

# 分析結果報告書

社団法人 大阪府宅地建物取引業協会 御中

報告書作成日 : 平成26年3月12日  
日本環境分析センター株式会社  
大阪府摂津市千里丘5丁目12番3号  
〒566-0001 TEL 06(6380)6660  
FAX 06(6380)6290  
計量証明事業登録第10268号  
土壌汚染指定調査機関登録 環2013-5-1  
作業環境測定機関労働基準局登録27-74  
建築物飲料水水質検査登録25水3-1  
建築物空気環境測定機関登録23空4-17



## 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)

社団法人 大阪府宅地建物取引業協会

御中

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	日本環境分析センター株式会社	② 代表者氏名	中元 章博
③ 所在地	大阪府摂津市千里丘5丁目12番3号 TEL: 06-6380-6660 FAX: 06-6380-6290		
④ 登録番号(作業環境測定機関)	27-74		
⑤ 連絡担当者	中元 章博		

## 2. 分析を実施した年月日

⑥ 分析実施日	平成26年3月7日 ~ 平成26年3月10日
---------	------------------------

## 3. 物件名称

⑦ 物件名称	大阪府不動産会館 アスベスト分析調査業務
--------	----------------------

## 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	酒井 正晴	⑨ 位相差・分散顕微鏡による定性分析	中元 章博
⑩ X線回折分析法による定性・定量分析	中元 章博	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	
		無 (有) (Aランク 認定No. 1111A0051)	
		無 有 (ランク 認定No. )	







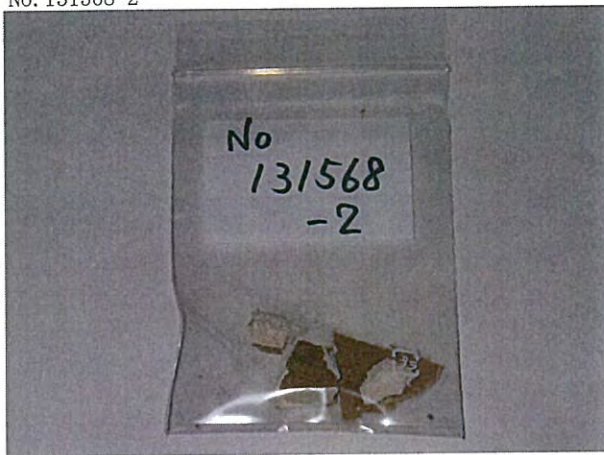
No. 131568-1



No. 131568-1 (実体顕微鏡写真)



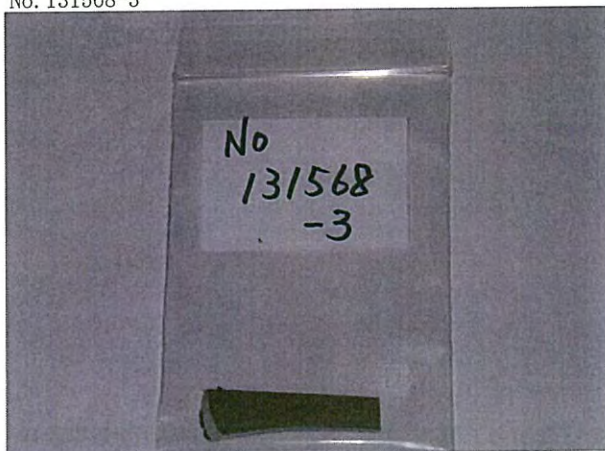
No. 131568-2



No. 131568-2 (実体顕微鏡写真)



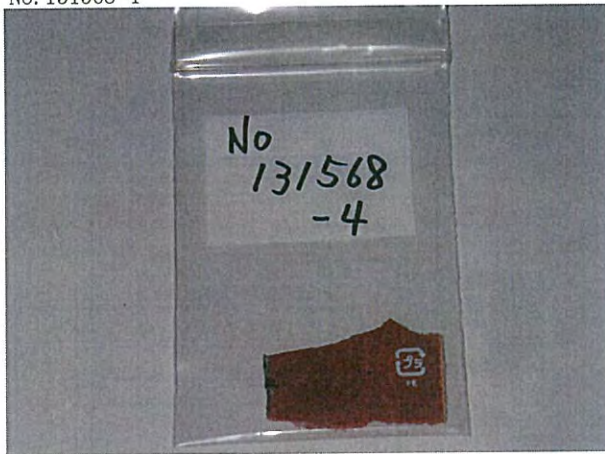
No. 131568-3



No. 131568-3 (実体顕微鏡写真)



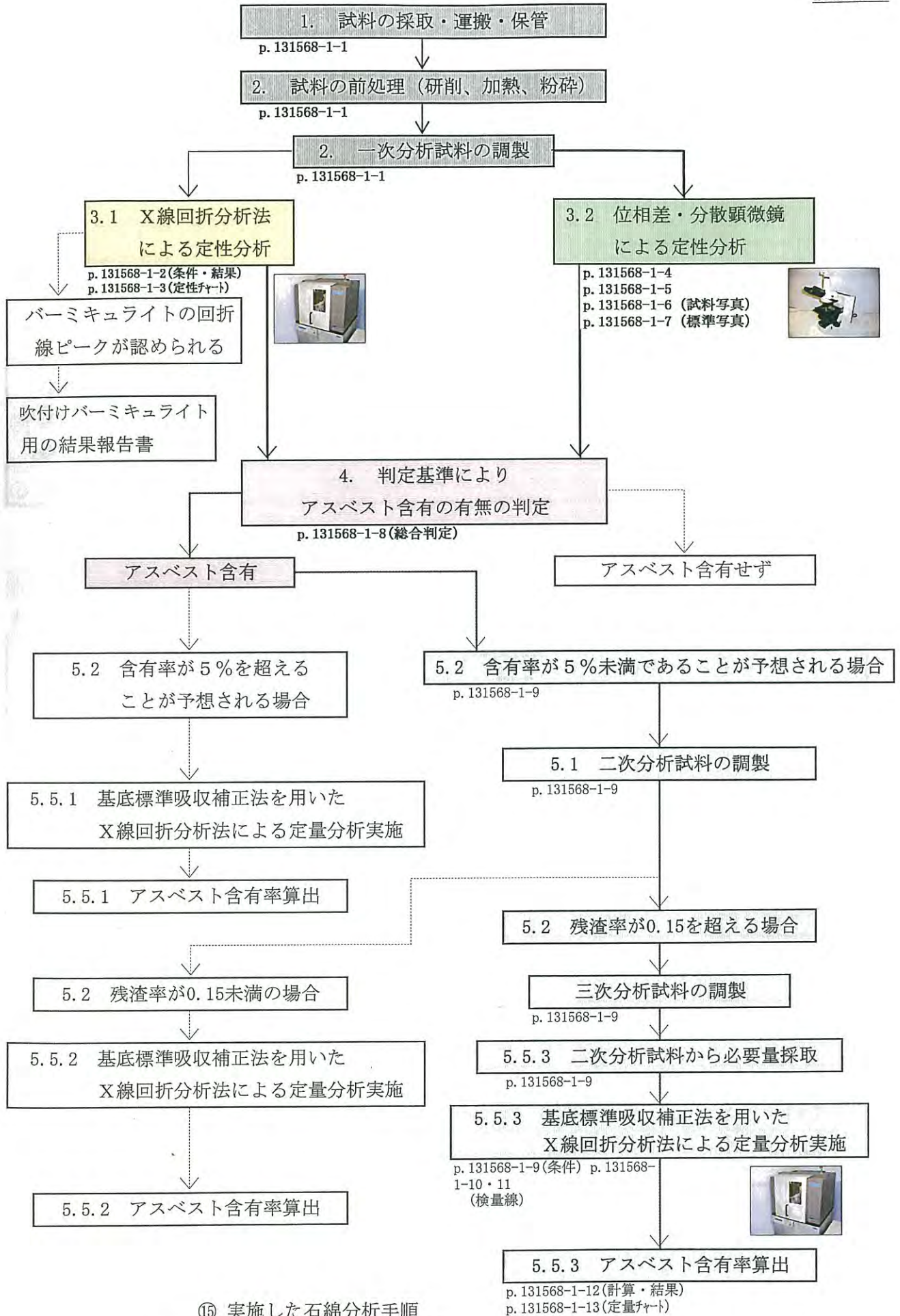
No. 131568-4



No. 131568-4 (実体顕微鏡写真)







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	平成26年3月5日	
⑰ 建材名称	綿状物質	
⑱ 建物、配管設備、機器等の名称及び用途	名称	大阪府不動産会館
	用途	ビル
⑲ 施工年及び建築物への施工などを採用した年	-	
⑳ 建物などの採取部位及び場所	場所	煙突内
	採取部位	
㉑ 試料の概要 (形状又は材質、試料の大きさ)	形状又は材質	不定形状
	試料の大きさ	-
㉒ 採取者氏名	株式会社 ニチアスセムクリート	

## 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	磁性乳鉢
	粉碎器のメーカー・型式	-
㉔ 標準ふるいの目開き	425	μ m

## ※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	卓上型プログラム電気炉	
	分析機器のメーカー・型式	小糸工業(株) KPD-12	
㉗ 分析装置の条件	電気炉	温度(°C)	450
		加熱時間(min)	60
	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)	
2.915	2.856	0.980	

## 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

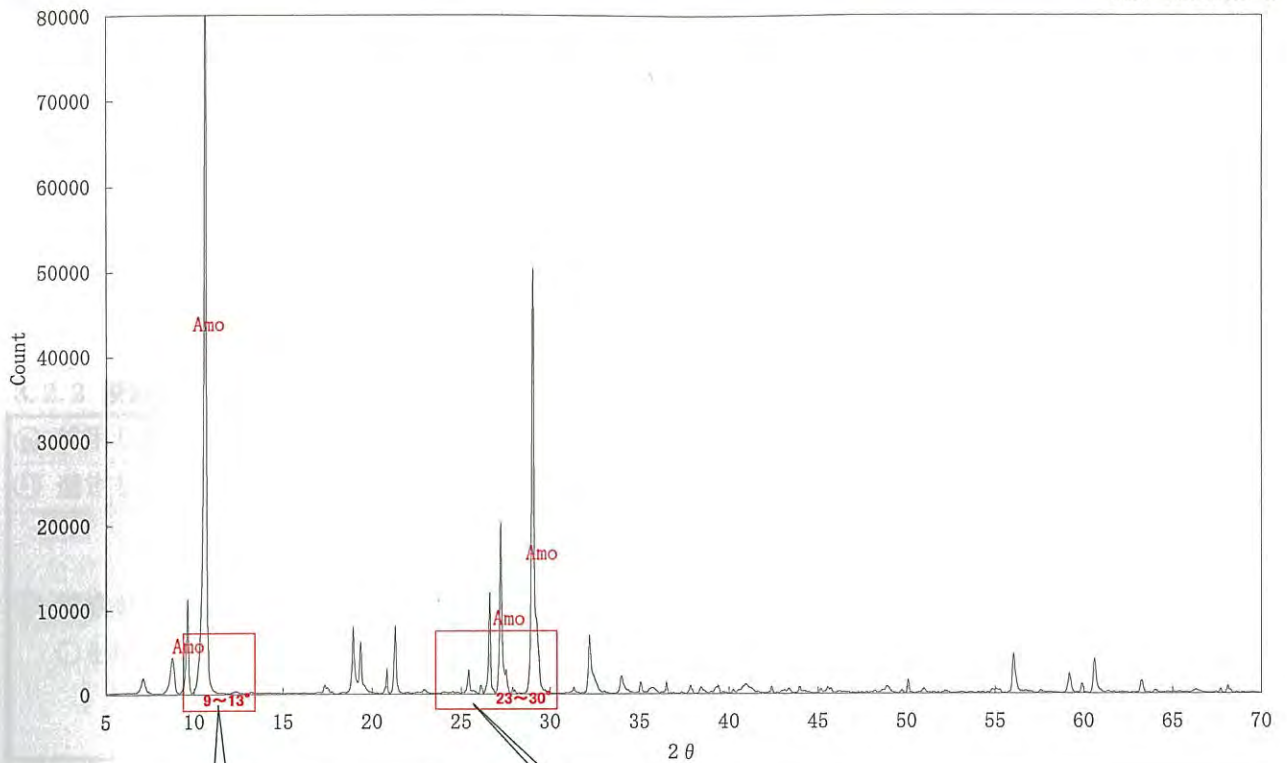
設定項目等	測定条件等	
③① X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	株式会社リガク
	型式	RINT-2500V 半導体検出器 D/tex Ultra
③② X線対陰極	銅	
③③ 管電圧(kV)	50	
③④ 管電流(mA)	300	
③⑤ 単色化(K <sub>β</sub> 線の除去)	ニッケルフィルター	
③⑥ フルスケール(cps)	最大値	
③⑦ 時定数(s)	—	
③⑧ 走査速度(° /min)	10	
③⑨ 発散スリット(° )	1/2	
④① 散乱スリット(° )	open	
④② 受光スリット(mm)	open	
④③ 走査範囲(° , 2θ)	5 ~ 70	

## 3.1.2 X線回折分析法による定性分析結果

④④ 石綿の種類	④⑤ 定性分析結果	
クリソタイル	有	⊖
アモサイト	⊕	無
クロシドライト	有	⊖
トレモライト/アクチノライト	有	⊖
アンソフィライト	有	⊖

