

外壁仕上塗材分析調査業務委託
(県営清水住宅 1 号棟～ 4 号棟)

報告書

平成 3 0 年 2 月

一般財団法人 東海技術センター

調査件名 外壁仕上塗材分析調査業務委託

調査目的 調査対象建築物に使用されている外壁仕上塗材について、アスベスト（石綿）含有の有無を調査することを目的とした。

調査場所 県営清水住宅1号棟～4号棟（愛知県東海市荒尾町水深地内）

調査実施日時 現地調査：平成30年1月12日（金）

調査機関 <調査機関名称：一般財団法人 東海技術センター>

代表者：理事長 平井 修司

所在地：名古屋市名東区猪子石二丁目710番地

<調査担当者：椰野 康治>

建築物石綿含有建材調査者、アスベスト診断士、石綿作業主任者

<分析担当者：石川 輝之>

（公社）日本作業環境測定協会 石綿分析技術の評価事業Aランク認定分析技術者
第一種作業環境測定士

調査方法 1. 現地調査（目視確認及び試料採取）

現地にて調査対象外壁仕上塗材を目視確認の上、分析に供する試料の採取をJIS及びマニュアル※に基づき実施した。

採取者は呼吸用保護具他を着用し、採取前に採取箇所を湿潤化し工具等を用いて試料の採取を行った。

採取後、飛散防止のため採取痕に飛散防止処理剤を吹付けて固化し、採取物と同系色の合成樹脂エマルジョンペイントにより簡易補修を行った。

採取した試料は密封できる容器（チャック付ビニール袋）に収納し二重梱包の上、分析室へ搬入した。

※「JIS A 1481-1」「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル[2.10版]（平成29年3月 厚生労働省）付録Ⅲ 建築用仕上塗材のサンプリング」

2. 分析

採取した試料は、「JIS A 1481-1（建材製品中のアスベスト含有率測定方法—第1部：市販バルク材からの試料採取及び定性的判定方法）」に基づき、アスベスト全6種類（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）の含有の有無を判定する定性分析を行った。

定性分析の結果、「アスベスト含有」と判定された試料については、アスベスト含有率が法規制対象となる0.1重量%超であるかを確認するため「JIS A 1481-3（建材製品中のアスベスト含有率測定方法—第3部：アスベスト含有率のX線回折定量分析方法）」に基づく定量分析により含有率を算出した。

調査結果 分析結果を下表及び分析結果報告書に示す。また、現地調査写真を巻末に付す。

No.	分析結果 報告書番号	試料採取場所	建材名称	定性分析結果		定量分析結果 (含有率[重量%])
				含有の有無	種類	
1	17120829-001	県営清水住宅 1号棟 外壁	仕上塗材 (複層塗材)	あり (下地調整 塗材)	クリソタイル	1.8
2	17120829-002	県営清水住宅 1号棟 外壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
3	17120829-003	県営清水住宅 1号棟 内壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
4	17120829-004	県営清水住宅 1号棟増築部 外壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
5	17120829-005	県営清水住宅 2号棟 外壁	仕上塗材 (複層塗材)	あり (下地調整 塗材)	クリソタイル トレモライト/アクチノライト	2.0 0.24
6	17120829-006	県営清水住宅 2号棟 外壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
7	17120829-007	県営清水住宅 2号棟 内壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
8	17120829-008	県営清水住宅 2号棟増築部 外壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
9	17120829-009	県営清水住宅 3号棟 外壁	仕上塗材 (複層塗材)	あり (下地調整 塗材)	クリソタイル	1.2
10	17120829-010	県営清水住宅 3号棟 外壁	仕上塗材 (リシン)	あり (下地調整 塗材)	クリソタイル	1.4
11	17120829-011	県営清水住宅 3号棟 内壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—

12	17120829-012	県営清水住宅 3号棟増築部 外壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
13	17120829-013	県営清水住宅 4号棟 外壁	仕上塗材 (複層塗材)	あり (下地調整 塗材)	クリソタイル	0.88
14	17120829-014	県営清水住宅 4号棟 外壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
15	17120829-015	県営清水住宅 4号棟 内壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—
16	17120829-016	県営清水住宅 4号棟増築部 外壁	仕上塗材 (リシン)	なし	—	—

※建築用仕上塗材（その下地調整塗材を含む）にアスベストが含有していた場合の改修・解体時の除去等作業の対応レベル区分については、所轄行政庁（労働基準監督署及び自治体大気環境主管部局等）に確認の上、指示に従って対応する必要がある。

