

参 考 資 料

[農業農村整備事業等におけるアスベスト（石綿）対応マニュアル]

**石綿含有製品の除去・解体工事及び囲い込み、封じ込め工事
における石綿粉じんへのばく露防止への留意事項**

- 1 . はじめに
- 2 . 石綿粉じんばく露防止対策の作業の分類
- 3 . 【レベル 】吹き付け石綿等の除去作業
 - 1) 事前準備
 - 2) 準備工
 - 3) 除去工
 - 4) 処理工
 - 5) 撤去工
 - 6) 記録
- 4 . 【レベル 】吹付け以外の保温材、耐火被覆材、断熱材等の除去作業
 - 4 - 1 . 【レベル - A】通常除去作業（保温材、耐火被覆材、屋根用折版断熱材、煙突断熱材）
 - 1) 事前準備
 - 2) 準備工
 - 3) 除去工
 - 4) 処理工
 - 5) 撤去工
 - 6) 記録
 - 4 - 2 . 【レベル - B】グローブバック使用による除去（配管保温材）
 - 1) 事前準備
 - 2) 準備工
 - 3) 除去工
 - 4) 処理工
 - 5) 撤去工
 - 6) 記録
 - 4 - 3 . 【レベル - C】保温材がない部分の切断から搬出まで（配管保温材）
 - 1) 事前準備
 - 2) 準備工
 - 3) 除去工
 - 4) 処理工
 - 5) 撤去工
 - 6) 記録
- 5 . 【レベル 】石綿含有建材（成形板等）、管材の除去、取替え工事
 - 5 - 1 . 【レベル - A】石綿含有建材（成形板等）の除去作業
 - 1) 事前準備
 - 2) 準備工
 - 3) 除去工
 - 4) 処理工
 - 5) 撤去工
 - 6) 記録
 - 5 - 2 . 【レベル - B】石綿セメント管の除去作業
 - 1) 事前準備
 - 2) 準備工

- 3) 除去工
- 4) 処理工
- 5) 撤去工
- 6) 記録

5 - 3 .【レベル - C】ガスケット、パッキン、グランドパッキンの交換作業

- 1) 除去工
- 2) 処理工
- 3) 撤去工
- 4) 記録

6 . 【その他】機械・電気部品の交換作業

6 - 1 ガスケット、シートパッキン、グランドパッキンの交換作業

- 1) 事前準備
- 2) 準備工
- 3) 除去工
- 4) 処理工
- 5) 撤去工
- 6) 記録

1. はじめに

この参考資料は、土地改良施設の管理等に携わる職員等に、石綿含有製品の除去・解体あるいは、封じ込め、囲い込み等の石綿粉じんばく露防止対策工事が、どのような作業手順、作業内容で行われるのか、また、その作業においてどのような点に留意しなければならないのか等を紹介するために作成したものである。

作成にあたっては、建設業労働災害防止協会が出版した「建築物の解体工事における石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」を参考としており、実際に工事を請け負った事業者(請負者)も、このマニュアルに沿って作業計画書を作成し、工事を実施している。

農業農村整備事業の分野においては、用・排水機場、管理事務所等の建築物の建材、ポンプ、ディーゼル機関の配管保温材、機械・電気設備の部品及び石綿セメント管等の配管材として、石綿含有製品が使用されている。

これらの諸施設・設備における石綿含有製品の除去・解体工事等の計画・発注・監督等に際して、この資料を役立てていただければ幸いである。

2 . 石綿粉じんばく露防止対策の作業の分類

石綿は、鉄骨の耐火被覆、吸音断熱等を目的にした吹付け材、結露防止、断熱、耐火・耐久性等を目的とした内外装材、配管等の保温を目的とした保温材等として、建築物や工作物(以下「建築物等」という。)に多く使用されてきた。

このような建築物等を解体、改修(以下「解体等」という。)する場合には、石綿粉じんによる健康障害を未然に防止するために、石綿粉じんばく露防止対策を確実に行わなければならない。

建築物等の解体等の作業における石綿粉じんばく露防止対策は、石綿粉じんの発生量が、取り扱う石綿含有製品の種類や、作業方法によって大きく違う事に留意して適切な対策を講じる必要がある。

ここでは、除去作業の場合における目安として、次の3つの作業レベルに分類した。

レベル Ⅰ : 吹き付け石綿、石綿含有吹付けロックウール等、著しく発じん量が多い飛散性製品の除去作業であり、作業場所の隔離や、高濃度の粉じん量に対応した防じんマスク、保護衣を適切に使用する等、高度な石綿粉じんばく露防止対策が必要なもの。

レベル Ⅱ : 保温材、断熱材等、比重が小さく、発じんしやすい製品の除去作業であり、レベルⅠに準じた石綿粉じんばく露防止対策が必要なもの。

レベル Ⅲ : 非飛散性の成形板、石綿セメント管等、発じん性の比較的低い製品の除去作業であるが、破碎、切断等の作業では発じんを伴うこととなるもの。

ただし、解体等の方法によっては、レベルⅠと考えていたものがレベルⅡとなる場合や、レベルⅡと考えていたものがレベルⅢとなる場合もあるので留意しなければならない。各作業レベルの作業手順を表1に示す。

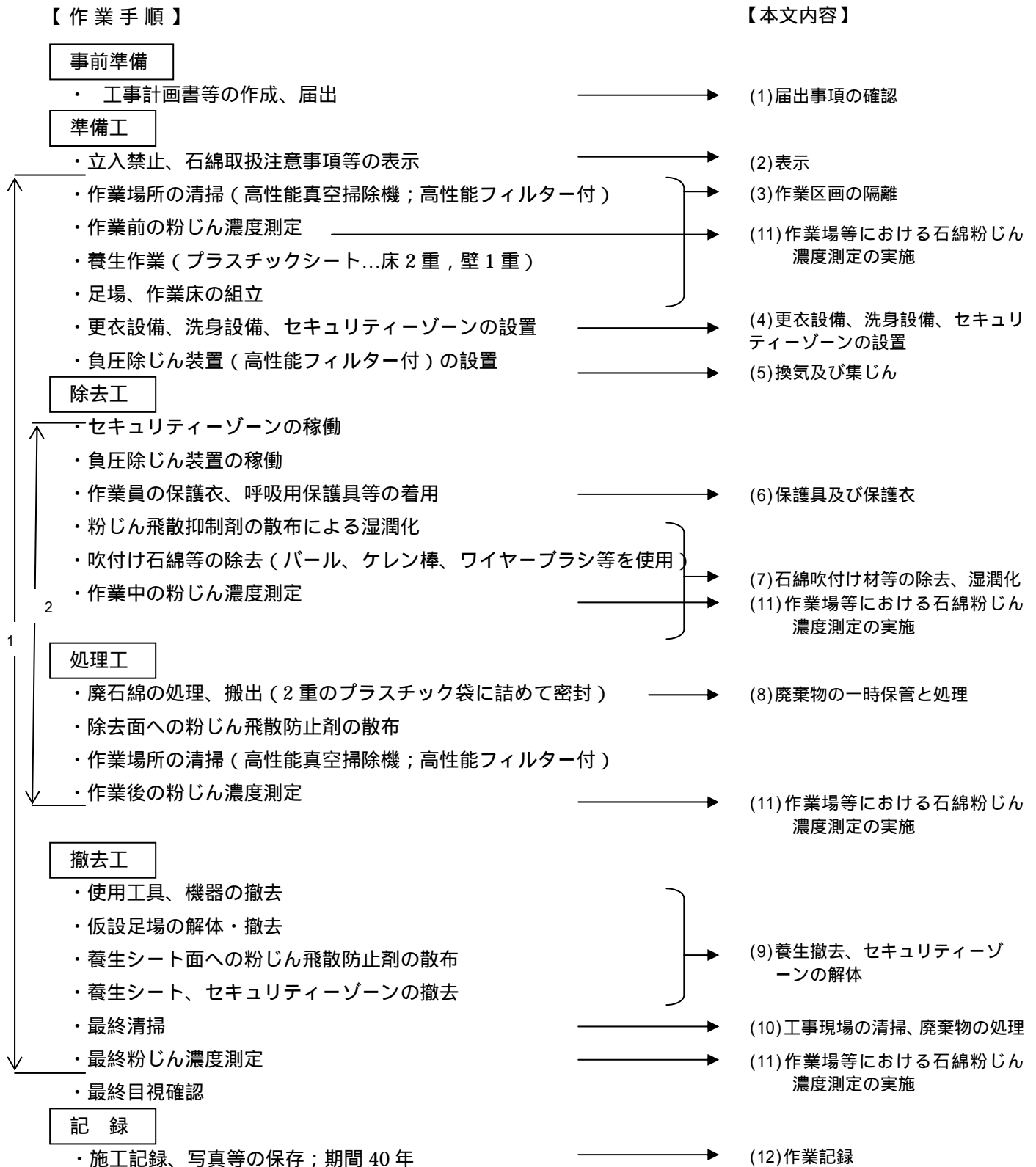
なお、除去作業前の石綿含有製品の使用状況の調査や機械・資材等の搬入等の準備作業、石綿障害予防規則(以下「石綿則」という。)の対象外の作業であるが、目視によって製品の破損、劣化等が見られる場合等は石綿粉じんばく露する可能性があるレベルⅡ以上の対応が必要となる。

ただし、小規模な修理、補修、点検等の作業及び機械部品のパッキン、ガスケット等の交換作業等は、前述の作業レベルⅠ～Ⅲに該当しないが、石綿則に基づく取り扱う作業に該当するので、呼吸用保護具の着用、湿潤化、石綿作業主任者の選定などの対応が必要である。

表1 各作業レベルの作業手順

手順	レベル	レベル			レベル		その他
		A	B	C	A	B	
	吹付け材除去	保温材等除去	グローブバック	保温材がない部分での切断	成形板除去	石綿管除去	機械部品の交換
事前準備	(1) 届出事項の確認	(1) 届出事項の確認	(1) 届出事項の確認	(1) 届出事項の確認	(1) 工事計画・施工計画書 (2) 作業主任者	(1) 設計図書等による確認 (2) 目視・記録 (3) 工事計画・施工計画書 (4) 作業主任者 (5) 資材の準備	(1) 設計図書による石綿使用箇所の確認 (2) 工事計画・施工計画書 (3) 作業主任者
準備工	(2) 表示 (3) 作業区画の隔離 (4) 更衣設備、洗身設備、セキュリティゾーンの設置 (5) 換気及び集じん	(2) 表示 (3) 更衣設備、洗身設備	(2) 表示 (3) 更衣設備、洗身設備	(2) 表示 (3) 更衣設備、洗身設備	(3) 表示 (4) 施工場所の養生 (5) 更衣設備・洗身設備	(6) 表示 (7) 更衣設備、洗面設備	(4) 表示
除去工	(6) 保護具及び保護衣 (7) 吹付け石綿等の除去、湿潤化	(4) 保護具及び保護衣 (5) 解体工法、湿潤化 (6) 石綿粉じん濃度測定の実施	(4) 保護具及び保護衣 (5) グローブバックによる除去	(4) 保護具及び保護衣 (5) 除去工法、湿潤化	(6) 保護具及び保護衣 (7) 除去工法、湿潤化	(8) 特別教育 (9) 保護具及び保護衣 (10) 掘削 (11) 湿潤化 (12) 石綿セメント管継手部での取り外し	(5) 保護具及び保護衣 (6) 除去工法、湿潤化
処理工	(8) 廃棄物の一時保管と処理	(7) 廃棄物の一時保管と処理	(6) 廃棄物の一時保管と処理	(6) 廃棄物の一時保管と処理	(8) 廃棄物の一時保管と処理	(13) 廃棄物の一時保管と処理 (14) 清掃	(7) 廃棄物の一時保管と処理
撤去工	(9) 養生撤去、セキュリティゾーンの解体 (10) 工事現場の清掃、廃棄物の処理 (11) 作業場等における石綿粉じん濃度測定の実施	(8) 工事現場の清掃	(7) 工事現場の清掃	(7) 工事現場の清掃	(9) 工事現場の清掃	(15) 埋め戻し、復旧 (16) 石綿セメント管等の搬出 (17) 工事現場の清掃	(8) 工事現場の清掃
記録	(12) 作業記録	(9) 作業記録	(8) 作業記録	(8) 作業記録	(10) 作業記録	(18) 作業記録	(9) 作業記録

