

建築材中のアスベストを検査する

新潟市衛生環境研究所 大気係主査 ○大野耕栄

アスベストについては、大量吸入すると20～30年後に悪性中皮腫を発症するなど、ILOやWHOなどでその有害性が以前から指摘されていました。

平成17年にアスベスト製品製造工場のアスベストが原因と考えられる健康被害に関する報道を契機に社会問題化し、にわかに関心が高まりました。

今回は、当研究所で行っている建築材中のアスベスト分析法の紹介とその検査結果の状況などについてお話しします。

1 はじめに

アスベストは、断熱性、保温性、防音性、絶縁性などに優れた安価な鉱物繊維として自動車部品、機械部品、建築材などとして、昭和30年代から様々な用途として使われてきました。一方、国際労働機関（ILO）や世界保健機構（WHO）などで、アスベストを大量吸入すると20～30年後に悪性中皮腫を発症するとの見解が以前から出され、国内においてもその法的規制が強化されてきました。その結果、建築材では、アスベスト1%以上を含む製品の出荷などの原則禁止、平成18年9月には、0.1%以上のものまで禁止とされました。

アスベストは、クリソタイル、アモサイト、クロシドライト、アンソフィライト、トレモライト及びアクチノライトの6種類があり、それぞれ検査する必要があります。

2 建築材中のアスベスト測定方法

建築材中のアスベスト測定方法はJIS A1481の「建材製品中のアスベストの含有率測定方法」（以下「JIS法」という）に規定されており、定性試験と定量試験に分けられます。以下、JIS法について説明します。

2.1 定性試験

採取した試料を粉砕等の処理をして分析試料を作成し、位相差・分散顕微鏡法とX線回折法の2つの方法で試験を行います。

2.1.1 位相差・分散顕微鏡法

位相差・分散顕微鏡法（以下「顕微鏡法」という）は、アスベストがその種類により特定の屈折率を持つことを利用しています。屈折率の異なる浸液を付けて、特殊な顕微鏡で見ると、種類によってアスベストは特有の発色を呈し、種類とその有無を判定することができます（図1）。

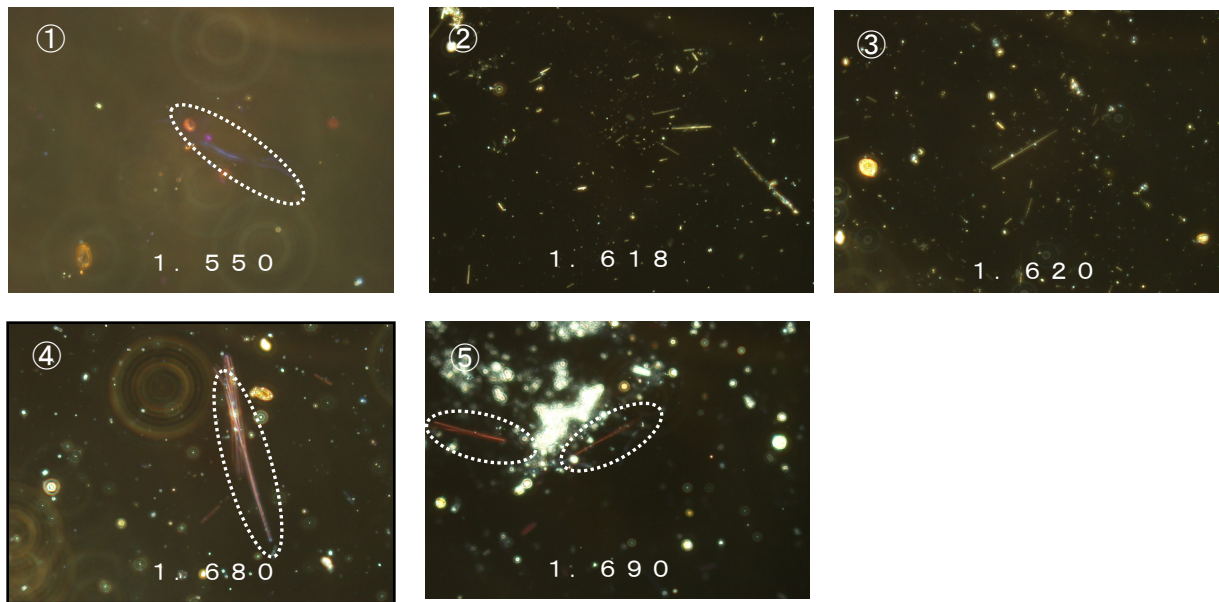


図1 顕微鏡法による定性試験(屈折率,含有すると鋭敏色を示す)

