

図表 22 吹付け石綿の劣化損傷の状態



(引用：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、日本建築センター)

．その他

< 石綿含有成形板について >

建築物に使用されている石綿を含む建築材料には、吹付け石綿と石綿含有成形板等があります。吹付け石綿は、セメント等の含有率が小さいことから、解体等に伴う飛散性が高いですが、石綿含有成形板は、石綿とセメント等が固化されているため、解体等に伴う石綿の飛散は一般に起こりにくい状態となっています。ただし、比重の軽い石綿含有成形板（例えば、耐火被覆板、折版屋根断熱材、配管等の保温材、ロックウール吸音板等）を使用した建築物を解体する場合や、アスベストタイル等を破壊又は破断する場合は石綿が飛散する可能性がありますので注意が必要です。

石綿含有成形板については、平成 12 年 3 月 31 日、建設省（現国土交通省）大臣官房官庁営繕部計画課長より「非飛散性アスベスト含有建材の取扱いについて（通知）」（建設省営計発第 44 号）が通知されました。非飛散性アスベスト含有建材（アスベスト成形板）に関しては、「労働安全衛生法」、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等の関係法令に基づいて、撤去、収集、運搬、処分等が行われていますが、その破壊又は破断による石綿粉じんの発生に対する問題意識の高まりに鑑み、官庁営繕工事における処理作業の標準及びこれに関する取扱い等を内容とするものです。詳しくは、各地方建設局営繕部にお問い合わせ下さい。

< 吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術について >

分析調査等により吹付けアスベストの使用が認められた場合には、建築物解体等に先立って適正な工法で除去する必要があります。吹付けアスベストの除去に当たっては、工事施工者は労働者の健康やアスベストの飛散防止を最優先に配慮するため、大気汚染防止法、労働安全衛生法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、建設業法、建築基準法に定められた作業基準等を遵守し、適正に作業を行う必要があります。上記の関係法令に定められた作業基準等を踏まえた除去工法としては、平成 13 年 1 月から財団法人日本建築センターが建設技術審査証明協議会¹の会員として実施している「建築物等の施工技術及び保全技術・建設技術審査証明事業」²によって審査証明された保全技術（工法）が適正なものであると考えられます。なお、平成 12 年 12 月末に廃止された民間開発建設技術の技術審査・証明事業認定規定（昭和 62 年 7 月 28 日建設省告示第 1451 号）により、建設大臣認定機関として実施してきた「建築物等の保全技術・技術審査証明事業」で審査証明され

た保全技術(工法)についても、最新の変更・更新年月日から5年間は有効となっています。

図表 23 に、審査証明済みの吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術の一覧を示します。

- 1 建設技術審査証明協議会は、民間開発建設技術の技術審査・証明事業認定規定(昭和62年7月28日建設省告示第1451号)に基づき、建設大臣認定機関として審査証明事業を実施してきた14機関が、建設省告示廃止後も、主体的に同事業の主旨を継承した審査証明事業を実施するために設立されたものです。
- 2 この審査証明事業は、建築の施工及び既存の建築物等の維持保全に関し、民間で開発された様々な新しい技術について審査・証明を行うことにより、民間における研究開発の促進とそれらの新技術を、建設事業に適応かつ迅速に導入することを図り、建設技術の水準の向上に寄与しようとする目的で実施されているものです。

図表 23 吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術一覧

〔建築物等の保全技術〕(旧制度による審査証明)

