

北海道アスベストセミナー

アスベストの分析方法

北海道アスベスト対策研究会 /
(一社) 日本石綿講習センター /
(地独) 北海道立総合研究機構
産業技術環境研究本部 工業試験場
飯島 俊匡



HOKKAIDO RESEARCH ORGANIZATION

- ・ 繊維状ケイ酸塩鉱物の総称
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
- ・ 絶縁性、耐薬品性、断熱性、耐久性などに優れ、
多くの建材に使用された。



クリソタイル アモサイト クロシドライト

- ・ 繊維状ケイ酸塩鉱物の総称
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
- ・ 絶縁性、耐薬品性、断熱性、耐久性などに優れ、
多くの建材に使用された。



- ・ **アスベスト繊維を吸入すると病気を引き起こす**
- ・ 日本では2006年（平成18年）に**使用を全面禁止**

しかし、**既存の建築物等に大量に存在**する。

アスベスト含有建材の例



天井吹き付け材



煙突断熱材



ビニル床タイル



鉄骨吹き付け材



配管保温材



スレート板

アスベスト含有建材のレベル



天井吹き付け材



煙突断熱材



ビニル床タイル

レベル1

吹き付け材

レベル2

保温材・断熱材

レベル3

成形板

大

除去作業時の発塵性

小

- ・ 1995年 基発188号
吹き付け材のアスベスト含有量が1%超か
- ・ 2006年 JIS A 1481:2006制定
- ・ 2008年 JIS A 1481:2008改訂

JIS A 1481-2 : 旧JIS定性分析

JIS A 1481-3 : 旧JIS定量分析

- ・ 2012年7月 国際規格ISO 22262-1制定
- ・ 2014年3月 JIS A 1481:2014改訂

JIS A 1481-1 : 新JIS定性分析

- ・ 2014年9月 国際規格ISO 22262-2制定
- ・ 2016年3月 JIS A 1481:2016改訂

JIS A 1481-4 : 新JIS定量分析

・ 定性分析方法

	JIS A 1481-1	JIS A 1481-2
判断基準	アスベスト様形態の有無	アスペクト比のみ (長さ：幅が3以上)
同定方法	形態、多色性、複屈折、消光角、伸長の符号、屈折率	結晶構造、屈折率
道具	実体顕微鏡、偏光顕微鏡 電子顕微鏡（補完）	実体顕微鏡、X線回折解析装置 位相差・分散顕微鏡
前処理	試料の種類に応じて	一律に粉砕
天然鉱物	分析可能	分析不可能

・ 定量分析方法

	JIS A 1481-3	JIS A 1481-4
定量方法	重量濃縮後、 X線回折解析装置で定量	重量濃縮後、 偏光顕微鏡、電子顕微鏡で定量 (ポイントカウント)
定量下限	重量濃縮の程度により変動	0.1%未満
天然鉱物	分析不可能	分析可能