- ① クリソタイル:(1.550, 赤紫), ②アンソフィライト:(1.618, 赤)
- ③ トレモライト/アクチノライト:(1.620, 赤紫)
- ④ アモサイト:(1.680, 桃), ⑤クロシドライト:(1.690, 桃)

2.1.2 X線回折法

X線回折法(以下X線法という)は,結晶構造を持つ物質にX線を当てると,その構造により特定の角度で回折線が出ることを利用して,アスベストの検査を行うものです。

標準物質のX線パターンを図3に示します。このパターンと試料のパターンを比較してアスベストの種類とその有無を判定します。

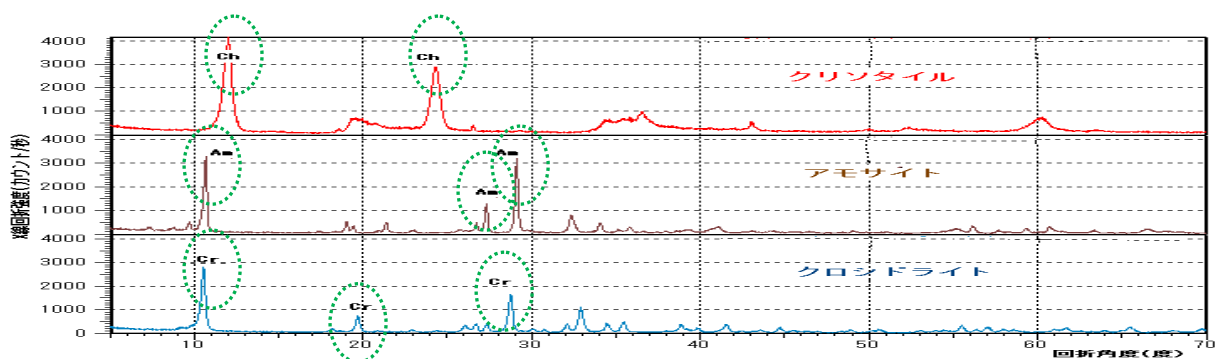


図2 標準物質 X線回折パターン図

(Ch:クリソタイル, Am:アモサイト, Cr:クロシドライト)

2.1.3 アスベスト含有の判定

アスベスト含有の判定は,上記2つの方法で行いますが,最終的には「顕微鏡法」で含有するとなった場合だけ「含有する」と判定します。

ただし,「顕微鏡法」で確認できなかった場合でも「X線法」で該当するピークが見られた場合には,「顕微鏡法」を再度実施し見落としのないようにします。

2.2 定量試験

定量試験は、「含有する」とされた試料についてぎ酸処理して精製し、これでX線法を行い、標準品の各濃度によるピークの大きさと比較してアスベスト含有率(%)を算出するX線回折定量分析法を行います。

3 当所での対応

3.1 定性試験の対応

当所の試験法フローチャートを図3に示します。

基本的にはJIS法と同様ですが、定性試験のX線法の分析試料をぎ酸で精製処理して実施しています。その理由は、顕微鏡法は熟練を必要とし、細い繊維を見つけることが難しいため、試料を精製し、セメントなどの妨害物を除去することで、X線法の感度を上げて含有の可能性のある試料を確実に拾い出し、顕微鏡法で再検査しています。

