HMX, 塩化物含有飛灰のセメント及び非鉄製錬における リサイクルに貢献する革新的重金属回収技術*

○ 三浦啓一**, 鈴木 務**,

大神剛章**, 玉重宇幹***

HMX, an Innovative Technology of Heavy Metal Recovery from Chloride-containing Fly Ash for Recycling in cement and Nonferrous Metal Industries

Keiichi MIURA, Tsutomu SUZUKI,
Takaaki OOGAMI, Takamiki TAMASHIGE

1. はじめに

都市ごみを焼却処分する際に発生する煤塵（焼却飛灰）、および焼却灰と煤塵を熔融処理したり、都市ごみを直接熔融処理する際に発生する飛灰（熔融飛灰）には鉛や亜鉛などの有用な非鉄金属が含まれている。これら飛灰には非鉄金属成分と共に、多量の塩化物が含まれており、再資源化を困難にしている。

当社は、これら高濃度の塩化物を含有する飛灰をゼロエミッション思想に基づいて処理するシステム（HMX）を考案したので、紹介する。

2. HMX処理システム

2.1 システムの概要

HMXは焼却飛灰や熔融飛灰のように高濃度の塩化物を含有する飛灰から鉛や亜鉛を非鉄金属製錬原料として回収するだけではなく、カルシウムを主成分とした回収後の残さも同時にセメント原料として再利用できるように処理して、真のゼロエミッションを達成することを特徴とする処理システムである（図1）。

2.2 処理フロー

HMXの処理フローは図2に示すように、1)飛灰から非鉄製錬原料またはセメント原料として好ましくない塩化物及びアルカリ類を除去する脱アルカリ工程、2)脱アルカリ後の残さ中の亜鉛成分を硫酸によって溶出させる亜鉛溶出工程、3)亜鉛溶出工程後の残さ中の鉛成分を水

酸化ナトリウム水溶液によって溶出させると共に、残さをセメント原料として再資源化できるようにするセメント資源化工程、4)溶出した亜鉛イオンと鉛イオンを回収する重金属回収工程、5)脱アルカリ工程のろ液中の微量重金属成分を除去し、排水規制値を満足するための排水処理工程から構成されている。

図1 HMX処理の概念図

*平成14年6月13日 本会第108回例会において発表

**太平洋セメント株式会社 中央研究所

***太平洋セメント株式会社 ゼロエミッション事業部

平成14年4月10日受理

図2 HMXフロー概略図

図3 各工程残さのX線回折図

□ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ △ NaCl ○ KCl ▽ PbSO_4
 □ ZnO ○ CaSO_4 △ ZnS

- (a) 溶融飛灰 (b) 脱アルカリ工程残さ
 (c) 亜鉛溶出工程残さ (d) セメント資源化工程残さ

図3に各処理工程における残さのX線回折測定の結果を示した。飛灰中のカルシウム成分は、亜鉛溶出工程で用いた硫酸と反応して硫酸カルシウムになっていることが確認できた。この硫酸カルシウムは、水酸化ナトリウム水溶液で処理するセメント資源化工程によって水酸化カルシウムに転化していることが確認できた。カルシウムはセメント原料に必要な成分であるが、硫酸カルシウムはセメント製造上好ましくない化合物である。本処理システムでは、水酸化カルシウムに転化させることによってセメント原料として再資源化することを可能にした。また、回収された重金属成分は非鉄製錬原料として再資源化できる品位であることと、排水は排水基準を十分に満足する値であることも確認できた。

3. おわり

処分方法が問題になっている溶融飛灰のような塩化物含有飛灰から非鉄金属成分を回収するだけでなく、回収後の残さも同時にセメント原料として再資源化できる処理システム(HMX)を開発した。これは、新たに廃棄物を発生させないことからゼロエミッション思想に合致した処理方法であり、資源循環型社会の構築に貢献できると期待している。