

3. 8. 3 除去作業における留意事項

(1) 作業場の隔離養生及び負圧状態、集じん・排気装置の稼働状況の確認

集じん・排気装置を稼働させた後は、適切な負圧が常時確保されていることを確認する。負圧の状態は隔離養生シートの作業場内側へのはらみ具合（図 3.26 参照）やマイクロマンومتر（精密微差圧計）で確認することができる。

マイクロマンومترを用いる場合、差圧は $-2 \sim -5\text{Pa}$ が目安となる。

また、隔離養生シートの破損の有無、隔離養生と周囲の建物部材との取り付け部の隙間の有無、隔離養生とセキュリティゾーンの取り付け部の隙間の有無、隔離養生シートの接続部の隙間の有無、排気ダクト等隔離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を目視およびスモークテスターで確認し、不具合があれば、作業を中止し是正した後、再開する。

セキュリティゾーンについては、マイクロマンومتر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。確認については、作業者の入退場時やその日の作業終了時に定期的に行う。

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、エレベータの稼働によって隔離された作業場内の汚染空気が隔離の外部に引かれることもあるので事前に確認する。

(2) 除去する特定建築建材の湿潤化

除去作業に取りかかる前に、特定建築建材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浸透性のある特定建築建材の湿潤化は、一般的に粉じん飛散抑制剤を噴霧することにより行う（図 3.63）。

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、特定建築建材の除去量に応じた薬液の使用量管理を行い、適切な量を噴霧する必要がある。

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を確認し、内部に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く、発じん量が増加した場合は、改めて湿潤化を行う。破碎に伴う発じん量が多い場合は、破碎作業と湿潤化作業を共同作業で行い、破碎作業と薬液等の噴霧等の湿潤化を同時に併行して行う。

(3) 石綿含有吹付け材、保温材等の掻き落とし、切断又は破碎

除去対象建材が湿潤化した後、除去作業にかかる（図 3.64）。



図 3.63 粉じん飛散抑制剤の散布による湿潤化



図 3.64 手工具（へら）を使用した石綿含有吹付け材の除去作業

作業台や足場上で作業を行うときは、体のバランスを崩さないよう、安定した体勢を取りながら行う。

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行う。高所では必ず安全帯を使用する。

作業台や足場上で体の位置を変える時や移動する時は、必ず先に足元を確認する。

耐火被覆材をディスクグラインダを用いて切断を行う場合等、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、共同作業を行うことが望ましい。

特定建築材料を除去後、必要に応じてワイヤブラシ等研磨用具を使用して下地に付着している材料を擦り落とす（図3.65）。

またこの際、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ー交換を行う。

除去作業終了後、除去面に特定建築材料が残っていないか目視確認を行い、残さずに除去を行う。

(4) 除去した廃棄物の梱包と作業場からの搬出、一時保管

除去された特定建築材料を含む廃棄物は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、特別管理産業廃棄物となるので、保管、収集運搬及び処分については関連法令及び地方公共団体の定める規制に従う。

除去した廃棄物は、薬液等を散布して湿潤化させた状態で、作業場内で廃棄専用プラスチック袋に詰め（図 3. 66）、袋内に空気を残さないよう密封する（図 3. 67）。

廃棄専用プラスチック袋は石綿廃棄物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取るか濡れ雑巾等で拭き取り、二重目の廃棄専用袋に収納し、空気を残さないようバインダー等で密封する（図 3. 68）。廃棄専用袋はセキュリティゾーンを通して一時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一時保管場所に集積し、作業場内には放置しない（図 3. 69）。



図 3. 65 ワイヤブラシを用いた擦り落とし作業（ブラッシング）

図 3. 66 除去した石綿廃棄物の袋詰め（一重目）



図 3. 67 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 3. 68 二重目の袋詰め（透明ポリ袋）

一時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、囲いを設ける。又は独立した部屋に設定することも望ましい。保管場所の出入り口は施錠することが望ましい。また、出入り口の側に特別管理産業廃棄物の一時保管場所であることを示す表示を行う。

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。

(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て、残存する特定建築材料を下地面へ固着させ、飛散を防止する（図 3. 70）。

(6) 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残材を払い落とし、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、一時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洩させないため、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。

夜間等集じん・排気装置の運転を停止する場合は、作業終了後、作業場内の清掃、廃棄物の袋詰め及び一時保管場所への移動を行い、粉じん飛散抑制剤を空中散布して浮遊粉じんの沈降を促進させた上、集じん・排気装置の運転を1.5時間以上継続させて石綿粉じんを集じん、排気し、作業場外の空気と置換させた後、停止させることもできる。

