



知っていますか？

アスベスト

いまだに残る石綿

(下) 石綿事前調査の分析調査について

前回は、石綿事前調査の概要および建材の採取についてご説明いたしました。最終となる今回は、石綿事前調査の分析調査について説明させていただきます。

多くの場合は定性分析で十分

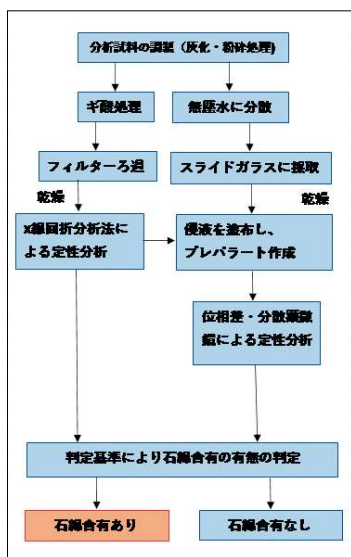
建築物解体前の石綿事前調査で設計図書等を確認する書面調査や現地で実施する目視調査でも石綿の含有の有無が判別できなかった際に建材を採取し、石綿分析調査を実施します。

石綿分析には定性分析と定量分析の2種類があります。定性分析は建材に石綿が含まれているかどうかを調べる分析方法、定量分析は石綿の濃度を検査する方法で、現在は定性分析のみの実施が主流となっています。

定性分析は国際規格ISO22262-1を基準とし、国内規格JISA1481-1と日本独自規格JISA1481-2の2種類があります。今回は当会で主に実施しているJISA1481-2についてご説明いたします。

灰化、粉状にして2工程で分析

JISA1481-2は石綿含有の有無をX線回折装置と位相差・分散顕微鏡で定性的に調べる分析法です。具体的には、建材をマッフル炉によって450℃で灰化し、塗材の有機物や建材中の有機繊維等を除去した後、乳鉢で粉砕し、425μmのふるいに通して微細な粉状にします。この粉末をX線回折分析法と位相差・分散顕微鏡法の2工程で分析します。

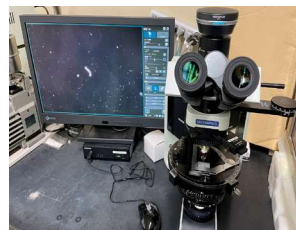


JISA1481-2 分析フロー図

X線回折分析法は粉状にした検体に希釈した硝酸を加えて、建材中のカルシウム塩やケイ酸塩等を溶解させます。これをフィルターでろ過して、乾燥後、フィルターをX線回折装置で測定し、石綿に特異的なピークの有無を確認します。

位相差・分散顕微鏡法は粉状にした検体を無菌水に分散させ、これをスライドガラスに数μl採取し、乾燥後、X線回折装置の結果に基づいた屈折率の液（浸液）を滴下して、プレパラートを作成します。これを位相差・分散顕微鏡で観察し、石綿繊維の有無を確認します。

石綿含有の有無は位相差・分散顕微鏡法で石綿繊維が3000粒子中4本以上見つかるか否かで判断します。X線回折分析法だけでは、繊維状でない物質や石綿と同系の蛇紋岩系や角閃石系の物質でも同様のピークが検出されてしまうため、石綿含有の有無が判断できないからです。



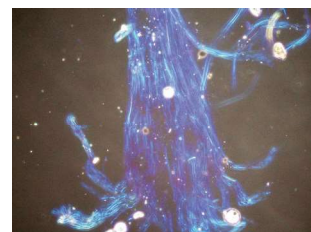
当会のX線回折装置④と位相差・分散顕微鏡⑤

見落としや誤同定、苦勞を乗り越え

石綿分析調査には苦勞もあります。位相差・分散顕微鏡で、石綿繊維の見落としや誤同定をすると石綿含有の有無を誤る可能性があるのです。これによって石綿含有建材を含有なしと判定すると、解体工事をする作業や近隣住民の健康被害につながります。

逆に石綿非含有建材を含有ありと判定した場合には、解体工事の費用や手間が大幅に増えてしまいます。そのため、石綿繊維は正確に計測しなければなりません。

しかし、建材中の石綿含有率が0.1%～0.5%と微量なものであったり、位相差・分散顕微鏡では石綿繊維が存在するにも関わらず、石綿繊維の劣化からX線回折装置で石綿のピークが出ないものや、同じ種類の石綿繊維でも付着物があつたり形状が異なる石綿繊維が存在します。



同じ白石綿でも分散色や付着物で見え方が異なる

これらの石綿含有の有無を正しく判断することは大変ですが、何度も観察したり、過去データの参照、他の分析者と確認することで正しい判断を心掛けています。

おわりに

石綿および石綿事前調査について上中下で、ご説明いたしました。京都工場保健会の石綿事前調査への取り組みについて、少しでもお伝えできていましたら幸いです。石綿事前調査についてご不明な点がございましたら、ぜひお気軽に当会までお問い合わせください。