

① 使用前の整備点検

集じん・排気装置は、使用前に整備点検を行う。点検方法は以下のとおりである。

【パーティクルカウンターによる集じん・排気装置の点検方法例】

- (1) 集じん・排気装置に接続されたビニールダクトの接続口から 150cm程度(接続口直径×5)の位置に測定孔を設置し、排気風速を考慮してダクト内の排気を直接又は導電性シリコンチューブ配管によって取り込み、パーティクルカウンターを接続する。吸気側はHEPAフィルタ面中央から 25cm程度離れたところに設置する(図 4.7.41)。
- (2) 集じん・排気装置吸気側のパーティクルカウンターで0.3μmの粉じん個数を1分間計測する。集じん・排気装置を稼働させ、排気側のパーティクルカウンターで0.3μmの粉じん個数を1分間計測する。5回計測し各々の平均値を求め、0.3μmの捕集効率を下記の計算式で求める。

$$\text{集じん・排気装置の捕集効率(\%)} = (\text{吸気側計数値} - \text{排気側計数値} / \text{吸気側計数値}) \times 100$$

- (3) 捕集効率の値がHEPAフィルタの捕集効率99.97%を下回った場合、本体等の漏えいテストの記録を再度確認するとともに、HEPAフィルタの設置等が確実になされているか確認する。
- (4) パーティクルカウンター1台で計測する場合は吸気側計測後速やかに排気側の計測をして、捕集効率を求め。

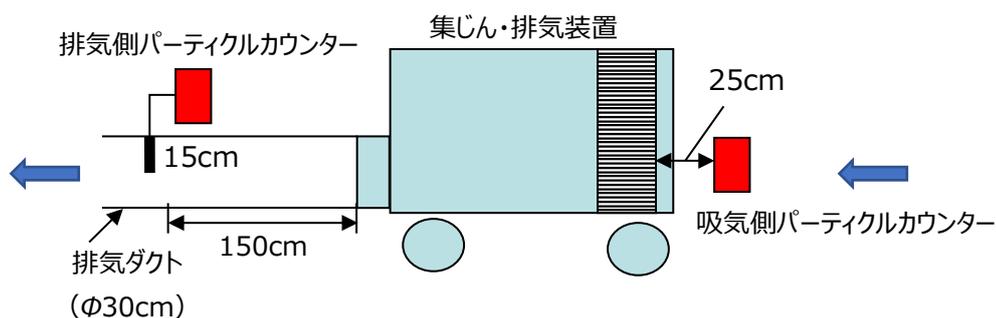
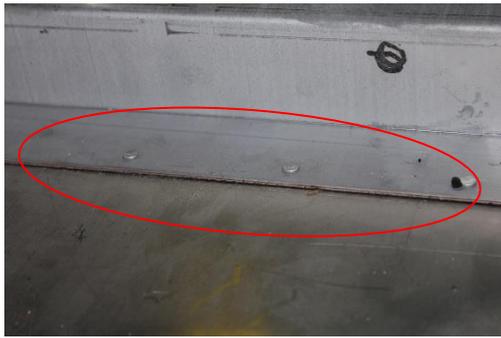


図 4.7.41 パーティクルカウンターによる測定位置

【スモークテスターによる集じん・排気装置の点検方法例】

集じん・排気装置で漏れの発生しやすい箇所として、HEPA フィルタ周辺部分の他に、集じん・排気装置に取り付けられたコントロールパネルの接合部、スイッチ等の取り付け部、電源コード取り付け部、ダクト接続口、装置本体各部のネジ又はリベット止め部分、本体下部のキャスター取り付け部等があげられる。スモークテスターを使用し、目視で煙の吸い込みがないか確認をする。煙の吸い込みが確認された箇所があればコーキング処理等を施し、漏えい防止対策を講じる(図 4.7.42 及び 4.7.43)。

(1)吸気口を一時的にふさぎスモークテスターで漏れを確認する。



HEPA フィルタ取り付け面



HEPA フィルタ取り付け面の隙間から
煙が吸い込まれていく

図 4.7.42 スモークテスターによる漏れの確認

(2)装置のメンテナンス時に、フレームと本体の接合部の隙間をコーキング処理する。

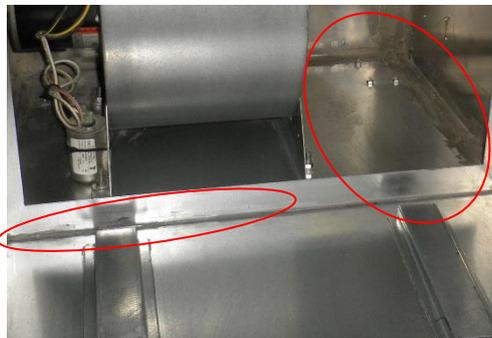


図 4.7.43 フレームと本体の接合部の隙間のコーキング場所の事例

② 搬入

使用する集じん・排気装置は、集じん・排気装置に添付されている整備点検表（表 4.7.1）により必要な点検及び漏えいテストが行われていることが確認されたものを使用する。集じん・排気装置は、運搬搬入時に装置本体の形状が変わらないように丁寧に扱う。レンタル業者の装置を使用するときは、あらかじめレンタル業者によって装置が確実に粉じん等を捕集することが証明されたものを使用する。他の除去作業で使用済みの集じん・排気装置を作業場へ搬入するときは、吸入口と排気口を密封養生し、集じん・排気装置全体を梱包材で養生して搬入し、石綿の飛散及び装置の損傷を防止する。搬入した集じん・排気装置は作業場まで運搬した後、梱包を解く。搬入・設置時に装置本体の形状が変わらないように丁寧に扱う。

③ 稼働開始前点検

集じん・排気装置を稼働させる前に、集じん・排気装置 1 台ごとに備え付けた、点検整備記録及びフィルタ交換記録（表 4.7.2）を確認するとともに、集じん・排気装置本体の隙間の存在、フィルタの装着忘れ、フィルタの装着不備等を確認する。点検整備記録に基づき漏えいテストの実施の確認をするとともに、フィルタ交換記録に基づきフィルタの交換状況を確認する。

集じん・排気装置の作業開始前点検方法は 4) を参照する。

集じん・排気装置を作業場内に設置した場合、装置に石綿が付着しないよう、あらかじめ養生用プラスチックシート等で装置を覆う。

3) 吸引ダクト及び排気ダクトの取付け・配置

集じん・排気装置を作業場内に設置する時は、通常、吸引ダクトは不要である。集じん・排気装置を負圧隔離養生ライン上に設置する場合や外部へ設置する場合は吸引ダクトが必要となる。

吸引ダクトの先端位置はセキュリティゾーンの出入り口から最長距離となるように設置するが、配管距離が長くなるほど集じん・排気装置の排気能力が低下するため注意する。吸引ダクトは型崩れのしない剛性の高い、蛇腹式の風管が使用されることが多い。

吸引ダクトは石綿が付着するため使い捨てとする。

排気ダクトは通常、先端位置を外気と接する建築物外部とするが、その位置を十分検討して必要な長さを準備する。排気ダクトの先端の近くに、除去した解体廃材が放置され、排気に煽られて解体廃材に付着した石綿が屋外へ飛散した事例があったため、解体廃材は適切に管理するとともに、排気ダクトの位置についても注意する（図 4.7.44）。

排気ダクトはプラスチック製もしくはアルミニウム製の既製品が使用されることが多い。プラスチック製ダクトを用いる場合、集じん・排気装置稼働時に排気口先端のバツキを落ち着かせるためという理由で縛りこむことは行ってはならない。吸引量が激減するため、必要な排気量が確保できなくなる。この場合は先端部のみアルミ製ダクトを使用する。また、ビニールダクトは曲り部分で断面欠損を生じるので、アルミ製ダクトで補強する（図 4.7.46）。ダクトをひもでつり下げて支えると当該部分から折れ曲がって吸引風量が低下し、十分な排気ができない場合があるので、支えはアルミダクト等の幅広の環状の支え等を使用して、折れ曲がらないようにする。

ダクトが隔離シートを貫通する個所は、汚染空気が作業場外へ漏れいしないよう、貫通孔周りを密封する（図 4.7.47）。

作業が複数日に亘って連続して行われる場合で、やむを得ず当該作業日の作業終了後、集じん・排気装置を停止する場合は、ビニールダクトの排気口の外部からの風等の空気の流れの影響により周辺の粉じんがダクト内部に吹き込まれたり、風が作業室内に逆流し、作業室内が加圧される可能性があるため、排気口の先端部分をプラスチックシート等で塞いでおく。

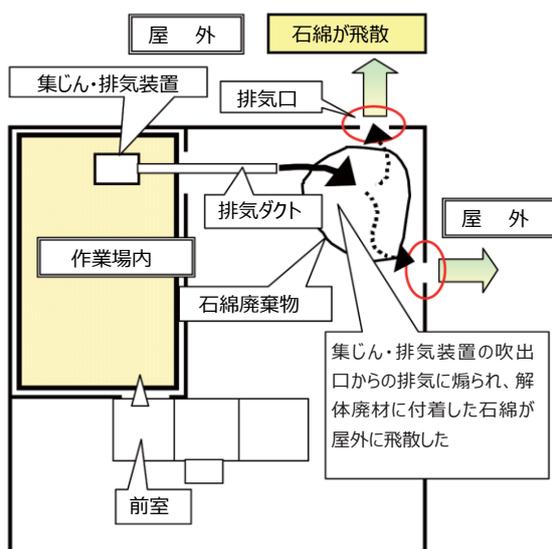
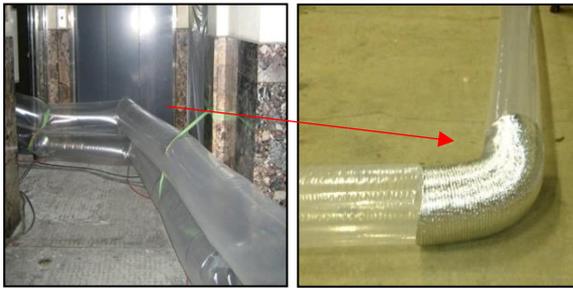


図 4.7.45 集じん・排気装置への排気ダクトの取付け

図 4.7.44 集じん・排気装置からの排気による石綿繊維の飛散事例



(×) (○)

ビニールダクトの曲がり部分に環状の支え（アルミ製ダクト）をビニールダクトに重ねて使用した例



(×) (○)

ビニールダクトの先端部分を環状の支え（アルミ製ダクト）を重ねて使用した例

図 4.7.46 排気ダクトの例



図 4.7.47 排気ダクトと隔離の取合い
（隙間を完全に封鎖）

4) 設置時の点検手順

集じん・排気装置を設置した際は、以下の手順で点検を行う。点検結果は、設置時の点検記録（表 4.7.3）に記録する。

【第1ステップ】

- 作業場内に集じん・排気装置を設置後、集じん・排気装置の排気口から 2～3m 程度の長さのビニールダクトを接続し、ビニールダクトの排気口側の先端を 60cm 程度のアルミ製のダクトの中に通して、ビニールダクトの先端を 5～10 cm 程度アルミ製のダクトの外側に折り返して養生テープ等で固定する。^{※1}
 ※1 集じん・排気装置からのビニールダクト取り付け時に隔離シートに排気ダクト貫通用パネルを組み込んで使用すると便利である。
- アルミ製ダクトの先端から集じん・排気装置方向に 40cm 程度の位置で、導電性のシリコンチューブ配管^{※2}等によって吸引ポンプ内蔵の粉じん相対濃度計（デジタル粉じん計）又はパーティクルカウンター^{※3}に連結するか、粉じん相対濃度計（デジタル粉じん計）又はパーティクルカウンターを直接ダクト内に挿入してダクト内の排気の粉じん濃度を測定する。
 ※2 静電気による粉じんの付着を防ぐためのチューブ
 ※3 設置時の点検にはスモークテスターの煙を使用するため、繊維状粒子自動測定器（リアルタイムファイバーモニター）（F1-K、FM7400-AD 等）は使用できないので注意すること。
- 集じん・排気装置を停止した状態で 10 分間粉じん濃度の測定を実施し、粉じん濃度を確認する。この状態の濃度を「初期濃度」とする。
- 粉じん濃度測定を継続した状態で集じん・排気装置を稼働させ、稼働後 10 分後の濃度を読み取り、3.の初期濃度からの粉じん濃度の減衰状況を確認する。
- 正常な状態であれば、粉じん相対濃度計（デジタル粉じん計）やパーティクルカウンターの粉じん濃度は減衰し、安定した状態を示す。

- 6.この安定した状態の濃度を「**漏えい確認用基準濃度**」とする（周囲の風等の影響により排気ダクト内に吹き込みがある場合はわずかな濃度を示す場合があるが、開始直後の濃度からの減衰が確認され、安定した状態であればよい）。
- 7.粉じん濃度の減衰が認められない場合には、集じん・排気装置の HEPA フィルタの破損や取り付け部分のねじ等の緩みが考えられるので、スモークテスター等で点検・確認し、該当箇所を特定し、必要な措置を実施した後、改めて粉じん濃度の減衰状況を確認する。
- 8.漏えい箇所が特定できない場合や、必要な措置を実施しても改善されない場合はこの集じん・排気装置は使用できないと判断する。