(1)吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術〔アスベスト除去工法〕

	審査証明番号 (審査証明年月日)	技術の名称	依頼者	連絡先 電話番号
1 変更 更新 更新	審査証明第9001号 (2.2.23) (2.9.28) (7.2.23) (12.2.23)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 J・P・Iシステム(除去工法)	(株)アスク 東京トリムテック(株) ナイガイ(株) ニチアス(株) (株)ノザワ (株)ゼネラルエンジニアリング 日東紡績(株)	03(3456)4774 03(3492)3430 03(3635)6213 03(3438)9751 03(3542)6113 0729(60)5590 03(3562)4294
2 更新 更新	審査証明第9002号 (2.2.23) (7.2.23) (12.2.23)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 アステクターAS工法(除去工法)	(株)テクネット	03(5484)4511
3 更新 更新	審査証明第9003号 (2.2.23) (7.2.23) (12.2.23)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 コンステックAG-Jシステム(除去工法)	(株)コンステック	06(6534)7655
4 更新 更新	審査証明第9004号 (2.2.23) (7.2.23) (12.2.23)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 アックスシステム(乾式)(除去工法)	北海道パイプライン工業(株) 北海道川重建機(株) 住友商事(株)	011(373)0149 011(376)2241 03(3217)6093
5 更新 更新	審査証明第9006号 (2.7.27) (7.7.27) (12.7.27)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 AGRシステム(除去工法)	(株)エービーシー商会	03(3507)7176
6 更新 更新	審査証明第9007号 (2.9.28) (7.9.28) (12.9.28)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 ベストクリン工法(除去工法)	協和産業(株)	052(903)0018
7 更新 更新	審査証明第9008号 (2.9.28) (7.9.28) (12.9.28)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 NE式アスベスト除去工法	(株)日栄	0975(21)6171
8 更新 更新	審査証明第9009号 (2.9.28) (7.9.28) (12.9.28)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 アスシール除去工法	菊水化学工業(株) (株)フジワラ 日本トリート(株)	0583(71)7441 03(5389)8591 03(3424)2020
9 更新 更新	審査証明第9010号 (2.9.28) (7.9.28) (12.9.28)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 メイセイEPA工法(除去工法)	明星工業(株)	03(3206)7952
10 更新 更新	審査証明第9012号 (2.11.14) (7.11.14) (12.11.14)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 ASP工法(除去工法)	清水建設(株)	03(5441)0425
11 更新	審査証明第9014号 (3.2.7) (8.2.7)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 「NACシステム(除去工法)」	(株)サン・クリーン	0480(21)0650

	審査証明番号 (審査証明年月日)	技術の名称	依頼者	連絡先 電話番号
12 更新	審査証明第 9101 号 (3 . 1 0 . 1 7) (8 . 1 0 . 1 7)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 「A.S.A システム (除去工法)」	㈱オーシャンテック	0833(44)1511
13 更新	審査証明第 9103 号 (3 . 1 0 . 1 7) (8 . 1 0 . 1 7)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 「ケミカル ASR 工法 (除去工法)」	ムライケミカルパック㈱	0942(21)7667
14 更新	審査証明第 9104 号 (3 . 1 0 . 1 7) (8 . 1 0 . 1 7)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 「ファイヤーチェック工法 (除去工法)」	亜細亜工業㈱	0480(23)0220
15 更新	審査証明第 9105 号 (3 . 1 0 . 1 7) (8 . 1 0 . 1 7)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 「テクトリカ工法 (除去工法)」	神東塗料㈱	03(3522)2353
16 更新	審査証明第 9201 号 (4 . 1 . 2 7) (9 . 1 . 2 7)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 SAA システム (除去工法)	ショーボンド建設㈱	03(6965)4340
18 更新	審査証明第 9302 号 (5 . 9 . 1 7) (1 0 . 9 . 1 7)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 ヤマトアスベスト撤去工法 (除去工法)	大和金属鉱業㈱	0745(84)2822
26 更新	審査証明第 9402 号 (6 . 5 . 1 8) (1 1 . 5 . 1 8)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 TS システム工法 (除去工法)	田中石灰工業㈱	0888(82)1158
27 更新	審査証明第 9501 号 (7 . 2 . 1) (1 2 . 2 . 1)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 エスポワール工法 (除去工法)	㈱エスポワール	06(6720)1006
34	審査証明第 9801 号 (1 0 . 5 . 1 8)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 JET MANS システム (除去工法)	東京トリムテック㈱	03(3492)3430
35	審査証明第 9802 号 (1 0 . 5 . 1 8)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 JIC アスベスト除去工法	日本インシュレーション㈱	03(3553)2103

(出典:(財)日本建築センター 建築技術研究所 開発部開発課、2000年12月19日現在)

