

# 守口市役所 旧本庁舎解体工事

アスベスト含有建材 除去計画

煙突内面石綿含有断熱材  
(カポスタック)



コンクリート煙突の保護のため繊維の長い石綿(アモサイト)繊維をシート状にして、お菓子のバームクーヘンのように巻いて製造した『カポスタック』が煙突の内面に断熱材として使用されていました。



使用例

### アスベストは、何故、使用されたのか？

昭和35年ごろまではレンガを積んで煙突を建設するのが主流であったが、レンガだと煙突の重量が重く、工期が長く、施工費が高いことに加え、レンガ積み職人が少なくなり建設が困難な状態から、昭和39年ごろ、従来配管の保温材として使われていたカポサイトを、煙突用に転用するアイデアが浮上し使い勝手の良いことから全国のボイラー用の煙突断熱材として、日本の高度成長とともに普及した。

鉄筋コンクリート煙突は熱に弱く、コンクリート自体がアルカリ性であり、その弱点を補う断熱材ライニング材が必要であり、煙突から排気される高温酸性なガスからコンクリートの保護及び断熱材の軽量化を図る目的で使用された。

### 除去方法

- ・超高压水ウォータージェット工法により除去

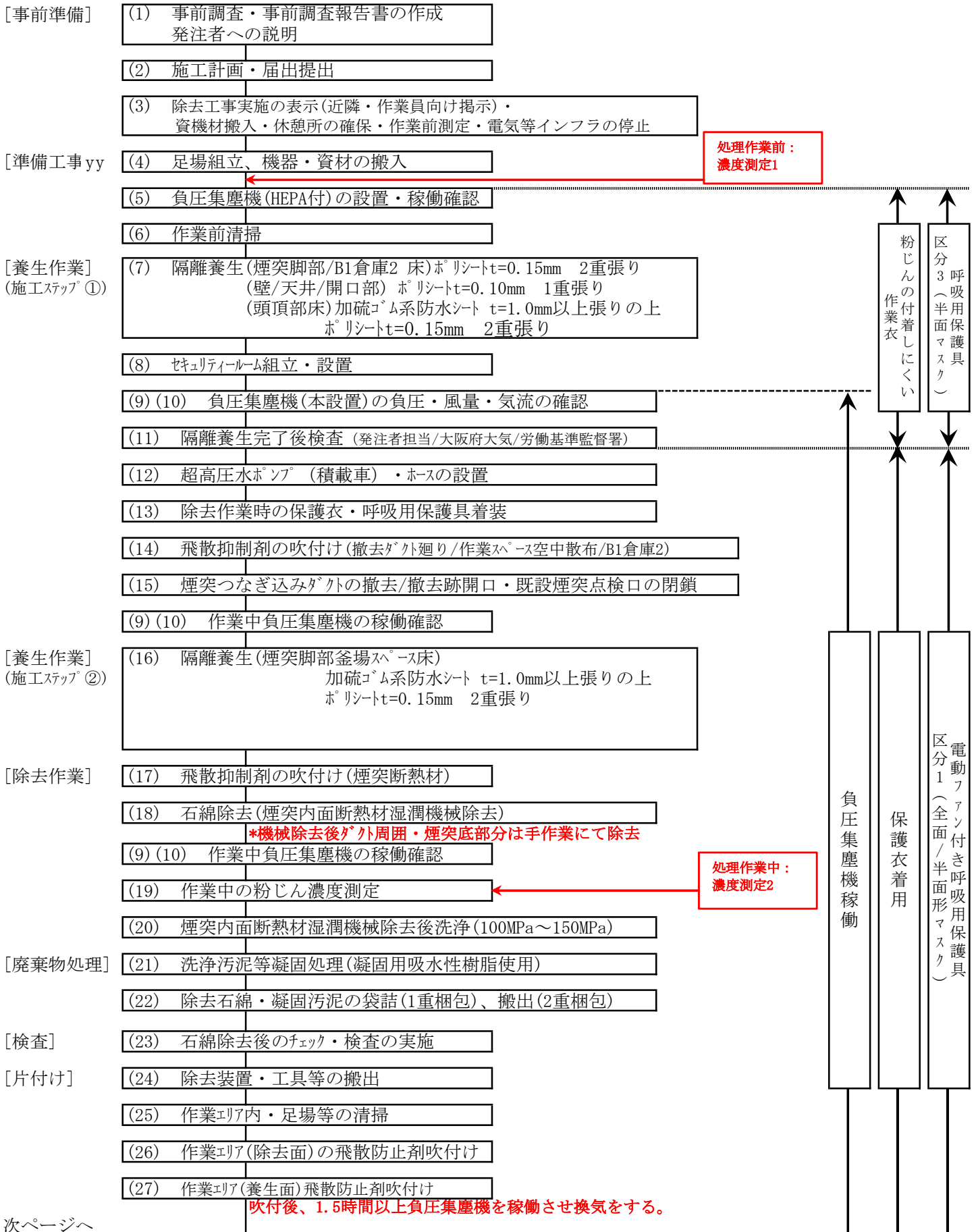


本工法は、石綿除去装置を煙突上部の開口部から吊り下げ、遠隔操作し除去装置から噴射する超高压水により煙突内面の断熱材を除去する工法です。

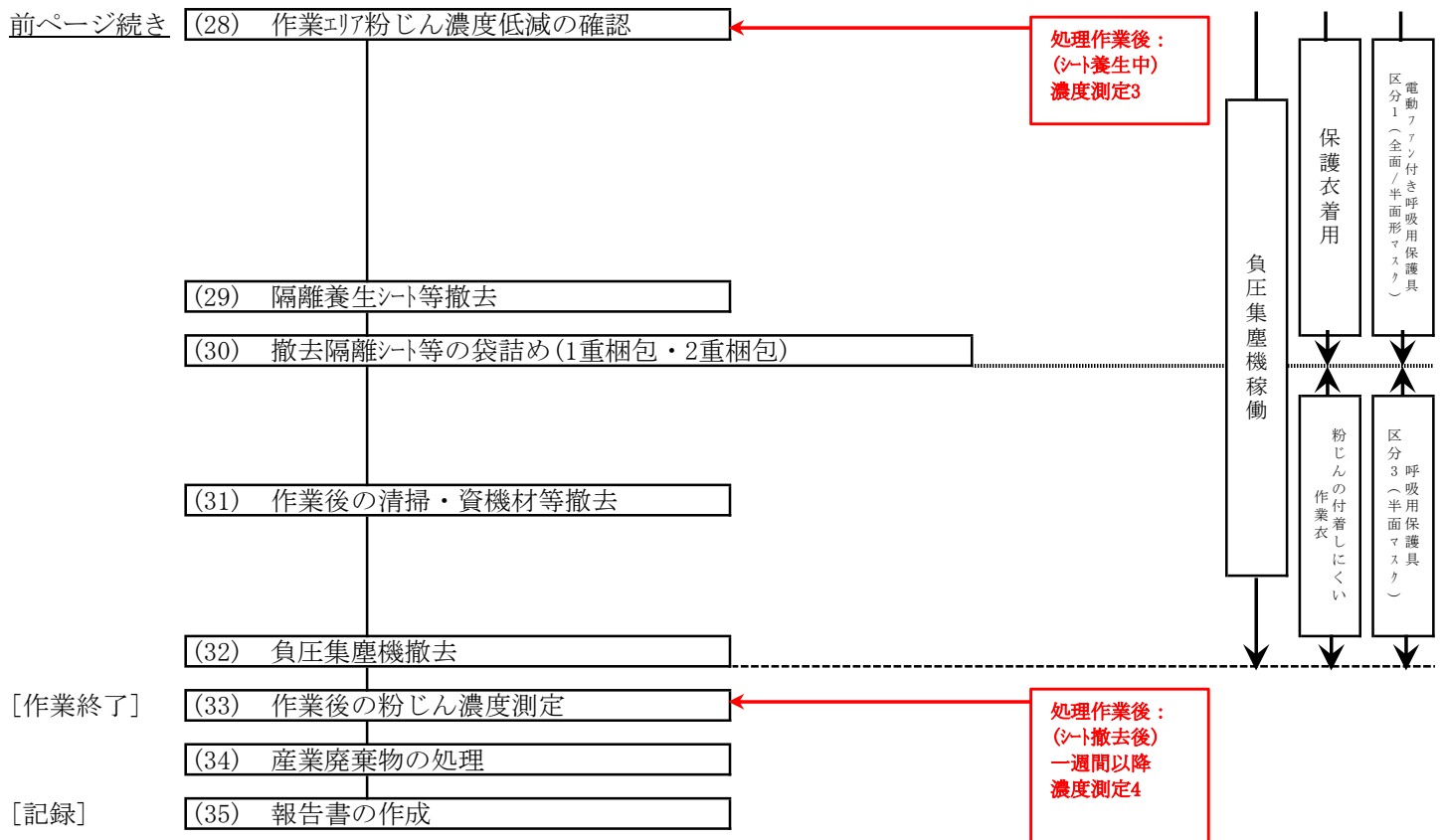
除去された石綿含有断熱材は、集積層(煙突脚部の釜場スペース)に集め凝固剤を用いて回収することにより、排水処理を不要とする。

