

**「建築物の改修・解体時における石綿含有建築用仕上
塗材からの石綿粉じん飛散防止処理技術指針」**

石綿含有仕上塗材の処理技術 の現状と課題

内容

- 1.石綿基礎知識
- 2.塗材：建築用石綿仕上塗材
- 3.事前調査 P-9～P19
- 4.仕上塗材の処理工法の選定
 - 4.2.施工計画の作成
 - 4.3 届出
 - 4.4 作業場の隔離
 - 4.5 作業場隔離としない場合の措置
 - 4.6 廃水処理
 - 4.7 廃棄物処理
- 5 .石綿含有仕上塗材の処理改修・解体時飛散性の実験
- 6.石綿含有仕上塗材処理の課題

石綿の基礎知識

- ・ 石綿の原石（クリソタイル）



出典：茨城労働局「石綿（アスベスト）対策のしおり」

石綿とは（いしわた、せきめん、アスベスト）

- 天然に産する繊維状 けい酸塩 鉱物の総称

クリソタイル（白）・アモサイト（茶）・クロシドライト（青）

トレモライト・アクチノライト・アンソフィライト

* 石綿をその重量の0.1%を超えて含有しているもの

- 単繊維の太さは、髪の毛の1/5000程度
- 「石綿粉じん」としてカウントするのは次のもの

幅（直径）：3 μm 未満、長さ：5 μm 以上

長さとの幅の比（アスペクト比）：3以上

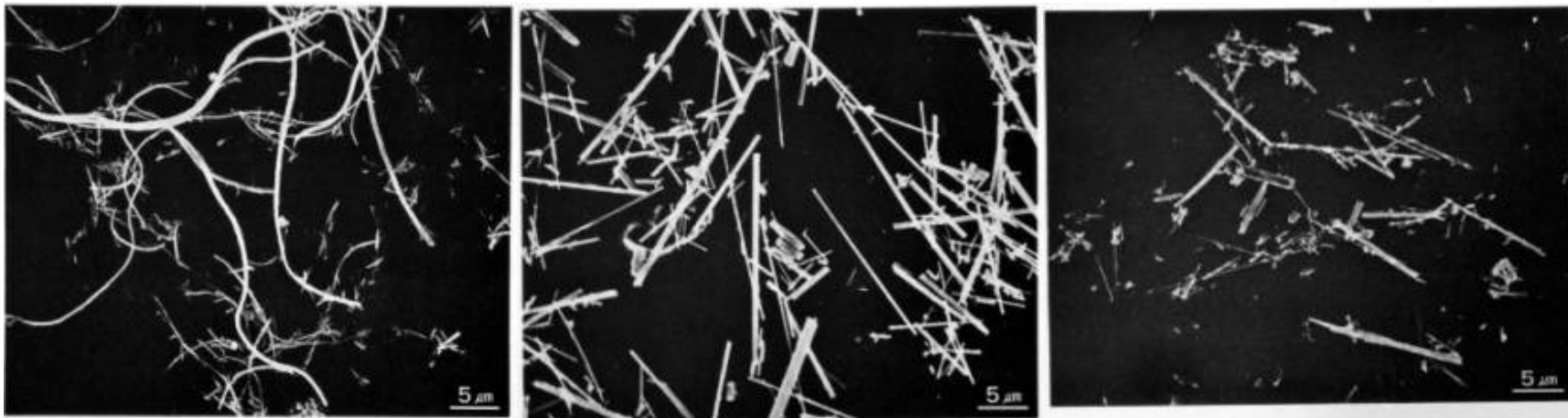
* μm （マイクロメートル）：1 / 1 0 0 0 mm

石綿繊維

クリソタイル

アモサイト

クロシドライト



出典：THE ASBESTOS／せきめん読本（1996年日本石綿協会）

石綿の物性と健康障害

- 優れた材料

不燃性、耐熱性、高強度、耐薬品性、絶縁性、
耐摩擦性、親和性、安価・・・

- 主要用途

建築材料、摩擦材、シール材、紡織品、・・・

- 健康障害

代表的な疾病：**石綿肺、肺がん、中皮腫**

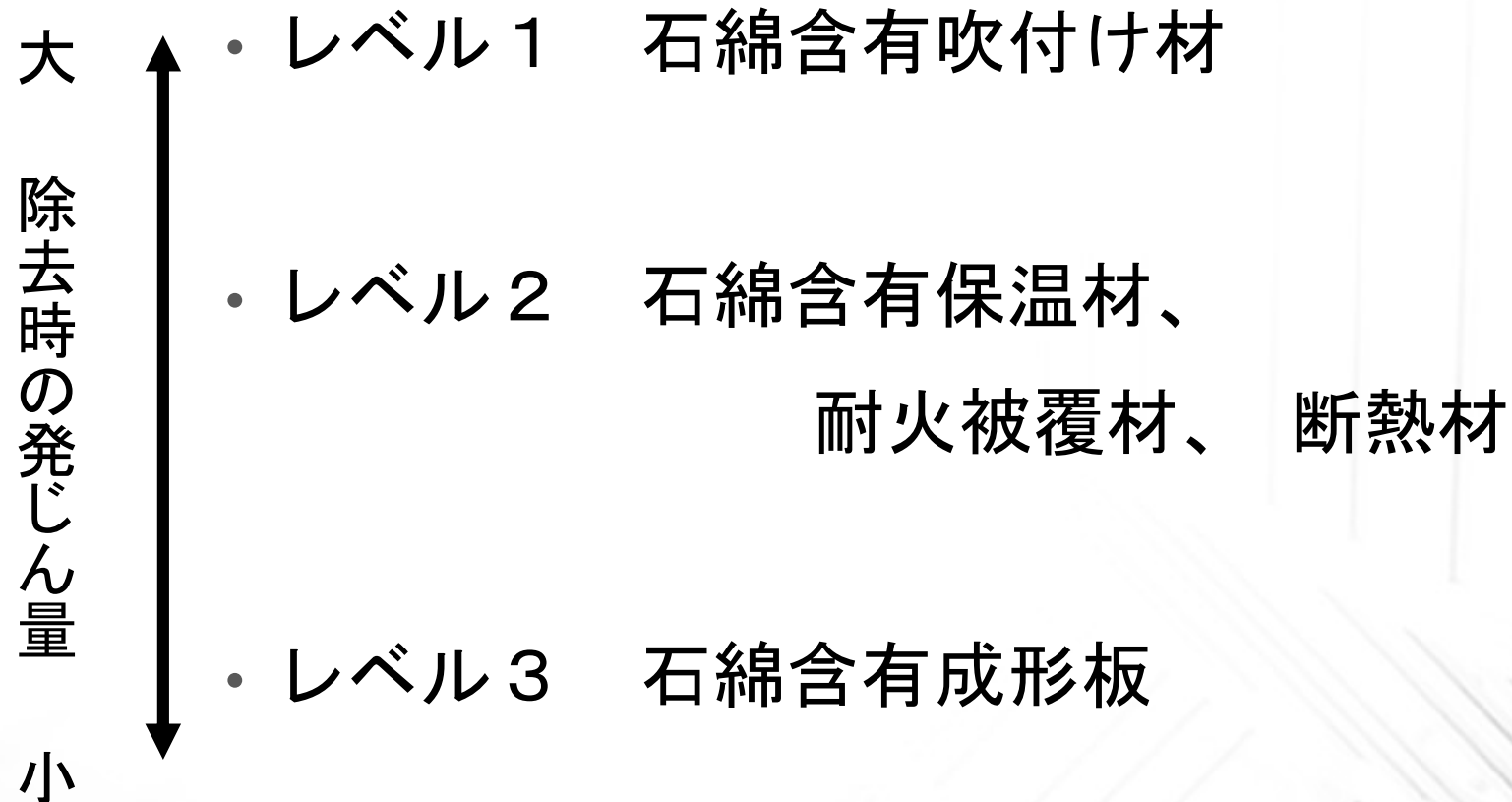
微小な粉じんが健康影響を与える

クロシドライト・アモサイトが有害性が高い

ばく露から長期間経過後、発症

喫煙者は肺がん特に注意を！！

石綿使用建材のレベル (石綿則、建災防マニュアルによる分類)



石綿使用建材（レベル1 = 吹付け材）

一般名	商品名	製造時期
吹付け石綿	トムレックス、 ノザワコーベックス等	～1975
石綿含有吹付けロックウール	スプレーテックス、 ノザワコーベックスR等	～1987
湿式石綿含有吹付けロックウール	トムウェット、 バルカーウェット等	～1989
パーライト吹付け		1965～ 1989
バーミキュライト吹付け		～1989

* 製造時期データは「石綿(アスベスト)含有建材データベース」による(以下同じ)

石綿含有建材（レベル2）

種類	一般名	商品名	製造時期
耐火被覆材	石綿含有耐火被覆板	トムボード、リフライト等	～1983
	石綿含有ケイ酸カルシウム板2種	キャスライトL、H ケイカライト等	～2004
断熱材	屋根用折板石綿断熱材	フェルトン	～1983
	煙突石綿断熱材	カポスタック等	～1990
保温材	石綿保温材		～1991
	けいそう土保温材		～1955
	パーライト保温材		～1980
	水練り保温材		～1988

石綿使用建材（レベル3＝成形板）

種 類	建 材（製造時期）
内装材 耐火間 仕切り	スレート、パルプセメント板、スラグ石膏板、 押出し成形板（～2004）、石綿含有岩綿吸音板（～1987）、石綿含有石膏ボード（～1986）、ケイカル板1種（～2004）、石綿含有壁紙（～1987）
床材	ビニル床タイル（～1988）、フロア材（～1990）
外装材	スレート、サイディング等（以上～2004）、ケイカル板1種（～2004）
屋根材	住宅化粧用スレート（～2004）
煙突材	石綿セメント円筒（～2004）

2. 建築用仕上塗材 JIS A 6909 : 2014

建築仕上塗材 とは 用語の定義 P-8

この規格は、セメント、セメント、合成樹脂などの結合材、顔料、骨材などを主原料とし、主として建築物の内外壁又は天井を、吹きつけ、ローラー塗り、こて塗りなどによって立体的な造形性をもつ模様仕上げる建築用仕上塗材