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。



図 3. 69 除去した石綿廃棄物の一時保管



図 3. 70 除去した後の下地面への粉じん飛散防止剤の散布

3. 8. 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、作業場内の石綿粉じんの除去の確認、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

最終検査を行う。除去面を確認し、取り残した特定建築材料がないか、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なう。

(3) 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

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 3. 71）。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。

(4) 作業場内の汚染空気の集じん、排気及び新鮮空気への置換

作業場の隔離は、原則として作業場内の石綿濃度が作業場外の汚染されていない空気中の石綿濃度と同程度であることの確認を行った後、解除することができる。測定の方法は、本編 3. 15. 3 隔離シート撤去前の作業場内の測定方法による。



図 3. 71 隔離・養生シートへの粉じん飛散防止剤の散布



図 3. 72 養生シートの撤去

(5) 使用工具、資機材の搬出

使用の終わっ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、作業台や移動式足場等、養生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。また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。

(6) 集じん・排気装置の清掃点検

付録 3. 4. 7 による。

(7) 養生シート及び隔離シートの撤去

養生及び隔離に使用したプラスチックシートの撤去も清掃同様、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 3. 72）。

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は特定建築材料の廃棄物と同様、二重袋詰めを行い、密封して一時保管場所へ運搬する。撤去したプラスチックシートは特別管理産業廃棄物として取り扱う。

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、壁面の養生撤去に合わせて、撤去する。

3) 移動式足場、固定足場、ステージ等資機材の解体、搬出

足場等作業床の床面の養生を撤去する。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（床面の隔離養生の外）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）。



図 3.73 高性能真空掃除機を用いた作業場内の仕上げ清掃

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) セキュリティゾーンの解体

付着した石綿を拡散させないように、天井面、壁面、床面の順序で丁寧に解体する。作業場が狭小な場合やセキュリティゾーンの配置によっては、作業場の隔離養生より先に解体する。

(9) 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 3.74）。広範囲の除去作業を工区に分割して隔離を行い、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さい、作業終了工区の仕上清掃が不十分であると石綿が残る恐れがある。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。

(10) 作業記録

石綿障害予防規則において、除去等作業に従事した労働者について、以下の事項を記録し、当該労働者が作業に従事しなくなった日から 40 年間保存することが定められている。

- ① 労働者の氏名
- ② 当該労働者が従事した作業の概要、期間
- ③ 当該労働者が従事した作業を除く周辺作業に従事した者（周辺作業従事者）が、周辺作業に従事した期間
- ④ 石綿に著しく汚染される事態が生じたときの概要、応急措置の概要

また、作業記録には、工事発注者、元請事業者の名称、事業場（工事）の名称、住所を合わせて記録することが望ましい。

（引用） 以下の図表は、建設業労働災害防止協会 編集・発行「新版建築物の解体等工事における石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」（平成 21 年 4 月 1 日発行）から引用した。

図 3.23, 3.26, 3.42, 3.45, 3.49, 3.59, 3.61

3.8.5 集じん・排気装置の設置時（作業開始前）の点検

集じん・排気装置設置後、当該装置が正常に稼働することを以下の手順に従って確認する。

集じん・排気装置の設置時の点検で、当該装置が正常に粉じんの捕集ができることを確認し、作業が開始された後の集じん・排気装置の稼働中の漏洩の監視は本編 3.14.3 の方法によって行う。

【集じん・排気装置の設置時（作業開始前）の具体的な点検手順】

- (1) 作業場内に集じん・排気装置を設置後、ビニールダクトの排気口先端から 60cm のアルミ製のダクトを重ね、アルミ製ダクトの先端から 40cm の位置でダクト内の排気を直接または導電性のシリコンチューブ配管[※]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）またはパーティクルカウンターに連結し、粉じん濃度の測定を開始する。
- (2) 集じん・排気装置を稼働させ、直後に排気口側の粉じん濃度を確認する。
- (3) 10 分程度経過してから、開始直後の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図 3.74～図 3.75 のように減衰し、安定した状態を示す。（周囲の風等の影響により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。）

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点検・確認し、該当箇所の措置が終了後、再度粉じん濃度の減衰状況を確認し、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。

- (4) 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、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）に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変化がないか否かを確認する。（図 3.76～図 3.78 参照）
- (5) 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、安定した状態を示すか、周囲の風等の影響によりわずかな濃度を示し、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。