3.【レベル】吹き付け石綿等の除去作業



⇩
最終処分場

- 1 保護具の着用
- 2 保護衣の着用

1) 事前準備

(1) 届出事項等の確認

吹き付け石綿等の除去、解体等の工事を行う場合は、その工事がどのような方法で実施されるのかを予め把握しておく必要がある。また、労働安全衛生法（以下「安衛法」という。） 大気汚染防止法（以下「大防法」という。） 及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃棄物処理法」という。）等の関係法令や地方自治体の条例で、予め作業計画書等の届出が義務付けられており、これら関係法令等の遵守を確実にするため、以下の項目を確認する。

事前調査結果等から石綿含有製品の使用箇所を確認する。

除去、解体等の作業計画書の提出を求め、作業計画、法令の遵守状況等を確認する。

関係法令等の規定による届出事項を確認する。

- a. 建設工事計画届（安衛法第 8 8 条）
- b. 建築物解体等作業届（石綿則第 5 条）
- c. 特定粉じん排出等作業実施届出書（大防法第 1 8 条の 1 5）
- d. 特別管理産業廃棄物管理責任者設置報告（条例）

石綿作業主任者証（特定化学物質等作業主任者証）の所持を確認する。

2) 準備工

(2) 表示

除去作業開始前に、隔離された作業場所の外側（セキュリティーゾーン出入口の近く）の目につきやすい場所に、石綿則等に基づく表示を行わなければならない。

表 2 表示の種類及び内容

表示の種類	表示の内容	該当法令
石綿等の取扱い上の注意事項等	・石綿等を取扱う場所であること ・石綿等の人体に及ぼす作用 ・石綿等の取扱い上の注意事項 ・使用すべき保護具	石綿則第 34 条
石綿作業主任者の氏名・職務	・石綿作業主任者の氏名 ・石綿作業主任者の職務	安衛則第 18 条
喫煙・飲食の禁止	・石綿等を取扱う作業場における喫煙及び飲食禁止の表示	石綿則第 33 条
除去作業従事者以外の立入禁止	・保温材、耐火被覆材等の除去作業場への除去作業従事者以外の立入禁止	石綿則第 7 条
工事関係者以外の立入禁止	・石綿等を取扱う作業場への工事関係者以外の者の立入禁止	石綿則第 15 条
作業基準	・作業の実施期間 ・作業の方法 ・現場責任者の氏名及び連絡場所 ・届出先、届出年月日、届出者等	大防則第 16 条の 4

注) 1. 安衛則：労働安全衛生規則

2. 大防則：大気汚染防止法施行規則

3. ~ の表示については、「建築物等の解体等の作業を行うに当たっての石綿ばく露防止対策等の実施内容の掲示について」（平成 17 年 8 月 2 日付厚生労働省労働基準局（安全衛生部長通知）で掲示板の様式が示されている。

(3) 作業区画の隔離等

- ・吹き付け石綿等の除去作業を行う作業場所は、それ以外の作業を行う作業場所から隔離しなければならない。(石綿則第6条)
- ・石綿を含有する保温材、耐火被覆材等を除去する作業場所には、当該作業の従事者以外の者が立ち入ることを禁止し、その旨を表示しなければならない。(石綿則第7条)
- ・石綿等を取り扱う作業場所には関係者以外の者が立入ることを禁止し、その旨を表示しなければならない。(石綿則第15条)

石綿等を取り扱う作業場は、関係者以外の者が立入ることを禁止するとともに、作業レベルに応じて、作業場所の隔離等を行わなければならない。吹き付け石綿や石綿含有吹き付けロックウール等を取り扱う作業レベルの場合にあっては、作業場所を隔離しなければならない。

作業場所から石綿の飛散を防止するため、その作業を行う作業場所はプラスチックシート等を使用して隔離し、作業場所の出入口にセキュリティーゾーン(図1)を設置する。

作業場所の隔離は、吹き付け石綿等の使用状況により、作業場所全体又は各部分について適当な空間を区切りながら順次実施する。

隔離のために使用するプラスチックシートは、破損防止のため、十分な強度を有するものを使用する。

セキュリティーゾーンの前室は、プラスチックシートの使用等により石綿の漏れを防ぐ構造とする。

具体的な隔離方法については、「既存建築物の吹き付けアスベスト粉じん飛散防止処理に関する技術指針・同解説」(財団法人 日本建築センター)等を参考とする。

(4) 更衣設備、洗身設備、セキュリティーゾーンの設置

- ・石綿を取り扱う作業場所には、身体に付着した石綿を除去し、石綿へのばく露を防止するための洗眼、洗身又はうがいの設備、更衣設備及び洗濯のための設備を設けなければならない。(石綿則第31条)

更衣設備や洗身設備等は、作業場所に隣接するか近接するところに設ける。作業場所へ出入りするときは、必ずこれらの設備を利用しなければならない。

一般には、これらの設備が一体となったセキュリティーゾーンが設置される。

更衣設備

a . 更衣設備とは、更衣用のロッカー又は更衣室をいい、汚染を広げないため通勤用衣服と作業用衣服(作業衣、保護衣等)を区別しておくことができるものでなければならない。

b . 更衣設備は後出のセキュリティーゾーンの外に設けても良い。

洗身設備又は洗眼・うがい設備

a . 洗身設備は、保護衣を脱いだ後、身体や呼吸用保護具に付着した石綿粉じんを落とすための設備で、エアシャワー設備(図2)若しくは温水シャワー設備とする。

b . 洗身設備は、既存の設備及び作業場所の広さ等の関係からエアシャワー設備が設けられることが多い。

c . 洗眼及びうがいのできる洗面設備は、できるだけセキュリティーゾーン内の更衣室に設け、作業終了後は、作業用衣服から通勤用衣服に着替えをする前に、十分洗面、洗眼

及びうがいを行う。

セキュリティーゾーン

- a. セキュリティーゾーンは作業所の出入口に近い側から作業場所へ向かって、更衣設備（更衣室）、洗身設備（洗身室）、前室の順番に配置した3つの区画をユニットとして一体にして設ける。
- b. セキュリティーゾーンは、吹き付け石綿等の除去等を行う作業場所を負圧とすることによって、外部の新鮮な空気がセキュリティーゾーンの各室を経由して、作業場所へ向かって供給されることから、石綿粉じんが外部へ漏れることを防止する機能を有している。
- c. セキュリティーゾーンは、除去等を行う作業場所と設置場所の関係で横型と縦型の2タイプを基本とする。

図1 セキュリティーゾーンの事例

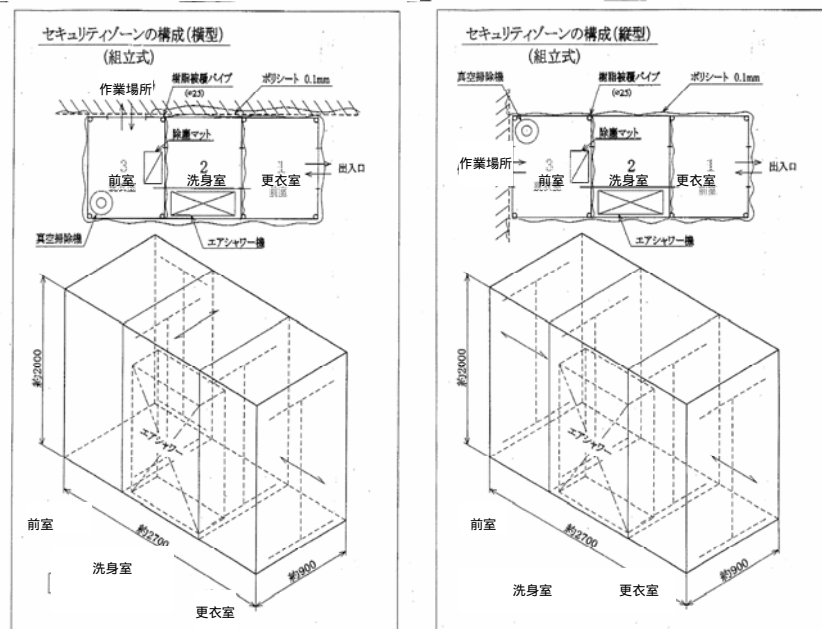


図2 移動式エアシャワー室と真空掃除機

セキュリティーゾーン使用の際の注意事項

- a . 除去作業場所に入る場合は、セキュリティーゾーンの更衣室で保護衣・呼吸保護具を着用すること。
- b . 除去作業場所から退出（休憩時・退出時）する場合は、前室で、保護衣を脱ぎ廃棄すること。（除去作業場所からでるたびに保護衣は廃棄）
- c . 洗身室で、作業衣・呼吸用保護具に付着している石綿粉じんをエアシャワー又は温水シャワーにて十分取り除くこと。
- d . 更衣室で呼吸用保護具を外し、清掃・点検等を行うこと。
- e . セキュリティーゾーンの管理は石綿作業主任者が行なうこと。

(5) 換気及び集じん（換気装置、集じんダクト管）

- ・石綿粉じんが発散する屋内作業場には、局所排気装置又はプッシュプル型排気装置を設けなければならない。（石綿則第 1 2 条）
- ・局所排気装置又はプッシュプル型排気装置は、石綿の除去作業が行われている間稼働させなければならない。（石綿則第 1 7 条）
- ・作業場を負圧に保ち、作業場の排気に JIS Z8122 に定めるフィルターを付けた集じん・排気装置を使用すること。（大防則第 1 6 条の 4 ）

換気装置は、隔離した除去作業場所の気圧を外気圧より低く保っておくことによりアスベストの飛散を防ぐ装置であり、その排気は高性能の集じん装置により清浄にしたのち、除去作業場所の外に排気する。

吹き付け石綿等の飛散性製品の除去、封じ込め、囲い込み作業を行うときは、定められた機能を有する換気・集じん装置を設置し、作業を行っている間常時稼働させて換気を行わなければならない。

なお、1日の作業を終了した後にもプラスチックシートの破損等によるアスベストの漏れを防ぐため、一定時間、換気・集じん装置を稼働させ、作業場所内のアスベスト濃度を低減しておくこと。

換気風量

常に外気圧より低く保つことができる換気風量とは、15分毎に1回以上の作業場所内容積の空気置換ができる風量であり、これ以上の能力をもつ換気装置を設置することである。

作業場所内を負圧にするのに必要な換気風量は、次に示す計算から求め、必要な換気能力を有する換気装置を設置するものとする。

- a . 作業場所内を負圧にするのに必要な換気風量を求める。
作業場所の容積 (m^3) \div 15分 = 必要な風量 (m^3 / 分)
- b . 次に、換気風量を確保するために必要な換気装置（換気能力）と台数を求める。
換気装置 1 台あたりの換気能力 (m^3 / 分) \times 台数 = 換気能力 (m^3 / 分)
- c . a 及び b から換気装置の換気能力が必要な風量を満足しているか確認し、設置する換気装置を決定する。
必要な風量 (m^3 / 分) 換気能力 (m^3 / 分)

高性能の集じん装置とは、集じん装置の最終フィルターに JIS Z4812 に規定する高性能

フィルター（HEPA フィルター）又はこれと同等以上の性能を有するフィルターを装着しているものである。

なお、改定前の JIS Z4812 の規格である基準粒子径 $0.3\mu\text{m}$ で 99.97% 以上捕集する性能を有するものについても、繊維状物質である石綿については、同程度の捕集能力があるものとする。

