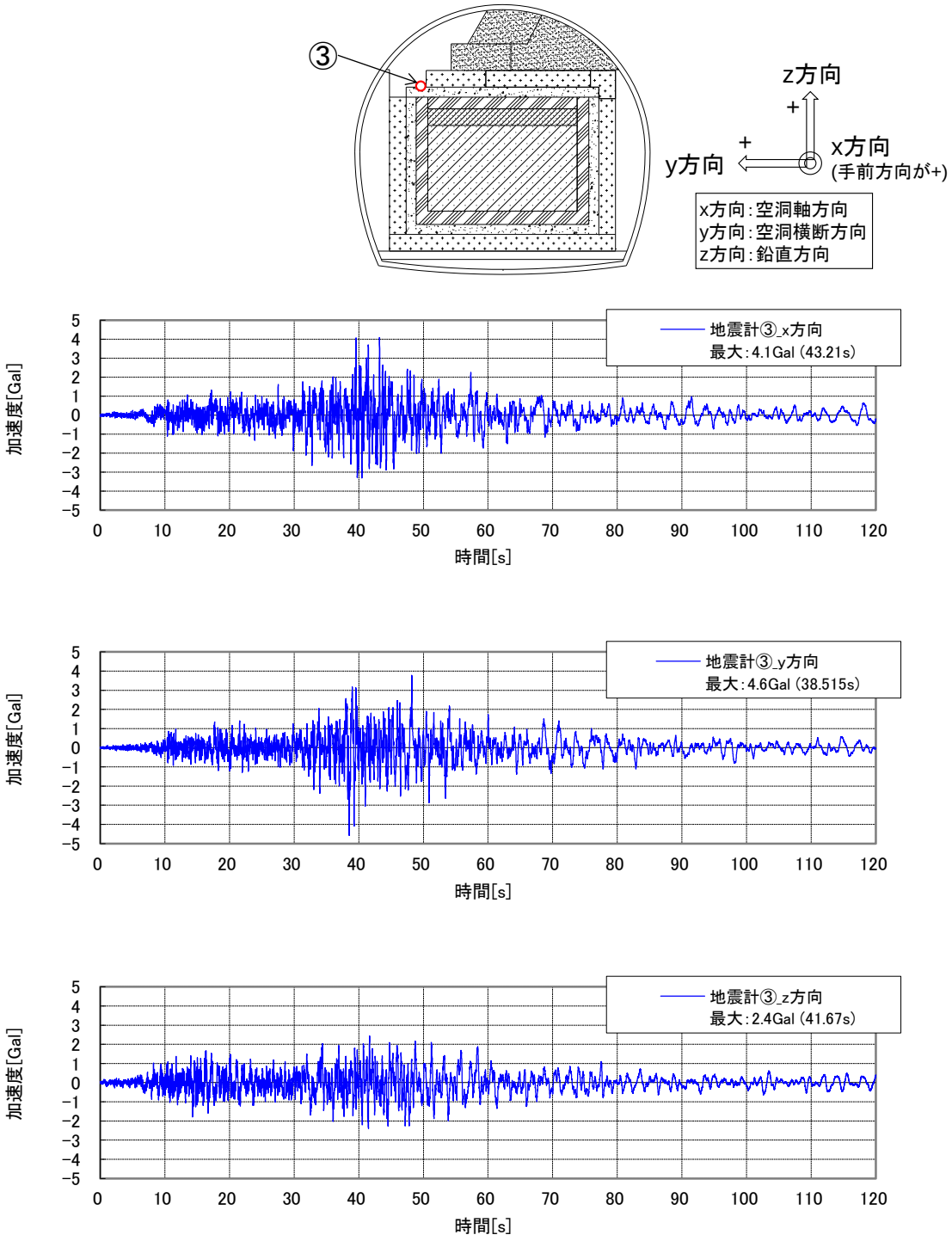
※上から x、y、z 方向

図 6.16-2　地震計①の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（1））



※上から x、y、z 方向

図 6.16-3　地震計②の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（1））



※上から x、y、z 方向

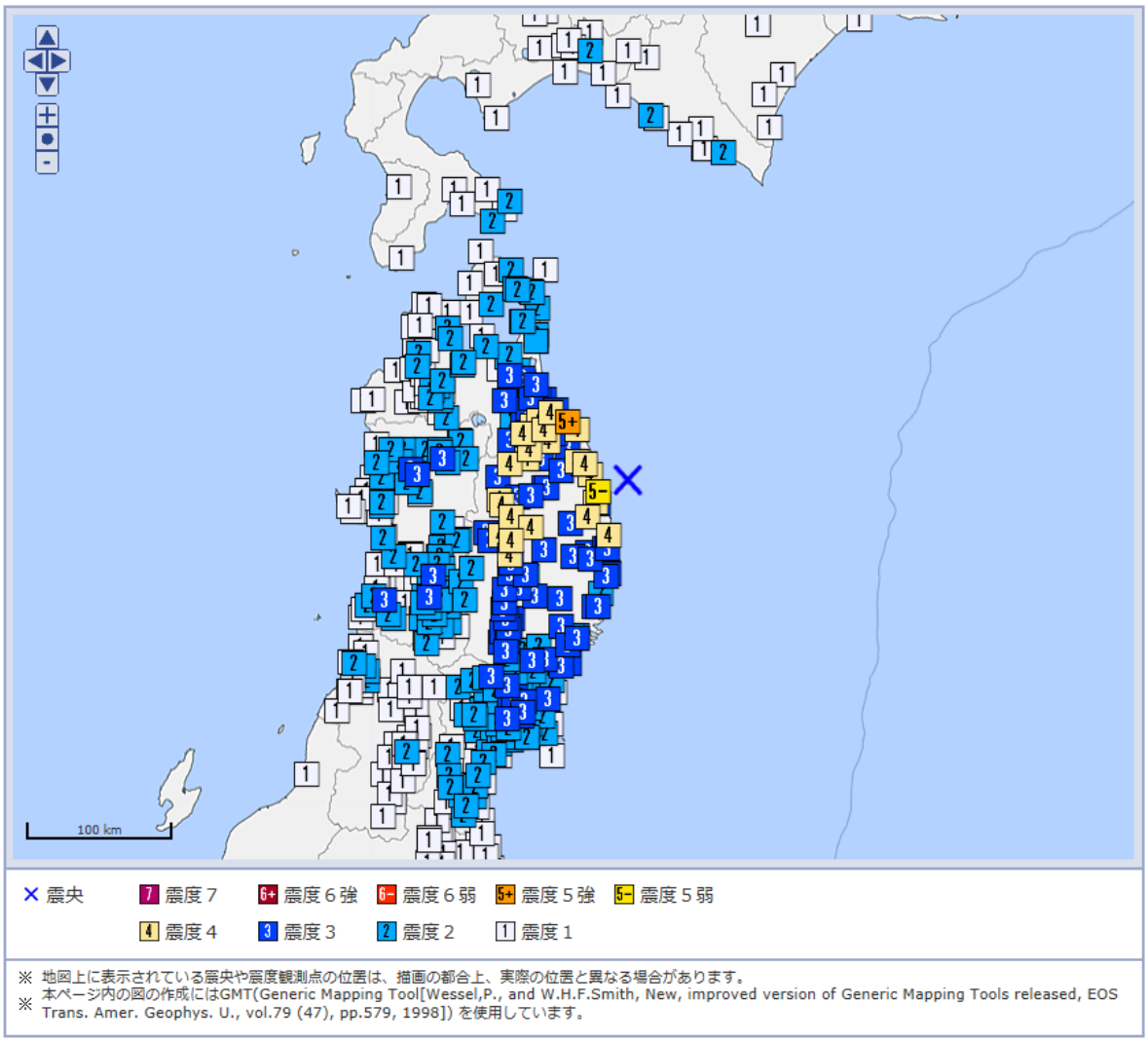
図 6.16-4　地震計③の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（1））

6.17 2015 年 2 月 17 日 (2)

(1) 気象庁発表情報

気象庁発表情報[1]を図 6.17-1 に示す。

震度分布図



※ 地図上に表示されている震央や震度観測点の位置は、描画の都合上、実際の位置と異なる場合があります。
※ 本ページ内の図の作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel,P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, EOS Trans. Amer. Geophys. U., vol.79 (47), pp.579, 1998]) を使用しています。

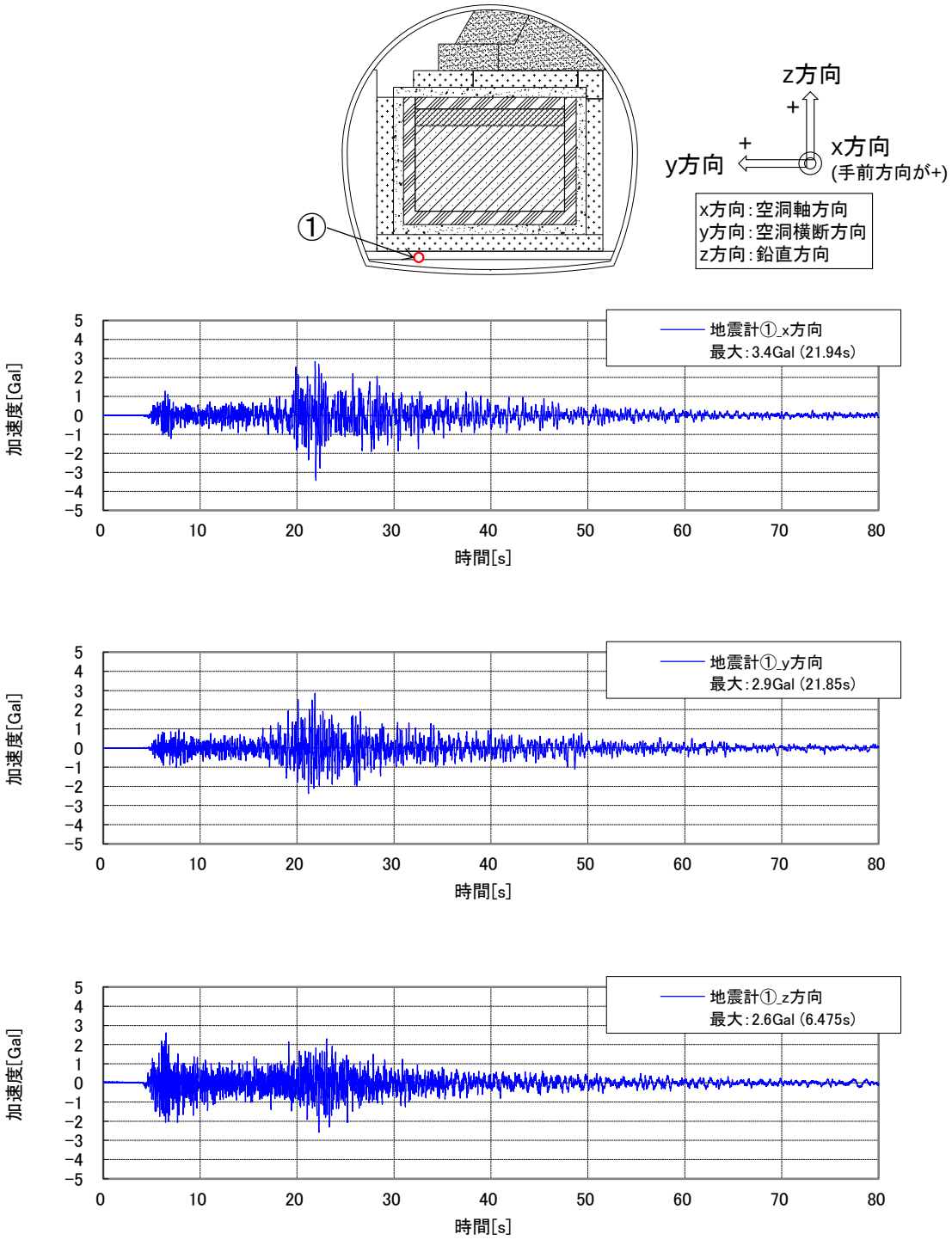
震源

	地震の発生日時	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
1	2015/02/17　13:46:39.3	岩手県沖	40°05.1′N	142°06.7′E	50km	M5.7	5 強

