

結 果 報 告 書

滋賀県彦根市元町4番2号

整理番号 23FF4036-3

発行日 2023年5月31日

彦根市長 和田裕行 様



作業環境測定
夏原工業
E P事業本部 環境
本社 滋賀県大津市
事業所 滋賀県彦根市
TEL (0749)-26



25-12
社
業部
9番地
番地1
-3278

ご依頼のありました試料について分析した結果を下記の通り報告いたします。

業務名 彦根市男女共同参画センター アスベスト天井含有調査および室外濃度測定委託業務
分析内容 アスベスト（石綿）定性分析
※石綿：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
採取日 2023年5月10日 採取場所 彦根市男女共同参画センター「ウィズ」軽運動室天井
受付方法 サンプリング 採取者 
分析方法 JIS A 1481-2:2016 及び JIS A 1481-3:2014に準ずる
※トレモライトとアクチノライトはよく似た鉱物で組成中の鉄分の割合で区別されています。
両者はX線回折法で同じピークを示す為、トレモライトとアクチノライトの含量で記載します。

結果

試料名		石綿の種類	結果
1	折板断熱材	Chr	56.9%

試料名		結果

備考：
分析の結果、アスベスト類の含有が認められ、クリソタイルが確認されました。他のアスベスト類は確認されませんでした。分析については、環境未来株式会社に依頼し、その分析結果報告書を添付しました。（分析結果報告書番号：KM2300004022-A3）

以上

依 頼 者 名 彦根市長 和田裕行 様

業 務 名 彦根市男女共同参画センターアスベスト天井含有調査
および室外濃度測定委託業務

試 料 名 建材

採 取 日 2023年5月10日



環 境 未 来 株 式 会 社

石綿分析結果報告書

彦根市長 和田裕行 様

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

実施した 分析方法	定性分析方法2(JIS A 1481-2に基づくX線回折法・位相差分散顕微鏡法) アスベスト分析マニュアル第4章.
	定量分析方法1(JIS A 1481-3に基づくX線回折分析方法) アスベスト分析マニュアル第5章.

1. 分析を実施した石綿分析機関等

名 称	環境未来株式会社 山梨検査センター	代表者氏名	増田 克
所 在 地	〒409-3845 山梨県中央市流通団地1-6-1		
	TEL:055-274-0788 FAX:055-274-0779		
登録番号(作業環境測定機関)	19-6	連絡担当者	

2. 分析を実施した年月日

分析実施日	2023年5月11日	～	2023年5月22日
-------	------------	---	------------

3. 物件名称

物件名称	彦根市男女共同参画センターアスベスト天井含有調査および室外濃度測定委託業務
------	---------------------------------------

4. 試料採取履歴

建物、配管設備、機器等の名称	男女共同参画センター「ウィズ」軽運動室
施工年及び建物へ施工などを採用した年	-
建物などの採取場所	滋賀県彦根市平田町670
採取箇所等の指示者の所属、氏名	-
採取者の所属、氏名	

5. 分析実施者

氏名	分析方法	民間機関による技能評価の取得状況
大沼 昭彦	JIS A 1481-1:2016	日測協（合格認定No.2209合0083） 日環協（建材定性分析エキスパートコース 受講No.2232306）
青柳 昌哉	JIS A 1481-1:2016	日測協（合格認定No.2209合0082）
青柳 昌哉	JIS A 1481-2:2016	日測協（Bランク認定No.2211B0014）
青柳 昌哉	JIS A 1481-3:2014	日測協（Bランク認定No.2211B0014）

6. 分析結果

試料 No.	採取箇所及び 建材・試料名称	分析方法	定性分析結果		石綿 含有率	別添 データ No.
			石綿の 有無	石綿の種類		
1	天井 折板断熱材	JIS A 1481-2 JIS A 1481-3	有	Chr	56.9%	1
2	以下余白					
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

注1) 石綿の種類の中には、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:クロシドライト Tre:トレモライト Act:アクチノライト Ant:アンソフィライト