図 4.7.48 HEPA フィルタ面



図 4.7.49 HEPA フィルタ周辺部分



図 4.7.50 排気風管のアルミダクトの中へ直接粉じん相対濃度計を設置する場合

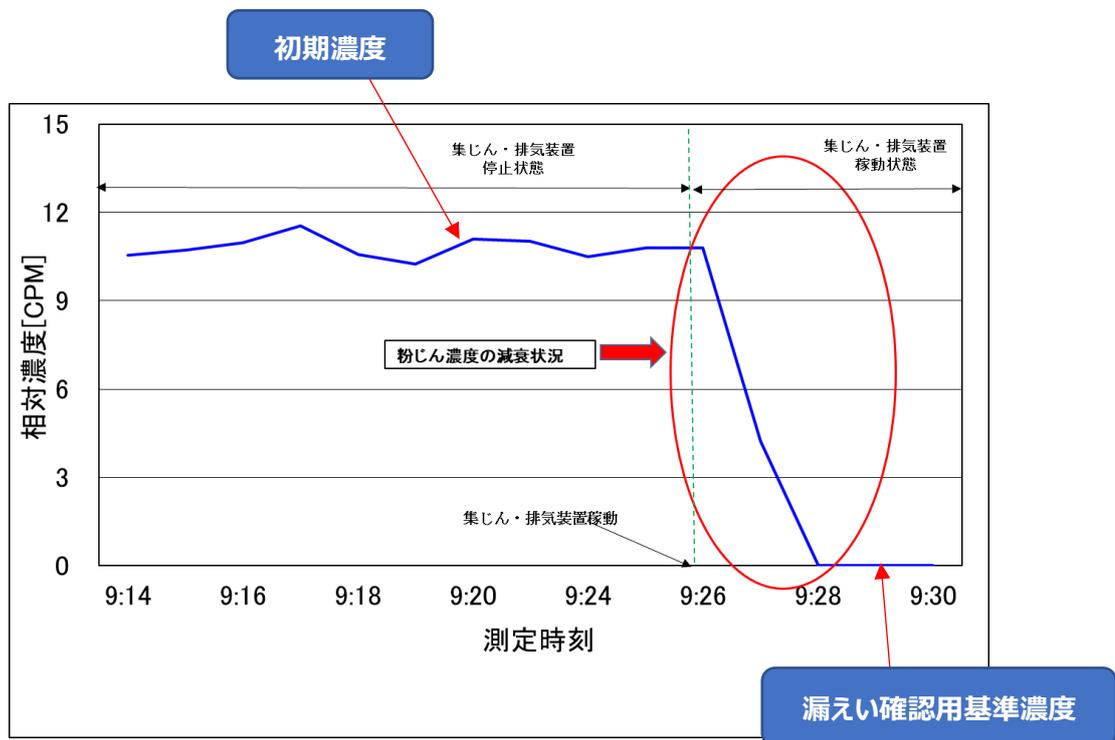


図 4.7.51 デジタル粉じん計 (LD-5) 測定結果

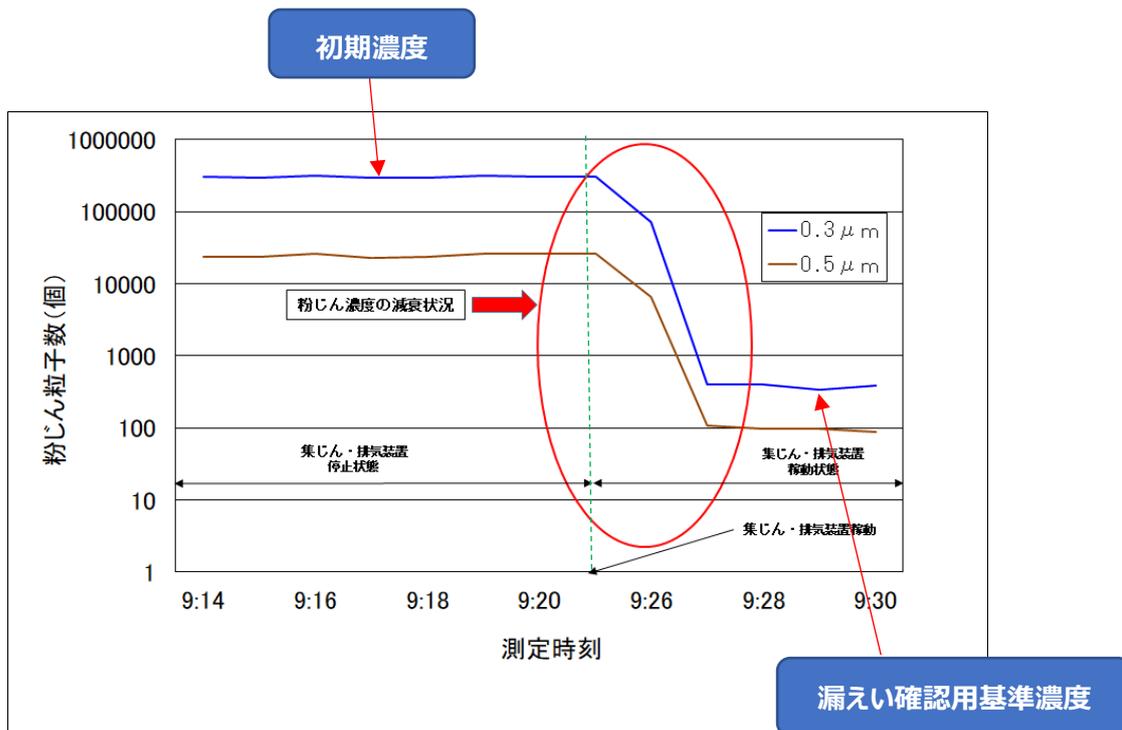


図 4.7.52 パーティクルカウンター（GT-521）測定結果

※手持ち式のパーティクルカウンターを使用する場合は、スモークテスターの煙の粒径及び HEPA フィルタの捕集効率を考慮して 0.3 μm の粒子数を確認すること。

【第 2 ステップ】

9. 粉じん濃度の減衰状況が正常であると判断された場合は、スモークテスター等で集じん・排気装置の吸引口及び装置周辺部分、集じん・排気装置に取り付けられたコントロールパネルの接合部、スイッチ等の取り付け部、電源コード取り付け部分、ダクト接続口部分、装置本体各部のネジ又はリベット止め部分、本体下部のキャスター取り付け部分等に順次スモークテスターの煙を吹き付け、その時の粉じん相対濃度計（デジタル粉じん計）やパーティクルカウンターの濃度の上昇がないか否かを確認する（図 4.7.53～4.7.56）。
10. 粉じん相対濃度計（デジタル粉じん計）やパーティクルカウンターの濃度が減衰した「**漏えい確認用基準濃度**」の状態のまま安定しているか、周囲の風等の影響によりわずかな濃度上昇を示すものの、スモークテスターの煙の吹き付けに対応した粉じん濃度の上昇を示さないことが確認されれば、当該集じん・排気装置は使用可能な正常な状態であると判断される。
11. 「**漏えい確認用基準濃度**」に対して粉じん濃度の上昇が見られ、「**初期濃度**」を超えた場合には、改めてスモークテスターの煙を漏えい箇所と考えられる部分に吹き付け、漏えい箇所を特定する。
12. 特定された漏えい箇所を養生テープ、コーキング剤等により補修した後、スモークテスターの煙を補修箇所に吹き付け、粉じん相対濃度計（デジタル粉じん計）やパーティクルカウンターによる粉じん濃度の上昇を示さないことが確認されれば、当該集じん・排気装置は使用可能な正常な状態になったと判断する。
13. 漏えい箇所が発見・確認できない場合は、この集じん・排気装置は使用してはならない。

※作業室内で集じん・排気装置を移動させた場合にはスモークテスターを使用して、【ステップ 1】、【ステップ 2】の点検を実施し、漏えい有無の再チェックを必ず実施すること。



図 4.7.53 コントロールパネルの接合部
スイッチ等の取り付け部



図 4.7.54 スイッチ等の取り付け部
電源コード取り付け部



図 4.7.55 電源コード取り付け部
ダクト接続口



図 4.7.56 キャスター取り付け部

表 4.7.3 集じん・排気装置 設置時点検記録表 例

【集じん・排気装置設置時の点検記録】

○点検日 : 年 月 日 ()

○点検実施者氏名 :

○使用機器の名称・形式

粉じん計測機器 :

スモークテスター :

【第1ステップ】

○初期濃度 :

○漏えい確認用基準濃度 :

① HEPA フィルタ 漏えい有り ・ 漏えい無し

② HEPA フィルタの取り付け部周辺 漏えい有り ・ 漏えい無し

○第1ステップの評価 漏えい無し ・ 要補修

○要補修の場合の補修箇所 :

○補修後の評価 漏えい無し ・ 不合格

【第2ステップでの点検箇所】

① コントロールパネルの接合部 漏えい有り ・ 漏えい無し

② スイッチ等の取り付け部 漏えい有り ・ 漏えい無し

③ 電源コード取り付け部 漏えい有り ・ 漏えい無し

④ ダクト接続口 漏えい有り ・ 漏えい無し

⑤ 装置本体各部のネジまたはリベット止め部分 漏えい有り ・ 漏えい無し

⑥ 本体下部のキャスター取り付け部 漏えい有り ・ 漏えい無し

○第2ステップの評価 漏えい無し ・ 要補修

○要補修の場合の補修箇所 :

○補修後の評価 漏えい無し ・ 不合格

【総合評価結果】

当該集じん・排気装置の使用は (可 : 不可) と判断される。

(5) 集じん・排気装置以外の使用機材の準備

1) 脚立、可搬式作業台、移動式足場、固定足場、高所作業車

階高の高さに応じて、脚立、可搬式作業台（「立馬」等）（図 4.7.57）、移動式足場（キャスト付ステージ等）、ローリングタワー、枠組足場等の固定式足場、もしくは高所作業車等の使用を必要とする場合がある。脚立の単独使用は極力避け、可搬式作業台を使用するか、脚立足場として安衛則に則った使用をする。除去作業は上向き姿勢の作業となるため、できる限り、足下の安定した、広い作業床を用意することが基本である。枠組足場を利用して全面ステージを組み立てる場合もある。可搬式作業台、移動式足場やローリングタワーの場合は、床面の隔離シートの上に設置することも可能であるが、隔離シートを破損しないよう、脚部の養生等の工夫が必要である。

ローリングタワーや特に固定式足場を設置する場合は、足場の作業床上を隔離する方法もある。特に全面的にステージを組み立てる場合は、隔離範囲を縮小するためにもステージの作業床の上部を隔離する方法が良い。設備機器や資材の残置された工場や倉庫等の場合等、又は除去作業中も使用を止めることのできない通路等、足場を組み立てることができない場合もある。この場合、除去を行う石綿含有吹付け材等の下部、残置された資機材や使用を行うスペースの上部に吊足場を設置し、吊足場の上部を作業場として隔離する方法を採用することもある。

仮設機材を隔離空間内部で使用する場合、仮設機材に石綿が付着するため、隔離空間内部で作業終了後の清掃を入念に行うことで、外部への拡散や第三者へのばく露を防止する。作業性や安全性に支障のない程度に事前に養生を行うことが望ましい。

なお、足場の組み立て・解体作業にあたっては、足場の一部変更やブレース等の一部部材の取外し時も含め、足場組み立て等作業従事者特別教育を受講していることが必要である。



図 4.7.57 可搬式作業台の例

2) 除去用工具

石綿含有吹付け材や石綿含有保温材を掻き落としにより除去する場合、主に以下に示す手工具（図 4.7.58）や手持ち電動工具が用いられる。石綿含有吹付け材の除去には超高压水を使用するウォータージェット工法（図 4.7.59）が用いられることもある。

- ・ ヘラ、皮スキ、ケレン棒、カッターナイフ、ワイヤブラシ、ディスクカップブラシ、電動スクレーパ等

石綿含有断熱材、耐火被覆材を掻き落とし、切断又は破碎により除去する場合は、以下の手工具や手持ち電動工具が用いられる

- ・ ヘラ、皮スキ、ケレン棒、ワイヤブラシ、パール、とび口、大ハンマ、ハンマ斫用ハンマドリル、電動スクレーパ、ディスクグラインダー



図 4.7.58 除去作業用の手工具の例

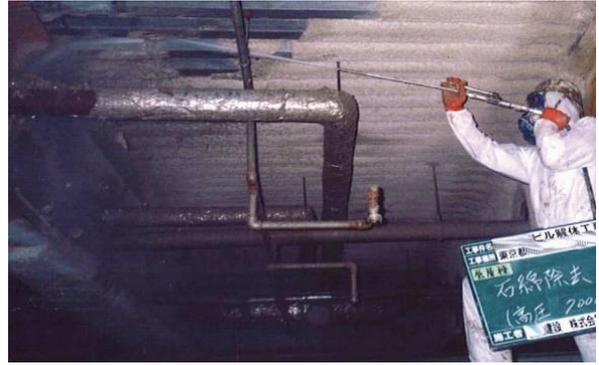


図 4.7.59 ウォータージェット工法の例

3) 粉じん飛散抑制剤、粉じん飛散防止処理剤吹付け機械（エアレススプレーヤ）

圧力をかけて薬液を押し出す構造のエアレススプレーヤ^注は、石綿含有吹付け材除去の際の除去面及び作業場内空間への粉じん飛散抑制剤の散布に使用する。また、除去した下地面、プラスチック袋に詰める廃石綿等、隔離シートや封じ込め面に石綿繊維を固定するため、粉じん飛散防止処理剤を散布するとき使用する。水の噴霧に用いられることもある。方式は、ダイヤフラム式とプランジャー式がある（図 4.7.60）。エアレススプレーヤで作業すると、エアの圧力によって石綿が飛散し、かえって環境を汚染する可能性が高い。

注) 元来は塗装用機械。塗装の場合、塗料を高圧ポンプで加圧し、ホースを介して塗装ガンに取り付けたエアレスノズルから噴射させる霧にして塗装する。

4) 散水設備

水を使用する散水設備には、適切なノズルを備えたシャワー、スプレー等がある。また、ノズルを回転させて広範囲に散水するスプリンクラー、さらに広範囲な作業場の散水には、散水車を使用することがある。散水を行う場合は、多量の水を使用するため排水の適切な処理が必要である。