JIS A 6916 : 2014

- 建築用下地調整塗材
- この規格は、建築用仕上塗材、塗料、セラミックタイルなどによる内外装仕上工事の下地調整のために使用する下地調整塗材について規定する。

解説表1.1 日本仕上げ材工業会会員が過去に販売した石綿含有仕上塗材の概要

塗材の種類（括弧内は通称）		販売期間	石綿含有量（％）
建築用仕上塗材	薄塗材C（セメントリシン）	1981～1988	0.4
	薄塗材E（樹脂リシン）	1979～1987	0.1～0.9
	外装薄塗材S（溶剤リシン）	1976～1988	0.9
	可とう形外装薄塗材E（弾性リシン）	1973～1993	1.5
	防水形外装薄塗材E（単層弾性）	1979～1988	0.1～0.2
	内装薄塗材Si（シリカリシン）	1978～1987	0.1
	内装薄塗材E（じゅらく）	1972～1988	0.2～0.9
	内装薄塗材W（京壁・じゅらく）	1970～1987	0.4～0.9
	複層塗材C（セメント系吹付けタイル）	1970～1985	0.2
	複層塗材CE（セメント系吹付けタイル）	1973～1999	0.1～0.5
	複層塗材E（アクリル系吹付けタイル）	1970～1999	0.1～5.0
	複層塗材Si（シリカ系吹付けタイル）	1975～1999	0.3～1.0
	複層塗材RE（水系エポキシタイル）	1970～1999	0.1～3.0
	複層塗材RS（溶剤系エポキシタイル）	1976～1988	0.1～3.2
	防水形複層塗材E（複層弾性）	1974～1996	0.1～4.6
	厚塗材C（セメントスタッコ）	1975～1999	0.1～3.2
	厚塗材E（樹脂スタッコ）	1975～1988	0.4
軽量塗材（吹付けパーライト）	1965～1992	0.4～24.4	

出典：<http://www.nsk-web.org/asubesuto/questionnaire.pdf>

3.事前調査

- 事前調査の義務

受注者は調査を行うこと 18条17 規定 石綿則 3条
調査結果を書面により工事発注者に説明する。

あわせて除去方法について説明する。

除去工法について工事受注者は関係機関と協議を行う

- 届け出の有無、飛散防止方法等
- 協議に要する資料（例）

調査方法

設計図書等により調査する場合
分析により事前調査を行う場合

- ・ 参考資料

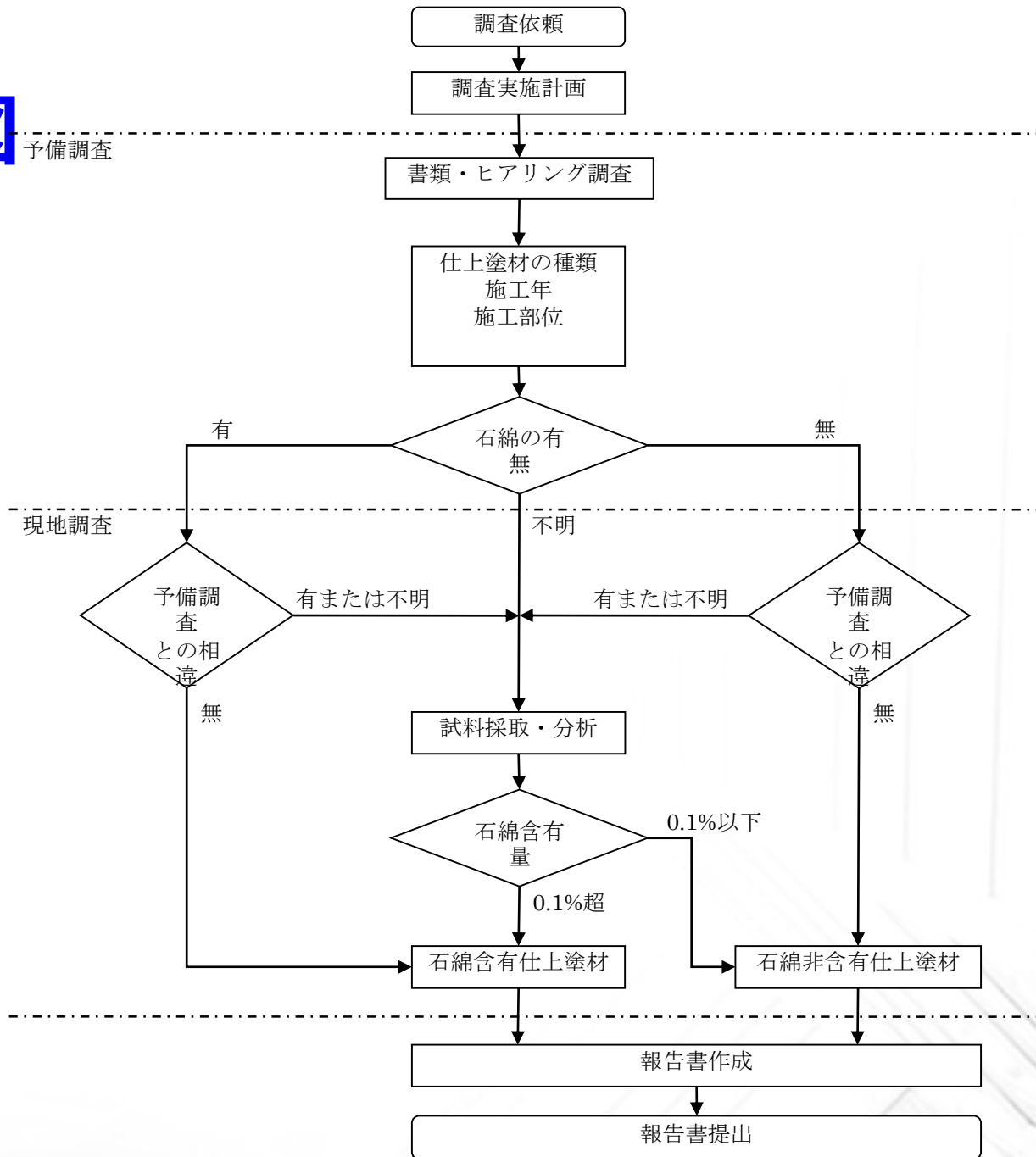
＜石綿（アスベスト）含有建材データベース＞

http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/07/071213_.html

日本建築仕上材工業会が公表している「アスベスト含有仕上塗り材・
下地調整塗材に関するアンケート調査結果」を活用すること。

事前調査のフロー図

予備調査



工法選定について

- 事前調査の義務

受注者は調査を行うこと 18条17 規定 石綿則 3条

調査結果を書面により工事発注者に説明する。

あわせて除去方法について説明する。

除去工法について工事受注者は関係機関と協議を行う

- 届け出の有無、飛散防止方法等
- 協議に要する資料（例）

協議に要する資料（例）

- 1. 建物の位置図（住宅地図等）
- 2. 現場の写真（周辺4方向）
- 3. 事前調査結果
- 4. 作業計画
- 5. その他（試験施工データ、同様の工事の飛散性の調査データ）

協議先

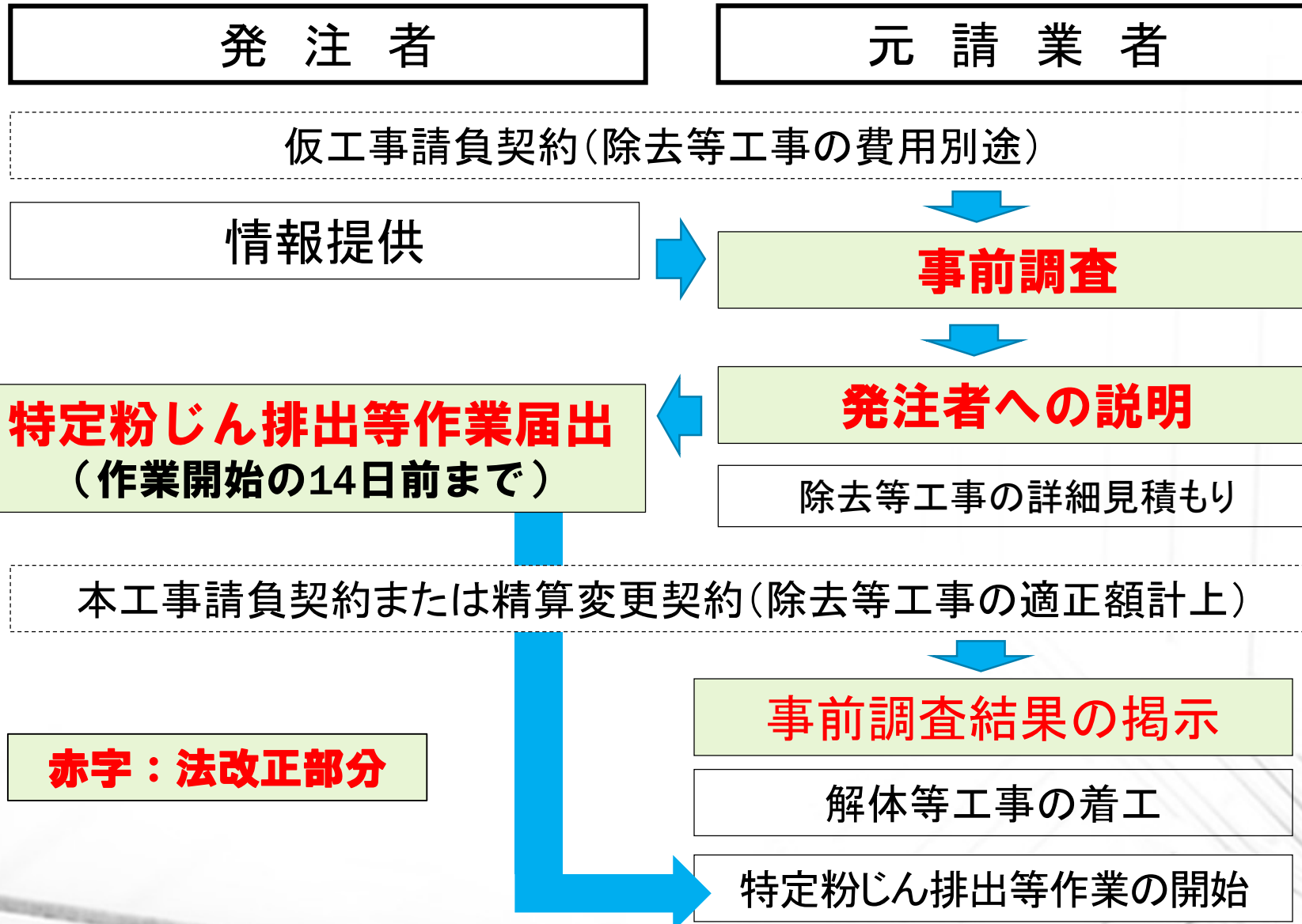
- 大気汚染防止法 都道府県知事又は事務を委任されている市町村
- 石綿則 労働基準監督署