標準的な換気・集じん装置の構造例を図3に示す。一般に換気・集じん装置は、集じん装置とファン（排風機）で構成され、集じん装置には大きな粒子によって目詰りを起すのを防ぐため、前置フィルター（主に $5\mu\text{m}$ 以上の粒子を捕集する性能をもつ）、中間フィルター（主に $5\mu\text{m}$ より小さい粒子を中程度捕集する性能をもつ）及び最終フィルターに高性能フィルターを装着している。

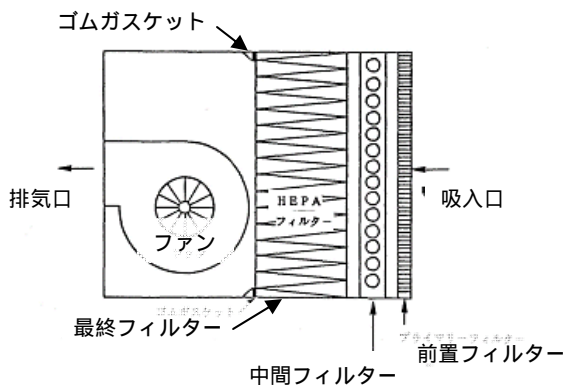


図3 標準的な換気・集じん装置の構造例

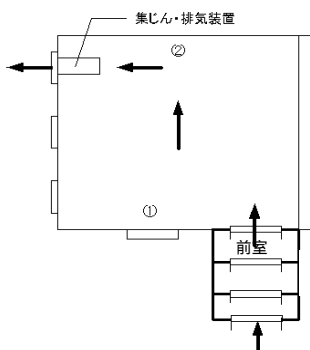
資料出所：「Guidance for Controlling Asbestos-Containing Material in Building」(June '85) EPA

留意点

- a. 一般に空気の取り入れは前室を経由して行っているため、取り入れた空気が作業場所内全体に均一に気流が通過し、排気されるような位置に換気・集じん装置を設置する。ショートパスしないように注意すること。
- b. 換気・集じん装置が適切に作動し、作業場所の隔離の状態が適正かどうか。また、作業場所内の換気の気流が均一かどうかスモークテスター等により確認する。

設置例

a. 窓がいくつかある作業場所の場合

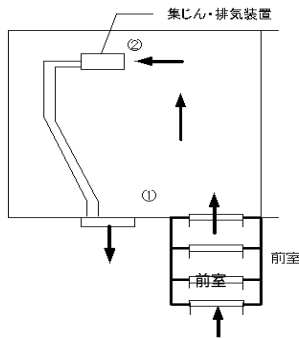


扉の所に前室を設置し、この位置から最長距離の対角線上の所に換気・集じん装置を設置する。

図4 窓が複数個ある場合の換気・集じん装置の設置例

資料出所：「Guidance for Controlling Asbestos-Containing Material in Building」(June '85) EPA

b. 窓、扉が一方にある作業場所の場合

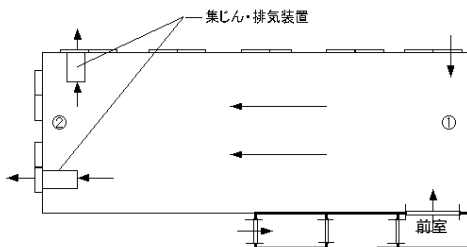


前室の設置位置から最長距離の位置に換気・集じん装置が設置できるようにダクトを接続する。

図5 入口近くに窓が1個ある場合の換気・集じん装置の設置例

資料出所：「Guidance for Controlling Asbestos-Containing Material in Building」(June '85) EPA

c. 幾つかの窓を持つ大きな作業場所の場合



換気・集じん装置を分散して設置する。また、負圧が大きいときは、補助空気取り入れ口を設ける。補助空気取り入れ口は、自然換気とし、アスベストが外部に漏れないよう措置を講じたものであること。

図6 比較的大面積の場合の換気・集じん装置の設置例
資料出所：「Guidance for Controlling Asbestos-Containing Material in Building」(June '85) EPA

維持管理

プラスチックシートによる隔離を行い換気・集じん装置を設置した工事現場周辺においても比較的高濃度のアスベストが測定されている事例がある。

このような状況は、換気・集じん装置、作業場所の隔離状態が適切に講じられていないことから起こるもので、これを避けるためには、特にプラスチックシートによる隔離の状態、換気・集じん装置の性能を常に適正に維持管理しておくことが必要である。

このため、作業場所の隔離の状態、換気・集じん装置の性能について日常点検、及び定期的な保守点検を行うこととする。

隔離状態、換気・集じん装置の性能についての日常点検については、次の点に留意して行うものとする。

- a. プラスチックシートによる養生が外れていたり、破損していないかどうか確認するとともに、換気・集じん装置が正常に稼働し、隔離の状態が適正に維持されているかどうか目視により確認する。
- b. 換気、集じんが適正に稼働しているかどうか確認するために、常に換気装置の圧力損失の変化を点検、確認できるようにフィルターの前後の圧力差を示す圧力計を取付け、圧力損失による点検確認を行う。
- c. フィルターの交換は、使用頻度及び作業場所内濃度の程度により異なるが使用するフ

フィルターの仕様又は初期圧力損失の2倍を目安として適切に実施する。また、フィルターの交換時期等を換気装置に明記しておくことが望ましい。

- d. フィルター交換時のアスベストの再飛散を防止するため、フィルターの交換は、再飛散防止の措置を講じたうえで行うこと。このため、工事現場におけるフィルター等の交換は、作業場内で行うことが望ましい。

また、換気・集じん装置の定期的な保守点検については、1年に1回以上実施し、次に示すような項目について、確認するものとする。

- a. 構造部分の磨耗、腐食、破損の有無及びその程度
- b. 集じん能力等が確保されているかどうか測定による確認
- c. 電流計の指針チェック、配線のチェック（ショート等）
- d. ファンの静圧、動圧チェック
- e. ベルトチェック、軸受注油

3) 除去工

(6) 保護具及び保護衣

- ・吹き付け石綿等の除去作業に従事するときは呼吸用保護具及び作業衣を使用しなければならない。(石綿則第14条)
- ・呼吸用保護具は、石綿等除去作業に従事する人数と同数以上を備え、常時清潔に保持しなければならない。(石綿則第45条)
- ・使用された呼吸用保護具は、他の衣服から隔離して保管し、付着したものを除去した後でなければ作業場外に持ち出してはならない。(石綿則第46条)

呼吸用保護具

- a. 石綿含有製品の除去等の作業を行う場合は、石綿粉じんの発生量に応じた呼吸用保護具を使用しなければならない。
- b. 吹き付け石綿等飛散性の除去作業時は、表3の作業レベル に使用する呼吸用保護具を使用する。
- c. 除去作業前の準備工及び除去作業後の撤去工においても、石綿粉じんの発生量に応じた呼吸用保護具を使用する。
 - ・準備工では、一般的には後述の作業レベル に使用する呼吸用保護具を使用するが、吹き付け石綿等に劣化・破損等が見られ、飛散の恐れが大きな場合は作業レベル に準じた呼吸用保護具を使用すること。
 - ・撤去工では、作業レベル に使用する呼吸用保護具を使用する。
- d. 呼吸用保護具は使用前と使用後に点検を行い、ろ過材の交換等の整備を行う。
- e. 呼吸用保護具は、原則としてセキュリティーゾーンの更衣室で、他の作業衣等と隔離された一定の場所に保管する。
- f. 呼吸用保護具を作業場より持ち出す時は、真空掃除機(図2)、エアシャワーの使用、又は洗濯等によって付着した石綿を十分除去しなければならない。

表3 作業レベル に使用する呼吸用保護具

呼吸用保護具 種類	気中の石綿繊維濃度（平均濃度）			
	150 本 /cm ³ 超	15 本/cm ³ 超 ~ 150 本/cm ³ 以下 （管理濃度の 1000 倍）	7.5 本/cm ³ 超 ~ 15 本/cm ³ 以下 （管理濃度の 100 倍）	1.5 本/cm ³ 超 ~ 7.5 本/cm ³ 以下 （管理濃度の 50 倍）
全面形のプレッシャデマンド形複合式エアラインマスク				
全面形のプレッシャデマンド形エアラインマスク	×			
面体形及びフード形の電動ファン付き呼吸用保護具、送気マスク（一定流量形エアラインマスク、送風機形ホースマスク）	×	×		
全面形の取替え式防じんマスク 粒子捕集効率 99.9%以上（RL3，RS3）	×	×	×	

保護衣

- a．石綿含有製品の除去等の作業を行う場合は、作業衣又は保護衣を使用しなければならない。
- b．吹き付け石綿等の除去作業は、石綿粉じんの発生が著しく多い作業レベル であることから、保護衣（取扱いの容易な、フードのついた全身を覆う使い捨てタイプのものが市販されている。）の使用が望ましい。
- c．保護衣の着用は呼吸用保護具の上から行う。
- d．保護衣はセキュリティゾーンの更衣室で着用し、作業場所から退出する場合は前室で脱ぐ。
- e．使い捨てタイプの保護衣はセキュリティゾーンを出入りする度に廃棄する。

その他の保護具

- a．呼吸用保護具、保護衣のほか、保護手袋、作業靴、保護めがねを使用する。
- b．これらの保護具は、セキュリティゾーン内で、エアシャワー等で付着した石綿粉じんを十分除去した後、専用の袋等に保管する。
- c．使い捨てタイプのものはセキュリティゾーンを出入りする度に廃棄する。

（7）吹き付け石綿等の除去、湿潤化

・吹き付け石綿等の除去、解体等の作業及びこれらの作業で発散した石綿粉じんの掃除の作業等を行うときは、当該石綿を湿潤な状態にするとともに、除去した石綿を入れるための蓋のある容器を備えなければならない。（石綿則第13条）

湿潤化

- a．石綿の湿潤化は、吹き付け石綿等の除去、解体等の作業場が、屋内、屋外にかかわらず行わなければならない。
- b．吹き付け石綿の湿潤化は原則として薬液を使用する。

除去作業

除去作業は次のような手順で行う。

- a . 集じん・排気装置を稼働させる。
- b . 粉じん飛散抑制剤等の薬液により湿潤化する。
- c . 薬液の効果を確認後、ケレン棒等により吹付け石綿を掻き落とす。なお、掻き落とした石綿は、作業場内の蓋のある容器に入れておく。
- d . 状況に応じて、再度薬液等を吹付けた後、ワイヤーブラシ等を使用して付着している石綿を取り除く。
- e . 目視により除去が十分行われたことを確認後、吹き付け石綿の除去面に粉じん飛散防止剤を散布する。

4) 処理工

(8) 廃棄物の一時保管と処理

- ・ 除去された石綿を運搬、貯蔵するときは、石綿粉じんが発散する恐れが生じないように、堅固な容器の使用、または確実な包装をしなければならない。また、保管するときは、一定の場所を定めて集積しておかなければならない。(石綿則第32条)
- ・ 除去された石綿は、特別管理産業廃棄物(廃石綿)として「廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)」の規定に基づき保管しなければならない。

除去された石綿は、廃棄物処理法で特別管理産業廃棄物(廃石綿)として、運搬、保管、処分に係る基準が設けられており、これに従わなければならない。

廃石綿は、石綿粉じんが発散しないよう廃棄物専用のプラスチック袋に詰め(2重包装)、一定の場所に集積しておかなければならない(できれば施設できる施設への保管が望ましい。)

2重包装及び作業場からの持ち出しの標準的な手順は次のとおりである。

- a . 床に敷いているシートに落下した石綿を掃き取り、プラスチックの袋に入れる。
- b . セキュリティーゾーンの前室で、プラスチックの袋の外側に付着した石綿粉じんを真空掃除機で吸い取り、もう1枚のプラスチックの袋に入れる。
- c . セキュリティーゾーンの洗身室で、残っている石綿粉じんを払い落とし、保管場所に持ち出す。