# 石綿除去工事

## 1. 石綿除去工事作業フロー【煙突断熱材湿潤機械除去工法】



次ページへ



- 濃度測定1： 処理作業前のアスベスト粉じん濃度測定時期
- 濃度測定2： 処理作業中のアスベスト粉じん濃度測定時期
- 濃度測定3： 処理作業後(シート養生中)の粉じん濃度測定時期
- 濃度測定4： 作業後(養生撤去後)の粉じん濃度測定時期

## 2. 作業手順

### [事前準備]

#### (1) 事前調査・事前調査報告書の作成及び発注者への説明

石綿の使用の有無について、石綿則第3条第1項に規定する書面調査・現地調査(目視・設計図書による調査)により事前調査を行う。事前調査の結果を記録し事前調査書面・報告書を作成し、書面・報告書をもって発注者に説明を行う。

#### (2) 施工計画・届出提出

作業計画を詳細に行ない、関係役所に必要な届出を行う。関係者にも作業の予定等伝え、作業に対する協力要請を行う。

#### (3) 除去工事实施の表示・資機材搬入・作業前測定・電気等インフラの停止

準備工事の際には資機材の搬入及び作業前の測定を実施する。除去工事实施の表示については「6.安全衛生管理計画 6-4 各種の表示・掲示」参照  
超高圧水を発生させ除去を行うため、活電気線の断線・水道管の損傷等の事故が考えられるので監理者と協議の上、電気・インフラ等の完全停止を行う。

### [準備工事]

#### (4) 足場組立、機器・資材の搬入

機器等(エア・シャワー・エアレスプレーヤー・HEPAフィルター付き真空掃除機)は事前に点検を実施して搬入を行う。負圧集塵機に関しては『石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル[2.20版]』の集じん・排気装置の点検手順例に準じ当工事の石綿作業主任者が点検を実施し搬入する。資材は必要数量等を計画し搬入する。

煙突頭頂部の棚足場は施工計画書とおりに設置済みの枠組み足場を利用し棚足場を設ける。隔離養生内に雨が侵入しないよう屋根仕舞は足場板を下地にし防災シートを張って雨の侵入を防ぐ。棚足場周囲の内壁にはベニヤ、外部には防災シートを張り防風対策を行う。煙突脚部の足場は設置済みの足場を利用する。

#### (5) 負圧集塵機(HEPAフィルター付)の設置・稼働確認

作業エリア内に飛散する石綿粉じんの低減及び周辺環境への石綿粉じんの飛散を防止するために、負圧集塵機を設置し稼働させる(事前清掃時の稼働)。

#### (6) 作業前清掃

高性能真空掃除機(HEPAフィルター付)等を用いて、作業前清掃を行う。作業員は「区分2・区分3」の呼吸用保護具(国家検定合格品防じんマスク)及び作業衣を着用する。  
呼吸用保護具(マスク)用フィルターは交換の度、石綿廃棄物として処分する。

### [養生作業] 【施工ステップ①】

#### (7) 隔離養生

煙突断熱材湿潤機械除去にあたり既設煙突脚部(灰だし口)廻りに地下からつながっているダクトを先行撤去するため、隔離養生を行う。隔離の方法は作業エリアから一般環境への石綿粉じん漏洩を防止するために、作業エリアをポリシート等により隔離する。

煙突脚部作業スペース/防水釜場スペースの床の養生は、ポリシートを0.15mmを2重張りする。下敷・上敷の継目が重ならないように養生する。シート継目は巾300mm以上重ねて、粘着テープにて

目張りをする。必要に応じて布両面テープ等補強材を用いて補強を行う。壁の養生は、既設足場の建地を利用しポリシート0.10mm1重張りをする。防水釜場スペース廻りは利用できる既設足場がないため木製パネを壁廻りに建込み壁養生用下地として利用し養生を行う。床と壁との取合せ部分は、床のシートを壁面のシート裏側に300mm以上立ち上げ、壁シートの外側になるように接合する。天井の養生は既設足場の踏板の裏を利用しポリシート0.10mm1重張りをする。

煙突頭頂部作業スペースの床養生は煙突廻りに加硫ゴム系防水シートt=1.0mm以上を防水布・フィルテープ・布粘着テープを用いて張り、その上にポリシートt=0.15mmを2重張りする。煙突脚部作業スペース/防水釜場スペースと同様に下敷・上敷の継目が重ならないように養生する。シート継目は巾300mm以上重ねて、粘着テープにて目張りをする。これも同様に必要に応じて布両面テープ等補強材を用いて補強を行う。壁の養生は、棚足場内面周囲に張られたベニアにポリシート0.10mmを1重張りをする。床と壁との取合せ部分は、床のシートを壁面のシート裏側に300mm以上立ち上げ、壁シートの外側になるように接合する。天井の養生は棚足場の屋根仕舞の単管・足場板を利用しポリシート0.10mmを1重張りする。

煙突の開口はポリシート0.1mmで塞ぐ。

地下1階倉庫(2)室内の床の養生は、ポリシートt=0.15mmを2重張りする。下敷・上敷の継目が重ならないように養生する。シート継目は巾300mm以上重ねて、粘着テープにて目張りをする。必要に応じて布両面テープ等補強材を用いて補強を行う。壁の養生は、RC壁にポリシート0.10mm1重張りをする。出入口前にはセキュリールームと同材の鋼製のパイプで組んだ下地W1,500×D1,200×H2,000を設置し床にはポリシートt=0.15mmを2重張り、壁・天井はポリシート0.10mm1重張りをする。