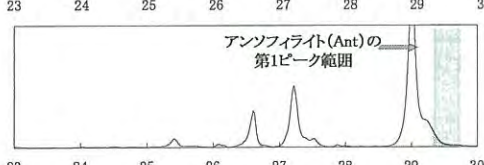
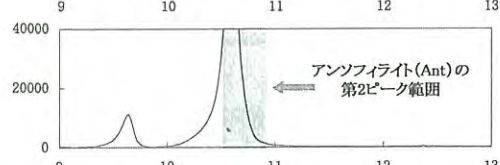
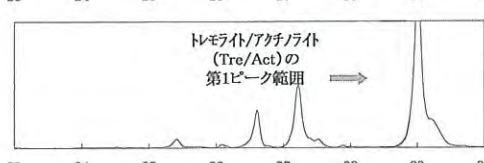
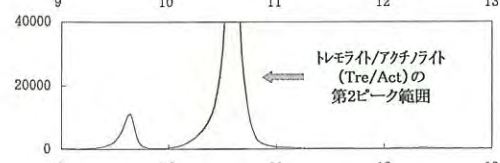
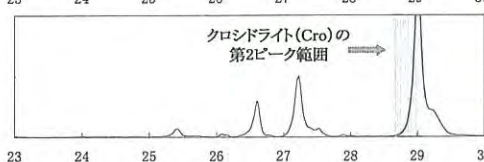
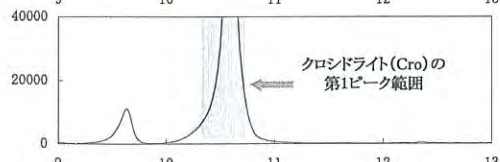
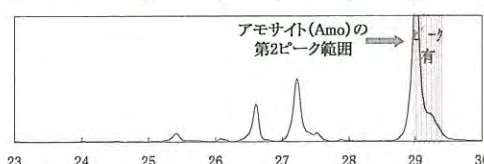
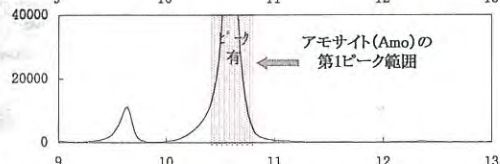
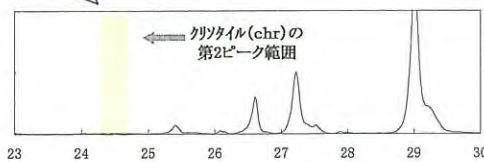
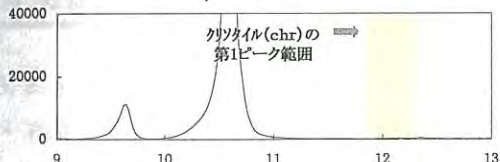
外 観	茶褐色綿状物質
-----	---------





拡大表示  
9~13°

拡大表示  
23~30°



結果

クリソタイル  
不検出

アモサイト  
検出

クロシドライト  
不検出

トレモライト/アクチノライト  
不検出

アンソフィライト  
不検出

「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: クリソバライト  
 Vc: パーミキュライト 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



## 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	(株)ニコン
	型式	ECLIPSE 80i
④⑦ 照明系	型式	12V100W
④⑧ コンデンサ	型式	C-CPH
④⑨ 対物レンズ	型式	位相差用:CFI Plan FluorDLL40X 分散用:CFI Plan FluorDS40X

## 3.2.2 浸液について

⑤⑩ 使用した浸液のメーカー	CARGILLE 社	
⑤⑪ 選定した浸液の屈折率	1.550、1.680、1.690、1.620、1.618	
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
	<input type="radio"/>	X線回折分析法による定性分析結果で判明した
		その他

## 3.2.3 分析室の温度

⑤⑬ 分析室の温度(°C)	26°C
---------------	------

## 3.2.4 分析結果記入欄

・石綿名称 (クリソタイル)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.550$$

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	108	1000	0	0
2	129	1000	0	0
3	128	1000	0	0
合計	365	3000	0	0

・石綿名称 (アモサイト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.680$$

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	121	1000	132	0
2	138	1000	167	0
3	140	1000	147	0
合計	399	3000	446	0

・石綿名称 (クロシドライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.690$$

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	111	1000	0	0
2	135	1000	0	0
3	117	1000	0	0
合計	363	3000	0	0

・石綿名称 (トレモライト/アクチノライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.620$$

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	115	1000	0	0
2	142	1000	0	0
3	124	1000	0	0
合計	381	3000	0	0

・石綿名称 (アンソフィライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.618$$

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	118	1000	0	0
2	121	1000	0	0
3	114	1000	0	0
合計	354	3000	0	0

### 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



位相差顕微鏡 (倍率: ×400)



アスベストの種類	屈折率	分散色
クリソタイル	1.550 (鋭敏色)	赤紫
アンソフィライト	1.618 (鋭敏色)	赤紫
トレモライト / アクチノライト	1.620 (鋭敏色)	赤紫
リヒテライト / ウィンチャイト	1.630 (鋭敏色)	赤紫
アモサイト	1.680 (鋭敏色)	桃
クロシドライト	1.690 (鋭敏色)	桃

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.550)



クリソタイル (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.618)



アンソフィライト (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.620)



トレモライト/アクチノライト (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.630)



リヒテライト/ウィンチャイト (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.680)



アモサイト (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.690)



クロシドライト (有 無)



## 位相差・分散顕微鏡法による標準試料の分散色の写真

クリソタイル

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.550)

アンソフィライト

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.618)

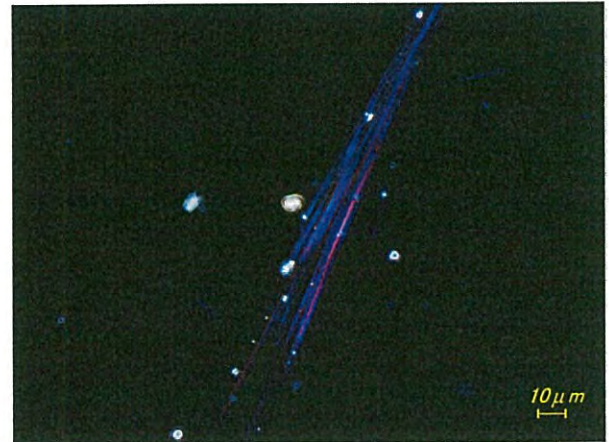
トレモライト/アクチノライト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.620)

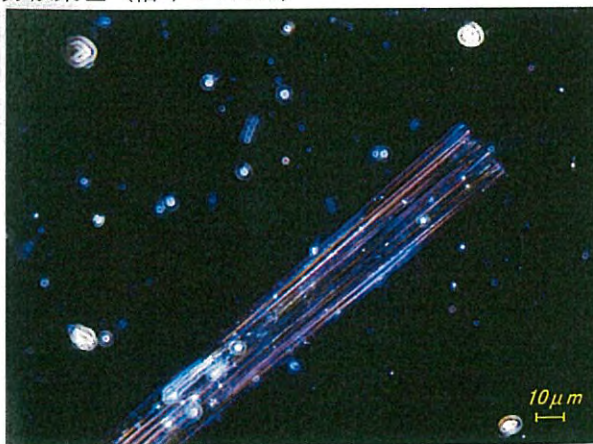
リヒテライト/ウィンチャイト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.630)

アモサイト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.680)

クロシドライト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.690)



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	⑥① 定性分析結果			⑥② 石綿含有判定結果  石綿含有の有無
	X線回折分析法	分散染色法		
	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・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
アモサイト	<input checked="" type="radio"/> 有・無	446	<input checked="" type="radio"/> 有・無	<input checked="" type="radio"/> 有・無
クロシドライト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
トレモライト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
アクチノライト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
アンソフィライト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 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

⑥③ 使用した浸液の屈折率	⑥④ 観察された分散色	⑥⑤ アナライザー使用の場合の分散色		⑥⑥ 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。

## 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

⑥⑤ 一次分析試料の前処理の有無	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 ( 蟻 酸 )
------------------	--

## 5.2 石綿含有率の算出方法

⑥⑨ 石綿含有率の算出方法	<input type="checkbox"/> 一次分析試料を前処理せず算出
	<input type="checkbox"/> 二次分析試料より算出
	<input type="checkbox"/> 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		設定条件等	
⑦⑩ X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	株式会社リガク	
	型式	RINT-2500V 半導体検出器 D/tex Ultra	
⑦① X線対陰極	銅		
⑦② 管電圧(kV)	50		
⑦③ 管電流(mA)	300		
⑦④ 単色化(K <sub>β</sub> 線の除去)	ニッケルフィルター		
⑦⑤ フルスケール(cps)	最大値		
⑦⑥ 時定数(s)	-		
⑦⑦ 走査速度(°/min)	連続スキヤニング	3	
	ステップスキヤニング	-	
⑦⑧ 発散スリット(°)	1/2		
⑦⑨ 散乱スリット(°)	open		
⑧① 受光スリット(mm)	open		
⑧② 走査範囲(°, 2θ)	9.5~13.1、23~31		

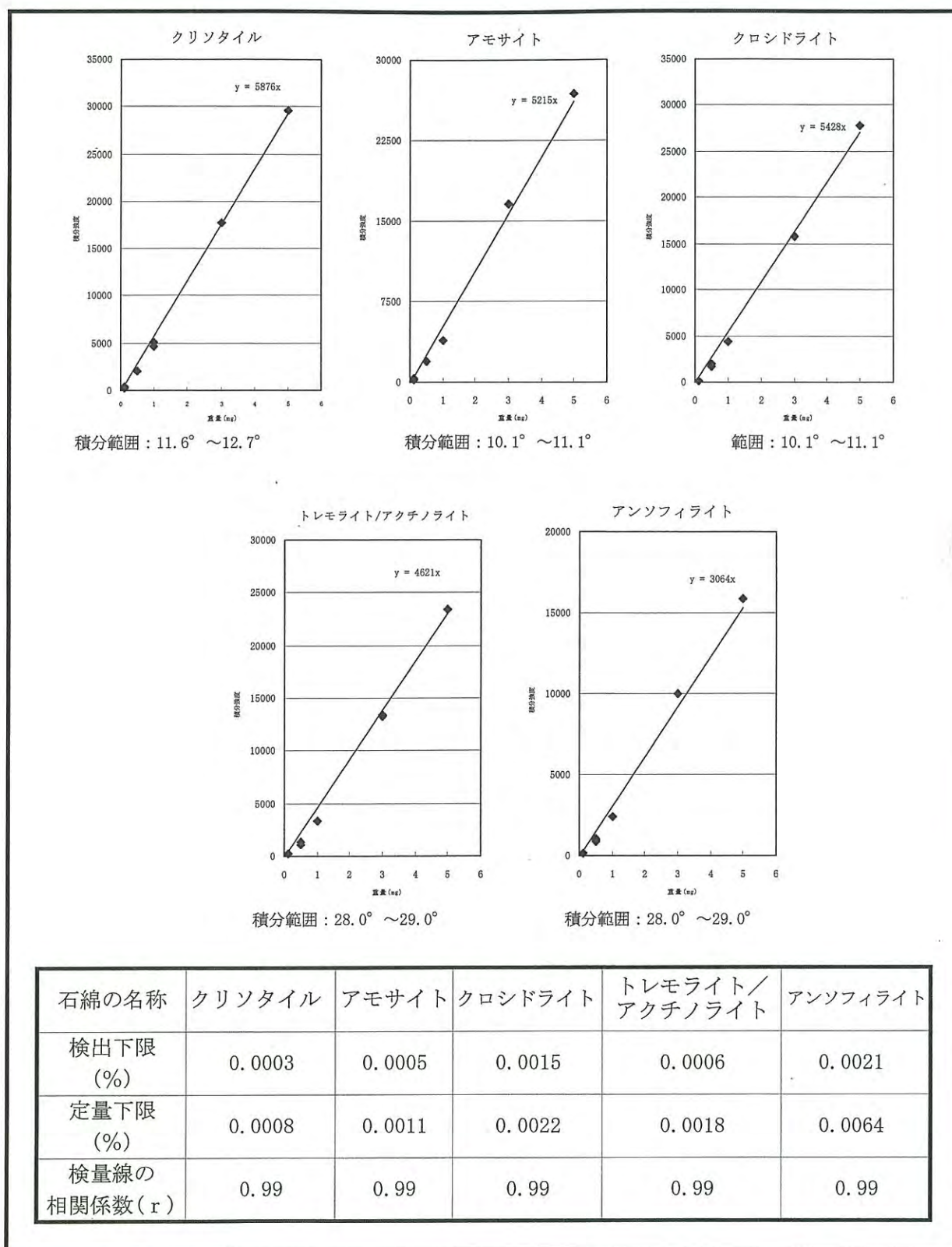
## 5.4 X線回折分析法に使用する検量線

⑧② 検量線の作成方法	<input type="checkbox"/> 検量線Ⅰ法を使用 <input type="checkbox"/> 検量線Ⅱ法を使用 その他 ( )
-------------	---



