

特定事業者のうち製造業に属する事業の用に供する工場等を設置しているものによる中長期的な計画の作成のための指針

1 製造業一般(「2 特定業種」において特定されている4業種を除く全ての製造業をいう、以下同じ。)

特定事業者のうち製造業一般に分類される業種に属する事業の用に供する工場等を設置しているものによる中長期的な計画の作成に当たっては、以下の事項を検討することにより、その適確な作成に資するものである。

(1) 燃焼設備

工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準(平成21年経済産業省告示第66号。以下「判断基準」という。)において定めるエネルギーの使用の合理化の目標及び計画的に取り組むべき措置(以下「目標及び措置部分」という。)の1 エネルギー消費設備等に関する事項の(1)燃焼設備の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備・システム・技術(以下「設備等」という。)の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

空気比の改善

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
酸素濃度分析装置	ボイラー、工業炉等の排ガス出口における残存酸素濃度を分析する装置。	工業炉、ボイラーを使用する全業種
燃料/空気流量比率設定調節装置	燃料流量測定装置(瞬間流量、積算流量)、燃料流量調節装置、燃焼用空気流量測定装置、燃焼用空気流量調節装置から構成され、供給する燃料流量に伴って空気流量をカスケード制御するもの。	工業炉、ボイラーを使用する全業種
自動燃焼制御装置	炉内ガス、排ガス中の残存酸素濃度、温度等を計測し、流量、空気比設定を含む総合的な燃焼制御装置。	燃焼設備を使用する全業種
高度空気比制御装置	制御対象ごとに空気比パターンを燃焼条件に合わせて選択し、コンピュータによりリモート制御するもの。より高度なシステムでは、複数設備全体の総合制御も可能なものもある。	工業炉、ボイラーを使用する全業種
燃焼排ガス分析計	ボイラー、各種工業炉、その他燃焼装置の排ガス成分(O_2 、 CO_2 、 CO 等)を分析し、燃焼管理する携帯用分析計。	ボイラー、工業炉等の燃焼設備を利用する全業種

熱効率の向上

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
燃焼用空気予熱設備	多管型熱交換式、プレート型熱交換式、ヒートパイプ型熱交換式等又は蓄熱式熱回収装置で廃熱を回収し、燃焼用空気を予熱するもの。	燃焼設備を使用する全業種
容量可変燃焼用空気送風装置	回転数制御装置(インバーター化等可変可能な機器)による送風量制御。	燃焼設備装置を使用する全業種
廃熱回収式燃焼装置	リジェネレイティブ・バーナー、セルフリジェネバーナー、トリジェネシステム、レキュペレイティブ・バーナー、レキュペレータ付きラジアントチューブ・バーナー、リジェネレイティブラジアントチューブバーナー等。	加熱炉、熱処理炉等の工業炉を使用する全業種
順序燃焼制御装置	複数のバーナーを定められたタイムスケジュールにより順番に燃焼制御を行う装置。高速噴流による炉内の雰囲気攪拌効果を併用するとより有効。	加熱炉、焼成炉、乾燥装置を使用する全業種
蒸気アトマイズ	重質油、低質油の燃焼性向上のため、バーナー内に蒸	大型工業炉、大型ボイラー

ガスアトマイズ装置	気又はガスを噴霧する装置。	を使用する全業種
セラミックラジアントチューブ・バーナー	セラミック製のラジアントチューブ・バーナーであり、高温耐久性があるもの。	金属製品製造業の熱処理工程、加熱工程、焼成工程、溶解保持工程
酸素燃焼バーナー、酸素富化燃焼バーナー	燃焼用空気の代わりに純粋酸素を用いたり、燃焼用空気に酸素を混合することにより、排ガスによる熱損失の低下、燃焼温度の上昇を図り伝熱効率を上げる。付帯設備として、燃料流量測定装置(瞬間流量、積算流量)、燃料流量調節装置、燃焼用空気流量測定装置、燃焼用空気流量調節装置。	窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)のうち高熱加熱を要する業種 非鉄金属製造業、金属製品製造業の金属溶解工程、切断工程 廃棄物処理工程で灰溶融処理を要する業種
触媒燃焼バーナー	表面燃焼により、火炎温度を低温度化し、不完全燃焼の防止及び低NOx化が図れる。	工業炉、加熱装置、乾燥装置、空気調和設備(暖房)を使用する全業種
高面負荷ガスバーナー	予混合式ガス燃焼バーナーとして、管巢燃焼を形成する高面負荷ガスバーナーで、火炎温度を下げ、低NOx化、排ガス温度低下が図れる。	ガス焚きボイラー及び各種熱源機を使用する全業種
可燃廃液・可燃非ガス混焼設備バーナー	可燃廃液、可燃非ガスを利用し、他の燃料と混焼が可能となるように設計されたバーナー。	化学工業(石油化学系基礎製品製造業を除く)のうちボイラー、焼成炉、焼却炉を使用する業種
液中燃焼バーナー	液相の被加熱物の中で燃焼を行うバーナー。	食料品製造業、繊維工業、金属製品製造業の熱処理工程、加熱工程
高効率浸管バーナー	被加熱物に浸した管内で燃焼を行うバーナーで効率80%以上のもの。	食料品製造業、繊維工業、金属製品製造業の熱処理工程、加熱工程
表面燃焼バーナー	金属繊維面での表面燃焼により、バーナー表面からの輻射と高温燃焼ガスの対流で均一な加熱と効率の高い加熱が可能なバーナー。	工業炉、加熱装置、乾燥装置、空気調和設備を使用する全業種
浸漬ヒータ	溶融金属中に浸漬させ、溶湯内部から直接加熱するもの。	非鉄金属素形材製造業、金属製品製造業のメッキ工程、溶解保持工程
流動層燃焼装置	完全燃焼させるために固体、粉体を流動層で燃焼させるもの。	ボイラー、金属加熱炉、焼却炉を使用する全業種
高効率酸素分離装置	圧力スウィング吸着(PSA)式酸素発生装置、分離膜式酸素発生装置、深冷分離式酸素発生装置。	窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)の高温加熱、焼成工程
燃料(気体、液体)用流量計	個々の燃焼バーナーに装備して流量を測定し、燃焼設備の熱効率を管理するための計測器。	燃焼設備を利用する全業種
燃焼負荷適正空気量送風機	ボイラー、工業炉等の燃焼装置に設置され、最適空気量で運転し、熱効率を向上させる送風機(ダンパーレス)。	燃焼設備を利用する全業種

通風装置

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
自動通風計測制御	圧力検出装置による炉圧測定から通風量を計算し、こ	工業炉、ボイラーを使用す

装置	れにより自動的にハイレスポンスダンパー等の炉圧制御装置により通風量を自動的に制御するもの。	る全業種
付着物除去装置	ダクト内及び配管に付着したスス等を蒸気噴射等により除去するもの。	工業炉、ボイラーを使用する全業種
排気量可変排気ファン	回転数制御装置(インバーター化等可変可能な機器)による排気量を圧力信号により制御するもの。	工業炉、ボイラーを使用する全業種
工業炉用脱湿送風装置	冷凍除湿した空気を再熱(予熱)する機構を有する送風装置。	非鉄金属製造業のうち素形材製造業

燃焼管理

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
流量(瞬間流量、積算流量)測定装置	熱設備の燃料消費量のトレンドを監視するなど、最適な燃焼を管理する装置。	工業炉、ボイラーを使用する全業種
燃料流量調整装置	プロセス値に合わせて燃料供給量を制御するもの。	工業炉、ボイラーを使用する全業種
燃焼用空気流量測定装置、燃料/空気流量調整装置	プロセス値に合わせて燃焼用空気供給量を制御するもの。	工業炉、ボイラーを使用する全業種
自動燃焼制御装置	(1) 参照。	
高度空気比制御装置	(1) 参照。	
燃焼監視装置、燃焼管理・診断システム	燃料使用量、燃焼用空気量、排ガス温度等をコンピュータにより常時計測・監視することにより、総合的に燃焼管理又は診断するシステム。	工業炉、ボイラーを使用する全業種

その他(ボイラー及びボイラー関連機器)

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
ボイラー排ガス顕熱回収装置	排ガスの顕熱によるボイラー給水予熱装置(エコノマイザー)、燃焼用空気予熱装置(空気予熱器)がある。大型ボイラーの場合には併用が有効。	ボイラーを使用する全業種
潜熱回収型ボイラー	排ガス中の潜熱を回収することにより熱効率を高めたもの。	ボイラーを使用する全業種
高効率ボイラー	ボイラーの燃焼非熱を空気又は給水予熱に利用し、かつ定格時空気比が1.2以下で、熱効率が90%以上のもの。	ボイラーを使用する全業種
高効率温水ボイラー	排ガス温度を250 以下とする熱交換器を有し、定格時空気比1.2以下、熱効率が88%以上のもの。	温水ボイラーを使用する全業種
分散ボイラーシステム	2 缶以上のボイラーが分散設置されている場合に工場の負荷に応じて運転台数や燃焼負荷調整をコンピュータにより最適運用するシステム。	ボイラーを使用する全業種
廃熱利用ボイラー	他プロセスの排ガスの顕熱を利用したもの。	廃熱発生設備を有し、かつ、ボイラーを使用する全業種

(2) 熱利用設備

判断基準中目標及び措置部分の1 エネルギー消費設備等に関する事項の(2)熱利用設備の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

効率的な熱回収

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
耐食性高効率熱交換器	クロムメッキ、クロム蒸着などの表面処理を施すこと又はチタン等の耐食性素材を用い、構造的には伝熱面積を増加するためにプレート型 スイスロール型、フィンが付いたもの。	工業炉、ボイラー、乾燥装置を使用する全業種
蓄熱式熱交換器	セラミック製、ステンレス製、メタルハニカム、セラミックハニカム、メタルボール(ナゲット)、セラミックボール(ナゲット)、回転式蓄熱熱交換装置セラミック製のもの。	工業炉を使用する全業種
ヒートパイプ式高効率熱交換器	ガス/ガス式熱交換器として排ガス・燃焼用空気などの熱交換に使用するもの。	工業炉、ボイラー、乾燥装置を使用する全業種
被加熱材料顕熱回収装置	材料予熱等に使用するため、被加熱処理材の顕熱を冷却工程で回収する装置。	窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)のうち連続焼成炉、トンネルキルンを使用する業種 金属製品製造業の熱処理工程

蒸気利用設備の乾き度改善

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
蒸気配管の断熱強化	蒸気配管・継ぎ手・バルブ・スチームトラップ等の蒸気配管系について、JIS-A9501の規格以上で施工される保温。	蒸気利用設備を使用する全業種
高効率スチームドレンセパレーター	蒸気輸送配管系及び蒸気利用設備の蒸気入り口に汽水分離効率の高いドレンセパレーターを設置し、ドレンミストを強制分離排除する設備。	蒸気利用設備を使用する全業種

炉壁面の放射率向上

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
遠赤外線塗装乾燥装置・高性能遠赤外線乾燥装置	遠赤外線を照射することにより被塗装物の焼き付け、乾燥を行う装置であって、複数の温度センサーにより炉内温度を計測し、照射量を自動制御する機能、空気攪拌機構、自動調整装置を有するもの。	食料品製造業の乾燥工程 木材・木製品製造業、プラスチック製品製造業、窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)、金属製品製造業の乾燥工程、塗装焼き付け工程
高効率放射加熱乾燥装置	セラミックコーティングラジアントチューブ、反射板、排送風機付きの加熱乾燥装置。	食料品製造業の乾燥工程 窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)、金属製品製造業の乾燥工程、塗装焼き付け工程
炉内壁面放射増進塗装	炉内壁面に炭化珪素系又はジルコニア系塗料等耐熱・高放射材料を塗布し、熱放射率を上げたもの。	加熱炉、熱処理炉、窯業用炉を使用する全業種