図 6.17-1　気象庁発表情報（2015 年 2 月 17 日（2））

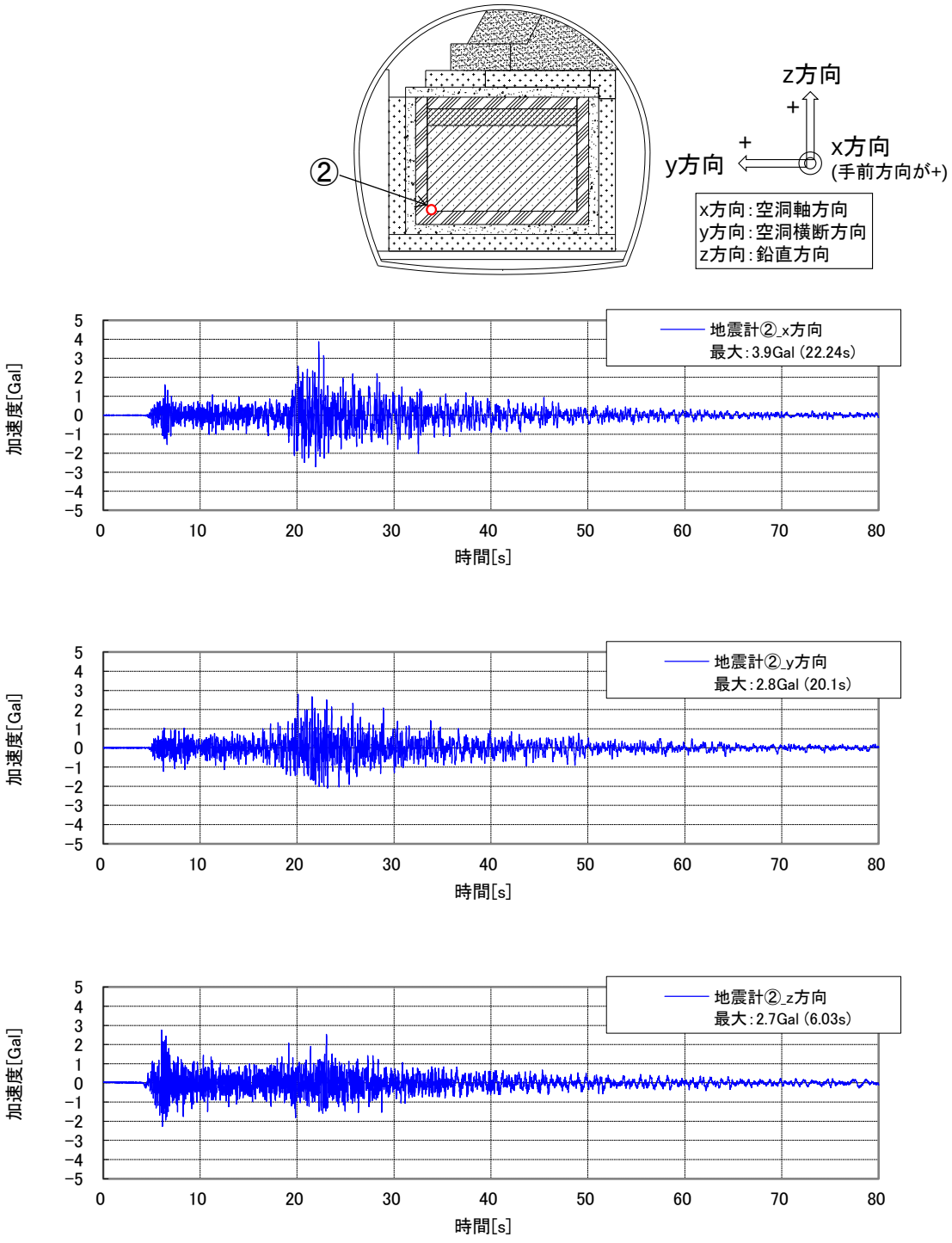
(2) 観測データ

観測された加速度時刻歴を図 6.17-2～図 6.17-4 に示す。



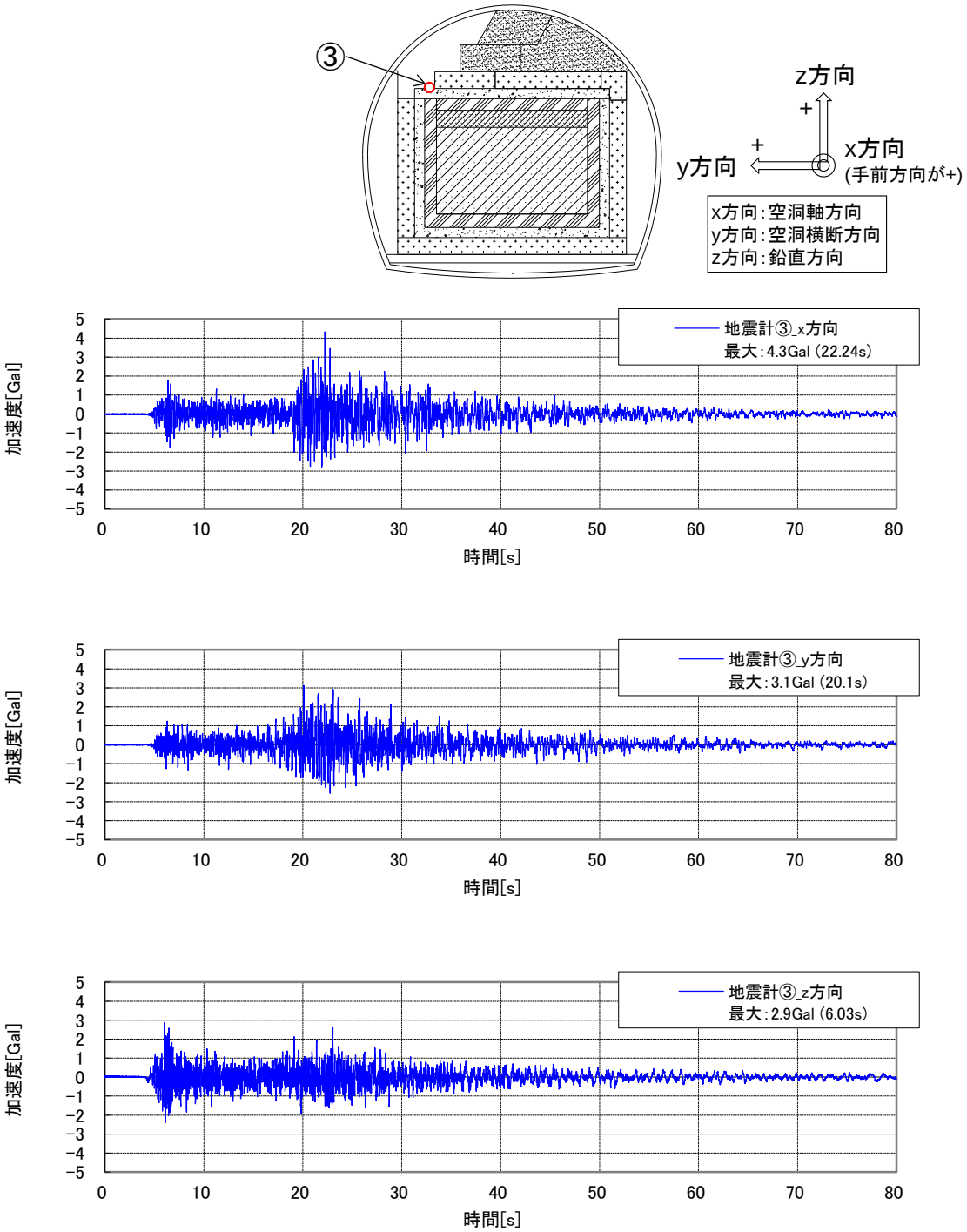
※上から x、y、z 方向

図 6.17-2　地震計①の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（2））



※上から x、y、z 方向

図 6.17-3　地震計②の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（2））



※上から x、y、z 方向

図 6.17-4　地震計③の加速度時刻歴（2015 年 2 月 17 日（2））

参考文献

[1] 気象庁：震度データベース検索（http://www.data.jma.go.jp/svd/eqdb/data/shindo/）

添付資料－７

施設表面処理

目　　次

7. 施設表面処理 7-1
7.1 業務概要 7-1
7.1.1 業務の目的 7-1
7.1.2 施工確認試験の内容 7-1
7.1.3 施工管理・品質管理 7-2
7.1.4 業務内容 7-2
(1) モルタル吹付け 7-2
(2) 鋼製型枠 7-2
(3) 観察窓設置 7-3
(4) コンクリート打設 7-3
(5) 重力式コンクリート擁壁 7-3
(6) 昇降ステップ設置 7-4
7.2 実施内容 7-4
7.2.1 表面処理構造図 7-4
7.2.2 施工フロー 7-11
7.2.3 施工内容 7-12
(1) モルタル吹付け 7-12
(2) 鋼製型枠の残置 7-15
(3) 観察窓設置 7-16
(4) コンクリート打設 7-18
(5) 重力式コンクリート擁壁 7-25
(6) 昇降タラップ設置 7-29
(7) 品質管理 7-30

図　目　次

図 7.1-1　施工終了後の施設鳥瞰図 7-1
図 7.2-1　表面処理構造図 7-5
図 7.2-2　観察窓詳細図 7-6
図 7.2-3　側部緩衝材前壁配筋図（左側奥部） 7-7
図 7.2-4　側部緩衝材前壁配筋図（左側手前部） 7-8
図 7.2-5　側部緩衝材前壁配筋図（右側手前部） 7-9
図 7.2-6　昇降タラップ詳細図 7-10
図 7.2-7　施設表面処理施工フロー 7-11
図 7.2-8　モルタル吹付け平面図 7-12
図 7.2-9　モルタル吹付け状況の全景 7-12
図 7.2-10　ラス網重ね長検尺 7-13
図 7.2-11　ラス網かぶり検尺 7-13
図 7.2-12　アンカーピン検尺（1） 7-13
図 7.2-13　アンカーピン検尺（2） 7-13
図 7.2-14　モルタル吹付け状況（1） 7-14
図 7.2-15　モルタル吹付け状況(2) 7-14
図 7.2-16　モルタル吹付け厚さ検尺（1） 7-14
図 7.2-17　モルタル吹付け厚さ検尺　(2) 7-14
図 7.2-18　モルタル吹付け完了 7-14
図 7.2-19　残置鋼製型枠平面図 7-15
図 7.2-20　残置鋼製型枠状況 7-15
図 7.2-21　隅角部鋼製型枠状況 7-16
図 7.2-22　防錆塗装後の状況 7-16
図 7.2-23　観察窓設置前状況 7-17
図 7.2-24　観察窓設置後状況 7-17
図 7.2-25　鋼製型枠箇所の観察窓 7-17
図 7.2-26　モルタル吹付け箇所の観察窓 7-17
図 7.2-27　表面処理位置図 7-18
図 7.2-28　コンクリート打設状況図 7-18
図 7.2-29　コンクリート打設状況 7-18
図 7.2-30　溶接金網設置状況 7-19
図 7.2-31　溶接金網重ね合わせ長さ検尺 7-19
図 7.2-32　観察窓 7-19
図 7.2-33　コンクリート打設状況 7-19
図 7.2-34　コンクリート仕上げ状況 7-19

図 7.2-35　打設後の状況 7-19
図 7.2-36　垂直壁部コンクリートリフト割図 7-20
図 7.2-37　右側垂直壁コン配筋状況 7-20
図 7.2-38　右側垂直壁コン配筋検尺 7-20
図 7.2-39　左側垂直壁コン配筋状況 7-21
図 7.2-40　左側垂直壁コン配筋検尺 7-21
図 7.2-41　垂直壁部コンクリート壁型枠組立図 7-21
図 7.2-42　垂直壁部ｺﾝｸﾘｰﾄ壁型枠組立状況 7-21
図 7.2-43　垂直壁部ｺﾝｸﾘｰﾄ壁型枠支保の状況 7-21
図 7.2-44　生コンクリート性状試験 7-22
図 7.2-45　垂直壁部の打設状況図 7-22
図 7.2-46　コンクリート打設状況 7-23
図 7.2-47　壁ﾊﾞｲﾌﾞﾚｰﾀによる締固め状況 7-23
図 7.2-48　平面部養生状況 7-23
図 7.2-49　垂直壁養生状況 7-23
図 7.2-50　型枠脱型用供試体 7-23
図 7.2-51　構内温度・湿度 7-23
図 7.2-52　上部埋戻し材平面部 7-24
図 7.2-53　上部緩衝材平面部 7-24
図 7.2-54　右側側部緩衝材平面部 7-24
図 7.2-55　左側側部緩衝材平面部 7-24
図 7.2-56　左側側部緩衝材垂直壁部 7-24
図 7.2-57　右側側部緩衝材垂直壁部 7-24
図 7.2-58　底部緩衝材前面部の現況図 7-25
図 7.2-59　底盤部砕石掘削状況 7-25
図 7.2-60　鋼材撤去・掘削完了後状況 7-25
図 7.2-61　防水シート敷設状況 7-26
図 7.2-62　重力式擁壁型枠組立状況 7-26
図 7.2-63　伸縮目地設置状況 7-26
図 7.2-64　型枠組立完了後 7-26
図 7.2-65　重力式擁壁打設平面図 7-27
図 7.2-66　打設リフト割図 7-27
図 7.2-67　伸縮目地箇所打設順序図 7-27
図 7.2-68　生コンクリート性状試験 7-27
図 7.2-69　コンクリート打設状況 (1) 7-27
図 7.2-70　コンクリート打設状況 (2) 7-28
図 7.2-71　コンクリート打設状況 (3) 7-28

図 7.2-72　埋戻し前全景 (1).....7-28
図 7.2-73　埋戻し前全景 (2).....7-28
図 7.2-74　埋戻し後全景 (1).....7-28
図 7.2-75　埋戻し後全景 (2).....7-28
図 7.2-76　昇降タラップ設置位置図.....7-29
図 7.2-77　昇降タラップ設置状況 7-29
図 7.2-78　昇降タラップ設置完了 7-29

表　目　次

表 7.1-1　実施数量.....7-2
表 7.2-1　アンカーピン設置仕様 7-13
表 7.2-2　コンクリート圧縮強度結果一覧表.....7-30
表 7.2-3　コンクリート配合計画書（24-12-25N） 7-31
表 7.2-4　コンクリート配合計画書（21-12-25N） 7-32

7. 施設表面処理

7.1 業務概要

7.1.1 業務の目的

昨年度から実施している「地下空洞型処分施設閉鎖技術確証試験」は今年度で終了となる。確証試験の終了に伴い、今年度までに実施した「地下空洞型処分施設性能確証試験」および「地下空洞型処分施設閉鎖技術確証試験」にて施工した試験施設は長期間残置されることになる。

施設表面処理は、試験施設を長期間残置したことにより、「施工確認試験」にて土質系材料により施工した試験施設部位の表面に水が浸入して材料が膨潤したり、また、乾燥等によるひび割れにより、部位の表面が欠落したりするのを防止するため、これらの部位の表面を保護することを目的として、モルタル吹付けやコンクリート打設等により施設の表面の保護を実施した。