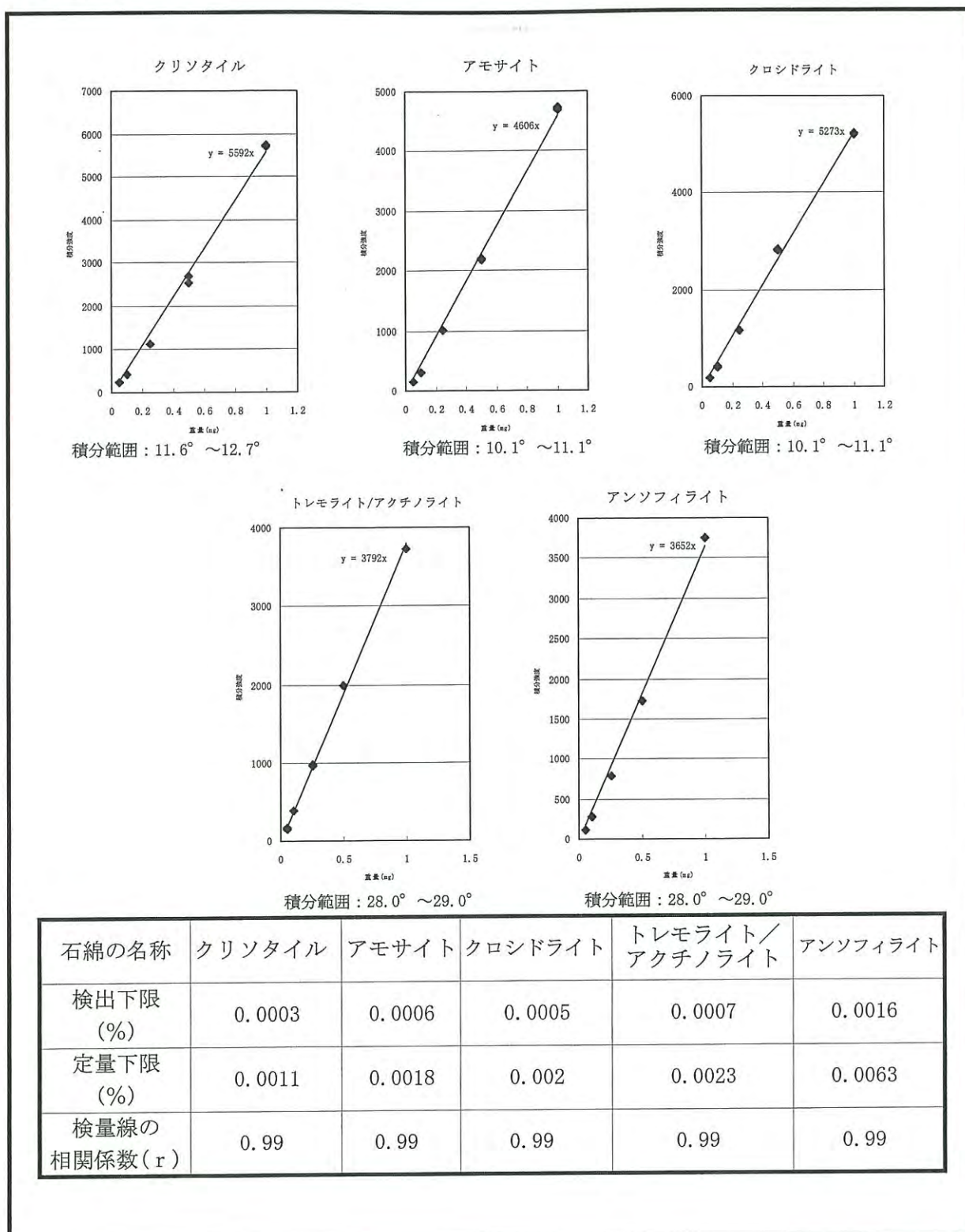
## I法

## 検量線データ



## II法

## 検量線データ





## 5.5 X線回折分析法による定量分析結果

## 5.5.3 三次分析試料からの石綿分析結果

・石綿名称 (アモサイト )

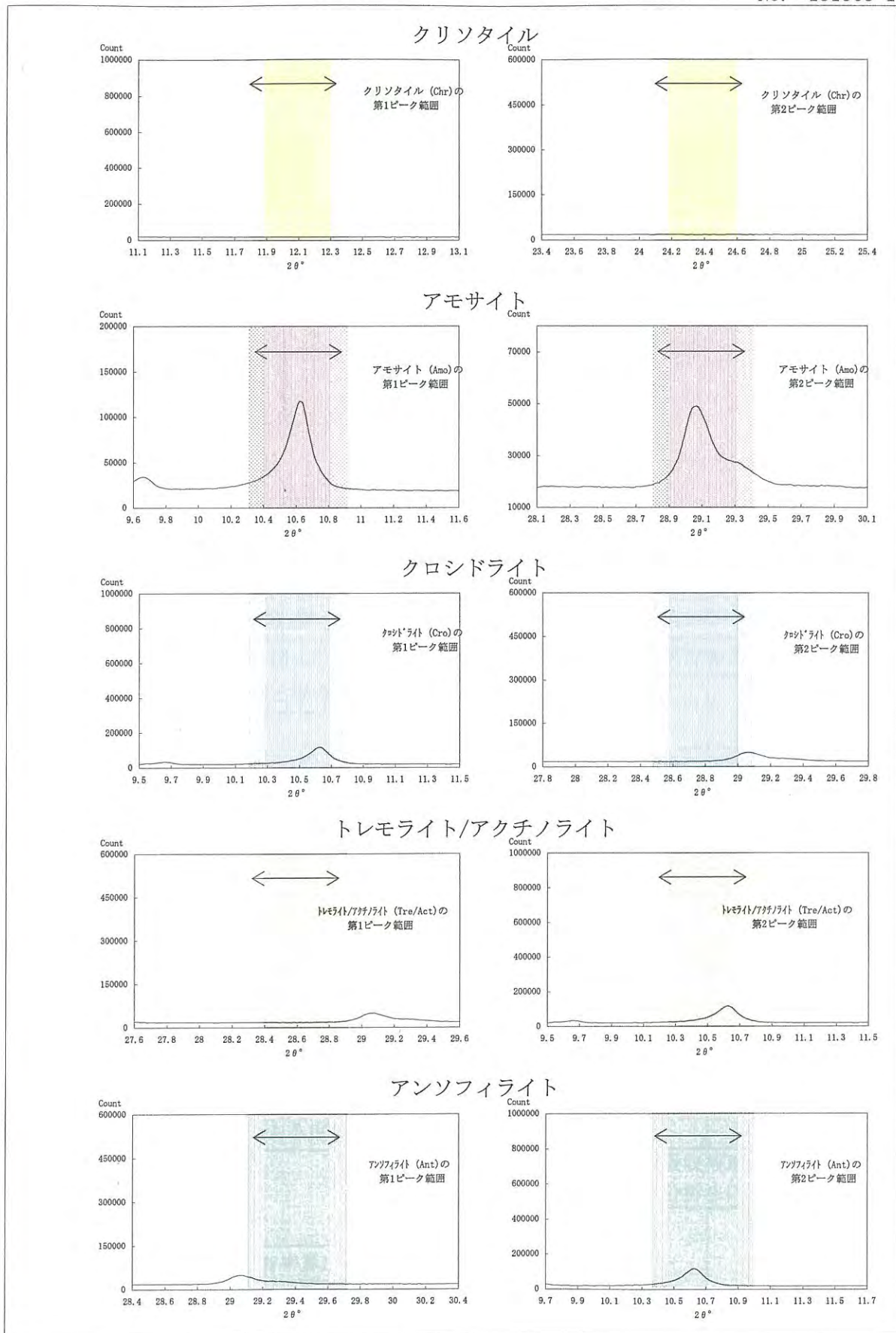
試料 No.	⑨④ 一次分析試 料の秤量値 M <sub>1</sub> (mg)	⑨⑤ 二次分析試 料の秤量値 M <sub>2</sub> (mg)	⑨⑥ 残さ率	⑨⑦ 三次分析試 料の秤量値 M <sub>3</sub> (mg)	⑨⑧ 検量線から読み取っ た三次分析試料中の石 綿質量 As (mg)	⑨⑨ 減量率 (r)	⑩⑩ 石綿含有率 (%)
1	102	87.64	0.859	2.42	0.48	0.980	16.7
2	102	85.16	0.835	2.31	0.46	0.980	16.2
3	103	83.66	0.812	3.08	0.7	0.980	18.2
石綿含有率の平均							17

・石綿名称 ( )

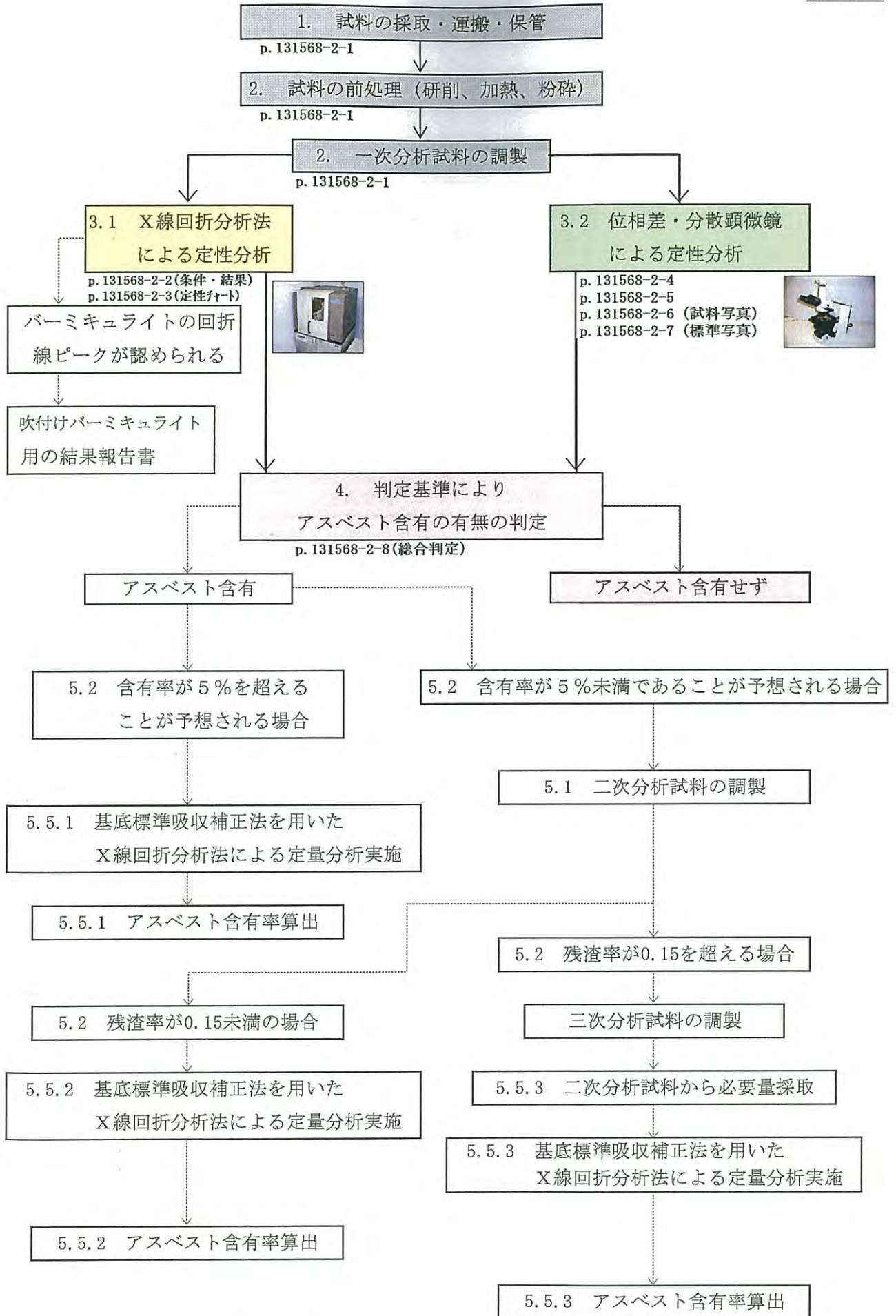
試料 No.	⑨④ 一次分析試 料の秤量値 M <sub>1</sub> (mg)	⑨⑤ 二次分析試 料の秤量値 M <sub>2</sub> (mg)	⑨⑥ 残さ率	⑨⑦ 三次分析試 料の秤量値 M <sub>3</sub> (mg)	⑨⑧ 検量線から読み取っ た三次分析試料中の石 綿質量 As (mg)	⑨⑨ 減量率 (r)	⑩⑩ 石綿含有率 (%)
1							
2							
3							
石綿含有率の平均							

・石綿名称 ( )

試料 No.	⑨④ 一次分析試 料の秤量値 M <sub>1</sub> (mg)	⑨⑤ 二次分析試 料の秤量値 M <sub>2</sub> (mg)	⑨⑥ 残さ率	⑨⑦ 三次分析試 料の秤量値 M <sub>3</sub> (mg)	⑨⑧ 検量線から読み取っ た三次分析試料中の石 綿質量 As (mg)	⑨⑨ 減量率 (r)	⑩⑩ 石綿含有率 (%)
1							
2							
3							
石綿含有率の平均							







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	平成26年3月5日	
⑰ 建材名称	石膏ボード	
⑱ 建物、配管設備、機器等の名称及び用途	名称	大阪府不動産会館
	用途	ビル
⑲ 施工年及び建築物への施工などを採用した年	—	
⑳ 建物などの採取部位及び場所	場所 採取部位	7階 物入 (旧給湯室) 天井
㉑ 試料の概要 (形状又は材質、試料の大きさ)	形状又は材質	板状
	試料の大きさ	—
㉒ 採取者氏名	株式会社 ニチアスセムクリート	