分析結果報告書

分析結果報告書

東海技水第 17120829-009 号

平成 30 年 2 月 1 日

愛知県知事

様

計量証明 愛知県知事登録 第262号
一般財団法人東海技術センター
理事長 平井 隆
名古屋市名東区猪子石 丁目7番地
TEL (052) 771-5161(代) 〒465-0021

出張採取 (平成 30 年 1 月 12 日受入)			
試料の種類	仕上塗材 (複層塗材)		
採取場所	県営清水住宅 3号棟 外壁		
採取日時	平成 30年 1月 12日	13時 34分	天候
採取者名	一般財団法人東海技術センター 榑野・上原		

上記試料に対する分析結果を次のとおり報告します。

分析対象		単位	分析結果	備考
1	石綿定量 (以下余白)	—	別紙参照	
[備考] 件名：外壁仕上塗材分析調査業務委託				

石綿（アスベスト）分析結果

【試料名】

仕上塗材（複層塗材）

【採取場所（採取部位）】

県営清水住宅 3号棟 外壁

【分析方法】

JIS A 1481-1 偏光顕微鏡によるバルク材中のアスベストの定性的判定方法

JIS A 1481-3 アスベスト含有率のX線回折定量分析方法

注記1 分析対象アスベスト種：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

注記2 JIS A 1481-3による定量分析は、JIS A 1481-1による定性分析の結果、“アスベスト含有”と判定された場合に行う方法であり、アスベストが含有していない場合、または定性分析のみのご依頼の場合は行わない。

【分析方法の概要】

①JIS A 1481-1によるバルク材中のアスベストの定性的判定方法の概要

アスベスト繊維の同定は、基本として次の分析順序で行う。

- a) 目視により試料全体をよく観察する。必要に応じて繊維を剥離又は分離する処理を行う。
- b) 調製した試料又は未処理の試料を目視と実体顕微鏡で詳細に観察し、試料の種類や前処理の必要性の有無を確認する。前処理が必要な場合は適切な前処理を行う。
- c) 次に、試料を実体顕微鏡で観察し、アスベストの可能性のある繊維を探して代表的なものを取り出し、PLM（偏光顕微鏡）用の標本を作製する。
- d) 標本をPLM（偏光顕微鏡）で観察し、形態、光学的性質からアスベストの同定を行う。
- e) この手順でアスベストが検出されなかった場合、又は試料から実体顕微鏡で確認できる大きさの繊維が見つからなかった場合は、無作為に分取した試料を用いてPLM（偏光顕微鏡）用の標本を作製し、実体顕微鏡では見えない微細なアスベスト繊維を探す。

②JIS A 1481-3によるアスベスト含有率のX線回折定量分析方法の概要

”アスベスト含有”と判定された場合、予想される含有率に応じて、一次分析試料を直接用いるか、定量用二次分析試料または定量用三次分析試料を作製して基底標準吸収補正法を用いたX線回折定量分析方法によって求め、アスベスト含有率を算出する。

※参考として、参考資料1にJIS A 1481-1の分析フローを、参考資料2に偏光顕微鏡によるアスベスト分析写真（例）を示す。また、参考資料3にJIS A 1481-3の分析フローを示す。

【測定結果】

アスベスト含有の有無	アスベストの種類	アスベスト含有率 (%)
アスベスト含有	クリソタイル	1.2

注記1 アスベスト含有の有無の判定結果の詳細は、【定性分析結果の詳細】に示す。定量分析を行った場合は、その詳細を【定量分析結果の詳細】に示す。

注記2 定量分析を行わなかった場合は、アスベスト含有率の欄に「-」を示す。

【定性分析結果の詳細】

分析実施日	平成30年1月19日
分析者	石川 輝之

注記 JIS A 1481-1 は、市販製品中のアスベストの定性的分析に言及している。

この手法においては、分散染色と併用した偏光顕微鏡検査がアスベスト同定の既定手順である。

含有率約 5%未満の範囲におけるアスベストの含有率の正確な定量がアスベスト含有建材の法規制上の位置付け決定のために必要である場合は、JIS A 1481-3 を利用する。

分析結果

試料	アスベスト	推定アスベスト含有率 (%)
仕上塗材 (複層塗材) 白色塗材、白色非繊維状材料、 灰色非繊維状材料	クリソタイル	0.1~5

注記 1 推定アスベスト含有率は次の 5 区分で示す。

なお、この区分は概数であって、結果を説明する場合の目安として記載したものであり、特に③~⑤の含有率の範囲は、定量分析を行った結果、必ずその範囲に入ることを保証するものではない。