#### (8) セキュリールームの設置

煙突脚部・頭頂部の作業エリア・地下1階倉庫(2)の出入口に、作業エリア外への作業員等の入退場による、一般環境への石綿粉じんの飛散防止のためセキュリールームを設ける。

セキュリールームの更衣室・洗浄室・前室のサイズはW1,500×D1,200×H2,000とする。各室の床・更衣室前の床には足ふきマットを敷く。

#### (9) 負圧集塵機の負圧・風量・気流の確認

負圧集塵機による隔離区域の換気回数は40回以上とする。負圧集塵機の効率低下・ダクト等の圧損及び屈曲による風量低下を考慮し計画する。

負圧集塵機を作動させスモークスターやマノメーターを用いて隔離シート内・外の気流などを確認することにより、隔離の適正(漏れがないこと)や負圧集塵機等の配置等の適正を確認する。

負圧集塵機の稼働は[施工ステップ①]では、煙突つなぎ込みダクトの撤去/撤去跡開口・既設煙突点検口の閉鎖作業を行う直前に煙突脚部の負圧集塵機2台を稼働させ、その後地下1階の負圧集塵機を稼働させてから煙突つなぎ込みダクトの撤去/撤去跡開口・既設煙突点検口の閉鎖作業を行う。その際煙突頭頂部の煙突の開口はポリシートで塞いだままにしておく。[施工ステップ②]煙突断熱材撤去作業を行う1時間程度前に撤去跡開口の鉄板蓋・煙突頭頂部の煙突の開口のポリシートを外し、まずは煙突脚部の負圧集塵機2台を稼働させ、その後、煙突の負圧集塵機を稼働させる。

負圧集塵機を通して石綿等の粉じんの漏えいが生じないように、排気口で、粉じん相対濃度計(デジタル粉じん計)又はこれらと同様に空気中の粉じん濃度を迅速に計測できるものを使用し粉じん濃度の減衰状況を確認する。粉じん濃度の減衰が認められない場合には、必要な措置を実施した後改めて粉じん濃度の減衰を確認する。

**該当箇所の特定ができない場合や、措置により改善されない場合はこの負圧集塵機は使用できないと判断し別の負圧集塵機に置き換える。**

隔離区域の管理項目は「隔離シート内の微差圧」、「隔離シート内の気流」「隔離シート内の換気回数」とする。

(10) 負圧集塵機による換気回数

負圧集塵機の台数・換気回数の計算は下記により算出する。

- ◆ 気積[m<sup>3</sup>]=床面積[m<sup>2</sup>]×高さ[m]
- ◆ 負圧集塵機必要台数[台]=気積[m<sup>3</sup>]×換気回数40[回]÷負圧集塵機の換気能力[m<sup>3</sup>/h]
- ◆ 換気回数[回]=負圧集塵機の換気能力[m<sup>3</sup>/h]×負圧集塵機の台数[台]÷気積[m<sup>3</sup>]

(11) 隔離養生完了後検査(発注者担当/大阪府大気/労働基準監督署)

隔離養生完了後、各検査に先立って石綿作業主任者が養生の確認・負圧状況の確認を行い検査の前準備をし官公庁の検査前に現場代理人・工事発注者担当者の検査を受ける。指摘された項目については速やかに対応し是正する。

大阪府農林水産部 環境管理室事業所指導課 大気指導グループ・北大阪労働基準監督署の立会検査を受け、検査合格後除去作業に移行する。指摘事項は速やかに対応・是正し報告する。

(12) 超高压ポンプ(積載車)・超高压ホースの設置

超高压ポンプを積載した車両を煙突近接区域へ設置し、超高压ポンプから超高压ホースを煙突頭頂部作業スペースへ設置し煙突用無人石綿除去装置(ロータリージョイントマシン)にホースを接続する。接続後煙突中心上部に設置した吊り下げ用チェーンブロックに吊り下げる。

(13) 除去作業時の保護衣・呼吸用保護具

作業員は除去作業時には石綿粉じん等の汚染及び二次汚染を防ぐため、使い捨て保護衣・保護靴カバー・保護ゴム手袋を着用する。呼吸用保護具は「石綿作業レベル1」電動ファン付き呼吸用マスクを着用する。保護衣等は作業エリアから退場毎に廃棄する。作業主任者は、保護具の使用状況を確認・記録する。作業室から保護具(マスク)を持ち出す場合は粉じんをエアシャワーで除去する。

(14) 飛散抑制剤の吹付け(撤去ダクト廻り/作業スペース空中散布/B1倉庫2)

作業エリア内の石綿粉じんの飛散を抑制し、作業員の粉じん障害と外部への飛散を防止する。煙突つなぎ込みダクトを撤去する前にダクトの外側・内側に石綿粉じんの付着が考えられるため、エアスプレー・ガンを使用し粉じん飛散抑制を散布する。

ダクトの内面に散布する際は、煙突点検口から散布を行う。ダクト内面に散布後点検口の廻りの煙突断熱材にも十分に粉じん飛散抑制の散布を行う。B1倉庫(2)の縦ダクト廻りにも散布を行う。ダクト撤去作業中、粉じんの飛散を抑制するため作業スペース・B1階倉庫(2)の隔離養生内に空中散布も行う。



(15) 煙突つなぎ込みダクト外の撤去/撤去跡開口・既設煙突点検口の閉鎖

煙突つなぎ込み鋼製ダクト・フードの撤去は電動レップロー（セパレーター）を使って切断し撤去を行う。撤去材はワイヤブラシ・化学繊維タワシで石綿繊維を入念に除去し濡れ雑巾で拭いた後、粉じん飛散防止剤を十分に散布し作業エリアからセキティールームを通過して作業エリア外へ搬出する。搬出された撤去材は鉄くずとして一般産廃で処分する。

ダクト撤去跡の床開口は厚さ3.2mm程度の鉄板で閉鎖する。鉄板の固定は芯棒打ち込み式アンカーで固定し鉄板の廻りにはシーリングを打設する。煙突側面つなぎ込みダクト跡は断熱材除去時に灰だし口として利用するため、既設煙突点検口を床開口同様に同材で閉鎖する。鉄板の固定は芯棒打ち込み式アンカーで固定し鉄板の廻りにはシーリングを打設する。

[養生作業] 【施工ステップ②】

(16) 隔離養生(煙突脚部釜場スペース/床/B1倉庫2天井開口部/煙突点検口)

煙突脚部防水釜場スペースの施工ステップ①で床養生したポリシートの表面を十分に清掃し、ポリシートの上から加硫ゴム系防水シートt=1.0mm以上を防水ブチルテープ・布粘着テープを用いて張り、その上にポリシートt=0.15mmを2重張りする。防水釜場スペースの周囲は加硫ゴム系防水シートを300mm以上立上げて養生する。その上に張るポリシートt=0.15mmを2重張りも同様に300mm以上立上げて養生する。既設煙突点検口閉鎖箇所は鉄板の上にポリシートt=0.10mm1重張りし養生する。地下1階倉庫(2)のダクト外の撤去跡開口はポリシートt=0.10mm1重張りし養生する。

施工ステップ②養生作業中は負圧集塵機は稼働させ養生作業を行う。養生完了後、石綿作業主任者は、スモークテスターやマノメーターを用いて隔離シート内・外の気流などを確認する。

(17) 飛散抑制剤の吹付け(煙突断熱材)