## 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	磁性乳鉢
	粉碎器のメーカー・型式	—
㉔ 標準ふるいの目開き	425	μ m

## ※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	卓上型プログラム電気炉	
	分析機器のメーカー・型式	小糸工業(株) KPD-12	
㉗ 分析装置の条件	電気炉	温度(℃)	450
		加熱時間(min)	60
	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)	
3.087	2.319	0.751	



## 3. 定性分析方法

## 3.1 X線回折分析法による定性分析

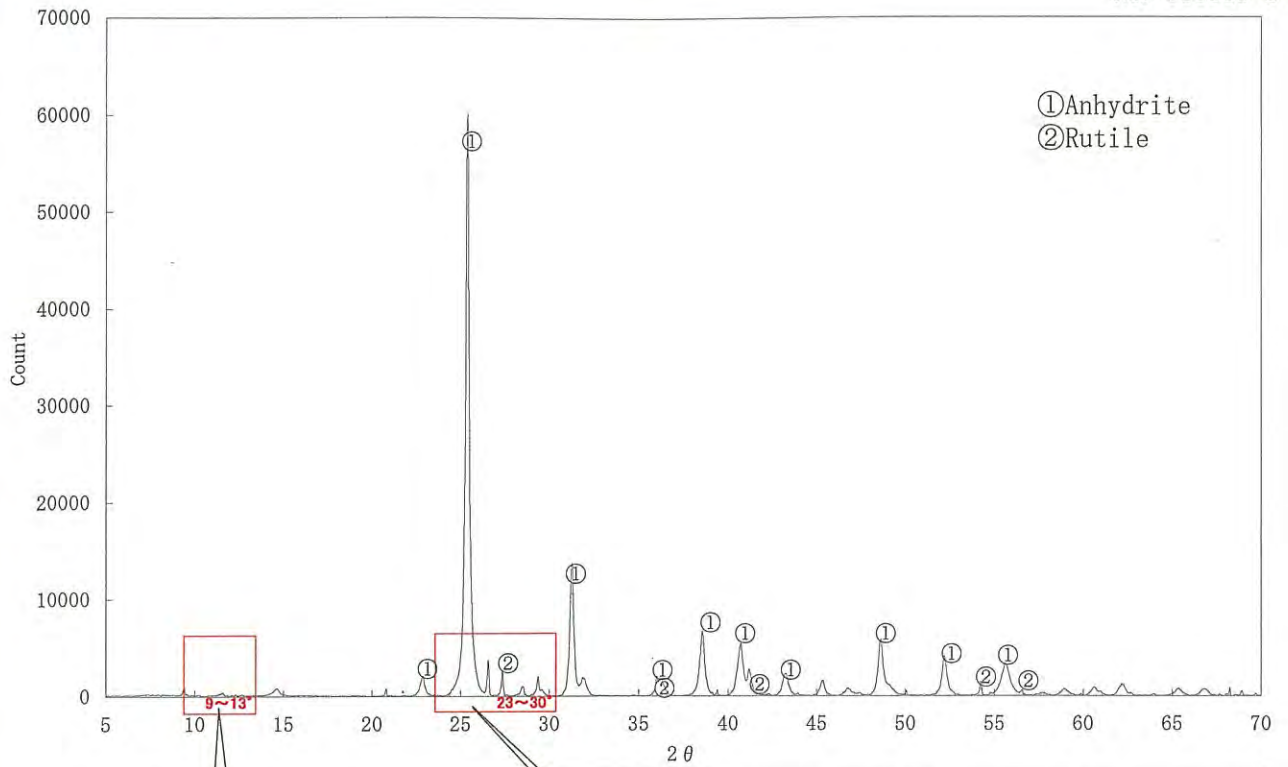
## 3.1.1 X線回折装置による定性分析の条件

設定項目等	測定条件等	
③① X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	株式会社リガク
	型式	RINT-2500V 半導体検出器 D/tex Ultra
③② X線対陰極	銅	
③③ 管電圧 (kV)	50	
③④ 管電流 (mA)	300	
③⑤ 単色化 (K <sub>β</sub> 線の除去)	ニッケルフィルター	
③⑥ フルスケール (cps)	最大値	
③⑦ 時定数 (s)	—	
③⑧ 走査速度 (° /min)	10	
③⑨ 発散スリット (° )	1/2	
④⑩ 散乱スリット (° )	open	
④⑪ 受光スリット (mm)	open	
④⑫ 走査範囲 (° , 2θ)	5 ~ 70	

## 3.1.2 X線回折分析法による定性分析結果

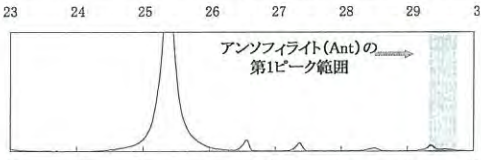
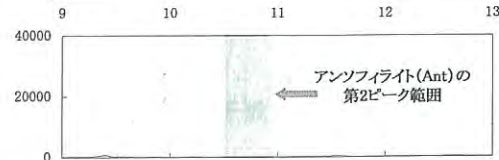
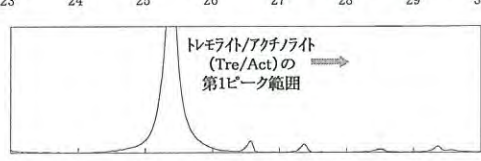
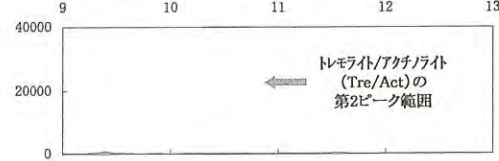
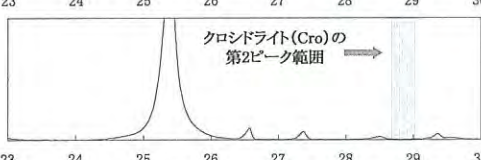
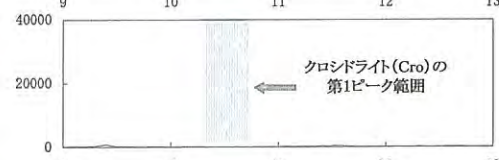
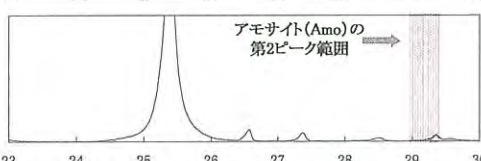
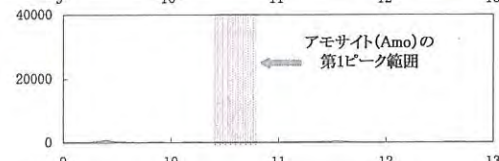
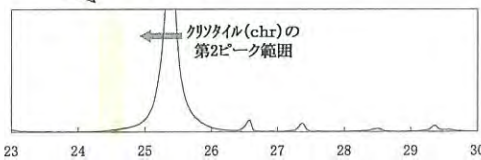
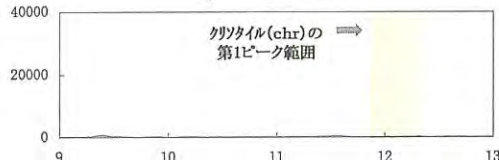
④⑬ 石綿の種類	④⑭ 定性分析結果	
クリソタイル	有	⊖
アモサイト	有	⊖
クロシドライト	有	⊖
トレモライト/アクチノライト	有	⊖
アンソフィライト	有	⊖

外 観	白色石膏ボード
-----	---------



拡大表示  
9~13°

拡大表示  
23~30°



結果

クリソタイル  
不検出

アモサイト  
不検出

クロシドライト  
不検出

トレモライト/アクチノライト  
不検出

アンソフィライト  
不検出

「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 : パーミキュライト 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



## 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	(株)ニコン
	型式	ECLIPSE 80i
④⑦ 照明系	型式	12V100W
④⑧ コンデンサ	型式	C-CPH
④⑨ 対物レンズ	型式	位相差用:CFI Plan FluorDLL40X 分散用:CFI Plan FluorDS40X

## 3.2.2 浸液について

⑤① 使用した浸液のメーカー	CARGILLE 社	
⑤① 選定した浸液の屈折率	1.550、1.680、1.690、1.620、1.618	
⑤② 浸液を選定した理由 ○を付けて下さい	<input type="checkbox"/>	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
	<input type="radio"/>	X線回折分析法による定性分析結果で判明した
	<input type="checkbox"/>	その他

## 3.2.3 分析室の温度

⑤③ 分析室の温度(°C)	26°C
---------------	------

## 3.2.4 分析結果記入欄

・石綿名称 (クリソタイル)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.550$$

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	128	1000	0	0
2	117	1000	0	0
3	134	1000	0	0
合計	380	3000	0	0

・石綿名称 (アモサイト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.680$$

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	131	1000	0	0
2	137	1000	0	0
3	117	1000	0	0
合計	384	3000	0	0

・石綿名称 (クロシドライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ} = 1.690$$

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	140	1000	0	0
2	142	1000	0	0
3	111	1000	0	0
合計	393	3000	0	0

・石綿名称 (トレモライト/アクチノライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ} = 1.620$$

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	124	1000	0	0
2	136	1000	0	0
3	124	1000	0	0
合計	384	3000	0	0

・石綿名称 (アンソフィライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ} = 1.618$$

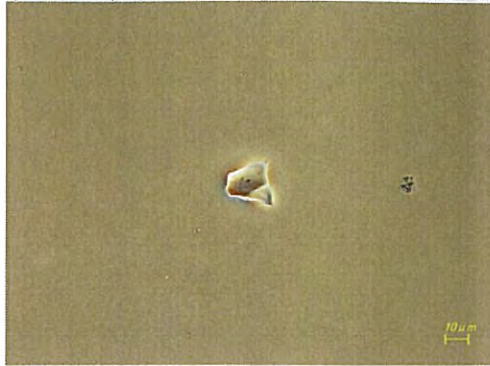
試料No.	⑤④ 計数視野数	⑤⑤ 計数粒子数 (個数)	⑤⑥分散色を呈した粒子数 (個数)	
			⑤⑦ アスペクト比3以上の繊維数	⑤⑧ 粒子数
1	117	1000	0	0
2	132	1000	0	0
3	114	1000	0	0
合計	363	3000	0	0

### 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	⑤⑩ 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



位相差顕微鏡 (倍率: ×400)



アスベストの種類	屈折率	分散色
クリンタイル	1.550 (鋭敏色)	赤紫
アンソフィライト	1.618 (鋭敏色)	赤紫
トレモライト / アクチノライト	1.620 (鋭敏色)	赤紫
リヒテライト / ウィンチャイト	1.630 (鋭敏色)	赤紫
アモサイト	1.680 (鋭敏色)	桃
クロシドライト	1.690 (鋭敏色)	桃

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.550)



クリンタイル (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.618)



アンソフィライト (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.620)



トレモライト/アクチノライト (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.630)



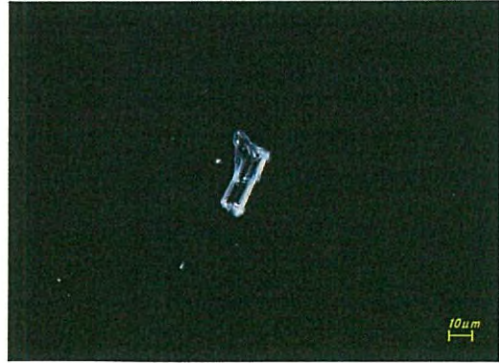
リヒテライト/ウィンチャイト (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.680)



アモサイト (有 無)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.690)



クロシドライト (有 無)



## クリソタイル

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ}$  : 1.550)

## アンソフィライト

(屈折率  $n_D^{25^\circ}$  : 1.618)

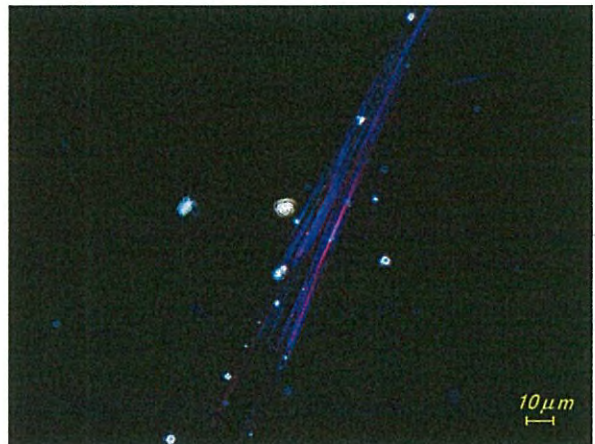
## トレモライト/アクチノライト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ}$  : 1.620)

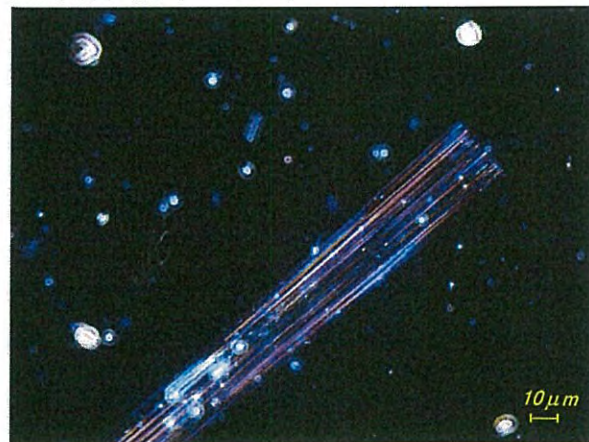
## リヒテライト/ウィンチャイト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ}$  : 1.630)