5) 高性能真空掃除機

石綿除去等の作業時あるいは作業終了時等の清掃には、高性能真空掃除機を用いる（図 4.7.61）。

高性能真空掃除機の HEPA フィルタ等のフィルタ交換及び掃除機内のダストを回収する作業は、隔離空間内で行わなければならない。



図 4.7.60 エアレススプレーヤ



図 4.7.61 高性能真空掃除機

(6) 準備作業時におけるその他の留意事項

隔離の不備に起因して石綿含有吹付け材等の石綿が作業場外へ飛散する事故事例もあるため、特に次の事項に注意して事前調査を行うとともに、作業計画を策定し、適切な隔離状態を確保する。

1) 天井仕上材の裏に石綿が堆積している場合

天井裏の鉄骨部に石綿含有吹付け材が施工されている場合、天井仕上材の裏面に石綿が堆積しているおそれがあることから、負圧隔離養生をした上で、高性能真空掃除機で清掃を行いながら天井仕上材の撤去を行う。

2) 本設空調設備が稼働している場合

負圧隔離養生を行う場合、建築物の空調(ダクトによる空調方式)及び換気は停止することが基本となる。ただし、建築物の改修等工事を行う場合、本設の空調設備が稼働したまま作業を行うことがある。この場合、除去工事中、作業場内の空調吸込口から汚染空気を他室等へ拡散させてしまうおそれもあるため、建築物管理者と調整し、除去作業中は吸込口を密封すると共に、作業場エリアの空調の運転を個別に停止させることができるのであれば、停止させる。

3) 隔離作業に伴い除去対象建材が破損するおそれのある場合

隔離を設置する際、足場材等の資機材が除去対象建材に接触して破損させることもある。破損した除去対象建材が隔離の外部に落下して放置されている例も見受けられる。破損した除去対象建材は残らず取り除き、高性能真空掃除機を使用して入念に清掃する。

4) 設備ダクト、配管等が壁を貫通している場合(図 4.7.62)

防火・防煙区画(外壁・内壁)等においては、外壁の室内側に石綿含有吹付け材が吹付けられていたり、設備配管やダクトが外部へ貫通している箇所の、貫通孔の配管等の周りに吹付け材が充填され、外部に露出している場合がある。また、使用していない貫通孔がそのまま吹付け材で充填され、外部に露出している場合もある。室内側から確認できないこともあるので、外部側からも確認し、除去作業前に、外部側よりシートやシーリング材等で養生する。

作業場内の外壁、内壁、天井、床を貫通する設備配管、ダクト等の周囲に隙間が存在しないことを確認する。隙間は必ず両側から確認する。隙間がある場合は、プラスチックシート等で養生するかシーリング材等で充填して密閉する。

隔離に先立ち、床層間区画や縦穴区画からの風の流入・流出を確認する。風が流入又は流出するようであれば、粉じんが漏れいすおそれがあるので、風の流入・流出を防ぐ措置を講じる必要がある。

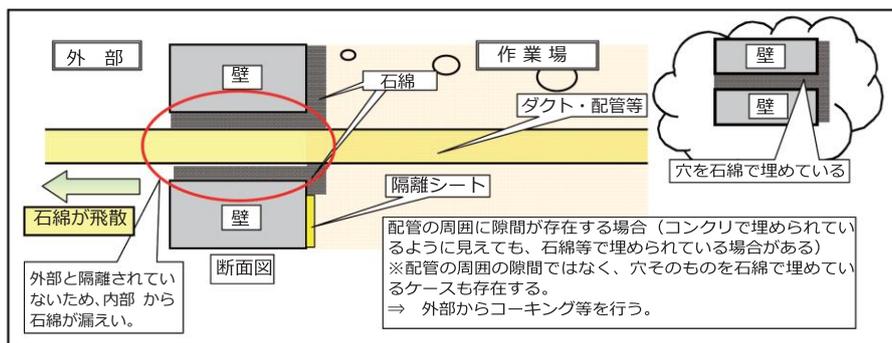


図 4.7.62 設備ダクト、配管等が壁を貫通している場合の注意事項

5) 石綿含有吹付け材等(の下地材)の裏側が外部とつながっている場合(図 4.7.63)

石綿含有吹付け材等を下地材である天井材や内壁下地材とともに除去する場合、天井裏や内壁裏が外部につながっていないか確認する。外部と裏側がつながっている場合、天井材や内壁材を外したとき、外部へ石綿が飛散する。除去作業開始前に、外部へつながる開口部や隙間を養生する。

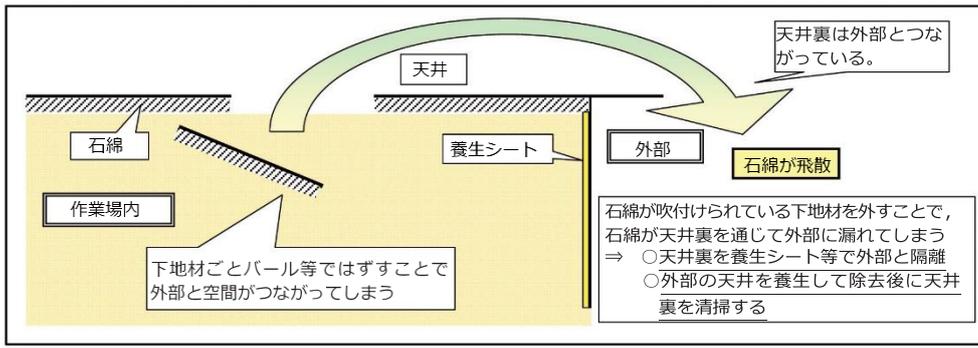


図 4.7.63 石綿含有吹付け材等の裏側が外部とつながっている場合の注意事項

6) 金属製葺屋根の折板や面戸の周囲に隙間がある場合 (図 4.7.64)

折板葺屋根の場合、屋根と外壁の取り合い部に隙間があることもあるが、内部からは石綿含有吹付け材もしくは折板裏に貼り付けられた断熱材があるため、確認できないことも多い。外部側からも調査を行い、隙間を除去作業開始前にシーリング材等で充填する。

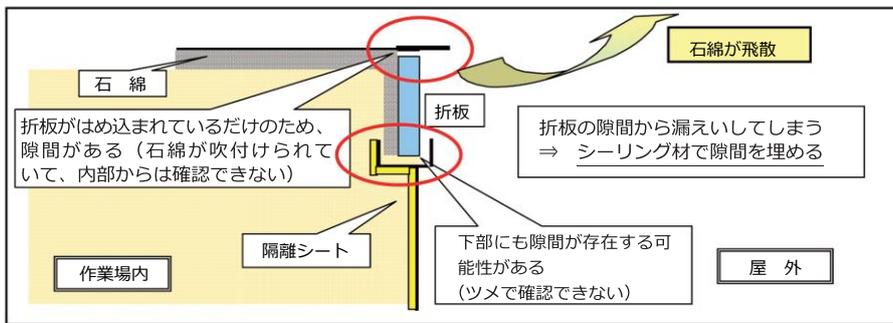


図 4.7.64 折板や面戸の周囲に隙間がある場合の注意事項

7) プラスチックシート等を使用して作業場の下部で水平隔離を行う場合 (図 4.7.65)

天井面の石綿含有吹付け材を除去したとき、その重量で、プラスチックシート等が破損し、負圧隔離養生の外へ飛散する可能性がある。除去した石綿含有吹付け材が隔離シートの上に落下するおそれのある場合には、隔離シートの下部に足場板等を敷き並べて補強する。

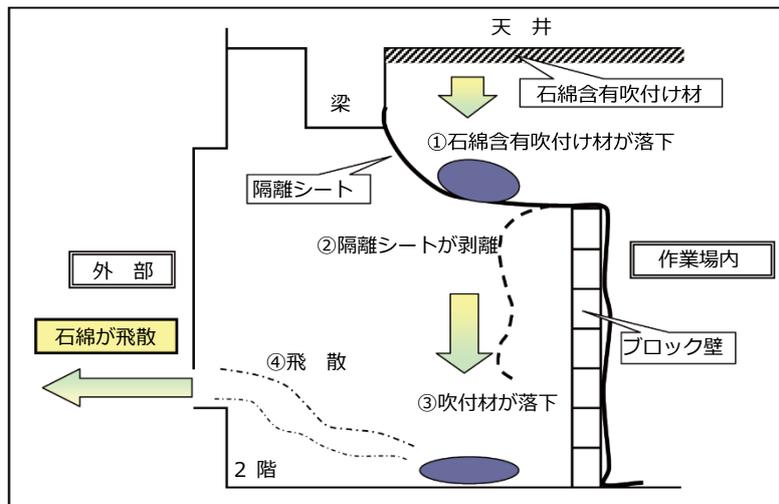


図 4.7.65 プラスチックシート等を用いて作業場の下部で水平隔離を行う場合の注意事項

8) 建築物の外部で隔離を行い、外装材に係る石綿含有吹付け材を除去する場合（例）建築物の外装カーテンウォール裏面の石綿含有吹付け材を、建築物外部から外装カーテンウォールを解体しながら除去する場合など）

建築物の外部に負圧隔離養生を設置する場合、除去材料の取り付け高さによっては、作業を外部足場の上で行うことになる。この場合、外部足場の外側に負圧隔離養生を設置する必要があるが、以下の技術的課題を有する。

- ・ 多数の鋼製部材から構成される足場に沿って、隙間無く負圧隔離養生を設置しなければならない。
- ・ 第三者に対する防護設備である（施工区画となる）防災シート、防音パネルや仮囲等を、負圧隔離養生を行う外部足場に取り付けなければならない。
- ・ ビル風等による風圧、解体した建材との接触、解体用工具（ガス溶断設備、ディスクグラインダー等の電動工具等）の出す火花等により、負圧隔離養生が破損、破壊するおそれがあり、その対策を行わなければならない。外部に設置した負圧隔離養生が破損すると、石綿が直接外部に流出することになり、第三者へのばく露など直接影響を及ぼす。従って次の事項について、事前に十分検討し計画を行う必要がある。
- ・ 足場に設置する隔離の組立方法、特に第三者防護設備の取付方法との関係、外装材の解体手順及び石綿含有吹付け材の除去作業手順、隔離が風圧や解体材料、解体工具等との接触により破壊、破損しない方法や補強方法、又は隔離を破損させない作業方法や解体材料の集積方法や・搬出手順の検討が必要である。
- ・ 隔離空間を隅々まで十分負圧に維持する方法・手段について、事前に計画しておくことが大切である。
- ・ 解体材料、除去材料に対する湿潤化を徹底するための湿潤方法の検討と実施が重要である。

9) 工場、倉庫等の露出している石綿含有吹付け材の除去作業を行う場合、作業の障害となる機材を作業場外に搬出するときの配慮

仕上げ材がなく石綿含有吹付け材が露出している石綿除去作業に当たって、作業の障害となるロッカーや机を場外に搬出する場合や設備配管等を事前撤去しなければならない場合は、これらの機材に石綿が付着又は堆積しているおそれがあるため、あらかじめ高性能真空掃除機で清掃するか濡れ雑巾等で丁寧にふき取り、場外に搬出する。

4.7.3 除去作業における留意事項

(1) セキュリティゾーンの使用方法

除去作業の休憩時や一日の作業終了時など、例えば、保護衣に石綿繊維の付着している作業者が作業場の外に出る時や、作業場内部で使用した資機材や梱包した廃棄物を作業場外へ搬出する時には、セキュリティゾーンの各室を適切に使用しなければならない。

1) 作業者の入退場時

隔離空間への入退室に当たっては、隔離空間の出入口の覆いを開閉する時間を最小限にとどめる。また、中断した作業を再開する際に集じん・排気装置の電源を入れるために入室する時は、内部が負圧となっていないため、中断した作業の再開時に作業場内を負圧にしてから作業員が入室できるように、集じん・排気装置の稼働スイッチは作業場外に設置するなど、特に注意する。作業場からの退場時には、前室で備付の高性能真空掃除機を使用して保護衣等に付着した石綿を吸い取った後、保護衣等を脱衣し廃棄専用のプラスチック袋に入れる（廃棄専用のプラスチック袋に二重梱包し、特別管理産業廃棄物として処分する）。

また、保護シューズカバーを外した後の安全靴に石綿が付着したまま外部に持ち出さないよう、靴拭きマットを置いて拭きとるか、高性能真空掃除機を使用して吸い取る。

次に呼吸用保護具を着用したまま洗身室へ移動し、エアシャワー（又は温水シャワー）で全身を回転させながら30秒以上洗身し、素肌や衣類、呼吸用保護具に付着している石綿を十分払い落とす後、更衣室へ移動して呼吸用保護具を取り外す。