煙突内面専用エアレス式旋回吹付機使用し煙突断熱材に粉じん飛散抑制剤を吹き付けし、湿潤化する。浸透していることを目視及びモニターカメラなど使用し確認する。

確認が困難な場合は煙突頭頂部の煙突端部部分・煙突脚部の点検口から浸透計などを用いて確認する。さらに、石綿材除去中においても必要に応じて空気中にも散布及び除去された除去石綿・凝固汚泥吹付け、作業エリア内の石綿粉じんの飛散を抑制し、作業員の粉じん障害と外部への飛散を防止する。

(18) 石綿除去(煙突内面断熱材湿潤機械除去)

石綿除去作業はチェーンブロックに吊り下げた煙突用無人石綿除去装置(ロータリージョイントマシン)をリモコンにより上下操作を行い無人湿潤除去を行う。除去のスピードは20cm/分、高圧水の圧力は除去時の圧力設定を行うため煙突頭頂部付近で100MPa～180MPaで試験除去し確実に除去できる圧力を決定する。確実に除去できる圧力で除去を開始し、1m程度除去した後、一度除去を止め除去面のチェックを行う。確実に除去ができていることを確認できたのであれば、その後、残りの煙突断熱材の除去を行う。

除去された煙突石綿ライニング材は灰出し口より掻き出す。煙突下部(灰出し口附近)の機械洗浄が困難な部分、灰出し口周り・煙突基部のモルタル等により断熱材が埋め込まれている断熱材は皮タシ・小バール・ワイヤブラシ等を使用し手作業で除去し、それらで除去が困難な時は電動ハンマーで研ってモルタルごと除去を行う。研り後、取り残しがないか目視にて入念に行う。

石綿除去作業実施直後、負圧集塵機の排気口で粉じん相対濃度計(デジタル粉じん計)を使用し、負圧集塵機排気口からの粉じん濃度を測定し粉じん濃度の基準値からの上昇が見られないか確認する。確認は作業終了まで定期的に行い粉じん濃度の測定値は記録する。粉じん濃度の測定値の上昇が見られた場合負圧集塵機及び排気系統に漏洩の可能性が考えられるため、当該除去作業の石綿作業主任者あるいは現場責任者が確認した後、作業を一旦停止し、直ちに漏洩箇所の確認を行う。漏洩箇所が特定され、漏洩箇所の対策が実施された後、粉じん相対濃度計(デジタル粉じん計)で測定し漏洩が認められないことを確認後、除去作業を再開する。

(19) 作業中の粉じん濃度測定

作業中は外部へ石綿粉じんが漏洩していないことを確認する。(管理値：1 f /L)。作業エリア内の粉じん濃度が著しく高くないことを確認する。測定結果の速報は原則翌日報告する。**管理値を超えた場合には、作業を中断し、作業方法を見直し、再度測定を実施し、管理値を満足したことを確認して作業を再開する。**

測定方法は基本的には公定法とする。

粉じん濃度管理値

時期	場 所	管理値
処理作業前	処理作業室内	作業前濃度 (バックグラウンド値)
	調査対象室外の附近	
	敷地境界附近	
処理作業中	処理作業室内	0.5 f /L※1本以下
	負圧・除じん装置の排気吹出し口附近	
	施工区画周辺又は敷地境界(周辺4方向 敷地境界)	1 f /L
処理作業後 (シート養生中)	処理作業室内	0.5 f /L※1本以下
処理作業後	処理作業室内(隔離シート内)	0.5 f /L※1本以下
	調査対象室外部の附近	作業前濃度値又は以下
	施工区画周辺又は敷地境界(周辺4方向 敷地境界)	作業前濃度値又は以下

(20) 煙突内面断熱材湿潤機械除去後洗浄(100MPa～150MPa)

煙突内面断熱材除去後、煙突内部に飛び散りコンクリートに付着した除去材を清掃するため、再度頭頂部より煙突用無人石綿除去装置(ロータリージョイントマシン)で圧力100MPa～150MPaの超高压水で洗浄を行う。

[廃棄物処理]

(21) 洗浄汚泥等凝固処理(凝固用吸水性樹脂使用)

煙突底部より回収した汚泥水等は、一旦脚部防水釜場スペースに貯留して吸水性樹脂等(フレッシュ・ノンアスロックール)混入・攪拌し凝固させ、凝固した煙突断熱材と同様にを2重密封梱包を施し、廃棄処分とする。

(22) 除去石綿・凝固汚泥の袋詰め(1重梱包)、搬出(2重梱包)

廃石綿は、廃棄用ポリ袋に袋詰め二重梱包(接着テープ・インシュロック等で密封)して、特別管理産業廃棄物として搬出する。袋1重目には「廃石綿」及び取扱いの印刷をした黄色(色は任意)、二重目は透明の袋に入れ密閉処分する。一重目の袋詰めは作業エリア内で実施する。二重目の袋詰めは一重目の袋周囲に付着した粉じんを除去してからセキュリティーム内で二重目の袋詰めを実施する。特別管理産業廃棄物管理責任者は石綿廃材の一時保管状況を管理し、責任者の表示を行う。一時保管場所は管理者と協議の上で決定する。

[検査]

(23) 石綿除去後のチェック・検査の実施

煙突内面を煙突頭頂部よりモニターカメラ等での確認検査を実施し、不良時は再洗浄を行う。

[片付け]

(24) 除去装置・工具等の搬出

除去作業に使用した除去工具(ロータリージョイントマシン・ケレン棒・ヘラ・皮すき・ワイヤブラシ等)・仮設等はHEPAフィルター付き真空掃除機、濡れウェス、エアシャワー等にて付着したものを除去しポリ袋などで密封し場外へ搬出する。電動工具など内部を掃除できないものなどは、石綿専用の工具としポリ袋などで密封し場外へ搬出する。

(25) 作業エリア内・足場等の清掃

作業エリア内に石綿廃棄物が残らないようにHEPAフィルター付き真空掃除機を用いて清掃を行う(2回以上の清掃を実施)。

(26) (27) 作業エリア(除去面)(養生面)粉じん飛散防止剤吹付け

除去面に煙突内面専用エアレス式巡回吹付機使用しチェーンブロックを上下作動させながら飛散防止剤を満遍なく散布する。各作業スペースの隔離シートに微量に残存している粉じんを封じ込めるために、エアレススプレーガンを使用し飛散防止剤を吹付けする。

吹付後1.5時間程度負圧集塵機を稼働させ換気した後、負圧集塵機の稼働を停止する。

(28) 作業エリア粉じん濃度低減の確認

隔離シート内の粉じん濃度が0.5 f/L※1本以下であることを確認する。管理地を超えた場合には再度清掃及び飛散防止剤の吹付けを行い、再測定により濃度が低減したことを確認する。測定結果の速報は翌日報告する。

(29) (30) 隔離養生シート等撤去・撤去隔離シート等の袋詰め(1重梱包・2重梱包)

飛散防止剤の散布面を内側にして巻き取り、廃石綿の袋詰めと同様に袋1重目には「廃石綿」及び取扱いの印刷をした黄色(色は任意)、二重目は透明の袋に入れ密閉し、場外にする。使用した保護衣・濡れウェス等も、同様に搬出し特別管理産業廃棄物として処分する。

(31) 作業後の清掃(事後清掃)及び資機材の撤去

作業エリア(があった場所)をHEPAフィルター付き真空掃除機等で作業後の清掃を行い、負圧集塵機以外のセキュリティームなどの資機材を撤去する。(この作業中であっても負圧集塵機は稼働)