廃石綿は、毎日の作業終了後 の手順で保管場所に持ち出し、作業場内は常に清潔に心がけることが望ましい。

5) 撤去工

(9) 養生撤去、セキュリティーゾーンの解体

養生撤去

作業場の隔離用シートは、次の作業手順により工具等を作業場から搬出し、喚気・集じん装置の使用等により作業場内の石綿粉じん濃度を周辺大気中の濃度と同等程度にする等の撤去条件を満足させた後撤去すること。

除去作業に使用したケレン棒、特殊スクレーパー、ヘラ等の工具、足場等の資材は十分に清掃を行い、付着したアスベストを取り除いた後に作業場所から搬出する。

- a . 隔離用シート面に石綿飛散防止剤を噴霧し、シートに付着した石綿の再飛散を防ぐとともに、真空掃除機等を使用して作業場内に廃石綿が残らないように十分に清掃を行う。
- b . 資材、工具の搬出、作業場の清掃が終了した後喚気・集じん装置を稼働させ、作業場内

容積の5倍量以上の空気置換（一般的には、作業場内の空気を15分に1回以上喚気することができる能力のある喚気装置が使用され、この場合の喚気時間は1時間15分以上が必要となる。）を行う。

- c. 作業場の石綿粉じん濃度が、周辺大気中の濃度と同程度になったことを確認した後、隔離用プラスチックシートを取り外す。

セキュリティゾーンの解体

- a. セキュリティゾーン内各室の壁や床に付着している石綿粉じんを、真空掃除機を使用して十分吸い取る。
- b. 壁や床に使用したプラスチックシート類は、隔離用シートの撤去と同じ作業手順で撤去する。

(10) 工事現場の清掃、廃棄物の処理

- ・ 除去作業の完了に当たっては、工事現場及びその周辺に、石綿含有製品の破片その他石綿を含有するくずが残存しないよう後片付け及び清掃を行うこと。
- ・ 廃石綿は、廃棄物処理法の規定に基づき運搬し処分しなければならない。（廃棄物処理法第12条）

吹き付け石綿等の除去作業に使用したプラスチックシート、使い捨ての保護衣や保護具も廃石綿として処理しなければならない。

廃石綿の運搬、処分は、特別管理産業廃棄物の運搬、処分に係る許可を得ている業者に委託しなければならない。

(11) 作業場等における石綿粉じん濃度測定の実施

吹き付け石綿等が使用されている建築物等の解体等の工事における石綿粉じん濃度の測定は、周辺環境への影響を把握するため、原則として、敷地境界線上において実施される。

しかし、作業場の隔離、集じん・排気装置の性能、石綿粉じん飛散抑制剤等の使用の効果等を客観的に把握するため、次の地点においても、適宜、濃度測定を実施することが望ましく、測定値をもとに自らの作業内容を点検し、その改善を図っていくことは、極めて重要なことといえる。

作業場内（隔離用シート撤去前）

集じん装置排出口（稼動時）

セキュリティゾーンの前室の入口（除去作業中）

近年の工事現場における石綿粉じん濃度の測定値は、 の場所では0.5本/L程度であり、一般的には、適正な作業を実施すれば10本/L以下とすることが十分可能である。

また、 の場所では隔離施設、喚気装置が適切であれば、周辺大気中の石綿粉じん濃度と同程度になる。

6) 記録

(12) 作業記録

- ・ 石綿含有製品を取り扱う作業場で、常時作業に従事する労働者については、作業状況等を記録し、40年間保存しなければならない。（石綿則第35条）

作業記録は、1ヶ月以内ごとに、以下の事項を記録し、40年間保存しなければならない。

a．労働者の氏名

b．従事した作業の概要及びその期間

c．石綿粉じんに着しく汚染される事態が生じたときの概要、及び応急措置の概要

作業記録は毎日作成することが望ましい。

作業記録には、工事の発注者若しくは元請の名称、作業場（工事現場）の名称、住所等を合わせて記録することが望ましい。

4.【レベル Ⅰ】吹付け以外の保温材、耐火被覆材、断熱材等の除去作業

本章で取り扱う保温材、耐火被覆材、断熱材等は大規模なビル等の冷暖房設備のボイラー及び熱水、冷水の送水配管の保温材や煙突などの排気管の断熱材として多く用いられている。農業農村整備事業による施設等で大規模な冷暖房設備を有することは少ないと思われるが、該当する施設などについてはレベル Ⅰ 相当の対応が必要である。

作業レベル Ⅰ に該当するものは種類、形状とも多様で、解体工法も異なる。また、レベル Ⅰ の作業に該当する石綿含有製品の除去であっても、解体の方法によってはレベル Ⅰ と同様に扱うことが必要となる場合があり、逆にレベル Ⅰ と同様の場合もある。

ここでは、レベル Ⅰ に該当する石綿含有製品の除去作業の方法に応じて表 4 のとおり区分する。

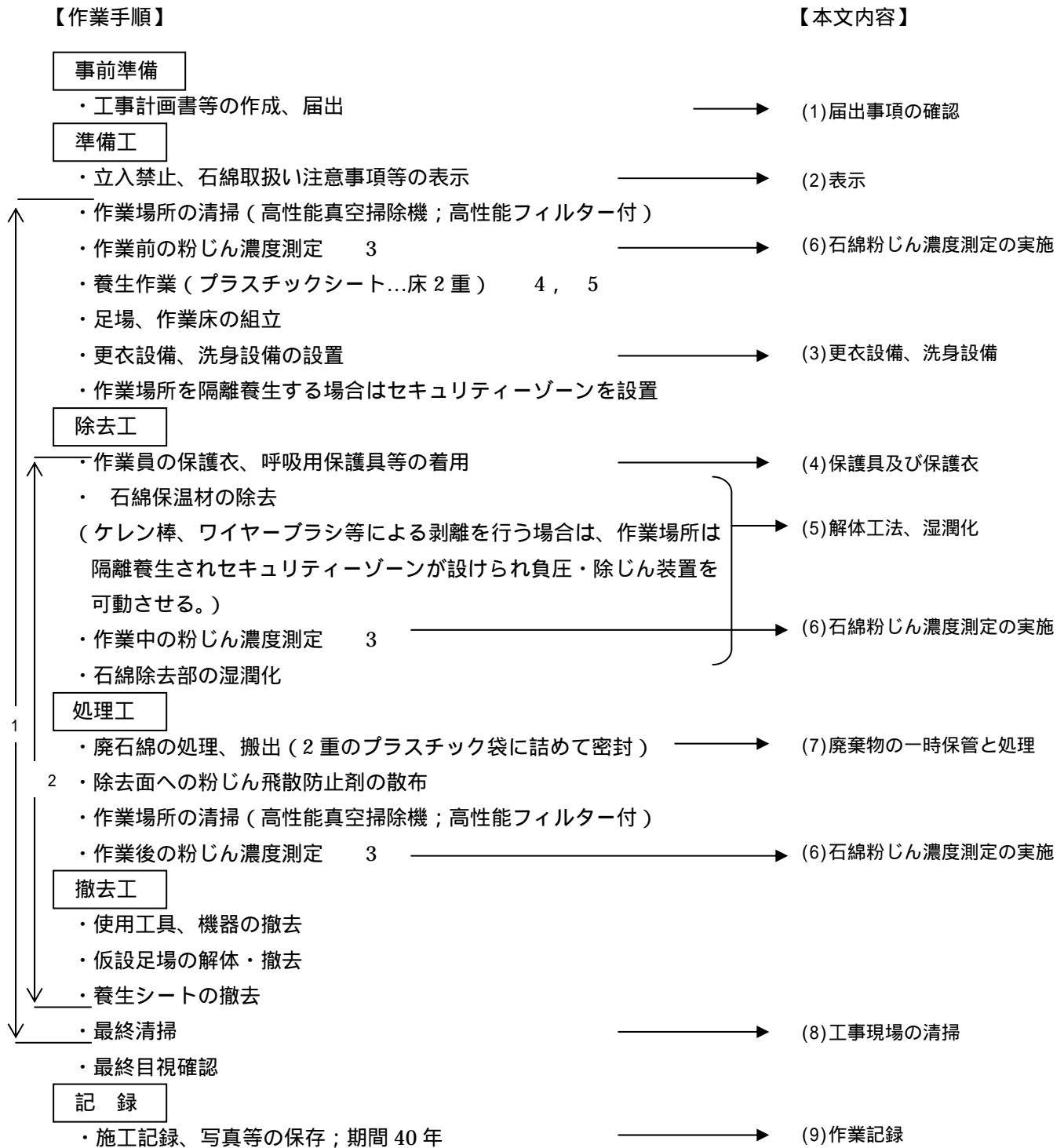
表 4 レベル Ⅰ に該当する作業方法の区分

区分	方法	作業の対象
A	通常除去	保温材、耐火被覆材、屋根用折版断熱材、煙突断熱材
B	グローブバック使用による除去	配管保温材
C	保温材がない部分で切断し搬出	配管保温材

4 - 1 .【レベル - A】

通常除去作業（保温材、耐火被覆材、屋根用折版断熱材、煙突断熱材）

通常除去作業とは保温材等を破損させないよう、製品形状を維持し、ジョイント部で配管材等から引き剥がす方法である。従って、レベル の吹き付け石綿に比べれば発じん性は多少低いものの、引き剥がし、掻き落し作業が必要な場合もあり、その場合はレベル 相当の作業環境を必要とする。



↓
最終処分場

- | | |
|----------------|-------------|
| 1 保護具の着用 | 4 必要に応じ、壁1重 |
| 2 保護衣の着用 | 5 隔離養生が望ましい |
| 3 粉じん濃度測定が望ましい | |

1) 事前準備

(1) 届出事項の確認

関係法令の遵守を確実にするため、以下の項目を確認する。

事前調査結果等から石綿含有製品の使用箇所を確認する。

除去、解体等の作業計画書の提出を求め、作業計画、法令の遵守状況等を確認する。

関係法令等の規定による届出事項を確認する。

- a. 建築物解体等作業届（石綿則第5条）
- b. 特定粉じん排出等作業実施届出書（大防法第18条の15）
- c. 特別管理産業廃棄物管理責任者設置報告（条例）

石綿作業主任者証（特定化学物質等作業主任者証）の所持を確認する。

2) 準備工

(2) 表示

レベル（P5）と同様、関係法令に基づく表示を行う。

(3) 更衣設備、洗身設備

更衣設備

通勤衣と作業衣を区別して収納できる更衣設備を設ける。

洗身設備

レベルに示すものと同様の洗身設備を設置する。困難な場合には、これらに替わる洗身設備（温水シャワー、洗面設備等）、機器（真空掃除機等）を作業場内に設け、身体および呼吸用保護具、作業用衣類に付着した石綿を適切に除去する。

3) 除去工

(4) 保護具及び保護衣

呼吸用保護具及び保護衣は、石綿粉じんの発生量に応じたものを使用する必要がある。レベルに対応した呼吸用保護具を表5に示す。

保温材等を掻き落としにより除去する場合には、レベルに対応した呼吸用保護具(表3)、保護衣を着用する。

表5 作業レベルに使用する呼吸用保護具

呼吸用保護具 種類	気中の石綿繊維濃度（平均濃度）	
	1.5 本/cm ³ 超～7.5 本/cm ³ 以下（管理濃度の50倍）	1.5 本/cm ³ 以下（管理濃度の10倍）
全面形の取替え式防じんマスク 粒子捕集効率99.9%以上（RL3, RS3）		
半面形の取替え式防じんマスク 粒子捕集効率99.9%以上（RL3, RS3）	×	

(5) 解体工法・湿潤化

保温材等は飛散性が高いため、除去にあたっては、できるだけ破碎しないように手作業で行う。

保温材等を掻き落とし等により除去する場合には、レベル に準じプラスチックシート等を用いて隔離し、HEPA フィルターを備えた負圧除じん装置により作業場内を負圧に保つのが望ましい。