作業計画の作成と周知

- 記載項目
 - 作業方法・飛散抑制措置・ばく露防止措置
 - 周辺環境への対応・廃棄物処理
- 類似作業での作業環境測定結果を参考に 管理計画を策定（保護具の選定等）
- 施工中に、事前調査で把握していなかった石綿含有建材が発見された場合、都度作業計画の見直しを行う

(参考) 大防法における特定工事(※)の手順例

※特定粉じん排出等作業を伴う工事



4.仕上塗材の処理工法の選定

仕上塗材の種類、劣化状況、処理効果、
粉じん発生、隔離養生の要否、
施工費用、廃水中の石綿処理、開口部、
出隅、入り隅、周辺環境

P31 解説表 3.5仕上げ塗材の工法区分

- I : 隔離工法
- II : 石綿則第6条但し書き該当工法
- III : 石綿関連作業に該当せず

既存仕上塗材層をすべて除去する場合の処理工法の選定

区分	処理工法（ 建築研究所における除去実験に基づき判断 ）
I	超高压水洗工法（100MPa以上）
	高压水洗工法（30～50MPa程度）
	超音波ケレン工法
	ディスクグラインダーケレン工法
II	集じん装置付超高压水洗工法（100MPa以上）
	集じん装置付ディスクグラインダー工法
	剥離剤併用超高压水洗工法（100MPa以上）有機系塗材のみ
	剥離剤併用高压水洗工法（30～50MPa程度）有機系塗材のみ
	剥離剤併用手工具ケレン工法：有機系塗材のみ
	剥離剤併用超音波ケレン工法：有機系塗材のみ
	超音波ケレン工法（HEPAフィルタ付掃除機併用）

外壁塗材改修

処理の目的：塗料仕上塗材の性能の確保

- ・美観の回復
- ・下地の保護
- ・安全性の確保

除去

- ・機械的除去：手工法（皮スキ、ワイヤーブラシ、スクレーパー）
- ・化学的除去 シンナー拭き、はく離材、スチームクリーナー、焼却トーチ

固定：下地調整塗材で処理

内外装改修工事指針(案)

各法令の規制対象となる石綿含有建材

建基法	安衛法・石綿則		大防法	廃掃法
規制対象 (使用禁止)	レベル1	<ul style="list-style-type: none"> ・吹付け石綿 ・石綿含有吹付けロックウール 	特定建築材料	特別管理産業廃棄物 「廃石綿等」
		<ul style="list-style-type: none"> ・石綿含有ひる石吹付け ・石綿含有パーライト吹付け 		
	レベル2	<ul style="list-style-type: none"> ・石綿含有保温材 ・石綿含有断熱材 ・石綿含有耐火被覆材 		
	レベル3	<ul style="list-style-type: none"> ・石綿含有成形板等 ・その他 		石綿含有産業廃棄物

石綿含有建築用仕上塗材

<石綿障害予防規則>（抜粋）（吹付けられた石綿等の除去等に係る措置）

第6条 事業者は、次のいずれかの作業に労働者を従事させるときは、次項に定める措置を講じなければならない。ただし、当該措置と同等以上の効果を有する措置を講じたときは、この限りではない。

一 ～三 略

2 事業者が講じる前項本文の措置は、次の各号に掲げるものとする。

一 前項各号に掲げる作業を行う作業場所（以下この項において「石綿等の除去等を行う作業場所」という。）を、それ以外の作業を行う作業場所から隔離すること。

二 石綿等の除去等を行う作業場所にろ過集じん方式の集じん・排気装置を使用すること。

三 石綿等の除去等を行う作業場所を負圧に保つこと。

四 石綿等の除去等を行う作業場所の出入口に前室、洗身室及び更衣室を設置すること。これらの室の設置に当たっては、石綿等の除去等を行う作業場所から労働者が退出するときに、前室、洗身室及び更衣室をこれらの順に通過するように互いに接続させること。を設置すること。

<大気汚染防止法施行規則> (抜粋)

別表第7 (第十六条の四 (作業基準) 関係)

一 令第三条の四第一号に掲げる作業 (次項又は三の項に掲げるものを除く。)

次に掲げる事項を遵守して作業の対象となる建築物等に使用されている特定建築材料を除去するか、又は**これと同等以上の効果を有する措置を講ずること。**

イ 特定建築材料の除去を行う場所 (以下「作業場」という。) を他の場所から**隔離し**、作業場の出入口に**前室を設置**すること。

ロ 作業場及び前室を**負圧に保ち**、作業場及び前室の排気に日本工業規格 Z 八二二に定める H E P A フィルタを付けた**集じん・排気装置を使用**すること。

ハ～チ 略

4.2 施工計画の作成

石綿含有建築用仕上塗材の改修工事等における石綿則等の規制

P 3 1

措置	解体・改修 (既存塗膜除去)	解体・改修 (既存塗膜除去) 石綿則第6条但し書き	改修(塗膜洗浄) 石綿関連作業に 該当せず
事前調査	要	要	要
結果の掲示	要	要	要
届出	要	要	－(該当せず)
隔離等	要	不要	－(該当せず)
作業主任者	要	要	－(該当せず)
特別教育	要	要	－(該当せず)
保護具	電動ファン付以上	防じんマスク以上	－(該当せず)
作業記録	40年保存	40年保存	－(該当せず)
廃棄物	除去物・養生材等 特管産業廃棄物	除去物：特管産廃 養生材等：産廃	全て産廃
区分	I	II	III

施工計画の作成

施工計画に含むべき内容と留意事項

(1) 処理工法

① 剥離剤併用工法では事前テスト等により以下を確認

- ・有効性、使用量、オープンタイム、作業性、臭気等
- ・有機溶剤等に対する配慮（SDSその他）

② 集じん装置付きの工法

- ・入隅部等の施工が困難なため、補助工法との併用
- ・補助工法での粉じん飛散防止措置に配慮

(2) 粉じん飛散防止措置（隔離措置その他）

(3) 粉じんばく露防止措置（呼吸用保護具、保護衣等）

(4) 廃水処理（水を利用する工法で配慮）

(5) 廃棄物処理

4.3 届出

P 3 2

石綿含有吹付材として、労働基準監督署及び都道府県等に次の届出をしなければならない

届出先	対象物	根拠法	届出名称	届出者	届出期限
労働基準監督署	耐火・準耐火建築物	安衛法（第88条）	工事計画届	事業者（元請業者含む）	14日前まで
	上記以外の建築物 工作物	石綿則（第5条）	作業届	事業者（元請業者含む）	あらかじめ（作業前）
都道府県政令市	建築物 工作物	大防法（第18条の15）	特定粉じん排出等作業実施届	解体・改修工事の発注者	14日前まで

処理作業共通事項

P 3 2

- (1) 石綿作業主任者：工事ごとに選任・常駐
- (2) 除去作業者：特別教育（4.5時間）の受講
6か月ごとの石綿特殊健診の受診
- (3) 特別管理産業廃棄物管理責任者：
特別管理産業廃棄物を排出するとき、元請が配置
- (4) 表示および掲示
 - ①事前調査結果の掲示（大防法・石綿則） ・ ・ 石綿無も必要
 - ②作業方法の掲示（大防法・厚労省通知）
 - ③関係者または作業者以外立ち入り禁止
 - ④石綿作業主任者の選任・職務
 - ⑤喫煙・飲食の禁止
 - ⑥石綿取扱い注意事項
 - ①、②は兼用させてもよい

掲示看板の例((一社)日本建設業連合会モデル様式) 【レベル1、2(石綿届出対象)】

レベル1、2(石綿届出対象)記入例

建築物等の解体等の作業に関するお知らせ	
<input type="checkbox"/> 労働安全衛生法第88条第3項(労働安全衛生規則第90条第5号の2)の規定による計画の届出 <input type="checkbox"/> 石綿障害予防規則第5条第1項の規定による作業の届出 <input type="checkbox"/> 大気汚染防止法第18条の15第1項の規定による作業実施の届出 を行っております。 石綿障害予防規則第3条第3項及び大気汚染防止法第18条の17第4項及び同法施行規則第16条の4第1号の規定により、解体等の作業及び建築物の特定粉じん排出等作業について以下のとおり、お知らせします。	
事業場の名称: ○○建設株式会社 ○○○○解体工事作業所	
届出先及び届出年月日	発注者等(大気汚染防止法による届出者)
東京○○労働基準監督署	氏名又は名称(法人にあっては代表者の氏名)
平成○○年○○月○○日	○○不動産 代表取締役社長 ○○ ○○
調査終了年月日	住所
平成○○年○○月○○日	東京都○○区
看板表示日	元請業者(特定工事の施工者かつ調査者)
平成○○年○○月○○日	氏名又は名称(法人にあっては代表者の氏名)
解体等工事期間	○○建設株式会社 代表取締役社長 ○○ ○○
平成○○年○○月○○日 ~ 平成○○年○○月○○日	住所
特定粉じん排出等の作業期間	東京都○○区
平成○○年○○月○○日 ~ 平成○○年○○月○○日	調査方法の概要(調査箇所)
設計図書の確認 現場での目視及び石綿含有率の分析 (調査箇所) 1階~5階	
調査結果の概要(部分と特定建築材料の種類)	
1階 廊下室 2階 倉庫室 3階 便所内PS 4階 給湯室 5階 天井スラブ	吹き付け石綿 石綿を含有する耐火被覆材 石綿を含有する保温材 石綿を含有する耐火被覆材 吹き付け石綿
アモサイト クリソタイル アモサイト クリソタイル クロシドライト	現場責任者氏名 ○○○○ 連絡場所 TEL 03-xxxx-xxxx ○○ ○○ を石綿作業主任者に選任しています。
特定粉じん排出等作業の方法	
特定建築材料の処理方法 破砕・型式・設置数 排気能力(m ³ /min) 使用する資材及びその種類 その他の特定粉じんの排出又は発散の抑制方法 備考:その他の条例等の届出年月日	除去: ① 囲い込み・封じ込め・その他 ・機種: 責任確保装置 ・型式: ○○○-2000 ・設置数: 1台 ○○m ³ /min(1時間あたりの換気回数4回) ・詳細は添付資料の通り HEPAフィルター ・捕集効率: 99.97% ・粒子径: 0.3μm ・溶剤用: ○○○○ ・固化解: ○○○○ ・隔離用シート(径○mm、その他○mm) ・粘着テープ 等 (例) 吹き付け部に養生を合流する等により表面面を被覆する封じ込め工法 (例) 板状材料で完全に覆うことにより閉鎖する囲い込み工法 ○○区建築物の解体工事等に関する要綱(平成○○年 ○月 ○日届出)