(32) 負圧集塵機の撤去

清掃及び全ての資機材の撤去完了後、負圧集塵機を停止させ撤去する。撤去・搬出を行う際は、負圧集塵機の吸入口、排気口はポリシートにて密封養生を行った後場外へ搬出する。

(33) 作業後の粉じん濃度測定

作業後の粉じん濃度測定を行い、敷地境界は「作業前敷地境界濃度以下又は10 f /L以下」、作業エリア(があった場所)は「作業前濃度以下又は終了時敷地境界濃度以下」とする。周辺環境は10 f /L以下であること確認する。測定結果の速報は翌日報告する。

[作業終了]

(34) 産業廃棄物の処理

廃石綿廃棄物の搬出にあたっての日程調整を予め監督員と協議し実施する。収集運搬にあたっては、石綿作業主任者及び特別管理産業廃棄物管理責任者が現場から最終処分場までの管理を行い、記録を残す。

(35) 報告書の作成

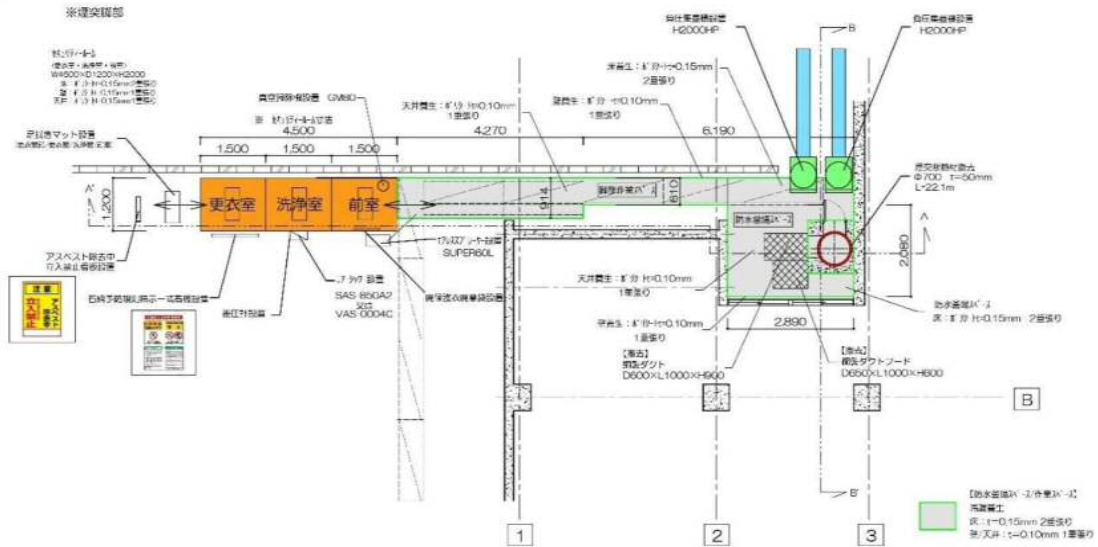
工事記録は遅延なく作成し提出する。

報告書の内容

1. 産業廃棄物委託契約書
2. 産業廃棄物処理記録(マニフェスト伝票)
3. 石綿粉じん濃度測定結果報告書
4. 作業実施工程表
5. 除去記録表
6. 工事写真

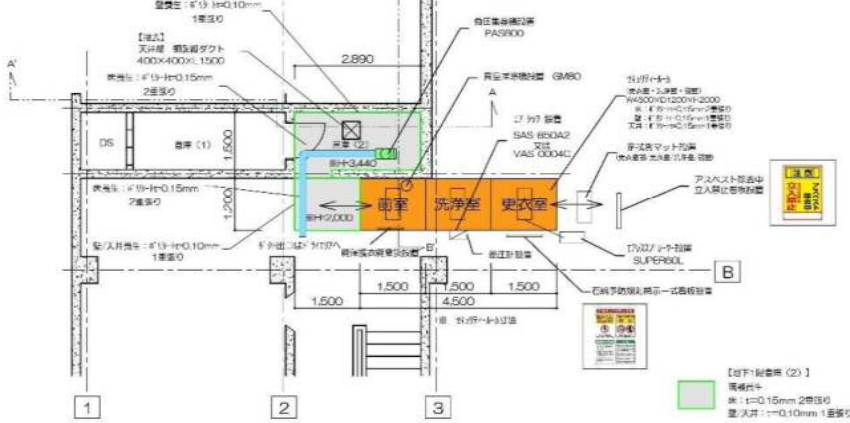
# 施工ステップ① 平面図

施工ステップ① ダクト撤去時



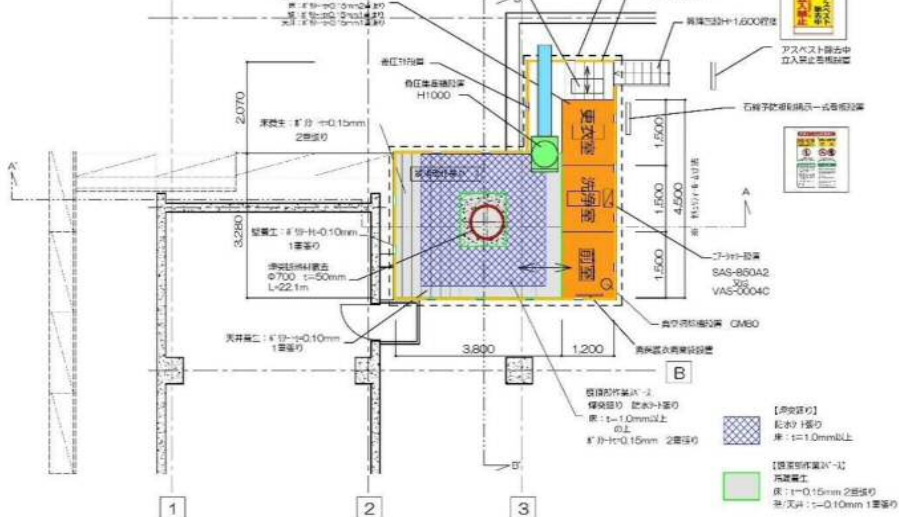
施工ステップ① ダクト撤去時

※地下1階 避難(2)