熱伝達率の向上

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
炉内攪拌装置	炉内の高温あるいは加温ガスを攪拌・循環し、伝熱効	食料品製造業、金属製品製

	果を高める装置。	造業の熱処理、加熱工程
噴流加熱装置	排気ガスを被加熱物に直接噴射し又は近距離から加熱することにより加熱時間を短縮できるもの。	非鉄金属製造業、金属製品製造業の熱処理工程、加熱工程
高効率ラジアンチューブバーナー	電気加熱の代替として、60%以上の効率があるもの。	非鉄金属製造業、金属製品製造業のうち熱処理炉を使用する業種
接触伝熱装置	ロールヒータによる金属ストリップ、織布等加熱、冷却。	繊維工業、金属製品製造業の熱処理工程、加熱工程
流動床加熱装置	高圧熱風を流動床下部より噴射し、被加熱物(又は砂等の媒体を介して)を攪拌することによって急速かつ均一に加熱するもの。	食料品製造業、金属製品製造業の熱処理工程、加熱工程
直接通電加熱装置	処理材に直接電流を流して加熱するもの。また、2次電流回路による誘導電流型加熱方式も有効。	非鉄金属製造業、金属製品製造業の熱処理工程、加熱工程、食料品製造業の加熱工程、殺菌工程
遠赤外線塗装乾燥装置・高性能遠赤外線乾燥装置	(2) 参照。	
マイクロ波加熱装置	マイクロ波を用いて内部より急速に加熱するもの。	食料品製造業、窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)の加熱・乾燥工程
炉内伝熱シミュレーションによる最適化	シミュレータによる解析からプロセスの工業最適条件を見いだすこと。	非鉄金属製造業、金属製品製造業のうち加熱炉、熱処理炉を使用する業種
高効率工業炉	急速加熱式(排ガスを被加熱物に噴射し、又は近距離で加熱することにより加熱時間を短縮したもの)、予熱・加熱一体炉、高断熱、燃空流量比例制御、衝撃噴流加熱。	窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)、非鉄金属製造業、金属製品製造業の熱処理工程、加熱工程
ハイブリッド式加熱システム	燃焼による予熱後、誘導加熱等で加熱することにより、エネルギー消費原単位を向上させる複数の熱源を使用する加熱システム。	工業炉を使用する全業種

熱交換器の改善

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
燃焼用空気等予熱用熱交換器	多管型熱交換式、プレート型熱交換式、ヒートパイプ型熱交換式等又は蓄熱式熱回収装置で廃熱を回収し、燃焼用空気を予熱するもの。洗浄装置付きが有効。	燃焼式工業炉を使用する全業種
蓄熱式熱交換器	(2) 参照。	

直接加熱機器・装置

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
液中燃焼バーナー	(1) 参照。	
直火式繊維乾燥装置	スチーム乾燥の代替として、熱風発生バーナー等を用いて直火乾燥をする装置。	繊維工業の乾燥工程
直火式乾燥装置	燃焼排ガスを直接乾燥に利用するもの。	食料品製造業、窯業・土石

		製品製造業(セメント製造業を除く)の乾燥工程
--	--	------------------------

多重効用缶

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
-------------	-------	----------------

高効率多重効用缶	複数の蒸発缶と真空系を用いた溶液又は懸濁液中の水分を蒸発させる高効率濃縮設備。用途により三重効用から七重効用化の間で最適化したもの。	食料品製造業、飲料・飼料・たばこ製造業、ソーダ工業、圧縮ガス・液化ガス製造業、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、化粧品・歯磨き・その他の化粧品調整品製造業の蒸留・濃縮工程
----------	--	--

蒸留塔

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
-------------	-------	----------------

塔頂蒸気再圧縮型ヒートポンプ使用蒸留装置	蒸留塔の塔頂蒸気を圧縮後凝縮させることにより、原料の予熱、再沸器の熱源又はその他の回収熱源として利用するもの。	無機化学工業製品製造業、有機化学工業製品製造業(石油化学系基礎製品製造業を除く)、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、石油製品・石炭製品製造業の蒸留工程
----------------------	---	--

多重効用型蒸留装置	蒸留塔を低圧、高圧の塔に分割し、高圧側の塔頂蒸気を低圧側の原料予熱、再沸器の熱源又はその他の回収熱源として利用するもの。	無機化学工業製品製造業、有機化学工業製品製造業(石油化学系基礎製品製造業を除く)、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、石油製品・石炭製品製造業の蒸留工程
-----------	--	--

加熱設備での熱の複合利用

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
-------------	-------	----------------

排熱利用原材料乾燥・予熱装置	溶解炉、焼成炉、加熱炉等の排ガスで投入原料を乾燥・予熱するもの。	熱利用設備を使用する全業種
----------------	----------------------------------	---------------

塗料燃焼型焼付乾燥炉	塗料溶剤蒸気の焼却熱を回収し、焼き付け加熱熱源とするもの。	金属製品製造業 電気機械器具製造業の連続塗装焼き付け工程
------------	-------------------------------	------------------------------

排熱利用焼き戻し炉	焼入れ炉の燃焼非ガスを焼き戻し炉の熱源とするもの。	金属製品製造業の熱処理工程
-----------	---------------------------	---------------

排熱利用酸洗装置	連続焼鈍酸洗圧延設備等焼鈍炉の排熱で酸洗槽を加熱するもの。	非鉄金属製造業 金属製品製造業の熱処理工程
----------	-------------------------------	-----------------------

高熱加圧脱水乾燥機	加熱昇温しながら加圧(真空吸引)脱水するもの。	食料品製造業、繊維工業の加熱・乾燥工程
-----------	-------------------------	---------------------

エアレス乾燥装置	密閉フード内でスクリー型等の圧縮機を用いて被乾燥体からの発生蒸気を加圧昇温して、乾燥用蒸気とし	ピール製造業、染色整理業
----------	---	--------------

	て再利用する装置。	
--	-----------	--

加熱制御方法の改善

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
熱設備エネルギー利用効率化自動制御システム	加熱炉、熱処理炉、ボイラー等のエネルギー使用予測及び管理を行うためのコンピュータによる監視・制御システム。	熱利用設備を使用する全業種
直接通電式加熱装置	(2) 参照	
ヒートパターン制御装置	バッチ炉では処理ごとにヒートパターンを選択設定できるもの。連続炉では処理材の切り替えに伴い炉長方向の温度プロファイル(ゾーン温度)を材料移動にしたがって順次設定できるもの。	バッチ炉、連続炉を使用する全業種

加熱工程の短縮・省略化

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
プロセス・工程改善	プロセス省略化、プロセス低温化、プロセス統合化、プロセス低圧化。	加熱工程を有する全業種
ウェットオンウェット式塗装方式	ウェットオン塗装により、従来の塗装方法に比べエネルギー消費原単位の向上及びVOC排出量の削減を可能にする塗装方式。	金属塗装工程のある全業種

工業炉の断熱向上

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
高性能炉壁断熱材	セラミックファイバー等の軽量・低熱伝導断熱材。	工業炉を使用する全業種

加熱設備の断熱向上

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
熱輸送管断熱強化	大径管の内面断熱のセラミックファイバー等軽量・高断熱保温材、軽量キャストブルによる断熱強化。また、小径管の外部保温材としてグラスウール、ロックウール、セラミックファイバー、マイクロサーム等の軽量・高断熱保温材による断熱強化。	加熱設備を使用する全業種
スーパーインシュレーション	低輻射率材積層断熱、真空断熱。	工業炉を使用する全業種
金型断熱保温	鍛造プレス、ゴム・プラスチック射出成型プレス等金型を使用して加圧成型するプレスの金型から設備への熱伝導損失を防止するため断熱保温を図るもの。	非鉄金属素形材製造業の加熱、鍛造工程
高露点密閉フード	蒸気加熱密閉フードの断熱を高め、出入口をエアカーテンにより気密性、補助空気流による死角排除、排気部2重構造などにより排気露点以上の内表面温度としたもの。	染色整理業、フェルト・不織布製造業
射出成型機(インジェクションマシン)のシリンダー断熱保温	プラスチック射出成型機の押しスクリューシリンダー表面からの放散熱を低減するため断熱・保温強化を図るもの。	射出成型工程

開口部の縮小・密閉装置

設備・システム・	具体的内容	導入の可能性のある業種・

技術名		工程
親子扉	大型加熱炉、鍛造炉において親子扉の他に材料寸法に合わせた子扉の設置。	非鉄金属素形材製造業の加熱、鍛造工程
スロート部カーテン装置	スロート部に複数段の金属鎖、耐熱クロス等の仕切りカーテン又は仕切り板を設け、その仕切り間に空気又は排ガスを噴出することにより炉内熱ガスの流出及び放射損失の低減させるもの。また、乾燥炉では、エアカーテンも有効。	非鉄金属製造業、金属製品製造業、窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)の熱処理、焼成、塗装乾燥工程
ハンブバック炉	加熱帯が出入口より上部にあり、高温の炉内ガスを閉じ込めることにより、熱ガスの外部リークを少なくするよう設計された炉。比較的小型の連続加熱炉、連続処理炉に有効。	窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)、非鉄金属製造業、金属製品製造業の熱処理、焼成工程

熱媒体輸送管の合理化

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
熱輸送管断熱強化	(2) 参照。	
配管の合理化	複数の熱輸送管の統合・分散による合理化。	熱利用設備を使用する全業種
継ぎ手締結部の露出極小化	熱輸送管の継ぎ手の減少化。	熱利用設備を使用する全業種
高性能スチームトラップ	オリフィス自己調整式の連続排出方式フロート型。	蒸気利用設備を使用する全業種
高性能ドレンサイホン	乾燥用高速回転蒸気シリンダーからのドレン排出装置であって、シリンダー内滞留ドレン量と排出時随伴蒸気量を少なくできるもの。	染色整理業、フェルト・不織布製造業、製紙業
クローズド式ドレン回収システム	高温ドレンを開放せず直接ボイラーに回収し、再利用するシステム。	蒸気利用設備を使用する全業種
スチームトラップ診断・管理システム	蒸気ロス低減のために工場内に設置されたスチームトラップの作動・蒸気ロス量を診断・計測し、データベース化するシステム。	蒸気利用設備を使用する全業種

被加熱材の予備処理

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
省エネルギー型乾燥装置	被乾燥物の特性、必要温度に応じて、マイクロ波、170 以上の排ガス循環乾燥炉、熱媒利用空気予熱式、吸着剤利用乾燥空気を使用する乾燥機、赤外線乾燥、ヒートポンプ式乾燥装置等が有効。	食料品製造業、木材・木製品製造業、窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)の乾燥工程
排熱利用原材料乾燥・予熱装置	(2) 参照。	
カウンターカートキルン	被加熱物をキルン内で往復させ、被加熱物の顕熱を回収し、予熱に利用するもの。	窯業・土石製品製造業(セメント製造業を除く)のうち連続焼成炉を使用する業種

蓄熱装置

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
蓄熱式冷温水供給装置	冷却、加温工程において負荷変動による熱源機の効率低下を防ぐため、蓄熱槽を介して冷水、温水を供給す	機械冷却、製品冷却・加温工程を有する全業種

