

石綿障害予防規則 第 3 条第 2 項に基づく 事前調査における石綿分析結果報告書（証明書）

殿

貴社より委託を受けた石綿分析の結果は、下記に記載したとおりであることを証明します。
ただし、本分析の結果は、入手した試料の範囲に限定させていただきます。

記

1. 分析を実施した石綿分析機関

① 名 称		② 代表者氏名	印
③ 所在地	TEL :	FAX :	
④ 登録番号(作業環境測定機関)			
⑤ 連絡担当者			

2. 分析を実施した年月日

⑥ 分析実施日	平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日
---------	---------------------

3. 物件名称

⑦ 物件名称	
--------	--

4. 分析実施者 一覧

項目	氏名	項目	氏名
⑧ 一次分析試料の作成		⑨ 位相差・分散顕微鏡による定性分析	
項目	氏名	社団法人 日本作業環境測定協会が実施した石綿クロスチェック事業の参加の有無及びランク等	
⑩ X線回折分析法による定性・定量分析		無	有 (ランク 認定 No.)
		無	有 (ランク 認定 No.)

5. 分析結果

試料 No.	⑪ 採取箇所 (採取部位)	⑫ 定性分析結果				⑬ 石綿含有判定結果		⑭ 定量分析結果 石綿含有率 (%)	別添データ No.
		X線回折分析法		分散染色法		石綿の有無	石綿の種類		
		石綿の有無	石綿の種類	石綿の有無	石綿の種類				
1		有・無		有・無		有・無			別添 1
2		有・無		有・無		有・無			別添 2
3		有・無		有・無		有・無			別添 3
4		有・無		有・無		有・無			別添 4
5		有・無		有・無		有・無			別添 5
6		有・無		有・無		有・無			別添 6
7		有・無		有・無		有・無			別添 7
8		有・無		有・無		有・無			別添 8
9		有・無		有・無		有・無			別添 9
10		有・無		有・無		有・無			別添 10
11		有・無		有・無		有・無			別添 11
12		有・無		有・無		有・無			別添 12
13		有・無		有・無		有・無			別添 13
14		有・無		有・無		有・無			別添 14
15		有・無		有・無		有・無			別添 15

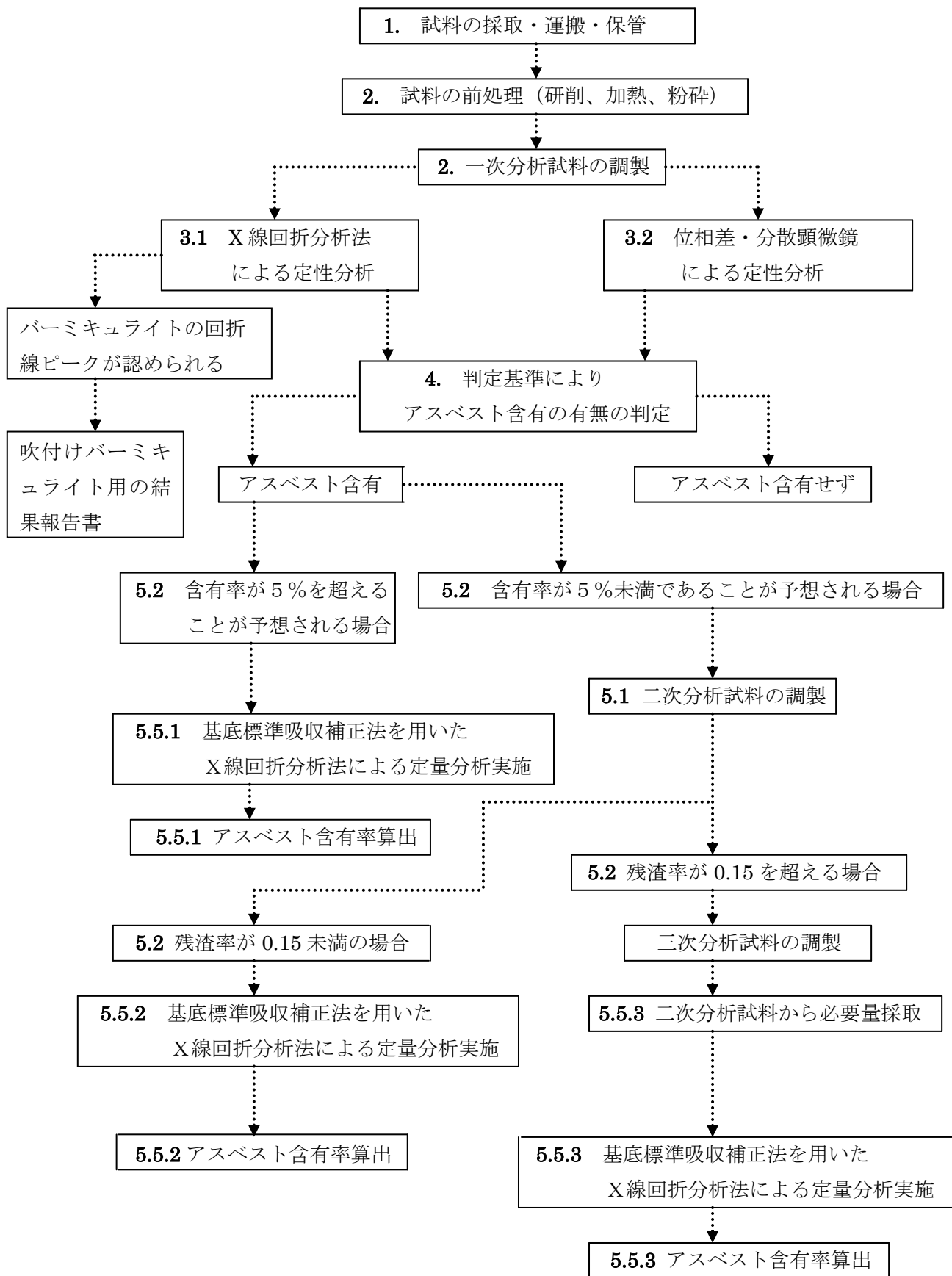
注 1) X線回折分析法は JIS A 1481 による X線回折装置の条件に基づく X線回折定性分析法のこと。
分散染色法は、JIS A 1481 による位相差・分散顕微鏡の仕様に基づく分散染色法のこと。

注 2) 種類の項には、次の記号で記載している。

Chr:クリソタイル Amo:アモサイト Cro:クロソドライト Tre/ Act:トレモライト/アクチノライ

ト

Ant:アンソフィライト



⑮ 実施した石綿分析手順

(破線を実線で示すこと)

1. 試料採取履歴

⑯ 採取年月日	年	月	日
⑰ 建材名称			
⑱ 建物、配管設備、機器等の名称及び用途	名称		
	用途		
⑲ 施工年及び建築物への施工などを採用した年	年	月	日
⑳ 建物などの採取部位及び場所	採取部位		
	場所		
㉑ 試料の概要 (形状又は材質、試料の大きさ)	形状又は材質		
	試料の大きさ		
㉒ 採取者氏名			

2. 一次分析試料の作製方法

試料粉碎方法

㉓ 粉碎に使用した粉碎器の名称及び型式	粉碎器の名称		
	粉碎器のメーカー・型式		
㉔ 標準ふるいの目開き	μm		

※一次分析試料の加熱処理を実施した場合

㉕ 使用した分析機器	電気炉	低温灰化処理装置	その他()
㉖ 分析機器	分析機器の名称		
	分析機器のメーカー・型式		
㉗ 分析装置の条件	電気炉	温度(℃)	
		加熱時間(min)	
	低温灰化装置	酸素流量(ml/min)	
		出力(W)	
		灰化時間(min)	
㉘ 加熱処理前の一次分析試料の秤量値 (g)	㉙ 加熱処理後の一次分析試料の秤量値 (g)	㉚ 減量率 (r)	

3. 定性分析方法

3.1 X線回折分析法による定性分析

3.1.1 X線回折装置による定性分析の条件

設定項目等	測定条件等	
㉑ X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	
	型式	
㉒ X線対陰極		
㉓ 管電圧(kV)		
㉔ 管電流(mA)		
㉕ 単色化(K _β 線の除去)		
㉖ フルスケール(cps)		
㉗ 時定数(s)		
㉘ 走査速度(° /min)		
㉙ 発散スリット(°)		
㉚ 散乱スリット(°)		
㉛ 受光スリット(mm)		
㉜ 走査範囲(° ,2θ)		

3.1.2 X線回折分析法による定性分析結果

㉝ 石綿の種類	㉞ 定性分析結果	
クリソタイル	有	無
アモサイト	有	無
クロシドライト	有	無
トレモライト/アクチノライト	有	無
アンソフィライト	有	無

3.1.3 X線回折分析法による定性分析 回折線プロファイル ㊦

「ピークの記号」

Chr : クリソタイル Amo : アモサイト Cro : クロシドライト Tre/Act : トレモライト/ アクチノライト
Ant : アンソフィライト Ca : カルサイト Q : 石英 Tr : トリジマイト Cr : クリストバライト
Vc : バーミキュライト Hb : ハイドロバイオタイト Br : ブルーサイト Se : セピオライト
Cl : クロライト Mc : マイカ (イライト) Fl : 長石 Un : 未同定ピーク

「注意事項」

(2 θ) 5° ~70° のX線回折プロファイルを添付。

3.2 位相差・分散顕微鏡法による定性分析

3.2.1 位相差・分散顕微鏡の型式

④⑥ 顕微鏡のメーカー・型式	メーカー	
	型式	
④⑦ 照明系	型式	
④⑧ コンデンサ	型式	
④⑨ 対物レンズ	型式	

3.2.2 浸液について

⑤⑩ 使用した浸液のメーカー		
⑤⑪ 選定した浸液の屈折率		
⑤⑫ 浸液を選定した理由 ○を付けて下さい		設計図書(施工記録、維持保全記録等)により建築物／工作物の種別が判明している場合
		X線回折分析法による定性分析結果で判断した
		その他 ※その他を選択した場合は、以下の欄に記入して下さい。

3.2.3 分析室の温度

⑤⑬ 分析室の温度(℃)	
--------------	--

3.2.4 分析結果記入欄

・石綿名称() 別添写真_____ 参照
屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$ =

試料 No.	⑤⑭ 計数視野数	⑤⑮ 計数粒子数 (個数)	⑤⑯ 分散色を呈した粒子数 (個数)	
			⑤⑰ アスペクト比 3 以上の繊維数	⑤⑱ 粒子数
1		1000		
2		1000		
3		1000		
合計		3000		

・石綿名称() 別添写真_____ 参照
屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$ =

試料 No.	⑤⑭ 計数視野数	⑤⑮ 計数粒子数 (個数)	⑤⑯ 分散色を呈した粒子数 (個数)	
			⑤⑰ アスペクト比 3 以上の繊維数	⑤⑱ 粒子数
1		1000		
2		1000		
3		1000		
合計		3000		

・石綿名称()
 屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}} =$

別添写真 _____ 参照

試料 No.	⑤④ 計数視野数	⑤⑤ 計数粒子数 (個数)	⑤⑥ 分散色を呈した粒子数 (個数)	
			⑤⑦ アスペクト比 3 以上の繊維数	⑤⑧ 粒子数
1		1000		
2		1000		
3		1000		
合計		3000		