注2) 石綿含有率の報告区分については、次の分析法で示している。

JIS A 1481-1：

偏光顕微鏡法による目視定量(推定石綿質量分率)です。

推定石綿質量分率(%) = 視野のアスベスト繊維数 / (視野の粒子数 + 視野のアスベスト繊維数) × 100

JIS A 1481-2：

X線回折分析法による定性分析の結果、アスベストの回折ピークの有無にかかわらず、

位相差・分散顕微鏡法による定性分析で三つの標本を計数した合計3000粒子中に、

アスベスト繊維が 4繊維粒子以上認められた場合は「0.1%を超えるアスベスト含有」の試料とする。

JIS A 1481-3：

定性分析結果においてアスベスト含有と判定された試料についてX線回折分析法による質量分率です。

7. 使用した測定機器、測定条件

7. 1 JIS A 1481-1

7. 1. 1 実体顕微鏡の型式

実体顕微鏡の製造業者・型式	製造業者	Carl Zeiss Microscopy
	型式	ZEISS Stemi 305
倍率		8-40

7. 1. 2 偏光顕微鏡の型式

偏光顕微鏡の製造業者・型式	製造業者	オリンパス
	型式	BX53
コンデンサ	型式	U-POC-2
対物レンズ(倍率)	型式	UPlanFLN P(×40)
分散対物レンズ(倍率)	型式	PlanN DS Ph1(×10)、UPlanFLN Ph2(×40)

7. 2 JIS A 1481-2

7. 2. 1 位相差・分散顕微鏡の型式

位相差・分散顕微鏡の製造業者・型式	製造業者	オリンパス
	型式	BX53
照明系	型式	透過ケラー照明内蔵12V-100W HAL-L
コンデンサ	型式	U-POC-2
対物レンズ(倍率)	型式	PlanN DS Ph1(×10)、UPlanFLN Ph2(×40)

7. 2. 2 X線回折装置

設定項目等	測定条件等	
X線回折装置の製造業者・型式	製造業者	スペクトリス株式会社
	型式	X'Pert3 Powder
X線対陰極	Cu	
管電圧(kV)	40	
管電流(mA)	40	
単色化(K β 線の除去)	入射側モノクロメータ	
フルスケール(counts)	自動	
時定数(s)	なし	
走査速度(°/min)	6.7	
発散スリット(°)	1/8	
散乱スリット(mm)	8mm	
受光スリット	検出器内蔵(0.055mm相当)	
走査範囲(° , 2 θ)	5 ~ 70	

7. 3 JIS A 1481-3

7. 3. 1 X線回折装置

設定項目等	測定条件等	
X線回折装置の製造業者・型式	製造業者	スペクトリス株式会社
	型式	X'Pert3 Powder
X線対陰極	Cu	
管電圧(kV)	40	
管電流(mA)	40	
単色化(K β 線の除去)	入射側モノクロメータ	
フルスケール(counts)	自動	
時定数(s)	なし	
走査速度(°/min)	2.0	
発散スリット(°)	1/8	
散乱スリット(mm)	8mm	
受光スリット	検出器内蔵(0.055mm相当)	
走査範囲(° , 2 θ)	9 ~ 14	

1. 試料採取履歴(詳細)

採取年月日	2023年5月10日
建材・試料の名称	折板断熱材
採取箇所	天井

2. 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機の名称及び型式	粉碎機の名称	マルチビーズショッカー
	粉碎機の製造業者・型式	安井器械(株) PM2300
標準ふるいの目開き	500 μ m	

※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		
分析機器	分析機器の名称	マッフル炉	
	分析機器の製造業者・型式	ADVANTEC KL-420	
分析装置の条件	温度(°C)	450	
	加熱時間(min)	60	
一次分析試料の秤量値			減量率(r)
加熱処理前(g)		加熱処理後(g)	
1.8010		1.6388	0.9099

3. 定性分析結果

3.1 分析室の温度

分析室の温度(°C)	25
------------	----

3.2 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最終判定結果

石綿の種類	石綿含有判定結果 石綿含有の有無	定性分析結果		
		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	有	738	有
アモサイト	無	無	0	無
クロンダイト	無	無	0	無
トレモライト/アクチノライト	無	無	0	無
アンソフィライト	無	無	0	無