複数の作業者が退場する休憩時間前や作業終了時等でも、それぞれの作業者がこれらを行うのに十分な時間を確保できるような作業計画を定めておく。

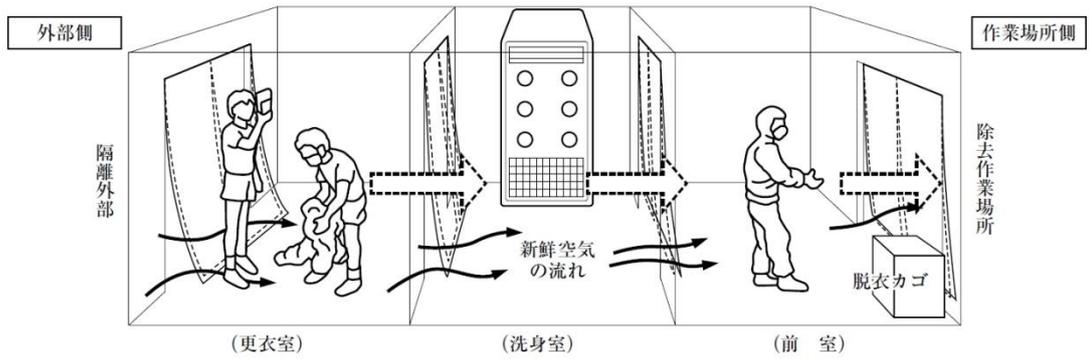


図 4.7.66 セキュリティゾーン使用方法模式図（入場時）

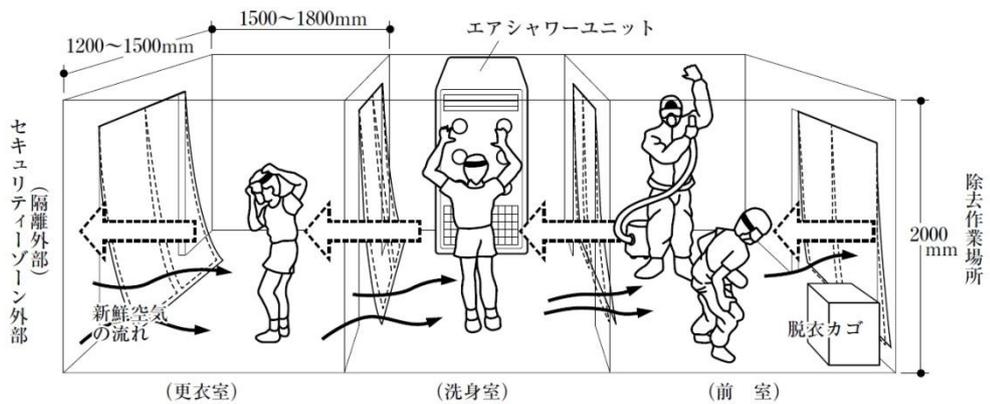


図 4.7.67 セキュリティゾーン使用方法模式図（退出時）

2) 石綿を含有する廃棄物の搬出時

除去により生じた廃石綿等は、作業場内で一重目の専用袋に入れ、密封する。前室へ持ち込み、袋の表面に付着している石綿を、高性能真空掃除機で吸い取るか、濡れ雑巾等で拭き取った後、二重目の透明袋に入れて密封し、洗身室側の受け手に渡す。洗身室でさらにエアシャワーを当て、更衣室を通過して保管場所へ搬出する（図 4.7.68）。

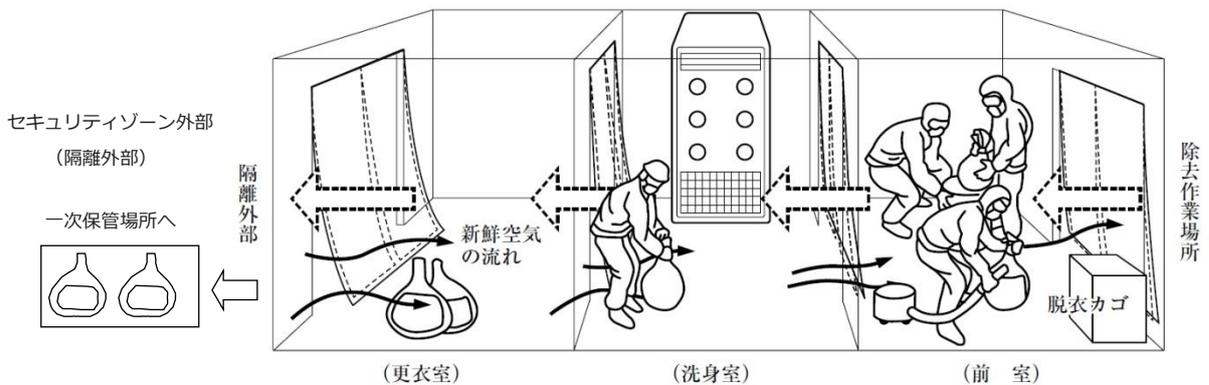


図 4.7.68 セキュリティゾーン使用方法模式図（廃棄物搬出時）

(2) 作業場の隔離及び負圧状態、集じん・排気装置の稼働状況の確認

1) 集じん・排気装置の稼働期間

集じん・排気装置を稼働させる期間は、基本的には 4.7.1 の作業の手順のとおり、除去作業開始前から負圧隔離養生を解除する前までであるが、除去作業の内容、作業場の状況等に応じて、隔離空間の設置を開始する前から、また、隔離撤去・袋詰めが完了するまで、稼働させることが望ましい。

除去作業中に負圧を常時維持するためには、除去作業の開始（粉じん飛散抑制剤の散布作業を含む。）から除去作業の終了（清掃後の除去面、隔離シートへの粉じん飛散防止処理剤の散布作業を含む。）までの間は、作業を行っていない時間帯も含めて、原則として集じん・排気装置を継続して稼働させる。しかし、除去作業が複数日にわたる場合で、夜間の運転に伴う近隣への騒音や負圧に伴う隔離シートの脱落防止策として、やむを得ず集じん・排気装置を停止させる場合は、作業場内の清掃作業や廃棄物の袋詰め及び保管場所への移動を行い、粉じん飛散抑制剤の空中散布による浮遊石綿の沈降を促進させた上で、故障等やむを得ない場合を除き集じん・排気装置を 90 分以上運転して石綿繊維を集じん排気し、作業場外の空気と置換させた後、外気と同等になったかを粉じん相対濃度計（デジタル粉じん計）で確認する。また、集じん・排気装置を停止させた後に排気出口をビニール等で塞ぐ。

2) 負圧状態の確認

集じん・排気装置を稼働させた後は、以下のタイミングで適切な負圧が常時確保されていることを確認する。

ア) 除去を行う日の除去の開始前

イ) 除去の作業を中断したとき

ア) については、石綿の除去作業が複数日にわたって行われる場合は、作業の初日だけではなく毎日実施する必要がある。イ) については、石綿の除去作業が複数日にわたって行われる場合は、最終日を除く日の作業が終了したときも作業を中断したと同様とみなし、負圧の状況を確認する必要がある。中断時の点検は、作業を中断して、作業者が前室から退出した時点で行う。このほか、除去作業中は定期的又は連続的に負圧が確保されていることを点検し、記録しておく。

負圧状態の確認は、スモークテスターやスモークマシン又はマイクロマンオメーター（精密微差圧計）等で行う。マイクロマンオメーターを用いる場合、作業場内の差圧は-2~-5Pa が目安となる。また、隔離シートの作業場内側へのはらみ具合（図 4.7.13 参照）やセキュリティゾーンの仕切りカーテンの方向でも確認できる。

隔離シートの破損の有無、負圧隔離養生と周囲の建築物部材との取り合い部の隙間の有無、作業場部分の隔離とセキュリティゾーンの取り合い部の隙間の有無、隔離シートの接続部の隙間の有無、排気ダクト等隔離シートを貫通する部分の隙間の有無、集じん・排気装置と吸引ダクト若しくは排気ダクトの取り付け部の不具合等は、目視及び触診で確認するとともに、当該部分にスモークテスター等の煙をあてて確認する。不具合があれば、作業を中止し是正した後、関係者で確認した上で再開する。

セキュリティゾーンについては、マイクロマンオメーターによる測定のほかに、スモークテスターや吹流し等により隔離空間に外気が流入していることを確認する。

除去作業中、エントランスホールの出入り口の扉の開閉やエレベーターの稼働によって、負圧隔離養生された作業場内の汚染空気が隔離空間の外部に引かれることもあるので、事前に確認する。

負圧状態の確認の方法は、4.14.3 及び 4.14.4 を参照する。

3) 集じん・排気装置からの漏えいの確認

除去作業の実施にあたっては、以下のタイミングで集じん・排気装置から石綿繊維が漏えいしていないことを確認する。

ア) 初めて除去を行う日の、除去開始直後

イ) 除去開始後に集じん・排気装置の場所を変更したとき

ウ) 除去開始後に集じん・排気装置のフィルタを交換したとき

エ) その他、必要がある場合

集じん・排気装置の排気口からの漏えいの確認の具体的な方法は、4.14.5を参照すること。

これらの確認は、集じん・排気装置の取扱い及び石綿による健康障害の防止に関して、知識及び経験を有する者が行わなければならない。

4) 集じん・排気装置の保守点検、フィルタの交換

集じん・排気装置は定期的に保守点検を行い、定期的にフィルタの交換を行う必要がある。交換基準は、集じん・排気装置のフィルタの種類に応じて異なるため、使用する製品の仕様書等に定められた交換基準に従う。一般的な目安として、1次フィルタは1日3～4回、2次フィルタは1日に1回、HEPAフィルタは1次及び2次フィルタを取り替えても目詰まりを起こす可能性のある場合（500時間程度と言われている。）に交換する。集じん・排気装置に差圧計が取り付けられているものは、差圧計が示す圧力損失が一定値を超えた時を目途に交換を行う。その際、フィルタ及びパッキンが適切に取り付けられていることを目視により確認する。

作業場でフィルタを交換する場合、原則として作業場の隔離空間内部で交換する。HEPAフィルタの交換は、除去作業中の排気ダクトを接続した状態で行うのではなく、除去終了後、作業場内の石綿繊維の処理が完了してから行うことを原則とする。やむを得ず、除去作業中にHEPAフィルタを交換せざるを得ない場合は、排気ダクトを密封した上、他の集じん・排気装置を稼働させ、作業場内の負圧を確保しつつ交換する。HEPAフィルタ周囲は汚染空気が漏えいする可能性が高いため、フィルタと本体の間を粘着テープを用いて密閉して、漏えいを防止することも有効な場合がある。

保守点検、フィルタ交換等を実施した場合には、実施事項及びその結果、日時並びに実施者を記録する。集じん・排気装置の設置時点検・フィルタ交換点検表の例は表4.7.2を参照する。

保守点検は、集じん・排気装置の取扱い及び石綿による健康障害の防止に関して、知識及び経験を有する者が行う。

(3) 除去する石綿含有吹付け材等の湿潤化

除去作業に取りかかる前に、石綿含有吹付け材等を薬液等により湿潤化する。石綿含有吹付け材や保温材等の浸透性のある建築材料の湿潤化は、通常は、粉じん飛散抑制剤を噴霧することにより行う（図4.7.69）。

粉じん飛散抑制剤の噴霧を行う場合、除去作業中の発じんを少なくするためには、除去対象建材の除去量に応じた薬液等の使用量を予め計画し、それに則った作業場での適切な量を噴霧する等の管理を行う。

使用する粉じん飛散抑制剤の含浸時間を取扱説明書等で確認し、試験吹きを行って含浸状態や内部へ十分浸透する時間を確認の上、浸透を待って作業を開始する。含浸状態は含水検知器等を用いて確認する方法もある。

除去作業中、薬液等の浸透度合いが悪いなどの原因で、発じん量が増加した場合は、改めて湿潤化を行う。破砕等に伴う作業において発じん量が多い場合は、破砕等の作業と湿潤化作業を同時に併行して行う。また、必要に応じて粉じん飛散抑制剤の空中散布を行い、浮遊している粉じんの沈降を促進させる。なお、粉じん飛散抑制剤の空中散布を行った場合、除去面に空気中の石綿が再度付着し、固着することがある（図4.7.70）。石綿が再付着した場合はスクレーパーカッター等で残さず除去を行う必要がある。また、除去した石綿が除去面に再付着しないよう、水や界面活性剤（クロシドライトやアモサイトなどは疎水性であり、水をはじく傾向があるため、界面活性剤を用いる）で作業中の空中散布を行うことも考えられる。



図 4.7.69 粉じん飛散抑制剤の散布による湿潤化



図 4.7.70 再付着した石綿の例

(4) 石綿含有吹付け材等の除去

除去対象建材を湿潤化した後、除去作業に取りかかる（図 4.7.71）。

作業台や足場上で作業を行うときは、仮設の作業床が平滑で安定していることを確認し、作業時には体のバランスを崩さないよう、無理な姿勢での作業は行わない。除去に際し、やむを得ず建材に力を加える時は、体の体勢や足元の位置を確認した後に行う。高所では必ず墜落制止用器具（安全帯）を使用する。作業場所や体の位置を変える時など移動する時は、必ず先に足元の安全を確認する。

耐火被覆材をディスクグラインダー等の電動工具を用いて切断等を行う場合は、切断作業に伴う発じん量は非常に多い。局所集じん装置付きディスクグラインダーの使用や、1 名が切断を行いながら他の者が高性能真空掃除機で集じんするなど、共同作業で行うことが望ましい。

サンドブラスト機による除去作業は粉じんの発散量が多いうえ、作業場所を加圧させるものであることから石綿の除去作業には使用しない。

除去対象建材を除去後、必要に応じてワイヤブラシ等の研磨用具を使用して下地に付着している残存材を擦り落とす（図 4.7.72）。このような作業では、発じん量が多いため、粉じん飛散抑制剤を空气中に散布するとともに負圧状態に留意し、必要に応じて集じん・排気装置のフィルタ交換を行う。

除去作業終了後、除去面に石綿が残っていないか目視で再度確認し、取り残しがないよう除去する。



図 4.7.71 手工具（ヘラ）を使用した石綿含有吹付け材の除去作業（ブラッシング）



図 4.7.72 ワイヤブラシを用いた擦り落とし作業

(5) 除去後の粉じん飛散防止措置

除去した下地面へ粉じん飛散防止処理剤を散布し、目視では確認できない、残存しているかもしれない石綿含有吹付け材等を念のため下地面へ固着させ、飛散を防止する（図 4.7.73）。

石綿含有吹付け材等を十分除去できていない状態で不透明な粉じん飛散防止処理剤を散布すると、取り残しの確認に支障をきたすため、粉じん飛散防止処理剤は無色透明なものを使用する、又は確認を適切に行うために必要な知識を有する者（4.15.1 参照）が取り残しが無いことを確認した後で散布を行う。



図 4.7.73 除去した後の下地面への粉じん飛散防止処理剤の散布

(6) 除去した廃棄物の梱包と作業場からの搬出、保管

除去された石綿含有吹付け材や石綿含有保温材等の廃棄物は廃石綿等として、廃棄物処理法及び地方公共団体の定める条例等の規制に基づき、適正に処理をする。廃石綿等は、特別管理産業廃棄物となるため、特別管理産業廃棄物管理責任者を選任しなければならない。