3.2.5 位相差・分散顕微鏡法による定性分析結果

⑤⑨ 石綿の種類	⑥⑩ 定性分析結果	
クリソタイル	有	無
アモサイト	有	無
クロシドライト	有	無
トレモライト	有	無
アクチノライト	有	無
アンソフィライト	有	無

4. X線回折分析法及び位相差・分散顕微鏡法の定性分析結果に基づく判定結果

石綿の種類	⑥⑪ 定性分析結果			⑥⑫ 石綿含有判定結果
	X線回折分析法	分散染色法		石綿含有の有無
	回折線ピークの有無	3000 粒子中のアスペクト比 3 以上の繊維数	石綿の有無	
クリソタイル	有 ・ 無		有 ・ 無	有 ・ 無
アモサイト	有 ・ 無		有 ・ 無	有 ・ 無
クロシドライト	有 ・ 無		有 ・ 無	有 ・ 無
トレモライト	有 ・ 無		有 ・ 無	有 ・ 無
アクチノライト	有 ・ 無		有 ・ 無	有 ・ 無
アンソフィライト	有 ・ 無		有 ・ 無	有 ・ 無

※ X線回折分析法による定性分析(有)で、分散染色法(無)の場合で、石綿含有(無)と判定した場合の確認方法

⑥⑬ 使用した浸液の屈折率	⑥⑭ 観察された分散色	⑥⑮ アナライザー使用の場合の分散色		⑥⑯ 判定した鉱物等の名称
		偏光板 ⊥ 方向	偏光板 // 方向	

偏光板 ⊥ 方向は、アスベスト繊維の伸長方向と偏光板の振動方向が直交した場合を示す。

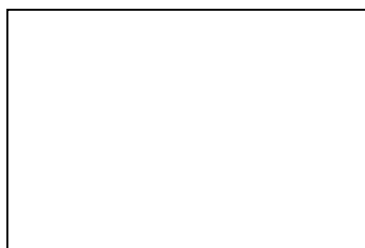
偏光板 // 方向は、アスベスト繊維の伸長方向と偏光板の振動方向が平行になった場合を示す。

㉞ 位相差・分散顕微鏡法による標準及び分析用試料の分散色の写真

標準試料の分散色



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



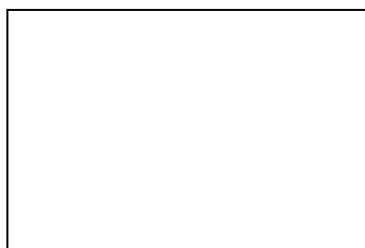
(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)

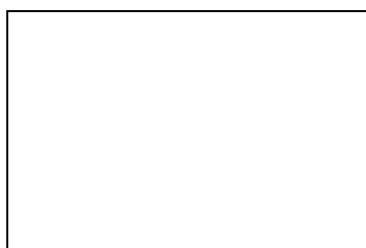


(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)

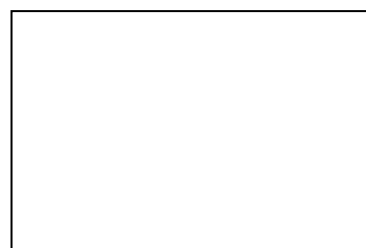
分析用試料の分散色



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$:)

5. X線回折分析法による定量分析

5.1 一次分析試料の前処理

㉞ 一次分析試料の前処理の有無	有	無
	有の場合は、酸の種類を記入して下さい。 ()	

5.2 石綿含有率の算出方法

㉟ 石綿含有率の算出方法	一次分析試料を前処理せず算出 二次分析試料より算出 三次分析試料より算出 その他()
--------------	--

5.3 X線回折装置による定量分析の条件

設定項目等		測定条件等
㊱ X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	
	型式	
㊲ X線対陰極		
㊳ 管電圧(kV)		
㊴ 管電流(mA)		
㊵ 単色化(K _β 線の除去)		
㊶ フルスケール(cps)		
㊷ 時定数(s)		
㊸ 走査速度(°/min)	連続スキヤニング(°/min)	
	ステップスキヤニング	
㊹ 発散スリット(°)		
㊺ 散乱スリット(°)		
㊻ 受光スリット(mm)		
㊼ 走査範囲(°, 2θ)		

5.4 X線回折分析法に使用する検量線

㊽ 検量線の作成方法	検量線Ⅰ法を使用 検量線Ⅱ法を使用 その他()
------------	--------------------------------

石綿の名称	クリソタイル	アモサイト	クロシドライト	トレモライト/ アクチノライト	アンソフィライト
検出下限 (%)					
定量下限 (%)					
検量線の 相関係数(r)					

5.5 X線回折分析法による定量分析結果

5.5.1 一次分析試料からの石綿分析結果

・石綿名称()

試料 No.	㉔ 一次分析試料の秤量値 M_1 (mg)	㉕ 減量率 (r)	㉖ 検量線から読み取った一次分析試料中の石綿質量 As(mg)	㉗ 石綿含有率 (%)
1				
2				
3				
石綿含有率の平均				

・石綿名称()

試料 No.	㉔ 一次分析試料の秤量値 M_1 (mg)	㉕ 減量率 (r)	㉖ 検量線から読み取った一次分析試料中の石綿質量 As(mg)	㉗ 石綿含有率 (%)
1				
2				
3				
石綿含有率の平均				

・石綿名称()

試料 No.	㉔ 一次分析試料の秤量値 M_1 (mg)	㉕ 減量率 (r)	㉖ 検量線から読み取った一次分析試料中の石綿質量 As(mg)	㉗ 石綿含有率 (%)
1				
2				
3				
石綿含有率の平均				

5.5.2 二次分析試料からの石綿分析結果

・石綿名称()

試料 No.	㉘一次分析試料の秤量値 M ₁ (mg)	㉙二次分析試料の秤量値 M ₂ (mg)	㉚残さ率	㉛検量線から読み取った二次分析試料中の石綿質量 As(mg)	㉜減量率 (r)	㉝石綿含有率 (%)
1						
2						
3						
石綿含有率の平均						

・石綿名称()

試料 No.	㉘一次分析試料の秤量値 M ₁ (mg)	㉙二次分析試料の秤量値 M ₂ (mg)	㉚残さ率	㉛検量線から読み取った二次分析試料中の石綿質量 As(mg)	㉜減量率 (r)	㉝石綿含有率 (%)
1						
2						
3						
石綿含有率の平均						

・石綿名称()

試料 No.	㉘一次分析試料の秤量値 M ₁ (mg)	㉙二次分析試料の秤量値 M ₂ (mg)	㉚残さ率	㉛検量線から読み取った二次分析試料中の石綿質量 As(mg)	㉜減量率 (r)	㉝石綿含有率 (%)
1						
2						
3						
石綿含有率の平均						

5.5.3 三次分析試料からの石綿分析結果

・石綿名称()

試料 No.	① 一次分析試料の秤量値 M ₁ (mg)	② 二次分析試料の秤量値 M ₂ (mg)	③ 残さ率	④ 三次分析試料の秤量値 M ₃ (mg)	⑤ 検量線から読み取った三次分析試料中の石綿質量 As(mg)	⑥ 減量率 (r)	⑦ 石綿含有率 (%)
1							
2							
3							
石綿含有率の平均							

・石綿名称()

試料 No.	① 一次分析試料の秤量値 M ₁ (mg)	② 二次分析試料の秤量値 M ₂ (mg)	③ 残さ率	④ 三次分析試料の秤量値 M ₃ (mg)	⑤ 検量線から読み取った三次分析試料中の石綿質量 As(mg)	⑥ 減量率 (r)	⑦ 石綿含有率 (%)
1							
2							
3							
石綿含有率の平均							

・石綿名称()

試料 No.	① 一次分析試料の秤量値 M ₁ (mg)	② 二次分析試料の秤量値 M ₂ (mg)	③ 残さ率	④ 三次分析試料の秤量値 M ₃ (mg)	⑤ 検量線から読み取った三次分析試料中の石綿質量 As(mg)	⑥ 減量率 (r)	⑦ 石綿含有率 (%)
1							
2							
3							
石綿含有率の平均							

**石綿障害予防規則 第3条第2項に基づく
事前調査における石綿分析結果報告書（証明書）
（吹付けバーミキュライト用）**

殿

貴社より委託を受けた石綿分析の結果は、下記に記載したとおりであることを証明します。
ただし、本分析の結果は、入手した試料の範囲に限定させていただきます。

記

1. 分析を実施した石綿分析機関

① 名 称		② 代表者氏名	㊞
③ 所在地	TEL :	FAX :	
④ 登録番号(作業環境測定機関)			
⑤ 連絡担当者			

2. 分析を実施した年月日

⑥ 分析実施日	平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日
---------	---------------------

3. 物件名称及び試料採取履歴

⑦ 物件名称	
⑧ 採取年月日	年 月 日
⑨ 施工年及び建築物への 施工などを採用した年	年 月 日
⑩ 採取者氏名	

4. 分析実施者 一覧

項目	氏名	社団法人 日本作業環境測定協会が実施した石綿クロスチェック事業の参加の有無及びランク等	
⑪ X線回折分析法による定性・定量分析		無	有 (ランク 認定 No.)
		無	有 (ランク 認定 No.)