7.1.2 施工確認試験の内容

本業務では、空洞内の試験施設のうち、ベントナイト及びベントナイト混合土を使用して施工した緩衝材及び上部埋戻し材の表面を保護処理するための施工を実施した。

上部緩衝材の法面はモルタル吹付けを行った。また、上部埋戻し材と上部緩衝材の端部（垂直部）は、施工時の鋼製型枠の一部を残置し、平面部はコンクリート打設を行って表面を保護した。また、側部緩衝材の垂直部及び平面部についてもコンクリート打設を行った。上部埋戻し材と上部緩衝材には、表面の状況が観察できるように、観察窓を設置した。また、モルタル吹付け内にはラス網を設置し、平面部のコンクリート打設箇所には溶接金網を設置、垂直部のコンクリート打設箇所は鉄筋を組み立てた。底部緩衝材は、前面側の既設の鋼材を撤去し、重力式擁壁を構築した。図 7.1-1 に施工終了後の施設の鳥瞰図を示す。

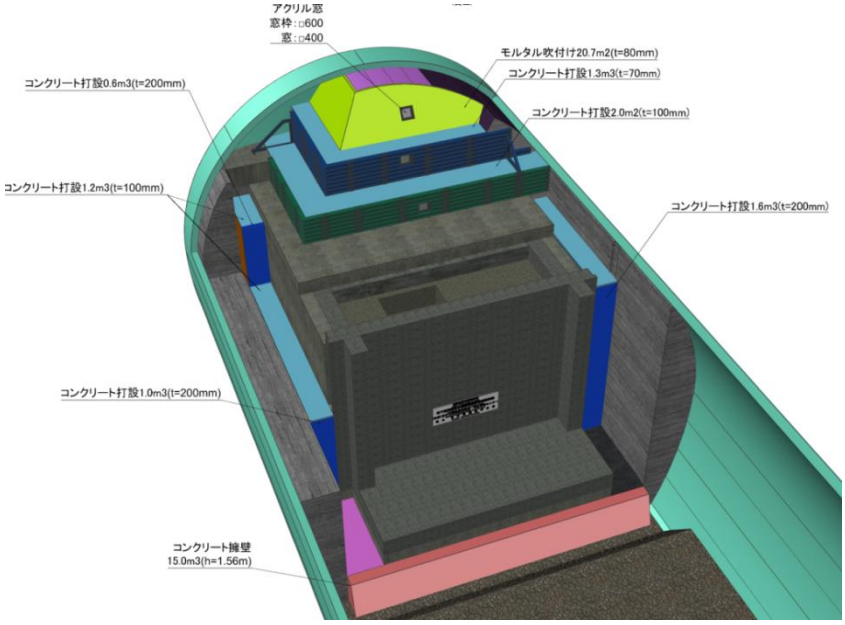


図 7.1-1　施工終了後の施設鳥瞰図

7.1.3 施工管理・品質管理

本業務の実施数量を表 7.1-1 に示す。

表 7.1-1　実施数量

実施項目	実施数量		実施部位	仕　　様
モルタル吹付け	20.6	m²	上部埋戻し材法面部	厚さ 8cm、ラス網入
鋼製型枠	25.4	m²	上部埋戻し材垂直部	H-200×200
	17.0	m²	上部緩衝材垂直部	H-200×200
観察窓設置	3	箇所	上部埋戻し材法面、 上部埋戻し材垂直部、 上部緩衝材垂直部、	60cm×60cm 透明アクリル板
コンクリート打設	14.6	m²	上部埋戻し材平面部	厚さ 10cm、溶接金網入
	19.9	m²	上部緩衝材平面部	厚さ 10cm、溶接金網入
	17.3	m²	側部緩衝材平面部	厚さ 10cm、溶接金網入
	17.0	m²	側部緩衝材垂直部	厚さ 20cm、鉄筋入
重力式コンクリート擁壁	13.55	m	底部緩衝材前面部	高さ 1.723m
昇降タラップ設置	1	基	右側側部埋戻し材部	背かご付、幅 60cm

7.1.4 業務内容

(1) モルタル吹付け

① 上部埋戻し材の法面部はモルタル吹付けにより施工した。厚さは 8cm とし、ラス網（線径 2.6mm×網目 50mm ひし形金網相当品）を設置した。

② モルタル吹付けに使用したモルタルの強度は 15N/mm² 程度以上とした。

③ アンカーピンは、φ9（D10）×L=200ｍｍを 1.5 本/m² に、φ16（D16）×L=400mm を 0.3 本/m² に設置した。また、ラス網の重ね合わせ長さは 10cm 以上とした。

④ モルタル吹付けは、法面に垂直に吹付けることを基本とし、できるだけ平坦に仕上げた。また、リバウンド材は廃棄処分した。

(2) 鋼製型枠

① 上部埋戻し材、上部緩衝材の垂直部は、施工確認試験（上部緩衝材・上部埋戻し材）において設置した鋼製型枠（H-200×200　フランジ加工済み）の一部を残置した。

② 鋼製型枠は、施工確認試験実施時は 2 基並列の構造であるが、残置した鋼製型枠は、1 列構造とした。

③ 鋼製型枠はボルト接合とし、緩みがないように堅固に締め付けた。

④ 残置する鋼製型枠については、全面防錆塗装を行った。

(3) 観察窓設置

① 観察窓の設置については、表 7.1-1 に示すように、上部埋戻し材で 2 箇所、上部緩衝材で 1 箇所の計 3 箇所設置した。

② 観察窓の大きさは 60cm×60cm とし、透明のアクリル板（厚さ 10mm）が開閉できる構造とした。

③ モルタル吹付け面に設置した観察窓は、モルタル吹付け時やコンクリート打設時に移動したことのないよう、鉄筋により窓枠を堅固に固定した。

(4) コンクリート打設

① 上部埋戻し材の平面部、上部緩衝材の平面部、側部緩衝材の平面部については、コンクリート打設（厚さ 10cm）により施工した。また、側部緩衝材の垂直部は厚さ 20cm のコンクリート打設を施工した。コンクリート施工箇所の表面には、防水シート（厚さ 0.15mm ビニールフィルム）を敷設した。

② コンクリートの配合は 24-12-25N とした。

③ 平面部は、コンクリート内に溶接金網（線径 3.2mm×網目 100mm 相当品）を設置した。溶接金網の重ね合わせ長さは 10cm 以上とした。

④ 平面部のコンクリートはコテ仕上げにて平坦に仕上げた。また、平面部のコンクリートは、施設の前面側に向けて水勾配を付けた。

⑤ 側部緩衝材の垂直部の鉄筋は D13（SD345）を、横方向 125mm ピッチ、縦方向 150mm ピッチに組み立てた。左右側の前面部の側部緩衝材では、側部埋戻しコンクリートおよびコンクリートピットに差筋アンカー（D13）を 300mm ピッチに交互に設置した。また、左側奥部の側部緩衝材では、側部埋戻し材コンクリートに 150mm ピッチで差筋アンカー（D13）を設置した。

⑥ 側部緩衝材の垂直部は型枠を設置してコンクリートを打設した。型枠および鉄筋は、コンクリート打設中に移動することのないよう、堅固に固定した。

⑦ コンクリート打設後の表面に養生マットを敷いて、湿潤養生を行った。

(5) 重力式コンクリート擁壁

① 底部緩衝材の前面側に重力式コンクリート擁壁（高さ 1.559m）を施工した。

② 施工前に重力式擁壁施工箇所に残置してある鋼材（H 型鋼、覆工板）を撤去した。

③ 鋼材を撤去した底部緩衝材の前側表面には、防水シート（厚さ 0.15mm ビニールフィルム）を敷設した

④ 重力式擁壁のコンクリート配合は 21-12-25N とした。

⑤ 重力式擁壁の打継箇所については、エラスタイト等（厚さ 10mm）の目地材を設置した。

⑥ コンクリート打設時に、型枠が移動したり変形したりしたことのないように、堅固に固定した。

⑦ コンクリート打設後の天端に養生マットを敷いて、湿潤養生を行った。

(6) 昇降ステップ設置

① 左側側部緩衝材前面側の側部埋戻しコンクリートにコンクリートピット昇降用の背かご付のタラップを設置した。

② 昇降用タラップは、進入防止扉付の構造とし、ホールアンカーにより側部埋戻し材に固定した。

③ 昇降用タラップは溶融亜鉛メッキにより工場製作を行い、現地で組み立て設置した。

7.2 実施内容

7.2.1 表面処理構造図

表面処理構造図を図 7.2-1 に、観察窓詳細図を図 7.2-2 に示す。また、側部緩衝材前壁の配筋図を図 7.2-3～図 7.2-5 に、昇降タラップ詳細図を図 7.2-6 に示す。

