

## 塩ビ壁紙廃材の熱処理物を用いたアスベスト処理試験

(正) 福田弘之<sup>1)</sup>、○ (賛) 横山智宏<sup>1)</sup>、(賛) 宝妻博<sup>1)</sup>、(賛) 瀬尾郁夫<sup>1)</sup>、(賛) 安藤暁宏<sup>1)</sup>

1) (株)クレハ環境

## 1. はじめに

アスベストは、耐熱性・耐酸性・耐アルカリ性など、多くの優れた性質を持つ天然繊維である。その反面、肺がんや中皮腫などの健康障害を引き起こす原因となることが判明しており、近年では輸入・加工・使用が禁止されている。建築物の解体による含アスベスト材の総排出量は約 4,000 万 t とされ、年間 100 万 t 前後の含アスベスト材の排出が見込まれているが、現在認められている無害化処理の方法は溶融による処理方法で、1,500℃以上の高温での処理のみである。しかしこの処理法は環境負荷が高く、高コストのため廃アスベストを受入している処理施設が少ないという問題がある。そのため多くは未処理のまま埋め立てているが、この場合アスベスト繊維が飛散する可能性が考えられる。2005 年以降、様々な無害化処理が検討されており、その中でも有力視されているのが、塩類を用いた低温での無害化処理である。当社ではリサイクルが難しいと言われる塩ビ壁紙を加熱処理により有用な炭化物を得る製造プロセスの開発を行っている。<sup>1)</sup> この炭化物に含まれている塩化カルシウムと炭酸カルシウムに着目し、より低コストで環境負荷の低いアスベスト処理の可能性を試験した。

## 2. 実験

## 2. 1 試料

塩ビ壁紙廃材の標準的な組成は、塩化ビニル樹脂：31.1%、可塑剤：16%、カルシウム系安定剤：1.6%、炭酸カルシウム充填剤：25%、二酸化チタン光遮蔽剤：4.3%、紙：21%である。

この廃材を破砕機で 5~10mm のサイズに破砕し窒素雰囲気下 600℃で熱処理した。この炭化物の組成は炭素：28%、塩化カルシウム：45%、炭酸カルシウム：13%、二酸化チタン：9.5%、その他無機物：4.5%である。

## 2. 2 実験方法

600℃炭化物の粉碎品 10 g とクリソタイルアスベスト 1 g を水で混練し、石英ボートに装填し、500℃、600℃、700℃および 800℃に加熱された管状炉に挿入、空気雰囲気下でそれぞれの温度レベルで 1 時間燃焼処理した。

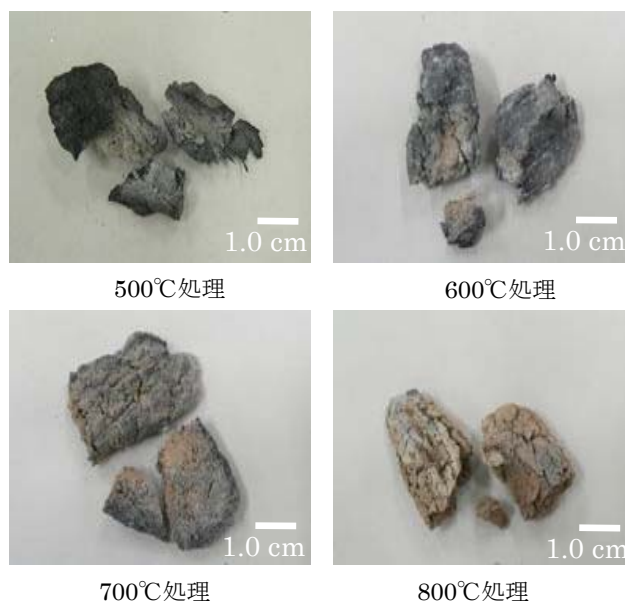


図1 燃焼処理品の有姿写真

【連絡先】〒974-8232 いわき市錦町四反田 30 番地 (株)クレハ環境 企画開発部 横山智宏

Tel:0246-63-1231

Fax:0246-63-1232

E-mail:tomohiro\_yokoyama@kurekan.co.jp

【キーワード】塩ビ壁紙、アスベスト、無害化、塩化カルシウム

### 2. 3 評価方法

クリソタイルアスベストと混練燃焼物の有姿の観察、走査型電子顕微鏡 (SEM) 観察およびエネルギー分散型 X 線分光法 (EDX) による分析を行った。

### 3. 結果および考察

図 1 に焼却物の有姿写真を示す。得られた燃焼物を有姿の状態を観察すると、500°C 処理物は固く、繊維状の物が目視でも確認できる。処理温度が上昇していくに従い、燃焼物は崩れやすくなり繊維形状も確認することができないようになる。