## アモサイト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ}$  : 1.680)

## クロシドライト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ}$  : 1.690)



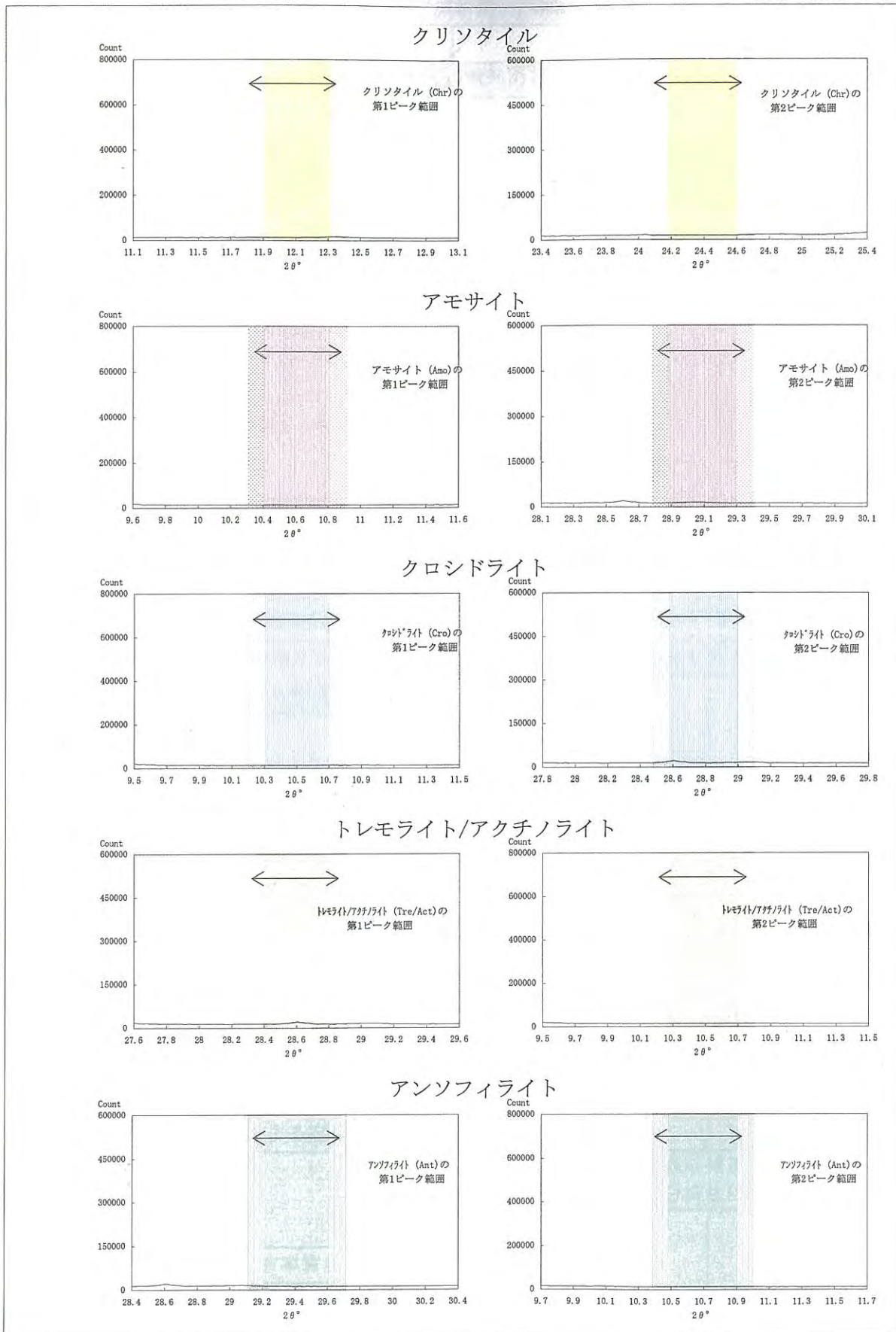
## 4. X線回折分析法及び位相差・分散顕微鏡法の定性分析結果に基づく判定結果

石綿の種類	⑥1 定性分析結果			⑥2 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・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
アモサイト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
クロシドライト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
トレモライト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
アクチノライト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
アンソフィライト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無

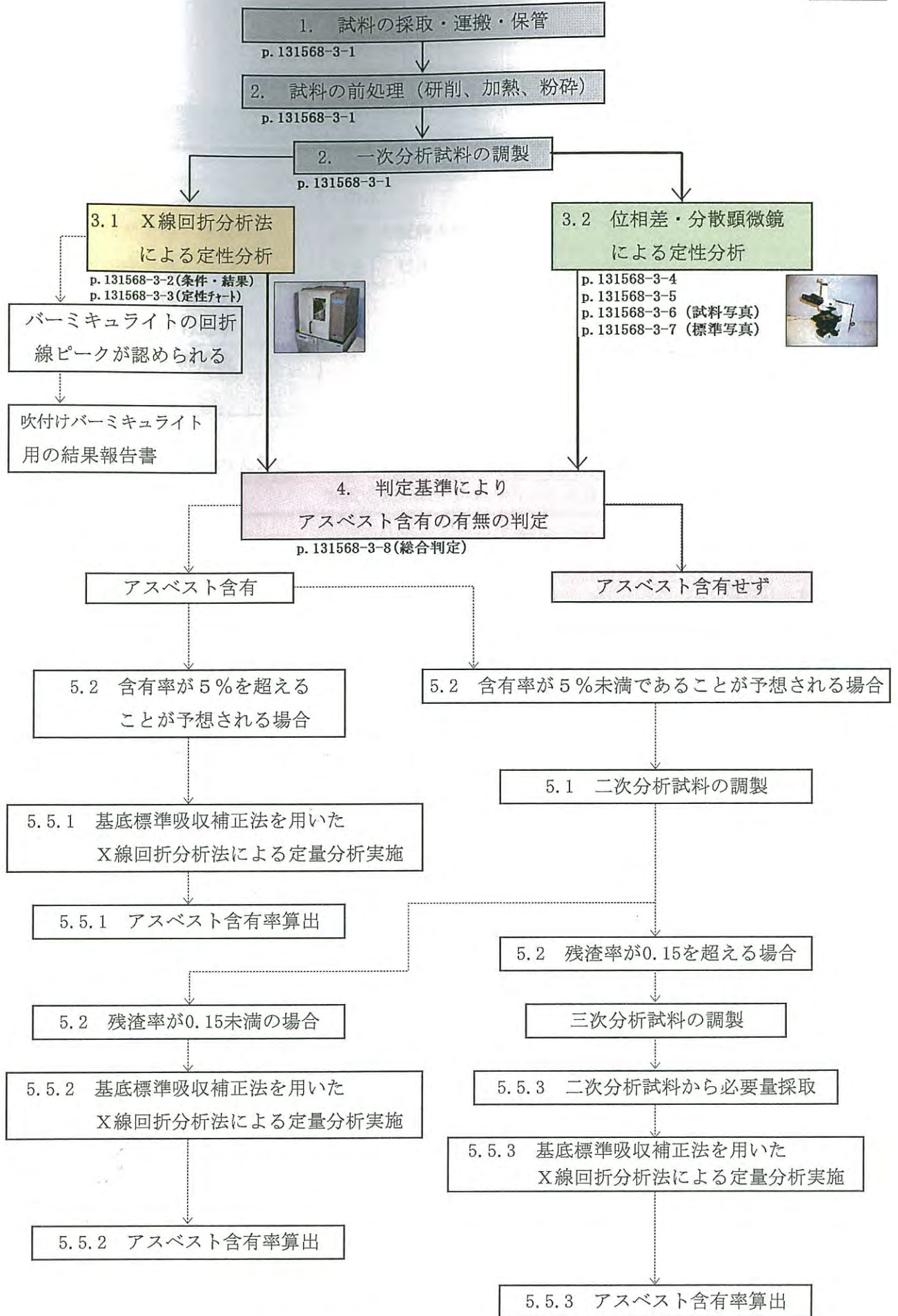
※ X線回折分析法による定性分析(有)で、分散染色法(無)の場合で、石綿含有(無)と判定した場合の確認方法

⑥3 使用した浸液の屈折率	⑥4 観察された分散色	⑥5 アナライザー使用の場合の分散色		⑥6 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。







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	平成26年3月5日	
⑰ 建材名称	巾木	
⑱ 建物、配管設備、機器等の名称及び用途	名称	大阪府不動産会館
	用途	ビル
⑲ 施工年及び建築物への施工などを採用した年	-	
⑳ 建物などの採取部位及び場所	場所	4階 廊下 巾木
	採取部位	
㉑ 試料の概要 (形状又は材質、試料の大きさ)	形状又は材質	板状
	試料の大きさ	-
㉒ 採取者氏名	株式会社 ニチアスセムクリート	

## 2. 一次分析試料の作製方法

## 試料粉砕方法

㉓ 粉砕に使用した粉砕器の名称及び型式	粉砕器の名称	磁性乳鉢	
	粉砕器のメーカー・型式	-	
㉔ 標準ふるいの目開き	425	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	卓上型プログラム電気炉	
	分析機器のメーカー・型式	小糸工業(株) KPD-12	
㉗ 分析装置の条件	電気炉	温度(°C)	450
		加熱時間(min)	60
	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)	
3.315	1.999	0.603	



## 3. 定性分析方法

## 3.1 X線回折分析法による定性分析

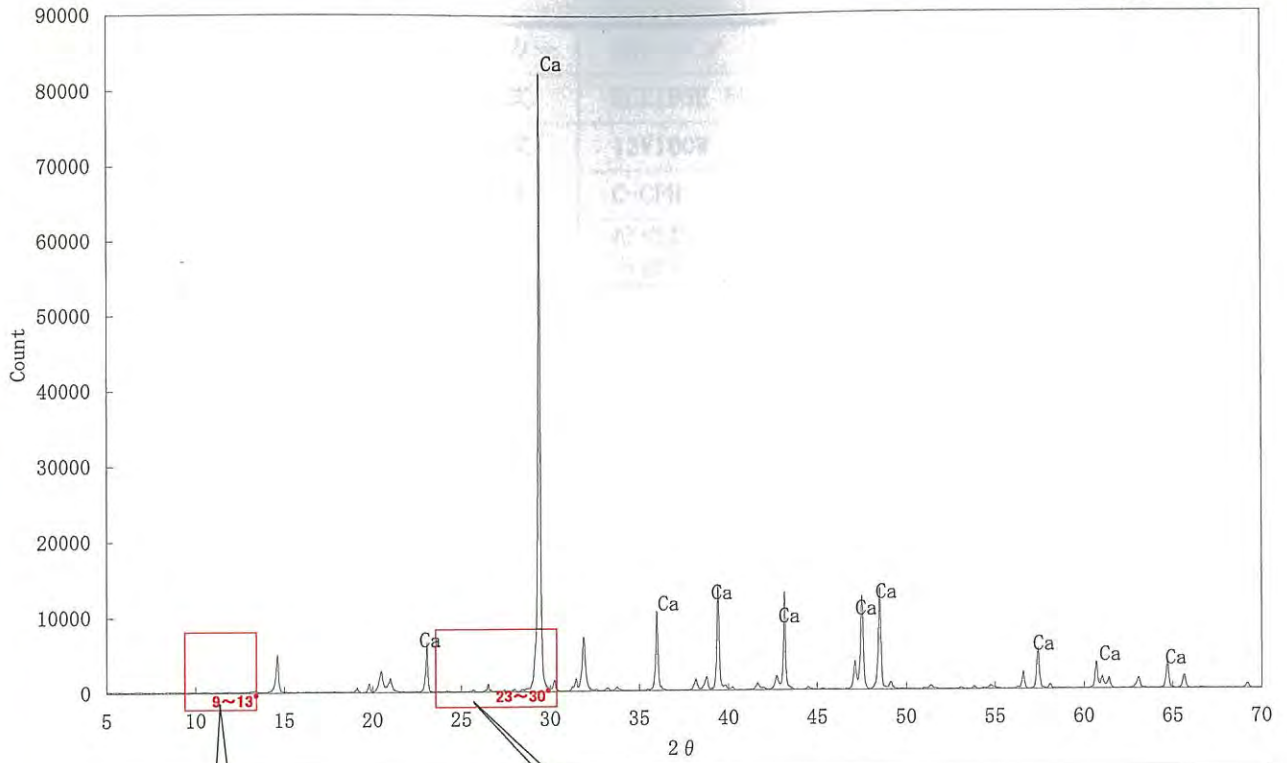
## 3.1.1 X線回折装置による定性分析の条件

設定項目等	測定条件等	
③① X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	株式会社リガク
	型式	RINT-2500V 半導体検出器 D/tex Ultra
③② X線対陰極	銅	
③③ 管電圧 (kV)	50	
③④ 管電流 (mA)	300	
③⑤ 単色化 (K <sub>β</sub> 線の除去)	ニッケルフィルター	
③⑥ フルスケール (cps)	最大値	
③⑦ 時定数 (s)	—	
③⑧ 走査速度 (° /min)	10	
③⑨ 発散スリット (° )	1/2	
④① 散乱スリット (° )	open	
④② 受光スリット (mm)	open	
④③ 走査範囲 (° , 2θ)	5 ~ 70	