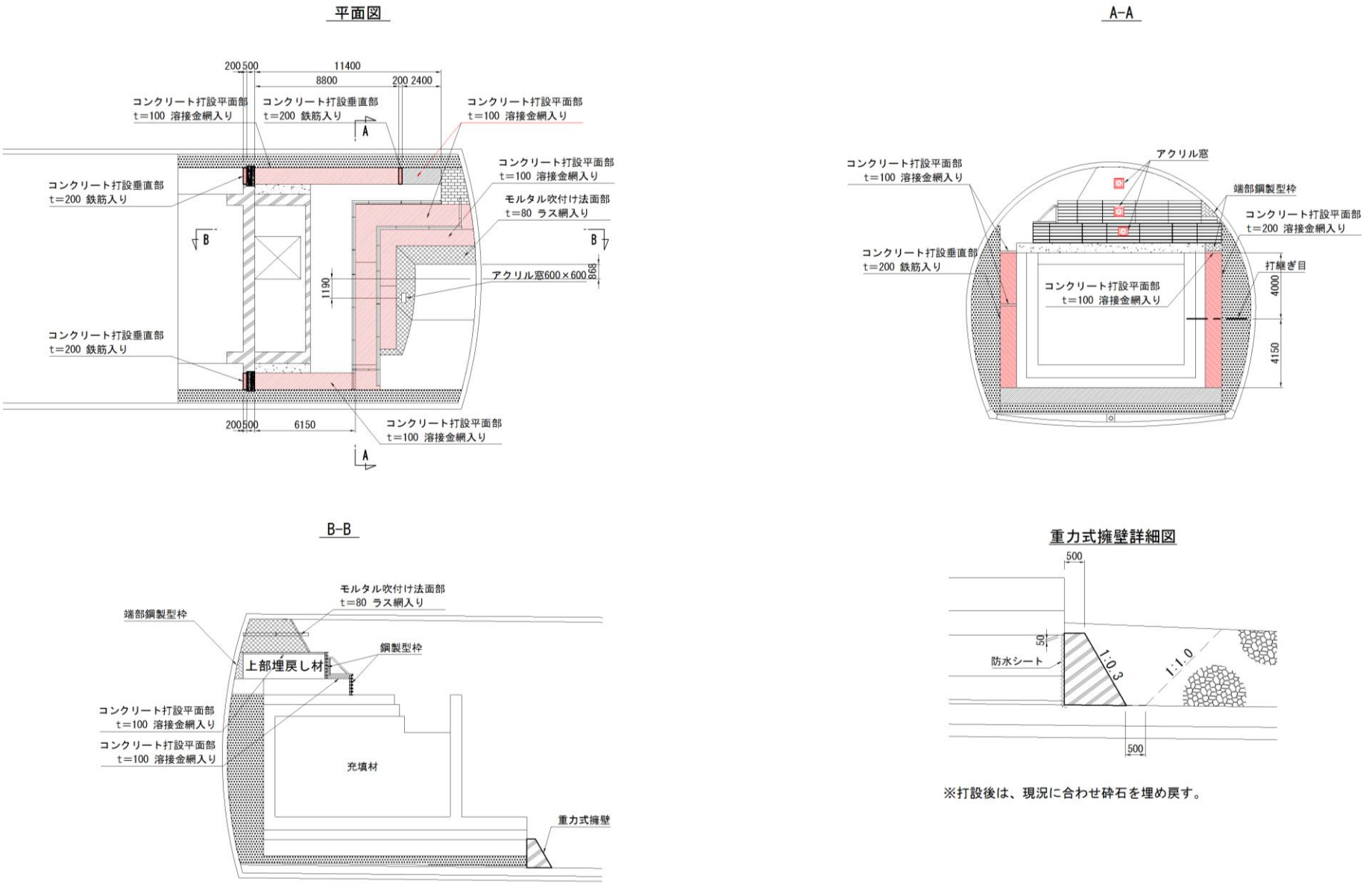


図 7.2-1　表面処理構造図

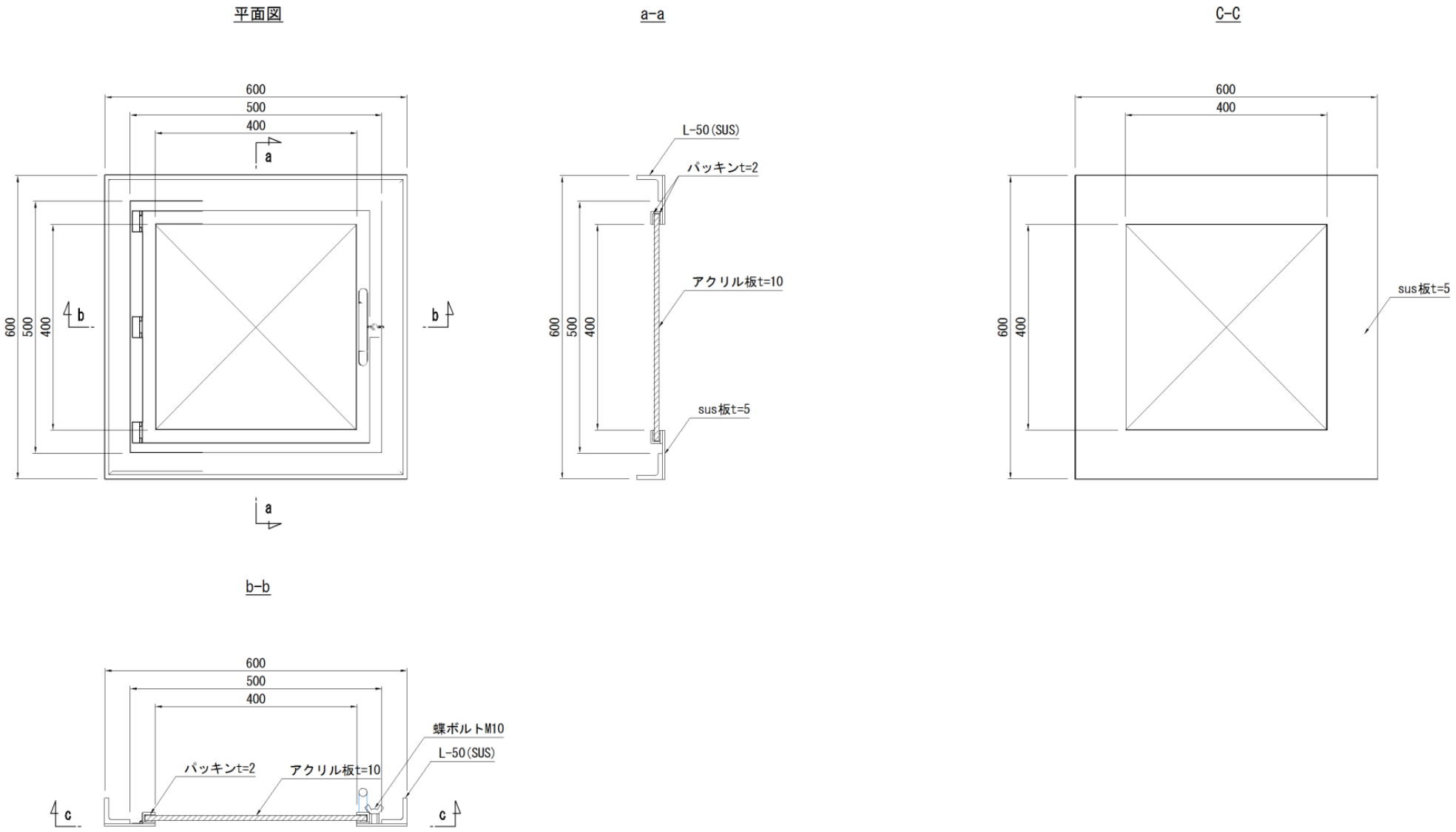
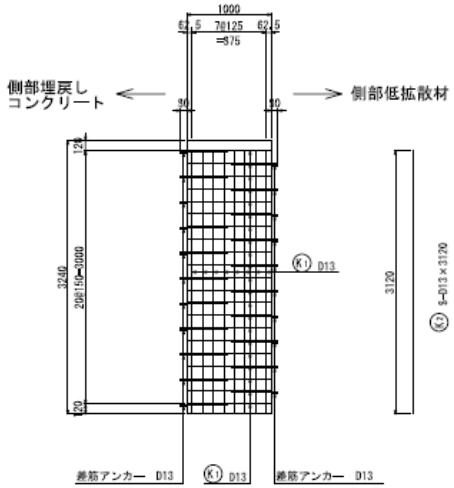

平面図
a-a
C-C
600
500
400
a
b
L-50(SUS)
パッキンt=2
アクリル板t=10
sus板t=5
b-b
蝶ボルトM10
c

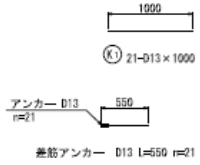
図 7.2-2　観察窓詳細図

施設表面処理計画図
（左側奥部）

左側奥部 側部緩衝材垂直コンクリート
S = 1/30

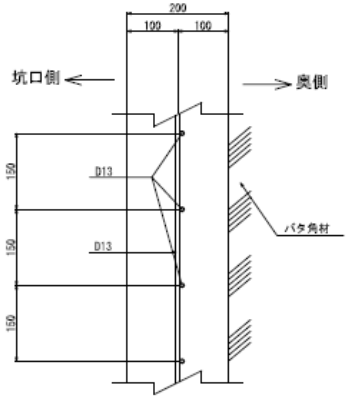
展開図

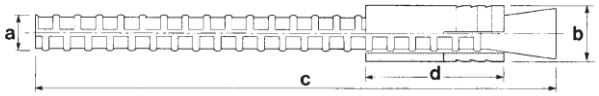




側部緩衝材垂直コン クリート
S = 1/5

断面図





鉄筋質量表

記号	径 (mm)	長さ (mm)	本数 (本)	単位質量 (kg/m)	本当り質量 (kg)	質量 (kg)	摘要
K 1	D13	1000	21	0.995	0.995	20.9	—
2	D13	3120	8	0.995	3.104	24.8	
						45.7 kg	
差筋アンカー D13		550	21	0.995	0.547	11.5	—
						11.5 kg	
				鉄筋質量			
				D13		57.2 kg	
				合計		57.2 kg	
				アンカー ヶ所		21	

品番	呼び名 a	外径 (mm) b	全長 (mm) c	スリーブ長さ (mm) d	棒鋼種類	ドリル径 (mm)	コンクリート部穿孔深さ (mm)	専用打込み棒 (品番)	使用手ハンマー (kg)	※1 最大強度 引張 (KN)	※1 最大強度 せん断 (KN)	※2 長期許容強度 引張 (KN)	※2 長期許容強度 せん断 (KN)	質量/1本 (g)	梱包単位 (本) 大箱
WD10450	D-10	15.9	450	40		16.5	47	SWD-10	1.3	17.0	25.0	2.30	5.33	284	50
WD13600	D-13	19.1	600	50	異形	19.5	57	SWD-13	1.3	29.0	45.0	3.56	9.48	632	30
WD16750	D-16	23.4	750	75		24.0	88	SWD-16	1.3	50.0	80.0	7.62	14.86	1246	20

※1 最大強度は、実験値を表示しております。
※2 長期許容強度は、各種合成構造設計指針・同解説 日本建築学会)の計算式により算定した値です。(設置条件により低減する場合があります)

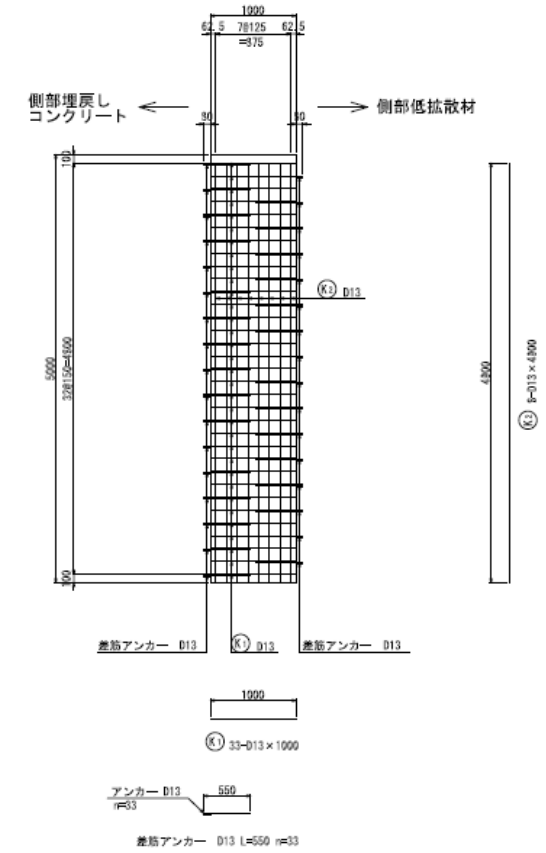
図 7.2-3　側部緩衝材前壁配筋図（左側奥部）

施設表面処理計画図
（左側手前部）

左側手前部 側部緩衝材垂直コンクリート

S = 1/30

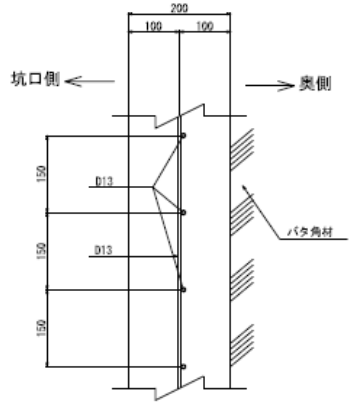
展開図



側部緩衝材垂直コンクリート

S = 1/5

断面図



鉄筋質量表

記号	径 (mm)	長さ (mm)	本数 (本)	単位質量 (kg/m)	本当り質量 (kg)	質量 (kg)	摘要
K 1	D13	1000	33	0.995	0.995	32.8	—
2	D13	4900	8	0.995	4.976	39.0	1
						71.8 kg	
差筋アンカー D13		550	33	0.995	0.547	18.1	—
						18.1 kg	
				鉄筋質量			
					D13	59.9 kg	
					合計	59.9 kg	
					アンカー ヶ所	33	