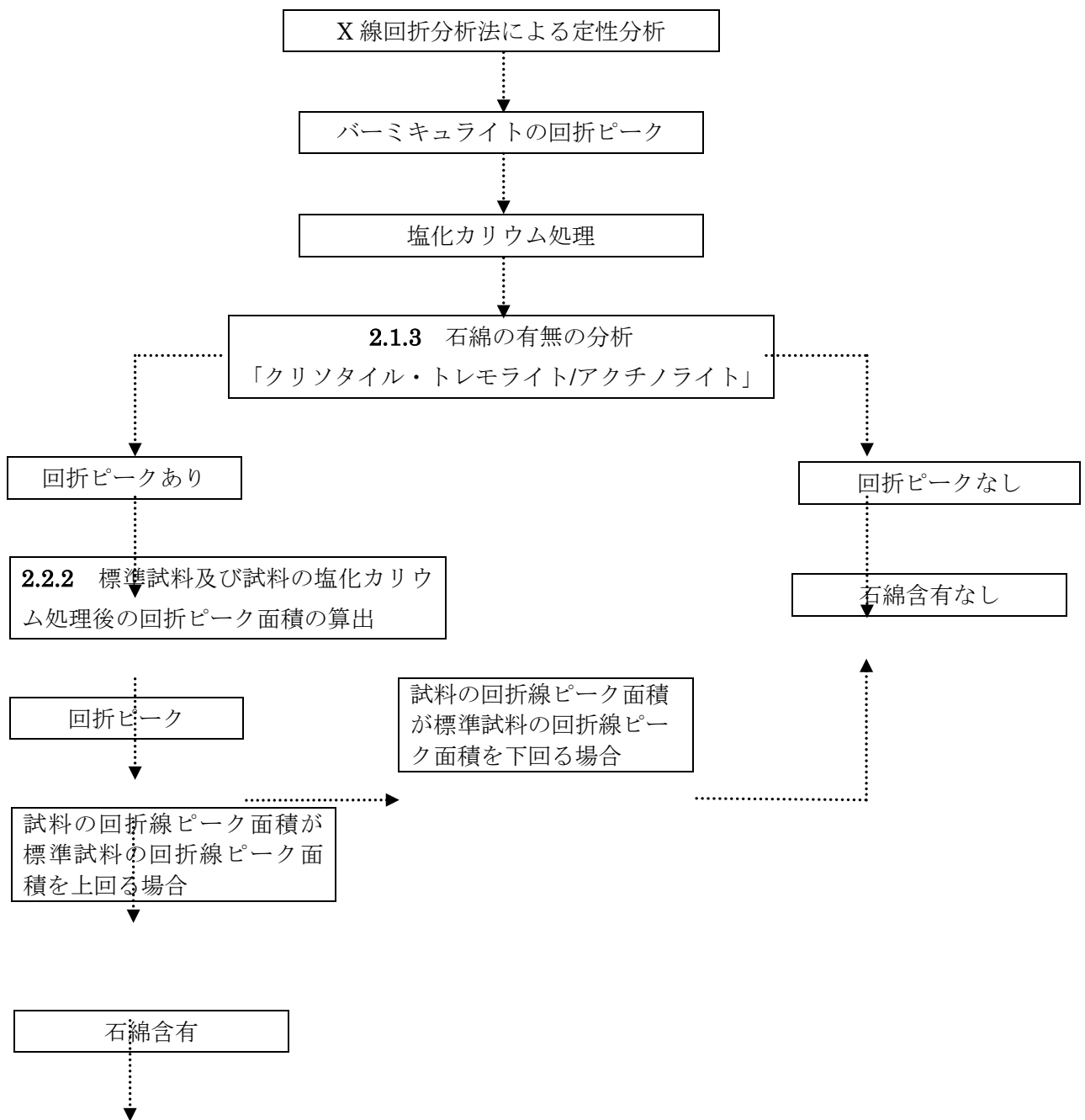
5. 分析結果

試料 No.	⑫ 採取箇所 (採取部位)	⑬ 定性分析結果		⑭ 石綿含有判定結果		別添データ No.
		X線回折分析法		石綿の有無	石綿の種類	
		石綿の有無	石綿の種類			
1		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 1
2		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 2
3		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 3
4		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 4
5		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 5
6		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 6
7		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 7
8		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 8
9		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 9
10		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 10
11		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 11
12		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 12
13		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 13
14		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 14
15		有・無	Chr ・ Tre/ Act	有・無	Chr ・ Tre/ Act	別添 15

注 1) X線回折分析法は JIS A 1481 による X線回折装置の条件に基づく X線回折定性分析法のこと。

注 2) 種類の項には、次の記号で記載している。

Chr:クリソタイト Tre/ Act:トレモライト/アクチノライト



⑮ 実施した石綿分析手順

(破線を実線で示すこと)

1. 1次分析試料の作製方法

1.1 試料粉砕方法

⑯ 粉砕に使用した粉砕器の名称及び型式	粉砕器の名称	
	粉砕器のメーカー・型式	
⑰ 標準ふるいの目開き	μm	

2. 吹付けバーミキュライト中の石綿の有無の分析

2.1 X線回折分析法による定性分析

2.1.1 X線回折装置による定性分析の条件

設定項目等	測定条件等	
⑱ X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	
	型式	
⑲ X線対陰極		
⑳ 管電圧(kV)		
㉑ 管電流(mA)		
㉒ 単色化(K _β 線の除去)		
㉓ フルスケール(cps)		
㉔ 時定数(s)		
㉕ 走査速度(° / min)		
㉖ 発散スリット(°)		
㉗ 散乱スリット(°)		
㉘ 受光スリット(mm)		
㉙ 走査範囲(° ,2θ)		

2.1.2 X線回折分析法による定性分析結果

⑳ 石綿の種類	㉙ 定性分析結果	
クリソタイル	有	無
トレモライト/アクチノライト	有	無

2.1.3 X線回折分析法による定性分析 回折線プロファイル ㊟

「ピークの記号」

Chr : クリソタイル Tre/ Act : トレモライト/アクチノライト Ca : カルサイト Q : 石英
Vc : バーミキュライト Hb : ハイドロバイオタイト Mc : マイカ (イライト) Fl : 長石
Un : 未同定ピーク

「注意事項」

吹付けバーミキュライトの場合は、 (2θ) $2^{\circ} \sim 70^{\circ}$ のX線回折プロファイルを添付。

2.2 X線回折分析法による分析結果

2.2.1 X線回折装置による分析の条件

設定項目等		測定条件等	
㉓ X線回折装置のメーカー・型式		メーカー	
		型式	
㉔ X線対陰極			
㉕ 管電圧(kV)			
㉖ 管電流(mA)			
㉗ 単色化(K _β 線の除去)			
㉘ フルスケール(cps)			
㉙ 時定数(s)			
㉚ 走査速度 (° / min)	連続スキヤニング (° / min)		
	ステップスキヤニング		
㉛ 発散スリット(°)			
㉜ 散乱スリット(°)			
㉝ 受光スリット(mm)			
㉞ 走査範囲(° ,2θ)			

2.2.2 X線回折分析法による分析結果

・石綿名称(クリソタイル)

試料 No.	㉟ クリソタイル 0.8%含有標準試料 のクリソタイル回折積分強度(積分値)
1	
2	
3	
平均	

試料 No.	㊱ 対象試料のクリソタイル回折 積分強度(積分値)
1	
2	
3	
平均	

・判定結果

㊲ クリソタイル	
0.1%を超えて含有	・ 無

・石綿名称(トレモライト/アクチノライト)

試料 No.	㉔ トレモライト 0.5%含有標準試料の トレモライト/アクチノライト回折 積分強度(積分値)
1	
2	
3	
平均	

試料 No.	㉕ 対象試料のトレモライト/アク チノライト回折積分強度(積分値)
1	
2	
3	
平均	

・判定結果

㉖ トレモライト/アクチノライト
0.1%を超えて含有 ・ 無

2.2.3 総合判定結果

㉗ 石綿の種類	㉘ 判定結果
クリソタイル	0.1%を超えて含有 無
トレモライト/アクチノライト	0.1%を超えて含有 無

[参考 4]

平成 年 月 日

建築物の居室等における空気中の石綿粉じん濃度測定結果報告書

居室等の名称	
居室等の所在地	

測定機関の名称	
測定機関の所在地	
測定機関の代表者	印
測定実施者の氏名	

分析機関の名称	
分析機関の所在地	
分析機関の代表者	印
分析者の氏名	

1. 測定時の状況

測定対象の居室等の 石綿使用状況	
測定年月日	年 月 日
測定時間	時 分 ~ 時 分
測定中の天候	
換気の状態	測定前
	測定中
	測定後
冷暖房の稼動状況	測定前
	測定中
	測定後
測定中の室温	℃
測定中の相対湿度	%
測定中の居室等の風速	m/sec

2. 測定条件

使用したフィルターの仕様	メーカー	
	型式	
	サイズ	φ mm
使用した測定機器の仕様	メーカー	
	型式	
測定時の吸引流量	L/min	総吸引空気量 L
測定場所の概要及び測定位置（測定点）	別添図面参照	

3. 分析条件

(1) 総繊維の計数分析条件

分析年月日	年 月 日 ~ 年 月 日			
透明化処理装置の仕様	メーカー		型式	
使用した顕微鏡の仕様	メーカー		型式	
顕微鏡の計数視野	直 径	μ m	面積	mm ²
顕微鏡の計数視野数				
HSE/NPL テストスライド による検出限界No.	No.			

(2) 石綿繊維の計数分析条件

分析年月日	年 月 日 ~ 年 月 日			
低温灰化装置の仕様	メーカー		型式	
低温灰化装置の使用条件	酸素流量	L/min	ワット数	w
	時 間	時間		
分析対象石綿繊維の名称 と使用した浸液の屈折率		石綿の名称	浸液の屈折率(n)	
	石綿(1)			
	石綿(2)			
	石綿(3)			
使用した浸液のメーカー				
使用した顕微鏡の仕様	メーカー		型式	
顕微鏡の計数視野	直 径	μ m	面積	mm ²
顕微鏡の計数視野数				
HSE/NPL テストスライド による検出限界No.	No.			

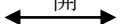
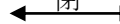


4. 石綿粉じん濃度測定結果

測定点No.	総繊維数濃度 (f/L)	無機繊維数濃度 (f/L)	石綿(1)繊維数濃度 (f/L)	石綿(2)繊維数濃度 (f/L)
①				
②				
③				
④				
⑤				
⑥				
⑦				
⑧				
⑨				
⑩				
平均値				
定量下限				
屋外大気				
定量下限				

5. 特記事項

--

別添 居室等の設備、発生源、測定点の配置等を示す図面

居室等の名称	
<p>[記号] ①、②、③、・・・ : 測定点の位置  開 : 窓開放状態  閉 : 窓閉鎖状態</p> <p> : 気象測定点  : 石綿の発散源</p>	

[参考5]

分析機関選定資料

都道府県名	機関名	※建材A (人)	※空気A (人)	建材A及び空気Aが 1名ずつ以上在籍する分析機関
北海道	(株)北炭ゼネラルサービス		1	
	(株)ズコーシャ	1	1	○
	野外科学(株)	1		
	北海道三井化学(株)分析センター		1	
青森	(株)産業公害・医学研究所(八戸分室)	2	2	○
	エムアールシーユニテック(株)	2	1	○
	環境保全(株)	1	1	○
岩手	(財)岩手県予防医学協会		1	
	(株)大東環境科学		1	
	エヌエス環境(株)盛岡支店		1	
宮城	東北緑化環境保全(株)	2	1	○
	(株)ASN	1		
	エヌエス環境(株)仙台支店	1	1	○
秋田	秋田環境測定センター(株)	4	5	○
山形	(株)テトラス		2	
福島				
茨城	日立協和エンジニアリング(株)	2		
	(株)環境研究センター	1	1	○
	クリタ分析センター(株)		1	
	(株)三菱化学アナリテック 東日本事業所	2		
	(株)三菱化学アナリテック	1	1	○
	(株)環境測定サービス	1		
栃木	(株)エーアンドエーマテリアル 技術開発研究所	1		
	平成理研(株)	4	2	○
	(株)那須環境技術センター		3	
	(財)栃木県環境技術協会	2		
群馬	(株)環境ラボ	1		
	(株)環境技研	4	2	○
埼玉	(株)環境技研	4	2	○
	内藤環境管理(株)	1	2	○
	山根技研(株)		1	
	柴田科学(株)		1	
	東邦化研(株)	1	1	○
	上尾環境測定(有)		1	
	(株)石川環境保全	2	1	○
	(株)環境総合研究所	1	2	○
	エヌエス環境(株)東京分析センター	2	1	○
	(株)産業分析センター	1		
千葉	(社)埼玉県環境検査研究協会	1		
	テクノサイ(株)		1	
	(株)上総環境調査センター	3		
	(株)三造試験センター	3	1	○
東京	習和産業(株)		1	
	住鋳テクノリサーチ(株)			
	ニチアス(株)	3	1	○
	環境リサーチ(株)	4	5	○
	帝人エコ・サイエンス(株)	1	1	○
	(株)環境管理センター	3	3	○
	環境保全(株)	3	3	○
	(株)日新環境調査センター	3	5	○
	東京テクニカルサービス(株)	2	1	○
	(株)伊藤公害調査研究所		1	
	(株)分析センター		1	
	中央労働災害防止協会	1		
	清水建設(株)技術研究所		1	
(株)笑顔と生活安全分析センター	1			
(財)日本文化用品安全試験所		1		