除去に先立っては、作業場内を水にて十分清掃するとともに、石綿飛散防止剤等の薬液で湿潤化すること。

除去作業で使用した器具、工具、足場等は、十分に清掃を行い、石綿を取り除いた後に作業場から搬出する。

(6) 石綿粉じん濃度測定の実施

保温材を掻き落としにより除去する場合には、レベル に準じた換気及び隔離の効果を確認するための粉じん濃度測定を実施する。

4) 処理工

(7) 廃棄物の一時保管と処理

除去した保温材等は、特別管理産業廃棄物「廃石綿等」として取り扱うことが必要である。また、隔離用に使用した養生シート等石綿粉じんが付着しているものも同様に扱う。

5) 撤去工

(8) 工事現場の清掃

水を用いて湿潤化した上、真空掃除機を用いて、作業場所周辺の床の粉じんを入念に吸い取る。

最終清掃完了までレベル に対応した呼吸用保護具を着用する。

温材等を掻き落としにより除去した場合は、レベル と同様の手順で養生材の撤去及び清掃を行う。

6) 記録

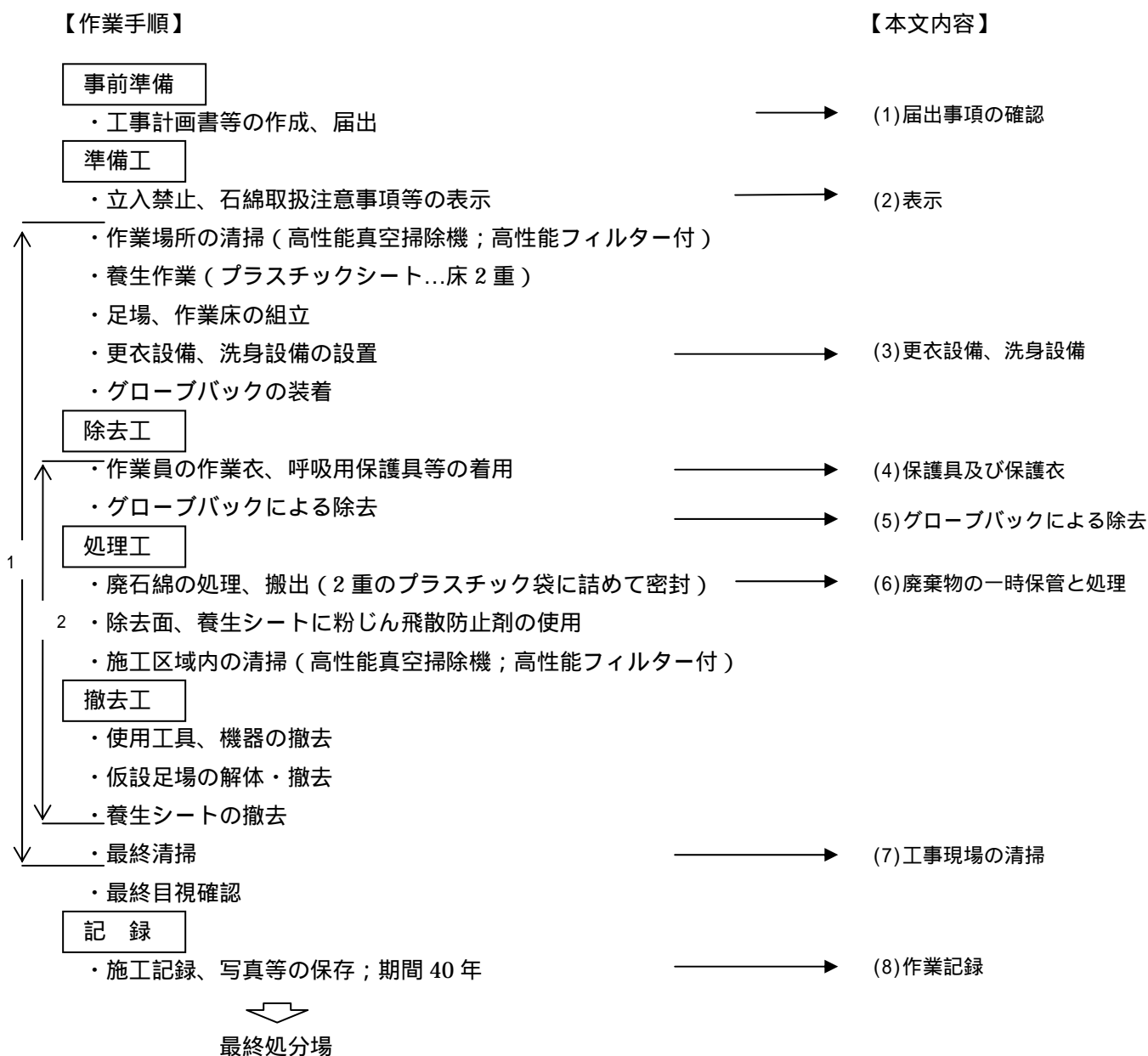
(9) 作業記録

レベル (P 1 4) と同様に、常時作業に従事した労働者の作業状況を記録し、40 年間保存しなければならない。

4 - 2 .【レベル - B】

グローブバック使用による除去（配管保温材）

配管保温材を掻き落としにより除去するにあたって、グローブバックを用いて隔離しながら除去する方法である。作業者はグローブバックの外側であるから基本レベルは であるが掻き落とし除去工法は発じん性が著しく高く、グローブバックを使用しない作業ではレベル の対応をしなければならない。また、作業員はグローブバックによる隔離養生の外での作業となることから、呼吸用保護具はレベル 対応とし専用の作業衣とする。



- 1 保護具の着用
2 保護衣の着用

1) 事前準備

(1) 届出事項の確認

レベル Aと同様の対応をする。(P18)

2) 準備工

(2) 表示

レベル (P5)と同様、関係法令に基づく表示を行う。

(3) 更衣設備、洗身設備

更衣設備はレベル Aと同じ設備が必要であるが、洗身設備は、作業後に洗面、洗顔及びうがいのできる洗面設備でもよい。ただし、呼吸用保護具・作業衣に付着した石綿粉じんを取り除くためにエアシャワーまたは真空掃除機を用意する。

3) 除去工

(4) 保護具及び保護衣

掻き落す保温材と作業員の間がグローブバッグで隔離されることから、グローブバッグ外への石綿粉じんの飛散は小さいため、呼吸用保護具はレベル に対応した呼吸用保護具(表5)を着用するものとするが、保護衣は専用の作業衣であってもよいものとする。