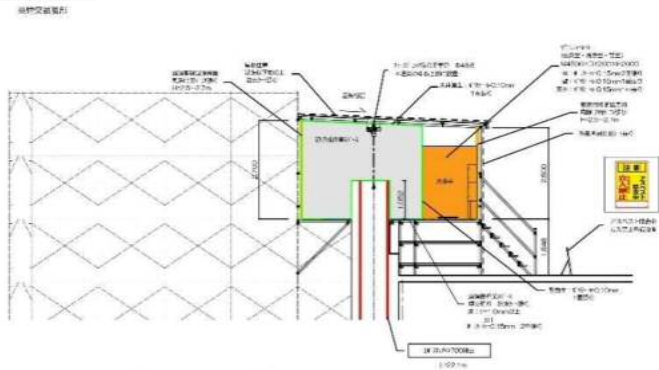
施工ステップ① ダクト撤去時

※煙突頭部

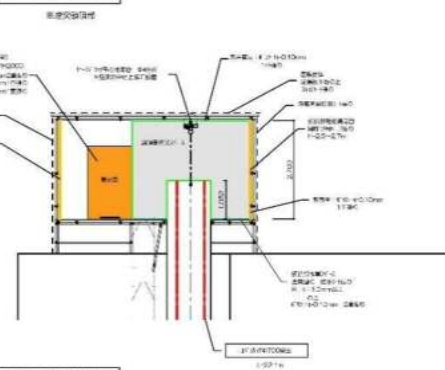


# 施工ステップ① 断面図

施工ステップ① ダクト構造体

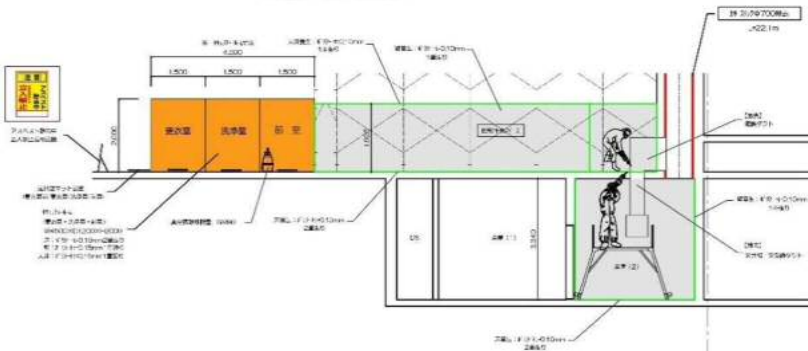


施工ステップ① ダクト構造体



施工ステップ① ダクト構造体

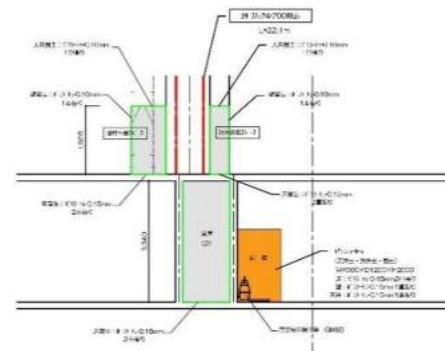
気密断熱部 窓下1階 標準 (2)



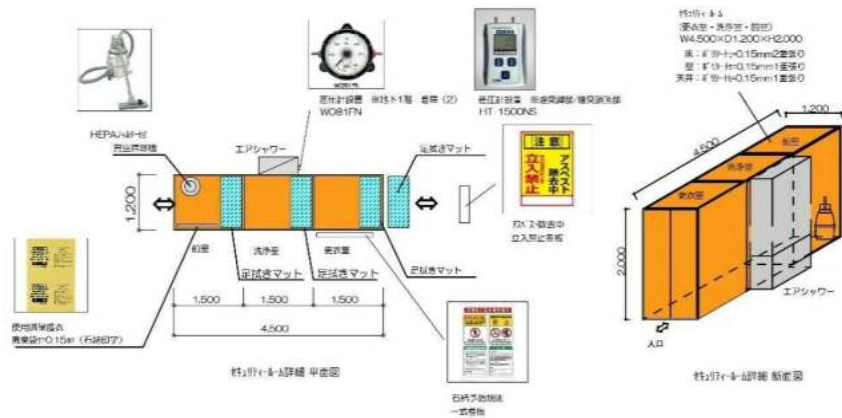
A-A断面図

施工ステップ① ダクト構造体

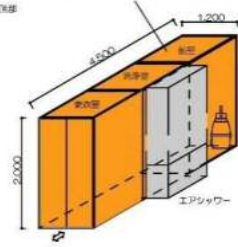
気密断熱部 窓下1階 標準 (2)



B-B断面図



シャワーボックス詳細 平面図

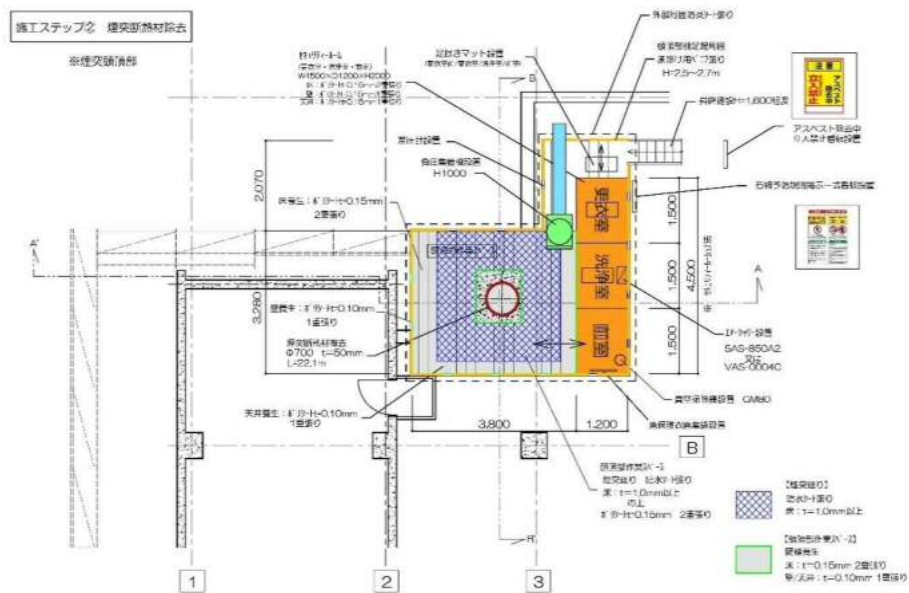
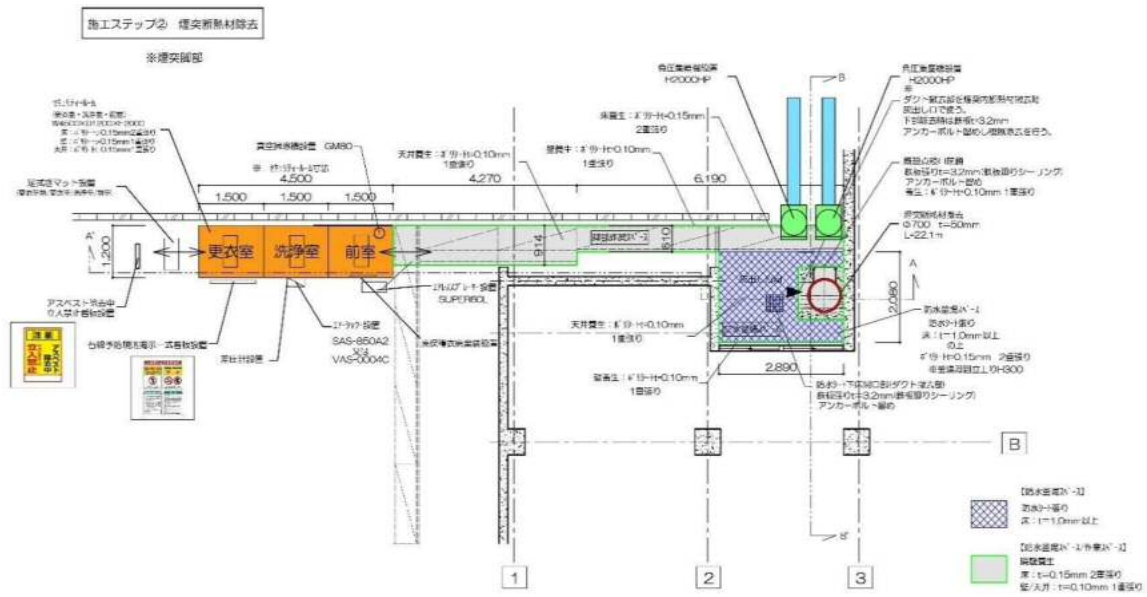


