

電子顕微鏡を用いたバーミキュライトのアスベスト分析

○中嶋 正旨, 新居 康一, 脇谷 壮太郎
(日本水処理工業株式会社)

【はじめに】

現在、日本国内でのアスベストの使用などは完全に禁止されており、アスベストを取り扱う工場はない。一方で、アスベストが建築材料として使用されている建築物はおよそ 300 万棟あり、それら建築物の老朽化に伴う解体工事はこれからがピークと言われている。建築材料にアスベストが含まれるかどうかの事前調査は、労働者のアスベスト暴露防止という観点から重要なものである。さらに労働安全衛生法に関わる訴訟問題で分析結果が証拠品となるケースなどもあり、アスベスト分析結果の信頼性確保は非常に重要な課題である。

【目的】

表面仕上げや外壁パネルの裏打ちなどで使用されるバーミキュライトを対象としたアスベスト分析は、日本の公定法『JIS A 1481(建材製品中のアスベスト含有率測定方法)』では、X線回折分析のみで良いとされている。しかし、アスベストと同様の回折ピークを生じる鉱物が材料中に含まれている場合は判定が難しく、暴露防止の観点から含有判定になりやすい設計となっている。つまり、含有なし判定が最も難しい。

この事を踏まえ、含有・含有なしの真の判定を行う為に、国際的にも最も精度が高いとされる電子顕微鏡による分析を加え、精度向上を図った。

【方法】

X線回折分析でアスベスト含有と判定されたバーミキュライトの材料について、走査型電子顕微鏡による形態観察と元素分析を行った。

【結果と考察】

形態観察では、当該材料より繊維状物質は全く検出されなかった。また、元素分析でもアスベストと一致する元素組成は確認されなかった。バーミキュライトの晶へき(結晶の形)は葉片状という層が重なった構造である。層の縁(エッジ)部分が繊維状に見える場合があるが、電子顕微鏡による高倍率の観察をすれば、縁なのか繊維なのかを確認することが可能である。

この結果は、日本労働衛生工学会で「JISのさらに精度を向上させた取り組み」と評価を受け、さらに有識者・学術関係者・行政からの承認を受けた。その上で当該材料にはアスベストが含まれていないと判定した。

今回の結果より、バーミキュライトを対象としたアスベスト分析において、電子顕微鏡を用いた判定は有効であると考えられる。また、バーミキュライト以外の材料についても、電子顕微鏡を用いることで、同様の精度向上が期待できる。