(60cm以上:日連連が推奨する大きさ)

(60cm以上:日連連が推奨する大きさ)

(一社)日本建設業連合会 2014年6月作成

掲示看板の例((一社)日本建設業連合会モデル様式) 【レベル3(届出不要)及び石綿未使用】

レベル3(届出不要)記入例

建築物等の解体等の作業に関するお知らせ		
<p>大気汚染防止法、労働安全衛生法、石綿障害予防規則及び条例等に基づく調査結果をお知らせします。</p>		
<p>事業場の名称: ○○建設株式会社 ○○○○解体工事作業所</p>		
調査終了年月日	平成○○年 ○月 ○日	元請業者(解体等工事の施工者かつ調査者)
看板表示日	平成○○年 ○月 ○日	氏名又は名称(法人にあっては代表者の氏名)
解体等工事期間:平成○○年 ○月 ○日～平成○○年 ○月 ○日		○○建設株式会社 代表取締役社長 ○○○○
調査方法の概要(調査箇所)		住所
<p>設計図書その他の資料の確認 現場での目視</p> <p>(調査箇所) 1階～3階、外壁</p>		東京都○○区
調査結果(部分と石綿含有建材の種類)		現場責任者氏名 ○○○○
<p>□ 石綿は使用されていませんでした。(特定工事に該当しません)</p> <p>☐ 特定工事に該当しませんが、その他石綿の使用状況は以下の通りです。 (石綿含有建材の種類等)</p> <p>1階 床 Pタイル 2階 天井 ケイ酸カルシウム版 3階 壁 ケイ酸カルシウム板 外壁 スレート板</p> <p>(石綿粉じんの飛散防止対策の内容) 立入禁止措置、湿潤措置</p>		連絡場所 TEL 03-×××-××××××
		○○ ○○ を石綿作業主任者に選任しています。
		調査者(分析等の実施者)
		氏名又は名称(法人にあっては代表者の氏名)
		○○環境分析センター 代表取締役社長 ○○ ○○
		住所
		埼玉県○○市
		その他必要な事項

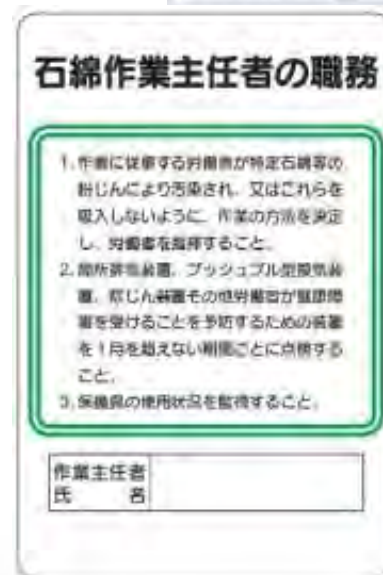
(40cm以上:日建連が推奨する大きさ)

(60cm以上:日建連が推奨する大きさ)

作業員向け掲示（石綿則）

- ・石綿取扱い注意事項
- ・立入禁止
- ・喫煙/飲食禁止
- ・作業主任者の職務

応急措置	保護具	取扱い上の注意事項	人体に及ぼす作用	名称
<p>◎ 皮膚についた場合 → 石綿の繊維の刺激で皮膚がゆくなり、皮膚炎を起こすことがあるが、そのような場合は医師の処置を受ける。</p> <p>◎ 目にはいった場合 → 流水で15分間以上洗い、眼科医の処置を受ける。</p>	<p>◎ 防じんマスク、保護メガネ。</p>	<p>◎ 取扱いによって発じんする場所では可能な限り局所排気装置を設ける。</p> <p>◎ 船底など空気の流通の悪い場所で保温材の内張などを行なう場合には、防じんマスクなどにより粉じんの吸入をさけること。</p>	<p>◎ 石綿は5-10ミクロンの無色針状の長い繊維状の粉じんとして吸入される。</p> <p>◎ これに伴って気管支や肺の壁が腫瘍し、肺の下葉に慢性性肺気腫を生ずることがあり、気管支拡張、肺気腫、肺気腫などに進行する。石綿粉じんが肺内でたん白質と結びついて黄褐色の塊状の石綿小体を形成する。これが大動脈の中に見つかるのは石綿粉じんを吸入した証拠となる。せき、たん、呼吸困難、血痰などが見られる。</p> <p>◎ 肺がんが合併するといわれる。最近肺癌の肥厚した肺に中皮腫（がんの一層）が多発することが注目されるようになった。</p>	石綿



処理作業共通事項

呼吸用保護具

- ①隔離作業場では電動ファン付き呼吸用保護具又は同等以上
 - ・フィルターは捕集効率99.97%以上、漏れ率0.1%以下
- ②その他は、全面形または半面型の防じんマスク
 - ・フィルターはRL3又はRS3(捕集効率99.9%)
 - ・フィットテストの実施

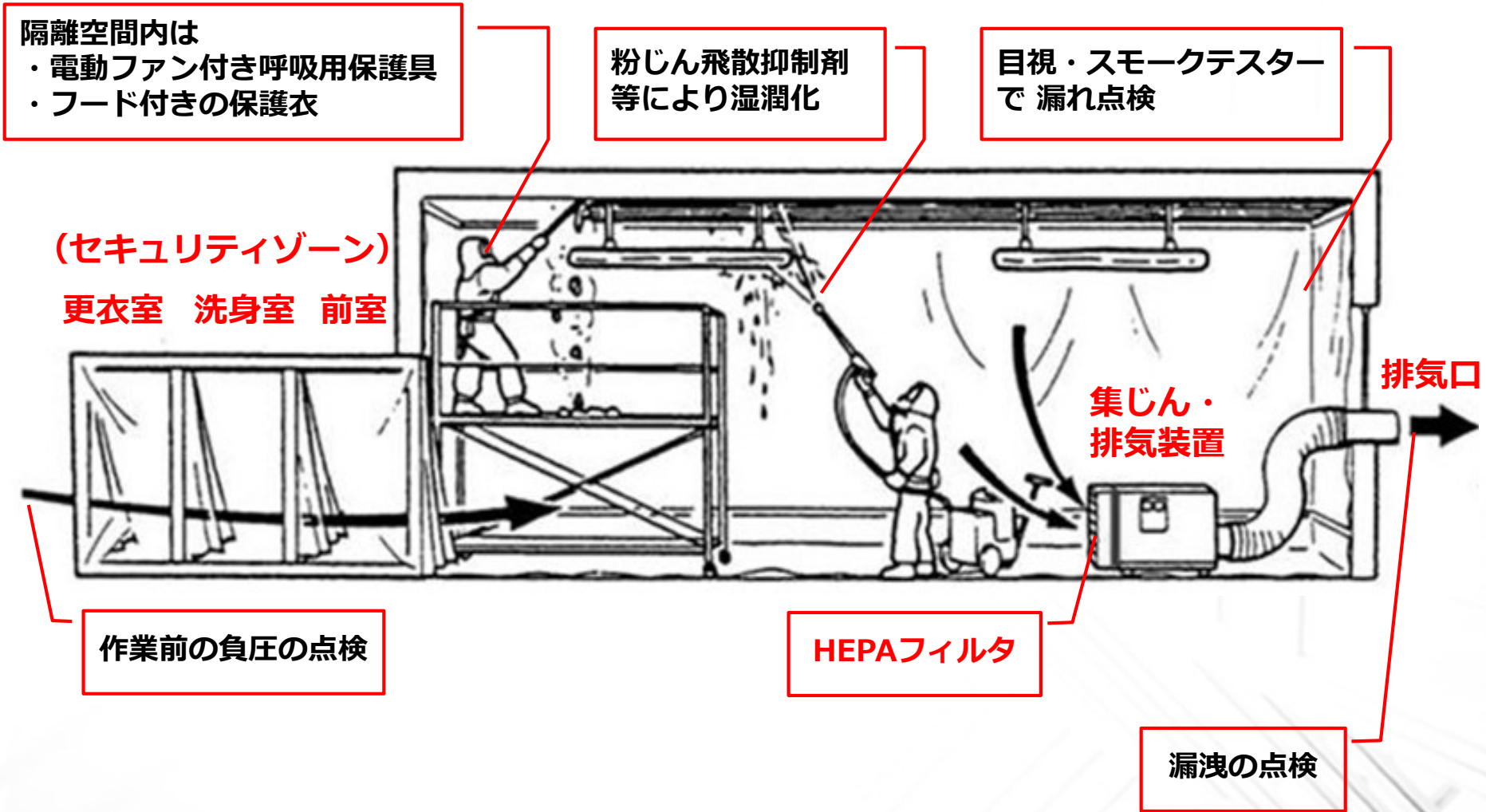
保護衣、作業衣

- ①隔離作業場では、保護衣(使い捨て)使用
- ②作業衣は、通勤着と区別、粉じん除去に配慮

記録及び保存

事前調査結果、作業記録等は40年保存

4.4 作業場の隔離 (工法概念図)