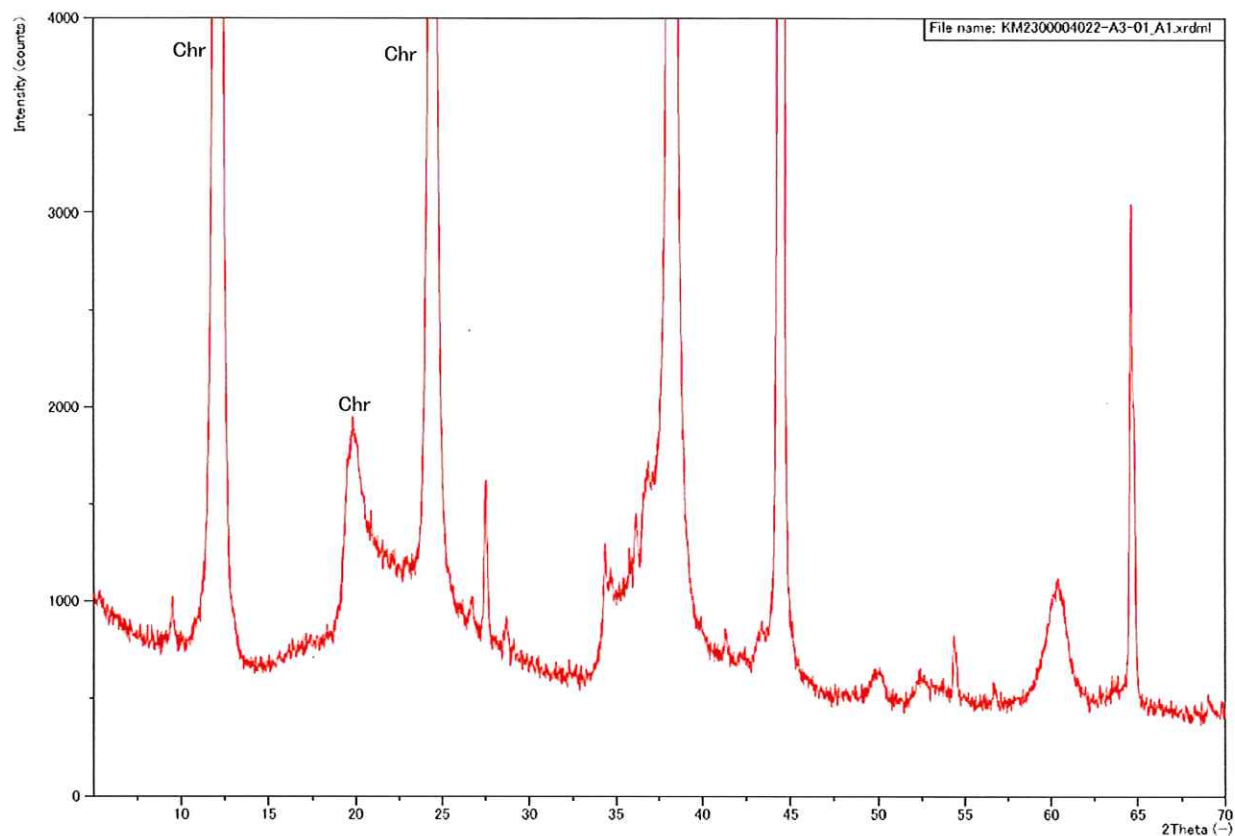
※ X線回折分析法による定性分析(有)で、分散染色法(無)の場合で、石綿含有(無)と判定した場合の確認方法

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

3. 2. 1 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」

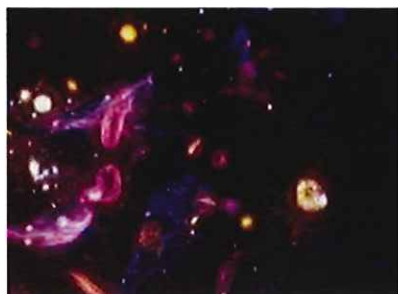
Chr : クリソタイル Amc : アモサイト Cro : クロシドライト Tre/Act : トレモライト/ アクチノライト
Ant : アンソフィライト Ca : カルサイト Q : 石英 Tr : トリジマイト Cr : クリソバライト
Vc : バーミキュライト Hb : ハイドロバイオタイト Br : ブルーサイト Se : セピオライト
Cl : クロライト Mc : マイカ(イライト) Fl : 長石 Gyp : ギプサム Un : 未同定ピーク