	る装置。熱源機容量の小型化に有効。	
スチームアキュムレータ	短時間に蒸気需要の大きなピーク負荷がある場合に、一時的に蒸気を蓄えておく装置。ボイラー容量の小型化に資する。	蒸気を使用する全業種
高性能蓄熱材料による熱搬送・利用システム	熱利用工場で余剰に発生した熱を、高性能の蓄熱材料に蓄熱し、自動車、車両、船舶等で熱の需要先に運び利用するもの。	熱を利用する工程全般

真空蒸気媒体による加熱

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
真空蒸気方式低温加熱システム	温水の代わりに大気圧力以下の真空蒸気を加熱源として利用するシステム。	温水加熱工程を有している全業種

その他

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
熱回収型密閉式溶剤回収装置	利用後のガス状の溶剤ガスを再循環窒素ガスとともに溶剤回収装置に導入し、液化窒素の冷熱を利用して密閉状態で溶剤の回収を行うもの。	木材・木製品製造業、家具・装備品製造業、有機化学工業製品製造業(石油化学系基礎製品製造業を除く)、化学繊維製造業、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、写真感光材料製造業の乾燥工程
冷凍機内蔵冷却塔	中低温の冷水を供給する設備として、空冷チラー冷凍機と密閉式冷却塔で構成され、中間期・冬期は、負荷側に冷水を供給し、夏期は台数制御による空冷チラー稼働して適温の冷水を供給するもの。	食料品製造業、飲料・飼料・たばこ製造業、医薬品製造業の冷却・冷凍工程
高性能触媒利用装置	触媒を用いて製造プロセス、廃水処理プロセス、廃ガス処理プロセス、廃ガス回収プロセスの低温化、低圧化、高効率化ができるもの。	食料品製造業、飲料・飼料・たばこ製造業、化学肥料製造業、有機化学工業製品製造業(石油化学系基礎製品製造業を除く)、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、医薬品製造業、化粧品・歯磨・その他の化粧用調整製品製造業、石油製品・石炭製品製造業の反応工程、分離工程、廃水処理工程、廃ガス処理工程 触媒利用の処理装置の利用が可能なプロセスを有する各種製造業
高性能膜分離装置	ガス又は液体の高度精製、高純度水の製造、廃液・廃ガス高度分離処理用などに利用するもので、多孔質膜を透過させ、各種成分や粒子を高性能に除去するもの。	食料品製造業、飲料・飼料・たばこ製造業、化学肥料製造業、ソーダ工業、圧縮ガス・液化ガス製造業、有機化学工業製品製造業(石油化学系基礎製品製造

		業を除く)、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、医薬品製造業、その他の化粧品調整製品製造業、石油製品・石炭製品製造業の反応工程、分離工程、廃水処理工程、廃ガス処理工程、純水製造・海水淡水化工程 膜分離利用装置の利用が可能なプロセスを有する各種製造業
ヒートポンプ式熱源装置	ヒートポンプサイクルにより、概ね90 程度の温水、冷水、又は概ね120 程度の熱風を効率的に作る熱源装置。	全業種
特殊廃液濃縮処理システム	低温蒸発サイクルとヒートポンプ加熱装置を組み合わせた減圧蒸留装置、又は低温蒸発サイクルと温水・低圧蒸気を加熱源とした減圧蒸留装置により特殊廃液を濃縮処理するシステム。	食料品製造業、有機化学工業製品製造業(石油化学系基礎製品製造業を除く)写真感光材料製造業の廃液処理工程 電子部品・デバイス製造業の電子部品洗浄液の処理工程 金属製品製造業の塗装、メッキ工程
地中熱利用ヒートポンプシステム	年間を通じて温度変化の小さい地中熱を、熱交換用のパイプを通じ、又は直接的に熱源の一部として使用するヒートポンプシステム。	全業種
熱設備エネルギー利用効率化自動制御装置	製造工程における熱利用設備のエネルギー使用の予測・管理をコンピュータにより自動制御するもの。	熱利用設備を使用する全業種
高効率脱臭装置	リジェネ式脱臭装置(2つのバーナーと蓄熱材を交互に使用して脱臭燃焼するもの)、吸着式濃縮脱臭装置(低濃度臭気物を吸収材に付着させ、高濃度化した後、燃焼処理するもの)、触媒燃焼式脱臭装置(触媒を用いることにより低温度で脱臭処理するもの)。	食料品製造業、金属製品製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業の廃ガス処理工程
超臨界流体利用装置	超臨界状態の流体の持つ高い反応速度と選択性を利用して、製造プロセスの簡素化、低温化、高効率化、廃棄物処理プロセス・廃水処理プロセスの低温化、完全無害化を行うもの。	食料品製造業、有機化学工業製品製造業(石油化学系基礎製品製造業を除く)、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、医薬品製造業の反応工程、分離工程、廃棄物処理工程、廃水処理工程
バイオ技術利用装置	微生物、酵素、細胞を用いて生化学反応を行わせ製造プロセス、廃棄物処理プロセス、廃水処理プロセスの簡素化、低温化、高効率化を図るもの若しくは微生物、酵素、細胞から産出される有用物質を用いることにより製造プロセスの簡素化、低温化、高効率化を図るもの。	食料品製造業、有機化学工業製品製造業(石油化学系基礎製品製造業を除く)、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、医薬品製造業の反応工程、分離工程、廃棄物

		処理工程 廃水処理工程
蒸気再圧縮加熱装置	加熱用蒸気使用設備から排気する低圧化した蒸気を圧縮機等で再加圧して、同じ工程で再利用するシステム。	無機化学工業製品製造業、有機化学工業製品製造業、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、石油製品・石炭製品製造業の蒸留工程

(3) 廃熱回収設備

判断基準中目標及び措置部分の1 エネルギー消費設備等に関する事項の(3)廃熱回収設備の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

断熱

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
熱輸送管断熱強化	(2) 参照。	全業種
継ぎ手締結部・弁類の露出極小化	(2) 参照。	全業種

蓄熱装置

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
熱回収用蓄熱槽	熱回収型ヒートポンプと同時設置される冷水蓄熱槽、温水蓄熱槽、潜熱蓄熱槽、排水貯留槽。	全業種

被加熱物の排熱有効利用

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
被加熱材排熱回収装置	(2) 参照。	
カウンターカートキルン	(2) 参照。	

(4) コージェネレーション設備

判断基準中目標及び措置部分の1 エネルギー消費設備等に関する事項の(4)コージェネレーション設備の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

コージェネレーション設備

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
エンジン式コージェネレーション設備	ガスエンジン、ディーゼルエンジンを原動機とし、軸動力を発電機・圧縮機等の駆動力として利用すると共に、エンジン冷却水と排ガスから排熱を回収して熱源として利用するもの。特に動力又は電力需要と共に主として温水需要が大きい場合に有効。	全業種
ガスタービン式コージェネレーション設備	ガスタービンを原動機とし、軸動力を発電機・圧縮機等の駆動力として利用すると共に、排ガスから排熱を回収して熱源として利用するもの。特に動力又は電力需要と共に主として蒸気需要が大きい場合に有効。また、需要バランスが不規則な場合には、熱と電気の出力量バランスを可変できるものが有効。	全業種
燃料電池コージェネレーションシステム	原動機の代わりに燃料電池を使用して電力及び温水又は蒸気を利用するもの。電力需要と共に温水又は蒸気	全業種

テム	需要が大きき場合に有効	
工場内蒸気最適運用システム	複数の蒸気圧を持ち、蒸気の低圧化に対して背圧タービンによる電気回収及び動力回収、全体の蒸気バランスをとるために蒸気を使い切る復水タービンで電力回収するように全体の蒸気バランスをコントロールするシステム。小規模の場合にあっては、容積型回転膨張機が有効	複数の異なった蒸気圧を使用する全業種

抽気タービン・背圧タービンの改造

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
多段抽気型蒸気タービン	2又は3つの異なる圧力の蒸気を抽出する機構を有するもの。	コージェネレーション設備を使用する全業種
高効率蒸気タービン翼	三次元流動解析技術により設計されたもの。	コージェネレーション設備を使用する全業種

その他

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
排気再燃バーナー、追い焚きバーナー	ガスタービン排ガスの残存酸素を利用し、燃料を燃焼させ、排ガスを再加熱し、排熱回収蒸気量を増加させるもの。	ボイラーを使用する全業種
排熱利用冷熱製造装置	排熱熱源回収冷凍機、排熱利用吸着式冷熱製造機。	空気調和 冷却 冷凍設備を使用する全業種
排熱利用デシカント空気調和システム	ガスエンジン等の排熱を利用した除湿システム。	除湿、調湿、恒湿設備を使用する全業種
コージェネレーション設備負荷率改善装置	総合的な効率向上のために設備負荷率を改善する場合に系統連系保護装置、負荷率改善高速電力制御システム、負荷率改善見なし逆潮流制御システム、超高速切り替えスイッチが有効。	コージェネレーション設備を使用する全業種

(5) 電気使用設備

判断基準中目標及び措置部分の1 エネルギー消費設備等に関する事項の(5)電気使用設備の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

高効率モータ

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
高効率誘導モータ	ハイグレードの鉄心の採用と巻線の改善や冷却扇の改善により汎用型に比べ損失を低減したもの。ただし、防爆型モータを使用しなければならない場合を除く。	全業種
永久磁石同期モータ	ロータの内部に永久磁石を埋め込んだ回転界磁式の同期モータ。インバーターと組み合わせて高効率可変速運転ができる。	全業種

回転数制御装置

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
インバーター制御装置	ポンプ、ブロー等流量をインバーターにより制御する装置。より精密な速度制御や頻繁な可逆運転を要求される負荷の駆動には、ベクトルインバーター駆動装置が有効。	全業種

機械式無段変速装置	モータと一体に組み立てられた無段変速機(リングコンプリーとベルトで構成されたもの等)。	全業種
静止型レオナード装置	サイリスタ素子等の静止器付きのレオナード装置。	繊維工業 印刷業
サイリスタモータ	ブラシレス同期モータ、サイリスタインバーター、回転子位置検出器とゲート制御回路とからなる加減速用モータ。特に大容量で精密な速度制御・頻繁な可逆運転をする装置の駆動を必要とする場合に有効。	全業種
極数変換モータ	モータの極数を切り替えることにより回転数を段階的に切り替えることができるもの。速度変換要求が固定2、3段でよい負荷のある場合に有効。	全業種

力率改善

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
進相コンデンサ	工場受電端又は設備単体で力率向上の効果のある設備に油入り、乾式等の電力コンデンサ(進相コンデンサ)を設置することにより力率を改善させる。	全業種
自動力率改善装置	システムの無効電力または力率を測定し、系統力率が100%となるよう、進相コンデンサの投入・開放を自動的に行う力率改善装置。	全業種
モーター一体型進相コンデンサ	モータ単体毎に設置する進相コンデンサで、設置することにより個別負荷設備ごとに力率を改善することができるもの。	全業種