都道府 県名	機関名	※建材A (人)	※空気A (人)	建材A及び空気Aが 1名ずつ以上在籍する分析機関
東京	(株)東京環境測定センター	2	2	○
	(株)EGG環境	1		
	(公社)日本作業環境測定協会	1		
	中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター	1	1	○
	(株)サンコー環境調査センター		1	
神奈川	(株)エフアンドエーテクノロジー研究所	4	3	○
	(株)オオスミ	3		
	横浜エンジニアリング(株)	1		
	住友重機械エンパイロメント(株)環境技術センター	1		
	サトウ環境		1	
	日本環境(株)	1	2	○
新潟	(株)テルム	1		
	(一財)上越環境科学センター	1	2	○
	(株)NSS	1	1	○
富山	(一財)新潟県環境分析センター	1	2	○
石川	太陽テクノロジー(株)		1	
	(株)エオネックス	2		
福井	(株)福井環境分析センター	3	1	○
山梨	(財)山梨労働衛生センター	1		
長野	(一社)長野県労働基準協会連合会	2	3	○
	(株)信濃公害研究所	1		
	南信環境管理センター(株)		2	
岐阜	(財)岐阜県公衆衛生検査センター	1		
	日本インシュレーション(株)	1		
	(株)総合保健センター	3	1	○
	(株)富士清空工業所		2	
静岡	(株)静環検査センター	1	1	○
	立華工業(株)		1	
	環境総合研究機構(株)	1	1	○
愛知	(株)アイテックリサーチ	3	2	○
	(株)大同分析リサーチ	1	1	○
	(株)日本環境技術センター		1	
	(株)環境公害センター	1	1	○
	(株)愛研	1	1	○
	(一財)東海技術センター	1	1	○
	(株)ユニケミー	1	1	○
	(株)コスモ環境衛生コンサルタント	1		
三重	(株)東海テクノ	2	2	○
滋賀	(株)近畿分析センター	1	1	○
	(株)日吉	1	2	○
京都	(財)京都工場保健会	1		
	(株)ユニチカ環境技術センター		1	
	(株)ジーエス環境科学研究所	1	1	○
大阪	日本環境分析センター(株)	2	3	○
	日本水処理工業(株)	2	2	○
	(株)トータル環境システム		1	
	(株)日本保健衛生協会		3	
	(株)タツタ環境分析センター	1		
	(株)サン・テクノス		3	
	(株)エルエフ関西	1	1	○
	(株)田岡化学分析センター	2	1	○
	三菱マテリアルテクノ(株) 大阪化学分析センター	1		
兵庫	(株)兵庫分析センター	2	3	○
	(株)ニッテクリサーチ	1	1	○
	(株)MCエパテック	2		
	ツルイ化学(株)	1		
	ツルイ化学(株)高砂技術センター		1	
	環境計測サービス(株)	1		
	住友電工テクノカルソリューションズ(株)伊丹分析センター	1		

都道府県名	機関名	※建材A (人)	※空気A (人)	建材A及び空気Aが 1名ずつ以上在籍する分析機関
兵庫	(株)環境ソルテック	1	1	○
	(財)ひょうご環境創造協会	1		
奈良	野村興産(株)ヤマト環境センター	1		
和歌山				
鳥取				
島根	昭和KDE(株)	1		
	(財)島根県環境保健公社		1	
	昭和KDE(株) 河下工場	1		
岡山	(一財)淳風会	1	2	○
	大建工業(株)環境測定分析センター	2	1	○
	JFEテクノリサーチ(株)		2	
広島	中外テクノス(株)	1		
	MHIソリューションテクノロジーズ(株)	1	1	○
	(財)広島県環境保健協会	1		
	中外テクノス(株) 環境事業本部		1	
	(公財)中国労働衛生協会	1		
	(株)日本総合科学	1		
	富士企業(株)	1		
	(株)アサヒテクノリサーチ	1	1	○
山口	(株)太平洋コンサルタント 西日本事業所	2	2	○
	(株)太平洋コンサルタント 西日本技術部	1		
福岡	(株)九州テクノリサーチ	2	1	○
	(公財)福岡県すこやか健康事業団	2	2	○
	九電産業(株)	1		
	(一財)西日本産業衛生会北九州環境測定センター	2	1	○
	(株)E-SYSTEM	2	1	○
	日鉄住金環境(株)	1		
徳島				
香川	(株)環境技術研究所		1	
愛媛				
高知				
佐賀	(一財)佐賀県環境科学検査協会	3	3	○
長崎				
大分	(一財)西日本産業衛生会 大分労働衛生管理センター	2	3	○
	(社)大分県薬剤師会 検査センター	2		
宮崎				
熊本	(株)野田市電子	1	1	○
鹿児島	(一財)鹿児島県環境技術協会	1	1	○
沖縄	(一財)沖縄県環境科学センター	2	1	○
	合計	176	154	67

※社団法人日本作業環境測定協会「石綿分析に関するクロスチェック事業」における「建材製品中の石綿含有率測定に関するAランク認定分析技術者(建材Aと示す)」及び「空気中の石綿計数分析に関するAランク認定分析技術者(空気Aと示す)」が在籍する分析機関(平成24年12月)

【参考6】

アスベスト含有建材の劣化状態

表1 吹付けアスベストの劣化状態及び種類 「改訂 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 2006」(財)日本建築センター)

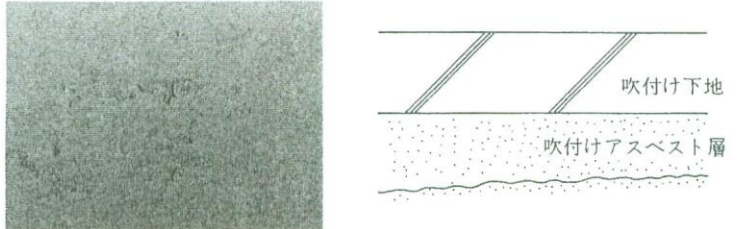
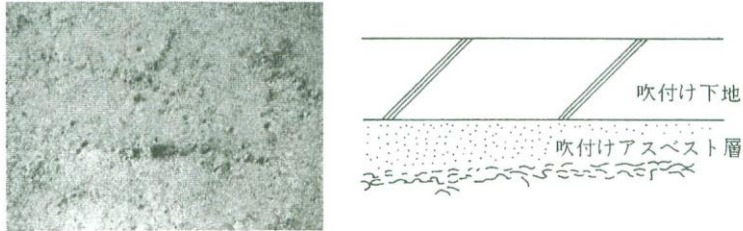
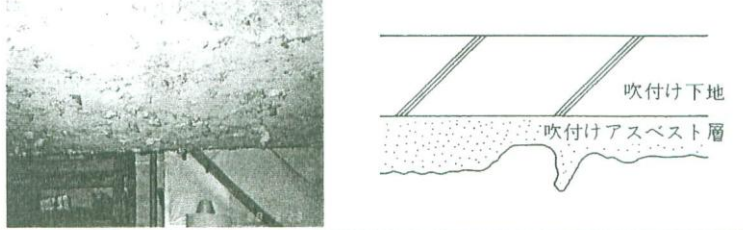

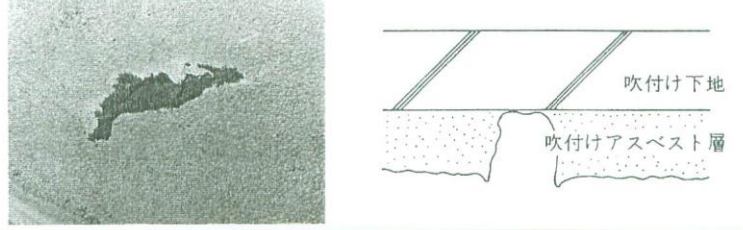
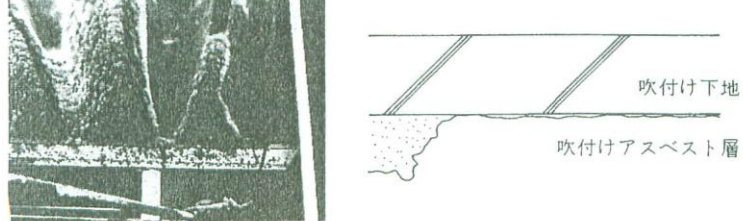
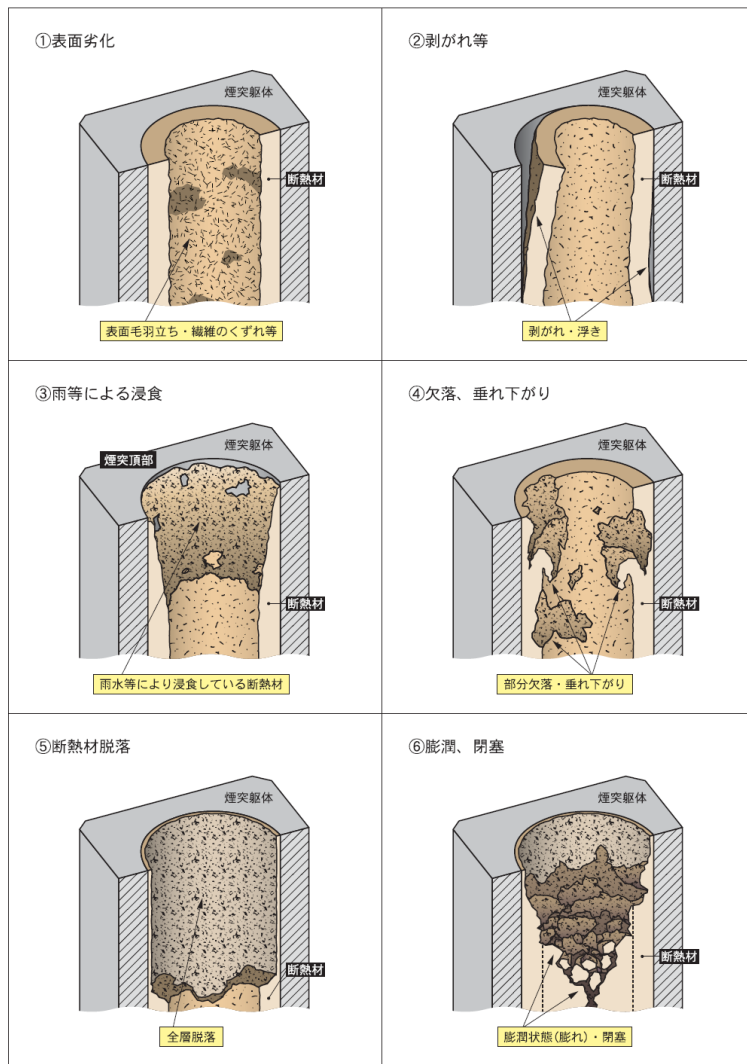
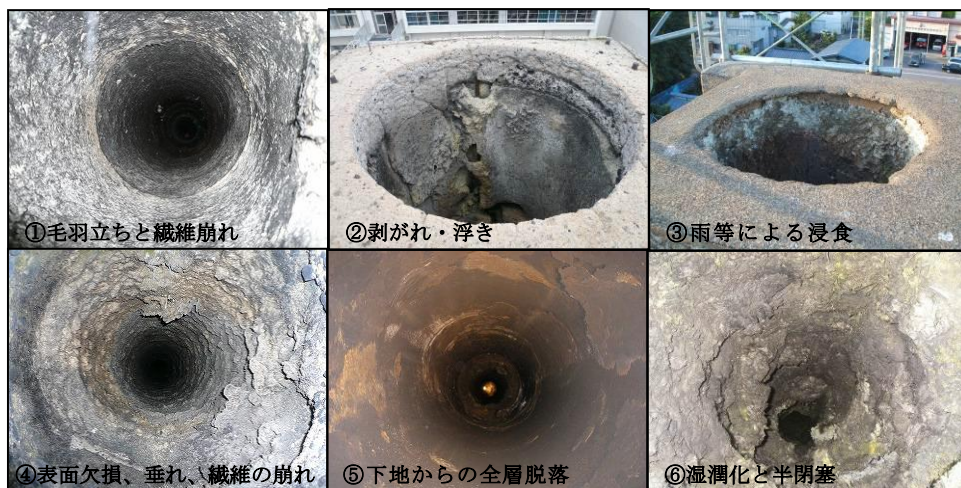
劣化状態	定義・主要因
<p>① 層表面の毛羽立ち</p> 	<p>吹付けアスベストの表層部で結合材の劣化などによってアスベスト繊維が毛羽立っているもの。</p>
<p>② 繊維のくずれ</p> 	<p>「毛羽立ち」の程度からさらに劣化が進行し、表層、又は表層下部の繊維がほぐれて荒れた状態になっているもの。</p>
<p>③ たれ下がり</p> 	<p>吹付けアスベストの一部分が劣化し、外力等によって層外へたれ下がっているもの。</p>
<p>④ 下地と吹付けアスベストとの間の浮き・はがれ</p> 	<p>吹付けアスベストの下地への付着力が低下することによって、吹付けアスベスト層と下地との間にすき間、はく離がみられるもの。</p>
<p>⑤ 層の局部的損傷・欠損</p> 	<p>人為的、又は経時変化によって、アスベストの表面、層自体の層間・下地間で生じた局部的な凹、はく落、はく離。</p>
<p>⑥ 層の損傷・欠損</p> 	<p>人為的、又は経時変化によって、生じた施工面のほぼ全面にわたる凹、はく落、はく離。</p>