「注意事項」

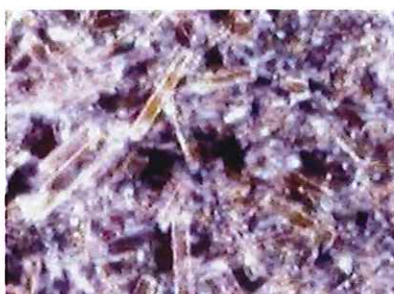
(2 θ) 5° ~70° のX線回折プロファイルを添付。

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

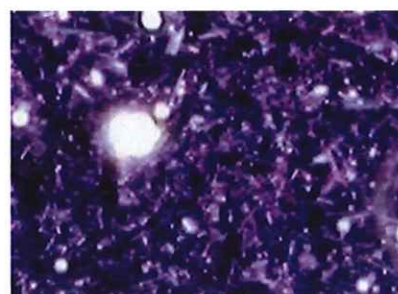
標準試料の分散色



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



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



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

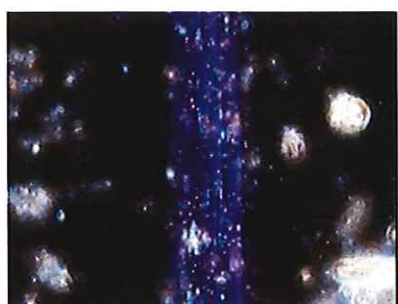


Amosite
(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$: 1.680)



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

分析用試料の分散色



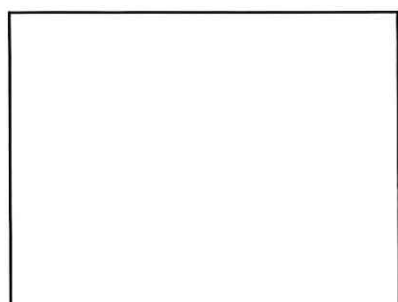
(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$: 1.550)



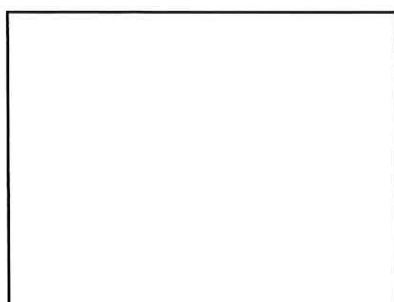
(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$: 1.620)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$: 1.680)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$: -)



(屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$: -)