計測管理装置

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
自動計測装置	電気使用量、流量等について超音波等を用いて自動計測する装置。	全業種
電気加熱温度自動制御装置	フィードバック方式、フィードフォワード方式とフィードバック方式の併用により温度を自動制御する装置。	電気加熱設備を使用する全業種
デマンドコントロール装置	最大電力を常時監視し、自動的に警報又は負荷の遮断を行う装置。生産ラインに影響の少ない負荷の遮断に有効。	全業種
電力負荷率改善システム	電力負荷率の低い工場における受変電設備、配電設備からの損失低減を図るため、工場の生産工程調整を含む電力負荷管理をコンピュータにより制御するシステム、蓄熱システム又は高効率蓄電池システム(ナトリウム硫黄電池、ニッケル水素電池等)の負荷緩衝システムを単体又は組み合わせて電力負荷率を最適にコントロールするシステム。特に複数工程を有する工場、電気炉負荷、冷凍負荷の大きい工場で有効。	全業種
変圧器の台数制御	軽負荷時に余裕変圧器を解列すること。特に休日・夜間の負荷が極小となる工場に有効。	全業種
運転台数の自動制御装置	ポンプ、コンプレッサー、小型ボイラー等の複数台の装置が設置されている場合に負荷に合わせて運転台数を自動的に制御する装置。シーケンス等によりオン・オフ制御する装置等がある。	全業種

電気加熱設備

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
高性能アーク炉	高感応アーク炉、UHPアーク炉、直流アーク炉、排ガスによる原料予熱装置付きアーク炉。	非鉄金属製造業
高性能抵抗炉	サイリスタ(又はトライアック)位相制御付き抵抗炉。高性能断熱材使用の炉。	加熱、焼成工程を有する全業種
高性能高周波炉	静止型(トランジスター、サイリスタ素子等を使用したもの)の高周波溶解炉、高周波誘導加熱装置、高周波電源装置。	金属の加熱工程、溶解工程を有する全業種
高性能溶解・保持用溝型炉	連続湯温度測定装置及び印加電力連続制御装置の付いた溝型炉。	非鉄金属製造業

その他

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
高効率変圧器	低損失磁性体材料を使用した変圧器及び低損失構造の変圧器(モールド変圧器等)。	全業種
負荷電圧安定化供給装置	高い電圧による負荷中心点への配電、系統インピーダンスの低減によっても、なお、電圧降下が大きい許容電圧変動範囲に収まらない場合に負荷時タップ切換変圧器、負荷時電圧調整器、誘導電圧調整器等の電圧調整装置により安定した電圧で供給する装置。	全業種
400ボルト級配線設備	工場低圧動力装置、空気調和、衛生動力機器、エレベータ電源、照明負荷等に対する電気供給のための配線設備で、400ボルト級の三相4線式配線方式のもの。	全業種
高性能電気分解炉・メッキ炉	変圧器一体型整流器、印加電力調整装置が付属し、高電圧対応の電気分解炉、メッキ炉では、シアン浴メッキ炉から塩化浴メッキ炉、サージエント浴炉からフッ化浴メッキ炉への転換が有効。	溶融メッキ業
アルミドロス有価物回収システム	回転型アーク炉を用い、アルミドロスから高効率にアルミを回収するシステム。	非鉄金属製造業
高性能油圧ユニット	各種設備に多く採用されている油圧装置にインバータ化あるいはその他の回転数制御機能を付加し負荷変動に対応して最適に制御。	全工程

(6) 空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機等

判断基準中目標及び措置部分の1 エネルギー消費設備等に関する事項の(6)空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機等の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等のうち空気調和設備の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

空気調和設備

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
蓄熱式空気調和システム	蓄熱槽を介することにより空気調和用熱源機の負荷変動を小さくし運転効率の向上が図れるもの、又は、工場の温排熱、冷房排熱の回収利用が図れるもの。	全業種
高効率ヒートポンプ	冷暖房に利用する電気式ヒートポンプで、圧縮機の性能向上や熱交換性能を向上させたもの。	全業種
熱回収型ヒートポンプ方式熱源装置	ヒートポンプサイクルにより冷暖房を行う際に冷房排熱又は温度差エネルギーを回収して蓄熱槽に蓄え、暖房に利用するもの。	全業種

高効率ターボ冷凍機	定格運転時に成績係数（COP）が6程度以上の冷凍機。圧縮系をインバーター駆動するものでは、冷却水温度が低い場合には更にCOP向上が顕著である。	全業種
エンジン駆動ヒートポンプシステム	エンジン駆動のヒートポンプで冷暖房を行うとともに、暖房時にはエンジンからの廃熱を利用して冷媒を加熱するもので、エネルギーを有効に利用することができるシステム。	全業種
改良型吸収冷温水機	吸収液の再生若しくは凝縮工程における廃熱により吸収液の予熱または温水の製造を行う機構を有するもので、二重効用型や三重効用型などがあり、従来型に比べて同量の冷温水を得るための燃料消費量が少ない冷温水機。	全業種
排熱等利用型吸収冷温水機	コージェネレーション設備の排ガス、排蒸気、排温水を熱源として利用する吸収冷温水機や、排ガス、排蒸気、排温水、太陽熱等を補助熱源として投入しエネルギー消費を抑えるタイプの吸収冷温水機。	全業種
遠赤外線利用暖房装置	遠赤外線照射により直接人体に伝えることにより暖房するもの。	全業種
デシカント空気調和システム	空気中の湿分を乾燥剤により直接吸湿することにより処理するシステム。過冷却・再熱方式に比べて高効率であり、乾燥剤の再生に排熱を利用できる場合にはより有効。	除湿、調湿、恒湿設備を使用する全業種
大温度差・変流量制御熱搬送システム	大温度差のとれる熱源機、熱交換器等により空気調和の熱媒体（水又は空気）の循環温度差を拡大することにより搬送動力を低減させるシステム。また、負荷に応じた変流量制御装置（VAV制御装置、VWV制御装置）を組み合わせるとより有効。	全業種
空気調和用搬送エネルギー効率化システム	熱媒体を液とガスの比重差で自然に循環させるもの、複数の空気調和ユニットを直列に配置し熱媒体を段階的に利用するもの。	全業種
水加湿による調湿方式	気化式加湿等、蒸気を使用せず水利用により加湿する方式で、中間期や冬期に冷房が必要でかつ加湿が必要な場合には冷房負荷を軽減することが出来る。	全業種
外気冷房空調システム	中間期や冬期に冷房需要が多い場合で、外気温度が室温より低い場合には、冷凍機を運転せずに送風運転のみを行う外気冷房システム。	全業種
空調ゾーニングの細分化	同一区画内の部屋などで負荷変動パターンや空調所要時間帯の相違、残業時の空調対策などを考慮して、空調制御ゾーニングの検討を行い、必要に応じて空調機ゾーンあるいは制御ゾーンの細分化を図る。	全業種
エアコン室外機への水噴霧装置	空調機の室外機に水を噴霧して冷却する装置で、冷房時にヒートポンプの効率を向上することができる。	全業種
クリーンルーム局所クリーン化技術	作業エリアの局所クリーン化を行うため、クリーンルーム全体のクリーン度の適正化とともにクリーンエア循環ファンの電力消費量を低減する技術（SMIF）。	半導体製造工程
空調デマンド制御	空調負荷に応じて工場一般空調の圧縮機をオンオフ制御する装置。	工場空調の必要な全工程
置換換気空調システム	工場内に設置している設備等から発生する上昇気流を利用して、工場内温度よりやや低い温度の空気を低速	全業種

	で吹き出す換気・空調システムで、従来のミキシング空調方式より給気温度を高く設定できるため省エネ運転となる（高天井空間の工場空調に適する）。	
--	---	--

給湯熱源設備・システム

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
高効率ヒートポンプ給湯機	自然冷媒(CO ₂)や新冷媒(R410A等)を用い、電動ヒートポンプサイクルにより70以上の高温沸き上げが可能な高効率の給湯システム。ヒートポンプユニットと給湯ユニットで構成。	全業種
潜熱回収型給湯器	従来のガス給湯器では、約200の排気ガスを大気中に放出していたが、本給湯器は、捨てられていた排気ガスから水蒸気と熱を凝縮して熱の回収を行うことで約80まで排気の温度を下げ、その回収した熱を給水の予熱として活用する給湯器。	全業種
ガスエンジン給湯器	ガスエンジンで発電するとともに、エンジン排熱を給湯ユニットに貯め利用するもの。ガスエンジンユニットと給湯ユニットで構成。	全業種
各種熱利用型給湯システム	従来の給湯器の熱源の一部として太陽熱・地中熱や他の機器の廃熱等を活用したり、異なる熱源の給湯器を組み合わせ効率的に運用すること等により、従来に比べ一次エネルギー使用量を抑えることができるシステム。	全業種
スケジュール給湯制御システム	カレンダーによるスケジュール給湯制御を行い、夜間・休日などにおいて、給湯器の不使用时の停止並びに設定温度の変更を行うシステム。	全業種

給湯熱媒体輸送管の合理化・最適化

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
配管部断熱強化	給湯の熱損失防止のため、熱輸送管部、配管接合部等の断熱を強化すること。	全業種
循環給湯から個別給湯へ変更	常時給湯循環での熱損失を避けるため需要場所での個別給湯へ変更。	全業種

高効率換気設備

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
可変風量換気装置	給排気風量をインバーターによりファンの回転数を制御して可変にする換気装置。	全業種
局所排気システム	喫煙場所や燃焼器具、複写機等の空気污染源に対し、局所排気を行い空調負荷の低減を図るシステム。	全業種

換気量最適化

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
CO ₂ 又はCO濃度による換気制御システム	CO ₂ 又はCO濃度を計測し換気ファンの台数や回転数を制御し、設定されたCO ₂ 又はCO濃度になるよう換気量を制御するシステムで、駐車場等の換気に有効である。	全業種
温度センサーによる換気制御システム	電気室や機械室等の換気に使用。上限・下限の温度を設定しておき、超過した時に換気ファンの運転/停止	全業種

ム	を行うシステム。	
タイムスケジュールによる換気制御システム	倉庫や機械室等の使用時間、季節等に合わせ、タイムスケジュールを組んでおき運転/停止を行うシステム。また、間欠運転と組み合わせることも検討すること。	全業種
余剰排気の最適利用システム	余剰空気を駐車場や機械室、電気室等に排気し、専用換気ファンの運転を削減するシステム。	全業種

エレベータ

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
群管理運転システム	複数台運転時のエレベータの運転台数を最適化するシステム。	全業種
インバーター制御システム	エレベータの回転数制御をインバーターにより制御するシステム。	全業種
回生電力回収システム	エレベータのかごの乗員数や上昇・下降により、運転時、モータに負荷がかかると発電する(回生電力)機能を活用し、回生電力を回収するシステム。	全業種
PMギヤレス巻上機	永久磁石(PM)式同期モータを組み込んだギヤレス巻上機で、加速・減速がなめらかで騒音も少なく、エネルギー変換効率に優れている。	全業種

⑦ エスカレータ

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
自動運転装置	エスカレータ乗り場の手前に光電ポスト等を設置し利用者を感知し自動運転する装置。	全業種
台数制御	時間帯別に利用エスカレータを台数制御すること。	全業種
インバーター制御システム	インバーターによりエスカレータの回転数制御を行ない、最適速度制御運転を行うシステム。	全業種

(7) 照明設備

判断基準中目標及び措置部分の1 エネルギー消費設備等に関する事項の(7)照明設備の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

高効率照明器具

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
高圧ナトリウムランプ	一般形は蛍光水銀ランプに比べ、演色性は劣るが極めて高効率。水銀灯代替として有効。演色性を改善したものもある。	全業種
メタルハライドランプ	効率、演色性に優れ、水銀灯代替として有効。	全業種
高周波点灯方式照明器具	インバーターにより点灯・調光が容易なもの。	全業種
高出力型照明器具	110Wの蛍光ランプを使った照明器具。大型のコンベアラインに有効。	全業種
高反射率板	蛍光ランプの灯具に装着する反射板を高反射のものとする。	全業種
LED照明器具	発光ダイオード(LED)を光源に使用した照明器具。小型 長寿命であり白熱電球の代替として有効。	全業種