図 7.2-4　側部緩衝材前壁配筋図（左側手前部）

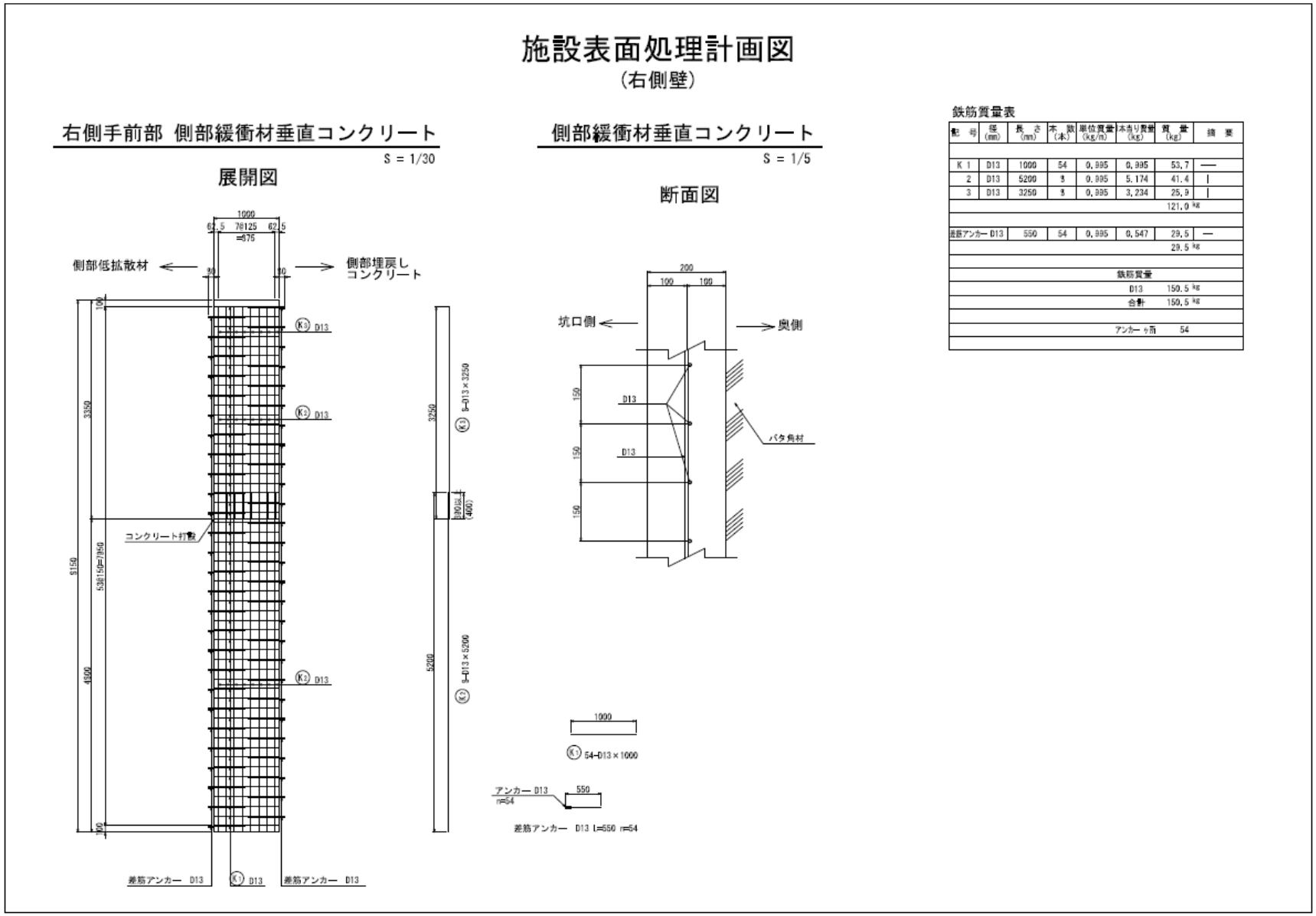


図 7.2-5　側部緩衝材前壁配筋図（右側手前部）

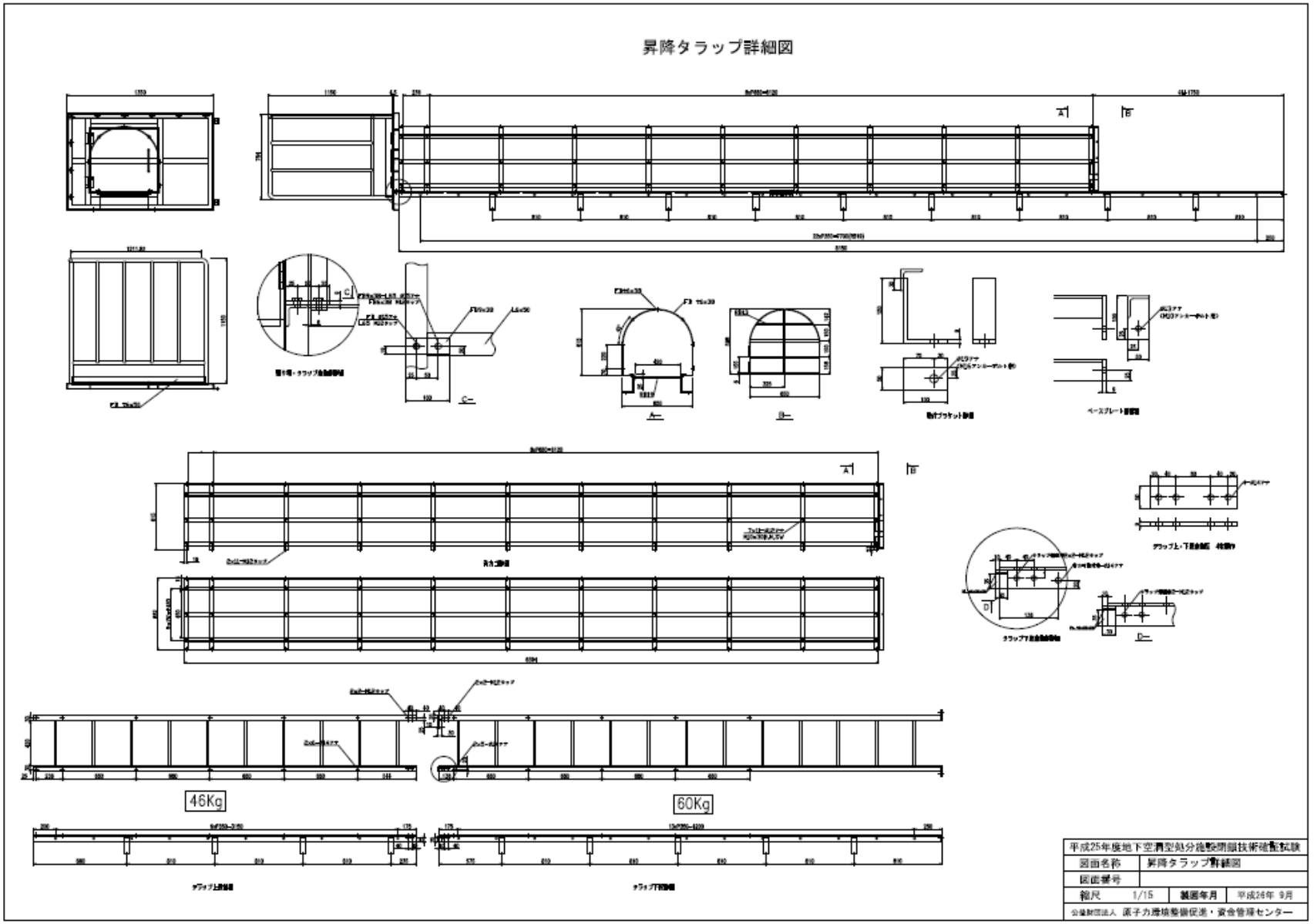


図 7.2-6　昇降タラップ詳細図

7.2.2 施工フロー

施設表面処理業務の施工フローを図 7.2-7 に示す。

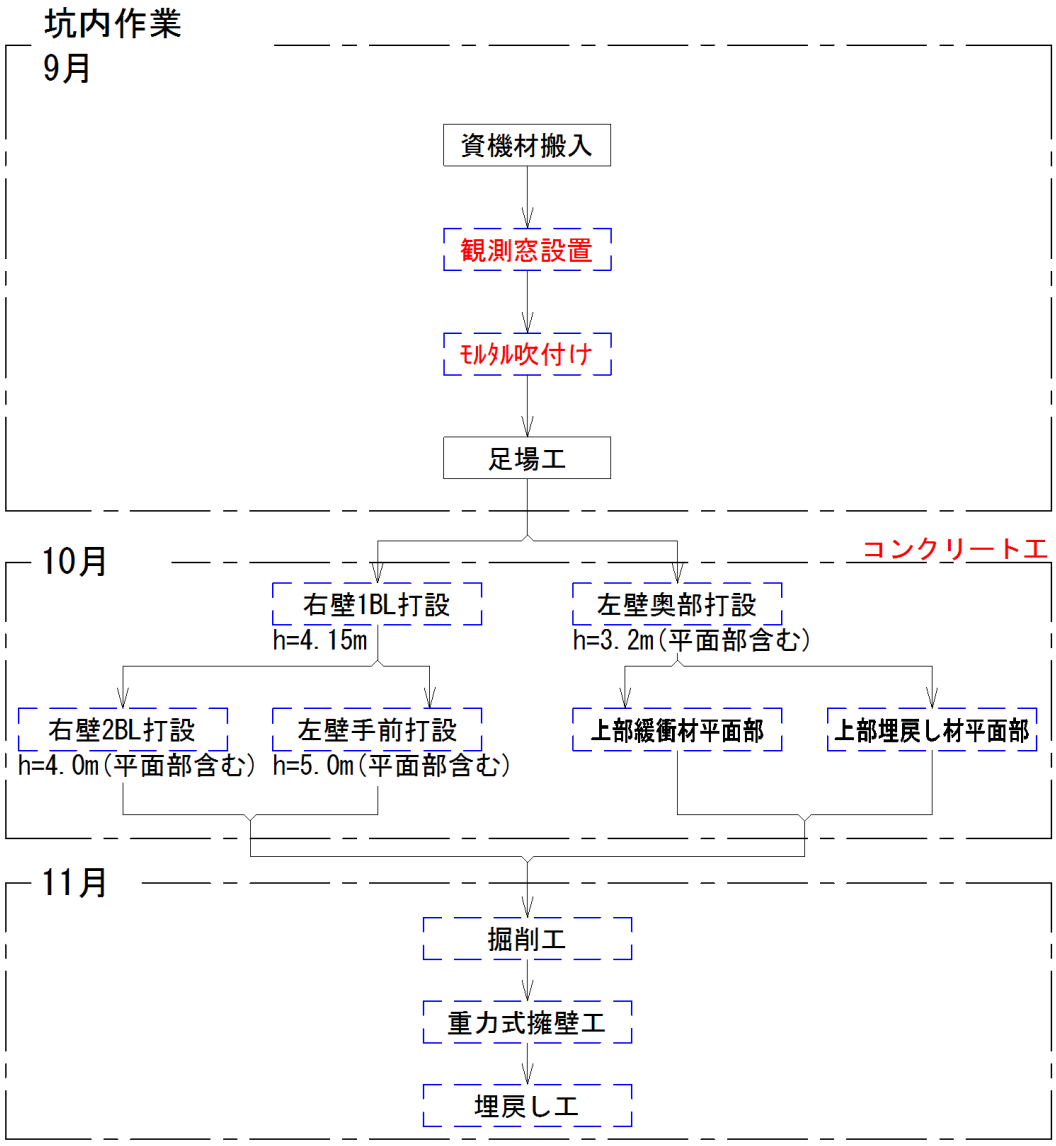


図 7.2-7　施設表面処理施工フロー

7.2.3 施工内容

(1) モルタル吹付け

上部埋戻し材の吹付け施工部（法面部）の表面保護のために、モルタル吹付け（厚さ 8cm）を行った。使用材料はモルタル（1：4 相当、呼び強度 15N/mm² 以上）を使用した。

施工は、圧力釜式モルタル吹付け機をピット前に設置して行った。アジテータ車よりベルトコンベアーにて圧力釜式モルタル吹付け機にモルタルを供給し、ホース配管を介して施工箇所の吹付けを行った。

図 7.2-8 にモルタル吹付け平面図を、図 7.2-9 にモルタル吹付け状況の全景を示す。

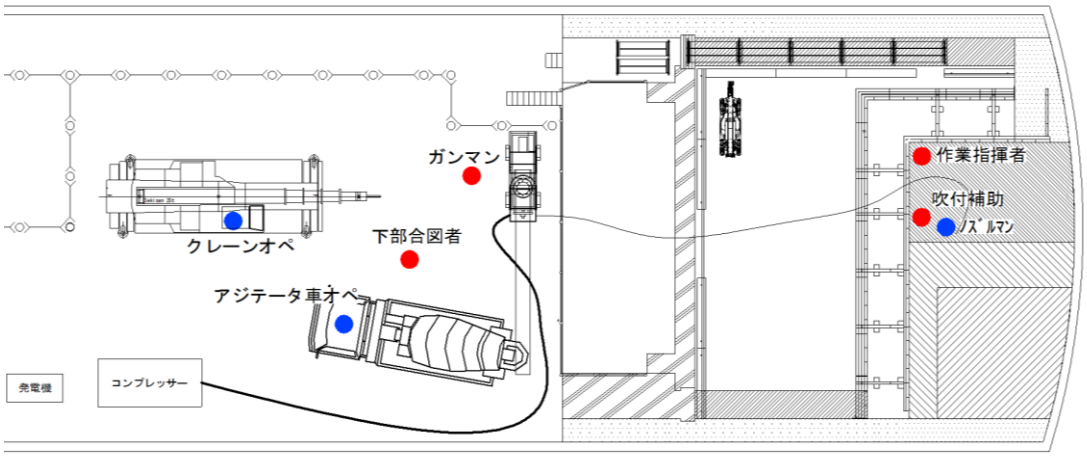


図 7.2-8　モルタル吹付け平面図



図 7.2-9　モルタル吹付け状況の全景

1) 法面清掃

吹付面の埋戻し材とモルタルの剥離が発生しないよう事前に吹付面のリバウンド材等を除去し、吹付面の清掃を行った。

2) ラス網設置

吹付面には、モルタル硬化体に発生する亀裂の分散とはく離防止等を目的としてラス金網（φ2.6×網目 50mm）を全面に敷設し、重ね合わせ長さは 100mm 以上を確保した。（図 7.2-10）また、ラス金網は吹付面になじみ良く張り、スペーサーを用いて吹付厚の 1/2 付近（t＝40mm）になるよう設置し（図 7.2-11）、主アンカーピン（D16、L=400mm）と補助アンカーピン（D10、L=200）を表 7.2-1 に示す仕様に基づき設置した。（図 7.2-12、図 7.2-13）



図 7.2-10　ラス網重ね長検尺



図 7.2-11　ラス網かぶり検尺

表 7.2-1　アンカーピン設置仕様

種　別	設置仕様	
	本数	面積
主アンカーピン（D10mm）	1.5 本	1.0 m²
補助アンカーピン(D16mm)	0.3 本	1.0 m²

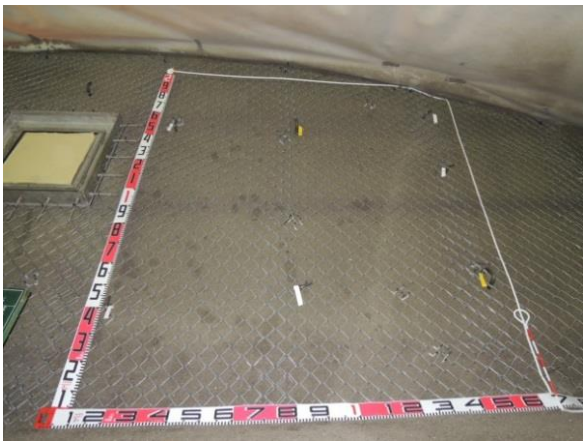


図 7.2-12　アンカーピン検尺（1）

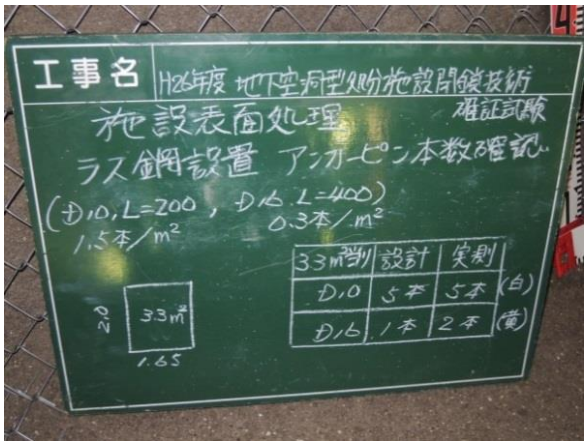


図 7.2-13　アンカーピン検尺（2）

3) モルタル吹付け

モルタルの配合は 1:4 モルタルを使用した。ノズルは常に吹付面に直角になるよう保持し、適切な距離と吹付圧力を維持した。吹付け時のモルタルが垂れ下がらない範囲で上部より漸次下部に吹き付け、リバウンド材料の上には吹かないよう所定厚さ（t=8cm）になるまで反復施工した。図 7.2-14、図 7.2-15 に吹付けの状況を、図 7.2-16、図 7.2-17 に吹付け厚さ検尺の状況を、図 7.2-18 に吹付け完了後の状況を示す。



図 7.2-14　モルタル吹付け状況（1）



図 7.2-15　モルタル吹付け状況(2)



図 7.2-16　モルタル吹付け厚さ検尺（1）



図 7.2-17　モルタル吹付け厚さ検尺　(2)



図 7.2-18　モルタル吹付け完了

(2) 鋼製型枠の残置

今年度実施の施工確認試験（上部緩衝材、上部埋戻し材）において設置された上部緩衝材鋼製型枠および上部埋戻し材鋼製型枠は、ともに H 型鋼（H-200×200）を 2 列に配置する構造になっている。

本業務ではこの 2 列の H 型鋼の外側 1 列を撤去し 1 列の状態とした。また、アーチ形状の隅角部については、施工確認試験時に設置した木製型枠を、鋼製型枠に入れ替えた。さらに上部埋戻し材型枠の抑え金物については、端部の 2 カ所のみを残置し、他は撤去した。

また、残置した鋼製型枠については、接合部のボルトを含め、全面を防錆塗装した。図 7.2-19 に残置した鋼製型枠の平面図を、図 7.2-20 に残置した鋼製型枠の状況を、図 7.2-21 に隅角部の鋼製型枠を、図 7.2-22 に防錆塗装後の状況を示す。