図 2 に焼却物の SEM 写真を示す。この観察ではクリソタイルアスベストは数百 nm の繊維が絡まって、数  $\mu\text{m}$  の繊維束が観察できる。500°C 燃焼物はその繊維束が収縮し、固い棒状になっている。600°C 燃焼物は細い繊維状がわずかに観察されるが棒状物は崩れている。700°C 処理物は熔融した状態になっており繊維状物は観察できない。800°C 処理物は明らかに熔融し繊維形状が消失した。

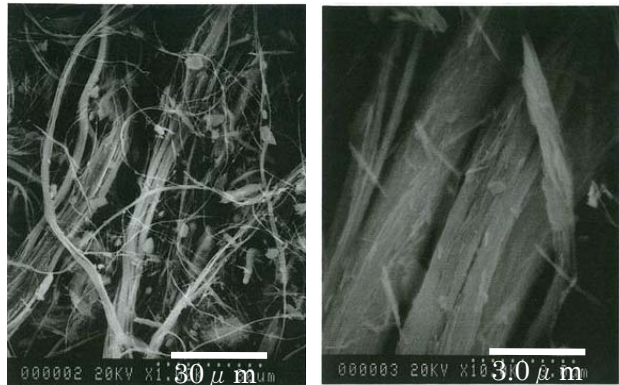
クリソタイルアスベストと塩ビ壁紙廃材から得られる 600°C 炭化物を混練することで、600°C 付近から熔融状態となり、炭素の燃焼による熱の均一化がされることからクリソタイルアスベストの形態変化が起こっていると考えられる。SEM-EDX による分析では未処理のクリソタイルアスベストは Mg/Si の比率が大きいが、処理温度が上昇するにしたがい、Mg/Si 比率が減少していることが確認できた。

### 4. まとめ

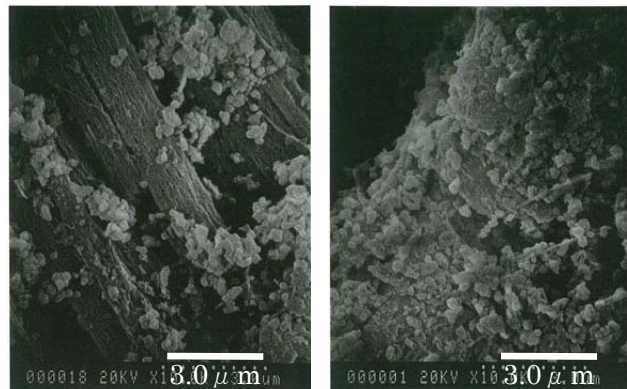
塩ビ壁紙廃材から得られる炭化物とクリソタイルアスベストを混練し、700°C~800°C 燃焼処理することで、熔融状態になり、その結果繊維状物が消失することが確認できた。今後、その分解物の確認と、メカニズムを検討する。

### <参考文献>

- 1) 第 17 回廃棄物学会研究発表会講演論文集 I 2006
- 2) 化学経済 55 巻第 13 号 (11 月号) 2008

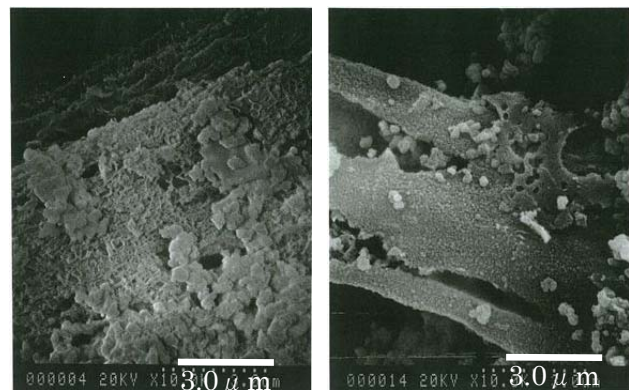


クリソタイルアスベスト



500°C 処理

600°C 処理



700°C 処理

800°C 処理

図 2 燃焼処理品の SEM 写真