シャワーボックス詳細 断面図

除去作业时 発塵を伴う作業になる為、養生を行い作業場内を集じん排気装置により負圧に保って作業を行う

No	作業内容	ゲートの記号	敷地境界		
			デジタル 粉じん	空気環境測定	
1-0	施工ステップ① 作業開始				
1-1	集じん排気装置スモークチェック(漏れの確認)				
1-2	床面養生				
1-3	壁面養生				
1-4	集じん排気装置稼働				
1-5	作業場内 スモークマシンによる負圧(漏れ等)の確認				
1-6	横引きダクト撤去・床開口部閉鎖・既設点検口閉鎖				
1-7	床面清掃				
1-8	撤去ダクトを袋詰め(2重梱包)				
1-9	袋詰め除去物を場外廃石綿置場にて一時保管				
1-10	施工ステップ① 完了検査(守口市)				
1-11	集じん排気装置稼働				
備考	出入口1       間仕切り1 出入口2       間仕切り2 サークュレーター 集塵機		測定: 枠が実線は必ず実施 枠が点線は問題があれば 黒星: 集じん排気装置排気口 赤星: 敷地境界 青星: 作業場内		

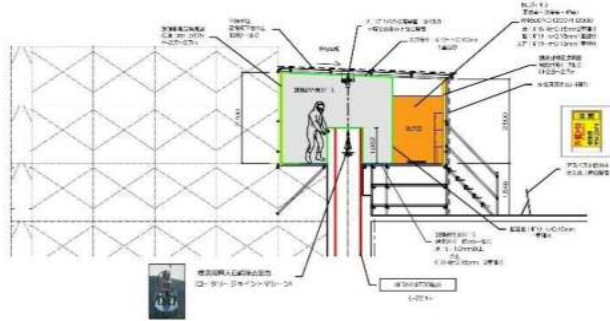
# 施工ステップ② 平面図



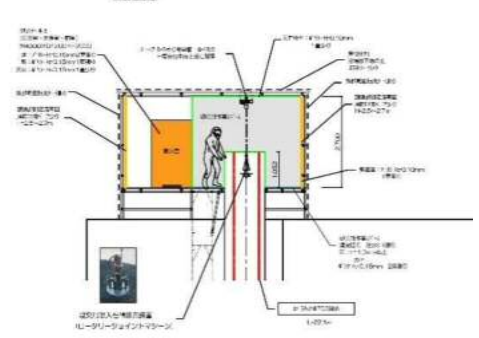


# 施工ステップ② 断面図

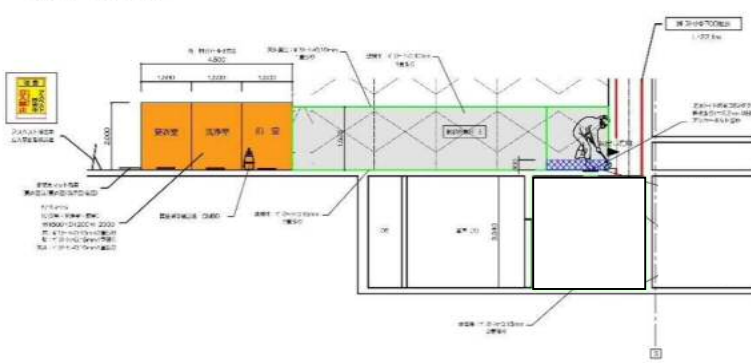
施工ステップ② 壁面設置前



施工ステップ② 壁面設置後

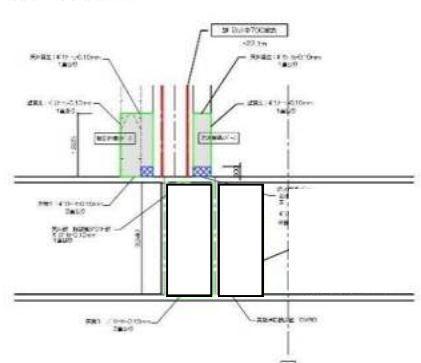


施工ステップ② 壁面設置前

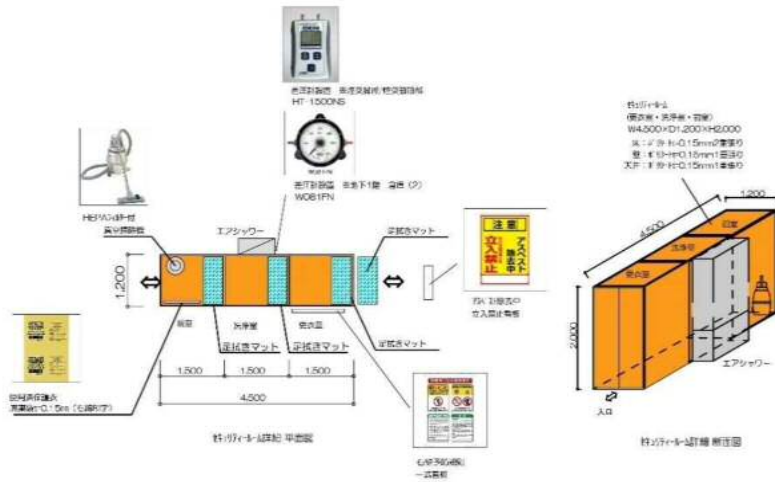


A-A断面図

施工ステップ② 壁面設置後



B-B断面図



除去作業時 発塵を伴う作業になる為、養生を行い作業場内を集じん排気装置により負圧に保って作業を行う

No	作業内容	ゲートの記号	敷地境界		
			デジタル粉じん	空気環境測定	
1-0	施工ステップ② 作業開始				
1-1	煙突脚部釜場スペース 防水シート貼り				
1-2	B1倉庫2天井開口/煙突点検口養生				
1-3	煙突内面断熱材の除去				
1-4	洗浄汚泥等の凝固処理				
1-5	洗浄汚泥等の袋詰め(2重梱包)				
1-6	袋詰め除去物を場外廃石綿置場にて一時保管				
1-7	床面清掃				
1-8	施工ステップ① 完了検査(守口市)				
1-9	粉じん飛散防止剤散布(除去面・養生面)				
1-10	集じん排気装置停止				
1-11	養生撤去前測定				
1-12	養生撤去				
1-13	施工ステップ② 施工完了				
2-1	4t車にて袋詰め廃石綿搬出				
2-2	「(株)環境保全センター」にて埋め立て処分				
2-3	処分完了				
備考	出入口1 出入口2 間仕切り1 間仕切り2 サーキュレーター 集塵機		測定: 枠が実線は必ず実施 枠が点線は問題があれば 黒星: 集じん排気装置排気口 赤星: 敷地境界 青星: 作業場内		
	※出入口は前垂れを設置				