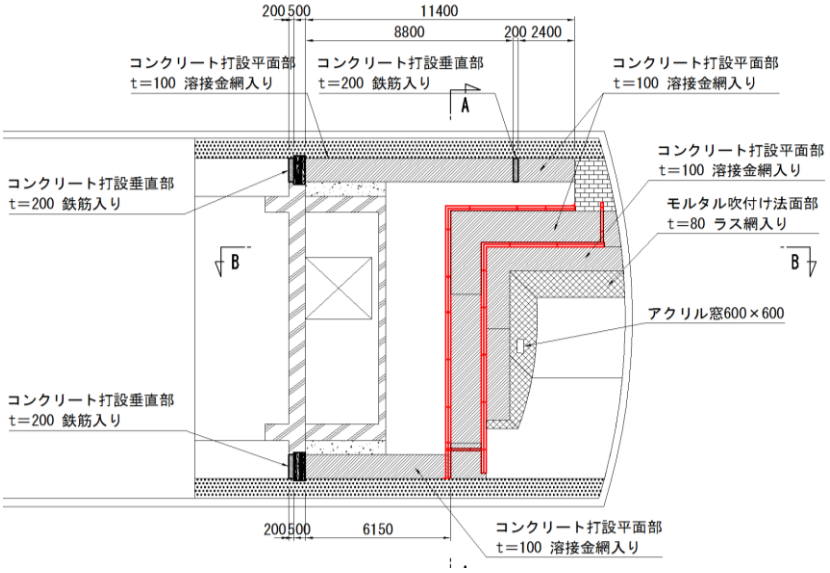


図 7.2-19　残置鋼製型枠平面図



図 7.2-20　残置鋼製型枠状況



図 7.2-21　隅角部鋼製型枠状況



図 7.2-22　防錆塗装後の状況

(3) 観察窓設置

観測窓は、上部緩衝材に 1 箇所（鋼製型枠箇所)、上部埋戻し材に 2 箇所（モルタル吹付け箇所、鋼製型枠箇所)、計 3 か所設置した。

観察窓の寸法は 60cm×60cm で、窓（40cm×40cm）は厚さ 1cm の透明アクリル板で、開閉できる構造とした。

鋼製型枠部分の観察窓は型枠にボルト締めで固定し、モルタル吹付け部は観察窓にジベル筋を溶接して、モルタルと付着させ固定した。

観察窓設置前の状況を図 7.2-23 に、設置後の状況を図 7.2-24 に示す。また、鋼製型枠箇所とモルタル吹付け箇所の観察窓を図 7.2-25、図 7.2-26 に示す。



図 7.2-23　観察窓設置前状況



図 7.2-24　観察窓設置後状況



図 7.2-25　鋼製型枠箇所の観察窓



図 7.2-26　モルタル吹付け箇所の観察窓

(4) コンクリート打設

コンクリートは、壁部・平面部ともコンクリートポンプ車を使用して打設を行った。コンクリートの配合は 24(N/mm²)－12(cm)－25(mm)N とした。

図 7.2-27 にコンクリート打設箇所の平面図を、図 7.2-28 にコンクリート打設時状況図を、図 7.2-29 にコンクリート打設状況の全景を示す。

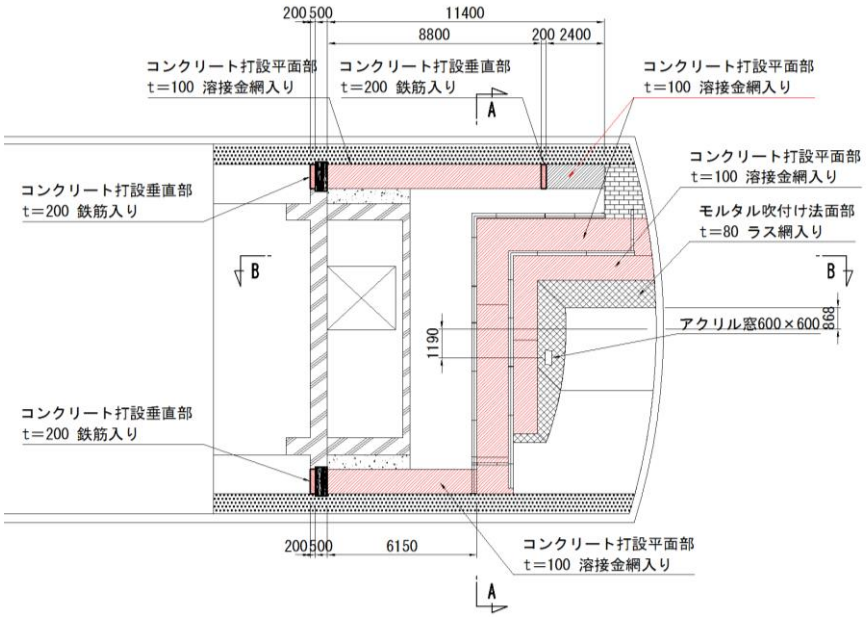


図 7.2-27　表面処理位置図

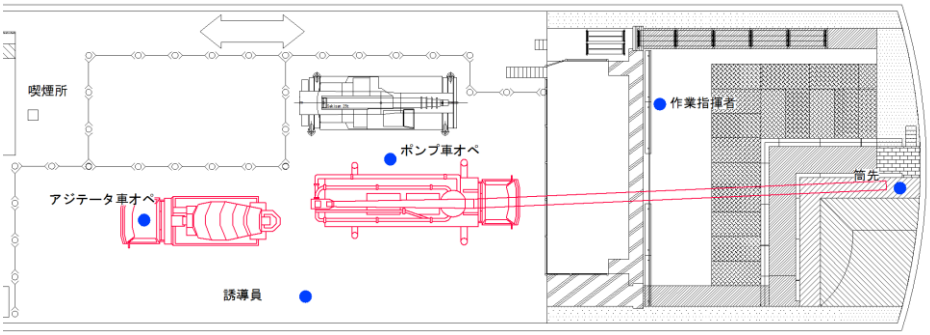


図 7.2-28　コンクリート打設状況図



図 7.2-29　コンクリート打設状況

1) 平面部コンクリート打設

打設平面部の表面には防水シート（厚さ 0.15ｍｍビニールフィルム）を敷設した。防水シートの重ね部分および鋼製型枠部分等の接着面には、防水対策としてブチルゴム製の両面テープを使用した。防水シート敷設後、溶接金網（線径 3.2mm×網目 100mm）を敷設した。スペーサーブロック（高さ 100mm）を 4 個/m²以上となるよう設置し、その上に溶接金網を乗せ、溶接金網の重ね合わせ長さは 10cm 以上とした。また、右側側部、左側側部、左側奥部の 3 箇所においては観測窓（塩ビ管 φ100）を設置した。

打設時はバイブレータにより締固めを行い、打設後は金コテ仕上げを行った。図 7.2-30 に溶接金網設置状況を、図 7.2-31 に重ね合せ長さ検尺状況を、図 7.2-32 に観測窓を、図 7.2-33、図 7.2-34 に平面部打設状況および仕上げ状況を、図 7.2-35 に打設後の状況を示す。



図 7.2-30　溶接金網設置状況



図 7.2-31　溶接金網重ね合わせ長さ検尺



図 7.2-32　観察窓



図 7.2-33　コンクリート打設状況



図 7.2-34　コンクリート仕上げ状

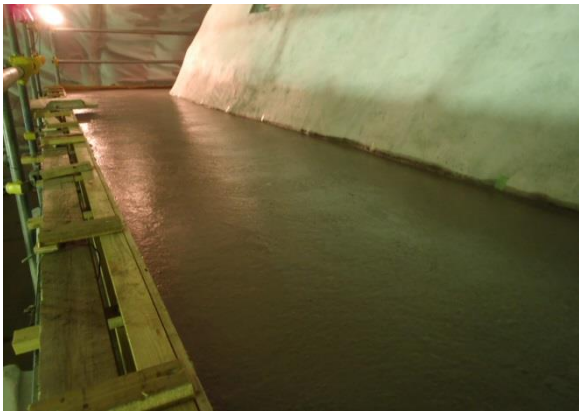


図 7.2-35　打設後の状況

2) 垂直壁部コンクリート打設

側部緩衝材前面の壁部には、t＝200mm の厚さの垂直壁部コンクリートを打設した。なお、この箇所にある、施工確認試験実施時に設置した抑え型枠の端角材は残置した。

垂直壁部コンクリートの高さは、右側が 8.15m、左側手前部が 5.0m、左側奥部が 3.24m である。コンクリートの打設は、図 7.2-36 に示すように右側を 2 リフト（高さ 4.15m、4.0m）に分けて打設し、左側は手前部と奥部を各々1 回で打設した。図 7.2-36 に垂直壁部コンクリートのリフト割図を示す。

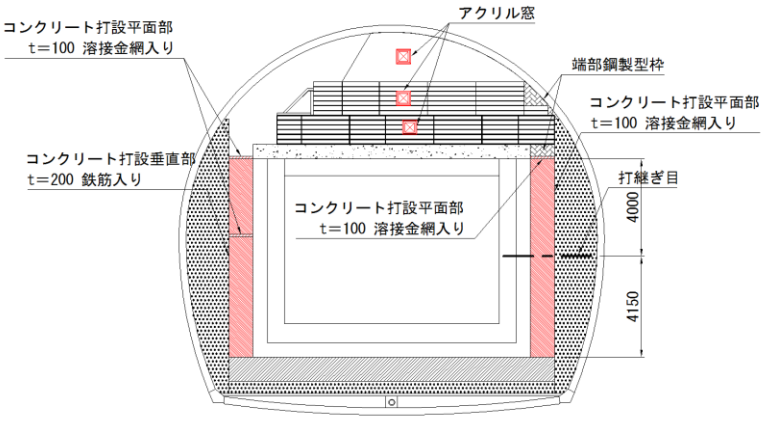


図 7.2-36　垂直壁部コンクリートリフト割図

側部緩衝材の垂直壁部コンクリートの打設箇所表面には防水シート（厚さ 0.15mm ビニールフィルム）を敷設した。平面部と同様に、シートの重ね部分および型枠部分等の接着面には防水対策としてブチルゴム製の両面テープを使用した。

また、側部緩衝材の垂直壁部コンクリートは、鉄筋 D13（SD345）を横方向 125mm ピッチ、縦方向 150mm ピッチにて配筋した。鉄筋は差筋アンカー（D13）により、側部と固定した。左右の側部緩衝材の前面側の垂直壁部コンクリートでは、差筋アンカーは側部埋戻しコンクリートおよびコンクリートピットに 300mm ピッチで千鳥状に設置した。また、左側奥部の側部緩衝材の垂直壁部コンクリートでは、側部埋戻し材コンクリートに 150mm ピッチで差筋アンカー（D13）を設置した。図 7.2-37～図 7.2-40 に左右の垂直壁部コンクリート鉄筋の配筋状況および配筋の検尺状況を示す。

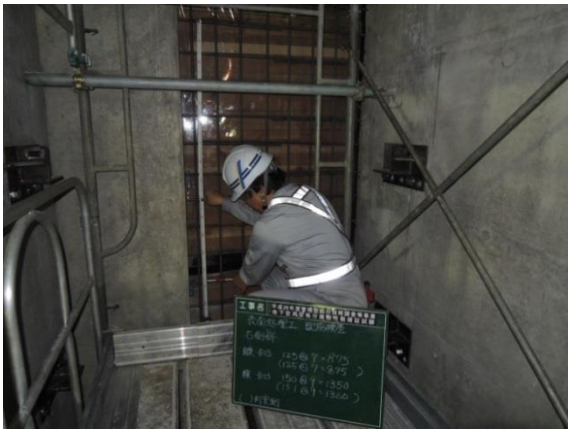


図 7.2-37　右側垂直壁コン配筋状況

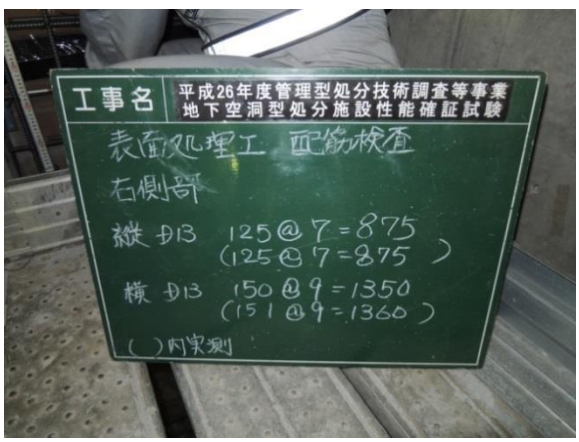


図 7.2-38　右側垂直壁コン配筋検尺



図 7.2-39　左側垂直壁コン配筋状況

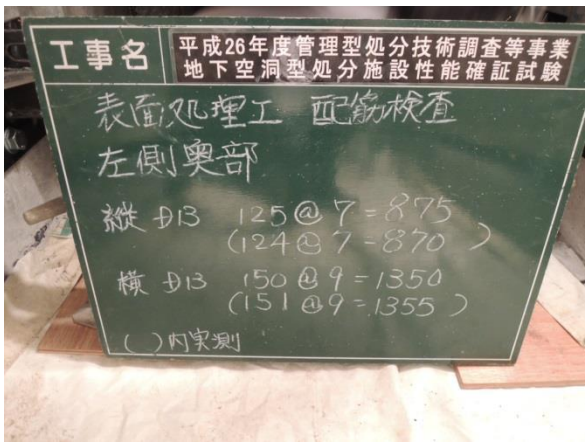


図 7.2-40　左側垂直壁コン配筋検尺

側部緩衝材の垂直壁部コンクリートの型枠は合板（パネコート）を使用した。型枠の固定は、図 7.2-41 に示すように、型枠の前面に鋼材（H－125×125）を設置し、これに支保材を設置して型枠を固定した。前面の鋼材は、専用の固定金物により側部埋戻しコンクリートおよび側部コンクリートピットにアンカーボルトで設置した。図 7.2-41 に型枠組立平面図を、図 7.2-42、図 7.2-43 に型枠組立状況、型枠支保の状況を示す。