アスベストを扱うときの**安全措置の義務**

- ・ 囲い込みなどの飛散防止対策
- ・ 調査者、分析者のアスベスト被爆対策

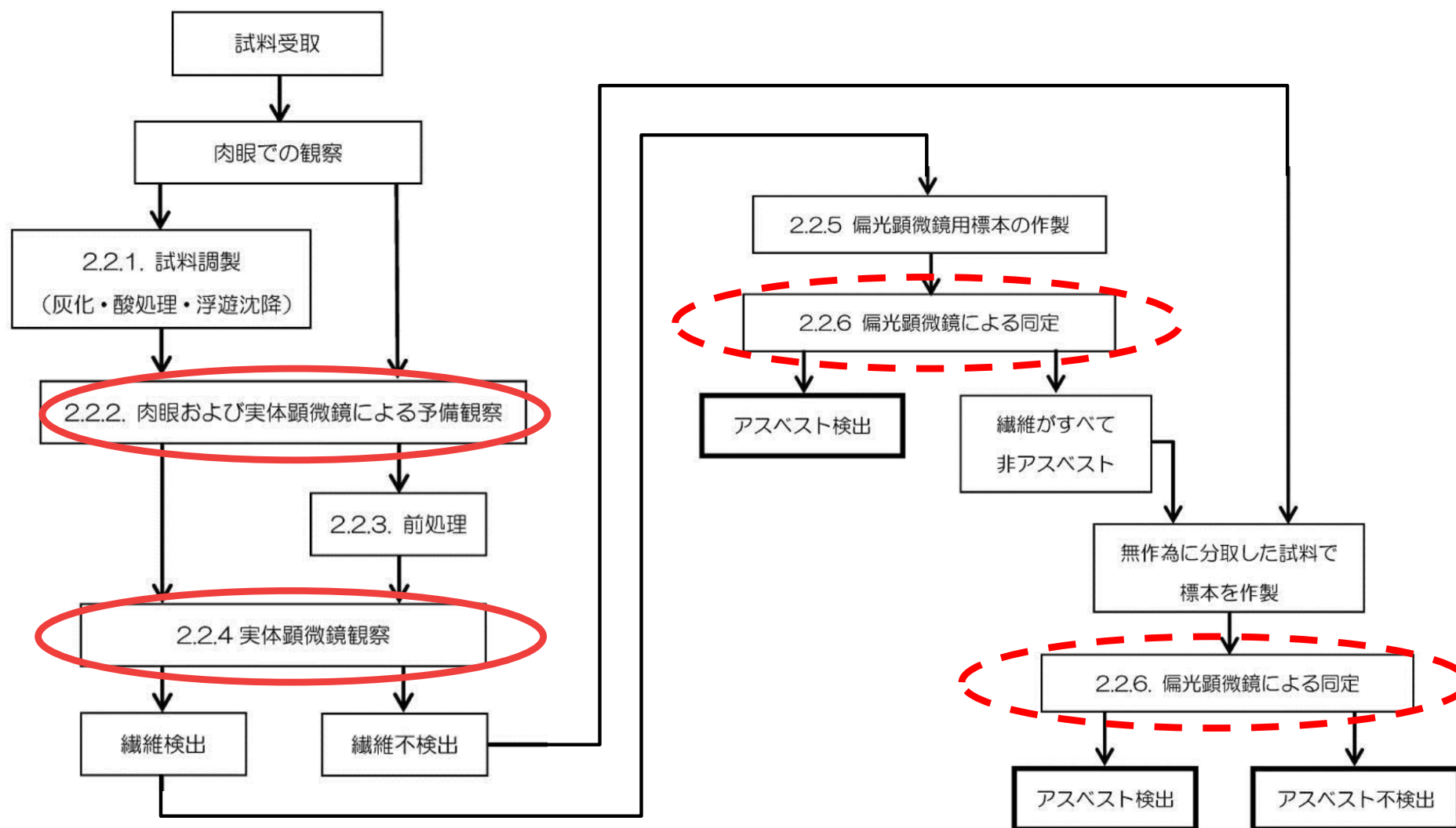


試料作成や分析の際には、
ドラフトチャンバーや
グローブボックス等、
適切な集塵フードが必要。



ドラフトチャンバー

「建材製品中のアスベスト含有率測定方法」 分析の手順



アスベスト特有の形態的特徴がある。

- ・大きさが $5\mu\text{m}$ を超える繊維について、**アスペクト比が20:1**以上の繊維が存在する。
- ・太さが $0.5\mu\text{m}$ 未満の**非常に細い単繊維**に分けられる。
- ・上記に加え、次の特徴のいずれかを備えていれば、より確か。
 - 繊維束になっている互いに平行な繊維
 - 端がほうき状に広がっている繊維束
 - 細い針状の繊維
 - 個々の繊維が絡まりあった塊
 - 曲率を持った繊維