- ①無検出
- ②検出
- ③0.1%~5%
- ④5%~50%
- ⑤50%~100%

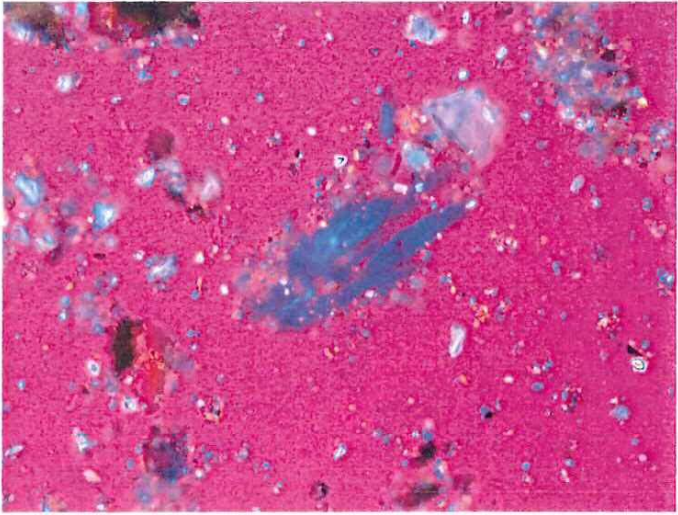
注記 2 報告区分”検出”は、分析中に繊維が 1 本又は 2 本だけ検出された場合、この観察は試料の意図しない汚染の結果であったおそれもあるため、結果報告の手段として設けられたものである。

注記 3 ”アスベスト含有”の場合、観察されたアスベスト繊維の代表的な写真を次頁に示す。

注記 4 使用した偏光顕微鏡：ニコン ECLIPSE LV100N

前処理法	灰化处理、酸処理
非アスベスト繊維	セルロース
コメント	クリソタイルは下地調整塗材から確認された。

PLM (偏光顕微鏡) によるアスベスト分析写真

	検出されたアスベスト繊維
	クリソタイル
空欄	検出されたアスベスト繊維
空欄	検出されたアスベスト繊維

【定量分析結果の詳細】

登録番号 (作業環境測定機関)	23-7	連絡担当者	石川 輝之
一次分析試料の作製者	石川 輝之		
X線回折分析法による定量分析者	石川 輝之		
分析実施日	平成30年1月29日		

1. 一次分析試料

1) 一次分析試料の作製方法 (試料粉碎方法)

粉碎に使用した粉碎器の名称及び製造業者・型式	振動ミル (株)平工製作所TI-100
標準ふるいの目開き	500 μ m

2) 一次分析試料の加熱処理を実施した場合

使用した分析機器	電気炉	実施せず		
分析機器 (名称及び製造業者・型式)	マッフル炉 ADVANTEC製KM-160			
分析装置の条件	温度 (°C)	450	加熱時間 (min)	180
加熱処理前の一次分析試料の秤量値 (g)	加熱処理後の一次分析試料の秤量値 (g)	減量率 (r)		
6.4005	5.8551	0.9		

3) 一次分析試料の前処理

一次分析試料の前処理の有無	有 (20%ギ酸)
---------------	-----------

4) アスベスト含有率の算出方法

アスベスト含有率の算出方法	定量用三次分析試料から算出
---------------	---------------

2. X線回折装置による定量分析の条件

X線回折装置の製造業者・形式	リガク MultiFlex					
X線対陰極	Cu	管電圧 (kV)	40	管電流 (mA)	30	
単色化 (K_{β} 線の除去)	セラファイトモノクロメーター	フルスケール (cps)	オートスケール	時定数 (s)	-	
走査速度 (連続スキヤニング) (°/min)	1/8	発散スリット (°)	1	散乱スリット (°)	1	
受光スリット (mm)	0.3	走査範囲 (2θ) (°)	11.1~13.2			