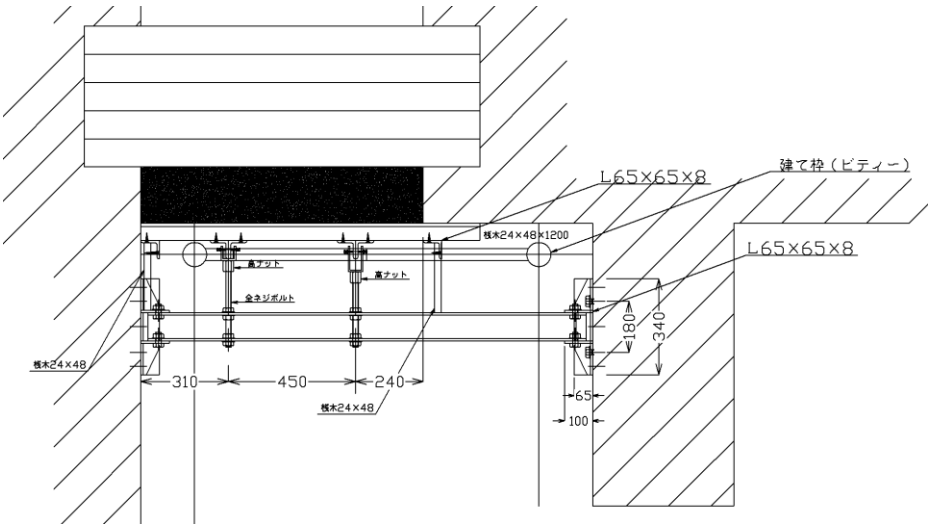


図 7.2-41　垂直壁部コンクリート壁型枠組立図



図 7.2-42　垂直壁部ｺﾝｸﾘｰﾄ壁型枠組立状況

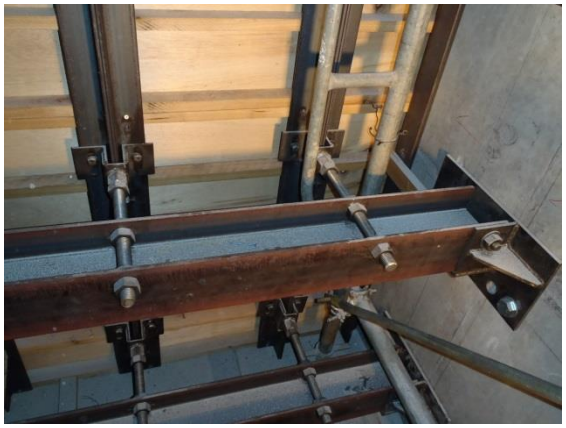


図 7.2-43　垂直壁部ｺﾝｸﾘｰﾄ壁型枠支保の状況

生コンクリートの受入れ検査（性状試験）確認後、打設開始とした。コンクリートの圧送に先立ち、圧送管内の湿潤性を維持し、コンクリートの品質低下防止と圧送管内の溜まり水やゴミ等の除去を行うため、圧送管に先送りモルタル（0.5m³）を流し込んだ。なお、吐出し後の先送りモルタルは、型枠内には打ち込まずアジテータ車に返した。

図 7.2-44 に生コンクリートの性状試験状況を示す。



図 7.2-44　生コンクリート性状試験

コンクリート打ち込み時は締固め用の高周波バイブレータを 2 本使用して締固めを行った。材料分離防止のためコンクリートの横流しは原則禁止とし、ホース筒先と打設面は 1.5m以内の位置を保持し吐出しを行った。

また、コールドジョイント防止のため、1 層あたりの打ち込み高さは 50cm 程度とし、バイブレータは下層のコンクリートに 10cm 程度挿入し、上下層が一体化するよう打設を行った。鉄筋脇の隙間が発生しやすい部分は入念に締め固めを行い、打設後のひび割れ抑制およびジャンカ防止のために型枠用バイブレータを併用した。

左右側前面部の側部の水平打継目については、コンクリート同士の付着性を阻害し、ひび割れの原因となる可能性がある下層表面のレイタンスをワイヤブラシで削り除去した。

図 7.2-45 に垂直壁部の打設状況図を、図 7.2-46 にコンクリート打設状況を、図 7.2-47 に型枠用バイブレータによる締固め状況を示す。

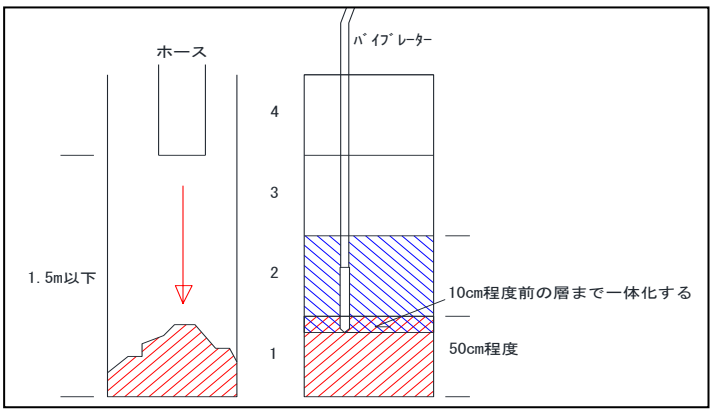


図 7.2-45　垂直壁部の打設状況図



図 7.2-46　コンクリート打設状況



図 7.2-47　壁ﾊﾞｲﾌﾞﾚｰﾀによる締固め状況

3) コンクリート養生

打設後のコンクリート養生は、コンクリート表面の急激な乾燥によるひび割れ抑制として散水を行い、養生マットによる湿潤養生を実施した。

図 7.2-48 に平面部の養生状況を、図 7.2-49 に垂直壁部の養生状況を示す。



図 7.2-48　平面部養生状況



図 7.2-49　垂直壁養生状況

4) 型枠解体

型枠解体は現場養生供試体による強度確認後に実施した。養生期間中の空洞内温度は約21℃、湿度 99.9%と温度は安定しており湿度も高いため、養生に適した環境であった。現場養生の強度 σ4（型枠脱型用）は 16.9N/mm であった（図 7.2-50、図 7.2-51）。



図 7.2-50　型枠脱型用供試体



図 7.2-51　構内温度・湿度

図 7.2-52～図 7.2-57 に、コンクリート打設完了後の状況を示す。



図 7.2-52　上部埋戻し材平面部



図 7.2-53　上部緩衝材平面部



図 7.2-54　右側側部緩衝材平面部



図 7.2-55　左側側部緩衝材平面部



図 7.2-56　左側側部緩衝材垂直壁部



図 7.2-57　右側側部緩衝材垂直壁部

(5) 重力式コンクリート擁壁

1) 掘削および鋼材撤去

重力式コンクリート擁壁の施工に先立ち、底部緩衝材の前面には、過去に実施した底部緩衝剤施工確認試験において使用した鋼材（覆工板、H 型鋼）が残置されていた。そのため、底部緩衝材の前面部の保護を実施するに当たり、この鋼材を撤去する必要が生じた。図 7.2-58 に底部緩衝材前面部の現況図を示す。

バックホウ（0.4m3 級）を使用して底盤部砕石を掘削し、底部緩衝材正面に残置されていた鋼材（H-100）と、覆工板(MD2.0)を撤去した。鋼材撤去後、トンネル埋戻しコンクリート面まで掘削を行った。

図 7.2-59 に底盤部砕石掘削状況を、図 7.2-60 に鋼材撤去・掘削完了後の状況を示す。

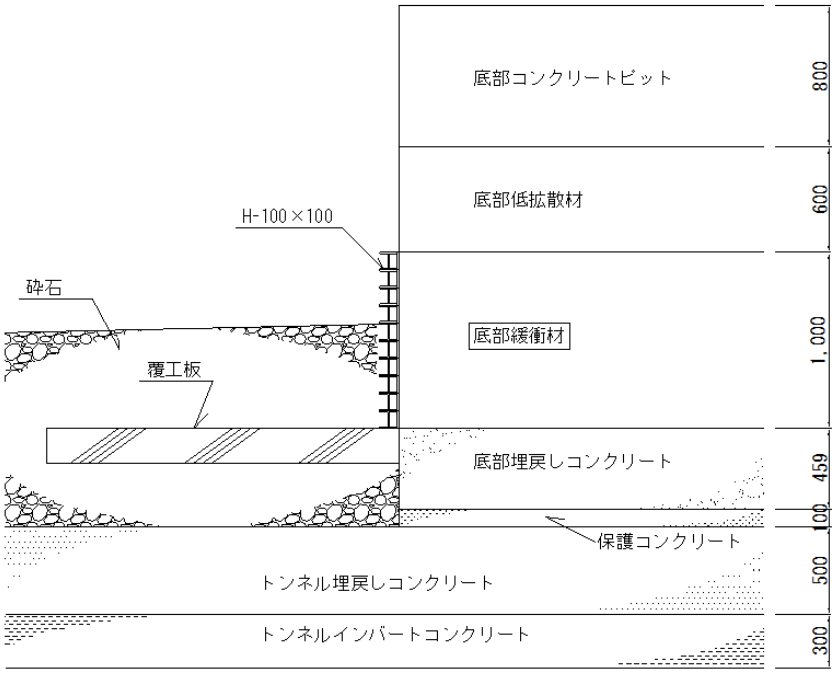


図 7.2-58　底部緩衝材前面部の現況図



図 7.2-59　底盤部砕石掘削状況



図 7.2-60　鋼材撤去・掘削完了後状況

2) 型枠組立

鋼材撤去・掘削完了後、底部緩衝材の表面に防水シート（厚さ 0.15mm ビニールフィルム）を敷設した。防水シートの重ね部分および既存コンクリート等との接着面には防水対策としてブチルゴム製の両面テープを使用した。

重力式擁壁の型枠は、底部埋戻しコンクリートおよびトンネル埋戻しコンクリートにアンカーを設置し、セパレータを溶接して、勾配 1：0.3 に固定した。

また、重力式擁壁の中央部に伸縮目地（厚さ 10mm 瀝青繊維質エラスサイト）を設置した。図 7.2-61 に防水シート敷設状況を、図 7.2-62 に型枠組立状況を、図 7.2-63 に伸縮目地設置状況を、図 7.2-64 に型枠組立後の状況を示す。



図 7.2-61　防水シート敷設状況



図 7.2-62　重力式擁壁型枠組立状況



図 7.2-63　伸縮目地設置状況



図 7.2-64　型枠組立完了後

3) コンクリート打設

重力式擁壁のコンクリート打設は、コンクリートポンプ車を使用した。打設リフトは擁壁高 H=1.723m を 4 リフトに分け、1～3 リフトまでは 450mm ピッチ、4 リフトを約 370mm のリフト分けとし、左側から打設開始した。

図 7.2-65 に重力式擁壁の打設平面図を、図 7.2-66 に打設リフト割図を示す。

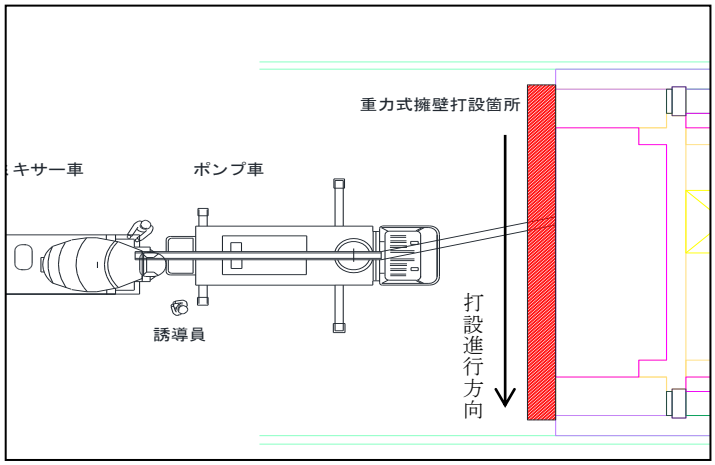


図 7.2-65　重力式擁壁打設平面

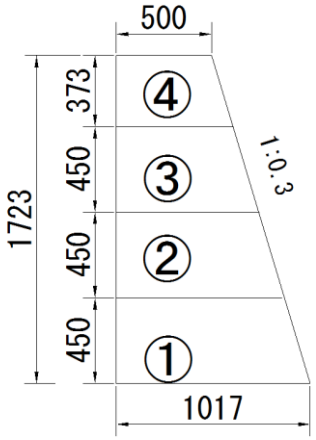


図 7.2-66　打設リフト割図

伸縮目地設置箇所は、コンクリート圧による変形を防ぐため、偏圧の掛からないよう 1 リフトあたり 2 層交互打設を行った。また、次層までの打ち重ね時間を 45 分程度空けてコンリートの硬化状況を確認しながら打設を行った。打設後の初期養生は散水、養生マットによる湿潤養生（3 日間）を実施した。

図 7.2-67 に伸縮目地設置箇所の打設順序図を示す。また、図 7.2-68 に性状試験状況を、図 7.2-69～図 7.2-71 に打設状況を示す。

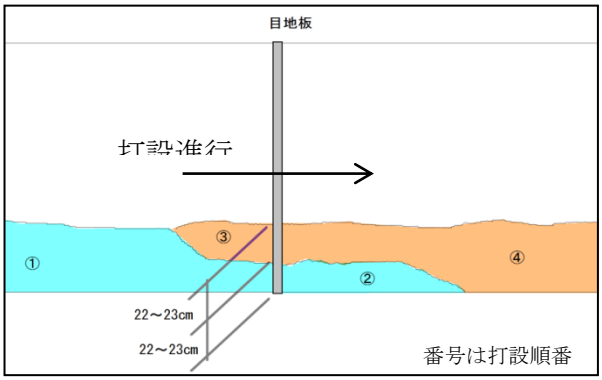


図 7.2-67　伸縮目地箇所打設順序図



図 7.2-68　生コンクリート性状試験



図 7.2-69　コンクリート打設状況（1）



図 7.2-70　コンクリート打設状況（2）



図 7.2-71　コンクリート打設状況（3）

4) 埋戻し

型枠脱型後、掘削時に仮置きしていた砕石により、所定の高さまで埋戻しを行った。図 7.2-72、図 7.2-73 に埋戻し前の全景を、図 7.2-74、図 7.2-75 に埋戻し後の全景を示す。