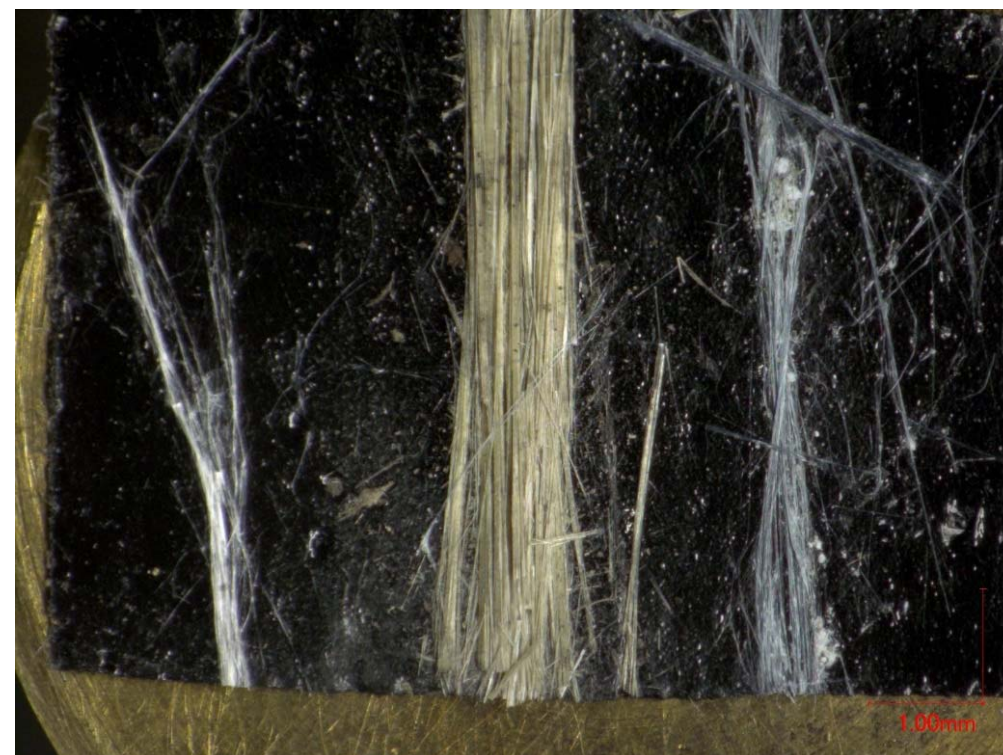


実体顕微鏡による観察

実体顕微鏡でアスベスト観察を行うとき、
・倍率は10倍～200倍程度
が必要である。



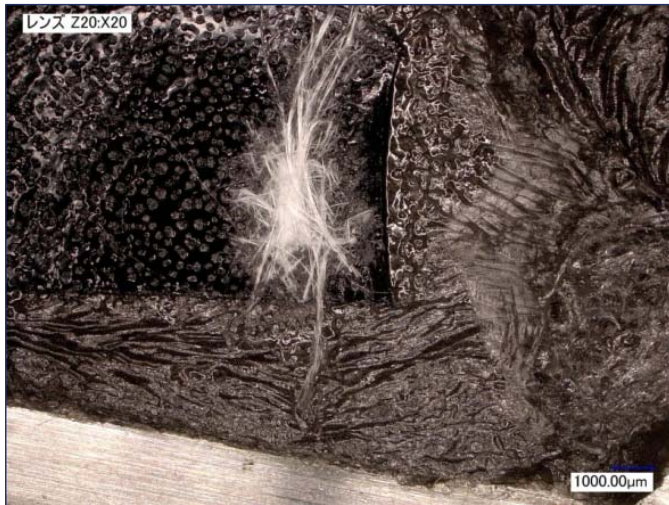
デジタルマイクロスコープ
キーエンス製 VHX-1000



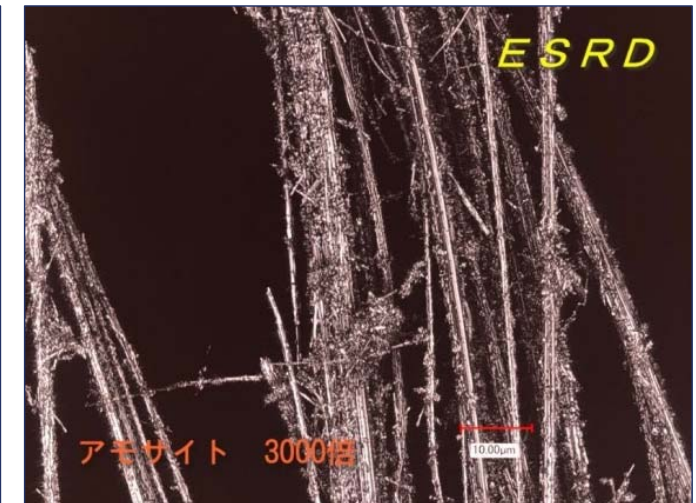
アスベスト特有の形態的特徴
(倍率40倍)