図4にクリソタイル含有の断熱材の分析試料及び精製分析試料のX線回折パターンの比較図を示します。



図3 アスベスト試験法フローチャート

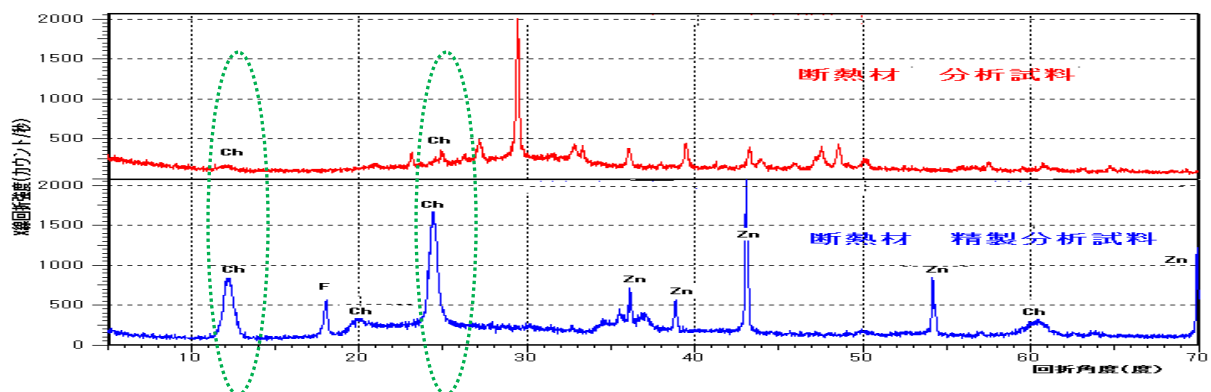


図4 分析試料, 精製分析試料(ぎ酸処理)のX線回折パターン

(Ch:クリソタイル, F:フィルター, Zn:亜鉛)

3.2 当所での試験結果(平成19年度)

当所では、平成19年度で吹付け建築材など156件(重複施設あり)の試験を実施し、31件でアスベストの含有を確認しました。その内容は、クリソタイル含有のものが30件、アモサイト含有のものが1件でした。アスベスト含有が確認された試料の含有率(%)を図5に示します。

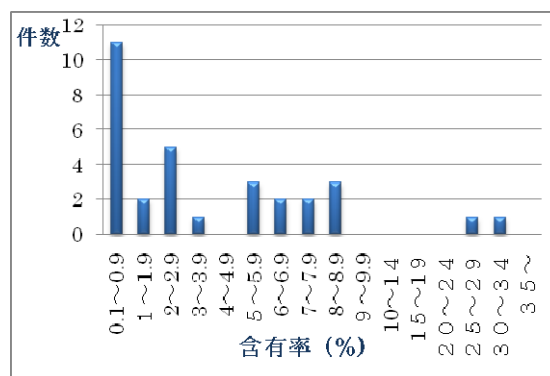


図5 試料の含有率

4 アスベスト検査結果状況等について

新潟市においては、平成17年度に市内の市有施設1,964を対象に吹付けアスベスト等の調査を実施しました。しかし、平成18年9月1日に石綿障害予防規則の改正があり、「アスベスト含有」とされる基準が含有率1%から0.1%に引き下げられました。このため先の調査で含有率が1%未満とされた市有施設について平成18~19年度に再検査等を実施しました。その結果、1%以上含有するものと合わせて、72施設でアスベスト含有が確認されました。この対策として、機械室など市民の出入りのない16施設(1年1回定期的に室内空気測定、改修時撤去)を除き、除去済み、又は今年度中に除去の予定となっています(表1 詳細は、新潟市のホームページ アスベスト対策に掲載)。

表1 新潟市の調査結果(市有施設)

調査施設数	含有施設数	対策内容	
1964	72	56	除去済み または 今年度内除去を予定
		16	機械室等のため 今後の改修で除去

5 おわりに

アスベスト問題は、平成17年6月にアスベスト製品製造工場の従業員、家族及び周辺住民の健康被害に関する報道で、大きく社会問題化しましたが、ここに来て市民の関心が一段落したかのように思われます。

しかし、アスベストを使用した建築物は2010年から2040年に耐久年数を迎え、むしろこれから解体が本格化するとの報告もあります。こうしたことから、解体・改修に際しては、対象物質の有無の調査を徹底し、適正に作業を実施していくことがさらに重要になってくると思われます。

参考文献

繊維状物質測定マニュアル 社団法人 日本作業環境測定協会