## 3.1.2 X線回折分析法による定性分析結果

④③ 石綿の種類	④④ 定性分析結果	
クリソタイル	有	⊖
アモサイト	有	⊖
クロシドライト	有	⊖
トレモライト/アクチノライト	有	⊖
アンソフィライト	有	⊖

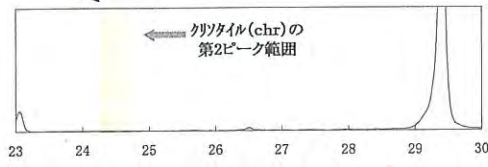
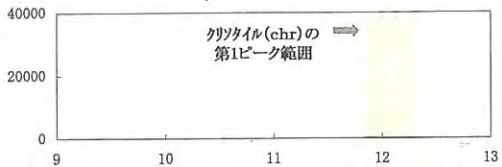
外 観	微灰褐色巾木
-----	--------



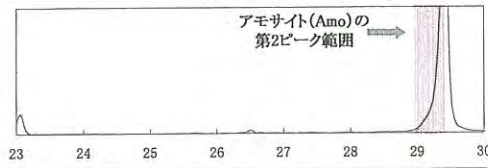
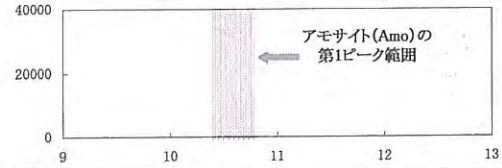
拡大表示  
9~13°

拡大表示  
23~30°

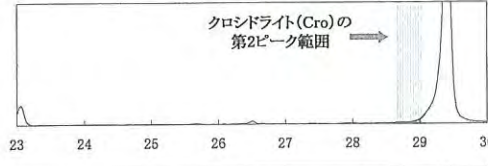
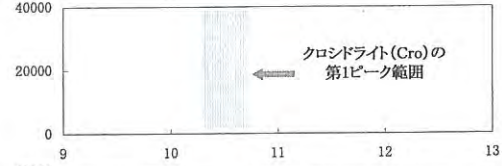
結果



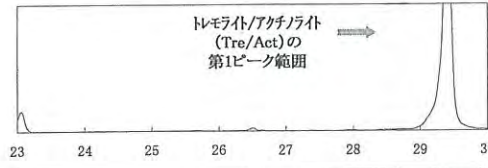
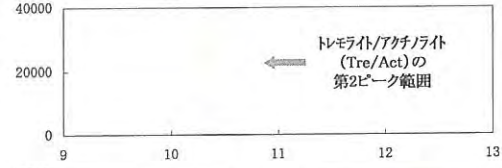
クリソタイル  
不検出



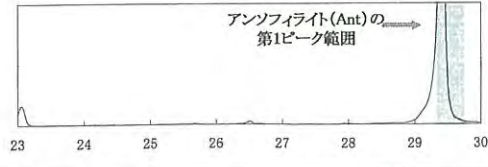
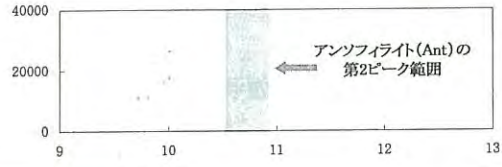
アモサイト  
不検出



クロシドライト  
不検出



トレモライト/アチノライト  
不検出



アンソフィライト  
不検出

「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: パーミキュライト 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

\*参考資料: X線回折分析法による定性分析について 参照 (最終頁)



## 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	㈱ニコン
	型式	ECLIPSE 80i
④⑦ 照明系	型式	12V100W
④⑧ コンデンサ	型式	C-CPH
④⑨ 対物レンズ	型式	位相差用:CFI Plan FluorDLL40X 分散用:CFI Plan FluorDS40X

## 3.2.2 浸液について

⑤⑦ 使用した浸液のメーカー	CARGILLE 社	
⑤⑧ 選定した浸液の屈折率	1.550、1.680、1.690、1.620、1.618	
⑤⑨ 浸液を選定した理由 ○を付けて下さい	<input type="checkbox"/>	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
	<input type="checkbox"/>	X線回折分析法による定性分析結果で判明した
	<input type="checkbox"/>	その他

## 3.2.3 分析室の温度

⑤⑩ 分析室の温度(°C)	26°C
---------------	------

## 3.2.4 分析結果記入欄

・石綿名称 (クリソタイル)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.550$$

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	141	1000	0	0
2	145	1000	0	0
3	118	1000	0	0
合計	405	3000	0	0

・石綿名称 (アモサイト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.680$$

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	146	1000	0	0
2	124	1000	0	0
3	141	1000	0	0
合計	411	3000	0	0

・石綿名称 (クロシドライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.690$$

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	107	1000	0	0
2	110	1000	0	0
3	133	1000	0	0
合計	350	3000	0	0

・石綿名称 (トレモライト/アクチノライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.620$$

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	105	1000	0	0
2	118	1000	0	0
3	141	1000	0	0
合計	364	3000	0	0

・石綿名称 (アンソフィライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.618$$

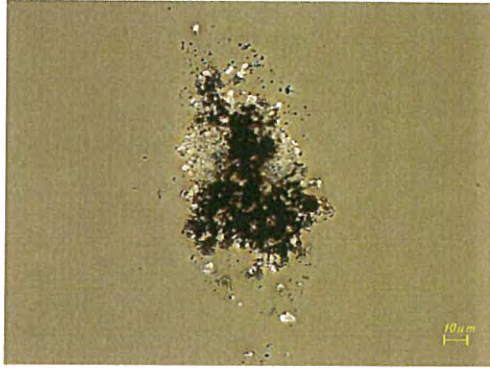
試料No.	⑤④ 計数視野数	⑤⑤ 計数粒子数 (個数)	⑤⑥分散色を呈した粒子数 (個数)	
			⑤⑦ アスペクト比3以上の繊維数	⑤⑧ 粒子数
1	126	1000	0	0
2	109	1000	0	0
3	127	1000	0	0
合計	363	3000	0	0

### 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

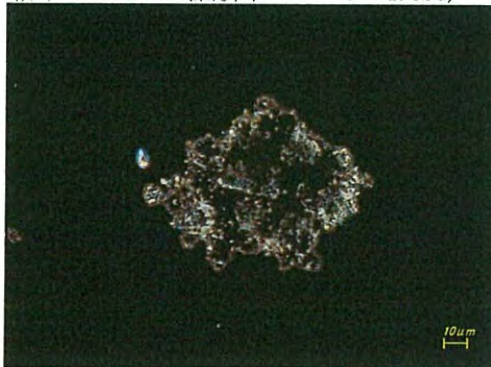


位相差顕微鏡 (倍率: ×400)



アスベストの種類	屈折率	分散色
クリソタイル	1.550 (鋭敏色)	赤紫
アンソフィライト	1.618 (鋭敏色)	赤紫
トリモライト / アクチノライト	1.620 (鋭敏色)	赤紫
リヒテライト / ウィンチャイト	1.630 (鋭敏色)	赤紫
アモサイト	1.680 (鋭敏色)	桃
クロシドライト	1.690 (鋭敏色)	桃

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.550)



クリソタイル (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.618)



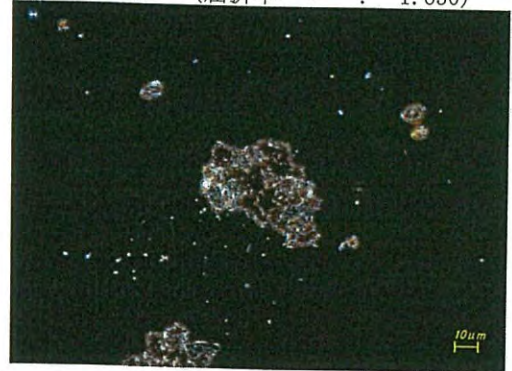
アンソフィライト (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.620)



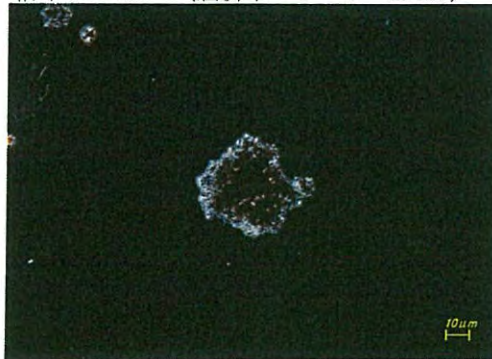
トリモライト/アクチノライト (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.630)



リヒテライト/ウィンチャイト (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.680)



アモサイト (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ C}$ : 1.690)



クロシドライト (有 ☹)



## クリソタイル

分散染色 (倍率:  $\times 400$ )(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.550)

## アンソフィライト

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.618)

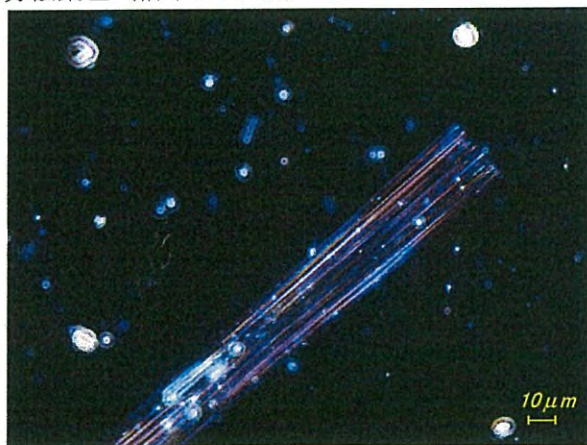
## トレモライト/アクチノライト

分散染色 (倍率:  $\times 400$ )(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.620)

## リヒテライト/ウィンチャイト

分散染色 (倍率:  $\times 400$ )(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.630)

## アモサイト

分散染色 (倍率:  $\times 400$ )(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.680)

## クロシドライト

分散染色 (倍率:  $\times 400$ )(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.690)



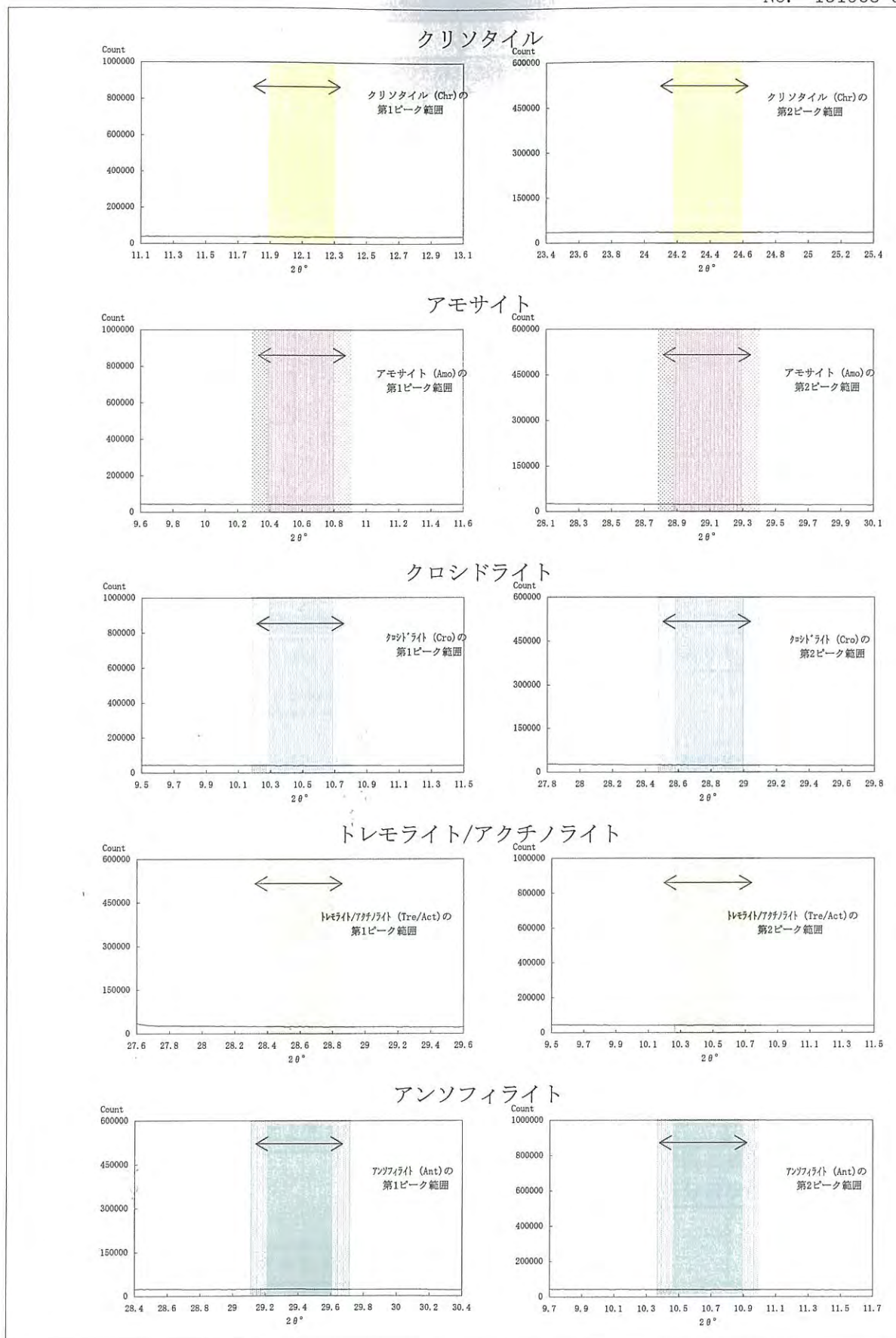
## 4. X線回折分析法及び位相差・分散顕微鏡法の定性分析結果に基づく判定結果