表2 パーライト吹付け及びバーミキュライト吹付けの劣化現象^{〔改訂 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 2006〕}（財）日本建築センター

劣化現象	定義
表面劣化	吹付け層の表面が劣化し、軽量骨材等が落下する現象
ひび割れ	吹付け層に割れ（又は亀裂、クラック）が生じる現象
浮き	吹付け層の付着力が低下し、下地から剥離している現象
剥落	ひび割れや浮きが進行して吹付け層が落下した状態
層の損傷・欠損	人為的な接触等により、吹付け層に損傷や剥落が見られる状態

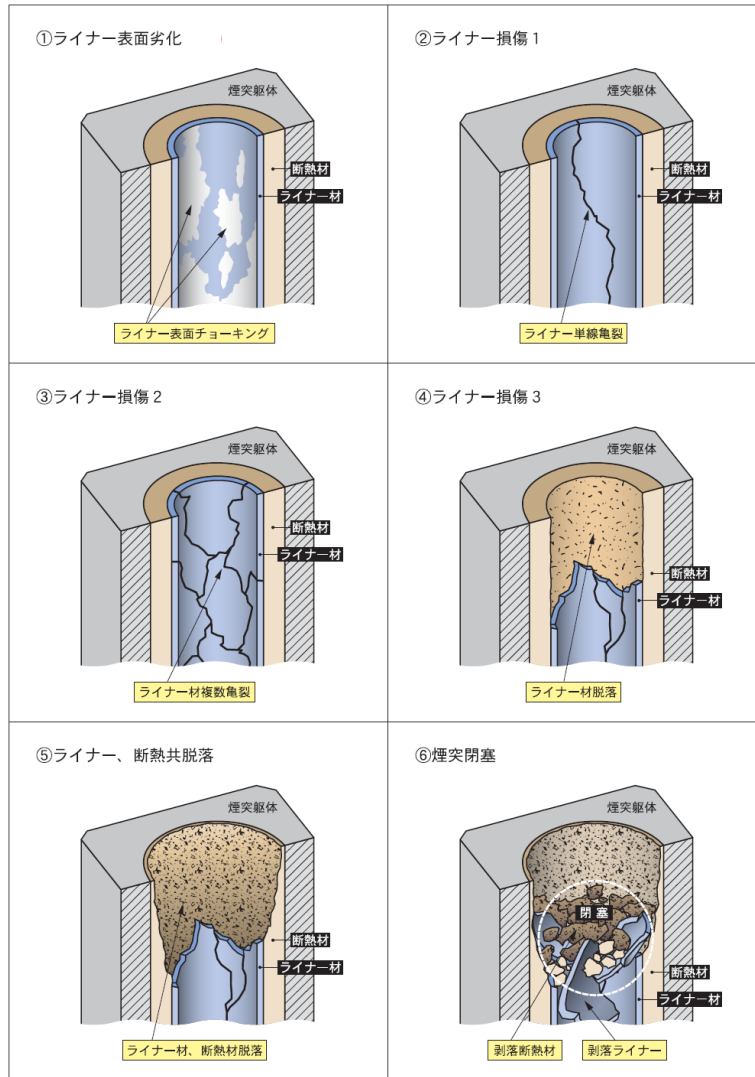


a) 概要図



b) 事例写真 (○数字は a) と対応)

図1 ライナー部のない煙突断熱材の状態及び損傷度
(株)藤林商会提供資料)







a) 概要図



b) 事例写真 (○数字は a) と対応)

図2 ライナー部のある煙突断熱材の状態及び損傷度
(株藤林商会提供資料)

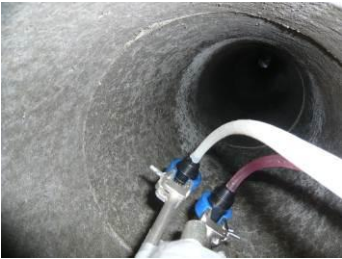
表3 劣化現象と劣化の状態の判断（本調査および先行調査の結果における判断事例）






吹付けアスベスト		
現象	外観写真	判断
		備考
表面の毛羽立ち		劣化 建材表面の全体に毛羽立ちが認められる
		やや劣化 建材表面の全体に毛羽立ちが認められるものの程度は著しくない
局部的欠損		一部損傷 物品等の衝突によると推定される局部的な欠損が認められる
浮き		一部劣化 漏水痕を伴う浮き、局部的に浮きが発生している



吹付けパーライト		
現象	外観写真	判断
		備考
はく落		一部劣化
		漏水痕を伴うはく落、局部的に浮きが発生している

耐火被覆板		
現象	外観写真	判断
		備考
はく落		一部損傷
		局部的に損傷箇所があるものの全体的には補修がなされ良好な状態が保たれている。

けいそう土保温材		
現象	外観写真	判断
		備考
表面材のはく落		劣化
		左は被覆材のはく落し保温材が露出している状況。右は露出した保温材の拡大写真。
表面材のはく落・繊維のくずれ		劣化
		被覆材のはく落し、保温材も繊維がくずれている状況。

煙突断熱材（カポスタック）		
<p>（劣化状況の確認における注意）</p> <p>室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。</p>		
現象	外観写真	判断
		備考
はく落		<p>やや劣化</p> <p>表面からはく落が（目視可能範囲の）全面にみられるものの、煙突下部においてははく落片等が確認できなかったためやや劣化と判断した。</p>
損傷	 	<p>一部損傷</p> <p>点検口（左図）において、カポスタックが引き裂かれて施工されている。上部（右図、点検口よりの見上げ）は健全</p>
表面層の毛羽立ち		<p>通常</p> <p>ただし、一部で表面の毛羽立ちが確認された。</p>
はく落	 <p>頂部</p>  <p>頂部からの見下ろし</p>  <p>底部からの見上げ</p>	<p>著しく劣化</p> <p>断熱層の全層、全体にわたり膨潤やはく落がみられる。</p>

煙突断熱材（ライナー無し）		
（劣化状況の確認における注意）		
室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断 備考
断熱材の堆積 はく落・	 底部からの見上げ	著しく劣化 はく落した断熱材が底部、点検口外部及び煙道中に堆積。頂部、底部のいずれからかはく落が確認され、広範囲に及ぶことかつ層全体がはく落している部分があることから、著しく劣化と判断
	 頂部からの見下ろし	
 頂部付近の状況	 点検口内部	
断熱材の堆積 はく落・	 煙突点検口	




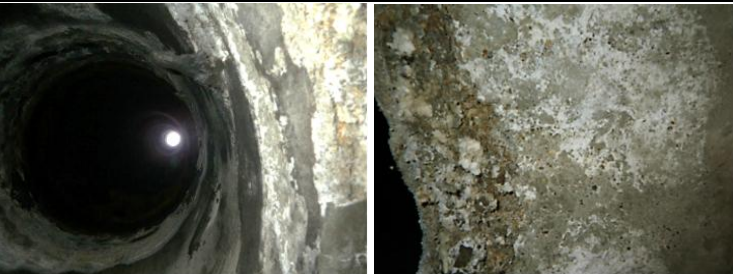
煙突断熱材（ライナー無し）		
（劣化状況の確認における注意）		
室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
はく落	 底部からの見上げ	 頂部からの見下ろし


煙突断熱材（ライナー有り）		
（劣化状況の確認における注意）		
室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断
		備考
はく落	 	劣化 点検口上部の断熱材木口で煙突断熱材のうち、断熱材層がはく落し、煙突断熱材内側のライニング部（スレート）が露出している（写真左）。煙突断熱材ライニング部はスレートの変色、欠けがみられる（写真右）。また、底部にはく落した断熱材が堆積。




煙突断熱材（ライナー有り）




（劣化状況の確認における注意）

室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。

現象	外観写真	判断
		備考
はく落		<p>劣化</p> <p>点検口内には劣化損傷したライニング材と断熱材が堆積している又白く劣化した断熱材が垂れ下がっている。</p> <p>陣笠が取付けてあるが、頂部からの目視ではコンクリート面が上部からみられた。</p>
はく離		<p>通常、一部劣化</p> <p>全体としては表面の毛羽立ち程度で通常と判断したものの、部分的なはく離、カケがみられた。</p>
端部の欠け		<p>通常、一部劣化</p> <p>頂部において端部がむきだしであり、断熱層、スレート層ともに欠け、損傷がみられた。</p>
はく落、損傷		<p>やや劣化</p> <p>ライニング材の損傷、はく落等が見られる。</p>

