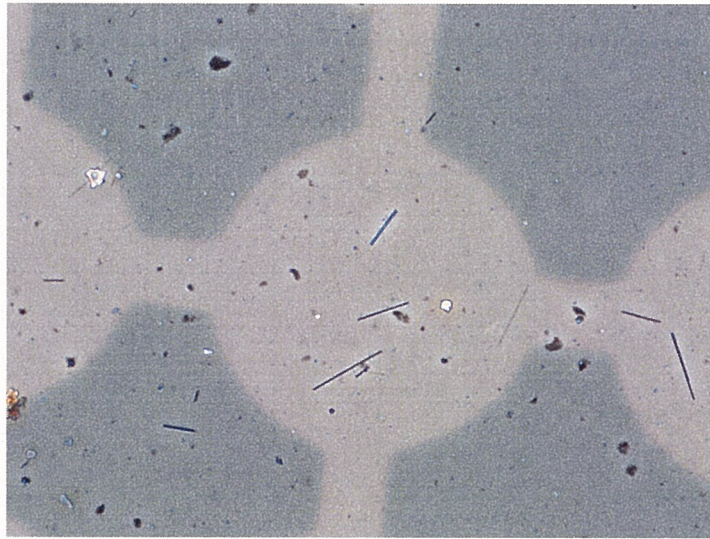
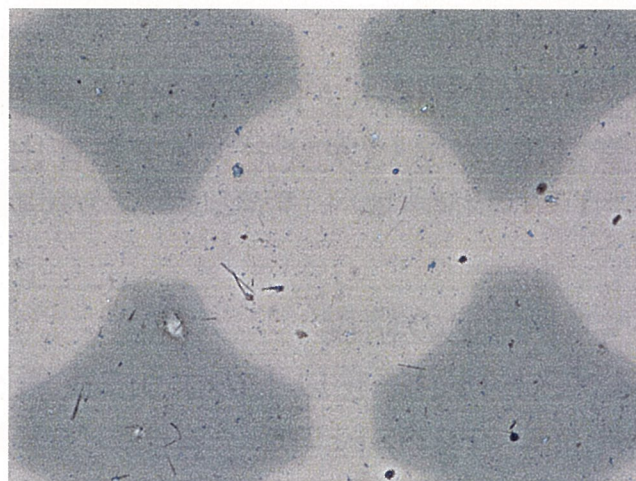


### 観察視野の一例(アモサイト)



13

### 観察視野の一例(クロシドライト)



14

## 精度試験に使用した記録紙

Slide 1

PCM/PLMを用いた分別計数記録シート

観察方法	PCM 400倍	PLM 400倍	アスベ スト	形状(観察用)	先端形状(観察用)	レリーフ 色	複屈折性	消光位	偏光性	多色性	その他	判定
PCM	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
PLM	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	

注)消光ニールの状態からアテライザーを5度回転させて観察する

スライド	グリッド	位置	総 繊維数	石綿 繊維数	繊維 ID	幾何学的形状	形状	先端形状	レリーフ	色	複屈折性	複屈折性がある場合			その他	判定
												消光位	伸長性	多色性		
1	1	F-1														

1 / 5 ページ

## 精度の評価法

- ・ 繊維の計数精度**
    - ・ 複数の熟練者によって合意された繊維数 (合意基準) を基に次式でスコアを算出
- $$\text{スコア} = [1 - \{ (\text{数え過ぎ数}) + (\text{見落とし数}) / \text{合意基準} \}] \times 100$$
- ・ アスベスト同定の精度**
    - ・ アスベスト判定率を以下のように定義;
- $$\text{アスベスト判定率} = \text{アスベストと同定した繊維数} / \text{合意基準繊維数}$$

## アモサイト・スライドの分析精度

分析者	合意基準の 繊維数	計数した 繊維数	見落とし	数え過ぎ	スコア	合意基準の 繊維の計数率	アモサイト判定率
A	48本	42本	6本	0本	88点	88%(42本)	88%(42本)
B	48本	62本	0本	14本	71点	100%(48本)	90%(43本)
C	48本	43本	6本	1本	85点	88%(42本)	90%(43本)
D	48本	50本	5本	7本	75点	90%(43本)	83%(40本)
E	48本	41本	7本	0本	85点	85%(41本)	67%(32本)
F	48本	48本	1本	1本	96点	98%(47本)	88%(42本)