(2)吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術〔アスベスト封じ込め工法〕

	審査証明番号 (審査証明年月日)	技術の名称	依頼者	連絡先 電話番号
1 更新	審査証明第 9303 号 (5 . 1 2 . 6) (1 0 . 1 2 . 6)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 コンステック AG - F システム (封じ込め工法)	㈱コンステック	06(6534)7655
2 更新	審査証明第 9304 号 (5 . 1 2 . 6) (1 0 . 1 2 . 6)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 ファイヤーチェック・カバー工法 (封じ込め工法)	亜細亜工業㈱	0480(23)0220
3 更新	審査証明第 9305 号 (5 . 1 2 . 6) (1 0 . 1 2 . 6)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 J・P・I システム (封じ込め工法)	㈱アスク 東京トリムテック㈱ ナイガイ㈱ ニチアス㈱ ㈱ノザワ ㈱ゼネラルエンジニアリング 日東紡績㈱	03(3456)4774 03(3492)3430 03(3635)6213 03(3438)9751 03(3542)6113 0729(60)5590 03(3562)4294
4 更新	審査証明第 9306 号 (5 . 1 2 . 6) (1 0 . 1 2 . 6)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 ベストクリン工法 (封じ込め工法)	協和産業㈱	052(903)0018
5 更新	審査証明第 9307 号 (5 . 1 2 . 6) (1 0 . 1 2 . 6)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 AGR システム (封じ込め工法)	㈱エーピーシー商会	03(3507)7176

(出典:(財)日本建築センター 建築技術研究所 開発部開発課、2000年12月19日現在)

〔建築物等の施工技術および保全技術・建設技術〕(新制度による審査証明)

	審査証明番号 (審査証明年月日)	技術の名称	依頼者	連絡先 電話番号
1	BCJ - 審査証明 - 1 (H13 . 2 . 7)	吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術 「NAC システム (除去工法)」	㈱サン・クリーン	0480(21)0650

(出典:(財)日本建築センター 建築技術研究所 開発部開発課、2001年3月31日現在)

【参考】建築物の耐火等吹付け材の石綿含有率の判定方法

(平成8年3月29日 基発第188の2 労働省労働基準局長通達)

第1 判定方法の適用

本判定方法は、建築物の耐火等吹付け材に石綿が1パーセント(重量パーセント。以下同じ。)を超えて含有されているか否かの判定を行う場合について適用するものであること。

第2 試料の採取方法等

1 必要な機器及び用具

(1) 試料採取のための用具

清浄な、チャック付きのプラスチック袋又はふた付き容器(いずれも容量が50ml以上のものに限る。)