自動制御装置

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
自動点滅装置	タイマー、昼光センサー等による簡易型の自動点滅装置。	全業種
照明制御システム	タイムスケジュール、昼光利用、人感知等により照明光量を自動的に制御する装置。	全業種

(8) 工場エネルギー管理システム

判断基準中目標及び措置部分の1 エネルギー消費設備等に関する事項の(8)工場エネルギー管理システムの項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
エネルギー消費原単位管理機能	時間別原単位をリアルタイムでグラフ化し、原単位が悪化している時間帯を顕著にさせる機能。	全工程
総合エネルギー管理システム	主要設備ごと、設備群ごと、ラインごと等のエネルギー管理に必要となる設備の監視機能、操作制御機能、記録機能及び設備管理機能等が必要度に応じて組み込まれたもの。	全工程

(9) 余剰蒸気の活用等

判断基準中目標及び措置部分の2 その他エネルギーの使用の合理化に関する事項の(2)余剰蒸気の活用等の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程
廃圧回収タービン	高圧又は大容量の流体の背圧を膨張タービンを用いて回収するもの。	石油製品・石炭製品製造業、化学肥料製造業の反応工程
発電リパワリング設備	既設の汽力発電設備にガスタービンを付加し発電出力の増加と排ガス廃熱を回収し、既設の汽力発電設備に利用するもの。	汽力発電設備を使用する全業種
混圧タービン	プロセス側で圧力の異なった蒸気が発生する場合にタービンの途中段から別の外部蒸気を混入させ、1台の蒸気タービンで動力の変換を行えるもの。	自家発電装置を使用する全業種
高効率ガス分離装置	製造工程から発生する副生ガスを回収し純度80%以上のガスを分離するもの(圧カスウィング吸着式、膜分離式、熱スウィング吸着式)。	石油製品・石炭製品製造業、化学肥料製造業、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業の反応工程、蒸留・蒸発・濃縮工程、廃棄物処理工程
蒸気減圧弁代替小型動力回収装置	減圧弁の代わりに設置し、蒸気の減圧エネルギーを用いて小容量であっても効率よく発電又は動力回収を行う装置。	蒸気を使用する全工程

(10) 未利用エネルギーの活用

判断基準中目標及び措置部分の2 その他エネルギーの使用の合理化に関する事項の(3)未利用エネルギーの活用の項目で規定する目標及び措置の実現に資する設備等の具体例としては、次に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

設備・システム・技術名	具体的内容	導入の可能性のある業種・工程

廃棄物、廃液のガス化・液（油）化・固形燃料化装置	廃棄物、廃液をガス化、液（油）化又は固形燃料化する装置。	食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業、石油製品・石炭製品製造業、化学肥料製造業、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業の廃棄物処理工程
廃棄物、廃液のガス化・液（油）化・固形燃料化による熱利用・発電装置	廃棄物、廃液をガス化、液（油）化又は固形燃料化し、ボイラーにて燃焼させることによって蒸気を生じさせ動力に利用するもの若しくは発電を行うもの又はガスタービンを用いて発電を行うもの。	食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業、石油製品・石炭製品製造業、化学肥料製造業、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業の蒸気・電力発生工程
排水嫌気処理メタンガス有効利用システム	嫌気排水処理設備から発生するメタンガスを燃料電池設備等へ利用するシステム。	食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業
温度差エネルギー利用システム	工場近傍にある工場温排水、下水、河川水、海水、地下水等の温度差エネルギーを効率の良いヒートポンプで回収し、プロセス冷却・加温、空気調和、給湯に利用するシステム。状況により熱回収率及びシステムの運転効率の向上を図り得る蓄熱槽の設置が有効。	全業種
残圧利用発電装置	水落差、残水圧利用による水車発電装置。	残圧利用できる全工程

2 特定業種

特定事業者のうちエネルギー使用量の多いパルプ製造業及び紙製造業、石油化学系基礎製品製造業、セメント製造業並びに鉄鋼業に分類される業種に属する事業の用に供する工場を設置しているものによる中長期的な計画の作成に当たっては、以下の事項を検討することにより、その適確な作成に資するものである。

(1) パルプ製造業及び紙製造業

パルプ製造業及び紙製造業については、主要な工程であるパルプ化工程（クラフトパルプ（KP）、機械パルプ、古紙パルプ）、抄紙工程（紙・板紙）、動力工程及びその他の主要エネルギー消費設備に関し、判断基準中目標及び措置部分の実現に資する設備等の具体例としては、別表1に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

(2) 石油化学系基礎製品製造業

石油化学系基礎製品製造業については、ナフサ分解プラントにおける主要な工程であるナフサ分解工程、高温分離工程、圧縮工程、冷凍圧縮工程、低温分離工程及びその他の主要エネルギー消費設備並びにその他のプラントにおける加熱炉、反応操作、圧縮操作、蒸発操作、分離操作及びその他の主要エネルギー消費設備に関し、判断基準中目標及び措置部分の実現に資する設備等の具体例としては、別表2に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

(3) セメント製造業

セメント製造業については、主要な工程である原料粉砕工程、焼成工程、仕上工程及びその他の主要エネルギー消費設備に関し、判断基準中目標及び措置部分の実現に資する設備等の具体例としては、別表3に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

(4) 鉄鋼業

鉄鋼業については、鉄鋼業のうち、高炉又は電炉による製鉄業、高炉によらない製鉄業、製鋼・製鋼圧延業、製鋼を行わない鋼材製造業（表面処理鋼材を除く）、表面処理鋼材製造業及び鑄鉄管製造業における主要な工程である製鉄工程（コークス工程、焼結工程、高炉工程）、製鋼工程、圧延・金属加工・表面処理工程、フェアラロイ製造工程、伸線工程、引抜工程、鑄鉄管製造工程及びその他の主要エネルギー消費設備、銑鉄物製造業及び可鍛鑄鉄製造業における主要な工程である溶解工程、鑄造工程、仕上げ工程、熱処理工程及びその他の主要エネルギー消費設備、鑄鋼製造業における主要な工程である製鋼工程、鑄造工程、鑄仕上げ工程、熱処理工程、機械加工工程及びその他の主要エネルギー消費設備、鍛工品製造業における主要な工程である素材切断工程、加熱工程、鍛造工程、熱処理工程、金型成型加工工程、仕上げ・検査工程及びその他の主要エネルギー消費設備、鍛鋼製造業における主要な工程である製鋼工程、造塊工程、

加熱工程、鍛造工程、余材切断工程、熱処理工程、機械加工工程及びその他主要エネルギー消費設備に関し、判断基準中目標及び措置部分の実現に資する設備等の具体例としては、別表4に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

別表1 パルプ製造業及び紙製造業

工程	設備区分	具体的内容
パルプ化工程 (クラフトパルプ(KP))	燃焼設備	1.キルン自動燃焼制御装置 2.排ガス酸素濃度管理(高度空気比制御装置、燃焼管理・診断システム) 3.高効率バーナー
	熱利用設備	1.低温長時間蒸解装置(Compact蒸解装置、Lo-Solid(低固形分)蒸解装置) 2.ポリサルファイド蒸解 3.スーパバッチ蒸解装置 4.加圧式白液ろ過装置
	廃熱回収設備	1.キルン廃熱回収装置 2.プレエバポレーター
	電気利用設備	1.高効率パルプ洗浄装置 2.パルプ流動化型漂白装置(中濃度漂白) 3.酸素脱リグニン装置 4.連続蒸解釜チップ供給システム 5.高効率スクリーン装置 6.省エネミキサー
	省エネルギー型製造プロセス	バイオ漂白システム
パルプ化工程 (機械パルプ)	熱利用設備	高濃度漂白装置
	廃熱回収設備	TPM排熱の回収
	電気使用設備	1.高効率スクリーン装置 2.リファイナー負荷調整システム 3.リファイナープレートパターン
パルプ化工程 (古紙パルプ)	電気使用設備	1.高効率フローテーター 2.高効率デスパーザー(ニーダー) 3.高濃度パルパー 4.密閉型高濃度ウォッシャー 5.低差圧除塵装置 6.高効率スクリーン装置 7.低濃度省エネパルパー
抄紙工程 (紙・板紙/調成、塗工、仕上工程)	燃焼設備	1.ドライヤー乾燥用熱風装置の自動燃焼制御装置 2.高性能赤外線乾燥装置 3.排ガス酸素濃度管理(高度空気比制御装置、燃焼管理システム)
	熱利用設備	1.高性能面圧脱水装置 2.高性能サイズプレス装置 3.高速抄紙機用固定式ドライヤーサイホン 4.ドライヤーバー 5.ドライヤードレネージシステム 6.高性能熱風乾燥装置 7.ドライヤー密閉フード 8.高露点ドライヤーフード 9.抄紙機用バキュームフォイル 10.高濃度塗工液塗工装置

	廃熱回収設備	1. ドライヤーフード熱回収装置 2. ターボブLOWER廃熱回収
	電気使用設備	1. 省エネルギー型クラウン制御ロール 2. 高温ソフトカレンダー 3. 低差圧除塵装置 4. リファイナー負荷調整システム 5. リファイナープレートパターン 6. 高効率スクリーン装置 7. ワインダーブレーキの電源回生方式 8. 高性能自動カッター
	省エネルギー型製造プロセス	1. 自動巻取り制御装置(オプティリール導入等) 2. オンコーターマシン
動力工程 (重油、石炭、都市ガス、固 形燃料等)	燃焼設備	1. ボイラー自動燃焼制御装置 2. 排ガス酸素、一酸化炭素濃度管理(高度空気比制 御装置、燃焼管理・診断システム) 3. 高効率バーナー・高効率燃焼器 4. 超微粉ミル
	熱利用設備	1. ボイラー給気予熱器/給水予熱器 2. 廃熱利用ボイラー 3. 省エネルギー型スートブLOWER
	廃熱回収設備	1. スクラバー排水の熱回収 2. 脱硫吸収塔からの熱回収 3. 復水タービン復水器熱回収 4. 煙道系ガスの熱回収
	コージェネレーシ ョン設備	1. 高温高圧ボイラー 2. 多段抽気型蒸気タービン、高効率蒸気タービン 翼の採用 3. 再熱サイクル 4. 低圧復水タービン 5. 混圧タービン 6. 発電リパワリング設備 7. 高効率ガスタービン 8. ディーゼル発電/熱回収装置 9. RPF 及び RDF ボイラー/発電設備 10. スラッジ燃焼ボイラー/発電設備
	電気使用設備	1. 進相コンデンサ 2. 自動力率改善装置 3. 配電電圧の自動制御(負荷タップ切替器付変圧 器)
	動力工程 (回収黒液)	燃焼設備
	熱利用設備	1. 液膜流下型エバポレーター 2. 温水利用型タービン、エバポレーター 3. ボイラー給気予熱器/給水予熱器 4. 省エネルギー型スートブLOWER 5. 間接式黒液ヒータ
	廃熱回収設備	1. デゾルバー排気熱回収