除去した廃石綿等は、粉じん飛散抑制剤等により安定化処理又はセメント等による固形化を行った後、作業場内で廃棄専用プラスチック袋に詰め（図 4.7.74）、袋内に空気を残さないよう密封する。

廃棄専用プラスチック袋は寸寸 0.15mm以上の厚みをもつプラスチック袋とし、廃石綿等が入っていること及び取扱い注意事項が表示されているものを使用する。

廃棄専用袋には外側に多量の石綿が付着しているため、セキュリティゾーンの前室で廃棄専用袋の外側を高性能真空掃除機で吸い取るか濡れ雑巾等で拭き取り、前室又は洗身室で二重目の廃棄専用袋（透明でもよい）に収納し、空気を残さないようバインダー等で密封する（図 4.7.77）。除去した石綿廃棄物のみならず、養生材や資材等作業場内で使用し、廃棄するものは全て同様に二重梱包して、同様の処理を行うことが必要となる。廃棄専用袋はセキュリティゾーンを通して搬出し、保管場所に集積する。作業当日除去した廃棄物は、当日中にすべて袋詰めして保管場所に集積し、作業場内には放置しない（図 4.7.78）。

保管場所は一定の場所に設定し、他の廃棄物との混同を防止するため、仕切りや囲いを設ける。又は仮囲いで囲われた保管場所を設置し、保管場所の出入口は施錠することが望ましい。また、出入口の側に特別管理産業廃棄物の保管場所であることや保管場所の管理者の情報等を示す掲示を行う。

なお、汚水や汚泥が発生した場合は、環境汚染を生ずることのないよう適正に処理する。

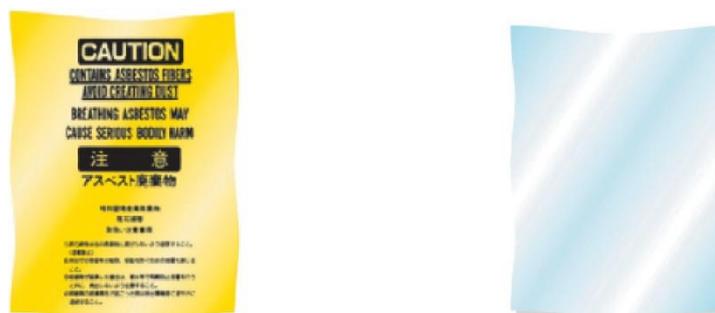


図 4.7.74 廃棄専用袋の例



図 4.7.75 除去した石綿廃棄物の袋詰め
(一重目)



図 4.7.76 袋詰めした石綿廃棄物への粉じん飛散防止処理剤を散布



図 4.7.77 二重目の袋詰め
(透明ポリ袋)



図 4.7.78 除去した石綿廃棄物の保管

(7) 毎日の作業終了前清掃、汚染空気の集じん排気及び新鮮空気への置換

毎日の作業終了前に、可搬式作業台や足場上に堆積した石綿繊維等を払い落とし、作業場内の床面を清掃する。廃棄物はすべて袋詰めを行い、保管場所へ集積する。除去した廃棄物を作業場内に放置してはならない。

清掃完了後、隔離シート面へ粉じん飛散防止処理剤を散布する。除去作業に伴い、作業場内の浮遊粉じんが多い場合は、粉じん飛散抑制剤を空中に散布して、浮遊粉じんの沈降を促進させる。

集じん・排気装置は、隔離内部の負圧を維持し作業場内の空気を漏えいさせないため、作業期間中は1日の作業終了後も停止させずに運転を続けることが原則となる。

外部への騒音等の配慮から、石綿含有吹付け材等の除去等の作業を一時中断し、集じん・排気装置を停止させるに当たっては、空中に浮遊する石綿等の粉じんが隔離空間から外部へ漏えいしないよう、故障等やむを得ない場合を除き、同装置を作業中断後90分以上稼働させ集じんを行う。なお、集じん・排気装置を停止させる際には、作業場外の空気と外気と同等の状況になったかをデジタル粉じん計等で確認する。

集じん・排気装置の停止等作業場内の作業終了後、作業場内への出入り口（セキュリティゾーン出入り口）をふさぐ等の措置を行う。

4.7.4 除去作業の事後処理における留意事項

除去作業が全て完了し、作業設備を撤収させる時の要点は以下のとおりである。隔離を解除する前の清掃、作業場内の石綿繊維の除去の確認、及び隔離撤去後の清掃の徹底が重要である。

(1) 作業場内の清掃

1) 足場上、設備機器、什器備品等残置物の養生面の清掃

清掃は高い場所から低い場所の順に行う。天井面の照明器具、設備配管、設備機器・盤類、又は什器備品等残置物等の養生面に付着した塵埃や廃棄物塊を払い落とす。

2) 仮設機材の清掃

脚立、可搬式作業台、移動式足場、固定足場等の上の残材や、養生面に付着した塵埃や廃棄物塊を取り除き、清掃する。

3) 床面の清掃

最後に床面の清掃を行う。石綿廃棄物を残らず清掃し、袋詰めする。

(2) 検査

清掃後、最終検査を行う。除去面を確認し、取り残した除去対象建材がないか、くまなく確認し、取りこぼしがあれば、飛散させないように丁寧に除去を行う。また、必要に応じて写真等で記録に残すことも重要である。改修等工事でどうしても除去できない部分については記録に残す。

検査は、石綿等に関する知識を有する者が行う必要がある。

検査の詳細については、4.15 を参照すること。

なお、除去工事業者は、隔離を解除した後に、除去工事の完成の報告及びその後の関係者間での認識の齟齬がないよう、発注者、元請業者、事前を行った調査者等、解体業者等の関係者に対して、実際の現場において除去を行った範囲や内容について説明する場を設けることが望ましい。

(3) 除去面、隔離シート及び養生シート面への粉じん飛散防止処理剤の散布

検査終了後、除去面、隔離シート及び養生シート面へ粉じん飛散防止処理剤を散布する（図 4.7.79）。必要に応じて粉じん飛散抑制剤を空気中へ散布して、石綿を沈降させる。



図 4.7.79 隔離シートへの粉じん飛散防止処理剤の散布

(4) 使用工具、資機材の搬出

使用した工具類を搬出する。前室で付着した粉じんを濡れ雑巾等で丁寧に拭き取り、石綿を完全に除去する。

脚立や作業台、移動式足場等、隔離の撤去に使用しない仮設機材を搬出のため、折りたたむか解体する。その際、表面に付着した石綿を高性能真空掃除機、濡れ雑巾等で拭き取り、石綿を完全に除去する。又は機材の表面を養生したシート類を丁寧に取り外して梱包する。セキュリティゾーンを通して搬出できるものは搬出する。

(5) 空気の集じん・排気及び新鮮空気への置換

負圧隔離養生を解除する前には、解除により大気中への石綿の排出等のおそれがないことを確認する必要がある。大気中への石綿繊維の排出等のおそれがないことを確認とは、清掃、作業場内の空気中に浮遊している石綿の集じん等を行った上で、位相差顕微鏡法等による総繊維数濃度の測定等を行うことをいう。

作業終了後、隔離空間内に浮遊している石綿等の粉じんを十分に処理することが必要であるため、粉じん飛散防止処理剤等の空中散布により粉じんの沈降を促進させること、及び集じん・排気装置の稼働により粉じんを吸引し過することにより、粉じんの処理を行う。集じん・排気装置による粉じん処理の際、隔離シートへの粉じん飛散防止処理剤の再散布や、サーキュレーターを併用すること、集じん・排気装置の排気容量を増やす（換気回数を増やす）ことにより、粉じん処理の効率を高めることができる。

これらの措置を講じた後、隔離作業場内の総繊維数濃度の測定を行い、外部の一般環境と同程度の総繊維数濃度になっていることを確認したうえで、隔離を解除することが基本となる。この場合の総繊維数濃度測定は、原則として位相差顕微鏡法で実施するが、繊維状粒子自動測定器の活用も可能である。この場合は、浮遊している粉じん飛散防止処理剤が測定結果又は測定機器に悪影響を及ぼさないように、粉じん飛散防止処理剤等が十分沈降した後で測定することが必要となる。

隔離解除前の測定の詳細については、4.15.4を参照すること。

(6) 集じん・排気装置の清掃

除去作業終了後に集じん・排気装置を搬出する場合、集じん・排気装置を停止させた後、隔離を解除する前に1次及び2次フィルタを取り外して廃棄処分を行い（二重袋詰め）、集じん・排気装置の内部を高性能真空掃除機を用いて清掃する。清掃後、新しい1次及び2次フィルタを装着する。HEPAフィルタの交換時期が近い場合には、この時点で交換する。

除去作業終了後の点検整備は隔離空間の内部で行うことが望ましい。新しいフィルタに交換した後、目視で装置の破損がないか確認すると共に、スモークテスター等を用いてフィルタ面以外からの吸い込みがないか確認する。

確認項目は点検整備記録に記録すると共にフィルタの交換はフィルタ交換記録に記録する。点検整備記録及びフィルタ交換記録を集じん・排気装置に備え付け、次回作業の準備とする。

集じん・排気装置の清掃、フィルタの交換、漏えい確認等機器点検及び記録作成後に吸入口及び排気口を密封し、装置の損傷を防止するため函体全体を梱包材で養生して搬出する。

自社の資材置き場等で隔離場所を用意でき、集じん・排気装置を持ち帰った上で清掃、フィルタの交換等を行うことができる場合は、作業場内で集じん・排気装置を停止させた後、速やかに吸入口及び排気口を密封し、梱包材で本体を養生して搬出する。外部で点検修理を行う場合は、負圧環境下の隔離された作業場内又は汚染除去室で個人用保護具、作業工具等と同様の手順で汚染を除去した後、0.15mm以上のプラスチックシート等で二重に梱包し、点検修理を行う場所に原則として自社便で輸送する。点検修理を行う場所の設備及び作業者の装備は、隔離、負圧、湿潤化、個人用保護具の着用等、外部環境への粉じん漏出防止対策及び個人ばく露防止対策を充たすことが必須である。

除去作業終了後の集じん・排気装置の清掃点検の手順は以下のとおりである。

○除去作業終了後

- ①取り残し確認後、除去面、隔離シートに粉じん飛散防止処理剤を散布。
- ②粉じん飛散抑制剤の空中散布により、作業場内を湿潤化、粉じんの沈降を促進させる。
- ③集じん・排気装置による浮遊粉じんの処理。



①除去面への散布



②隔離シートへの散布



③集じん・排気装置による
除じん

図 4.7.80 除去作業終了後の集じん・排気装置の清掃点検の手順

○排気ダクトの取り外し

- ①スイッチオフ及びコンセント引き抜き。
- ②集じん・排気装置から排気ダクトの取り外し。
- ③取り外した排気ダクトは塞いでおく。
- ④集じん・排気装置の排気口をプラスチックシート等で封鎖。



集じん・排気装置の排気口をプラスチックシート等で封鎖

図 4.7.81 排気ダクトの取り外し

○フィルタの取り外し・廃棄

- ①1次フィルタ、2次フィルタは、それぞれ粉じん飛散抑制剤・粉じん飛散防止処理剤を散布して取り外す。
- ②プラスチック袋に入れ、密封する。
- ③さらにプラスチック袋二重梱包のうえ、「廃石綿等」として処分。



1次フィルタ



2次フィルタ



フィルタの廃棄

図 4.7.82 フィルタの取り外し・廃棄

④HEPA フィルタの周辺部を高性能真空掃除機又は濡れウエス等で十分に清掃する。



図 4.7.83 HEPAフィルタ等の清掃

⑤HEPAフィルタの交換を行わない場合は、HEPAフィルタの傷や留め付けの緩み等を点検する。



図 4.7.84 HEPAフィルタの留め付の緩み点検

⑥HEPAフィルタを交換する場合は、取り外して粉じん飛散抑制剤・粉じん飛散防止処理剤を散布した後、プラスチック袋等により二重梱包のうえ、廃石綿等として処分する。

⑦このとき、留め付け部廻りの隙間がないことを確認する。



図 4.7.85 HEPAフィルタの交換

○フィルタの取り付け

①新しい HEPA フィルタを装着し、緩みや隙間が生じないようにしっかりと留め付ける。

HEPA フィルタの JIS 規格を確認する。



図 4.7.86 フィルタの取り付け

②HEPAフィルタの装着後装置を稼働させ、スモークテスターを用いて側面からの吸い込みがないかを確認する。

必要に応じて、HEPAフィルタ面をシート等で塞いだうえ、スモークテスターでの吸い込みを確認する。



図 4.7.87 スモークテスターによる確認

③スモークテスターでの確認で異常がなければ、新しい1次フィルタ、2次フィルタを装着する。



図 4.7.88 1次、2次フィルタの装着

○梱包・搬出

①吸気口に破れ防止用の防護板を取り付け、プラスチックシート等で密封した後、搬出する。

②その際、装置底部やキャスターは水や濡れウエス等でふき取り清掃する。



図 4.7.89 梱包・搬出

○点検表の記録・保存

①点検表やフィルタ交換記録等を作成し、装置に付け保存。



図 4.7.90 点検表の記録・保存

(7) 隔離シート及び養生シートの撤去

負圧隔離養生に使用したプラスチックシート等の撤去も清掃同様、高い場所から低い場所へ、天井面、壁面、床面の順序で進める（図 4.7.91）。

稼動中の機器類の養生撤去はいったん稼動を停止させて行う。

撤去したプラスチックシート等は石綿含有吹付け材等の廃棄物と同様、二重袋詰めを行い、密封して保管場所へ運搬する。撤去したプラスチックシート等も廃石綿等として取り扱う。

1) 天井面、壁面の隔離シートの撤去

隔離シートは粉じんの付着している面を上、両端から中央に向かって折り畳む。

2) 設備機器、什器備品等残置物の養生シートの撤去

天井面、壁面の隔離シート等の撤去に合わせて、撤去する。



図 4.7.91 隔離シートの撤去

3) 移動式足場、固定足場、ステージ等資機材の解体、搬出

足場等作業床上の養生を撤去する。付着した粉じんを落とさないよう丁寧に折り畳む。解体前に足場等に付着物が残っていないか確認し、付着物がある場合は高性能真空掃除機、濡れ雑巾等で丁寧に拭き取り、石綿を完全に除去する。