仮に、粉じん濃度の上昇が見られた場合には、改めてスモークテスターの煙を集じん・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、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）に順次スモークテスターの煙を吹き付け、漏洩箇所を発見・確認し、養生テープ等により補修した後、再度(4)の操作を行い、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する。漏洩箇所が発見・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。

※） 静電気による粉じんの付着を防ぐためのチューブ

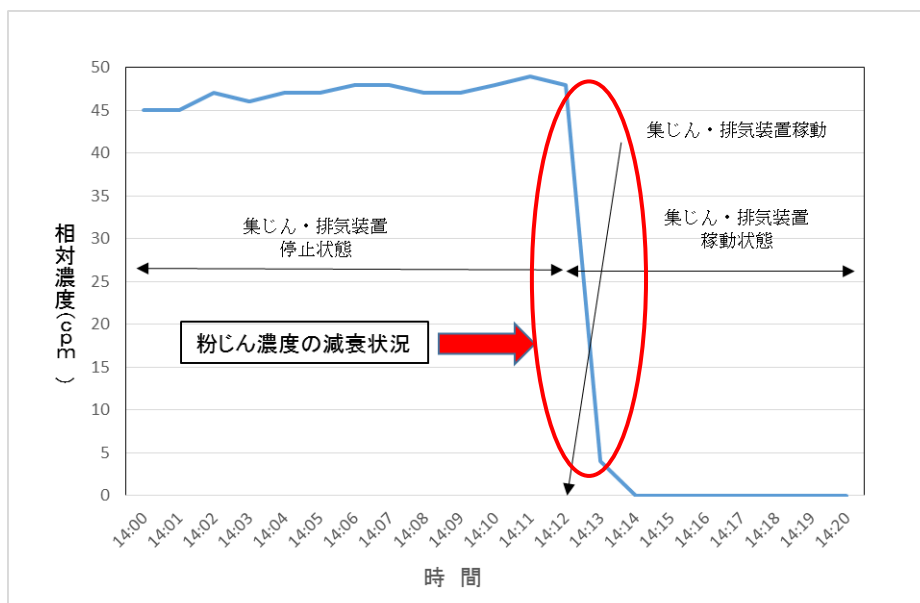


図 3.74 粉じん相対濃度計（デジタル粉じん計）による粉じん濃度減衰状況

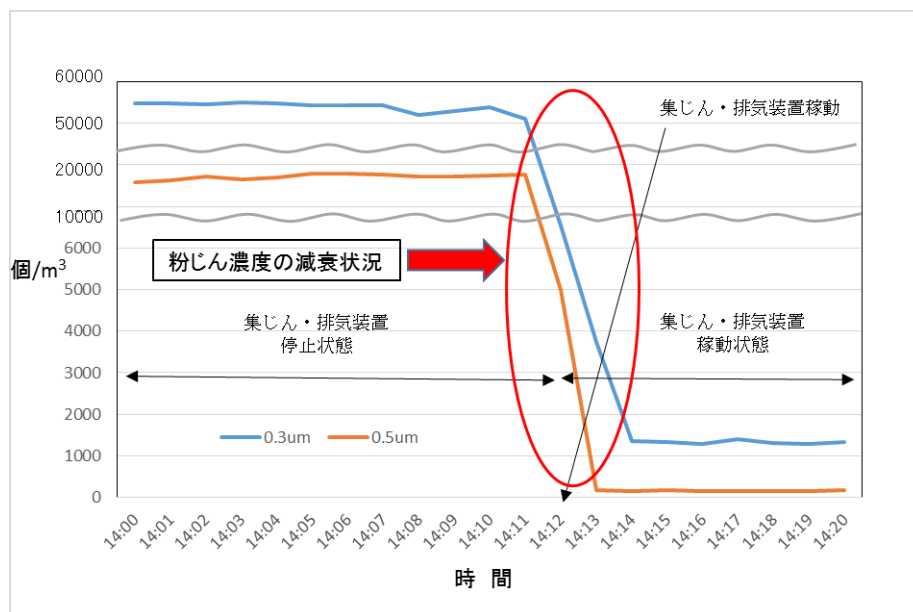


図 3.75 パーティクルカウンターによる粉じん濃度減衰状況



図 3.76 HEPA フィルタ面



図 3.77 HEPA フィルタ周辺部



図 3.78 漏れの発生しやすい箇所の例