		2.スクラバー排水の熱回収 3.脱硫吸収塔からの熱回収 4.煙道系排ガスからの熱回収 5.復水タービン復水器熱回収
	コージェネレーション設備	1.高効率高温高圧回収ボイラー 2.多段抽気型蒸気タービン、高効率蒸気タービン翼の採用 3.低圧復水タービン 4.混圧タービン
	電気使用設備	1.進相コンデンサ 2.自動力率改善装置 3.配電電圧の自動制御(負荷時タップ切替器付変圧器)
	その他	脱塩脱カリ設備
共通工程 (パルプ化工程、抄紙工程、 動力工程に共通)	熱利用設備	1.蒸気配管等の保温強化 2.高性能スチームトラップによるドレン回収強化
	廃熱回収設備	1.ヒートポンプ式熱源装置 2.ドレンの効率的回収とフラッシュ蒸気の利用装置 3.その他廃熱回収装置
	電気利用設備	1.ポンプ、アジテータ、ファン類の駆動モータの回転数制御装置 2.高効率モータ 3.400ボルト級配線設備 4.真空ポンプ型式選定 5.最適ポンプ設備(ランナー交換、ランナーカット) 6.ポンプ、ファン等のインペラーカット等
	省エネルギー型製造プロセス	プロセス・工程改善
	その他	1.コンピュータ制御システム 2.歩留向上(抄紙機、塗工機の紙厚調整用電磁誘導加熱装置、高効率エアフローティングシステム等)
その他の主要エネルギー消費 設備	熱利用設備	使用蒸気の低圧化
	電気使用設備	1.高効率汚泥脱水装置 2.嫌気性生物処理リアクター 3.生物ろ過式活性汚泥処理装置 4.酸素曝気装置
	空調設備・給湯設備	1.温度制御装置 2.蓄熱式空調・給湯システム
	照明設備	1.高効率照明器具(高圧ナトリウムランプ、高出力型照明器具) 2.照明制御システム(高人体感知装置、照明感知装置、計時装置)

別表2 石油化学系基礎製品製造業
(ナフサ分解プラント)

工程	設備区分	具体的内容
ナフサ分解工程 (分解炉、急冷熱交換器等)	燃焼設備	1.燃焼用空気比の改善 酸素濃度分析装置

		燃料/空気流量比率設定調節装置 排ガス—酸化炭素濃度分析装置 自動燃焼制御装置 2.熱効率の向上 重質油、低質油の蒸気アトマイジング 3.通風量の適正制御 自動通風計測制御装置 誘引ファン及び押込ファン回転数制御化 4.燃焼設備のコンピュータ等による高度燃焼管理 総合燃焼管理システム 燃焼監視及び診断のための装置及びシステム 5.ナフサ希釈蒸気比の制御装置 6.ナフサ分解過酷度の自動制御化 分解生成物自動連続分析装置 7.デコーキングサイクルの延長技術
	熱利用設備	1.分解炉炉壁断熱強化 セラミックファイバー等の高性能炉壁断熱材 2.高圧蒸気過熱器 3.耐高温性輻射管 4.高効率輻射管 5.炉内壁面輻射増進塗装 6.高効率急冷熱交換器
	廃熱回収設備	1.燃焼用空気予熱器 2.希釈蒸気及び原料ナフサ予熱器 3.ボイラー給水予熱器
	その他	ガスタービン式コージェネレーション設備
高温分離工程 (分解ガソリン分離塔、水冷塔等)	熱利用設備	1.循環油顕熱による希釈蒸気の発生装置 2.循環油顕熱による低圧蒸気の発生装置 3.循環油顕熱によるボイラー給水予熱装置 4.配管断熱強化 5.高効率熱交換器 6.蒸留塔及び水冷塔の高効率化 高効率インターナル(トレイ、充填物) 低圧損インターナル(充填物) 7.熱回収最適化技術の適用
	廃熱回収設備	1.クエンチ水廃熱のリボイラー熱源利用技術 2.ボイラー給水予熱器
圧縮工程 (分解ガス圧縮機等)	熱利用設備	1.高効率翼の採用 高効率圧縮機 高効率タービン 2.多段抽気型蒸気タービン 3.低圧損化 低圧損吐出弁 吐出側逆止弁の低圧損化技術 中間分離槽の低圧損化技術 4.ファウリングによる運転効率低下防止 圧縮機翼洗浄装置 ファウリング防止剤の注入装置 5.インタークーラー出口温度の最適化技術 6.高効率熱交換器
	廃熱回収設備	吐出ガス顕熱のリボイラー熱源利用技術

冷凍圧縮工程 (冷凍圧縮機等)	熱利用設備	<ol style="list-style-type: none"> 1.高効率翼の採用 高効率圧縮機翼 高効率タービン翼 2.多段抽気型蒸気タービン 3.低圧損化 低圧損吐出弁 吐出側逆止弁の低圧損化技術 中間分離槽の低圧損化技術 4.圧縮機中間段吸及入圧力の最適化技術
低温分離工程 (蒸留塔等)	熱利用設備	<ol style="list-style-type: none"> 1.蒸留塔の高効率化 高効率インターナル(トレイ、充填物) 低圧損インターナル(充填物) 運転圧力低圧化による還流比低減技術 2.デメタライザー塔頂エキスパンダー 3.塔頂蒸気再圧縮型ヒートポンプシステム(蒸留塔) 4.高効率熱交換器 アルミニウム製プレートフィン熱交換器 伝熱促進のための表面処理伝熱管 5.運転の高度制御技術の導入 モデル予測制御技術 動的応答予測制御技術 オンライン最適化制御技術 6.保温、保冷等断熱強化
	その他	高効率ガス分離装置 圧カスイング型吸着装置(P S A) ガス分離膜
その他の主要エネルギー消費 設備	熱利用設備	<ol style="list-style-type: none"> 1.高効率蒸気使用設備 配管保温強化及びスチームドレンセパレータ ー 高性能スチームトラップ 2.吸収式冷凍機(排熱利用型) 3.高効率熱交換器
	廃熱回収設備	熱回収型ヒートポンプ方式熱源装置
	コージェネレーション設備	ガスタービン式コージェネレーション設備
	電気使用設備	<ol style="list-style-type: none"> 1.ファン、プロワー、ポンプ等の高効率化 回転機の回転数制御、インバーター化 機械式無段変速装置 極数変換モータ 高効率モータ ポンプ内部コーティング 2.進相コンデンサ(モーター体型を含む) 3.自動力率改善装置
	照明設備	<ol style="list-style-type: none"> 1.高効率照明 高圧ナトリウムランプ 高出力型照明器具 LED照明 2.高効率照明制御装置 人体感知装置 照度感知装置

		計時装置等
	その他	1.他プラントとのヒートインテグレーション 2.高度制御技術の導入 制御コンピュータによるデジタル制御システム プラント全体のオンライン最適化制御システム 3.プロセス・工程改善 プロセス省略 統合化 プロセス低圧化

(その他のプラント)

工程	設備区分	具体的内容
加熱炉工程 (管式加熱炉及びボイラー等)	燃焼設備	1.燃焼用空気比の改善 酸素濃度分析装置 燃料/空気流量比率設定調節装置 排ガス—酸化炭素濃度分析装置 自動燃焼制御装置 2.熱効率の向上 廃熱回収式燃焼装置 触媒燃焼バーナー 酸素燃焼又は酸素富化燃焼バーナー 酸素富化のための高効率ガス分離装置 可燃廃液・可燃排ガス混焼バーナー 液中燃焼バーナー 重質油 低質油の蒸気アトマイジング 3.通風量の適正制御 自動通風計測制御装置 誘引ファン及び押込ファンの回転数制御化 4.燃焼設備のコンピュータ等による高度燃焼管理 総合燃焼管理システム 燃焼監視及び診断のための装置及びシステム 排ガス・炉内ガス計測制御装置 5.ボイラー給水予熱装置(エコマイザー) 6.潜熱回収型ボイラー 7.高効率ボイラー及び高効率温水ボイラー 8.流動層燃焼装置
	熱利用設備	1.炉壁断熱強化 セラミックファイバー等の高性能炉壁断熱材 2.炉内壁面輻射増進塗装 3.高効率熱交換器 4.蓄熱式熱交換器 5.蒸気配管の断熱強化 6.スチームドレンセパレーター
	廃熱回収設備	1.燃焼用空気予熱器 2.廃熱利用ボイラー
反応操作工程	熱利用設備	1.反応熱回収による蒸気発生装置 2.反応熱回収による温水製造装置 3.反応熱回収によるボイラー給水予熱装置 4.反応蒸留装置 5.高効率熱交換器 6.高効率攪拌翼

		7.配管断熱強化
	その他	高性能触媒
圧縮操作工程	熱利用設備	1.高効率翼の採用 高効率圧縮機 高効率タービン 2.多段抽気型蒸気タービン 3.低圧損化 低圧損吐出弁 吐出側逆止弁の低圧損化技術 中間分離槽の低圧損化技術 4.ファウリングによる運転効率低下防止 遠心圧縮機内の洗浄装置 ファウリング防止剤の注入装置 5.インタークーラー出口温度の最適化技術
	廃熱回収設備	吐出ガス顕熱による温水製造
蒸発操作工程	熱利用設備	1.高効率多重効用缶 2.蒸気再圧縮型ヒートポンプシステム 3.高効率熱交換器 伝熱促進のための表面処理伝熱管
分離操作工程 (蒸留塔、抽出塔等)	熱利用設備	1.蒸留塔の高効率化 高効率インターナル(トレイ、充填物) 低圧損インターナル(充填物) 運転圧力低圧化による還流比低減技術 2.塔頂蒸気再圧縮型ヒートポンプシステム(蒸留塔) 3.塔頂蒸気の潜熱利用 多重効用型蒸留装置 低圧蒸気の発生 温水製造 4.高効率熱交換器 伝熱促進インターナル 伝熱促進のための表面処理伝熱管 5.運転の高度制御技術の導入 モデル予測制御技術 動的応答予測制御技術 オンライン最適化制御技術 6.保温、保冷等断熱強化
	その他	1.高性能膜分離装置 2.圧力スイング型吸着分離装置(P S A) 3.吸着分離型溶剤回収装置
その他の主要エネルギー消費設備	熱利用設備	1.高効率蒸気使用設備 配管保温強化及びスチームドレンセパレーター 高性能スチームトラップ 2.熱輸送管の断熱強化 3.スーパーインシュレーション 4.省エネルギー型乾燥装置 5.蓄熱式冷温水供給装置 6.ヒートポンプ式熱源装置 7.熱回収型密閉式溶剤回収装置 8.高効率脱臭装置

	9.冷凍機内蔵冷却塔
廃熱回収設備	1.熱回収型ヒートポンプ方式熱源装置 2.高圧液体排圧回収タービン 3.低圧蒸気排圧回収タービン
コージェネレーション設備	1.コンバインドサイクル発電装置 2.複合利用型ガスタービン発電装置 3.熱供給型動力発生装置 4.燃料電池コージェネレーション設備 5.熱電可変型ガスタービン 6.排気再燃バーナー・追い焚きバーナー 7.排熱熱源吸収冷凍機 8.系統連系保護装置 9.負荷率改善高速電力制御システム 10.負荷率改善見なし逆潮流制御システム 11.超高速切り替えスイッチ
電気使用設備	1.ファン、ブロー、ポンプ等の高効率化 回転機の回転数制御、インバーター化 機械式無段変速装置 極数変換モータ 高効率モータ ポンプ内部コーティング 2.進相コンデンサ(モーター体型を含む) 3.自動力率改善装置
空調設備	1.改良型二重効用吸収式冷温水機 2.エンジン駆動ヒートポンプシステム 3.排熱熱源吸収冷温水機 4.蓄熱式空調システム
照明設備	1.高効率照明 高圧ナトリウムランプ 高出力型照明器具 2.高効率照明制御装置 人体感知装置 照度感知装置 計時装置等
その他	1.他プラントとのヒートインテグレーション 2.高度制御技術の導入 制御コンピュータによるデジタル制御システム プラント全体のオンライン最適化制御システム 3.プロセス・工程改善 プロセス省略、統合化技術 プロセス低圧化技術 4.高効率混練器 5.高効率押出機 6.廃棄物、廃液のガス化、液化装置 7.廃棄物、廃液のガス化、液化発電装置 8.廃棄物の固形燃料化装置 9.廃棄物の固形化燃料による発電装置 10.省エネルギー型汚泥脱水装置