石綿の種類	⑥1 定性分析結果			⑥2 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・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
アモサイト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
クロシドライト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
トレモライト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
アクチノライト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無
アンソフィライト	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	0	有・ <input checked="" type="radio"/> 無	有・ <input checked="" type="radio"/> 無

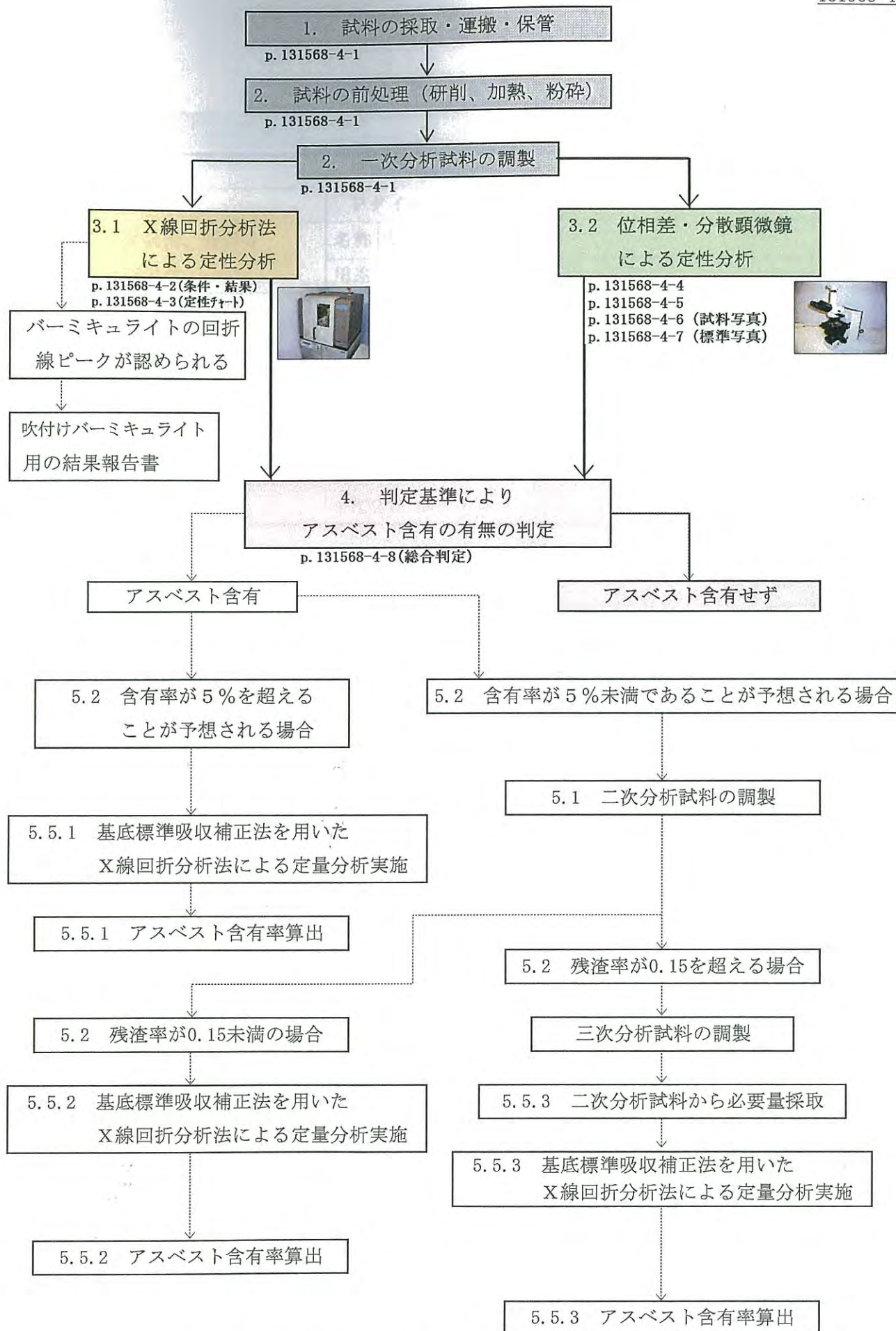
※X線回折分析法による定性分析(有)で、分散染色法(無)の場合で、石綿含有(無)と判定した場合の確認方法

⑥3 使用した浸液の屈折率	⑥4 観察された分散色	⑥5 アナライザー使用の場合の分散色		⑥6 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。







⑮ 実施した石綿分析手順  
(破線を実線で示すこと)

## 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

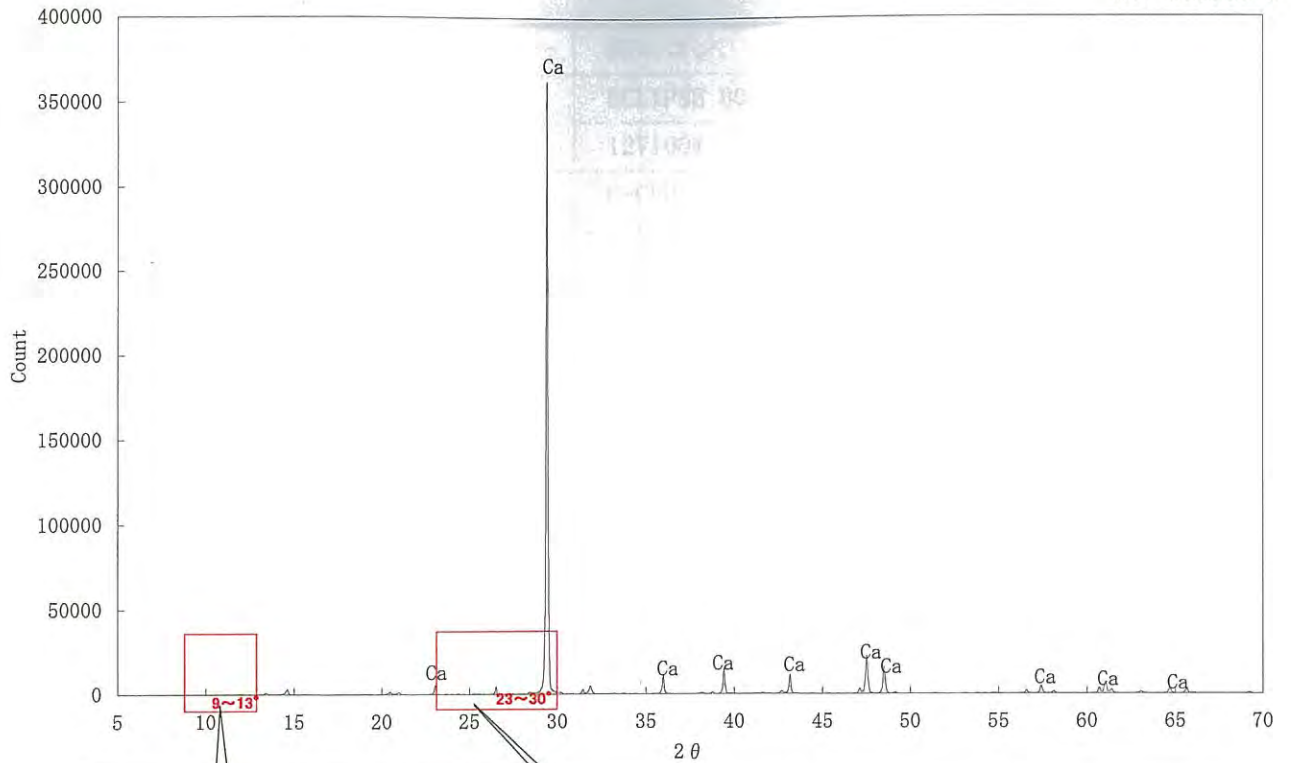
設定項目等	測定条件等	
③① X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	株式会社リガク
	型式	RINT-2500V 半導体検出器 D/tex Ultra
③② X線対陰極	銅	
③③ 管電圧 (kV)	50	
③④ 管電流 (mA)	300	
③⑤ 単色化 (K <sub>β</sub> 線の除去)	ニッケルフィルター	
③⑥ フルスケール (cps)	最大値	
③⑦ 時定数 (s)	—	
③⑧ 走査速度 (° /min)	10	
③⑨ 発散スリット (° )	1/2	
④① 散乱スリット (° )	open	
④① 受光スリット (mm)	open	
④② 走査範囲 (° , 2θ)	5 ~ 70	

## 3.1.2 X線回折分析法による定性分析結果

④③ 石綿の種類	④④ 定性分析結果	
クリソタイル	有	⊖
アモサイト	有	⊖
クロシドライト	有	⊖
トレモライト/アクチノライト	有	⊖
アンソフィライト	有	⊖

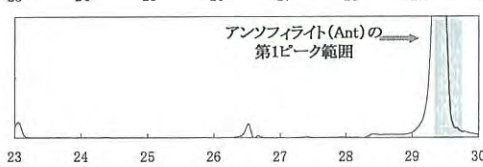
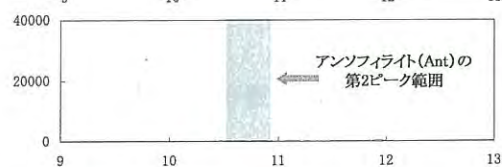
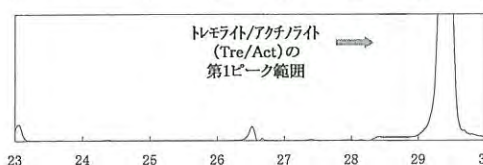
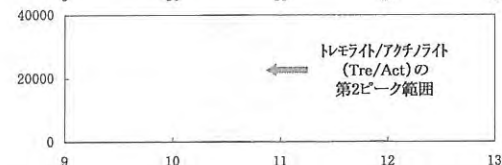
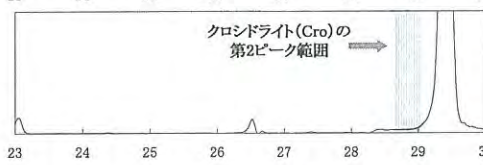
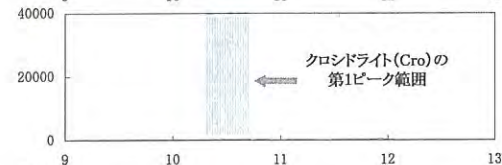
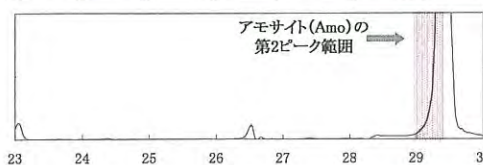
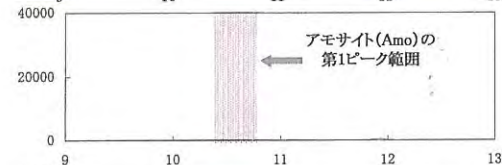
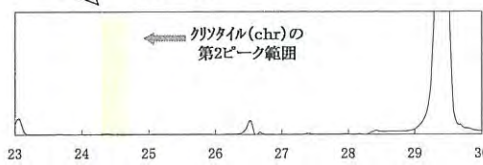
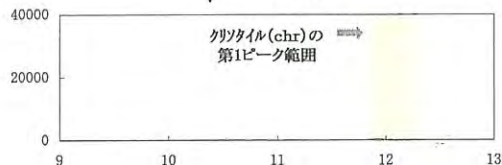
外 観	赤茶色Pタイル
-----	---------





拡大表示  
9~13°

拡大表示  
23~30°



結果

クリソタイト  
不検出

アモサイト  
不検出

クロシドライト  
不検出

トレモライト/アクチノライト  
不検出

アンソフィライト  
不検出

「ピークの記号」

Chr : クリソタイト 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  
 Ve : パーミキュライト Hb : ハイドロパイオタイト 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

## 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	(株)ニコン
	型式	ECLIPSE 80i
④⑦ 照明系	型式	12V100W
④⑧ コンデンサ	型式	C-CPH
④⑨ 対物レンズ	型式	位相差用:CFI Plan FluorDLL40X 分散用:CFI Plan FluorDS40X

## 3.2.2 浸液について

⑤⑩ 使用した浸液のメーカー	CARGILLE 社	
⑤⑪ 選定した浸液の屈折率	1.550、1.680、1.690、1.620、1.618	
⑤⑫ 浸液を選定した理由 ○を付けて下さい	<input type="checkbox"/>	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
	<input type="checkbox"/>	X線回折分析法による定性分析結果で判明した
	<input type="checkbox"/>	その他

## 3.2.3 分析室の温度

⑤⑬ 分析室の温度(°C)	26°C
---------------	------

## 3.2.4 分析結果記入欄

・石綿名称 (クリソタイル)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.550$$

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	121	1000	0	0
2	120	1000	0	0
3	115	1000	0	0
合計	355	3000	0	0