グローブバッグを使用した除去作業の前後の作業時は、レベル に対応する呼吸用保護具及び保護衣を着用する。

(5) グローブバッグによる除去

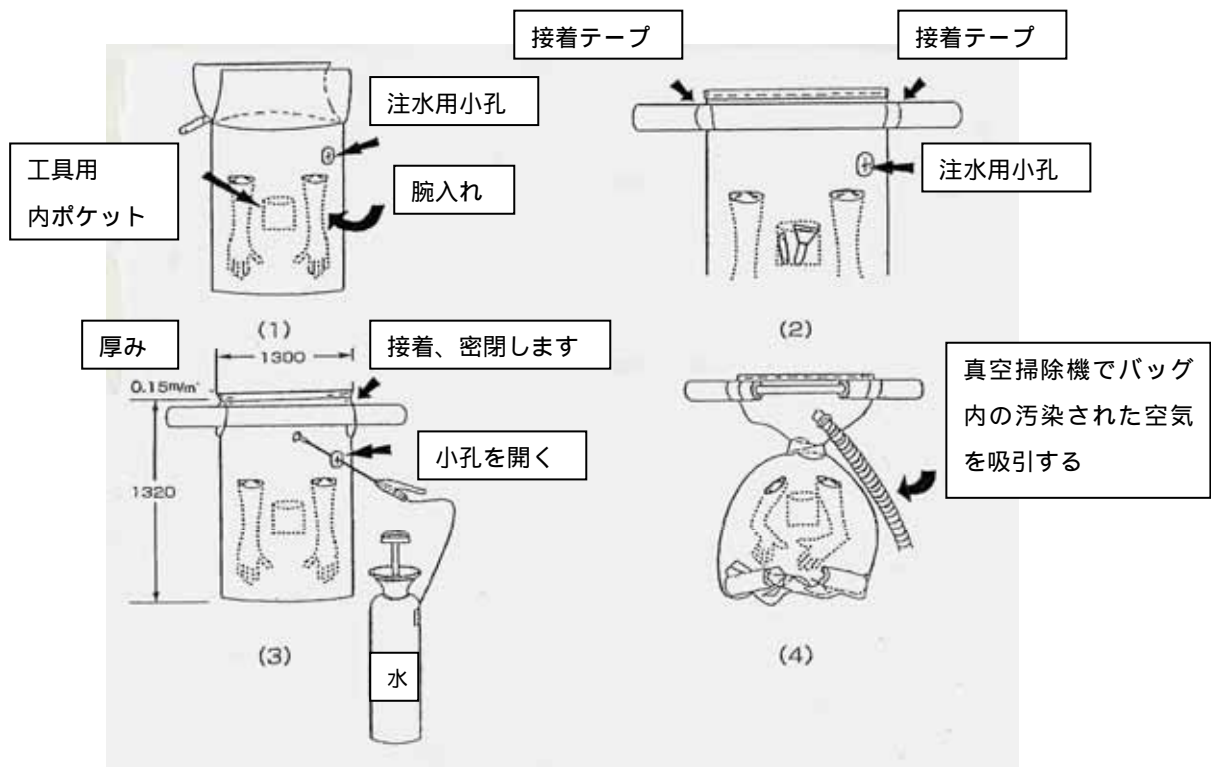


図7 グローブバッグ

あらかじめケレン棒、カッター等のをグローブバックの中に入れておく。

エアースプレーヤーにより飛散防止剤薬液を浸透させる。

除去する保温材部分にグローブバッグをセットし、内部の空気が外にでないようテープ等で密閉する。

カッターで保温材を切断し、ケレン棒、金ブラシ等で保温材を十分剥離する。

保温材除去後、配管全体に表面固化剤を散布する。

高性能真空掃除機でバック内部の空気を抜いて、袋を真空にする。

配管の直下部で、袋にセットしてある粘着テープにより袋を閉じた上、配管上部の袋の部分をカッターで切り、グローブバックを取り外す。

取り外したグローブバックは、廃棄物の専用袋に入れ粘着テープ等で密封して、保管する。

除去作業で使用した器具、工具等はグローブバック内で十分に清掃を行い、石綿を取り除いた後に作業場から搬出する。

4) 処理工

(6) 廃棄物の一時保管と処理

除去した保温材は、特別管理産業廃棄物「廃石綿等」として取扱う。

グローブバッグに除去した保温材等を入れたまま、もう1枚のプラスチック袋で2重に包装し「廃石綿等」と表示する。

5) 撤去工

(7) 工事現場の清掃

グローブバックを撤去した後、真空掃除機を用いて作業場周辺の床の石綿粉じんを吸い取る。

6) 記録

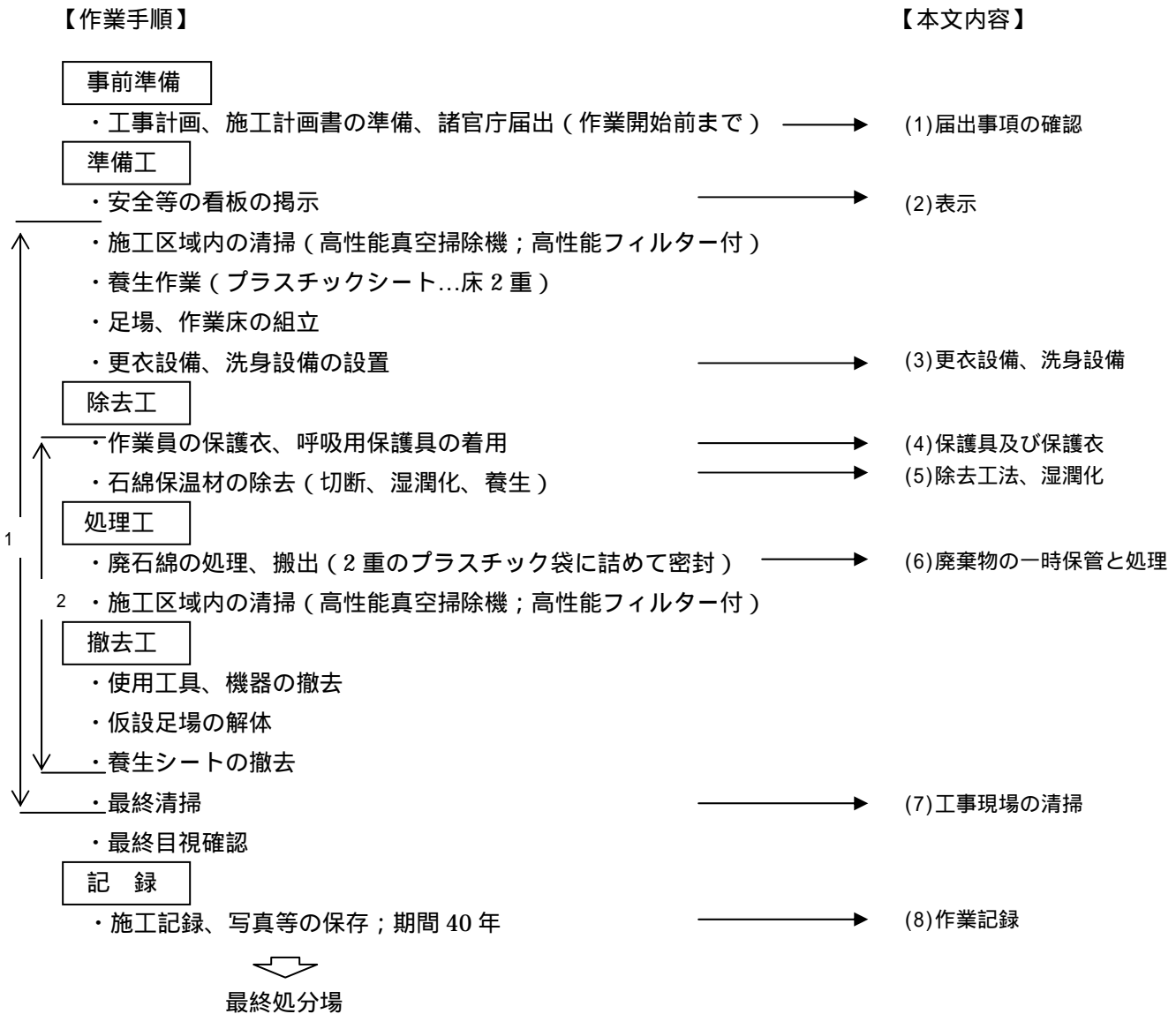
(8) 作業記録

レベルと同様(P14)に常時作業に従事した労働者の作業状況を記録し、40年間保存しなければならない。

4 - 3 .【レベル - C】

保温材がない部分の切断から搬出まで（配管保温材）

この工法は、貼り付けられた石綿含有保温材そのものの除去作業を行なっているものではないが、建築物等から石綿含有保温材が取り除かれることから、石綿則第5条における「除去」に該当することになる（平成17年4月27日基安化第0427001号）



- 1 保護具の着用
- 2 保護衣の着用

1) 事前準備

(1) 届出事項の確認

レベル A と同様の対応をする。(P 1 8)

2) 準備工

(2) 表示

レベル (P 5) と同様、関係法令に基づく表示を行う。

(3) 更衣施設、洗身設備

洗身施設としては、作業後に洗顔、洗面及びうがいのできる洗面設備を用意する。また、作業衣呼吸用保護具に付着した粉じんを吸い取るために、エアシャワー又は真空掃除機を用意する。

3) 除去工

(4) 保護具及び保護衣

レベル に対応した呼吸用保護具(表5)を着用するものとするが、発じんが小さいことから専用の作業衣とする。除去から最終清掃までを同様とする。

(5) 除去工法、湿潤化

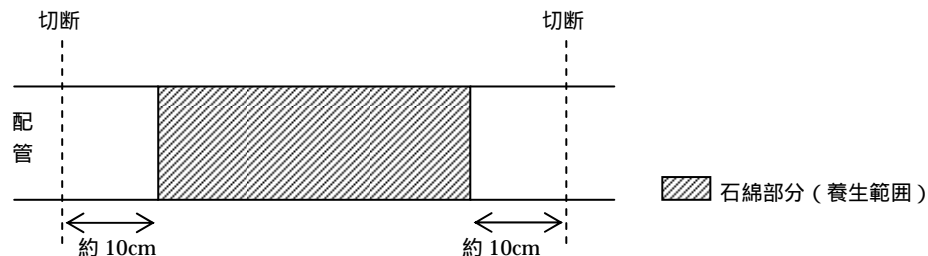


図8 配管切断の事例

ケレン棒、カッター、エアレススプレーヤーHEPA フィルター付き真空掃除機を用意する。
配管の石綿部を飛散防止の為、養生する。

直管箇所を石綿部に触れない位置で切断する。

切断したエルボ部をポリエチレン袋で2重に梱包し、密閉した上で石綿の表示をする。

廃棄物の搬出(特別管理産業廃棄物「廃石綿等」として処分)

のほか、プラスチックシート等により管理養生し、HEPA フィルターを備えた負圧除じん機により負圧とした作業場において、保温材を掻き落とし、掻き落した保温材等を特管産廃として処分する方法がある。

により処理する場合には、隔離方法及び隔離内作業における呼吸用保護具・保護衣・養生撤去・清掃等の作業はレベル 対応とする。

除去作業で使用した器具、工具、足場等は、十分に清掃を行い、石綿を取り除いた後に作業場から搬出する。

4) 処理工

(6) 廃棄物の一時保管と処理

除去した保温材付配管は、総体として特別管理作業廃棄物「廃石綿等」となる。この除去方法における養生シートは、石綿粉じん飛散防止のための養生ではなく、石綿粉じんの付着の可能性がないことから、養生シートは特別管理産業廃棄物とはならない。産業廃棄物の廃プラスチックとして処理する。

5) 撤去工

(7) 工事現場の清掃

配管を撤去した後、真空掃除機を用いて設置場所周辺の床の粉じんを吸い取る。

最終清掃完了まで、レベル に対応する呼吸用保護具を着用する。

隔離した作業場を設置して切断した配管から保温材等を除去する作業を行なう場合には、レベル に対応した養生撤去、清掃を行う。

6) 記録

(8) 作業記録

レベル (P14)と同様に、常時作業に従事する労働者の作業状況を記録し、40年間保存しなければならない。

5.【レベル】

石綿含有建材（成形板等） 管材の除去、取替え工事

レベル に該当する工事の対象は非飛散性石綿含有製品である。これらはポンプ建屋等の建築物の床、壁、天井、屋根等の内・外装材、用排水用配管材料としての石綿セメント管等として用いられている。

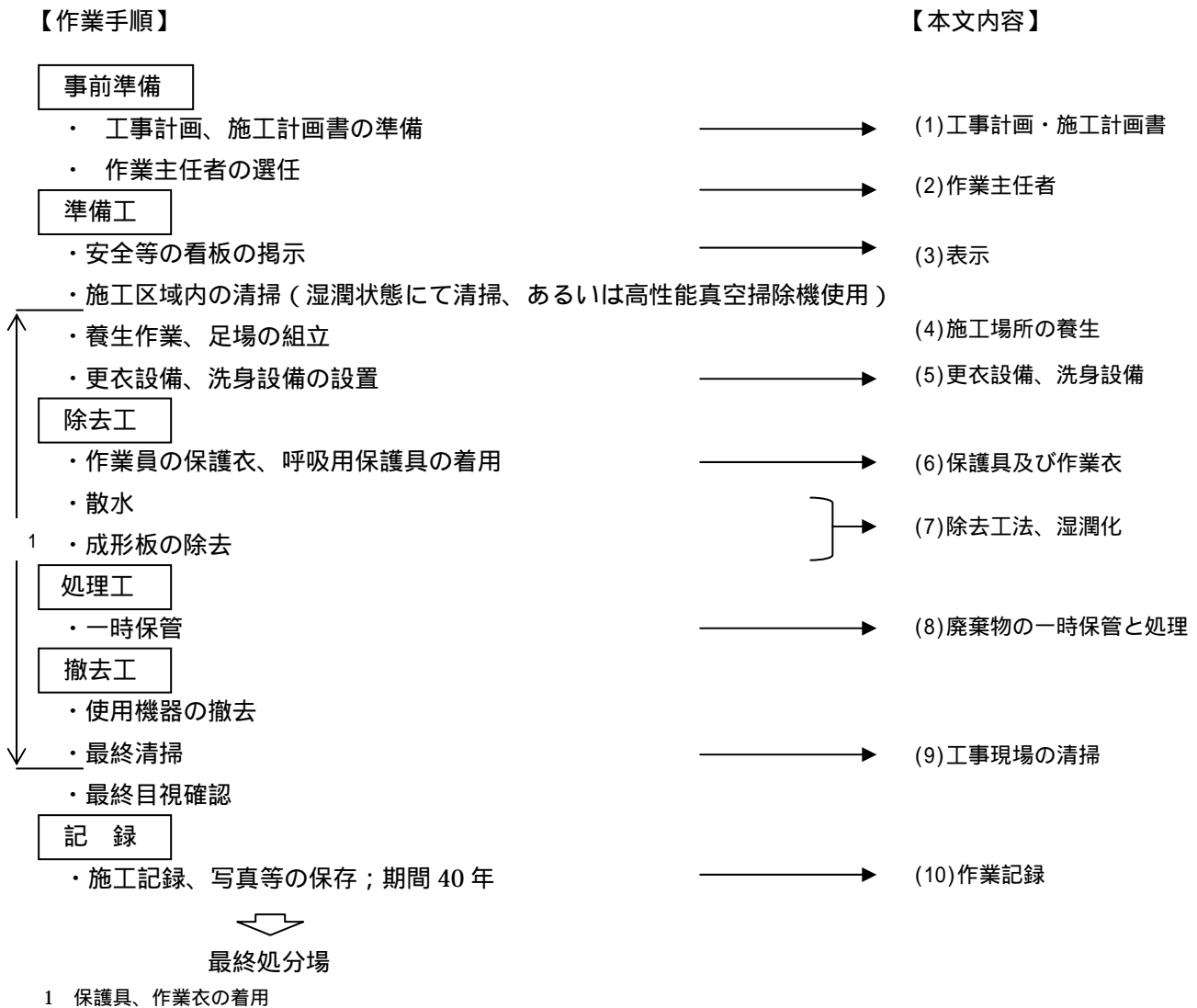
使用状態においては表面が安定しており、物理的な衝撃等を加えない限りアスベストの空気中への飛散はないといわれているが、改修工事や解体工事に伴い成形板を破壊するとアスベストが飛散する。

このため、可能な限り破壊や破断を伴わない工法により工事を行うように努めることが必要で、標準的な工法としては、手作業により解体する方法を基本とする。

5 - 1 .【レベル - A】

石綿含有建材（成形板等）の除去作業

この工法は、建築物の床、壁、天井、屋根等の内・外装材等を可能な限り破壊や破断を伴わないよう除去する工法である。



1) 事前準備

(1) 工事計画・施工計画書

次の事項が示された作業計画を作成する。

作業の方法及び順序

石綿粉じんの発散を防止し、または抑制する方法

労働者への石綿粉じんのばく露を防止する方法

(2) 作業主任者

石綿作業主任者技能講習を終了した者のうちから、石綿作業主任者を専任する。

石綿作業主任者は、作業に従事する労働者が石綿粉じんにより汚染され、またはこれらを吸い込まないように、作業方法を決定し、労働者を指揮するとともに、保護具の使用状況を監視する。