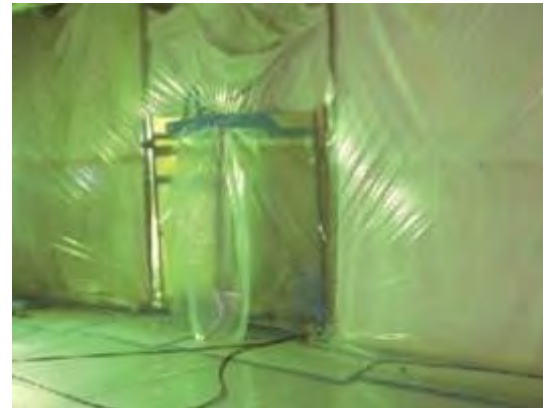
負圧の確認、漏えいの有無の確認

- ・ 集じん・排気装置稼働後、養生シートの内側への膨らみで確認
- ・ マイクロマンメータで差圧を確認

- ① 差圧は -2~-5 Pa が目安
- ② 0.1 Pa 表示可能の機器を用いる
- ③ 「ゼロ点調整」を必ず
- ④ 内外の開放端は同じ高さに
- ⑤ 温度変化の少なく、風の当たらない

場所に設置

- ⑥ 外部の隔離養生では -20~-40 Pa を目安に確保
(風の影響、ドラフト効果を考慮)



