

焼却場解体に伴う汚染防止技術 -ダイオキシン類を含む汚染物処理について-

奥村組 技術研究所 正会員 亀田 茂 正会員 小西 正郎

1. はじめに

ダイオキシン類対策法が平成12年1月より施行され、既設ごみ焼却場の改変及び建て替え工事が多くなることが予想される。解体工事には粉塵や洗浄水などが発生するが、特に既設焼却場の解体にはダイオキシン類を含む汚染物が環境を汚染する懸念がある。しかしながら既設焼却場自体の汚染状況が容易に把握できないということや汚染物質の処理方法が確立されていないことが、ごみ焼却場解体工事の問題点となる。そこで、著者らは「解体時に外部に汚染物質を出さない技術」、「作業環境改善技術」、「発生汚染物質の処理技術」、「解体構造物の汚染状況把握技術」に関して技術開発をおこなってきた。これら技術のうち「発生汚染物の処理技術」について基礎実験を実施し、効率的な処理方法を明らかにできたので報告する。

2. 実験の目的と処理フロー

1) 実験の目的

発生有害物質の処理に関しては水処理と固形物処理（排水処理で発生した沈殿物など）に分類し検討した。水処理については凝集沈澱、ろ過、吸着、分解処理を組み合わせ、固形物の処理については重金属類に対する高い封じ込め能力を有する再生セメント¹⁾を利用した。これらの処理フローに基づいた基礎実験を行い重金属類やダイオキシン類の処理に関して定量的なデータを得ることを目的にした。

2) 処理フロー

汚染物の除染には工事用水を用いることが不可欠と考えられるが、排水量の削減を目的に工事用水を循環使用するクローズドシステムを構築する。ここでは凝集沈澱及び簡易ろ過で濁度の低減を図り工事用水を再利用する方法を考慮した。また、ダイオキシン類や重金属類は最終的な排水処理過程で処理することとした。従来、ろ過や吸着処理ではろ過砂や活性炭が多く用いられてきたが、それ自体が汚染物となり汚染物質の削減という観点から好ましくない。本処理システムでは砂ろ過の代替にステンレスメッシュ膜による簡易ろ過を適用し、活性炭処理の代替に限外ろ過膜を用いた処理方法にて検討を行った。また、ダイオキシン類の酸化分解や重金属の還元という観点から光触媒による水処理検討も行った。

3. 実験方法

図-1に示す汚染物処理フローに基づき基礎実験を実施した。

なお、ここでフミン質溶液（枯葉水）を用いているが、これは著者らが飛灰を懸濁したダイオキシン類を含んだ排水に枯葉などより抽出したフミン質溶液を添加する試験により溶液中のダイオキシン濃度を大幅に低減できることを確認していることから本実験にも用いた。

以下に洗浄水処理実験および残留物固化処理実験手順を示す。

1) 洗浄水処理実験

・焼却飛灰(DXN 濃度 1.5ng-TEQ/g)200g にフミン質溶液

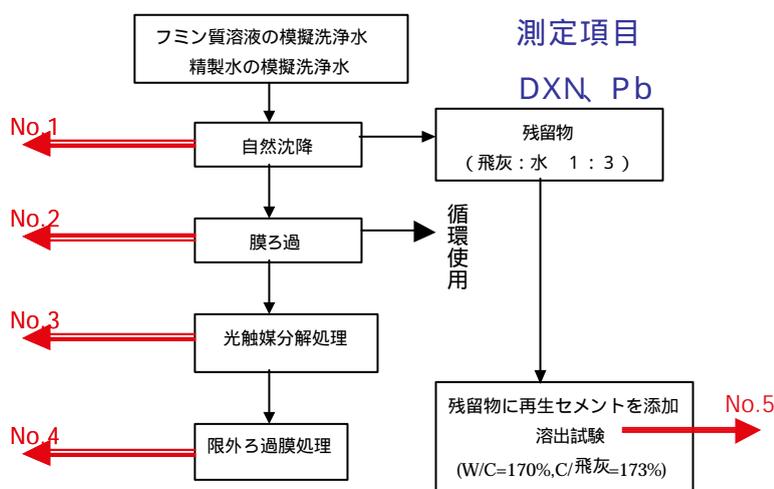


図-1 汚染物処理フロー及び試験水

キーワード：ダイオキシン類処理、焼却場解体

連絡先：〒300-2612 つくば市大砂387 (株)奥村組技術研究所 Tel:0298-65-1724 E-mail:oku07220@gm.okumuragumi.co.jp

(TOC 40mg/L)4Lを加えて模擬洗浄水を作成し2週間平行振とうを行った。

- ・振とう終了後、模擬洗浄水を30分間自然沈降させ、うわ水を採水した。残留物(飛灰 170g、水 500g)はセメント固化処理実験に供した。このうわ水を No.1 試験水としてダイオキシン類濃度、鉛濃度を測定した。
- ・残りのうわ水をステンレスメッシュろ過し、そのろ過水を No.2 試験水としてダイオキシン類濃度、鉛濃度を分析した。
- ・ステンレスメッシュろ過水を光触媒分解処理した。TiO₂の微粉末を 0.1g/Lとなるように添加し攪拌しながらブラックライト照射を48時間続けた。その処理水を No.3 試験水としてダイオキシン類濃度、鉛濃度を分析した。
- ・光分解処理水を限外ろ過(UF膜)した。この処理水を No.4 試験水としてダイオキシン類濃度、鉛濃度を分析した。