2) 準備工

(3) 表示

解体作業区画のできるだけ広い範囲をロープ等を用いて立入禁止とし、見やすい位置に立入禁止の標識を設置する。

石綿含有成形版等では石綿がほとんど視認できないため、労働者等の注意がおろそかになるおそれがある。したがって、現場の見やすい箇所に掲示板を設置して注意を喚起する。

(4) 施工場所の養生

石綿粉じんを外部に飛散させないよう、窓や換気扇などの開口部をシートでふさぐ。

作業場所の出入り口に湿潤化した足拭きマットを設置することが望ましい。

(5) 更衣設備・洗身設備

作業衣と通勤衣等とは区別し、そのための更衣設備を作業場内に設置する。

洗身設備としては、作業後に洗面、洗顔及びうがいのできる洗面設備を用意する。また、洗身設備を作業場内に設置することが望ましい。

3) 除去工

(6) 保護具及び保護衣

作業衣は、石綿粉じんの付きにくい生地のもを使用する。ポケットや折り返しのないもの、できるだけ上下一体となったつなぎ服が望ましい。

作業衣と通勤衣等とは区別し、そのための更衣設備を作業場内に設置する。作業衣、保護具等は隔離して保管し、そのための収納庫を作業場内に設置する。

手袋・作業靴も石綿粉じんのつきにくい生地のもので、水洗等清掃しやすいものを使用する。呼吸保護具は表6に示すレベル に対応する呼吸用保護具を使用する。

作業衣等に付着した石綿粉じんを除去するために、エアシャワー設備を設置するか、あるいは高性能真空掃除機等を作業場に常備する。

除去作業で使用した器具、工具、足場等は、十分に清掃を行い、石綿を取り除いた後に作業場から搬出する。

表6 作業レベル に使用する呼吸用保護具

呼吸用保護具 種 類	気中の石綿繊維濃度（平均濃度）	
	1.5 本/cm ³ 以下(管 理濃度の 10 倍)	0.15 本/cm ³ 以下
半面形の取替え式防じんマスク 粒子捕集 効率 99.9%以上 (RL3, RS3)		
半面形の取替え式防じんマスク 粒子捕集 効率 95.0%以上 (RL2, RS2)	×	

発じんの小さい場合に限る

(7) 除去工法、湿潤化

手作業を基本とし、破碎・粉碎等がされないように留意する必要がある。(しかし、注意しつつも落下等により破碎・粉碎の危険が多いのが実情である。)

石綿が飛散することを防止するには、散水が効果的でしかも経済的である。

解体作業前、解体作業中、運搬・集積、一時保管、搬出の全作業において、常に湿潤状態を保つようにする。

散水によって石綿含有建材（成形板等）の内部まで湿潤化することは困難なので、散水機を常備しておき、石綿含有建材（成形板等）が破碎・粉碎されたときは直ちに直接散水して石綿の飛散を防止するようにする。

4) 処理工

(8) 廃棄物の一時保管と処理

撤去した成形板等の廃棄物を現場で一時保管する場合は、常に湿潤状態にして全体をシートで覆う等、石綿が飛散しないような措置を講じる。

一時保管場所は一定の場所を指定し、見やすい位置に掲示板を設置する。

一時保管場所は選任された管理責任者が管理する。

石綿含有成形板等の廃棄物を処理するときは、廃棄物処理法に従って、適正に処理する。

5) 撤去工

(9) 工事現場の清掃

発散した石綿等を湿潤な状態にして行うか、湿潤化が困難な場合には高性能真空掃除機を使用する等、できるだけ飛散を防止する。

最終清掃完了まで、レベル に対応する呼吸用保護具、作業衣を着用する。

6) 記録

レベル と同様（P14）に常時作業に従事した労働者の作業状況を記録し、40年間保存しなければならない。

5 - 2 .【レベル - B】 石綿セメント管の除去作業

石綿セメント管は野外の道路下、圃場に埋設されていることが多い。除去作業に当たっては、工事関係者以外の立入禁止、石綿ばく露防止対策等の掲示などが適切に行われることが必要である。また、工事に際して困り込みは難しいので、原則として石綿セメント管の切断等は避け、空気弁工や制水弁工などの鋼製・鋳鉄製異形管を撤去し、継手部で取り外すことや散水による湿潤化を十分行うなど対応に注意が必要である。

【作業手順】

事前準備

- ・ 設計図書等による埋設状況の確認
- ・ 試掘
- ・ 工事計画・施工計画書の準備
- ・ 作業主任者の選任
- ・ 資材の準備

準備工

- ・ 関係者以外立ち入り禁止の表示および立ち入り禁止区域の設置
- ・ 石綿ばく露防止対策等の掲示
- ・ 更衣室、洗面設備、保管ロッカーなどの設置

除去工

- ・ 特別教育
- ・ 作業員の保護衣、呼吸用保護具の着用
- ・ 掘削
- ・ 空気弁工などの切断、解体
- ・ 石綿セメント管の湿潤化
- ・ 石綿セメント管の継手部での取り外し

処理工

- ・ 石綿セメント管などの一時保管
- ・ 清掃

撤去工

- ・ 掘削溝の埋め戻し、復旧
- ・ 石綿セメント管などの搬出
- ・ 使用機材の撤去
- ・ 最終清掃
- ・ 最終目視確認

記録

- ・ 施工記録、写真等の保存；保存期間 40 年

【本文内容】

- (1)設計図書等による確認
- (2)目視・記録
- (3)工事計画・施工計画書
- (4)作業主任者
- (5)資材の準備

(6)表示

(7)更衣設備、洗面設備

(8)特別教育

(9)保護具及び保護衣

(10)掘削

(11)湿潤化

(12)石綿セメント管継手部での取り外し

(13)廃棄物の一時保管と処理

(14)清掃

(15)埋め戻し、復旧

(16)石綿セメント管などの搬出

(17)工事現場の清掃

(18)作業記録



最終処分場

1) 事前準備

(1) 設計図書等による確認

管路の縦断図、平面図、管割図など空気弁工や制水弁工などの位置がわかる資料が残されているか確認し、現場の状況と照合する。

(2) 目視・記録

試掘により、石綿セメント管を確認する。口径、埋設深さ、土質、地下水位などを記録する。石綿セメント管かどうか判別しにくいときは外周長（または外径）を測定し当時の規格と照合する。（場合によっては、メーカー、水道局員、水道管工事組合員など専門家の現認を仰ぐ。）

(3) 工事計画・施工計画書

次の事項が示された作業計画を作成する。

作業の方法および順序

石綿粉じんの発散を防止し、または抑制する方法

労働者への石綿粉じんのばく露を防止する方法

- a. 埋設深さ、土質、地下水位など試掘結果に基づき適切な土留め工や水替え工を計画する。
- b. 原則として石綿セメント管の切断等は避け、空気弁工、制水弁工、鋼製・鋳鉄製異形管を解体、切断して、そこから石綿セメント管の継手部を取り外すような施工計画とする。
- c. 管体の掘り下げを容易にするため、石綿セメント管に接触する恐れがない状態で管側部を機械掘削できるような掘削溝幅とすることが望ましい。

(4) 作業主任者

石綿作業主任者技能講習を終了した者のうちから、石綿作業主任者を専任する。

石綿作業主任者は、作業に従事する労働者が石綿粉じんにより汚染され、またはこれらを吸い込まないように、作業方法を決定し、労働者を指揮するとともに、保護具の使用状況を監視する

(5) 資材の準備

継手部で石綿セメント管を取り外すために必要な引き抜き力は口径に比例して大きくなるので、安全な耐荷力を有する建設機械とナイロンスリング(ワイヤでは、管を破壊する恐れがある)を準備する。

湿潤化の方法としては一般に散水・噴霧器等により注水する方法をとる。万一石綿セメント管を傷つけたり、端部を破損させた場合に備え、直ちに散水し湿潤化できるよう備える。

2) 準備工

(6) 表示

石綿セメント管の除去にあたっては、できるだけ広い範囲を作業区域とし、関係者以外立入禁止とし、ロープやラバーコーン等を設置する。また、見やすい位置に、その旨を表示する。

石綿ばく露防止対策や石綿粉じん飛散防止対策を関係労働者や周辺住民に周知するため、その実施内容を作業現場の見やすい場所に掲示する。

対策として、湿潤化、石綿セメント管の切断は行わないこと、保護具の使用、立入禁止措置などを明示し、作業期間、石綿作業主任者、特別教育の実施などを記載する。

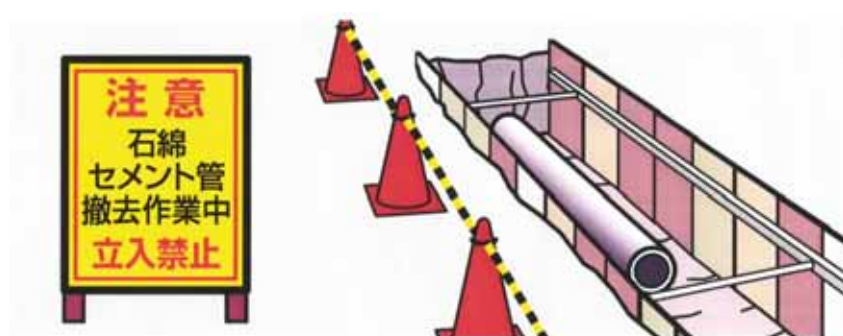


図9 関係者以外立入禁止の措置と表示

(厚生労働省健康局水道課：「水道用石綿セメント管の撤去作業等における石綿対策の手引き」より引用)

石綿セメント管の撤去等の作業に関するお知らせ	
<p>石綿障害予防規則に基づき、 当現場では適切な石綿のばく露防止対策及び石綿粉じんの飛散防止対策を行っております。</p>	
<p>石綿のばく露防止対策及び 石綿粉じんの飛散防止対策の内容</p>	<p>作業期間 平成〇〇年〇〇月〇〇日～ 平成〇〇年〇〇月〇〇日</p>
<p>石綿のばく露防止対策及び 石綿粉じんの飛散防止対策の概要： (例) ・湿潤化 ・保護具・保護衣の使用 ・立入禁止措置</p>	<p>平成〇〇年〇〇月〇〇日(実施日)</p>
<p>〇〇〇〇を石綿作業主任者に選任しています。</p>	<p>施工事業部長： _____</p>
<p>石綿に関する特別の教育を受けた者が作業を行っています。 受領した特別の教育：〇〇〇〇の受講した記録 (平成〇〇年〇〇月〇〇日)</p>	<p>関係責任者氏名： _____</p>

図10 石綿ばく露防止対策等の掲示

(厚生労働省健康局水道課：「水道用石綿セメント管の撤去作業等における石綿対策の手引き」より引用)

(7) 更衣設備、洗面設備

更衣設備と洗面設備を作業現場に近接した場所に設置し、作業衣、保護具等は隔離して保管する。

石綿粉じんが飛散した場合に備え、移動式エアシャワー室を設置するか、高性能（HEPA）フィルター付き真空掃除機を常備する。

使い捨ての保護衣を着用する場合や、呼吸用保護具や真空掃除機のフィルター、万一管を破損させたときの石綿セメント管のかけらなどを処分するため、それらを収納し、密封する容器などを準備する。