5.3 石綿含有率の算出方法

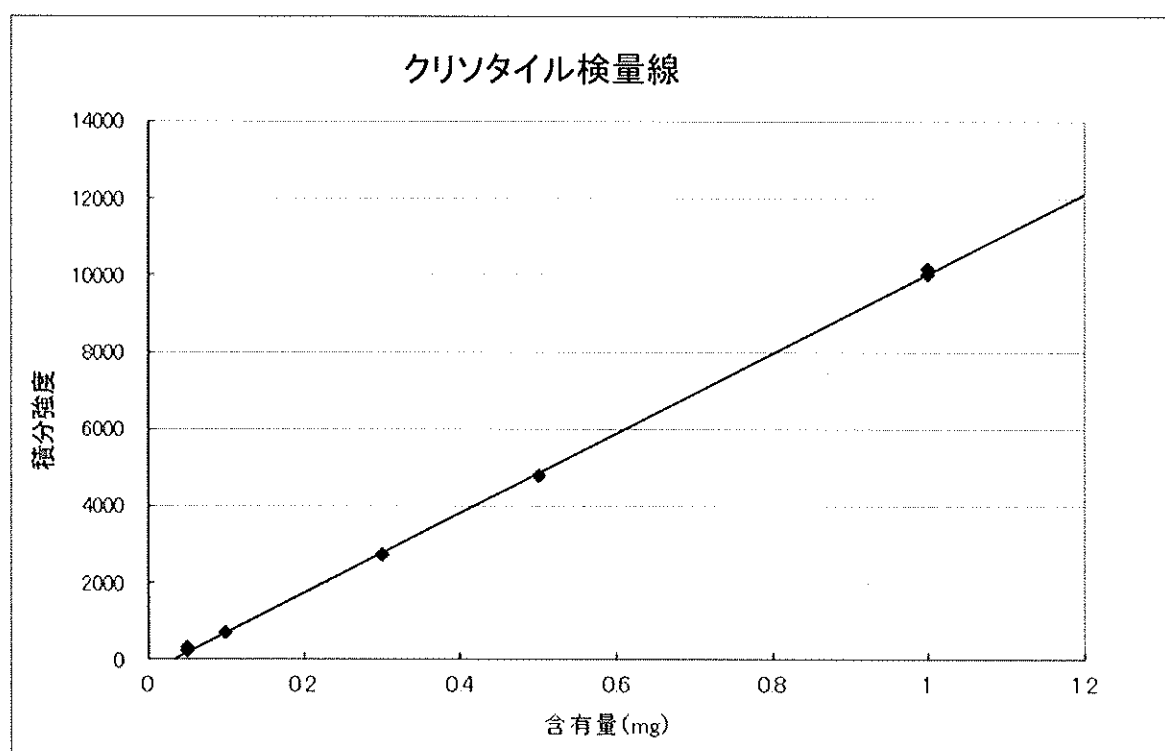
石綿含有率の算出方法	クリソタイル	二次分析試料より算出
	-	-

5.4 X線回折分析法に使用する検量線

検量線の作成方法	使用した標準試料の名称	(公社)日本作業環境測定協会
	使用した天秤の製造業者・型式	(株)エー・アンド・デイ・HA-202M
	読み取り限度 (mg)	0.01

5.5 検量線データ

石綿の名称 (クリソタイル)



石綿名称	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 (%)	0.01	-	-	-	-
定量下限 (%)	0.02	-	-	-	-
検量線の 相関係数 (r)	0.999	-	-	-	-

5. 6 X線回折分析法による定量分析結果

5. 6. 1 二次分析試料からの石綿分析結果

・石綿名称 (クリソタイル)

試料 No.	一次分析試料の 秤量値 M ₁ (mg)	二次分析試料の 秤量値 M ₂ (mg)	残さ率	検量線から読み取った 二次分析試料中の石綿質量 As(mg)	減量率 r	石綿含有率 (%)
1	9.93	8.87	0.89	6.08	0.9099	55.7
2	9.15	8.18	0.89	5.91	0.9099	58.8
3	10.21	9.11	0.89	6.29	0.9099	56.1
石綿含有率の平均						56.9

・石綿名称 (-)

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

・石綿名称 (-)

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

結 果 報 告 書

整理番号 23FT4036-2-1

滋賀県彦根市元町4番2号

発行日 2023年5月31日

彦根市長 和田裕行 様



作業環境測定

夏原工業

E P事業本部 環

本 社 滋賀県 大

事業所 滋賀県 彦

25-12

社

業部

9番地

番地1

1. 工 事 名 彦根市男女共同参画センターアスベスト天井含有調査および室外濃度測定委託業務

2. 採 取 場 所 彦根市男女共同参画センター「ウィズ」
滋賀県彦根市平田町670

3. 採 取 者

4. 測 定 物 質 : 空気中のアスベスト

5. 採取日時・結果

結果の単位: f/L (fiber/L)

採取場所	実施日	開始・終了時刻	結果
1. 軽運動室南側出入口付近	2023年5月10日	13:20 ~ 17:20	< 0.30
2. 福祉事務所との境になっている扉付近	2023年5月10日	13:20 ~ 17:20	< 0.30
3. 西側出入口付近	2023年5月10日	13:20 ~ 17:20	< 0.30
4. 建物東側	2023年5月10日	13:20 ~ 17:20	< 0.30