注1): 合意基準の繊維はすべてアモサイトであった。

注2): 分析者の偏光顕微鏡によるアスベスト分析の経験年数は、Fが5年以上で他の分析者は1~2年。

17

## クロシドライト・スライドの分析精度

分析者	合意基準の 繊維数	計数した 繊維数	見落とし	数え過ぎ	スコア	合意基準の 繊維の計数率	クロシドライト判定率
A	47本	39本	14本	6本	57点	70%(33本)	70%(33本)
B	47本	41本	9本	3本	74点	81%(38本)	81%(38本)
C	47本	43本	10本	6本	66点	79%(37本)	74%(35本)
D	47本	50本	3本	6本	81点	94%(44本)	87%(41本)
E	47本	46本	3本	1本	91点	94%(44本)	87%(41本)
F	47本	43本	5本	1本	87点	89%(42本)	87%(41本)
G	47本	48本	3本	4本	85点	94%(44本)	57%(27本)

注): 合意基準の繊維はすべてクロシドライトであった。

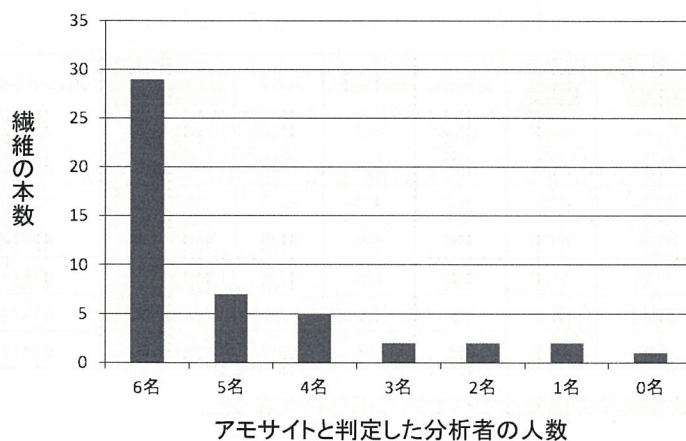
18

## 偏光顕微鏡による光学的特性の判定結果

	アモサイト		クロシドライト	
	全員が確認	≥5名が確認	全員が確認	≥6名が確認
複屈折	33本/48本(69%)	41本/48本(85%)	11本/47本(23%)	29本/47本(62%)
直消光	31本/48本(65%)	37本/48本(77%)	9本/47本(19%)	27本/47本(57%)
多色性	—	—	14本/47本(30%)	32本/47本(68%)
伸長性の正負	25本/48本(52%)	36本/48本(75%)	—	—
アスベストの判定	29本/48本(60%)	36本/48本(75%)	24本/47本(51%)	33本/47本(70%)

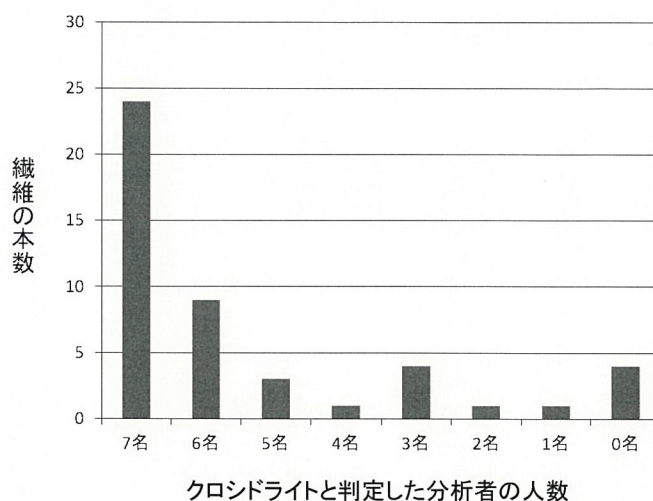
19

## アモサイト: 繊維ごとの正解者数



20

## クロシドライト：繊維ごとの正解者数



21

## まとめ

- アモサイトの繊維計数と分別判定の成績は良好であった。
- クロシドライトは繊維の細さと複屈折が小さいことにより計数・分別判定ともに難しくなる傾向があった。分析者は得た情報を総合的に判断して分別判定を行っていた。
- アスベストと判定した分析者数が少なかった繊維は「見落とし」が多い繊維であった。細い繊維の計数技能向上と偏光顕微鏡観察技能向上が課題である。