外観観察によりアスベストの仮同定を行う。

- ・ クリソタイル : 波状、白色



- ・ アモサイト等 : 直線的、灰色～茶色



外観観察によりアスベストの仮同定を行う。

- ・ クロシドライト：直線的、青色～灰色



- ・ 非アスベスト：ロックウール、ガラスウール

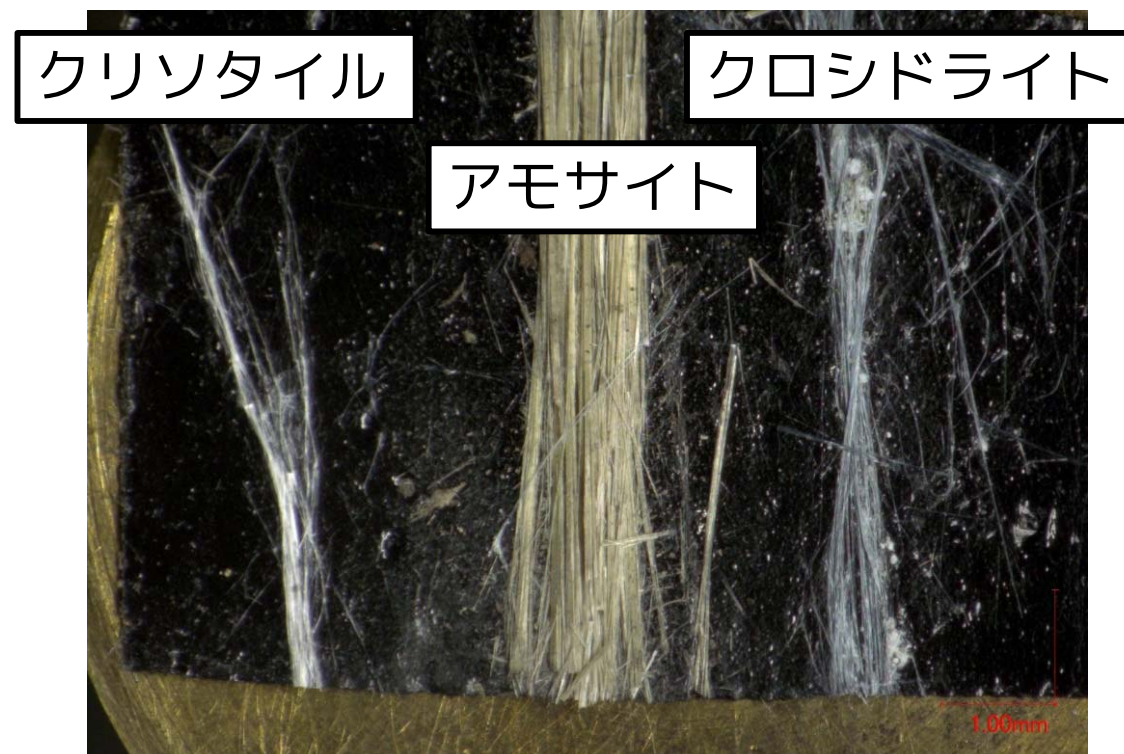


外観観察によりアスベストの仮同定を行う。

- ・ クリソタイル : 波状、白色
- ・ アモサイト等 : 直線的、灰色～茶色
- ・ クロシドライト : 直線的、青色～灰色



偏光顕微鏡に用いる
浸液を選定



アスベスト特有の形態的特徴
(倍率40倍)

「建材製品中のアスベスト含有率測定方法」 分析の手順

