

都市ごみのセメント資源化に向けた灰水洗に関する技術情報調査

小泉裕靖・飯野成憲・辰市祐久・寺嶋有史

【要約】焼却灰に含まれる塩素成分は、セメント原料としての再利用の阻害物質となっている。飛灰中の塩素除去に関する水洗技術を持つ事業者に対しヒアリング及び現地調査し、飛灰1に対して50℃の温水5程度の割合で1時間運転の水洗による塩素除去を行っていること、発生するスラリーの処理方法などの技術情報が得られた。

【目的】

清掃工場から排出される焼却灰には、ケイ素、カルシウム、アルミニウム、鉄などセメント原料として必要な成分が豊富に含まれており、エコセメントをはじめとして、有望な原料として再利用が期待されている。しかし、塩素成分が含まれていることから、鉄筋コンクリート材料として使用した場合、鉄筋の腐食の原因となることから、再利用には制約がある。再利用できない焼却灰は、結局、最終処分されることとなり、限りある埋立地の寿命を短くすることとなる。そこで本調査では、焼却灰中の塩素を水洗することで、塩素を取り除き、セメント原料としての有効利用を図っている事業者に対するヒアリング調査し、その技術情報をまとめた。

【方法】

焼却灰を水洗し、セメント原料としての有効利用を図っている埼玉県熊谷市の工場に対し、ヒアリング及び現地調査を実施した。

【結果の概要】

(1) ヒアリング及び現地調査の概要

調査日 : 平成28(2016)年5月27日(金)

対象事業者: 太平洋セメント株式会社熊谷工場(埼玉県熊谷市三ヶ尻5310)

(2) 焼却灰の水洗による塩素除去方法

本工場では、焼却灰のうち集塵機などによって集められた飛灰(ばいじん)を対象として、水洗をしている。飛灰中には、セメント原料にとっての阻害物質である塩素が10~20%含まれることから、水洗により97%程度除去した上、セメント焼成用ロータリーキルンへ原料として投入している。そのシステムフローを図1に示す。なお、焼却主灰(清掃工場焼却施設から出るもえがら)は、飛灰に比べて塩素含有量が1%程度と低いことから、異物除去のみにてセメント原料として投入している。

(3) 灰水洗施設概要

- ①稼働時期: 2001年7月
- ②施設: 連続式で3基稼働
- ③水洗方法: 工業用水により、50℃で1時間程度
- ④排水処理: 排ガス中の炭酸による中和、凝集沈殿など
- ⑤除去率: 97%程度
- ⑥除去された塩素は、海水と同程度の塩化ナトリウムとして下水放流。

(4) 灰水洗施設に稼働状況に関するヒアリング結果

- 対象は飛灰であり、灰1に対し、水5くらいで処理している
- 50℃、1時間というのは、事前の実験により、ろ過効率等の施設への負担を考慮して決めた値である。温度管理はボイラーを使っているが、これは、排熱利用設備を作るよりは安価であるため。
- フリーデル氏塩については、飛灰中にフリーデル氏塩生成に必要なアルミが少ないため問題化していない。
- スラリーはベルトプレスにより脱水し、ロータリーキルンへ送りこんでいる。
- セメント工場は、本来、排水が出ない施設であることから、排水処理施設には費用面、下水道との調整など、ハードルが高い分野である。

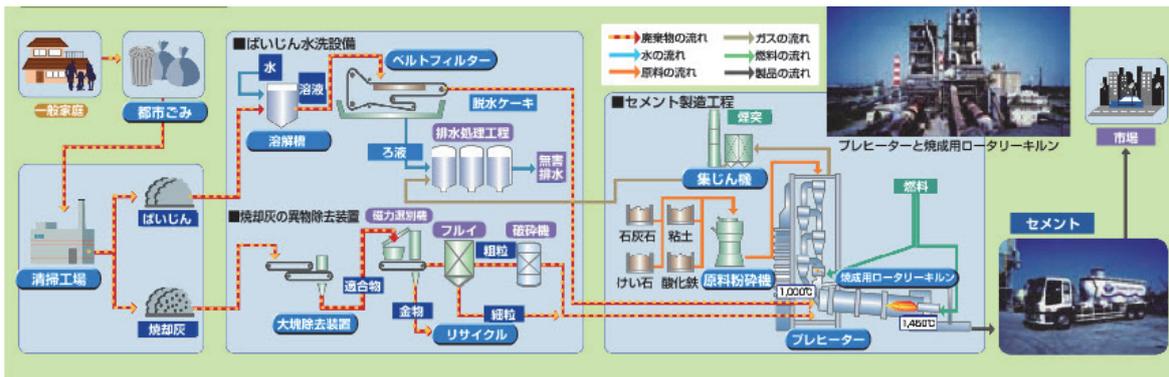


図1 灰水洗システムフロー（太平洋セメント HP より抜粋）



全景（廃棄物原料置き場）



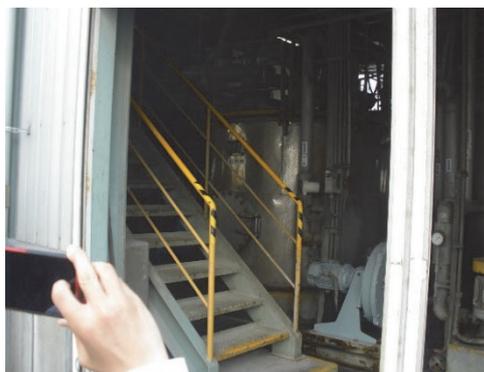
全景（灰水洗施設）



ロータリーキルン



飛灰運搬車両（密閉式）



溶解槽（灰水洗）



ベルトプレス