22

繊維ごとの判定結果(アモサイト試料)

視野	繊維番号	繊維通し番号	missing	形態				複屈折			消光角			多色性			伸長性			判定		
				直線状	曲線状	束	枝分かれ	有	無	不明	直	斜	不明	有	無	不明	正	負	不明	石綿	非石綿	不明
G-1	No.1	No.1	0	6				5	0	1	4	0	2	0	2	4	3	0	3	amo 3	2	1
	No.2	No.2	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.3	No.3	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.4	No.4	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.5	No.5	0	6				6	0	0	4	0	2	1	2	3	5	0	1	amo 5	0	1
	No.6	No.6	1	5				5	0	0	5	0	0	3	2	0	5	0	0	amo 4	0	1
	No.7	No.7	0	6				6	0	0	5	0	1	2	3	1	5	0	0	amo 5	0	1
G-2	No.1	No.8	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.2	No.9	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.3	No.10	0	6				6	0	0	4	0	2	1	1	4	2	0	4	amo 5	0	1
	No.4	No.11	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.5	No.12	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.6	No.13	0	6				5	0	1	4	0	2	1	1	4	4	0	2	amo 4	1	1
G-3	No.1	No.14	1	5				5	0	0	5	0	0	1	4	0	5	0	0	amo 5	0	0
	No.2	No.15	0	6				5	1	0	4	0	2	0	3	3	3	0	3	amo 4	1	1
	No.3	No.16	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.4	No.17	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	5	0	1	amo 6	0	0
	No.5	No.18	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
G-4	No.1	No.19	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.2	No.20	0	6				6	0	0	6	0	0	1	4	1	5	0	1	amo 6	0	0
	No.3	No.21	2	4				4	0	0	4	0	0	1	1	2	3	0	1	amo 4	0	0
	No.4	No.22	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
G-5	No.1	No.23	0	6			1	6	0	0	6	0	0	2	4	0	6	0	0	amo 5	0	1
	No.2	No.24	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.3	No.25	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.4	No.26	4	2				2	0	0	2	0	0	1	0	1	2	0	0	amo 2	0	0
G-6	No.1	No.27	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.2	No.28	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.3	No.29	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.4	No.30	0	6				6	0	0	6	0	0	1	3	2	4	0	2	amo 6	0	0
	No.5	No.31	0	6				5	0	1	5	0	1	1	4	1	5	0	1	amo 5	0	1
	No.6	No.32	4	2				0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	1	1
	No.7	No.33	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.8	No.34	0	6				6	0	0	6	0	0	1	4	1	6	0	0	amo 6	0	0
G-7	No.1	No.35	2	4				3	0	1	3	0	1	1	1	2	2	0	2	amo 3	0	1
	No.2	No.36	0	6				5	1	0	5	0	1	2	2	2	5	0	1	amo 4	1	1
	No.3	No.37	4	2				1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	amo 1	0	1
G-8	No.1	No.38	5	1				1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	amo 1	0	0
	No.2	No.39	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.3	No.40	0	6				6	0	0	6	0	0	1	3	2	5	0	1	amo 6	0	0
	No.4	No.41	0	6				6	0	0	6	0	0	1	3	2	6	0	0	amo 6	0	0
	No.5	No.42	0	6			3	1	6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0
G-9	No.1	No.43	0	6				6	0	0	6	0	0	1	3	2	6	0	0	amo 6	0	0
	No.2	No.44	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.3	No.45	0	6				5	1	0	5	0	0	1	4	1	5	0	0	amo 5	1	0
G-10	No.1	No.46	0	6			1	6	0	0	6	0	0	1	5	0	5	0	1	amo 6	0	0
	No.2	No.47	0	6				6	0	0	6	0	0	1	5	0	6	0	0	amo 6	0	0
	No.3	No.48	3	3			1	3	0	0	2	0	1	1	1	1	2	0	1	amo 2	0	1