# 飛散漏洩防止管理

## ○作業前

### ・スモークテスト

スモークマシンにより養生区域内にてスモークマシンでスモークを充満させ「空気溜り箇所」「漏洩」「風の流れ」「換気状況」を確認

### ・集じん排気装置の確認

守口市によりスモークテスターを使用し、粉塵の漏洩が無い事を確認する。デジタル粉塵計で測定を行い「0カウント」確認後、使用

## ○作業中

### ・環境測定

ネクサス分析センターにより敷地境界4点、集じん排気装置の測定を行う。

### ・デジタル粉塵計測定(集じん排気装置)

作業中、集じん排気装置排気口にてデジタル粉塵計での測定。

数値がカウントされるなど異常があった場合は作業を中止し原因を特定し対策を行う

### ・デジタル粉塵計測定(敷地境界)

作業中、敷地境界7点にてデジタル粉塵計での測定。

1点だけ数値が高いなどの異常があった場合は風向きなど考慮し作業中止などの対策を行い原因の究明を行う。

## ○作業後

### ・養生撤去前測定

ネクサス分析センターにより養生内の測定を行う。アスベストが無い事を確認してから養生撤去を行う

## 煙突（施工ステップ① ダクト撤去時）

### 1. 床面積

床面積計算式

小数点第三位は切り上げ

番号 記号	施工場所／箇所	計算式	計
1	頭頂部	$3.8 \times 3.28$	12.47
2	頭頂部セキュリティールーム	$4.5 \times 1.2$	5.40
3	脚部防水釜場スペース	$2.08 \times 2.89$	6.02
4	脚部作業スペース	$(0.61 \times 6.19) + (0.914 \times 4.27)$	7.68
5	脚部セキュリティールーム	$4.5 \times 1.2$	5.40
6	B1階倉庫(2)室内	$1.5 \times 2.89$	4.34
7	B1階倉庫(2)出入口前	$1.2 \times 1.5$	1.80
8	B1階倉庫(2)セキュリティールーム	$4.5 \times 1.2$	5.40
9	煙突	$0.35 \times 0.35 \times 3.14$	0.39

### 2. 換気回数計算

2-1. 換気回数計算式（必要台数）

$$\text{H2000HP 換気能力 (56.0m}^3/\text{min)} \quad 56\text{m}^3/\text{min} \times 60\text{分} = 3,360\text{m}^3/\text{h}$$

$$\text{H1000 換気能力 (28.0m}^3/\text{min)} \quad 28\text{m}^3/\text{min} \times 60\text{分} = 1,680\text{m}^3/\text{h}$$

$$\text{PAS600 換気能力 (16.9m}^3/\text{min)} \quad 16.9\text{m}^3/\text{min} \times 60\text{分} = 1,014\text{m}^3/\text{h}$$

小数点第三位は切り上げ

番号 記号	施工場所／箇所	床面積 (m <sup>2</sup> )	天井高さ (m)	計算式	計
1	頭頂部	12.47	2.70	$12.47 \times 2.7$	33.67
2	頭頂部セキュリティールーム	5.40	2.00	$5.4 \times 2.0$	10.80
3	脚部防水釜場スペース	6.02	1.925	$6.02 \times 1.925$	11.59
4	脚部作業スペース	7.68	1.925	$7.68 \times 1.925$	14.79
5	脚部セキュリティールーム	5.40	2.00	$5.4 \times 2.0$	10.80
6	B1階倉庫(2)室内	4.34	3.44	$4.34 \times 3.44$	14.93
7	B1階倉庫(2)出入口前	1.80	2.00	$1.8 \times 2.0$	3.60
8	B1階倉庫(2)セキュリティールーム	5.40	2.00	$5.4 \times 2.0$	10.80
9	煙突	0.39	22.10	$0.39 \times 22.1$	8.62
※	合計				<b>119.60 m<sup>2</sup></b>

小数点第三位は切り上げ

$$\text{室容積 } 119.60 \text{ m}^3 \times \text{換気回数 } 4\text{回} \div \text{換気能力 } 3,360\text{m}^3/\text{h} = 0.15 \text{ 台} \quad \text{H2000HP} \quad \mathbf{1.0 \text{ 台}}$$

$$\text{PAS600} \quad \mathbf{1.0 \text{ 台}}$$

※計算上H2000HPの1台で負圧状態は十分であるが、頭頂部のH1000・脚部のH2000の1台は稼働させず、脚部のH2000の1台とB1階倉庫(2)室内のPAS600を稼働させダクト撤去を行う。

3-2. 換気回数計算式（換気回数）

$$\text{換気能力 } 3,360\text{m}^3/\text{h} \times 1\text{台} + 1,014\text{m}^3/\text{h} \times 1\text{台} \div \text{室容積 } 119.60 \text{ m}^3 = \text{換気回数 } 36.57 \text{ 回}$$

$$\mathbf{36 \text{ 回}}$$

## 煙突（施工ステップ② 煙突内面断熱材撤去時）

### 1. 床面積

床面積計算式

小数点第三位は切り上げ

番号 記号	施工場所／箇所	計算式	計
1	頭頂部	$3.8 \times 3.28$	12.47
2	頭頂部セキュリティールーム	$4.5 \times 1.2$	5.40
3	脚部防水釜場スペース	$2.08 \times 2.89$	6.02
4	脚部作業スペース	$(0.61 \times 6.19) + (0.914 \times 4.27)$	7.68
5	脚部セキュリティールーム	$4.5 \times 1.2$	5.40
6	煙突	$0.35 \times 0.35 \times 3.14$	0.39
7			
8			
9			

### 2. 換気回数計算

#### 2-1. 換気回数計算式（必要台数）

$$\text{H2000HP 換気能力 (56.0 m}^3/\text{min)} \quad 56 \text{ m}^3/\text{min} \times 60 \text{ 分} = 3,360 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{H1000 換気能力 (28.0 m}^3/\text{min)} \quad 28 \text{ m}^3/\text{min} \times 60 \text{ 分} = 1,680 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{PAS600 換気能力 (16.9 m}^3/\text{min)} \quad 16.9 \text{ m}^3/\text{min} \times 60 \text{ 分} = 1,014 \text{ m}^3/\text{h}$$

小数点第三位は切り上げ

番号 記号	施工場所／箇所	床面積 (m <sup>2</sup> )	天井高さ (m)	計算式	計
1	頭頂部	12.47	2.70	$12.47 \times 2.7$	33.67
2	頭頂部セキュリティールーム	5.40	2.00	$5.4 \times 2.0$	10.80
3	脚部防水釜場スペース	6.02	1.925	$6.02 \times 1.925$	11.59
4	脚部作業スペース	7.68	1.925	$7.68 \times 1.925$	14.79
5	脚部セキュリティールーム	5.40	2.00	$5.4 \times 2.0$	10.80
6	煙突	0.39	22.10	$0.39 \times 22.1$	8.62
7					
8					
9					
※	合計				<b>90.27 m<sup>2</sup></b>

小数点第三位は切り上げ

$$\text{室容積 } 90.27 \text{ m}^3 \times \text{換気回数 } 40 \text{ 回} \div \text{換気能力 } 3,360 \text{ m}^3/\text{h} = 1.08 \text{ 台} \quad \text{H2000HP} \quad \underline{2.0 \text{ 台}}$$

$$\text{H1000} \quad \underline{1.0 \text{ 台}}$$

※除去中の適切な負圧状態確保のため、脚部のH2000の2台と頭頂部のH1000を稼働させ断熱材撤去を行う。

#### 2-2. 換気回数計算式（換気回数）

$$\text{換気能力 } 3,360 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 \text{ 台} + 1,680 \text{ m}^3/\text{h} \times 1 \text{ 台} \div \text{室容積 } 90.27 \text{ m}^3 = \text{換気回数 } \underline{93.05 \text{ 回}}$$

$$\underline{93 \text{ 回}}$$