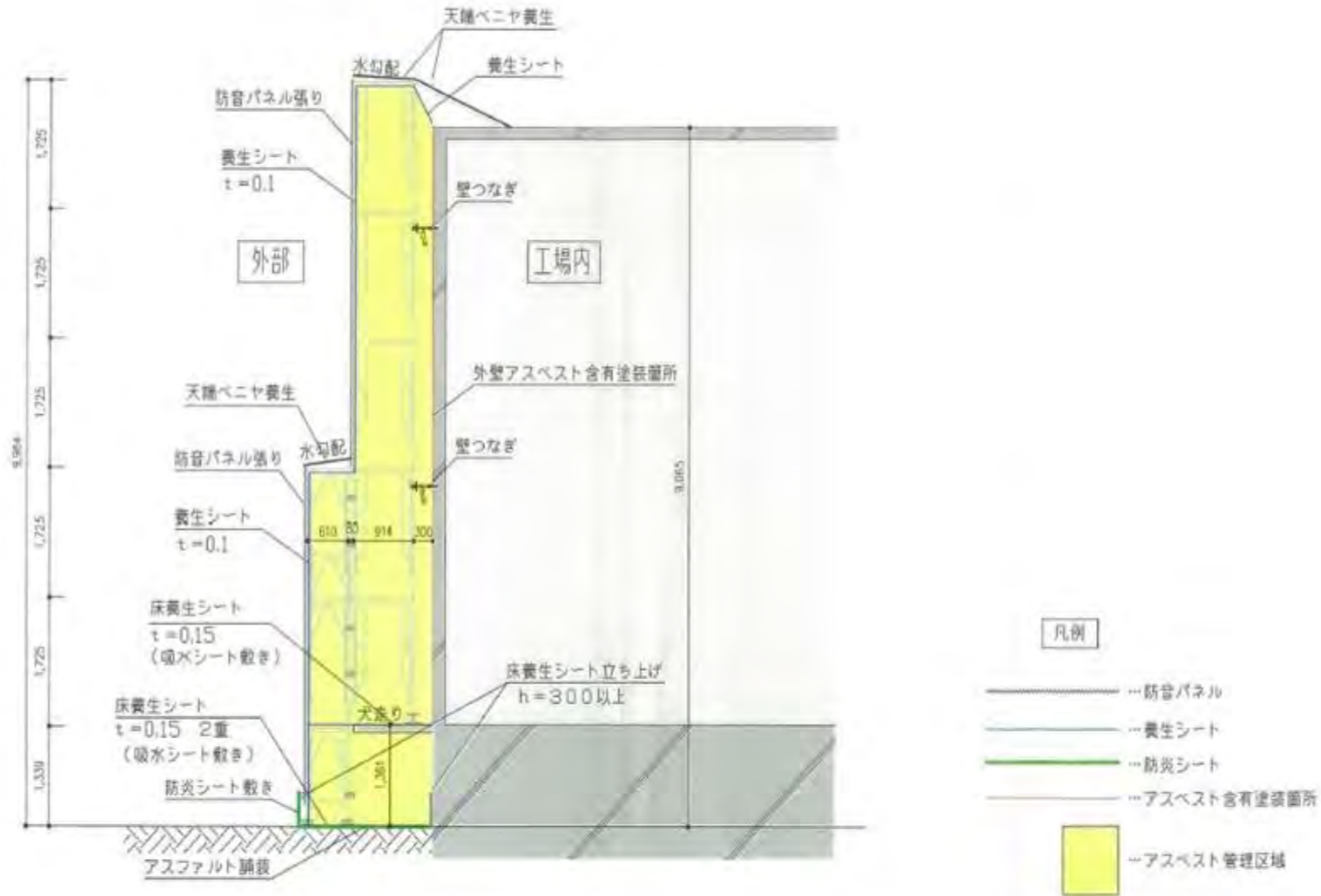
作業場負圧のため、内側に膨らんでいる



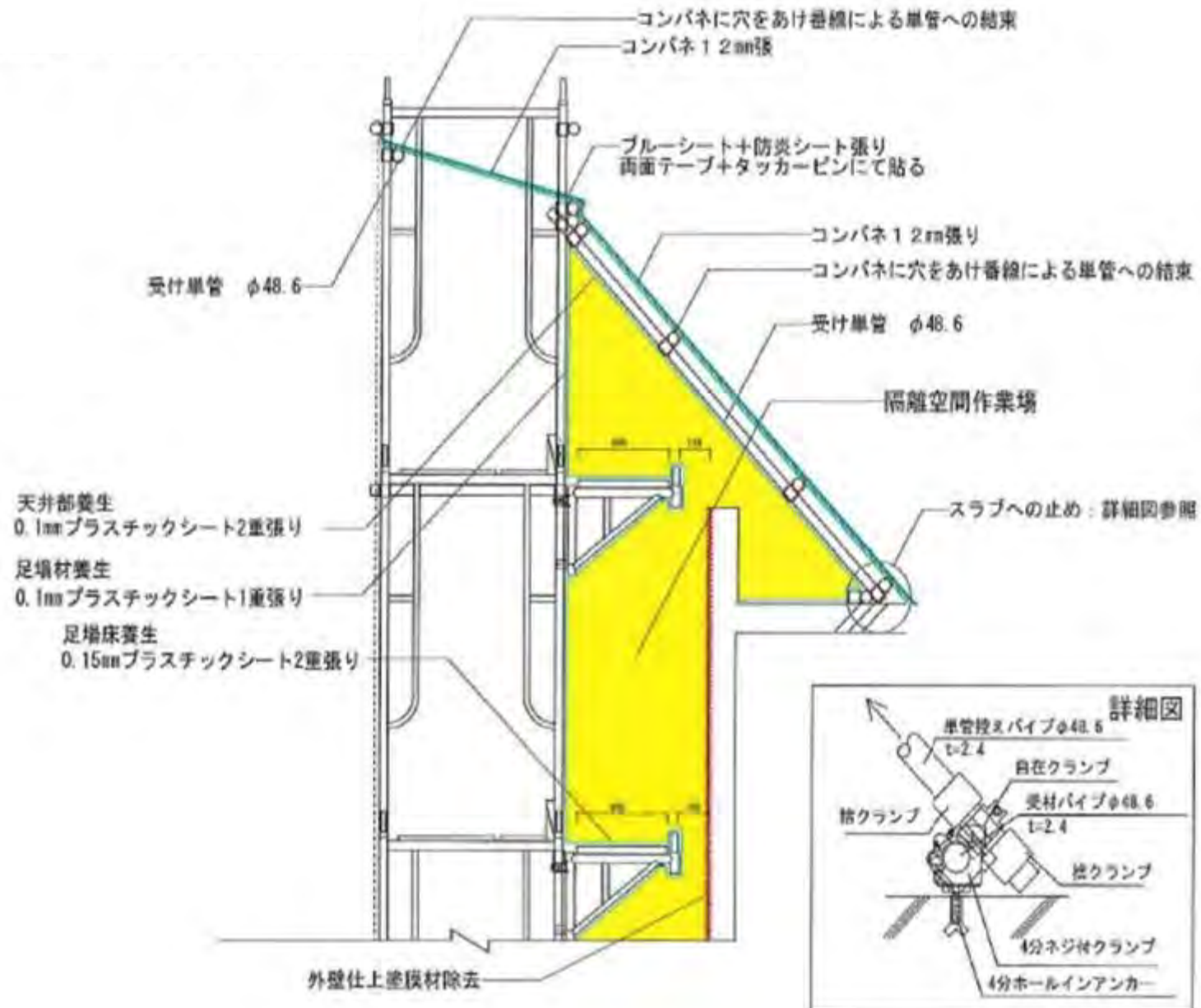
マイクロマンメーター 例

<隔離養生のポイント>

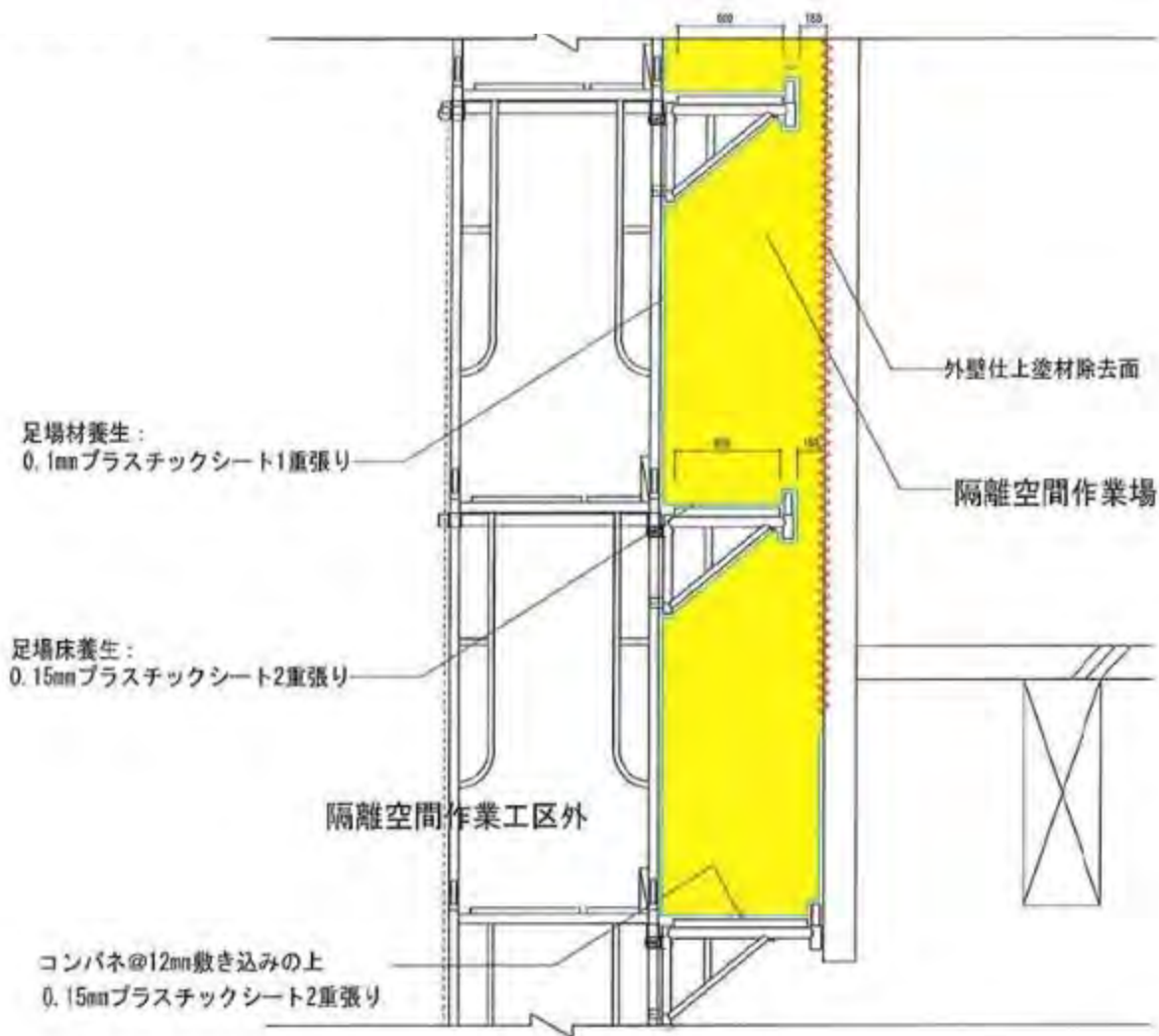
- 壁：0.08mm以上のプラスチックシート、床：0.15mm以上のプラスチックシート2重敷、30～45cmの重ねをとり作業場を密閉する
- 必要に応じて床用塩化ビニルシート等の堅固なシートで補強
- 外部の風の影響を受けないようパネル等で補強
- 水を使用する工法では、防水シートを用い、立ち上がりを設ける
- 足場等仮設材の養生も必要



解説図6.2 枠組足場を含めた隔離養生の例（一般部）



解説図6.3 枠組足場と外壁の間の隔離養生例（外部足場足場上部）



解説図6.4 枠組足場と外壁の間の隔離養生例（外部足場下部）

留意点

<区分Ⅰ>

- 石綿含有吹付け材の除去と同様で隔離措置
厚労省「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」等を参照
- 外部に設置する隔離作業場 ⇒ 風等の影響に配慮
負圧を高める

<区分Ⅱ>

- 隔離措置が不要、その他は<区分Ⅰ>と同様
- 集じん装置付きの工法
入隅部等の作業が困難なため、補助工法との併用
補助工法での粉じん飛散に配慮 ⇒ 部分隔離も
- 剥離剤併用工法
無機系塗材では不可、有機溶剤に対する配慮（SDSを確認）

4.5 隔離工法としない場合の措置

P 4 2

粉じん飛散がない(きわめて少ない)工法であり、隔離作業場の設置は要しないが、石綿除去作業であることに変わりない。



「5. 処理作業共通事項」に記載されている事項はすべて行うことが必要

(1) 養生

施工区画を明確にする、周辺の汚れ防止のための養生

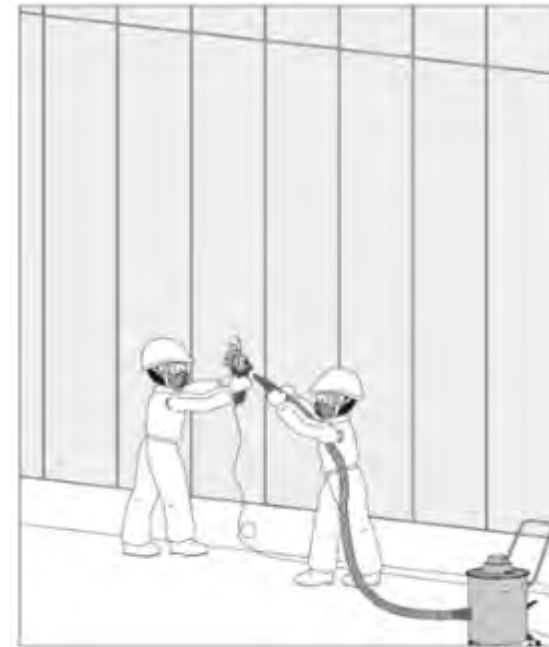
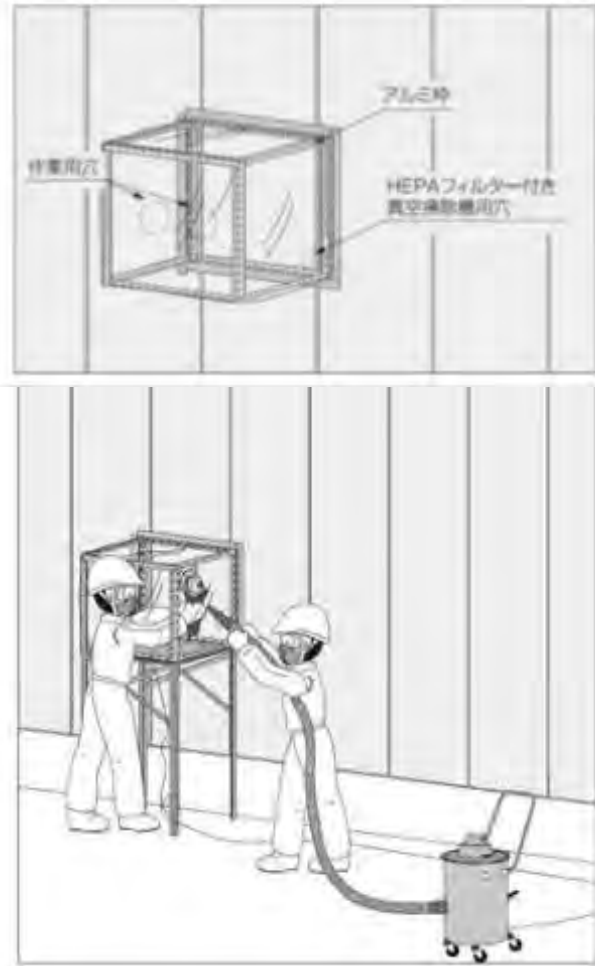
(2) 粉じん飛散防止措置

- ① 除去面での局所集じんが基本
- ② 補助工法併用の場合には、部分隔離も
- ③ エアシャワー、真空掃除機で作業衣付着粉じんを除去

(3) 呼吸用保護具・保護衣等(粉じんばく露防止措置)

部分隔離工法事例

HEPAフィルター付掃除機による局所集じんの事例



出典：石綿含有押出成形セメント板解体改修工事における石綿対策（押出成形セメント板協会）

4.6 廃水処理

P 4 3

(1) 高圧水洗工法等では、廃水の回収を確実に 地中への浸透、施工区画外への漏えいを防ぐ

(2) 回収した廃水は、凝集沈殿させ泥分を除去廃水の状態で飛散はない

(3) 上澄み水はろ過処理後下水道放流(付5、6/P54~)

排水基準に石綿規制はない(経口摂取による毒性は小)できるだけ石綿除去に配慮

(4) 沈殿物は、吸収剤を用いて吸着させるかセメントにより固化し、プラスチック袋2重梱包で特別管理産業廃棄物「廃

石綿等」として処分

アスベスト汚泥水浄化処理

- 浄化処理では、精密膜ろ過処理後の放流予定水は必ず発注者からの了解のもと下水道へ放流
- 汚泥梱包は通常のアスベスト廃棄袋を使用するが、その前段階で高分子吸収体パウダーを攪拌混入させ、遊離水固定化処理を実施する。

留意点

＜水洗工法＞

- ・ 廃水はすべて回収(垂れ流しは不可)
- ・ 廃水処理・・・凝集沈殿させ、上澄み水をろ過後、排水
- ・ 排水基準に石綿規制なし・・・できるだけ石綿除去に配慮

＜改修工事＞

- ・ 通常、除去後除去面に粉じん飛散防止剤を散布
 - ⇒ 除去後に仕上塗材を施工する場合は、下塗材を塗布

4.7 廃棄物処理

(1) 除去した仕上塗材は特別管理産業廃棄物「廃石綿等」

(前項の廃水処理後の沈殿物(泥分)を含む)

① 溶融処理

② 無害化処理(環境大臣認定)

③ 管理型埋立処分／薬剤等による安定化、

コンクリートによる固形化のうえ2重梱包

(2) 隔離工法における養生材等は「廃石綿等」

隔離シート、集じん・排気装置のフィルター、

マスクのフィルター、使用済み保護衣等

(3) 隔離工法としない場合の養生シート等は産業廃棄物

マスクのフィルターは「廃石綿等」として処理することが望

ましい

5. 石綿含有仕上げ材の処理改修・解体時 飛散性の実験（建築研究所） 2014.8.19

- ・ 実施状況写真



バイオハクリRE 複層 E



飛沫防止用カバー 高圧水洗 複層RE



高压水洗 (15MPa) 複層 RE



高压水洗 (1.5 MPa) 複層 E



サンプリング室と集じん・排気装置



高压水洗 (15 MPa) 複層 R E



複層 RE



高压洗净 (1.5 MPa) 複層 RE



高压洗净 (15MPa)



