

# (1) 石綿含有建材分析の諸問題－前処理の有効性の検討－

株式会社環境管理センター  
野坂 千恵

## 1. 緒言

建材中のアスベスト含有率の測定方法としては JIS A 1481（以下 JIS 法という）が公定法に採用されている。JIS 法ではアスベスト含有率 0.1 重量%を測定できるとされているが、その適用範囲は、含有率 5 重量%以下、さらに残渣率が 0.15 以下である。しかし、実試料においては、残渣率が 0.15 を超えるものが多く、この場合には残渣率が 0.15 を下回る溶解条件を検討することとなっている。

本件では、上記溶解条件を検討すると共に、エックス線回折分析法における、残渣率と定量範囲の検討を行ったので、報告する。

## 2. 分析操作の検討とその結果

### 2-1 試料

当社で分析を実施した代表的な建材の主成分はカルサイト、石膏、ケイ酸塩鉱物であり、表－1 には建材ごとの平均残渣率と主成分を示した。また、これらの各成分の JIS 法による残渣率を表－2 に示した。JIS 法による残渣率が 0.15 を下回った建材は全体の 12%（25 試料中 3 試料）であった。カルサイト、石膏はギ酸処理によりほとんど溶解し残渣が残らないことが確認された。ケイカル板やスレートの主成分がケイ酸カルシウムであり、本実験では代表的なケイ酸塩としてケイ酸カルシウムについて検討を行った。

表－1 代表的な建材の残渣率の結果

建材名	残渣率平均	主成分
ケイカル板	0.31 (N=5) (0.16~0.43)	ケイ酸カルシウム・セメント・石膏
ルキブルボード	0.16 (N=5) (0.09~0.25)	石綿・セメント
スレート板	0.25 (N=15) (0.05~0.80)	セメント・ケイ酸カルシウム 繊維質原料（石綿以外）・混和原料

表－2 主成分の残渣率の結果

成分名	残渣率
ケイ酸カルシウム	0.29
カルサイト	0.00
石膏	0.01

## 2-2 試薬

ギ酸、無じん水については JIS 法に従った。アルカリ処理には水酸化ナトリウムを用いた。

ケイ酸カルシウムは無水ケイ酸カルシウムを用いた。

## 2-3 実験方法及びその結果

### 2-3-1 アルカリ処理によるケイ酸カルシウムの処理

JIS 法に従いギ酸処理を行った後、遠心分離を行った。水層を捨て、沈殿物に無じん水を加えて遠心分離し水洗を行った。さらにアルカリを添加し超音波で 20 分間室温で処理した後、さらに水洗を行い、ふっ素樹脂バイндаグラスファイバーフィルタ上に吸引ろ過を行った。結果を表-3 に示す。

表-3 ギ酸処理及びアルカリ処置によるケイ酸カルシウムの残渣率の変化

ギ酸処理後の処理試薬	残渣率
水酸化ナトリウム	0.23

### 2-3-2 ケイ酸カルシウム残渣率に及ぼすアルカリ処理時間の影響

JIS 法に従いギ酸処理を行った後、遠心分離により水洗を行い、アルカリを添加後、以下の温浴中で 1, 2, 4 時間放置した後、水洗を行い、吸引ろ過を行った。結果を表-4 に示す。

表-4 アルカリ処理時間によるケイ酸カルシウム残渣率の変化

アルカリ添加後の経過時間	残渣率 (60℃)	残渣率 (80℃)
1 時間	0.20	0.16
2 時間	0.18	0.17
4 時間	0.19	0.19

## 3. 考察及び今後の課題

ギ酸処理及びアルカリ処理により、代表的なケイ酸塩であるケイ酸カルシウムの残渣率が従来法に比べ下がることは確認できたが、その残渣率を 0.15 未満とすることは困難であった。

今後は、簡便な前処理における残渣量を想定した、エックス線回折分析法における残渣率と残渣量の定量範囲の関係について検討を行った結果についても報告する。