・石綿名称 (アモサイト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.680$$

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	125	1000	0	0
2	119	1000	0	0
3	120	1000	0	0
合計	364	3000	0	0



・石綿名称 (クロシドライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.690$$

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	123	1000	0	0
2	140	1000	0	0
3	131	1000	0	0
合計	394	3000	0	0

・石綿名称 (トレモライト/アクチノライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.620$$

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	108	1000	0	0
2	133	1000	0	0
3	143	1000	0	0
合計	384	3000	0	0

・石綿名称 (アンソフィライト)

$$\text{屈折率 } n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.618$$

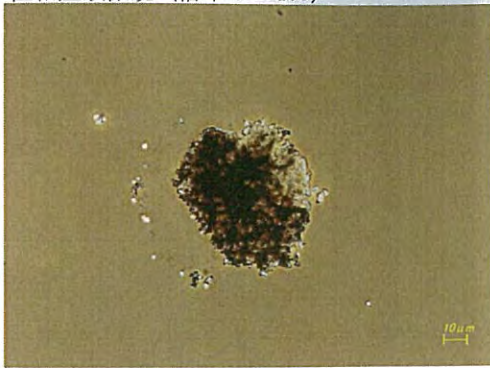
試料No.	⑤④ 計数視野数	⑤⑤ 計数粒子数 (個数)	⑤⑥分散色を呈した粒子数 (個数)	
			⑤⑦ アスペクト比3以上の繊維数	⑤⑧ 粒子数
1	122	1000	0	0
2	126	1000	0	0
3	127	1000	0	0
合計	375	3000	0	0

### 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	⑥⑩ 無
アモサイト	有	⑥⑩ 無
クロシドライト	有	⑥⑩ 無
トレモライト	有	⑥⑩ 無
アクチノライト	有	⑥⑩ 無
アンソフィライト	有	⑥⑩ 無



位相差顕微鏡 (倍率: ×400)



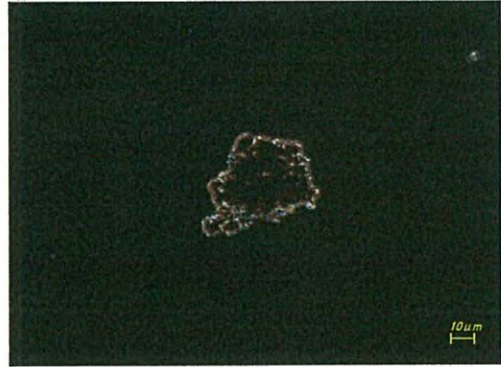
アスベストの種類	屈折率	分散色
クリソタイル	1.550 (鋭敏色)	赤紫
アンソフィライト	1.618 (鋭敏色)	赤紫
トレモライト / アクチノライト	1.620 (鋭敏色)	赤紫
リヒテライト / ウィンチャイト	1.630 (鋭敏色)	赤紫
アモサイト	1.680 (鋭敏色)	桃
クロシドライト	1.690 (鋭敏色)	桃

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.550)



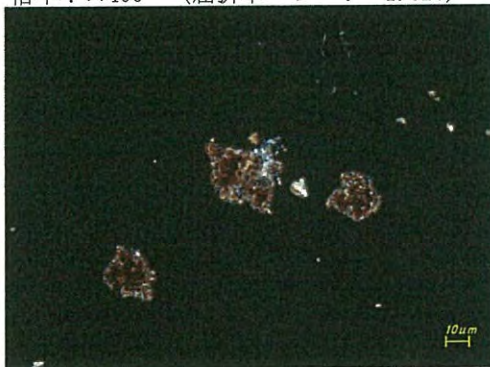
クリソタイル (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.618)



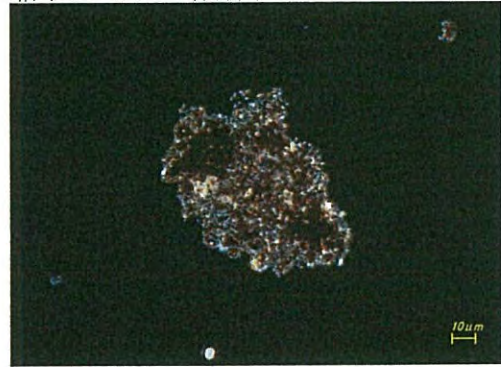
アンソフィライト (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.620)



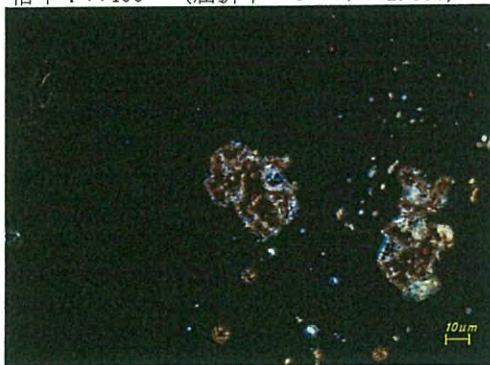
トレモライト/アクチノライト (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.630)



リヒテライト/ウィンチャイト (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.680)



アモサイト (有 ☹)

分散染色  
倍率: ×400 (屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$ : 1.690)



クロシドライト (有 ☹)



## クリソタイル

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.550)

## アンソフィライト

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.618)

## トレモライト/アクチノライト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.620)

## リヒテライト/ウィンチャイト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.630)

## アモサイト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.680)

## クロシドライト

分散染色 (倍率: ×400)

(屈折率  $n_D^{25^\circ\text{C}}$  : 1.690)



## 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

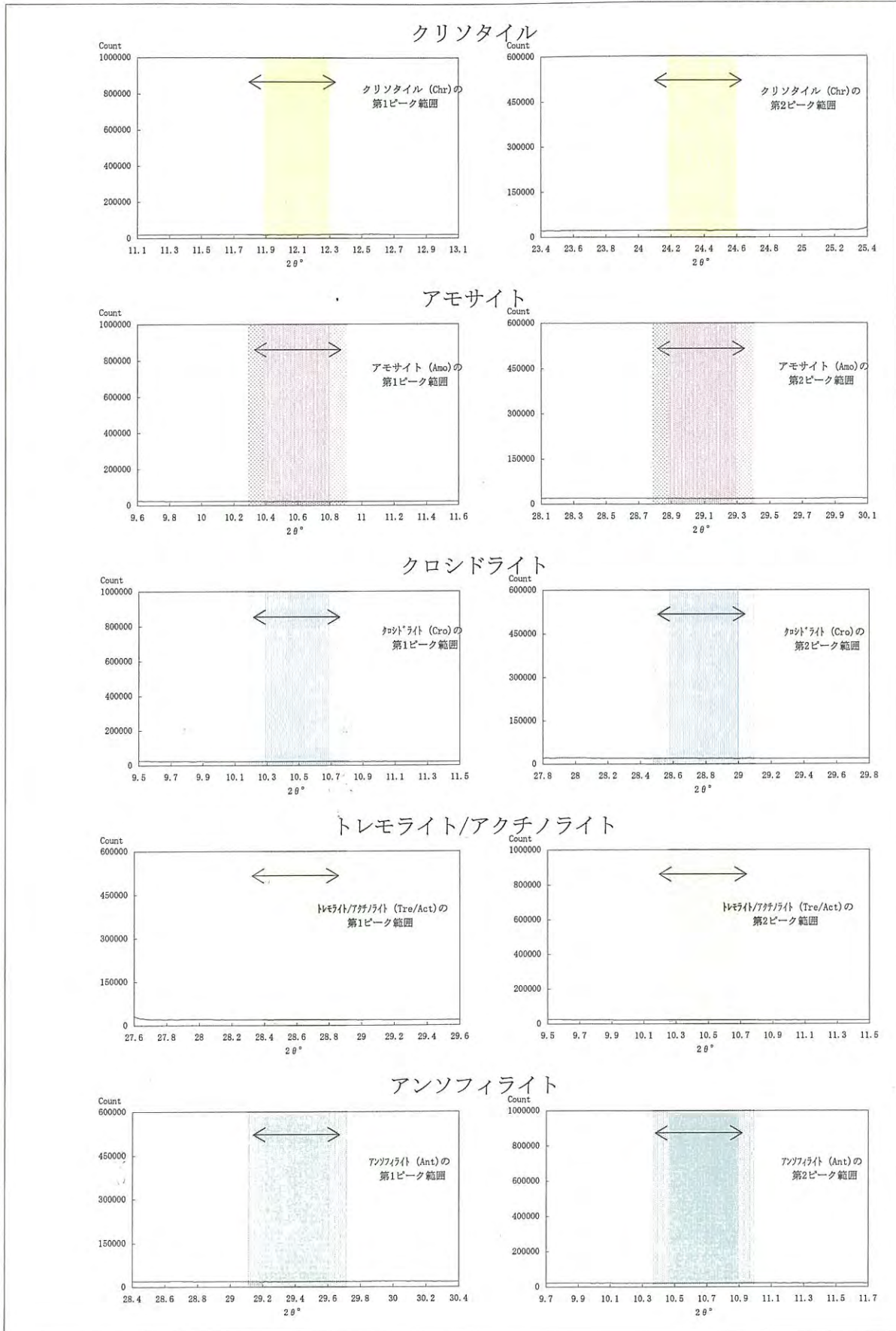
石綿の種類	⑥1 定性分析結果			⑥2 石綿含有判定結果 石綿含有の有無
	X線回折分析法	分散染色法		
	回折線ピークの有無	3000粒子中のアスペクト比3以上の繊維数	石綿の有無	
クリソタイル	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
アモサイト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
クロシドライト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
トレモライト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
アクチノライト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 無
アンソフィライト	有・ <input type="radio"/> 無	0	有・ <input type="radio"/> 無	有・ <input type="radio"/> 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

⑥3 使用した浸液の屈折率	⑥4 観察された分散色	⑥5 アナライザー使用の場合の分散色		⑥6 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。





参 考 资 料



X線回折分析法による定性分析 回折線プロファイルについて

X線回折法は、結晶にX線を照射することにより生じた結晶からのX線反射（正確には回折X線）を測定し、その試料に含まれている結晶構造を調べる方法です。アスベストは、天然鉱物であり、その種類ごとに、固有な結晶構造を持っています。

結晶の粉末X線回折スペクトルは分子構造や結晶構造に極めて特異的であり、指紋のようなものと考えられます。X線回折装置で測定した回折スペクトルは予め測定された標準物質（アスベスト等）の回折データと比較して一致するものを検索して未知物質（試料）を同定します。

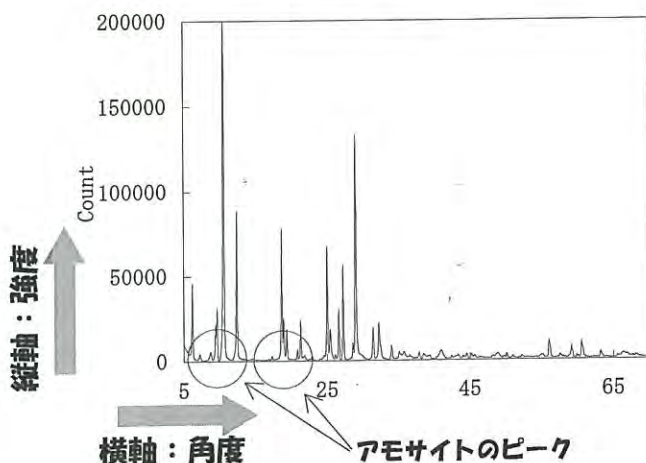
同定しようとするX線回折スペクトルを比較する時、両者のX線回折スペクトルが同一の面間隔のところと同様の相対強度（X線スペクトル中の最も強いピーク強度とそれ以外の強度との比）の回折ピークを与えるならば、両者の同一性が確認されます。

下図にアスベストの標準X線回折スペクトルを示しました。横軸は検出器の角度（ $2\theta$ ）、縦軸はX線強度を示します。

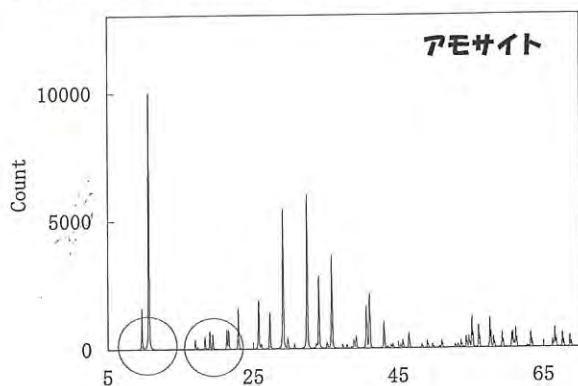
これらのX線回折スペクトルと試料のX線回折スペクトルを比較し、アスベストの有無を判定します。

\*分析試料のX線回折スペクトルでは、6種のアスベストの第1強線、第2強線が集中する $9\sim 13^\circ$ と $23\sim 30^\circ$ （横軸-角度）を拡大表示しました。

◎試料のX線回折スペクトル



◎標準物質のX線回折スペクトル



試料のスペクトルと標準物質のスペクトルの形状を比較し、判断する。  
標準スペクトルと同じ角度（横軸）にピークがあり、最大ピークに対する強度比率（縦軸）が同様の場合に、検出と判断する。