(2) 使い捨て手袋

(3) 粉じん飛散防止剤及びそれを噴霧するための噴霧器

(4) 防じんマスク

2 試料採取場所と位置

建築物の耐火等吹付け施工面において、3箇所以上の場所から試料を採取すること。

特に、体育館等1フロアの施工面積が3,000㎡以上である建築物の場合は、約600㎡ごとに

1試料を採取すること。

また、試料の採取位置については、図1及び図2を参考にすること。

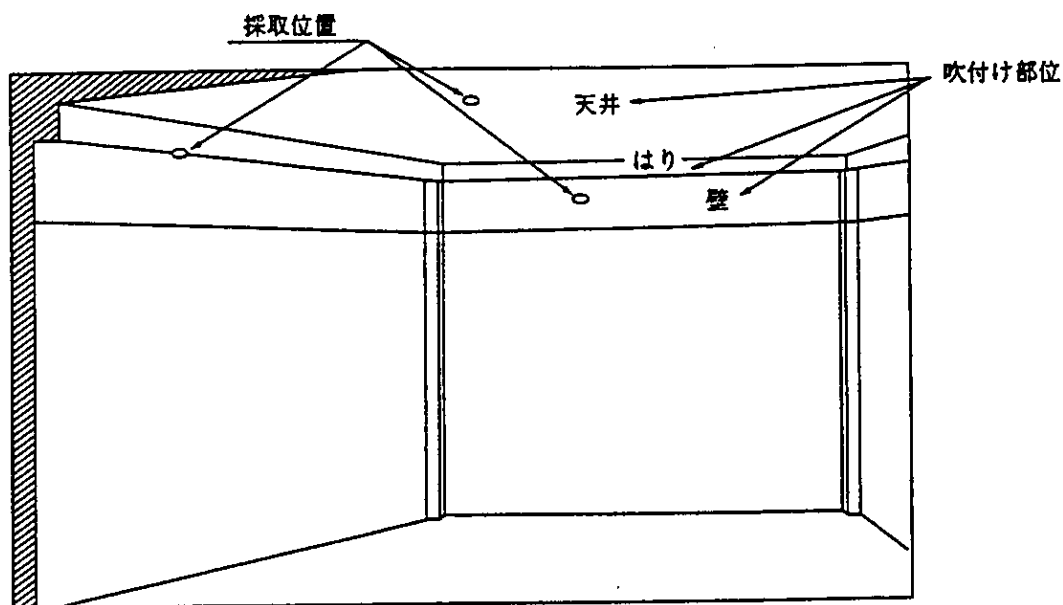


図1 天井、壁における採取位置の例

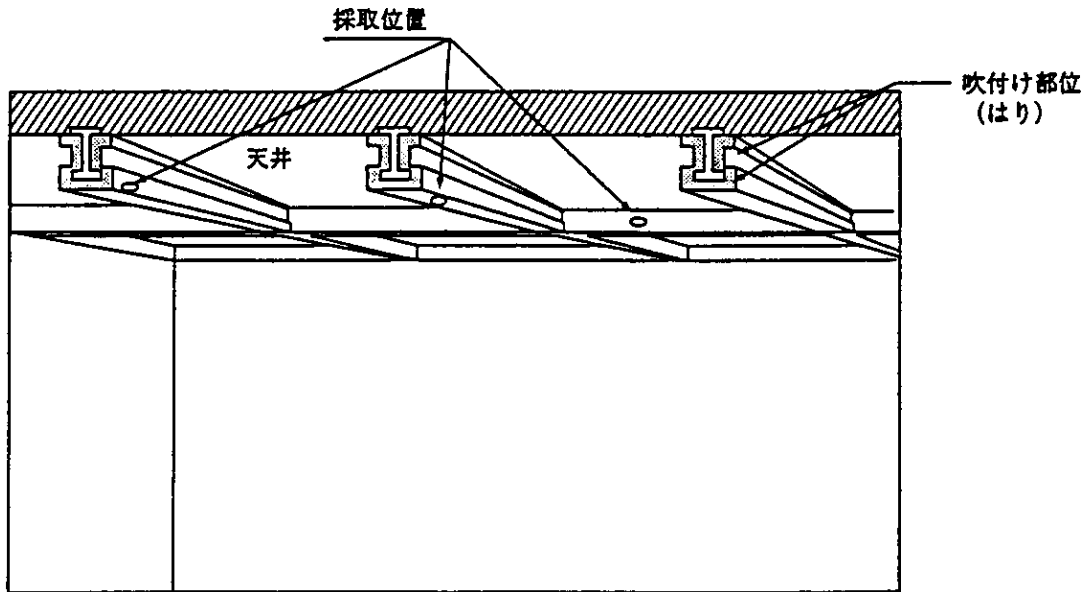


図2 耐火被覆された鉄骨における採取位置の例

3 試料採取方法

(1) 試料採取量

1 箇所における試料の採取量は、 9 cm^3 (例： $3\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 1\text{ cm}$) 以上とすること。

(2) 試料採取方法

イ 使い捨て手袋を使用して、目的の採取場所から試料を採取し、上記1の(1)に定める試料採取のための用具に入れる。

ロ あらかじめ設定した複数箇所について試料を採取し、同一試料採取容器に入れた後に、密封する。

ハ 上記ロの密封した容器に、試料番号、採取年月日、採取建築物名、採取場所、その他特記事項を記録すること。

第3 試料中の石綿の有無の確認方法

1 試料の粉砕

乳ばち(アルミナ製で、直径15 cm程度のもの)又はウィレー粉砕機(目開き $500\text{ }\mu\text{m}$ のもの)を用い、前記第2で採取した試料をその中に入れ、粉じんが飛散しないよう注意しながら、十分に混合、粉砕する。

2 試料の前処理

(1) 上記1の粉砕試料約100 mgを秤量し、容量が200mlのコニカルビーカーに入れ、純水40mlを加える。次に、メスフラスコ中で20パーセントに希釈したギ酸水溶液を調製し、そのうち20mlをこのコニカルビーカーに添加する。