図 7.2-72　埋戻し前全景（1）



図 7.2-73　埋戻し前全景（2）



図 7.2-74　埋戻し後全景（1）



図 7.2-75　埋戻し後全景（2）

(6) 昇降タラップ設置

右側側部緩衝材前の側部埋戻し材に、コンクリートピットへの昇降タラップを設置した。昇降タラップは背かご付で、進入防止扉付の構造とし、溶融亜鉛メッキにより工場製作を行い、現地で組み立て設置した。設置は、オールアンカーにより、即埋戻し材コンクリートに固定した。

昇降タラップ設置位置を図 7.2-76 に、設置状況を図 7.2-77 に、設置完了後の状況を図 7.2-78 に示す。

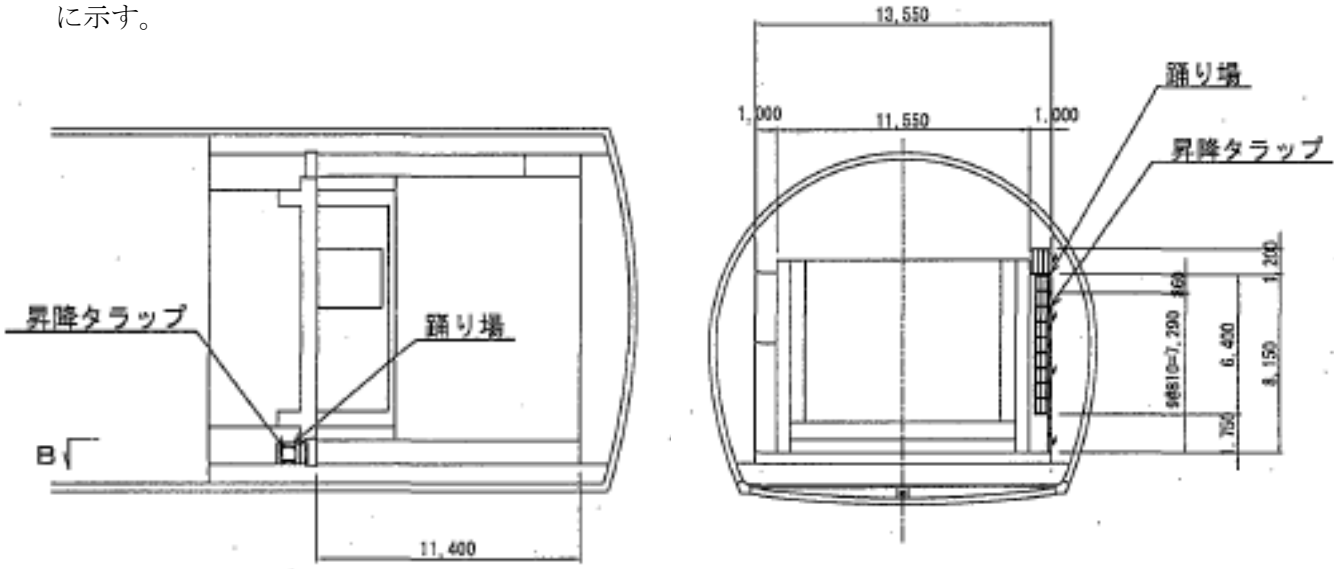


図 7.2-76　昇降タラップ設置位置図

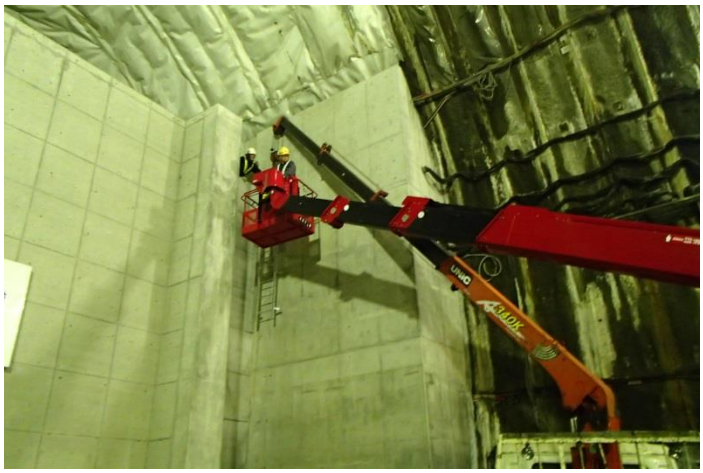


図 7.2-77　昇降タラップ設置状況



図 7.2-78　昇降タラップ設置完了

(7) 品質管理

表 7.2-2 にコンクリートの圧縮強度試験結果一覧表を示す。また、表 7.2-3、表 7.2-4 にコンクリートの配合計画書（24-12-25N、21-12-25N）を示す。

表 7.2-2　コンクリート圧縮強度結果一覧表

番号	打設日	打設箇所	配合	強度試験日	養生方法	発現強度 (N/mm2)	打設量 (m3)
1	6月30日	奥部埋戻し	21-12-25N	σ 7(7月7日)	標準	17.4	12.0
				σ 28(7月28日)	標準	25.9	
2	9月25日	モルタル吹付	1:4N (ｾﾒﾝﾄ:砂)	σ 7(10月2日)	標準	28.3	2.5
				σ 28(10月23日)	標準	41.1	
3	10月8日	上部埋戻し部 左側奥部 右側手前壁①	24-12-25N	σ 7(10月15日)	標準	24.6	5.0
				σ 28(11月5日)	標準	32.8	
4	10月16日	上部緩衝材部 左側手前 右側手前壁② 右側側部	24-12-25N	σ 4(10月20日)	現場	16.9	11.5
				σ 7(10月23日)	現場	20.6	
				σ 28(11月13日)	現場	31.2	
				σ 7(10月23日)	標準	23.1	
				σ 28(11月13日)	標準	34.8	
5	10月31日	重力式擁壁	21-12-25N	σ 7(11月7日)	標準	17.6	18.2
				σ 28(11月28日)	標準	27.5	

※21-12-25N

設計強度-スランプ-最大骨材寸法+セメントの種類(Nは普通セメント)

表 7.2-3　コンクリート配合計画書（24-12-25N）

No.

レディーミクストコンクリート配合計画書

平成26年 9月 2日

株式会社　安藤・間　殿

日本工業規格適合性認証工場 TC 02 07 070
むつ小川原生コンクリート株式会社
六ヶ所工場

配合計画者名　高田　敬将

工事名称	平成26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証試験
所在地	上北郡六ヶ所村大字尾駮（日本原燃(株)構内）
納入予定時期	平成26年9月～
本配合の適用期間 a)	工事期間内 (標準配合)
ｺﾝｸﾘｰﾄの打込み箇所	垂直部、平面部

配合の設計条件

呼び方	コンクリートの種類による記号	呼び強度	ｽﾗﾝﾌﾟ又はｽﾗﾝﾌﾟﾌﾛｰ cm	粗骨材の最大寸法 mm	ｾﾒﾝﾄの種類による記号
	普通	24	12	25	N

指定事項				
セメントの種類	呼び方欄に記載	空気量	－%
骨材の種類	使用材料欄に記載	軽量ｺﾝｸﾘｰﾄの単位容積質量	－kg/m³
粗骨材の最大寸法	呼び方欄に記載	コンクリートの温度	－℃
アルカリシリカ反応抑制対策の方法 b)	A －	水セメント比の目標値の上限	－%
骨材のｱﾙｶﾘｼﾘｶ反応性による区分	使用材料欄に記載	単位水量の目標値の上限	－kg/m³
水の区分	使用材料欄に記載	単位ｾﾒﾝﾄ量の目標値の下限又は目標値の上限	－kg/m³
混和材料の種類及び使用量	使用材料及び配合表欄に記載	流動化後のスランプ増大量	－cm
塩化物含有量	－kg/m³ 以下		
呼び強度を保証する材齢	－日		

使用材料 c)

セメント	生産者名	宇部三菱セメント㈱	密度 g/cm³	3.16	Na₂Oeq % d)	0.61	
混和材①	製品名	－	種類	－	密度 g/cm³	－	Na₂Oeq % e)	－
混和材②		－		－		－		－

骨材	No.	種類	産地又は品名	ｱﾙｶﾘ骨材反応性による区分 f) 区分	試験方法	粒の大きさの範囲 g)	粗粒率又は実積率 h)	密度 g/cm³ 絶乾	密度 g/cm³ 表乾	微粒分量の範囲% i)
細骨材	①	砂	三沢市砂森産	A	化学法	2.5以下	2.45	2.56	2.61	－
	②	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	③	－	－	－	－	－	－	－	－	－
粗骨材	①	砕石	八戸市松館産（2505）	A	化学法	25～5	62.1	2.68	2.70	1.0±1.0
	②	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	③	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	④	－	－	－	－	－	－	－	－	－

混和剤①	製品名	ﾏｽﾀｰﾎﾟﾘﾋｰﾄﾞ１５Ｓｃ	種類	AE減水剤(標準形Ⅰ種)	Na₂Oeq % j) 1.3
混和剤②		－		－	－
混和剤③		－		－	－

細骨材の塩化物量 k)	①0.000%	水の区分 l)	地下水	目標ｽﾗｯｼﾞ固形分率 m)	－ %

配合表 n) kg/m³

セメント	混和材 ①	混和材 ②	水	細骨材 ①	細骨材 ②	細骨材 ③	粗骨材 ①	粗骨材 ②	粗骨材 ③	粗骨材 ④	混和剤 ①	混和剤 ②	混和剤 ③
293	－	－	161	890	－	－	972	－	－	－	2.05	－	－

水セメント比	54.9 %	水結合材比 o)	－ %	細骨材率	48.6 %
備考	骨材の質量配合割合p), 混和剤の使用量については, 断りなしに変更する場合がある。	骨材混合比			

表 7.2-4　コンクリート配合計画書（21-12-25N）

レディーミクストコンクリート配合計画書

No.

平成 26 年 10 月 23 日

株式会社　安藤・間　　殿

日本工業規格認証取得
日扇総合開発
上北郡六ヶ所村大字尾駮[illegible]252
電話　(0175) [illegible]
FAX　(0175) [illegible]

配合計画者名　能登谷 悠

工事名称	平成26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証試験
所在地	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮（日本原燃㈱）地内
納入予定時期	平成26年10月下旬～
本配合の適用期間	平成26年4月1日～平成27年3月31日　（標準配合）
コンクリートの打込み箇所	重力式擁壁

配合の設計条件

呼び方	コンクリートの種類による記号	呼び強度	スランプ又はスランプフロー cm	粗骨材の最大寸法 mm	セメントの種類による記号
	普通	21	12	25	N

指定事項				
セメントの種類	呼び方欄に記載	空気量	4.5	%
骨材の種類	使用材料欄に記載	軽量コンクリートの単位容積質量	－	kg/㎥
粗骨材の最大寸法	呼び方欄に記載	コンクリートの温度	最高・最低　－	℃
アルカリシリカ反応抑制対策の方法	A	水セメント比の目標値の上限	－	%
骨材のアルカリシリカ反応性による区分	使用材料欄に記載	単位水量の目標値の上限	－	kg/㎥
水の区分	使用材料欄に記載	単位セメント量の目標値の下限又は目標値の上限	－	kg/㎥
混和材料の種類及び使用量	使用材料及び配合表欄に記載	流動化後のスランプ増大量	－	cm
塩化物含有量	0.30　kg/㎥以下	－	－	
呼び強度を保証する材齢	28　日	－	－	

使用材料

セメント	生産者名	太平洋セメント株式会社	密度 g/cm³	3.16	Na_2O_{eq} %	0.67
混和材①	製品名	－	種類 －	密度 g/cm³	－	Na_2O_{eq} %	－
混和材②	製品名	－	種類 －	密度 g/cm³	－	Na_2O_{eq} %	－

骨材	No.	種類	産地又は品名	アルカリシリカ反応性による区分 区分	試験方法	粒の大きさの範囲	粗粒率又は実積率	密度 g/cm³ 絶乾	表乾	微粒分量の範囲 %
細骨材	①	砂	六ヶ所村大字中志	A	化学法	2.5mm	2.20	2.57	2.60	－
	②	砕砂	下北郡東通村大字尻屋	A	モルタルバー法	5mm以下	3.20	2.65	2.69	3±2
	③	－	－	－	－	－	－	－	－	－
粗骨材	①	砕石	下北郡東通村大字尻屋	A	モルタルバー法	20～ 5	60.0	2.69	2.70	1.0±1
	②	砕石	八戸市南郷区大字島守	A	化学法	25～13	58.0	2.89	2.90	1.0±1
	③	－	－	－	－	－	－	－	－	－

混和剤①	製品名	フローリックS	種類	AE減水剤標準形　1種	Na_2O_{eq} % 0.5
混和剤②		－		－	－
混和剤③		－		－	－

細骨材の塩化物量	0.004%	水の区分	上水道水又は回収水	目標スラッジ固形分率	－ %
回収骨材の使用方法	細骨材	－	粗骨材	－	

配合表 (kg／㎥)

セメント	混和材①	混和材②	水	細骨材①	細骨材②	細骨材③	粗骨材①	粗骨材②	粗骨材③	混和剤①	混和剤②	混和剤③
264	－	－	158	398	412	－	881	238	－	2.640	－	－

水セメント比	60.0　%	水結合材比	－　%	細骨材率	42.9　%

細骨材混合比(容積)　陸砂:砕砂=50:50
粗骨材混合比(容積)　砕石２００５:砕石２５１３=8:2

備考

骨材の質量配合割合，混和剤の使用量については，断りなしに変更する場合がある。