6. 測 定 方 法 : JIS K3850-1 空気中の繊維状粒子測定方法

7. 石綿粉じん濃度測定条件

1) 試料採取条件

採取場所	メンブランフィルター直径	吸引流量	吸引時間	吸引空気量
軽運動室 建物付近	47mm	10L/min	240分	2400L

2) 分析条件

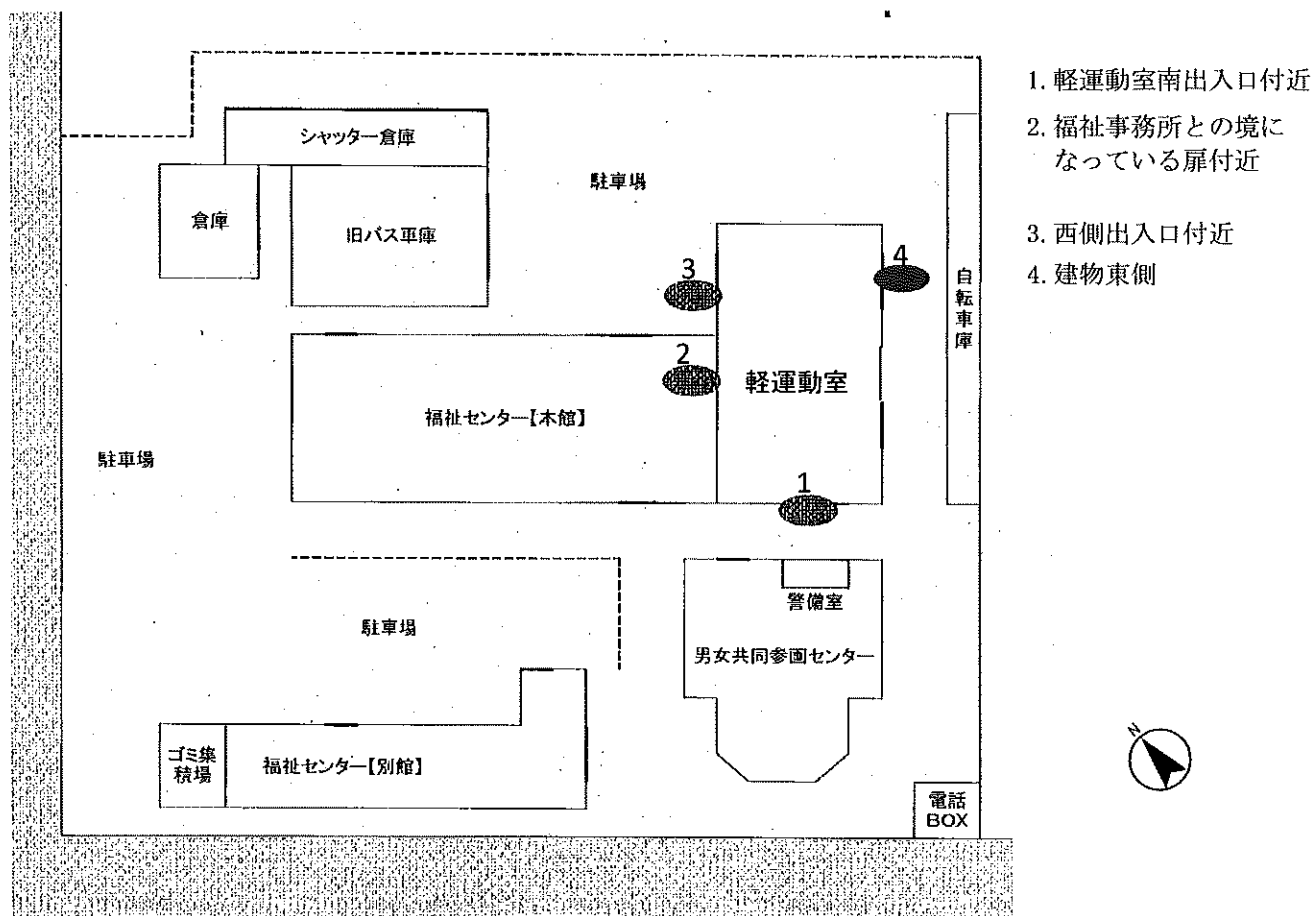
- (1) 計数法 : 位相差・分散顕微鏡 カシハスBX51
(2) 計数条件 : 視野数50視野
(3) 計数対象 : 直径 $3\mu\text{m}$ 未満, 長さ $5\mu\text{m}$ 以上, 長さとの直径比3:1以上
(4) 顕微鏡視野総面積 : 3.53mm^2
(5) 計数分析者 : (第1種作業環境測定士)