複層 E



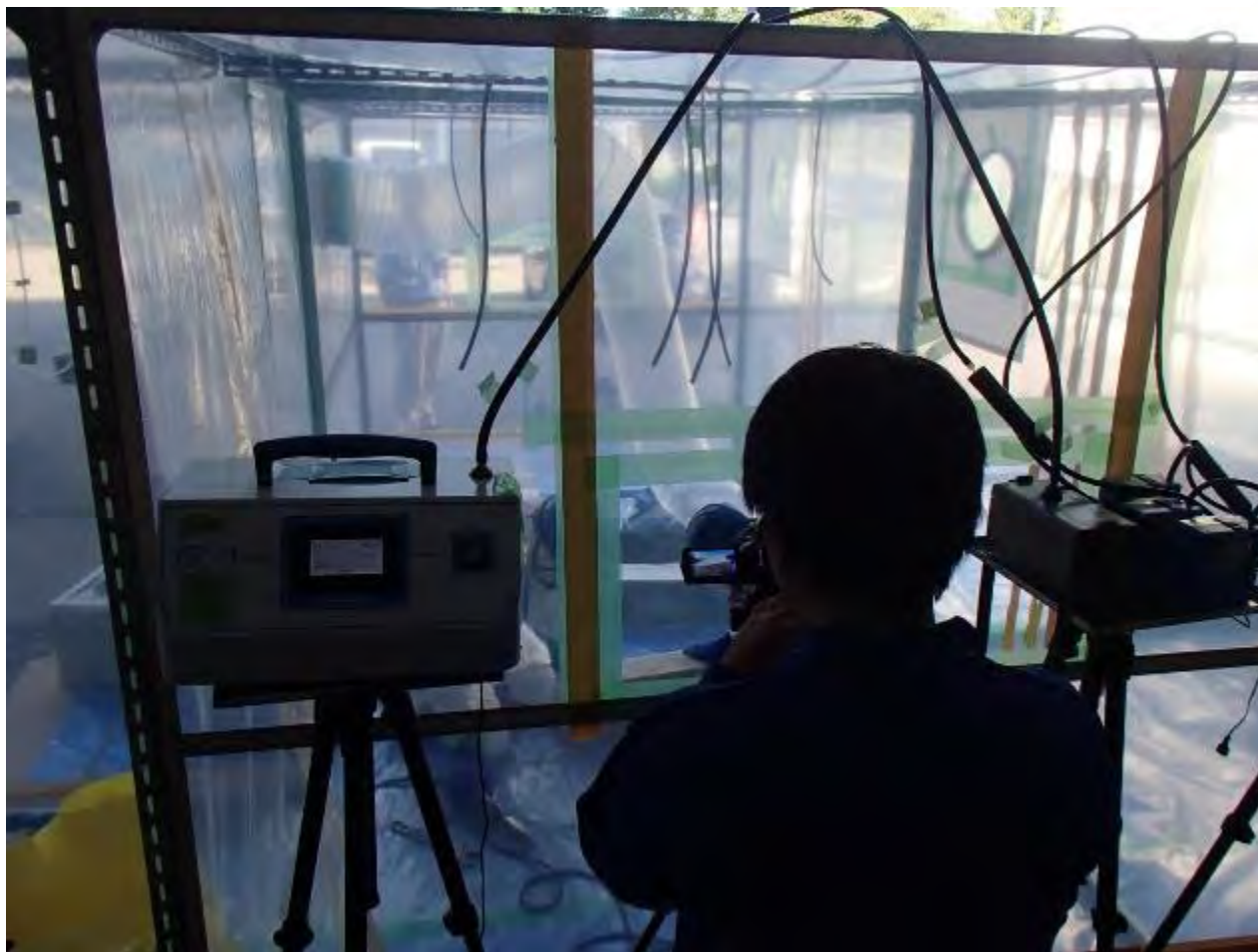
超音波ケレン 複層E



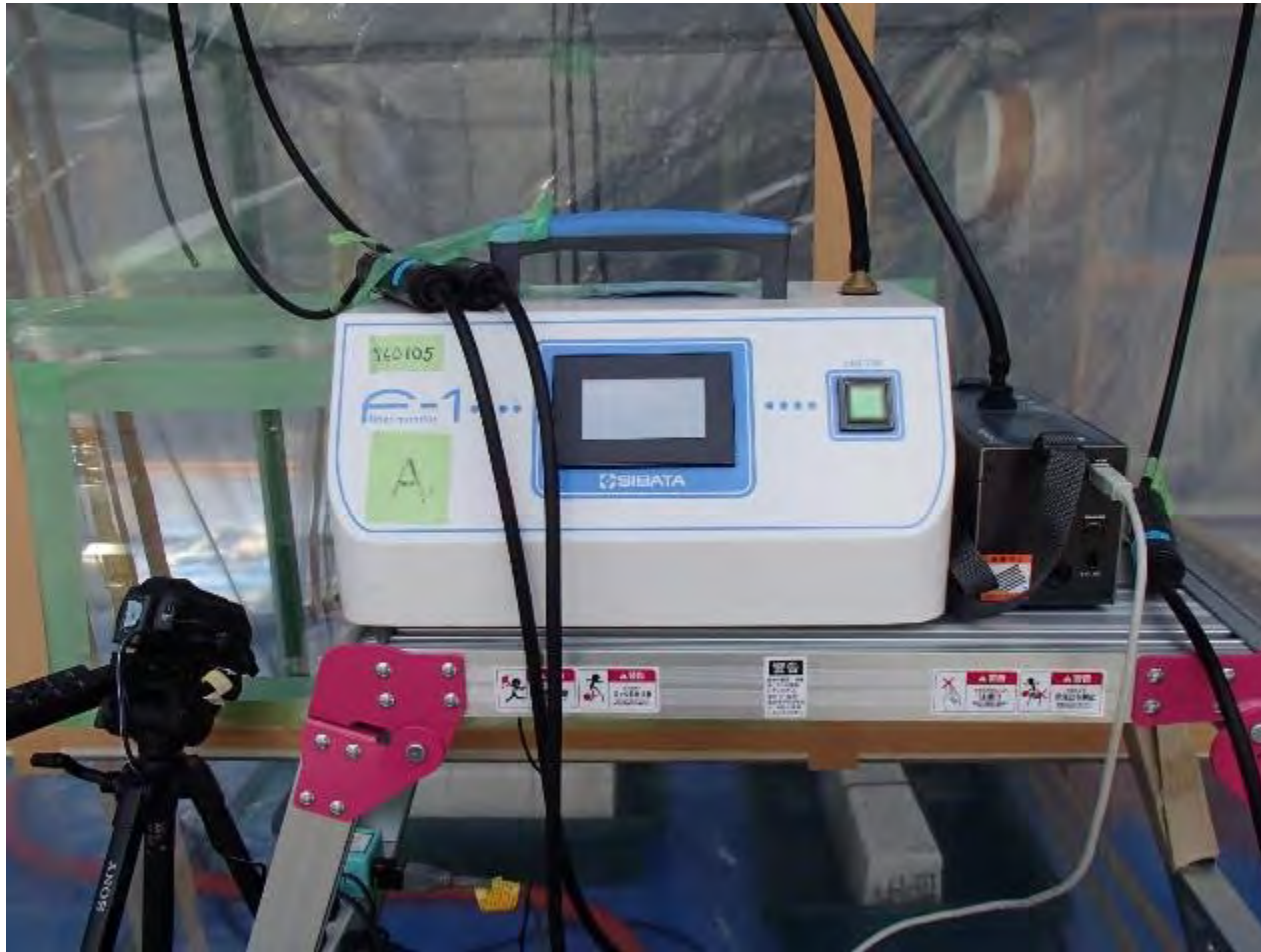
超音波ケレン 複層E



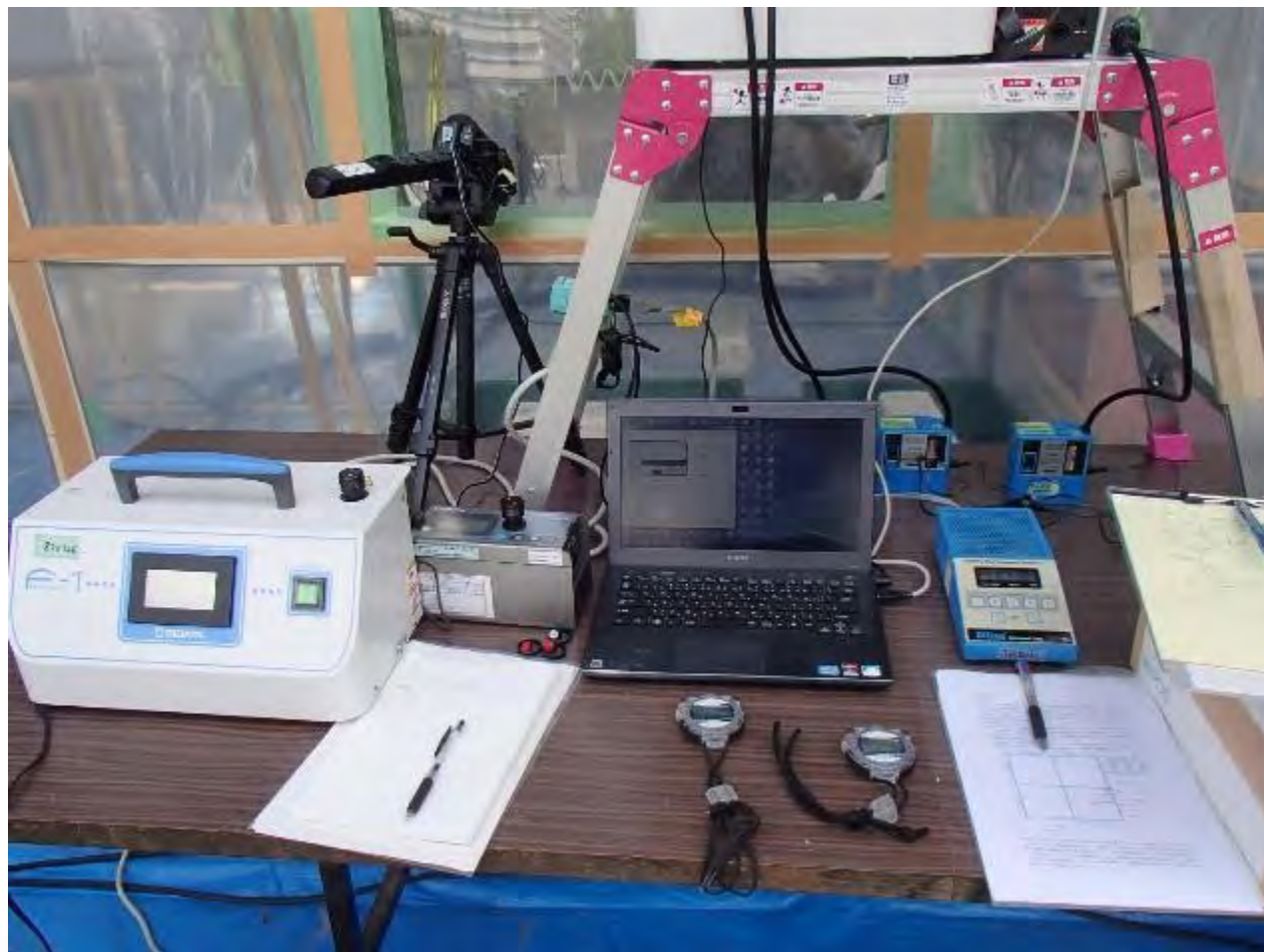
測定



測定機器 F-1



測定機器



超音波ケレン 状況



使用試験体（建築研究所経年変化ばく露）

- 複層塗材E（合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材：アクリルタイル）
- 複層塗材RE（反応硬化型樹脂エマルジョン系複層仕上塗材：エポキシタイルRE）
- 複層塗材RS（合成樹脂溶液系複層仕上塗り材：エポキシタイル）
 - 建築知識 塗装 1991年 v o l 33No.401 P 143