煙突断熱材（成形材）		
（劣化状況の確認における注意）		
室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断
		備考
		通常 表面層に毛羽立ちがみられるものの、軽微である。

煙突断熱材（成形材）		
（劣化状況の確認における注意）		
室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断
		備考
端部の欠け		通常、一部劣化、一部損傷 全体的には劣化はみられないものの、頂部において笠木が破損し端部がむきだしとなり、欠けが見られる。
		
		
	<p>底部からの見上げ</p> <p>頂部</p> <p>煙突点検口内部</p>	

スレート板		
現象	外観写真	判断
		備考
端部のわれ		一部損傷 端部のわれは物品の衝突等が原因と推定されるため損傷と判断した。
繊維のくずれ		劣化
表面の毛羽立ち		劣化

ビニル床タイル		
現象	外観写真	判断
		備考
端部のわれ		一部損傷 端部に欠けが見られ、部分的に損傷している

【参考 7】アスベスト含有煙突断熱材の劣化状況およびアスベストの飛散性に関する考察

アスベスト含有煙突断熱材を対象とした調査は、(イ) および (ロ) で実施された。

(イ) の調査においては、アスベスト含有建材からの同一空間へのアスベストの飛散を確認することを目的としている。このため、アスベスト含有煙突断熱材を対象とする調査においては、煙突内部、脚部に設置された点検口を開放した状態でのボイラー室等の隣接する室内で空気中のアスベスト繊維数濃度の測定を行った。

一方、(ロ) の調査においては、アスベスト含有建材からの空調経路等を通じたアスベストの飛散を確認することを目的としている。このため、点検口を閉鎖した状態で点検口の扉の周囲等から隣接室へのアスベスト飛散を確認することとし、点検口閉鎖時の隣接を主たる測定対象とするとともに、比較のため点検口を閉鎖した状態での煙突内部においても測定を行った。

煙突や物件の状況に応じて (イ)、(ロ) のいずれかまたは両方の調査を実施した。劣化状態や測定条件の違い等を比較しやすくするため、物件ごとに測定結果を整理することとした。参表 7-1～3 に煙突断熱材の種類ごとに結果を示す。なお、アスベスト含有率分析の結果、アスベストを含有していないことが判明した物件については除外した。

また、これらの結果について、地域、劣化状況、アスベスト飛散の有無を整理し参表 7-4 に示す。ここで、アスベスト含有煙突断熱材（成形材）の調査数が少なく、劣化の状況を概括するのが困難なことから、平成 25 年度に独立行政法人建築研究所が行った煙突断熱材の劣化状況調査の結果を併せて表示することとした。煙突断熱材の劣化状況調査は、平成 25 年の 8 月～9 月に実施し、本調査と同様に目視で劣化状況を確認し、同一の表記により劣化の判断結果を表示している。調査は 27 本の煙突を対象に実施し、うち 7 本は、アスベスト含有煙突断熱材（ライナー無し）およびアスベスト含有煙突断熱材（ライナー有り）が施工されており、本調査で空気質調査を行うこととしたため、本調査の調査結果に含めて報告している。うち 20 本についてはアスベスト含有煙突断熱材（成形材）であった。アスベスト含有煙突断熱材（成形材）の調査結果を参表 7-5 に示す。調査地はいずれも東北地方である。調査対象のうち、4 本の煙突断熱材からは建材分析の結果アスベストが検出されなかった。また、7 本については建材分析を実施していない。建材分析を行い、アスベスト含有であることが確認された 9 本について、参表 7-4 に結果を表示した。

煙突断熱材の劣化状況については、断熱材が露出している煙突断熱材（ライナー無し）において著しく劣化、劣化と判断された物件が多数あり、劣化の進行している場合の多いことが示唆される。また、煙突断熱材（ライナー有り）において、劣化している事例が一部で見受けられた。煙突断熱材（成形材）については、いずれも劣化の程度は小さかった。劣化程度への地域性や気象条件の影響は、本調査の範囲では件数が少ないため考察は困難なもの、東北地方においては煙突断熱材（ライナー無し）の半数以上が“やや劣化”“劣化”であり、劣化の進行している場合が多く見られた。

アスベストの飛散の有無については、煙突断熱材（ライナー無し）について、33 件中 12

件で周辺空気中で飛散が確認された。このうち4件はボイラー室等室内空間への飛散であった。煙突断熱材の劣化が進行した場合に必ずしもアスベストが飛散しておらず、また、劣化がみられなくともアスベストの飛散している場合があり、アスベスト含有煙突断熱材からのアスベストの飛散には劣化以外にも維持管理状況や建築物の使用状況などの要因が関係していることが伺われる。しかしながら、煙突断熱材（ライナー無し）の“著しく劣化”と判定された場合の半数近くにおいて空気中へのアスベストの飛散がみられたことから、特に断熱材が露出している煙突断熱材が劣化した場合にはアスベストの飛散のリスクは相対的に高まっていると考えられる。

参表 7-1 アスベスト含有煙突断熱材（ライナー無し）に係る調査結果（1/2）

物件名	地域	竣工年	煙突断熱材のアスベスト種類※および含有率 (wt%)	劣化状況				測定時稼働状況		頂部		測定時点検口		測定箇所			繊維数濃度 (f/L)		
				著しく劣化	やや劣化	通常	一部劣化	一部損傷	稼働	当日非稼働	開放	閉鎖	開放	閉鎖	煙突頂部	煙突底部	ボイラー室等の隣接室	ボイラー室等	総繊維
H20-事務所A	関東	1974	茶82.1		○					不明		○		○		7.0	3.6	<0.5	
																7.4	2.3	<0.5	
H20-事務所D	関東	1975	茶46			○	○							○		2.5	0.5	<0.5	
																2.1	<0.5	-	
H21-事務所D	関東	1971	茶55											○		11	7.5	茶2.3	
																4.8	4.1	茶1.1 透<0.5	
																6.4	4.1	茶1.1 透<0.5	
																10	5.9	茶1.8 透<0.5	
H21-事務所E	北陸	1978	茶53.1			○		○	○					○		4.1	3	茶0.54	
																<0.5	-	-	
H22-共同住宅A	東北	1981	茶3.24				○								○	分析不可			
																34	47	茶2.8	
H22-建築物B	東北	1971	茶16.8		○		○		○					○		60	78	茶2.8	
																<0.5	-	-	
H22-建築物C	東北	1976	茶30				○							○		<0.5	-	-	
																0.5	<0.5	-	
																1.2	1.0	<0.5	
																1.0	0.3	<0.5	
																<0.5	-	-	
																<0.5	-	-	
																<0.5	-	-	
1.7	0.7	<0.5																	
H22-建築物D	東北	1973	茶40.69				○							○		8.2	11	茶2.7	
																2.0	2.1	茶0.71	
																2.8	2.3	<0.5	
																1.6	<0.5	-	
																0.5	<0.5	-	
																2.7	<0.5	-	
																<0.5	-	-	
0.5	0.5	<0.5																	
H22-建築物F	東北	1973	茶13.9	○				○	不明					○		0.7	0.5	<0.5	
																<0.5	-	-	
																<0.5	-	-	
																<0.5	-	-	
																0.5	0.5	<0.5	
																0.7	0.5	<0.5	
																<0.5	-	-	
<0.5	-	-																	
H22-事務所A	関東	1972	茶22.4			○		○						○		2.2	<0.5	-	
																0.54	<0.5	-	
																<0.5	-	-	
																<0.5	-	-	
H23-共同住宅A	関東	1971	茶10.8		○			○						○		0.9	<0.5	-	
																0.54	<0.5	-	
																<0.5	-	-	
																0.72	-	-	
H23-建築物C	東北	1975	茶13.20			○		○						○		1.1	<0.5	-	
																<0.5	-	-	
																<0.5	-	-	
																<0.5	-	-	
H23-事務所A	近畿	1970	茶60				○							○		6.3	4.7	茶0.9	
																2.1	<0.5	-	
																2.7	1.3	<0.5	
																1.8	0.9	<0.5	
																2.1	<0.5	-	
H23-事務所B	東北	1972	茶19.95	○			○							○		2.7	<0.5	-	
																0.54	<0.5	-	
																0.9	<0.5	-	
H23-事務所C	東北	1974	茶10.9	○			○							○		14	16	茶2.5	
																57	25	茶13	
																18	8.4	茶4.8	
																2.0	0.72	<0.5	
																370	220	茶12	
																340	82	茶24	
																130	40	茶9.1	
<0.5	-	-																	
H24-建築物A	関東	1974	茶24			○		○						○		72	69	茶6.0	
																58	49	茶5.2	
																18	13	茶0.6	
H24-事務所D #A	近畿	1974	茶54	○			○							○		2.1	1.9	<0.5	
																2.6	2.1	<0.5 (茶<0.5 透<0.5)	

※白：クリソタイト、茶：アモサイト、透：トレモライト/アクチノライト
 *インピンジャによる測定
 【】内は電子顕微鏡による分析結果

参表 7-1 アスベスト含有煙突断熱材（ライナー無し）に係る調査結果（2/2）

物件名	地域	竣工年	煙突断熱材のアスベスト種類※および含有率(wt%)	劣化状況					測定時稼働状況		頂部		測定時点検口		測定箇所			繊維数濃度(f/L)					
				著しく劣化	劣化	やや劣化	通常	一部劣化	一部損傷	稼働	当日非稼働	不使用	開放	閉鎖	開放	閉鎖	煙突頂部	煙突底部	ボイラー室等	ボイラー室等の隣接室	総繊維	無機質繊維	石綿繊維※
H24-建築物B	東北	1978	茶53.13												○				0.54	<0.5	-		
																○				1.3	<0.5	-	
																	○				1.6	<0.5	-
																		○			1.2	<0.5	-
																		○			1.3	<0.5	-
																		○				1.1	<0.5
H24-事務所ビルE	東北	1975	茶24.35											○				1.3	<0.5	-			
H24-事務所ビルF	東海	1972	茶32	○										○				0.72	0.54	<0.5			
H24-建築物E	東北	1970	茶17.27												○				0.72	<0.5	-		
																○				0.54	<0.5	-	
																	○				2.6	<0.5	-
																	○				3.2	<0.5	-
																	○*				49	76	茶6.3
																	○*				91	99	茶7.7
H25-東北A	東北	1972	茶24.6												○				1.3	<0.50	-		
																○				<0.50	-	-	
																	○				0.9	<0.50	-
																	○*				3.6	分析無し	-
																	○*				<0.50	-	-
																	○*				0.82	分析無し	-
																	○				<0.50	-	-
																	○				<0.50	-	-
																	○				2.2	0.72	1.3
																	○				<0.50	-	-
																	○*				0.71	分析無し	-
																	○*				<0.50	-	-
H25-東北B	東北	1975	茶22.8												○				0.72	<0.50	-		
																○				<0.50	-	-	
																	○				1.3	<0.50	-
																	○				<0.50	-	-
																	○				1.1	1.6	茶0.9
																	○				7.1	5.7	茶2.1
H25-東北C	東北	1973	茶37.67												○				1.4	1.7	茶0.54		
																○*				計数不可	-	-	
																○*				<0.5	-	-	
																○				2.3	分析無し	-	
																○				<0.5	-	-	
																	○				1.3	1.3	茶0.54
																	○				21	18	茶7.5
																	○				0.72	<0.5	-
																	○*				1.5	分析無し	-
																	○*				<0.5	-	-
																	○*				1.4	分析無し	-
																	○				<0.5	-	-
H25-関東C	関東	1977	茶33												○				<0.5	-	-		
																○				<0.5	-	-	
																	○				1.1	<0.5	-
H25-近畿A	近畿	1971	茶34												○				22	22	茶18【27】		
																○				1.1	1.6	茶1.4	
																	○				<0.5	-	-
																	○				0.62	1.1	茶0.98
																	○				0.89	1	茶1.2
																	○				1.1	0.53	<0.5
H25-東北E	東北	1975	茶10.90												○				20	15	茶7.7【14】		
																○				94	110	茶42	
																	○				<0.5	-	-
H25-東北F	東北	1975	茶35.41												○				<0.5	-	-		
																○				<0.5	-	-	
																	○				<0.5	-	-
H25-東北G	東北	1980	茶25.00 (堆積物)												○				<0.5	-	-		
																○				<0.5	-	-	
																	○				<0.5	-	-
H25-東北J	東北	1975	茶77.6												○				<0.5	-	-		
																○				<0.5	-	-	
																	○				<0.5	-	-
H25-東北K	東北	1974	茶20.2												○				<0.50	-	-		
																○				1.4	1.8	茶1.1	
																	○				<0.50	-	-
H25-関東A	関東	1975	茶33	不明											○				0.7	<0.5	-		
																○				<0.5	-	-	
																	○				1.2	<0.5	-
H25-東北M	東北	1971	茶14.7													○				140	140	茶90	
																	○				3.4	4.1	茶3.2
																	○				2.7	3.2	茶3
																	○*				11	9.7	茶3.3
																	○*				<0.50	-	-