別表3 セメント製造業

工程	設備区分	具体的内容
原料粉碎工程	原料粉碎設備	1.高効率型ローラーミル 2.高効率分級機
	その他	ファン、モータ機器等の回転数制御化(インバーター化)
焼成工程	石炭粉碎設備	1.高効率型ローラーミル 2.高効率分級機
	燃焼設備	高効率微粉炭バーナー
	排熱回収設備	1.排熱ボイラー付NSP(又はSP)方式クリンカー焼成設備 2.5段サイクロン付NSP(又はSP)方式クリンカー燃成設備 3.高効率クリンカークーラー設備
	熱利用設備	キルン、仮焼炉、プレヒータ、クリンカークーラー、排熱ボイラー設備の断熱強化
	廃棄物燃料利用設備	1.廃タイヤ使用設備の導入、利用量の増大 2.廃プラスチック、RDF及び紙類(RPF)の利用技術の開発、利用設備の導入及び利用量の増大 3.廃油、副生油等その他廃棄物燃料の利用技術開発、利用設備の導入及び利用量の増大
	その他	ファン、モータ機器等の回転数制御化(インバーター化)
仕上げ工程	クリンカー粉碎設備	1.予備粉碎機付仕上げミル 2.高効率分級機
	スラグ粉碎設備	1.高効率型ローラーミル 2.高効率分級機
	その他	ファン、モータ機器等の回転数制御化(インバーター化)
その他の主要エネルギー消費設備	熱利用設備	1.汎用ボイラーの高効率化 排ガス酸素濃度制御装置(高度空気比制御装置、燃焼管理・診断システム) 排ガスファンの回転数制御化(インバーター化) 2.自家発電設備の高効率化(廃棄物燃料の利用技術の開発、利用設備の導入及び利用量の増大)
	電気使用設備	1.ファン、ブLOWER、ポンプ、空気圧縮機等の高効率化 回転数制御化(インバーター化) ランナーカット 自動オン - オフ制御 2.集塵装置の省電力化 排ガスファンのランナーカット 排ガスファンの回転数制御化(インバーター化)
	空気調和設備、給湯設備	1.全熱交換器内蔵型空気調和設備 2.温度制御装置 3.蓄熱式空気調和システム 4.蓄熱式給湯設備
	照明設備	1.高効率照明器具(高圧ナトリウムランプ、高出力)

		型照明器具) 2.自動オン - オフ制御装置
--	--	---------------------------

別表4 鉄鋼業

(高炉による製鉄業、高炉によらない製鉄業、製鋼・圧延業、製鋼を行わない鋼材製造業、表面処理鋼材製造業)

工程	設備区分	具体的内容
製鉄工程 (コークス工程、焼結工程、高炉工程)	燃焼設備	1.コークス自動燃焼設備 2.焼結高効率点火炉バーナー 3.熱風炉燃焼制御 4.その他燃焼設備のコンピュータ等による高度燃焼管理
	熱利用設備	1.溶銑鍋放熱防止 2.コークス炉炉蓋断熱強化 3.その他放熱防止装置
	廃熱回収設備	1.コークス乾式消火設備(CDQ) 2.コークス燃焼排ガス顕熱回収 3.コークス炉ガス顕熱回収 4.焼結クーラー廃熱回収 5.焼結主排廃熱回収 6.高炉乾式炉頂圧発電設備 7.高炉炉頂均圧ガス回収 8.高炉スラグ顕熱回収 9.高炉用除湿送風装置 10.熱風炉廃熱回収設備 11.原料乾燥予熱装置 12.その他廃熱回収設備 13.低圧損型高炉炉頂圧発電設備
	省エネルギー型製造プロセス	1.微粉炭吹き込み(PCI) 2.石炭調湿設備 3.高温予熱炭装入設備
	その他	1.高炉装入物分布制御装置 2.集塵及び燃焼プロワアの回転数制御化 3.焼結偏析装入 4.廃プラスチック等のコークス炉原料化 5.廃プラスチック等の高炉原料化
製鋼工程	燃焼設備	1.酸素富化燃焼装置 2.バーナー燃焼制御装置 3.高速型酸素吹き込み装置 4.粉体吹き込み装置(炭材、アルミ灰等) 5.電気炉排ガス燃焼制御装置
	熱利用設備	1.アーク炉最適電力制御システム 2.高導電性導体電極支援腕 3.アーク炉電極VWF式昇降装置 4.取鍋製錬最適操業制御システム 5.アーク炉変圧器容量大型化
	廃熱回収設備	1.転炉ガス顕熱回収設備 2.蓄熱式加熱装置 3.電炉用原料バケット式予熱装置 4.予熱槽一体型アーク炉 5.スクラップ連続投入式アーク炉

	省エネルギー型製造プロセス	<ul style="list-style-type: none"> 1.高温鋼片連続式鑄造設備 2.高性能脱磷炉 3.高性能高周波溶解炉 4.直流式水冷炉壁型アーク炉 5.アーク炉、取鍋製錬複合プロセス
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 1.転炉ガス潜熱回収設備(密閉型回収設備を含む) 2.OG誘引送風機、集塵機ブロワーの回転数制御化 3.電極昇降速度、炉蓋開閉速度の高速化 4.炉壁クーラー、炉蓋の高伝導化 5.待機取鍋放熱防止保温蓋 6.徐滓口、出鋼口、合金投入口の密閉化 7.熱間自動耐火物補修機 8.廃棄物等の製鋼原料化技術
圧延・金属加工・表面処理工程	燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.高性能工業炉廃熱回収式燃焼装置 2.高性能燃焼制御装置(排ガス酸素濃度制御、炉圧制御、バーナー本数制御、抽出温度、仕上げ温度制御等) 3.熱間鋼片表面手入れ技術 4.ガス燃焼高ターンダウン比バーナー
	熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.鋼片保温カバー 2.スラブ保温ピット 3.炉体セラミックファイバー化 4.伝熱促進材塗布・伝熱促進体設置 5.装入・抽出扉密閉化 6.スキッド断熱強化 7.仕切壁設置 8.開口部遮断板 9.スキッドシフト 10.液タンク保温強化 11.ケミカルドライヤー温度の自動制御
	廃熱回収設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.廃熱利用ボイラー 2.高効率レキュペレータ 3.蓄熱式熱交換器
	省エネルギー型製造プロセス	<ul style="list-style-type: none"> 1.高性能線材圧延設備 2.鋼片板幅制御装置 3.高性能厚板矯正機 4.薄鋼板形状制御設備 5.熱間圧延ミル加工熱処理設備 6.インライン熱処理設備 7.高効率バッチ焼鈍炉 8.熱片装入(DHCR、HCR) 9.直送圧延 10.極間距離短縮型電気メッキ装置
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 1.高性能高周波誘導加熱装置 2.デスケリングポンププランジャー化 3.エッジヒータ
フェロアロイ製造工程	燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.焼結高効率点火炉バーナー 2.酸素富化装置 3.その他燃焼設備のコンピュータ等による高度燃焼管理
	熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.原料乾燥キルン

		<ul style="list-style-type: none"> 2.原料予熱装置 3.高断熱性構造設備 4.高効率コンデンサ 5.電気炉変圧器容量の大型化
	廃熱回収設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.焼結機排ガス顕熱回収装置 2.焼結クーラー廃熱回収装置 3.キルン廃熱回収装置 4.キルンクーラー廃熱回収装置 5.ドライヤー廃熱回収装置 6.電気炉排ガス回収装置 7.メタル顕熱利用設備 8.スラグ顕熱利用設備 9.除湿送風装置
	省エネルギー型製造プロセス	<ul style="list-style-type: none"> 1.焼結ホットチャージ 2.高効率予備還元プロセス 3.スラグ多目的利用プロセス 4.メタル多目的利用プロセス
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 1.省エネルギー型粉碎装置 2.高効率型篩分装置 3.多目的整粒破碎装置
伸線工程 引抜工程 鋳鉄管製造工程	燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.燃焼用空気の予熱装置 2.燃料/空気流量比率設定調整装置 3.外気流入防止板の設置 4.親子バーナー自動切替え制御装置 5.イマージョンバーナーによる金属加熱 6.高ターンダウン比バーナー 7.キューボラコークス自動燃焼制御装置 8.キューボラ燃焼用空気除湿装置 9.キューボラ酸素富化燃焼装置 10.キューボラ排ガス一酸化炭素自動燃焼制御装置 11.中子乾燥炉温度自動制御装置 12.焼鈍温度自動制御装置 13.塗装乾燥温度自動制御装置 14.塗装管加熱炉排熱循環装置
	熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.炉外壁保温施工 2.直接加熱方式の採用 3.高効率工業炉 4.焼鈍炉の炉体のセラミックファイバー化 5.焼鈍炉の扉の自動開閉装置 6.管蒸気養生・加熱温度自動制御装置
	廃熱回収設備	<ul style="list-style-type: none"> 1.伝熱面積拡大による熱回収率向上 2.排熱利用汚泥乾燥装置 3.廃熱利用ボイラー 4.複合利用型ガスタービン発電装置 5.廃熱利用ボイラー給水温水化装置 6.蒸気アキュムレータ蓄熱装置 7.焼鈍廃温水熱交換装置 8.焼鈍排ガス熱回収装置
	省エネルギー型製造プロセス	<ul style="list-style-type: none"> 1.熱回収型密閉式溶剤回収装置 2.高性能高周波誘導加熱装置 3.メッキ工程の亜鉛浴を鉄鍋外熱方式からセラミ

		<ul style="list-style-type: none"> ックバス、イマージョンバーナー方式への転換 4. 鑄鉄管ホット・チャージ焼鈍炉 5. インバーター制御プラズマ切断機 6. キュポラコークス・ブリーズ吹き込み装置
その他の主要エネルギー消費設備	燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> 1. 高効率ボイラー 2. 高性能ボイラー燃焼制御装置(排ガス酸素量制御、ファン回転数制御等)
	熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> 1. 高効率発電設備(高効率翼、多段抽気型タービン、軸流排気、背圧タービン、複合利用型ガスタービン) 2. 高効率蒸気使用設備(配管保温強化、スチームドレンセパレーターの設置、高性能スチームトラップ等) 3. 電磁弁による圧縮空気の自動オン・オフ制御装置
	廃熱回収設備	<ul style="list-style-type: none"> 1. ボイラー空気予熱装置 2. ボイラー燃料ガス予熱装置 3. ボイラー給水予熱装置
	コージェネレーション設備	<ul style="list-style-type: none"> 1. 多段抽気型蒸気タービン 2. 背圧タービン 3. 熱電可変型ガスタービン 4. 複合利用型ガスタービン発電装置 5. 熱供給型動力発生装置
	電気使用設備	<ul style="list-style-type: none"> 1. ファン、ブLOWER、ポンプ等の高効率化(回転数制御化、運転台数の自動制御化等) 2. 力率改善装置(進相コンデンサ等) 3. 高効率モータ 4. 電力回生技術
	空調設備・給湯設備	<ul style="list-style-type: none"> 1. 高性能空調設備・給湯設備(自動温度制御装置、蓄熱式空調・給湯設備システム等) 2. 吸収式冷凍機(排熱利用型) 3. 冷却温排水回収設備
	照明装置	<ul style="list-style-type: none"> 1. 高効率照明装置(高圧ナトリウムランプ、高出力型照明器具等) 2. 高効率照明制御装置(人体感知装置、照度感知装置、計時装置等)
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 1. エネルギーセンター需給管理システム 2. 高効率ガス分離装置(MS型深冷分離式、圧力スイング式、膜分離式) 3. 高効率大型圧縮機(高効率翼、低圧損吐出弁、低圧損フィルター、吸気冷却等) 4. 高効率変圧器 5. ダスト等の原料化技術 6. 廃棄物等の燃料化技術