3. X線回折分析方法

1) X線回折分析方法に使用する検量線

検量線の作成方法	検量線 I 法を使用
----------	------------

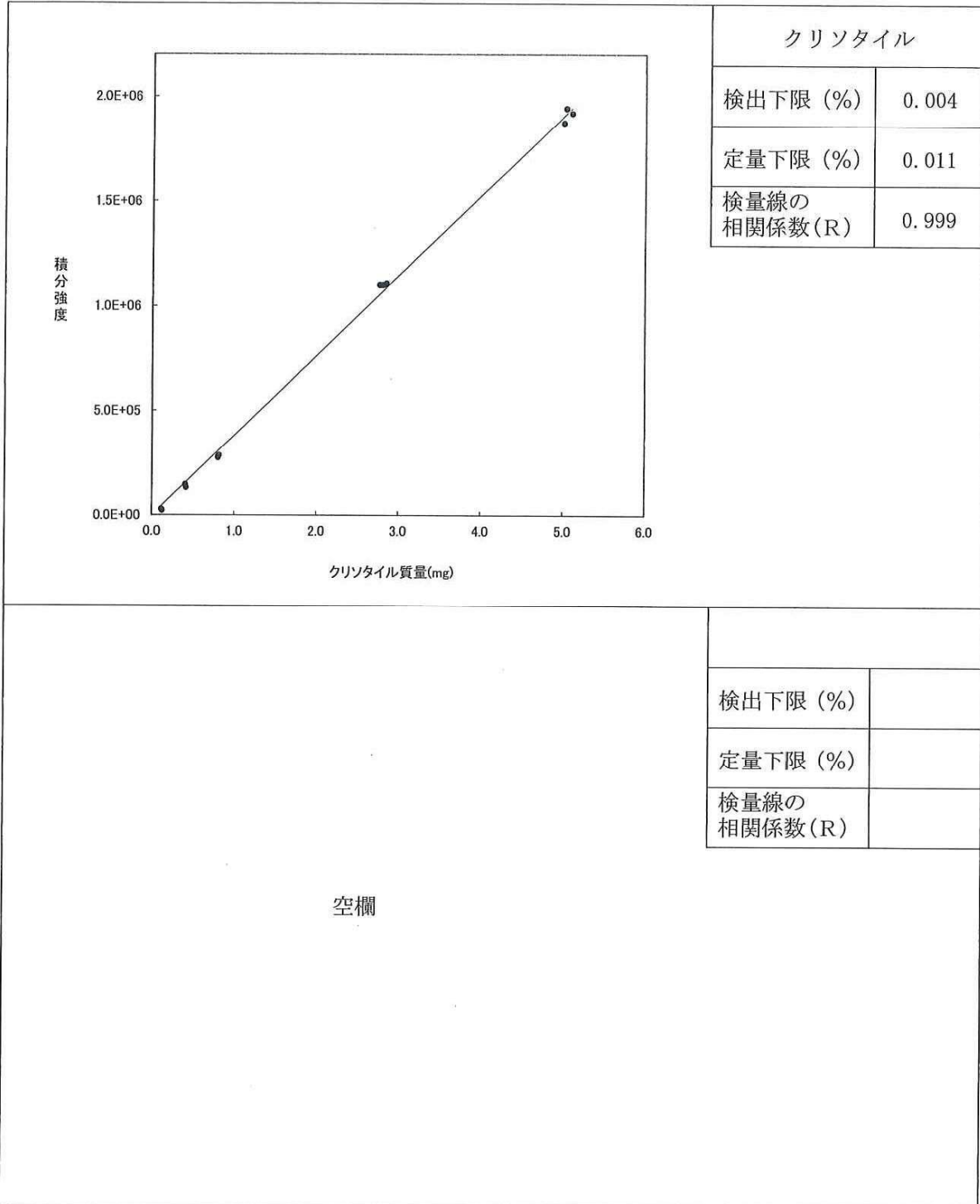
2) X線回折分析方法による定量分析結果

定量用三次分析試料からのアスベスト分析結果

・アスベストの種類 (クリソタイル)

試料 No.	一次分析試料の秤量値 M_1 (mg)	定量用二次分析試料の秤量値 M_2 (mg)	残さ率	定量用三次分析試料の秤量値 M_3 (mg)	検量線から読み取った定量用三次分析試料中のアスベスト質量 A_s (mg)	減量率 (r)	アスベスト含有率 (%)
1	99.59	19.25	0.19	14.03	0.9098	0.9	1.1
2	99.86	19.19	0.19	13.57	1.0254	0.9	1.3
3	99.71	19.24	0.19	13.70	1.0293	0.9	1.3
アスベスト含有率の平均							1.2

3) 検量線データ



【試料採取履歴】

採取年月日	平成30年1月12日		
建材名称	仕上塗材（複層塗材）		
建物、配管設備、機器等の名称及び用途	名称	県営清水住宅 3号棟	
	用途	仕上塗材	
施工年及び建築物への施工などを採用した年	1968（昭和43）年		
建物などの採取部位及び場所	採取部位	外壁	
	場所	—	
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	
	試料の大きさ	1cm ³ ～1000cm ³ × 1	
採取者氏名	一般財団法人 東海技術センター 榑野・上原		

注記 上記事項は、依頼書に記載された情報に基づき記載し、記載がない場合、「—」を記載した。