(2) 超音波洗浄器を用いて粉砕試料を約1分間分散させた後、 30 ± 1 に設定した恒温槽に入れ、30秒かくはん、1分30秒静置する操作を6回繰り返す。

(3) 直径25mm又は47mmのガラスフィルターベースを有する吸引ろ過装置にポアサイズ $0.8\text{ }\mu\text{m}$ のセルローズエステル白色メンブランフィルター(当該ガラスフィルターベースに適合する径のもの)を装着し、処理後の溶液を吸引ろ過する。なお、フィルターは吸引ろ過時に

しわにならないように十分水分を含ませた後に、吸引ろ過装置のフィルターホルダー（ガラスフィルターベース）にセットする。

(4) フィルターを取り出し、自然乾燥させること。

(5) 乾燥後、酸処理による溶解残さを次の3の分散染色法による分散色の確認用の試料とする。

3 位相差顕微鏡を使用した分散染色法による分散色の確認

(1) 清拭したスライドグラス上に分散染色用浸液 ($n_D^{25} = 1.550, 1.680, 1.700$; n_D^{25} とは、25における浸液の屈折率を表す。) をそれぞれ滴下し、上記2で調製した試料をピンセットでとり、浸液と十分に混ぜ合わせ、清拭したカバーグラスをかぶせる。

(2) 位相差顕微鏡を用いて上記(1)で調製された試料の分散色を観察する。なお、この場合、対物レンズは倍率は10倍以上の分散染色専用のものを使用すること。

クリソタイルは $n_D^{25} = 1.550$ の浸液で赤紫～青、アモサイトは $n_D^{25} = 1.680$ の浸液で赤紫～青、クロシドライトは $n_D^{25} = 1.700$ の浸液で青の、それぞれ最も敏感な分散色を呈する。これらの最も敏感な分散色を示す浸液を選択し、石綿の種類を同定する。

この場合、観察視野数は観察試料1個当たり20とする。

なお、分散色は、対象繊維状物質の屈折率と使用する浸液の屈折率の関係によって決定されるため、浸液の屈折率は使用の都度測定することが望ましいこと。

(3) 上記(2)で石綿の種類に応じた分散色が確認されない場合は、石綿が含有されていないと判断する。

(4) 上記(2)で石綿の種類に応じた分散色が確認された場合は、次の第4により石綿の含有率の判定を行う。

第4 石綿の含有率の判定方法

1 エックス線回折分析用試料の調製

(1) 標準試料（石綿含有率1パーセントのクリソタイル、アモサイト、クロシドライト）の前処理

イ 上記第3で判明した石綿の種類について、標準試料100mgを正確に秤量し、容量が200mlのコニカルピーカーに入れ、純水40mlを加える。次に、メスフラスコ中で20パーセントに希釈したギ酸水溶液を調製し、そのうち20mlをこのコニカルピーカーに添加する。

ロ 超音波洗浄器を用いて標準試料を約1分間分散した後、 30 ± 1 に設定した恒温槽に入れ、30秒かくはん、1分30秒静置する操作を6回繰り返す。

ハ 直径25mm又は47mmのガラスフィルターベースを有する吸引ろ過装置にポアサイズ $0.8 \mu\text{m}$ のセルローズエステル白色メンブランフィルター（当該ガラスフィルターベースに適合する径のもの）を装着し、処理後の溶液を吸引ろ過する。なお、フィルターは吸引ろ過時にしわにならないように十分水分を含ませた後に、吸引ろ過装置のフィルターホルダー（ガラスフィルターベース）にセットする。

また、フィルターサイズは、エックス線回折分析装置の試料台と同一のものを使用することが望ましいこと。

ニ フィルターを取り出し、自然乾燥させる。

ホ 乾燥後、酸処理による溶解残さをエックス線回折分析用標準試料とする。

(2) 採取試料の前処理

イ 上記第3の1の粉碎試料100mlを正確に秤量し、容量が200mlのコニカルビーカーに入れ、純水 40ml を加える。次に、メスフラスコ中で 20 パーセントに希釈したギ酸水溶液を調製し、そのうち 20ml をこのコニカルビーカーに添加する。

