

赤外線を使ったアスベスト溶融無害化技術

現場での簡便な処理が可能に



池田 伸一

いけだ しんいち

ikeda-shin@aist.go.jp

エレクトロニクス研究部門

量子凝縮物性グループ

主任研究員

(つくばセンター)

金属酸化物をはじめとする無機材料の合成と結晶成長を行いながら、新機能・高機能材料を探求しています。また、無機材料の合成や結晶成長、その評価に関わる装置開発も行っています。省エネルギーと環境調和をキーワードに、無機材料に関する基礎研究とその実用化研究を同時に進め、成果を社会に還元することを目指しています。

関連情報：

● 共同研究者

梅山 規男 (産総研)

● 参考文献

電子材料、「世界最小デスクトップ型高機能単結晶育成装置 iAce」、2005 年 44 巻 2 号 p.30-32.

AIST Today、「卓上型単結晶成長装置の開発」、2004 年 4 巻 6 号 p.18-18

● プレス発表

2008 年 1 月 23 日「赤外線を使ったアスベスト溶融無害化技術の開発」

飛散性アスベスト

アスベストを含有する産業材料は、アスベストが飛散しやすいものと飛散しにくいものに分けられます。その中で、飛散性アスベストは、耐火性・断熱性を持たせるため、ロックウールやパーミキュライト、パーライトなど無害な材料とアスベストを混合して、建築物の壁や天井の表面への吹き付け材として用いられてきました。

飛散性アスベスト含有材の処理は、アスベストを吸わないように^{ぼうじん}防塵着とマスクを装備した作業員が行います。まず、飛散したアスベストを外部に漏らさぬようにビニールシートなどで目張りをした室内で、手作業などで剥離し、それを厳重に二重梱包して特別管理産業廃棄物として「管理型」の産業廃棄物最終処分場に運び、埋めて処分します。特別管理産業廃棄物としての飛散性アスベスト含有材は、アスベストが完全に溶融するような高温処理で無害化すれば、通常の産業廃棄物として、「安定型」の処分場あるいは、「管理型」の産業廃棄物最終処分場に埋めることができます。

赤外線加熱装置を使った溶融実験

私たちは、典型的なアスベスト材料である、クリソタイル、アモサイト、クロシドライトについて、赤外線加熱装置 (100 V - 650 W のハロゲンランプ 2 個) を使って、必要な安全衛生上の対策を取った上で、大気中で溶融実験を行いました。いずれの試料も赤外線を吸収し、今回の装置の定格電圧 100 V のうち約半分の 50

V 程度の電圧をランプに印加した後、数秒で完全に溶融しました(写真)。

また、赤外線加熱処理前と赤外線加熱処理後の試料について、位相差顕微鏡観察と粉末X線回折を行った結果、溶融処理後には有害な繊維状の形態が存在しないことが確かめられました。

壁や天井のコンクリート上にアスベストが吹き付けられている場合、無害なロックウール、パーミキュライトやパーライトなどと混合されて吹き付けられている場合が多くあります。これらの混合吹き付け材も飛散性アスベスト含有材ですが、この研究で開発した方法で表面だけを局所的に加熱することで、溶融処理ができます。

クリソタイルの融点は約 1500 °C でアスベストの中でいちばん高く、代表的な吹き付け材のロックウールの融点が約 1600 °C であることから、ロックウールが完全に溶融すれば、それらより融点が高い含有アスベストも完全に溶融します。このことから、今回の技術を利用すれば、飛散性アスベスト含有材を壁などから剥離することなく、壁についたままの状態でも溶融させることができます。さらに、今回の技術を利用して、より大面積の処理が可能な装置を開発すれば、作業コストの大幅削減、作業時の安全性向上などが実現できると考えられます。

今後の展開

今後は、より迅速に大面積処理ができる装置の開発を行い、実際の処理現場での実験を進め、解決すべき課題を抽出していく予定です。



(左) 溶融前のアスベスト (クリソタイル) と (右) 5秒溶融処理後のアスベスト