解体した仮設機材は床面の隔離シート上に直接置かない。作業場外（床面の養生の外）へ運搬する時は、床面の隔離シートの内外で資機材を共同作業者の間で受け渡して運搬する（作業場外の床面を石綿で汚染させないため）。

足場の解体にあたっては、4.7.2（5）に示したように、該当する特別教育を受講した者が行わなくてはならない。

4) 床面の隔離シートの撤去

最後に床面の隔離シートを撤去する。撤去の際は、足裏に石綿が付着していないことを確認し、隔離シートの上に乗らないよう、周囲から中央へ折り畳む。隔離シートを撤去した後の床面を、石綿や薬液を付着させて汚さないよう注意する。

(8) 最終（仕上）清掃

床面隔離の撤去及びセキュリティゾーンの解体後、最後に行う。作業場周辺を含めて、床面、窓台、機械設備、什器備品等石綿の飛散しているおそれのある箇所を高性能真空掃除機を使用して清掃する（図 4.7.92）。広範囲の除去作業を工区に分割して負圧隔離養生を行い、除去作業を行う場合、除去作業終了後次の工区の作業に移る際、作業終了工区の仕上清掃が不十分であると石綿が残るおそれがある。工区に分割して連続作業を行う場合は、特に作業終了工区の仕上清掃の時間を確保して確実に清掃を行う。



図 4.7.92 高性能真空掃除機を用いた作業場内の仕上清掃

4.8 石綿含有保温材等の切断等を行わない除去作業に係る石綿飛散防止対策

石綿含有保温材等を切断等しないで除去する場合は、次により石綿飛散防止対策を行う。

4.8.1 成形された配管保温材等を原形のまま取り外す作業

成形された配管保温材等を原形のまま取り外す場合には、石綿飛散の程度が比較的低いことから、隔離養生（負圧不要）、散水等による湿潤化による石綿の飛散防止措置を行い、下記手順で除去する。なお、劣化した石綿飛散のおそれがある場合には、石綿含有吹付け材等の切断等による除去と同等の措置を講じる。

作業の例を図 4.8.2～図 4.8.4 に示す。

(1) 除去作業手順

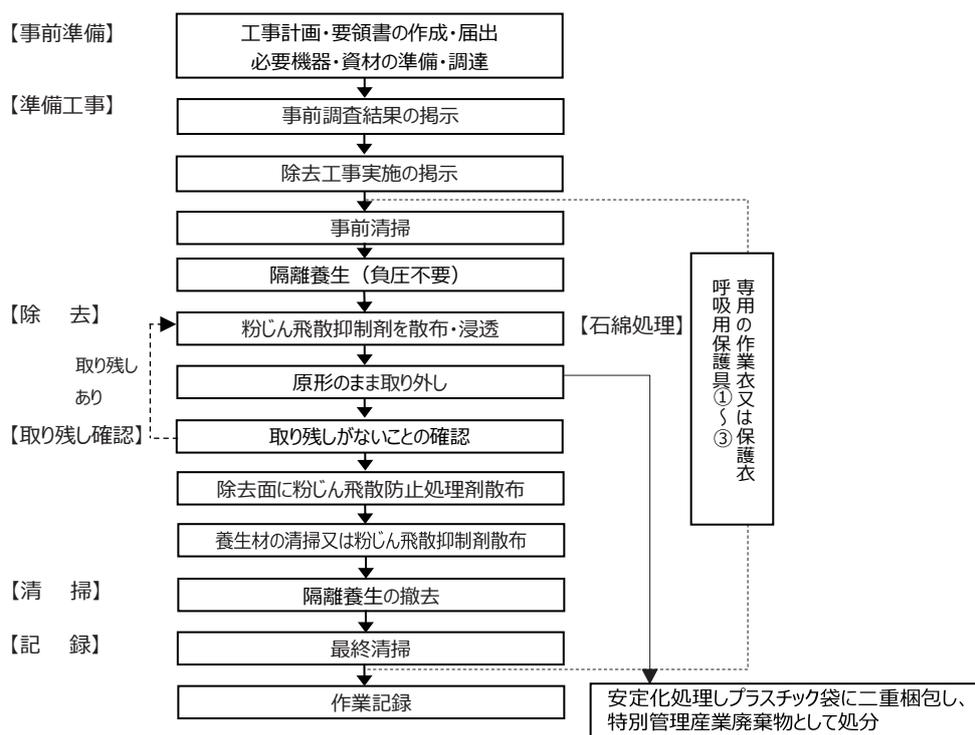


図 4.8.1 成形された配管保温材等を原形のまま取り外す場合の作業手順

(2) 留意事項

- ① 公衆・労働者の見やすい場所に事前調査結果の概要の掲示を行う。
- ② 公衆の見やすい場所に工事実施の掲示を行う。
- ③ 隔離養生は、天井裏や壁の内壁裏に隙間が無いことを確認し、壁貫通部等の開口部がある場合は隙間をあらかじめプラスチックシート等で養生し、密閉する。窓、換気口、空調吹出口等は目張りし、出入口はプラスチックシート等を垂らす措置を講じる。作業後効率的に石綿繊維を収集するため、床もプラスチックシート等で養生する。また、除去に伴い石綿繊維の飛散が想定される場合は、壁も養生する。
- ④ 湿潤化は、薬液等を使用し、粉じん飛散の程度に応じて適量散布する。
- ⑤ 取り外した特定建築材料は直ちにプラスチック袋又はプラスチックシート等により梱包する。埋立処分するにあたっては、粉じん飛散防止処理剤等の薬剤による安定化の上、プラスチック袋等による二重梱包しなければならない。
- ⑥ 万一、石綿含有保温材等が欠けたり、破損等したりした場合には、直ちにそれらをプラスチック袋に梱包するとともに、高性能真空掃除機により清掃する。

- ⑦養生の撤去に当たっては、シート等を十分に清掃する。また、石綿の付着が考えられる場合には、必要に応じて粉じん飛散抑制剤又は粉じん飛散防止処理剤を散布した上、二重梱包し、除去した特定建築材料とともに廃石綿等として処理する。
- ⑧作業前に、通勤着を専用の作業衣に着替え、石綿則に定められている呼吸用保護具を使用する。フロー中の呼吸用保護具の○数字の標記は表 4.8.1 に示す保護具の区分を示している（以下同じ）。

表 4.8.1 呼吸用保護具の区分

区分	呼吸用保護具の種類
区分①	<ul style="list-style-type: none"> 面体形及びブルーフット形（フードをもつもの）の電動ファン付き呼吸用保護具（粒子捕集効率 99.97%以上（PL3 又は PS3）、漏れ率 0.1%以下（S級）、大風量形） 複合式エアラインマスク（プレッシャデマンド形） 送気マスク（プレッシャデマンド形エアラインマスク、一定流量形エアラインマスク、電動送風機形ホースマスク） 自給式呼吸器（空気呼吸器、圧縮酸素形循環式呼吸器）
区分②	全面形面体を有する取替え式防じんマスク(粒子捕集効率 99.9%以上、RS3 又は RL3)
区分③	半面形面体を有する取替え式防じんマスク(粒子捕集効率 99.9%以上、RS3 又は RL3)
区分④	取替え式防じんマスク(粒子捕集効率 95.0%以上、RS2 又は RL2)



図 4.8.2 保温材被覆撤去



図 4.8.3 保温材の湿潤化→取り外し



図 4.8.4 プラスチック袋詰

4.8.2 非石綿含有部での切断による除去

建築物の設備配管では、直管部分がグラスウール保温材で、曲がり部分にのみ石綿含有保温材が使用されていることが多い。本工法はそのような場合に適用できる方法である。

除去作業手順を図 4.8.5 に示す。

(1) 除去手順

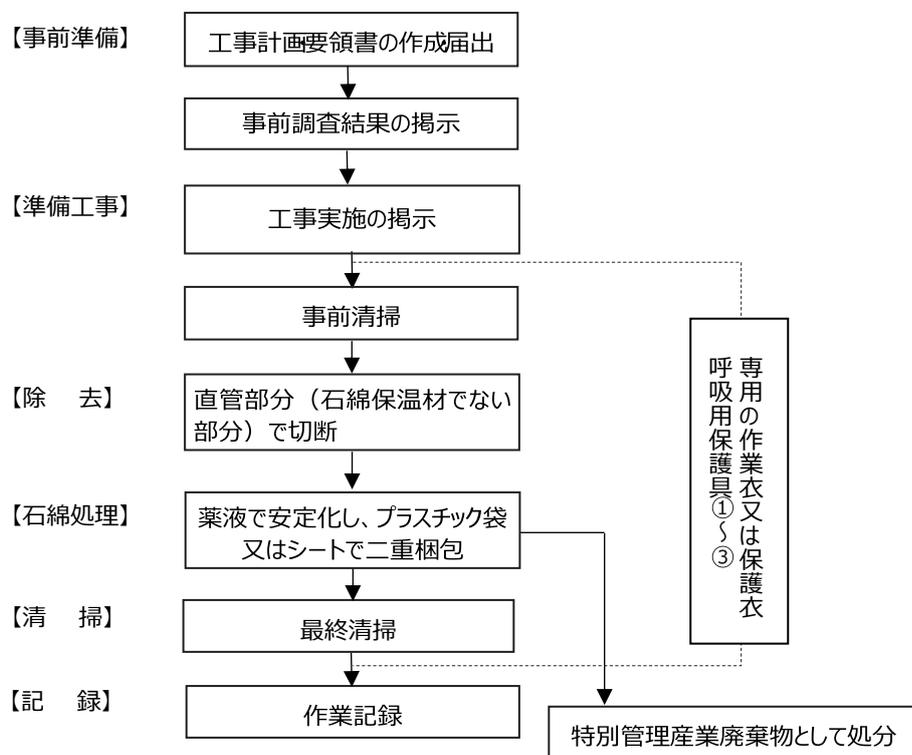


図 4.8.5 非石綿含有部での切断による除去作業手順

(2) 留意事項

直接石綿含有保温材に触れるわけではないので、石綿繊維の飛散のおそれがない場合には、大防法の届出は不要とされている。ただし、石綿則では、石綿取り扱い作業にも該当しないものの、計画の届出は必要とされている。また、大防法でも都道府県等によっては届出が必要とされているところもあるので事前に確認が必要である。

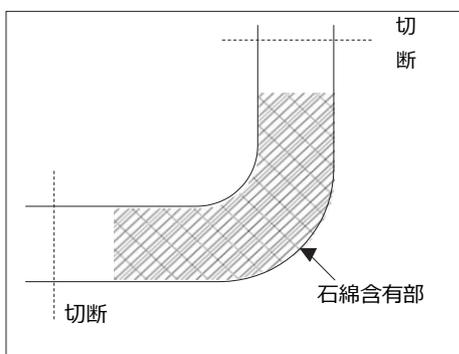


図 4.8.6 配管保温材の除去



図 4.8.7 除去した石綿含有保温材付配管を梱包し、廃石綿等として処理した例
(廃棄にあたっては石綿を含む廃棄物が入っていること及び取扱い注意事項を表示する。)

4.9 封じ込め又は囲い込み作業に係る石綿飛散防止対策

建築物の解体時には、原則として解体に先立ち、石綿含有建材を除去する必要がある。しかし、建築物の改造・補修の場合にあつては、除去の他、封じ込め又は囲い込みを選択することができる。

建築基準法では、石綿含有吹付け材のうち吹付け石綿及び石綿含有吹付けロックウールについて、増改築時には原則としてこれらを除去することが義務付けられている。ただし、増改築部分の床面積が増改築前の床面積の1/2を超えない増改築時には増改築部分以外の部分について、大規模修繕・模様替時には大規模修繕・模様替部分以外の部分について、封じ込めや囲い込みの措置を行うことが認められている。

封じ込め工法及び囲い込み工法では、石綿含有建材を当該建築物から除去することにはならないため、措置後も適切に管理を行い、建築物の解体時には除去を行う必要があることに留意が必要である。

4.9.1 封じ込め工法

既存の石綿含有建材をそのまま残し、吹付け層へ薬液の含浸もしくは造膜材の散布等を施すことにより、吹付け層の表層部又は全層を完全に被覆又は固着・固定化して、粉じんが使用空間内へ飛散しないようにする工法である。この工法は、主に、吹付け石綿、石綿を含有する吹付けロックウール、屋根用折板石綿含有断熱材に対して適用される。

封じ込め工事を行う際は、大防法及び石綿則に基づく届出が必要となる。

封じ込め工法の留意点は以下のとおりである。

- ① 処理後も石綿含有建材が残るため、処理後の維持保全が必要である。
- ② 石綿含有建材の劣化、損傷の程度が大きい場合は実施が困難である。
- ③ 下地との接着性が全面的に不良な場合は実施が困難である。
- ④ 建築物解体時等に、石綿含有建材の除去が必要である。
- ⑤ 処理後も建築物の使用、利用者等が傷付けたりすることのないよう配慮が必要となる。
- ⑥ 使用部位に応じて、粉じん飛散防止処理剤の防耐火等の検討が必要となる。
- ⑦ 天井懐内にある配管やダクト裏等の封じ込め工法が難しい箇所がある場合は、完全な措置ができない。
- ⑧ 建築物等を使用しながら施工となる場合があるので、設置された家具や機器あるいは機械類等の養生が必要となる。

4.9.2 囲い込み工法

既存の石綿含有建材はそのまま残し、これらが使用空間に露出しないよう、板状材料等で完全に覆うことにより完全に密閉し、粉じんの飛散防止、損傷防止等を図る工法である。石綿含有吹付け材、及び石綿含有保温材等に対して適用可能である。