※白：クリソタイト、茶：アモサイト、透：トレモライト/アクチノライト
 *インピンジャによる測定
 【】内は電子顕微鏡による分析結果

参表 7-2 アスベスト含有煙突断熱材（ライナー有り）に係る調査結果

物件名	地域	竣工年	煙突断熱材の アスベスト種類 ※および含有率 (wt%)	劣化状況				測定時稼働状況		頂部		測定時点検口		測定箇所				繊維数濃度 (f/L)						
				著しく劣化	劣化	やや劣化	通常	一部劣化	一部損傷	稼働	当日非稼働	不使用	開放	閉鎖	開放	閉鎖	煙突頂部	煙突底部	ボイラー室等	ボイラー室等の隣接室等	総繊維	無機質繊維	石綿繊維※	
H22-建築物A	東北	1979	茶30											○					0.72	<0.5	-			
																				<0.5	-	-		
																					0.90	<0.5	-	
																					0.72	<0.5	-	
																					0.90	<0.5	-	
H23-建築物A	東北	1981	白4.14(ライナー部) 茶3.85(断熱材)																	分析不可				
																					2.2	0.72	<0.5	
																						0.9	<0.5	-
																						5.3	1.4	<0.5
																						21	5.0	<0.5
H24-事務所ビルB	東北	1983	白5.8(ライナー部) 茶27.6(断熱材)																	4.4	2.1	<0.5		
																					3.6	0.9	<0.5	
																						2.5	<0.50	-
																						5.0	1.8	0.54 (茶<0.50 白<0.50)
																						1.4	<0.50	-
H24-事務所ビルC	東海	1982	含有なし (ライナー部) 茶63(断熱材)																	<0.50	-	-		
																					0.81	<0.50	-	
																						1.8	<0.50	-
																						2.8	<0.50	-
																						0.54	<0.50	-
H24-事務所ビルF	東海	1981	白5.9(ライナー部) 茶57(断熱材)																	0.6	<0.5	-		
																					<0.5	-	-	
																						0.5	<0.5	-
																						<0.5	-	-
																						<0.5	-	-
H24-事務所ビルG	東海	1984	白4.2(ライナー部) 茶57(断熱材)																	<0.5	-	-		
																					25	3.7	<1.4	
																						16	<1.4	-
																						<1.1	-	-
																						<0.50	-	-
H24-事務所ビルH	東海	1985	白8.2(ライナー部) 茶69.2(断熱材)																	<0.50	-	-		
																					<0.50	-	-	
																						260	4.6	0.77 (茶<0.70 白<0.70)
																						<1.2	-	-
																						0.5	<0.5	-
H25-関東B	関東	1979	茶0.6白4.1 (ライナー部) 茶24(断熱材)																					
H25-東北D	東北	1988	白4.5(ライナー部) 茶46.5(断熱材)																	1.3	1.1	0.90 (茶<0.72 白<0.50)		
																					<0.50	-	-	
H25-東北H	東北	1982	白8.8(ライナー部) 茶64.1(断熱材)																	<0.50	-	-		
																					<0.50	-	-	
H25-東北I	東北	1985	白10.6(ライナー部) 茶69.6(断熱材)																	<0.50	-	-		
																					<0.50	-	-	
H25-九州B	九州	1983	白3.1(ライナー部) 茶68.3(断熱材)																	<0.50	-	-		
																					<0.50	-	-	

※白：クリソタイト、茶：アモサイト、誘：トレモライト/アクチノライト

*インピンジャによる測定

【】内は電子顕微鏡による分析結果

参表 7-3 アスベスト含有煙突断熱材（成形材）に係る調査結果

物件名	地域	竣工年	煙突断熱材の アスベスト種類※および含有率 (wt%)	劣化状況					測定時稼働状況		頂部		測定時点検口		測定箇所				繊維数濃度 (f/L)			
				著しく劣化	劣化	やや劣化	通常	一部劣化	一部損傷	稼働	当日非稼働	不使用	開放	閉鎖	開放	閉鎖	煙突頂部	煙突底部	ボイラー室等の隣接室	ボイラー室等	総繊維	無機質繊維
H24-事務所ビル	東海	1979	茶6.1				○								○				<0.50	-	-	
																				<0.50	-	-
																				48	2.6	<0.70
																					<1.2	-
H25-九州A	九州	1979	茶2.2																<0.5	-	-	
																				<0.5	-	-
																				<0.5	-	-
																					<0.50	-
H25-東北L	東北	1980	茶1.7																<0.50	-	-	
																				<0.50	-	-
																				<0.50	-	-
																					10	4.7

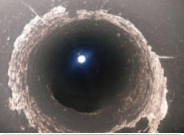
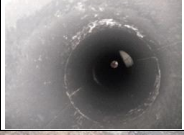
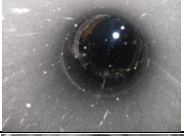




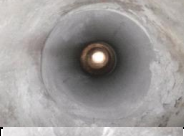







※白：クリソタイル、茶：アモサイト、誘：トレモライト/アクチノライト
*インピンジャによる測定
【】内は電子顕微鏡による分析結果

参表 7-4 アスベスト含有煙突断熱材の劣化程度とアスベストの飛散性の関係

種類	地域	劣化程度				
		著しく劣化	劣化	やや劣化	通常	不明
煙突断熱材 (ライナー無し)	東北	●●●○△ △△	○△△△	△	○○○△△ △△△	
	北陸				△	
	関東		△	△	●○△△△	△
	東海	△				
	近畿	△	○	○		
調査数計 ()は空気中からアスベストが検出された場合の内数		9(4)	6(2)	3(1)	14(5)	1
		33(12)				
煙突断熱材 (ライナー有り)	東北		○△	△	○△△	
	関東				△	
	東海				○△△△△	
	九州				△	
調査数計 ()は空気中からアスベストが検出された場合の内数			2(1)	1	10(2)	
		13(3)				
煙突断熱材 (成形材)	東北			○□□□	□□□□□ □	
	東海				△	
	九州				△	
調査数計 ()は空気中からアスベストが検出された場合の内数				4(1)	8	
		3(1)				

- : 隣室等でアスベストが検出された場合
- : 煙突内部でアスベストが検出された場合
- △ : 空気中からアスベストが検出されなかった場合
- : 建築研究所による劣化状況調査の結果

参表 7-5 建築研究所による煙突断熱材の劣化状況調査結果

No.	竣工年	調査日 (いずれも 2013年)	建材分 析 結果	劣化状況	煙突内部外観	備考	No.	竣工年	調査日 (いずれも 2013年)	建材分 析 結果	劣化状況	煙突内部外観	備考
1	1979	8月26日	アモサイト 9.1	通常			11	1991	9月24日	/	通常		No.10と同一物件かつ同一形状の煙突
2	1978	8月27日	アモサイト 1.2	通常 一部劣化			12	1989	9月24日	/	通常		
3	1977	9月11日	アモサイト 4.0	やや劣化			13	1989	9月24日	/	通常		No.12と同一物件
4	1979	9月11日	アモサイト 3.3	通常 一部劣化			14	1989	9月24日	/	通常		No.12と同一物件
5	1980	8月27日	アモサイト 1.2	通常 一部劣化 一部損傷			15	1975	9月24日	/	通常		
6	1979	8月27日	アモサイト 3.5	やや劣化 一部劣化			16	1985	8月27日	検出無し	通常 一部劣化		
							17	1981	9月11日	検出無し	やや劣化		
7	1981	8月27日	クリツタイ 9.4	通常 一部劣化			18	1981	9月11日	/	やや劣化		No.17と同一物件かつ同一形状の煙突
							19	1984	8月26日	検出無し	やや劣化		
							20	1975	8月26日	検出無し	通常		
8	1981	9月11日	アモサイト 1.7	通常 一部劣化									
9	1982	8月22日	アモサイト 5.1	やや劣化									
10	1991	9月24日	/	通常									

【参考 8】 社整審アスベスト WG の指摘を受けた平成 25 年度の煙突断熱材の追加調査

1. 追加調査の概要

平成 25 年度の調査にあたり、過年度の調査結果を踏まえ、社会資本整備審議会建築分科会アスベスト対策部会アスベスト対策 WG（以下、「社整審アスベスト WG」という）から以下の指摘を受けた。

- ① 重点調査事項としては、煙突断熱材とする。特に、ライナーの無い、断熱材が露出している種類の煙突断熱材について劣化の進んだものも対象とすること。
- ② 煙突について、測定前日の天気、含水率、地域名、煙突の高さ及び内径、流速の情報を収集すること。
- ③ フィルター採取とインピンジャー採取の並行測定を実施すること。
- ④ 吹付けアスベスト等により層間塞ぎ部分が認められる建築物の調査を検討すること。

これを受け、平成 25 年度の調査においては煙突断熱材について重点的に調査を行うこととなり、②、③の指摘に係る内容を追加で調査することとした。なお、④については該当する物件を確保できなかったことから調査を実施できなかった。

2. 調査結果

(1) 煙突断熱材調査

平成 25 年度に調査した 19 件の煙突断熱材は、すべてアスベスト含有であった。19 件の内訳は参表 8-1 の通りであった。

煙突断熱材（ライナー無し）が施工されていて著しく劣化または劣化している建築物を 9 件実施し、そのうち 5 件でアスベストの飛散が確認された。上記以外の建築物は、10 件実施し、そのうち 2 件でアスベストの飛散が確認された。