(鉄鉄鑄物製造業、可鍛鑄鉄製造業)

工程	設備区分	具体的内容
溶解工程	燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> 1. キュポラ酸素富化装置 2. 熱風送風式キュポラ
	熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> 1. 高効率工業炉(原材料予熱式) 2. 溶銑鍋放熱防止(取鍋の蓋、断熱材変更)

		3.その他の放熱防止装置(炉の蓋、断熱材変更)
	廃熱回収設備	1.キュボラ廃熱回収装置 2.キュボラ用除湿送風装置
	電気使用設備	1.高性能電気炉(省エネルギー型誘導炉) 2.力率改善装置(進相コンデンサ等) 3.回転数制御付給水ポンプ 4.溶湯温度連続測定付誘導炉
	その他	1.集塵ブロワー、キュボラブロワーの回転数制御化 2.戻り屑砂落しショットブラスト 3.戻り屑破碎装置
製造工程 (造型、中子、注湯、調少、 型バラシ)	電気使用設備	1.力率改善装置(進相コンデンサ等) 2.油圧、エア駆動部分の電動化
	その他	1.集塵ブロワーの回転数制御化 2.選択機能付集塵装置(移動式フード) 3.高効率生砂冷却装置(ドラムタイプ)等 4.高性能砂再生装置(機械式) 5.インバーター制御付モータ
仕上げ工程 (堰折、鑄仕上、検査、塗装)	熱利用設備	遠赤外線利用乾燥装置
	その他	1.高性能ショットブラスト 2.回転数制御装置付集塵装置
熱処理工程	熱利用設備	高効率工業炉(断熱強化型)
	廃熱回収設備	高性能工業炉廃熱回収式燃焼装置
その他の主要エネルギー消費 設備	電気使用設備	1.回転数制御装置 2.高効率変圧器(モールド変圧器等)
	その他	1.空気圧縮機の運転台数の自動制御化 2.冷却水用ポンプの運転台数の自動制御化 3.薄肉鑄物による溶湯節減技術 4.高効率照明器具(高圧ナトリウムランプ、高出力型照明器具)

(鑄鋼製造業)

工程	設備区分	具体的内容
製鋼工程	燃焼設備	高速型酸素吹き込み装置
	熱利用設備	1.アーク炉最適電力制御システム 2.アーク炉電極昇降装置 3.取鍋精錬最適操業制御システム 4.アーク炉トランス容量大型化
	廃熱回収設備	1.電気炉用原料予熱装置 2.取鍋予熱装置
	電気使用設備	取鍋精錬炉
	その他	1.集塵ブロワーの回転数制御化 2.電極昇降速度、炉蓋開閉速度の高速化 3.待機取鍋放熱防止保温蓋 4.除滓口、出鋼口、合金投入口の密閉化
鑄造工程 (造型、中子、注湯、調少、 型バラシ)	電気使用設備	1.サーボモータ付シリンダー 2.電動シリンダー(造型ライン)
	その他	1.集塵ブロワーの回転数制御化 2.生砂コンパクトビリティコントローラー装置

		3.高効率生砂冷却装置 4.高性能砂再生装置
鑄仕上げ工程	鑄仕上げ設備	高性能ショットプラスト
	その他	集塵プロワーの回転数制御化
熱処理工程	熱処理設備	1.自動温度制御式熱処理装置 2.高効率バッチ式熱処理炉 3.高性能工業炉廃熱回収式燃焼装置
	廃熱回収設備	1.高効率レキュペレータ 2.蓄熱式熱交換器
機械加工工程	機械加工設備	高性能金属加工機械(施盤、ボール盤、フライス盤等)
その他の主要エネルギー消費設備	廃熱回収設備	1.ボイラー空気予熱装置 2.ボイラー燃料ガス予熱装置 3.ボイラー給水予熱装置
	電気使用設備	1.ファン、プロワー、ポンプ等の効率化 回転機の自動オン - オフ制御装置 回転機の回転数制御、インバーター化 回転機の自動台数制御装置 2.力率改善装置(進相コンデンサ等) 3.高効率モータ 4.高効率変圧器
	空調設備・給湯設備	1.温度制御装置 2.蓄熱式空調・給湯システム
	照明設備	高効率照明器具 高圧ナトリウムランプ 高出力型照明器具
	その他	高効率圧縮機

(鍛工品製造業)

工程	設備区分	具体的内容
素材切断工程	切断設備	1.NC型鋼切断用バンドソー 2.自動ガス切断装置 3.プラズマ切断機 4.高速拘束ビレットシャー
加熱工程	加熱設備	1.高効率誘導加熱装置 2.全自動予熱式回転炉 3.廃熱回収自動ウォーキングビーム炉 4.高効率バッチ炉(断熱強化型) 5.高性能工業炉廃熱回収式燃焼装置 6.バーナー燃焼制御システム 7.多電源方式加熱装置
	廃熱回収設備	1.高効率レキュペレータ 2.蓄熱式熱交換バーナー(リジェネレーティブバーナー)
鍛造工程	鍛造設備	1.全自動鍛造プレス 2.サーボスクリュープレス 3.コンピュータ制御式型鍛造ハンマ 4.全自動ローリングミル 5.多段ホーマー 6.回転鍛造機

		7.油圧ハンマ 8.サーボ鍛造プレス 9.湿式クラッチブレーキプレス
熱処理工程	熱処理設備	1.自動温度制御式連続熱処理装置 2.高効率バッチ焼鈍炉 3.高周波焼入装置 4.バーナー燃焼制御システム
	廃熱回収設備	1.高効率レキュペレータ 2.蓄熱式熱交換バーナー（リジェネレイティブバーナー）
型成形・加工工程	型周設備 表面処理設備	1.高性能NC放電加工機 2.超高速マシニングセンター 3.ワイヤカット加工装置 4.イオン窒化装置
仕上・検査工程	仕上げ設備	高性能ショットプラスト
その他の主要エネルギー消費設備	電気使用設備	1.インバーター式圧縮機 台数制御装置 2.ファン、ブLOWER、ポンプ等の高効率化 回転機の自動オン - オフ制御装置 回転機の回転数制御、インバーター化 回転機の自動台数制御装置 3.力率改善装置(進相コンデンサ等) 4.高効率モータ 5.トッランナー変圧器
	燃焼設備	1.高効率ボイラー 2.高性能ボイラー燃焼制御装置 排ガス酸素量制御(空気比の適正制御) IDFファン回転数制御化
	廃熱回収設備	1.ボイラー空気予熱装置 2.ボイラー燃料ガス予熱装置 3.ボイラー給水予熱装置
	空気調和設備・給湯設備	1.温度制御装置 2.蓄熱式空気調和・給湯システム 3.ヒートポンプ給湯器
	照明設備	高効率照明装置 セラミックメタルハライドランプ 高出力型照明器具 LED照明

(鍛鋼製造業)

工程	設備区分	具体的内容
製鋼工程	燃焼設備	1.バーナー燃焼制御装置 2.高速型酸素吹き込み装置 3.二次燃焼装置
	熱利用設備	1.アーク炉最適電力制御システム 2.高導電性導体電極支腕 3.アーク炉電極昇降装置 4.取鍋精錬最適操業制御システム 5.アーク炉変圧器容量大型化 6.真空アーク再溶解炉最適操業制御システム 7.エレクトロスラグ再溶解炉最適操業制御システム

	廃熱回収設備	1.電気炉用原料予熱装置 2.取鍋予熱装置
	省エネルギー型製造プロセス	1.直流式水冷炉壁アーク炉 2.高性能高周波溶解炉 3.アーク炉・取鍋精錬複合プロセス 4.高性能真空アーク再溶解炉 5.高性能エレクトロスラグ再溶解炉
	その他	1.集塵ブロワーの回転数制御化 2.電極昇降速度、炉蓋開閉速度の高速化 3.炉壁クーラー・炉蓋の高伝導化 4.待機取鍋放熱防止保温蓋 5.除滓口、出鋼口、合金投入口の密閉化 6.熱間自動耐火物補修機
造塊工程	熱利用設備	1.鋼塊保温カバー 2.赤材搬送装置
加熱工程	燃焼設備	1.高性能工業炉廃熱回収式燃焼装置 2.熱設備エネルギー利用率効率化自動制御装置 3.高性能燃焼制御装置(排ガス酸素量制御、炉圧制御、酸素富化制御) 4.バーナー燃焼制御システム
	熱利用設備	1.鋼塊保温ピット 2.半製品保温カバー 3.炉体セラミックファイバー化 4.挿入・抽出扉密閉化 5.スキッド断熱強化 6.仕切壁設置 7.開口部最適調整システム 8.スキッドシフト
	廃熱回収設備	1.廃熱利用ボイラー 2.高効率レキュペレータ 3.蓄熱式熱交換器
	省エネルギー型製造プロセス	高効率バッチ炉
	その他	自動トング
	鍛造工程	省エネルギー型製造プロセス
余材切断工程	燃焼設備	自動ガス切断装置
熱処理工程	燃焼設備	1.自動温度制御式熱処理装置 2.高効率バッチ式熱処理炉 3.中周波焼入装置 4.サブゼロ(深冷焼入)装置 5.バーナー燃焼制御システム
	廃熱回収設備	1.高効率レキュペレータ 2.蓄熱式熱交換器
機械加工工程	機械加工設備	高性能金属加工機械(旋盤、ボール盤、フライス盤等)
その他の主要エネルギー消費設備	燃焼設備	1.高効率ボイラー 2.高効率ボイラー燃焼制御設備

		排ガス酸素量制御(空気比の適正制御) IDF ファン回転数制御化
熱利用設備		高効率蒸気使用設備 配管保温及びスチームドレンセパレーターの設置 高性能スチームトラップ
廃熱回収設備		1.ボイラー空気予熱装置 2.ボイラー燃料ガス予熱装置 3.ボイラー給水予熱装置
電気使用設備		1.高効率圧縮機 2.ファン、ブLOWER、ポンプ等の効率化 回転機の自動オン - オフ制御装置 回転機の回転数制御、インバーター化 回転機の自動台数制御装置 3.力率改善装置(進相コンデンサ等) 4.高効率モータ
空気調和設備、給湯設備		1.温度制御装置 2.蓄熱式空気調和・給湯システム
照明装置		高効率照明器具 高圧ナトリウムランプ 高出力型照明器具
その他		エネルギーセンター需給管理システム