囲い込み工事を行う際は、大防法及び石綿則に基づく届出が必要となる。ただし、石綿含有建材に接触せず、振動等による石綿の飛散のおそれなしに作業を行うことができる場合は、大防法の届出は不要である。その場合も、作業内容について都道府県等に事前に相談し、届出の要否について意見を求めることが望ましい。相談は作業場所の状況がわかる写真、工事図面（詳細図等）、作業計画図面（仮設計画図等）等の工事資料を適宜用いて行うことが望ましい。

作業上、石綿含有建材に接触するおそれのない、囲い込み作業の事例として図 4.9.1～4.9.2 のような場合がある。

天井やスラブ下等のような水平面のみでなく、壁や柱等の垂直面においても類似の工法を採用することができる。作業上の注意として、作業上、石綿含有建材に接触するおそれのない一定の距離を置き、身体が接触しないよう慎重に下地材を取り付け、囲い込みのための仕上げ材を留め付ける。

囲い込み工法の留意点は以下のとおりである。

- ① 施工後も石綿含有建材が残るため、施工後の維持保全が必要である。
- ② 劣化、損傷の程度が著しい部分がある場合や下地との付着が不十分な箇所がある場合は、事前に補修が必要である。
- ③ 定期的な点検が必要であり、点検用の開口が必要となる。ただし、点検口には隙間ができないような措置が必要である。
- ④ 建築物解体時等に、石綿含有建材の除去が必要である。
- ⑤ 使用部位に応じて、囲い込み材料の防耐火等の検討が必要となる。
- ⑥ 室内、天井高等が減少する場合が多い。
- ⑦ 場合により他の内装等に手を入れる必要が生じる。
- ⑧ 囲い込み材の貫通するダクト、配管等の周辺処理（隙間が生じないこと）に留意する必要がある。
- ⑨ 施工時に接触や振動等により石綿が飛散するおそれがある場合には、あらかじめ粉じん飛散防止処理剤による処理が必要な場合がある。

石綿含有建材に接触するおそれのない囲い込み作業の事例

- ① 既存の設備の配管・ラック・ダクトの下地の吊材と干渉しないようにスラブ下から300mm付近で天井を設け、石綿を囲い込む。軽量鉄骨はスラブ下から吊らず、梁側にアンカーを打って梁～梁間に渡して下地を作る。

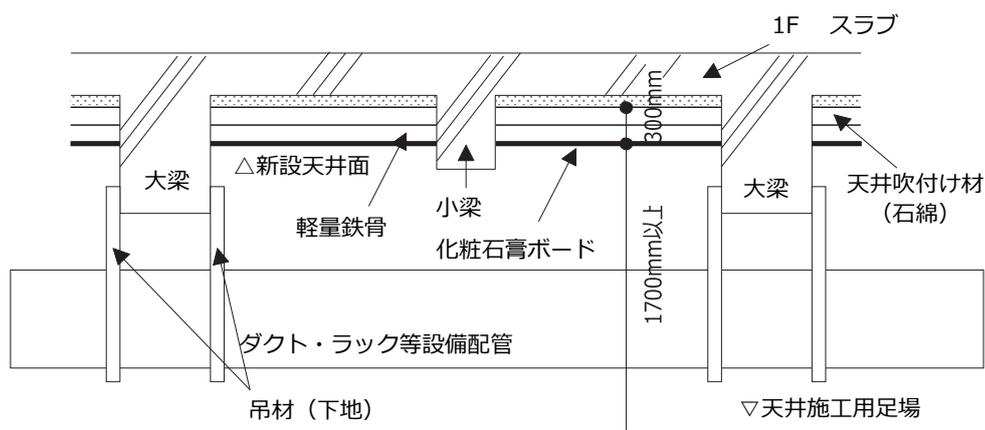
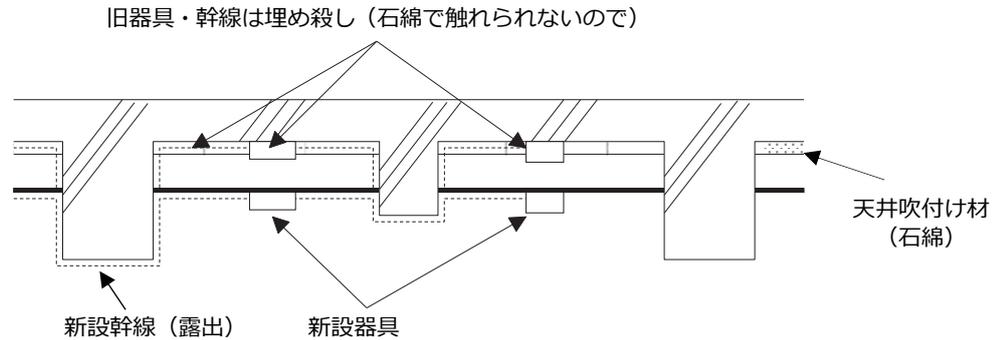


図 4.9.1 石綿含有建材に接触するおそれのない囲い込み作業の事例①

- ②天井囲い込みにより隠れてしまう火災報知器・照明・ガス検知器等の器具と幹線は、新設する天井の下部に露出で新設し、古い器具や配管は残置する。



- ③ラックやダクト又は天井の位置とスラブとの間が極端に狭い部分は、化粧石膏ボードではなく、プラスターボード又はプリントボード等の長尺材を使用する（化粧石膏ボードでない部分が生じる）。

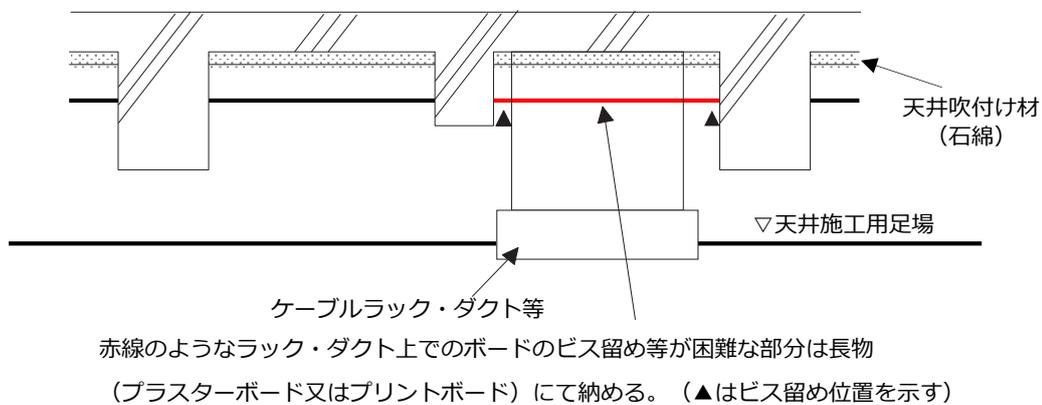


図4.9.2 石綿含有建材に接触するおそれのない囲い込み作業の事例②

4.9.3 封じ込め、囲い込みを行う際の注意事項

封じ込め、囲い込みによる石綿飛散防止を図る上では、以下のような注意が必要である。

- ① 封じ込め工法及び囲い込み工法は、既存の石綿含有建材（石綿含有吹付け材、又は保温材等）の劣化や損傷が少ない場合に適用することが原則である。とくに、封じ込めの場合には、施工時の脱落や施工後封じ込め材による重量増から全体が脱落する等のおそれがあることから、事前に十分な付着強度を確認しておくことが重要となる。
- ② 封じ込め・囲い込み工事の施工箇所については、施工後も継続した定期点検が必要であるとともに、建築基準法第 12 条に基づく報告書への記載が必要である。このため、封じ込め・囲い込み工事はもとより、除去工事中にやむを得ない事情により除去しきれず封じ込めあるいは囲い込みを実施した箇所について、施工業者は工事発注者に報告しなければならない。
- ③ 吹付け石綿及び石綿を含有する吹付けロックウールに対する封じ込め工法及び囲い込み工法の標準的な工事仕様に関しては、（一財）日本建築センター発行の「既存建築物の吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術指針・同解説（2018）」が参考となる。
- ④ 石綿含有吹付け材等の封じ込め又は囲い込みを行う際に、これらの建材の切断等を伴う場合は、除去と同様の負圧隔離養生等を行う必要がある。負圧隔離養生等の方法は 4.7 を参照すること。
- ⑤ 建築基準法においては、吹付け石綿及び石綿を 0.1 重量%を超えて含有している吹付けロックウールが使用禁止とされ、現状でそれらを使用している建築物は「既存不適格」の扱いとなっている。そのため、新

たな「建築」行為を行う場合には、それらを除去することが基本となる。しかし、「床面積の 1/2 以下の増改築」及び、「大規模な修繕」、「大規模な模様替え」の場合には、当該部分以外は、封じ込め・囲い込みを行えばよいとされている。それに伴い、該当する封じ込め・囲い込みの基準が告示されている。

【参考】 封じ込め・囲い込みの基準（国交省告示1173号、平成18年9月29日）

建築基準法施行令第 137 条の 4 の 3 第三号の規定に基づき、建築材料から石綿を飛散させるおそれがないものとして石綿が添加された建築材料を被覆し又は添加された石綿を建築材料に固着する措置について国土交通大臣が定める基準は、建築基準法第 28 条の 2 第一号及び第二号に適合しない建築材料であって、人が活動することが想定される空間に露出しているもの（以下「対象建築材料」という。）に対して、次の各号のいずれかに掲げる措置を講じるものとする。

一) 次のイからへに適合する方法により対象建築材料を囲い込む措置

イ 対象建築材料を板状の材料であって次のいずれにも該当するもので囲い込むこと。

(1) 石綿を透過させないものであること。

(2) 通常の状態における衝撃及び劣化に耐えられるものであること。

ロ イの囲い込みに用いる材料相互又は当該材料と建築物の部分が接する部分から対象建築材料に添加された石綿が飛散しないように密着されていること。

ハ 維持保全のための点検口を設けること。

ニ 対象建築材料に劣化又は損傷の程度が著しい部分がある場合にあっては、当該部分から石綿が飛散しないよう必要な補修を行うこと。

ホ 対象建築材料と下地との付着が不十分な場合にあっては、当該部分に十分な付着が確保されるよう必要な補修を行うこと。

ヘ 結露水、腐食、振動、衝撃等により、対象建築材料の劣化が進行しないよう必要な措置を講じること。

二) 次のイからロに適合する方法により対象建築材料に添加された石綿を封じ込める措置

イ 対象建築材料に建築基準法第 37 条第 2 項に基づく認定を受けた石綿飛散防止剤（以下単に「石綿飛散防止剤」という。）を均等に吹付け又は含浸させること。

ロ 石綿飛散防止剤を吹き付け又は含浸させた対象建築材料は、通常の使用状態における衝撃及び劣化に耐えられるものであること。

ハ 対象建築材料に石綿飛散防止剤を吹き付け又は含浸させることによって当該対象建築材料の撤去を困難にしないものであること。

ニ 第一号ニからヘまでに適合すること。

(以下 略)

4.10 石綿含有保温材等の切断等を行う作業の特殊な石綿飛散防止対策

石綿含有保温材等の切断等を伴う除去をする時の特殊な石綿飛散防止対策としては、局所隔離の一種であるグローブバッグを使用して除去する方法、屋根折板を裏張り断熱材をつけたまま除去する方法がある。

4.10.1 グローブバッグを使用する方法

(1) 除去作業手順

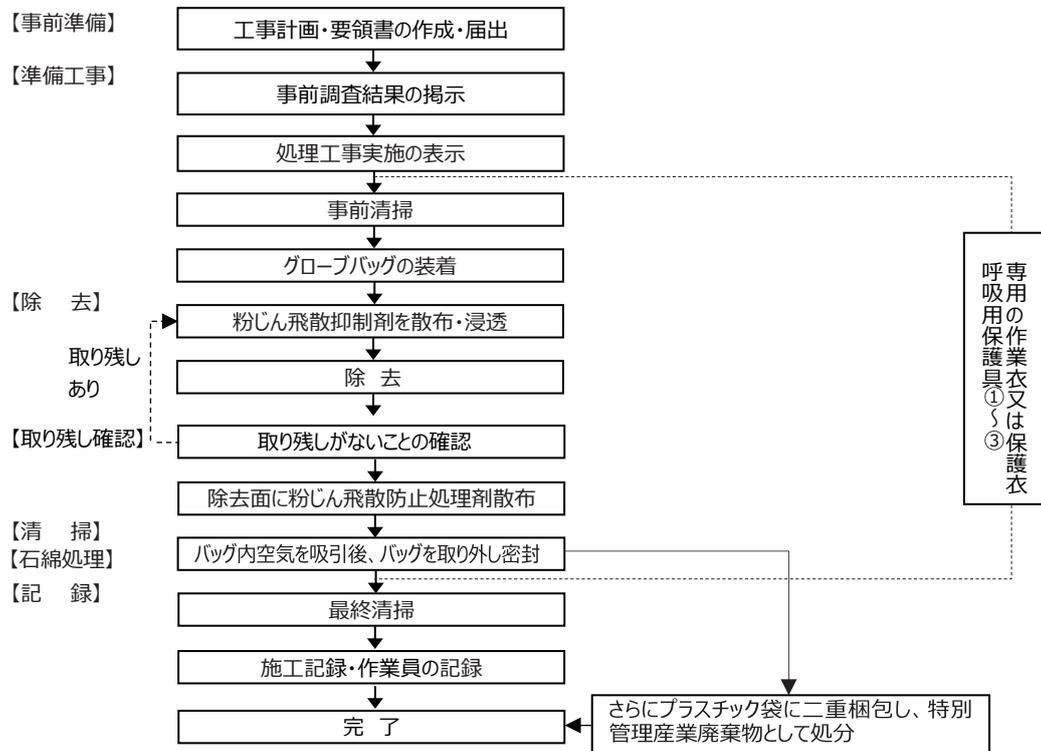


図 4.10.1 グローブバッグを使用する場合の除去作業手順

(2) 措置事項

- ① グローブバッグにより、石綿含有吹付け材又は石綿含有保温材等の除去作業を行おうとする箇所を覆い、密閉すること。
- ② グローブバッグは以下の製品を使用すること。
 - ・ シートの厚さが 0.15mm 以上で十分な強度を有するもの
 - ・ 接着面が容易にはがれないもの
 - ・ 除去を行う範囲に対し、十分な大きさがあるもの
- ③ 除去作業を開始する前に、スモークテスト^{注)}又はそれと同等の方法で密閉の状況を点検し、漏れがあった場合はふさぐこと。
- ④ 石綿含有吹付け材又は石綿含有保温材等を除去する前に、これらの材料を湿潤な状態のものとする。
- ⑤ 除去作業が終了した後、密閉を解く前に、石綿含有吹付け材又は石綿含有保温材等を除去した部分を湿潤化すること。
- ⑥ 除去作業が終了した後、グローブバッグを取り外すときは、あらかじめ内部の空気を高性能真空掃除機を用いて排気すること。
- ⑦ グローブバッグから工具等を持ち出すときは、あらかじめ付着した物を除去し、又は梱包すること。
- ⑧ 使用したグローブバッグは廃棄し、再利用しないこと。