測 定 成 績 表

測定項目 : 石綿粉じん濃度
 測定年月日 : 2023年5月10日
 測定場所 : 彦根市男女共同参画センター「ウィズ」
 所在地 : 滋賀県彦根市平田町670
 測定者氏名 : XXXXXXXXXX

項 目	測 定 値	備 考
測定位置・測定点	1. 軽運動室南側出入口付近	
ろ紙No.	1	
測定時刻	13:20 ~ 17:20	
吸引ガス量 (L)	2400	
石綿粉じん濃度 (f/L)	< 0.30	
測定位置・測定点	2. 福祉事務所との境になっている扉付近	
ろ紙No.	2	
測定時刻	13:20 ~ 17:20	
吸引ガス量 (L)	2400	
石綿粉じん濃度 (f/L)	< 0.30	
測定位置・測定点	3. 西側出入口付近	
ろ紙No.	3	
測定時刻	13:20 ~ 17:20	
吸引ガス量 (L)	2400	
石綿粉じん濃度 (f/L)	< 0.30	
測定位置・測定点	4. 建物東側	
ろ紙No.	4	
測定時刻	13:20 ~ 17:20	
吸引ガス量 (L)	2400	
石綿粉じん濃度 (f/L)	< 0.30	

測定位置・測定点



採取時の気象状況

測定日	5月10日		測定点	軽運動室南側出入口付近	
測定時間	天候	風向	風速(m/s)	温度(℃)	湿度(%)
13:20	晴	北西	0.9	22	39
13:50	晴	北西	1.0	22	38
14:20	晴	北西	0.8	22	39
14:50	晴	北西	0.6	21	38
15:20	晴	北西	0.8	21	38
15:50	晴	北西	0.7	21	36
16:20	晴	北西	0.6	21	36
16:50	晴	北西	0.8	20	37
17:20	晴	北西	0.7	20	37

位相差顕微鏡による石綿の同定

1. 軽運動室南側出入口付近

ろ紙No. 1

検鏡日 5月15日

13:45 ~ 13:48

検鏡者

	位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕
1	0	0	11	0	0	21	0	0	31	0	0	41	0	0
2	0	0	12	0	0	22	0	0	32	0	0	42	0	0
3	0	0	13	0	0	23	0	0	33	0	0	43	0	0
4	0	0	14	0	0	24	0	0	34	0	0	44	0	0
5	0	0	15	0	0	25	0	0	35	0	0	45	0	0
6	0	0	16	0	0	26	0	0	36	0	0	46	0	0
7	0	0	17	0	0	27	0	0	37	0	0	47	0	0
8	0	0	18	0	0	28	0	0	38	0	0	48	0	0
9	0	0	19	0	0	29	0	0	39	0	0	49	0	0
10	0	0	20	0	0	30	0	0	40	0	0	50	0	0
小計	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0
合計	位相差顕微鏡		0	生物顕微鏡		0	石綿 (N)		0	ブランク (Nb)		0		

$$\text{計算式} \quad F = \frac{A (N - Nb)}{a v n} = 0.113 \quad N$$

特記事項: $A=960\text{mm}^2$, $n=50$ $a=0.071\text{mm}^2$, $v=2,400\text{L}$

[繊維数濃度]

石綿濃度(F) = $< 0.30 \quad f/L$

2. 福祉事務所との境になっている扉付近

ろ紙No. 2

検鏡日 5月15日

13:48 ~ 13:52

検鏡者

	位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕
1	0	0	11	0	0	21	0	0	31	0	0	41	0	0
2	0	0	12	0	0	22	0	0	32	0	0	42	0	0
3	0	0	13	0	0	23	0	0	33	0	0	43	0	0
4	0	0	14	0	0	24	0	0	34	0	0	44	0	0
5	0	0	15	0	0	25	0	0	35	0	0	45	0	0
6	0	0	16	0	0	26	0	0	36	0	0	46	0	0
7	0	0	17	0	0	27	0	0	37	0	0	47	0	0
8	0	0	18	0	0	28	0	0	38	0	0	48	0	0
9	0	0	19	0	0	29	0	0	39	0	0	49	0	0
10	0	0	20	0	0	30	0	0	40	0	0	50	0	0
小計	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0
合計	位相差顕微鏡		0	生物顕微鏡		0	石綿 (N)		0	ブランク (Nb)		0		

$$\text{計算式} \quad F = \frac{A (N - Nb)}{a v n} = 0.113 \quad N$$

特記事項: $A=960\text{mm}^2$, $n=50$ $a=0.071\text{mm}^2$, $v=2,400\text{L}$

[繊維数濃度]