複層 E



複層 RE



複層 RS



複層 RS



複層 RS



複層RS



6.石綿含有仕上塗材処理工法

A)はく離剤併用手工具ケレン工法

B)集じん装置付き超高压水洗工法

C)ディスクグラインダーケレン工法

A)はく離剤併用手工具ケレン工法



ケレン除去終了



B)集じん装置付き超高压水洗工法



集じん装置付き超高压水洗工法



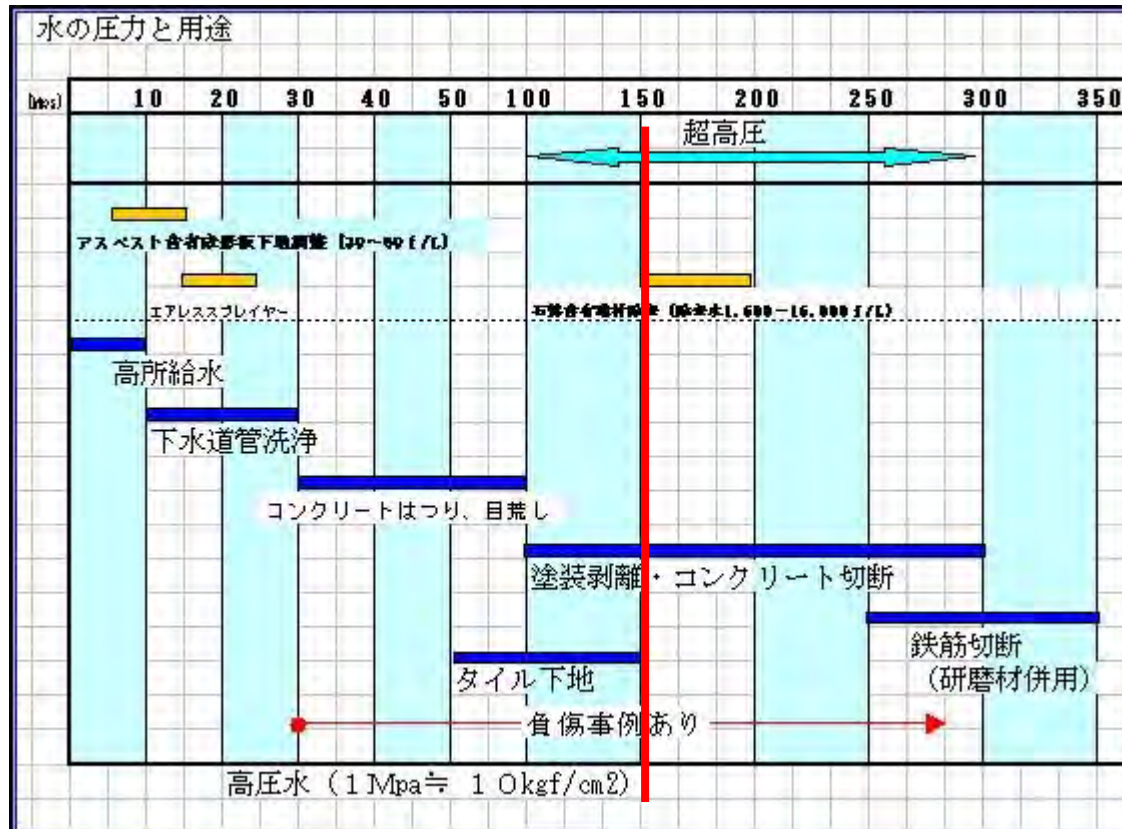
水の圧力と建築工法



トビキートガン



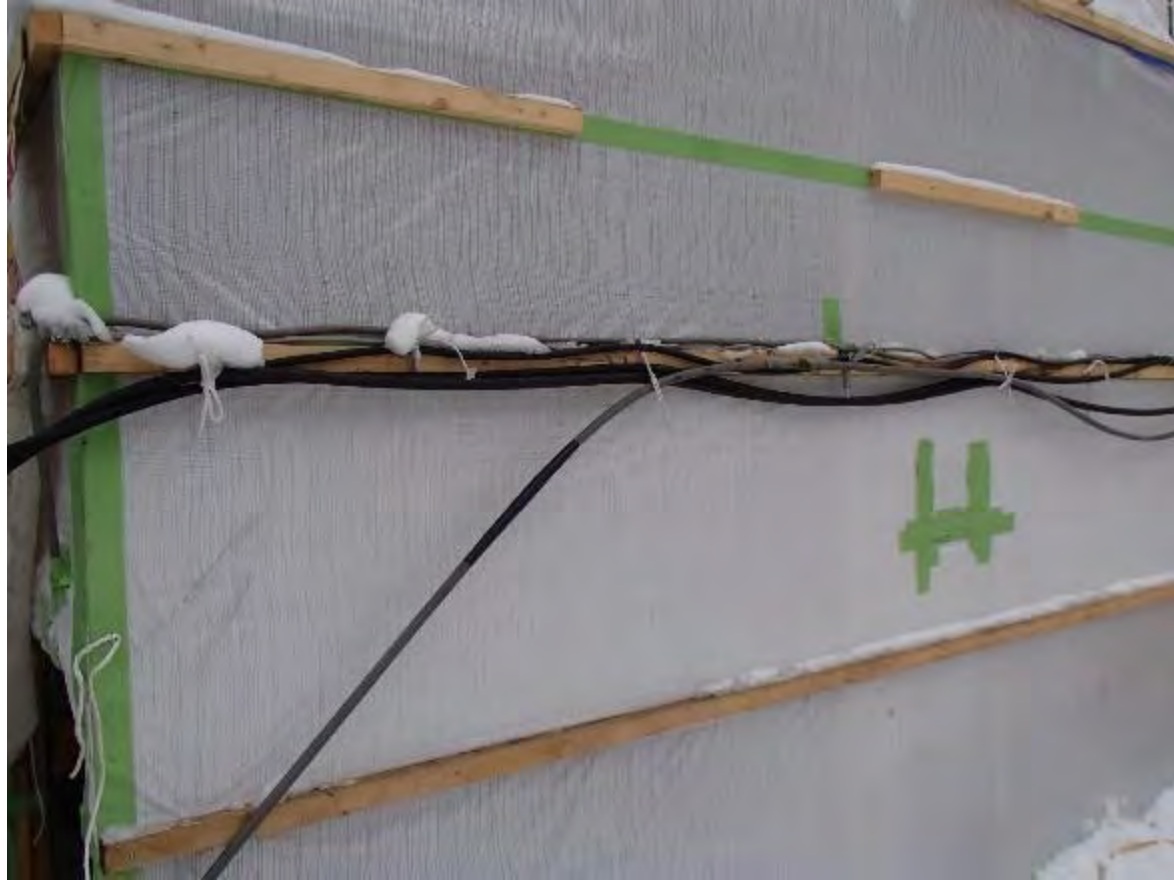
直噴噴射装置



超高压水 保護具



超高圧水耐圧ホースの養生



高圧水洗車と超高圧ポンプ



C) ディスクグラインダーケレン工法



今後の処理技術の開発

簡易な石綿含有 調査 ・下地、経年変化、塗材の状態

省力化工法

[Ⅰ]の工法

ディスクグラインダーケレン工法、はつり機 手工具利用、ブラスト工法(水、アルミ、ドライアイス、氷等) きれいに除去→機器の改善、安全確保、ハンドリング性能向上させる。騒音・振動

[Ⅱ]の工法

集じん装置付き工法 騒音、石綿粉じん混じりの排気ろ過処理、**塗材を化学的にはがす**。火災、臭気、大きなピースに切り取りピースのまま埋立て処分等

[Ⅲ]の工法

改修工事、

外部隔離

- 強風による養生シート破損事例
- 隔離養生 負圧の確保 $-20 \sim -40\text{Pa}$
- 換気回数 4 回以上

強風による養生シート破損事例 全景



風速15~20m

防音シートの結束紐が切れて崩壊



セキュリティールームが破損



養生シート隔離養生破損状況



防音シートの結束紐



飛ばされた防音シートの結束紐



セキュリティー（更衣室） 出入り口 アルミドアー閉鎖



前室



足場外部通路



ブラケット足場



吸気ファン



開口部周りアルミにて補強



<特記のない写真等は下記から引用、または御提供いただきました>

- ・国立研究開発法人建築研究所・日本建築仕上材工業会

「建築物の改修・解体時における石綿含有建築用仕上塗材からの石綿粉じん飛散防止処理技術指針」

- ・環境省

「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル2014. 6」

- ・厚生労働省

「建築物等の解体等の作業での労働者の石綿ばく露防止に関する技術上の指針」に基づく石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル(2.03版)

- ・アゼアス株式会社

- ・(株)エフアンドエーテクノロジー研究所

- ・(株) 藤林商会

- ・日本トリート株式会社

ご清聴ありがとうございました。