3) 除去工

(8) 特別教育

石綿セメント管の除去に従事する作業者は次の事項について教育を受けなければならない。

石綿等の有害性

石綿等の使用状況

石綿等の粉じんの発散を抑制するための方法

保護具の使用法

その他石綿等の暴露の防止に関し必要な事項

(9) 保護具及び保護衣

呼吸用保護具は、万一石綿セメント管に傷をつけたり、端部を破損させたりした場合に備え、半面形または全面形取替え式防じんマスク（表6）を使用する。

作業衣は、石綿粉じんのつきにくい生地のものを使用する。ポケットや折り返しがなく、できるだけ上下一体となったつなぎ服が望ましい。

手袋・作業靴も石綿のつきにくい材質のもので、水洗など清掃しやすいものを使用する。

やむをえず、石綿セメント管を切断しなければならない場合は、できるだけ使い捨ての保護具及びシューズカバーを着用する。

(10) 掘削

先に空気弁工など異形管部（非石綿セメント管部）を掘削して露出させる。掘削機械が石綿セメント管に当たらないよう十分注意し、石綿セメント管の近くでは人力で掘削を行い、万一接触させた場合は、直ちに散水し湿潤化する。スラストブロックなどで防護されている場合は、鋼製・鋳鉄異形管部のコンクリートをブレーカなどで破碎した後、異形管を切断・解体し撤去する。

(11) 湿潤化

管全体に散水して湿潤化する。さらに継手部は上から湿潤養生シートで覆い、取り外し時に端部の破損等で石綿粉じんが飛散するのを防ぐ。

(1 2) 石綿セメント管継手部での取り外し

【管の引き抜きの場合】

撤去する管の受口部に吊り具を巻き、取り外す継手部を上、左右に数回屈曲させ管に固着している止水ゴムの密着を緩める。

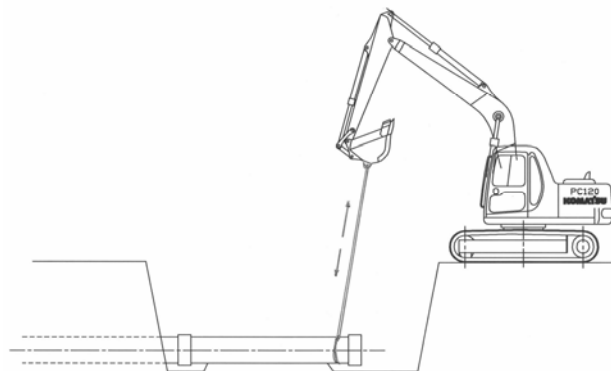


図 11 止水ゴムの密着を緩める

牽引用の建設機械で管を引き抜く。建設機械としては、クレーン機能付きバックホウ、林業用建設機械、ウインチ付きブルドーザなどが使用される。

引抜き用スリングは十分荷重に耐えるものを使用し、特に口径の大きな管は2本掛けとする。また、スリングが少し緊張したことを確認後、作業者は安全な場所に退避する。

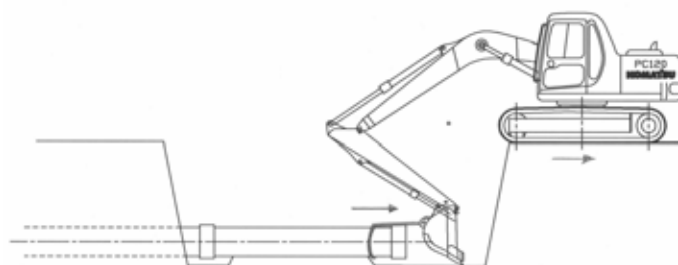


図 12 管を引抜く

管を2本掛けで地上に吊り上げる。呼び径800以下はクレーン機能付きバックホウなど、呼び径900以上はトラッククレーンやラフテレーンクレーンなどを使用する。

管を再度湿潤化し、十分な強度を有するプラスチック袋等（例えばポリエチレンスリーブなど）で梱包する。

【石綿セメント管の切断の場合】

やむを得ず石綿セメント管を切断する場合には、以下のように行う。

切断部を十分湿潤化する。

切断部周辺の床にシートを敷く。

給水装置付き切断機（ダイヤモンドホイール付きカッター・・・給水装置付き、刃径 110mm など）で切断する。

切断面の飛散防止処理を行う。（飛散防止剤の散布）

作業衣（使い捨ての保護衣の着用が望ましい。）シートなどに飛散した粉じんを真空掃除機で吸引する。

使い捨ての保護衣、シート、フィルタなどは容器や二重のプラスチックの袋に密封する。

4) 処理工

(13) 廃棄物の一時保管と処理

石綿セメント管は十分な強度を有するプラスチック袋等（例えばポリエチレンスリーブなど）で梱包し、見やすい箇所に非飛散性アスベスト廃棄物である旨表示する。

フィルターなどは、容器や2重のプラスチックの袋に密封し、見やすい箇所にアスベスト廃棄物である旨表示する。

(14) 清掃

休憩時、昼食時、作業終了時など作業を中断する度に、作業衣、吊り具などを真空掃除機で清掃する。作業終了時には建設機械や作業区域を清掃する。

除去作業で使用した器具、工具、足場等は、十分に清掃を行い、石綿を取り除いた後に作業場から搬出する。

5) 撤去工

(15) 埋め戻し、復旧

石綿セメント管の撤去後は、できるだけ速やかに埋め戻しを行う。

(16) 石綿セメント管等の搬出

積み込み、積み下ろしにあたっては、石綿セメント管や梱包を破損させないように慎重に取り扱う。

運搬車両の荷台は覆いをかける。

石綿セメント管などは、産業廃棄物の処理基準に基づいて適正な処理を行わなければならない。

(17) 工事現場の清掃

作業区域内や使用機材などを真空掃除機で吸引し清掃する。

6) 記録

(18) 作業記録

レベルと同様(P14)に常時作業に従事した労働者の作業状況を記録し、40年間保存しなければならない。

参 考

石綿セメント管が除去できない場合の対応

石綿セメント管埋設位置の地上条件（家屋の存在等）によって、掘削や除去が出来ず短い区間の場合、以下のような対策を検討する。

(1) 管路の移設

供用を中止する石綿セメント管にエアーモルタル等を充填する措置を講じる。

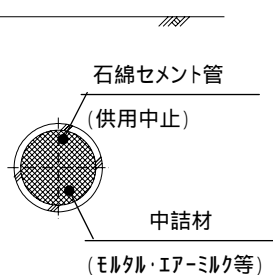


図 1 3 管路の移設

(2) 管路の置換

既設の石綿セメント管を破碎し新管を非開削で引き込み布設する。破碎した石綿セメント管はセメントで固化することによって、非飛散性（囲い込み）とする。

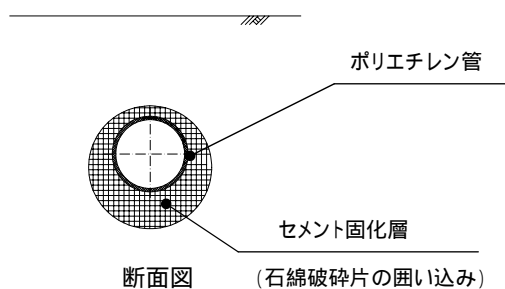


図 1 4 管路の置換

(3) 管路の更生

石綿セメント管の中に新管を挿入し空隙を充填する。この場合、新管のみで内外圧を負担する構造とすることや、新管の外側に石綿セメント管が存置されることに特に留意する必要がある。

文献

- 1) 「水道用石綿セメント管の撤去作業等における石綿対策の手引き」厚生労働省健康局水道課，平成 17 年 8 月
- 2) 「石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」建設業労働災害防止協会，平成 17 年 8 月

6【その他】

機械・電気部品の交換作業

機械部品として用いられているパッキン、ガスケット等の交換作業は、作業レベル ～ に該当しないが、石綿則に基づく取り扱う作業に該当し、呼吸用保護具の着用、湿潤化、石綿作業主任者の選定等の対応が必要である。

また、電気部品として用いられている受電、配電盤や各種スイッチ類等の絶縁材部品等の交換は、パッケージで行うため、交換された電気部品（パッケージ）はメーカーが持ち帰り、適正処分するものとする。

6 - 1 ガスケット、シートパッキン、グランドパッキンの交換作業

本作業は作業レベル ～ に該当しないが、石綿則に基づく取り扱う作業に該当し、工事関係者以外の立ち入り禁止、非飛散性石綿除去作業等の表示などが適切に行われること、裁断、切断を伴う場合があるので、湿潤化を十分行うなどの飛散防止を図る対応に注意が必要である。また、施設管理者が直接作業を行う場合も下記の作業手順に準じて行うことが望ましい。

また、作業記録に関しては、契約図書等で定められた通常の施工管理記録を作成するものとする。

【作業手順】

【本文内容】

事前準備

- ・設計図書による石綿使用箇所の確認
- ・ 工事計画、施工計画書の準備
- ・ 石綿作業主任者の選定

準備工

- ・安全等の看板の掲示

除去工（交換）

- ・ 保護具、作業衣
- ・ 湿潤化
- 1 剥離

処理工

- ・ 廃石綿の処理、搬出（2重のプラスチック袋に詰めて密封）
- ・ 「非飛散性石綿」表示

撤去工

- ・ 最終清掃
- ・ 最終目視確認

記録

- ・ 施工記録、写真等の保存

(1)設計図書による石綿
使用箇所の確認

(2)工事計画、施工計画書

(3)作業主任者

(4)表示

(5)保護具及び保護衣

(6)除去工法、湿潤化

(7)廃棄物の一時保管と処理

(8)作業現場の清掃

(9)作業記録

1 保護具、作業衣
の着用

最終処分場

1) 事前準備

(1) 設計図書による石綿使用箇所の確認

設備の完成図書などの資料により石綿製品の使用箇所を確認する。

(2) 工事計画・施工計画書

次の事項が示された作業計画を作成する。

作業の方法及び順序

石綿粉じんの発散を防止し、または抑制する方法

労働者への石綿粉じんのばく露を防止する方法

(3) 作業主任者

石綿作業主任者技能講習を終了した者のうちから、石綿作業主任者を専任する。

石綿作業主任者は、作業に従事する労働者が石綿粉じんにより汚染され、またはこれらを吸い込まないように、作業方法を決定し、労働者を指揮するとともに、保護具の使用状況を監視する

2) 準備工

(4) 表示

交換作業区画のできるだけ広い範囲をロープ等を用いて立入禁止とし、見やすい位置に立入禁止の標識を設置する。

機械部品では石綿がほとんど視認できないため、作業員等の注意がおろそかになるおそれがある。したがって、現場の見やすい箇所に掲示板を設置して注意を喚起する。

3) 除去工

(5) 保護具及び保護衣

作業衣は、石綿粉じんの付きにくい生地（スベスベしたもので、付着した粉じんを払うとすぐ落ちるようなもの）のものを使用する。ポケットや折り返しのないもの、できるだけ上下一体となったつなぎ服が望ましい。

手袋・作業靴も石綿粉じんのつきにくい生地のもので、水洗等清掃しやすいものを使用する。交換作業等で、裁断・切断を行う場合にはレベル に対応する呼吸用保護具を使用する（表6）。

(6) 除去工法、湿潤化

ガasketリムーバー（スリーポンド 3911D 又は相当品）をシートパッキン等全体に噴霧する。

浸透後（目安：約 15 分）皮すき等の鋭利な工具で、出来るだけ原形のまま剥す。

表面が乾いたら、その都度、ガasketリムーバーを噴霧し、湿気を保持する。

4) 処理工

(7) 廃棄物の一時保管と処理

交換した機械部品は、「非飛散性石綿」と明記し、管理型産業廃棄物」として2重のプラスチック袋に詰めて密封し、最終処分場へ運搬・処分する。

5) 撤去工

(8) 工事現場の清掃

発散した機械部品を湿潤な状態にして行うか、湿潤化が困難な場合には真空掃除機を使用する等、できるだけ飛散を防止する。

廃石綿の処理・搬出まで、レベル に対応する呼吸用保護具、作業衣を着用する。

6) 記録

(9) 作業記録

本作業は作業レベル ~ に該当しないため、レベル ~ と同様な作業記録は必要ないので、契約図書等で定められた通常の施工管理記録を作成するものとする。