2)セメント固化処理実験

・残留物に再生セメントまたは普通セメントを練り混ぜて供試体を作成し4週間恒温恒湿内で養生した後、粉碎し溶出試験に供した。この溶出液を No.5 試験水としてダイオキシン類濃度、鉛濃度を分析した。

4. 実験結果

図-2、図-3にNo.5試験水(残留物セメント固化溶出水)の分析結果を示す。ダイオキシン類および鉛の溶出がともに抑制されるのは混練水に枯葉水(フミン質溶液)を用いた再生セメント固化であった。

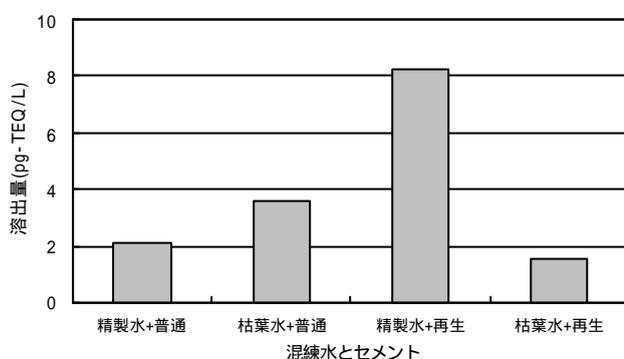


図-2 セメント固化溶出試験(DXN)

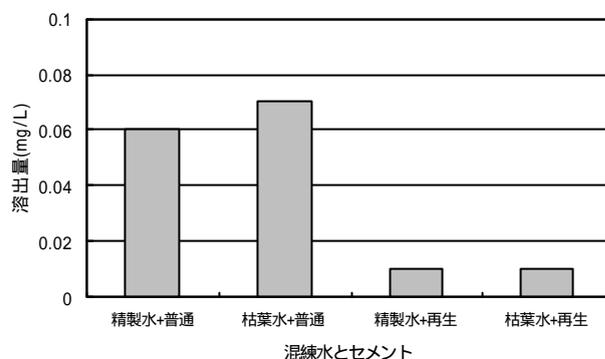


図-3 セメント固化溶出試験(Pb)

図-4、図-5に各排水処理過程で排水中に残留したダイオキシン類と鉛の残留率を示す。凝集沈殿処理でダイオキシン類および鉛とも大きく除去されている。また、限外ろ過処理をすれば99.9%以上の除去が可能であった。

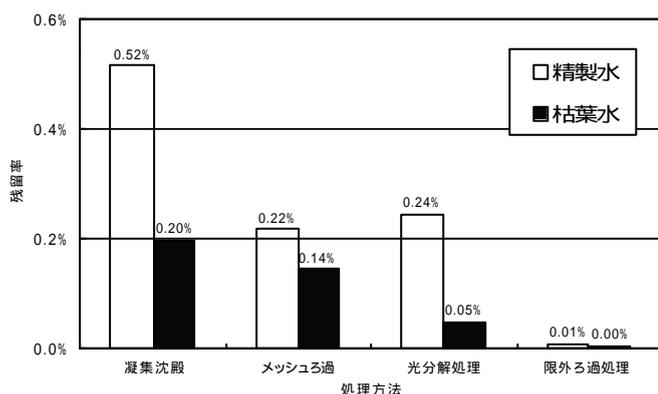


図-4 排水中のDXN残留率変化

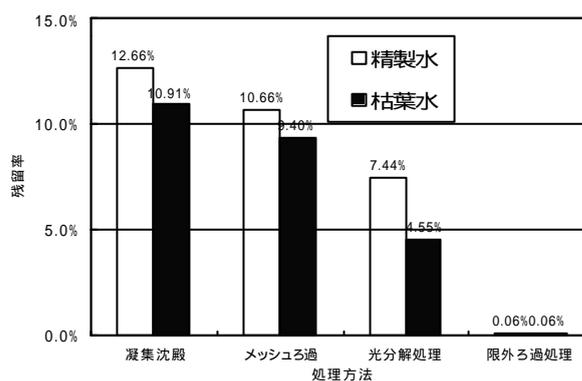


図-5 排水中のPb残留率変化

5. おわりに

洗浄水処理で発生する汚染物の処理は、フミン質溶液と再生セメントによる固化処理が非常に有効であった。また、ダイオキシン類はろ過(メッシュろ過、限外ろ過)により濁度低減をすれば大きく低減でき、鉛については光触媒処理および限外ろ過が有効であった。光触媒反応による鉛残留率の低減は、鉛が還元付着した光触媒を回収することで可能であった。

【参考文献】

- 1) 小西 他：再生セメントの有害物質固定化機能と適用性, 奥村組技術研究年報, No.26, pp.39-44, 2000