ロ 上記(1)の口からホに掲げる操作を行い、エックス線回折分析用の試料とする。

2 エックス線回折分析方法による石綿含有率の判定

上記1で調製した試料を同一条件の下でエックス線回折分析を行い、ピーク値の大きさを比較することにより、1パーセントを超えるか否かを判定する。

第5 試料採取に当たり留意すべき事項

1 吹付け材及び吹付け材施工の方法

試料採取に当たっては、吹付け材及び吹付け材施工の方法として次に示すものがあることに留意すること。

(1) 吹付け材には、工場で配合したものと現場で配合したものがあるが、いずれも現場で吹付け機械により施工されるので、吹付け材が不均一になっている可能性が極めて高く、石綿が含有されている吹付け材でも試料の採取方法によっては、石綿が含有されていないと判定される場合があること。

(2) 大型の建築物においては、施工が2業者以上となる場合があり、この場合、施工業者によって、吹付け材の種類が異なるときがあること。

2 吹付け材施工部位について

石綿含有吹付け材は、主として耐火被膜、結露防止、断熱又は吸音を目的に使用され、鉄骨構造の建築物、工場、学校及び体育館棟並びに建築物内の機械室等の天井、壁、柱、はり等に施工されている可能性が高いこと。

3 その他試料採取に当たり留意すべき事項

(1) 石綿除去を前提として試料を採取した箇所は、そこから石綿粉じん等が飛散しないように、粉じん飛散防止剤を散布しておくこと。

(2) 除去作業を行うかどうか不明の場合は、ロックウール等で補修しておくこと。

(3) 試料を採取する場合には、防じんマスクを着用すること。

(4) 天井等から、試料を採取する場合には、墜落・転落防止対策に配慮すること。

(5) 上記第2に掲げる方法により採取した試料について、分析機関に対して、石綿の含有率の判定を委託する場合は、特に、その密封されている試料を混合した上で分析するよう依頼すること。

【石綿関連機関情報】

図表 24 に、石綿に関連する情報機関を示します。

図表 24 石綿関連機関情報

名称	住所	電話・ファックス番号
日本石綿製品工業会 けい酸カルシウム保温材協会	〒104-0061 東京都中央区銀座 7-12-4 友野本社ビル	Tel : 03-3541-4584 Fax : 03-3541-4958
せんい強化セメント板協会	〒108-0014 東京都港区芝 5-15-5 泉ビル	Tel : 03-5445-4829 Fax : 03-5445-4756
社団法人日本石綿協会	〒104-0061 東京都中央区銀座 8-10-7 東成ビル	Tel : 03-3571-8510 Fax : 03-3573-2179
財団法人日本建築センター	〒105-8438 東京都港区虎ノ門 3-2-2 第 30 森ビル	Tel : 03-3432-8156 Fax : 03-3431-3302
財団法人 産業廃棄物 処理事業振興財団	〒105-0004 東京都港区新橋 2-6-1 さくら新橋ビル 6 F	Tel : 03-3500-3071 Fax : 03-3500-0272
建設業労働災害防止協会	〒108-0014 東京都港区芝 5-35-1 産業安全会館 7 F	Tel : 03-3453-8201 Fax : 03-3456-2458

【参考文献】

石綿排出等作業等については、以下に示す文献においても、飛散防止対策の指針、方法等が示されていますので、ご参照下さい。

環境庁（現環境省）大気保全局大気規制課 / 監修 『アスベスト排出抑制マニュアル』
ぎょうせい昭和 63 年 4 月

東京都環境保全局 『建築物等の工事に伴うアスベスト飛散防止対策指導要綱・同解説』
平成 2 年 3 月

東京都衛生局 『アスベストの基礎知識と指導マニュアル』平成 8 年 3 月

日本建築センター 『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』
平成 4 年 7 月

財団法人廃棄物研究財団編『廃石綿等処理マニュアル』化学日報社 1993 年 3 月

社団法人日本石綿協会『せきめん読本』1996 年 3 月

社団法人日本石綿協会『せきめんの素顔』昭和 63 年 4 月

建設業労働災害防止協会『石綿含有建築材料の施工における作業マニュアル』
平成 4 年 1 月

建設業労働災害防止協会『建築物の解体又は改修工事における石綿粉じんのばく露防止の
ためのマニュアル』昭和 63 年 8 月

環境庁（現環境省）アスベスト飛散防止対策研究会 監修『建築物解体等に係るアスベ
スト飛散防止対策マニュアル』ぎょうせい平成 11 年 2 月

平成 13 年 3 月発行

環境省 環境管理局 大気環境課（電話：03 - 5521 - 8293）

R100

（古紙配合率 100%再生紙を使用しています）