詳細の結果については、【参考 1】 測定・分析結果概要に記載した。

参表 8-1 煙突断熱材調査概要

煙突断熱材種類	劣化の表記	調査件数	アスベストの飛散が確認された調査件数
ライナー無し	著しく劣化	5	4
	劣化	3	1
	著しく劣化(煙突頂部)及び劣化(煙突底部)	1	0
	通常	2	0
	不明	1	0
ライナー有り	やや劣化	1	0
	通常、一部劣化	2	1
	通常	2	0
成形材	通常	1	0
	やや劣化	1	1

(2)煙突に関する調査結果

煙突について、測定前日の天気、建材の含水率、地域名、煙突の高さ及び内径、流速を含め、可能な範囲で情報を収集した。

情報を収集した結果を【参考1】 測定・分析結果概要に個別に記載し、参表 8-2 に一覧で記載した。

情報収集の結果、測定日当日までの降水量及び陣笠の有無が建材の含水率に影響していると考えられるが、その他に、煙突点検口内に結露水または雨水の影響で水が溜まっていた事例等も確認され、建材の含水率に影響している可能性がある。

また、流速は 1.0m/s 以下が多く、煙突の高さが高い煙突及び煙突の内径が大きい煙突では、他と比べて流速が大きいことが確認された。

(3)フィルター採取とインピンジャー採取の並行測定

本調査において、フィルター採取とインピンジャー採取の並行測定を行った結果を参表 8-3 に示した。

フィルター採取とインピンジャー採取の総繊維数濃度を比較した結果、一部計数不可の部分もあったが、大きなずれは無く、概ねの一致が見られた。

以上から、ボイラー等稼働中の煙突頂部でのサンプリング方法としては、通常のフィルター採取では排出ガス中の水分量等により測定が困難であったが、インピンジャー法で測定すれば、アスベスト繊維の測定が可能であることが分かった。ただし、煙突頂部の測定に際しては、排出ガス、熱気等に十分留意して測定を行う必要がある。

参表 8-2 煙突に関する調査結果 (1/3)

建築物名		関東A	関東B	東北A	東北B	東北C	関東C	九州A
地域名		関東地方	関東地方	東北地方	東北地方	東北地方	関東地方	九州地方
調査日		1月24日	10月11日	9月22日、28日	9月24日	10月10日	10月11日	1月15日
建材種類		ライナー無し	ライナー有り	ライナー無し	ライナー無し	ライナー無し	ライナー無し	成形材
アスベスト含有率 (%)	煙突断熱材	アモサイト 33%	アモサイト 24%	アモサイト 24.6%	アモサイト 22.8%	アモサイト 37.67%	アモサイト 33%	
	煙突ライニング部スレート		アモサイト0.6% クリソタイル4.1%					アモサイト22%
	乾燥措置の有無	有	有	有	有	無 (著しく濡れては いなかったため)	有	有
陣笠の有無		無	有	無	無	有	無	無
煙突底部の点検口は屋外か屋内か		屋外	-	屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
天気	前日	晴れ	晴れのち曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れのち曇り	晴れ
	当日	晴れ	雨のち晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	雨のち晴れ	曇り一時晴れ
	降水量(mm)	-	2.0	0	0	0.0	2.0	-
含水率 (%)	煙突断熱材	5.8	1.3	4.5	13.9	5.8	61.5	
	煙突ライニング部スレート		3.6					9.3
	含水率の試料と同一試料か別試料か	同一	同一	同一	同一	別	同一	別
温度 (°C)	煙突頂部	-	28.0	22.0	-	20	-	7.8
	煙突底部	7.7	-	25.1	23.5	20	28	8.9
流速 (m/s)	点検口閉鎖時 煙突頂部	-	0.1~0.2	0.06	-	0.10	-	2.2
	点検口閉鎖時 煙突底部	0.4	-	-	-	-	-	0.2
	点検口開放時 煙突頂部	-	-	0.5	-	0.10~0.30	-	2.6
	点検口開放時 煙突底部	-	-	1.0	0.8	0.10~0.50	3.0	0.4
煙突	高さ(m)	23.0	25	16.9	15	18.00	41	19.5
	内径(mm)	632	470	560	834	600	800	750
その他	污水出口の有無	-	-	-	-	無	-	有
	污水出口でのアスベスト含有廃棄物の有無、「有」の場合は建材名称とその詳細状況	-	-	-	-	無	-	無
	燃焼物	-	-	A重油	A重油	A重油	-	A重油
	メーカー	-	-	前田鉄工所	前田鉄工所	昭和鉄工	-	昭和鉄工
	型式	-	-	MF5-N10SA	MF5-N10SA-H	SAD-508SA	-	SKN-3603A
	使用頻度	-	-	現在は使用していない	約50% (測定時は停止中)	11月~4月	-	現在は使用していない
	煙突内から煙突外へのアスベスト等噴き出し事故の有無	-	-	無	無	無	-	無

参表 8-2 煙突に関する調査結果 (2 / 3)

建築物名		近畿A	東北D	東北E	東北F	東北G	東北H	東北I
地域名		近畿地方	東北地方	東北地方	東北地方	東北地方	東北地方	東北地方
調査日		1月31日	9月22日	10月10日	10月18日	10月18日	10月24日	10月24日
建材種類		ライナー無し	ライナー有り	ライナー無し	ライナー無し	ライナー無し	ライナー有り	ライナー有り
石綿含有率 (%)	煙突断熱材	アモサイト 34%	アモサイト 46.5%	アモサイト 10.90%	アモサイト 35.41%	アモサイト 25.00%	アモサイト 64.1%	アモサイト 69.6%
	煙突ライニング部スレート		クリソタイル 4.5%				クリソタイル 8.8%	クリソタイル 10.6%
	乾燥措置の有無	有	有	無 (著しく濡れては いなかったため)	無 (著しく濡れては いなかったため)	無 (著しく濡れては いなかったため)	有	有
陣笠の有無		無	無	有	有	有	無	無
煙突底部の点検口は屋外か屋内か		屋内	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
天気	前日	曇り時々雨	晴れ	晴れ	晴れ時々曇り	晴れ時々曇り	曇り	曇り
	当日	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り
	降水量(mm)	7.5	0	0.0	0.0	0.0	—	—
含水率 (%)	煙突断熱材	47.0	11.0	35.2	16.1	17.1	59.8	74.9
	煙突ライニング部スレート		15.4				31.6	28.3
	含水率の試料と同一試料か別試料か	同一	同一	別	別	別	別	別
温度 (°C)	煙突頂部	7.9	—	15	18	—	—	32.5
	煙突底部	9.8	20.5	—	—	—	16.1	22.4
流速 (m/s)	点検口閉鎖時 煙突頂部	—	—	0.10未満	0.10未満	—	—	1.2
	点検口閉鎖時 煙突底部	—	—	—	—	—	—	—
	点検口開放時 煙突頂部	0.5	—	—	—	—	—	—
	点検口開放時 煙突底部	0.3~0.8	1.5	—	—	—	—	—
煙突	高さ(m)	18.0	20	16.50	15.0	10.5	20.0	15.0
	内径(mm)	450	700	632	600	324	800	684
その他	汚水出口の有無	—	—	有	有	有	有	有
	汚水出口でのアスベスト含有廃棄物の有無、「有」の場合は建材名称とその詳細状況	—	—	無	無	無	無	有
	燃焼物	A重油	A重油	A重油	A重油	A重油	A重油	A重油
	メーカー	①巴ボイラ ②昭和ボイラー	昭和鉄工	昭和鉄工	タクマ	昭和鉄工	MAEDA	SHOWA
	型式	①BTS245 ②S6-8-S	RL-110SHA	SAD-507SA	KSAN-400AH	SKMT-E3002A	MF5-8S	RL-160HA
	使用頻度	①②とも、平成11年より使用していない	通年	11月~3月	10月下旬~4月	通年	現在は使用していない	高
	煙突内から煙突外へのアスベスト等噴き出し事故の有無	無	無	無	無	無	無	無

参表 8-2 煙突に関する調査結果 (3 / 3)

建築物名		東北J	東北K	九州B	東北L	東北M
地域名		東北地方	東北地方	九州地方	東北地方	東北地方
調査日		10月25日	10月25日	1月14日	2月4日	2月4日
建材種類		ライナー無し アモサイト	ライナー無し アモサイト	ライナー有り アモサイト	成形材	ライナー無し アモサイト
石綿含有率 (%)	煙突断熱材	77.6%	20.2%	68.3%		14.7%
	煙突ライニング部スレート			クリソタイル 3.1%	アモサイト 1.7%	
	乾燥措置の有無	有	有	有	有	有
陣笠の有無		無	有	有	無	無
煙突底部の点検口は屋外か屋内か		屋外	屋内	屋外	屋内	屋内
天気	前日	曇り	曇り	晴れ	曇り	曇り
	当日	雨	雨	晴れ	曇り時々雪	曇り時々雪
	降水量(mm)	1.0	2.0	—	7.0	7.0
含水率 (%)	煙突断熱材	64.9	29.1	1.4		5.5
	煙突ライニング部スレート			5.2	1.0	
	含有率の試料と同一試料か別試料か	別	別	別	別	別
温度 (°C)	煙突頂部	—	15.0	13.2	75.8	48.3
	煙突底部	16.0	15.7	11.1	35.8	15.5
流速 (m/s)	点検口閉鎖時 煙突頂部	—	0.2	1.6	0.5	0.9
	点検口閉鎖時 煙突底部	—	—	0	0.2	1.8
	点検口開放時 煙突頂部	—	—	—	—	—
	点検口開放時 煙突底部	—	—	—	2.7	—
煙突	高さ(m)	13.0	15.2	6.0	20.7	22.5
	内径(mm)	682	600	314	1,600mm × 1,600mmの角型	700mm × 850mmの角型
その他	污水出口の有無	無	無	無	無	無
	污水出口でのアスベスト含有廃棄物の有無、「有」の場合は建材名称とその詳細状況	—	—	—	—	—
	燃焼物	A重油	LPG	LPガス	A重油	A重油
	メーカー	タクマ	昭和電工	千代田鉄工板金	川崎重工業	前田鉄工所
	型式	KDX-200A	SV-3004G-H	CGFKB-12	KS-60	MF7-N8SA
	使用頻度	高	高	現在は使用していない	通年	通年
	煙突内から煙突外へのアスベスト等噴き出し事故の有無	無	無	無	—	—

参表 8-3 フィルター採取およびインピンジャー採取の並行測定結果

建築物名	室名	測定地点	フィルター採取 (f /L)	インピンジャー (5L/分採取) (f /L)	インピンジャー (2.5L/分採取) (f /L)
東北A (煙突点検口開放時)	ボイラー室	煙突頂部	1.3	3.6	0.82
東北A (煙突点検口閉鎖時)	ボイラー室	煙突頂部	0.50未満	0.71	0.50未満
東北C (煙突点検口開放時)	機械室	煙突頂部	1.1	計数不可*	2.3
東北C (煙突点検口閉鎖時)	機械室	煙突頂部	1.3	1.5	1.4

*粉じんが多量に付着したため、計数が不可であった。