石綿濃度(F) = $< 0.30 \quad f/L$

$$\text{定量下限値の計算} \quad S = \frac{A (1 + 1.645 \sqrt{N_F})}{a v n} = 0.30 \quad f/L$$

特記事項: $A=960\text{mm}^2$, $n=50$ $a=0.071\text{mm}^2$, $v=2,400\text{L}$ $N_F = \text{計数繊維の総数} = 1$

※但し、50視野中に1本の繊維があった場合の
95%信頼限界が上限に相当する値であるものとする。

位相差顕微鏡による石綿の同定

3. 西側出入口付近

ろ紙No. 3

検鏡日 5月15日

13:53 ~ 13:56

検鏡者

	位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕
1	0	0	11	0	0	21	0	0	31	0	0	41	0	0
2	0	0	12	0	0	22	0	0	32	0	0	42	0	0
3	0	0	13	0	0	23	0	0	33	0	0	43	0	0
4	0	0	14	0	0	24	0	0	34	0	0	44	0	0
5	0	0	15	0	0	25	0	0	35	0	0	45	0	0
6	0	0	16	0	0	26	0	0	36	0	0	46	0	0
7	0	0	17	0	0	27	0	0	37	0	0	47	0	0
8	0	0	18	0	0	28	0	0	38	0	0	48	0	0
9	0	0	19	0	0	29	0	0	39	0	0	49	0	0
10	0	0	20	0	0	30	0	0	40	0	0	50	0	0
小計	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0
合計	位相差顕微鏡		0	生物顕微鏡		0	石綿 (N)		0	ブランク (Nb)		0		

$$\text{計算式} \quad F = \frac{A (N - Nb)}{a v n} = 0.113 \quad N$$

特記事項: $A=960\text{mm}^2$, $n=50$
 $a=0.071\text{mm}^2$, $v=2,400\text{L}$

[繊維数濃度]
 石綿濃度(F) = < 0.30 f/L

4. 建物東側

ろ紙No. 4

検鏡日 5月15日

13:58 ~ 14:01

検鏡者

	位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕		位相差	生物顕
1	0	0	11	0	0	21	0	0	31	0	0	41	0	0
2	0	0	12	0	0	22	0	0	32	0	0	42	0	0
3	0	0	13	0	0	23	0	0	33	0	0	43	0	0
4	0	0	14	0	0	24	0	0	34	0	0	44	0	0
5	0	0	15	0	0	25	0	0	35	0	0	45	0	0
6	0	0	16	0	0	26	0	0	36	0	0	46	0	0
7	0	0	17	0	0	27	0	0	37	0	0	47	0	0
8	0	0	18	0	0	28	0	0	38	0	0	48	0	0
9	0	0	19	0	0	29	0	0	39	0	0	49	0	0
10	0	0	20	0	0	30	0	0	40	0	0	50	0	0
小計	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0
合計	位相差顕微鏡		0	生物顕微鏡		0	石綿 (N)		0	ブランク (Nb)		0		

$$\text{計算式} \quad F = \frac{A (N - Nb)}{a v n} = 0.113 \quad N$$

特記事項: $A=960\text{mm}^2$, $n=50$
 $a=0.071\text{mm}^2$, $v=2,400\text{L}$

[繊維数濃度]
 石綿濃度(F) = < 0.30 f/L

$$\text{定量下限値の計算} \quad S = \frac{A (1 + 1.645 \sqrt{N_F})}{a v n} = 0.30 \quad f/L$$

特記事項: $A=960\text{mm}^2$, $n=50$
 $a=0.071\text{mm}^2$, $v=2,400\text{L}$
 $N_F = \text{計数繊維の総数} = 1$

※但し、50視野中に1本の繊維があった場合の
 95%信頼限界が上限に相当する値であるものとする。