

【3J142001】廃CRTファンネルガラス等の無害化技術の実証化研究（H25～H27；累計予算額7,521千円）

門木 秀幸（鳥取県衛生環境研究所）

## 1．技術開発目的

廃ブラウン管ファンネルガラスの資源活用とPbの環境影響の低減の達成を目的として、ファンネルガラスからのPb除去技術の連続的な処理の実証を行い技術の確立を行う。また、回収したPb及び無害化処理したガラスのリサイクルを目的として技術的な検討を行う。実証実験施設は1～2kg/時の処理能力を有する施設とした。

具体的な検討項目は次のとおり。

- ・連続処理（連続投入・連続排出）の実証：ファンネルガラスの処理の実証実験を行うことを目的として設置した回転炉床式焼成炉を用いて、ファンネルガラスの塩化揮発処理の連続処理の実証を行う。
- ・ガラスからのPb除去・無害化の確認：ファンネルガラスからのPbの揮発除去の確認を行うと共に、処理した後の処理物の環境安全性の確認評価を行う。
- ・Pbの分離回収：揮発除去したPbは、実証施設における排ガス処理工程で回収するとともに、その品質について分析、評価を行う。
- ・処理物を利用した再生製品の試作：Pb除去処理を行った後の処理物のリサイクル方法として、樹脂系断熱剤の原料（添加剤）としての有用性を検討する。
- ・焼却残渣（落じん灰）への応用：塩化揮発法の応用として一般廃棄物落じん灰からの有用金属の分離に関する検討を行う。

## 2．本技術開発により得られた主な成果

### （1）技術的貢献度

ファンネルガラスからのPb除去については、塩化揮発法に関する先行研究の成果により、99.9%以上の極めて高い除去率を達成し、特許出願中である。しかし、バッチ試験での結果が実証スケールでの連続処理により技術的に実施可能かどうかは不明であった。

ファンネルガラスの連続的な処理には急速加熱が重要と考えられ、炉体との融着による閉塞の問題も想定される。本研究ではこれらの課題に対応するために回転炉床式の焼成炉を用い、塩化揮発によるPb除去処理を実証することに成功した。Pbの除去率は99%以上、処理した後のガラス処理物は土壌汚染対策法に適合することが確認され、処理物の環境安全性について確認した。また、処理物のリサイクル方法の一つとして断熱剤の添加剤としての有効性を技術的に確認した。

CRTファンネルガラスの循環利用が不可能な現状をふまえて開発した本技術は、使用済みファンネルガラスからPbを除去してガラスを無害化し再資源化する新たなリサイクル技術となる。

また、本技術は焼却残渣（落じん灰）からの有用金属の回収技術としての応用が可能である。

### （2）得られた成果の実用化

今後、世界的にもブラウン管テレビの需要の減少にともない大量に発生するブラウン管ガラスの適正な処理が必要となると考えられる。特に、Pbを高濃度に含有するファンネルガラスについては環境への影響に留意する必要がある。本研究では、ファンネルガラスからの塩化揮発

による Pb 除去及びリサイクルが技術的に実施可能であることが確認し、活用が期待される。しかし、処理コストについては、よりいっそうの削減が必要と考えられ、今後の課題である。

落じん灰中の有用金属の回収技術として塩化揮発法の応用を検討した。これまで一般廃棄物焼却灰のリサイクル技術として実施されている溶融処理は焼却残渣等の減容化及びスラグ、メタル分離による金属回収を可能とする。しかし CO<sub>2</sub> 排出や維持管理経費等の問題も指摘され、今後、灰溶融処理の見直しとともに、灰溶融処理以外の資源化方法が求められる。

本研究の成果により塩化揮発法が落じん灰からの有用金属の分離技術として応用可能であることを確認した。落じん灰は金属濃度が高く、焼却施設から分離排出し、含有する金属を回収・リサイクルすれば、金属資源の有効利用と焼却灰中の重金属による環境負荷の低減に寄与することが期待される。

### (3) 社会への貢献の見込み

使用済みブラウン管ファンネルガラスは、今後世界的に発生量が増加すると推測され、Pb を含むガラスの無害化によりガラスのリサイクルの推進とリサイクル率の向上に寄与するものと期待される。

また、落じん灰については国内の一般廃棄物の焼却灰を対象として、溶融処理の見直しにより従来メタルとして回収されていた金属資源がリサイクルされなくなる可能性がある。焼却残渣の全てから金属の回収を行うのではなく、金属の含有量が高い落じん灰を分離して焼却施設から排出し、そこから金属資源を塩化揮発処理により分離回収することで、貴金属を含む有用金属の再資源化に貢献することが考えられる。

我が国は金属資源の多くを海外に依存しており、そのリサイクルは資源の安定供給の観点からも重要である。焼却灰そのものの Pb 等の重金属の含有量の低減と落じん灰からの重金属の分離による無害化により、環境負荷の削減にも貢献し、処分場の延命化への貢献にもつながるものと考えられる。

### 3. 委員の指摘及び提言概要

この技術手法が実用化された場合には、環境保全という政策課題への貢献があり、落じん灰の処理による有用金属の再資源化にも貢献する技術でもある。実用化に際しては、実証実験の範囲が十分とは言えない点に留意するとともに、鉛の収支とエネルギー収支を明確にした上で行う必要がある。

### 4. 評点

総合評点：A