注) 特にグローブバッグを狭隘なところで使用する際には、発煙時に発生する煙に塩化水素等の有害物質が含有していないか等、安全性を十分に確認する必要がある。

(3) 留意事項

- ① 公衆・労働者に見やすい場所に事前調査結果の掲示を行う。
- ② 公衆に見やすい場所に工事実施の掲示を行う。
- ③ グローブバッグで作業を行おうとする箇所を覆い密閉する前にあらかじめケレン棒、カッター等の工具をグローブバッグの中に入れておく（図 4.10.1 イラストの(1)及び(2)）。
- ④ 湿潤化の際は、専用穴から湿潤化のための噴霧用の管を挿入して粉じん飛散抑制剤を散布し、除去対象建材に浸透させる（図 4.10.1 イラストの(3)）。
- ⑤ 除去作業はカッター等で切断し、ケレン棒、金ブラシにより剥離・除去する。
- ⑥ 保温材等の除去後、除去面をよく清掃する。
- ⑦ 取り残しがないことを確認した後、専用穴から噴霧用の管を挿入し、除去面に粉じん飛散防止処理剤を散布する（図 4.10.1 イラストの(3)）。
- ⑧ 配管等の直下部で、粘着テープ等により袋を閉じ、高性能真空掃除機で内部空気を排気した後、配管等の上部をカッターで切り、グローブバッグを取り外す（図 4.10.1 イラストの(4)）。
- ⑨ 取り外したグローブバッグは、廃棄物専用袋に入れ（これで二重梱包となる）保管し、特別管理産業廃棄物である「廃石綿等」として処分する。湿潤化のために除去前に粉じん飛散抑制剤を含浸させることが、埋立処分基準である「薬剤による安定化」に該当するが、必要に応じてグローブバッグを密封する前に再度飛散抑制剤を散布する。
- ⑩ 万一、グローブバッグの脱落等が生じた場合は、粉じん飛散防止処理剤又は水等で素早く湿潤化するとともに高性能真空掃除機で十分に清掃する。

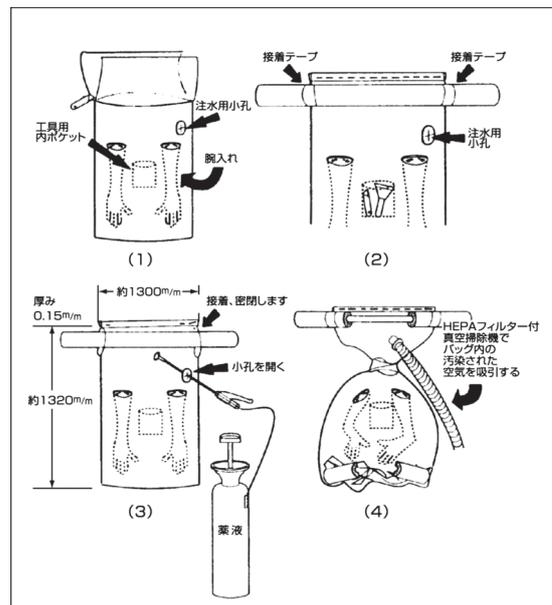


図 4.10.1 グローブバッグの例

(4) グローブバッグを使用する方法の事例

- ① 石綿含有保温材が使用されている屋外蒸気配管を吊り下ろすため、配管を切断し、切断部分の保温材を除去する際にグローブバッグを使用した事例（切断部分以外の配管は石綿が飛散しないよう養生して吊り下ろし、密閉養生内で石綿含有保温材を除去）



図 4.10.2 掲示の状況



図 4.10.3 切断箇所へのグローブバッグ取付



図 4.10.4 切断箇所の保温材除去と養生



図 4.10.5 配管の吊り下ろし



図 4.10.6 吊り下ろした配管内の保温材の除去作業



図 4.10.7 袋詰め

②蒸気配管保温材を原形のまま解体できず、全体を密閉養生することも困難なため、グローブバッグ工法により石綿含有建材を除去した事例



図 4.10.8 グローブバッグ取付作業中



図 4.10.9 石綿除去作業中 1



図 4.10.10 石綿除去作業中 2



図 4.10.11 除去完了



図 4.10.12 作業完了

4.10.2 屋根用折板の裏張り断熱材を付けたまま除去する方法

(1) 除去作業手順

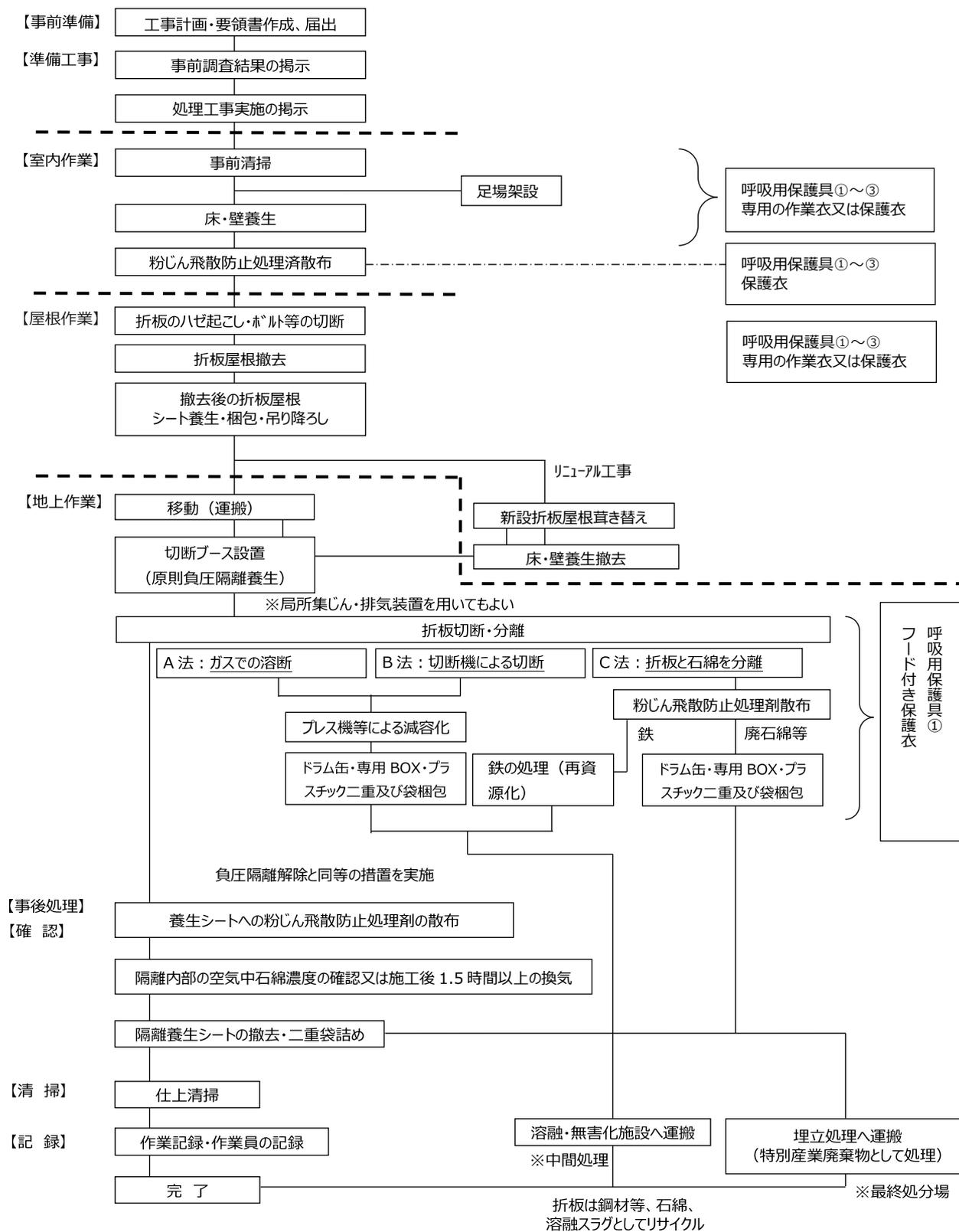


図 4.10.13 屋根折板を裏張り断熱材を付けたまま除去する場合の作業手順の例

(2) 留意事項

① 公衆・労働者の見やすい場所に事前調査の掲示を行う。

② 公衆の見やすい場所に工事実施の掲示を行う

③ 本工法は、屋根用折板を石綿含有断熱材を付けたまま除去する方法であり、作業は、

ア.室内側の粉じん飛散防止処理剤散布

イ.屋根上の取外し作業

ウ.地上部での産廃処理・搬出のための作業

とに分かれ、各作業に応じた粉じん飛散防止対策を講じることが必要となる。

④ 本工法は、(一財)日本建築センターが実施している審査証明事業による審査証明を受けている工法である。本工法は、特殊工法の1つであり、折板に裏張りされた石綿含有断熱材を4.7に記述した通常の方法において、屋内側から隔離をし、集じん・排気等の措置を講じた上で、除去することも当然あり得る。この場合、断熱材がハゼに挟み込まれている場合があり、その場合は、屋内からの除去のみでは断熱材を全て除去することができないので注意が必要である。

本工法の作業手順は以下のとおり。

〈室内作業〉

- ・ 室内側を床・壁養生の上、粉じん飛散防止処理剤を断熱材面に散布する。
- ・ 断熱材の劣化の程度によっては、粉じん飛散防止処理剤の散布に伴い粉じん飛散が生じるため、必要に応じて隔離・集じん排気・セキュリティゾーンが必要となる。

〈屋根上作業〉

- ・ 屋根上では、ハゼ起こしの上、断熱材を付けたまま折板を1枚ずつ取り外す。
- ・ 折板が長尺の為、切断が必要とされる場合は、負圧状態の中であらかじめ切断部を10～15cm程度の中で除去を行い、粉じん飛散防止処理剤を散布後、切断する。
- ・ 取り外した折板は、プラスチックシートで梱包の上、クレーンで吊り下ろす。

〈地上部での作業〉

※吊り下ろした断熱材付きの折板は、次のいずれかの方法で処理する。

- ・ ガスでの溶断は、負圧隔離養生内（集じん排気を実施）で切断し、ドラム缶・専用BOX・二重袋及び梱包の上、特別管理産業廃棄物として溶融処理する。（A法）
 - ・ 切断機による切断は、局所集じん排気装置付きで切断し、ドラム缶・専用BOX・二重袋及び梱包の上、特別管理産業廃棄物として溶融処理する。（B法）
 - ・ 分離処理については、負圧隔離養生内（集じん排気を実施）で断熱材を掻き落とし、石綿は特別管理産業廃棄物として処理、折板は、粉じん飛散防止処理剤を散布し、スクラップ処理する。（C法）
室内作業、屋根上作業、地上部での作業の各作業に応じて、呼吸用保護具、保護衣又は専用作業衣を使用する。
- ⑤ 室内作業の粉じん飛散防止処理剤散布作業において、断熱材の劣化が著しいとき、及び地上作業において行う断熱材除去作業は、隔離、集じん・排気装置の設置等の措置を講じて、呼吸用保護具・保護衣をレベル1に対応したものを使用する。
- ・ その他の作業においては、呼吸用保護具は区分①～③及び専用の作業衣を使用することができる。



図 4.10.14 全景



図 4.10.15 折板をプラスチックシートで梱包後、クレーンで吊り下ろしたところ



図 4.10.16 吊り下ろした折板を局所排気装置付切断機で切断するための切断ブース



図 4.10.17 折板をはがしているところ

4.10.3 石綿含有煙突用断熱材を除去する方法

煙突に内張りされている石綿含有煙突用断熱材を事前に除去するためには、負圧隔離養生の措置を講じたうえで、切断等して除去する。

内径が 60cm を超える煙突であれば、ゴンドラに乗りながら人力で除去することが可能な場合がある。また、独立煙突の場合には、煙突を切断しながら躯体と一緒に断熱材を除去する方法もある。

しかし、最近では、先行して機械的に掻き落とす工法や高圧水を用いて掻き落とす工法等が開発され普及してきており、その一部は、（一財）日本建築センターの建築技術審査証明を取得している。そのため、躯体打ち込みの煙突、独立煙突問わず、煙突断熱材の除去はこれらの方法が主流となってきている。

なお、これらの工法は、装置的にそれぞれ特徴を持っているものであるが、原理的には 4.7 に示す「除去作業手順」に準じたものである。しかし、煙突という特殊な形状から隔離作業場内で上昇気流が生じやすいため、負圧管理には十分な配慮が必要となる。

煙突解体時には、屋外に隔離空間が必要となる場合が多く見受けられる。屋外に隔離空間を設置する場合の注意事項は、4.7.2 (3) 2) 「屋外に設置する場合の注意事項」を参照すること。