

## ろ過分離方式による焼却施設解体工事排水及びトンネル工事排水の高度処理

(株)奥村組・技術研究所 正会員 ○小西正郎

(株)奥村組・技術研究所 正会員 亀田 茂

ダイセン・メンブレン・システムズ(株) 宮崎泰光

ダイセン・メンブレン・システムズ(株) 三池太佳志

## 1. はじめに

ろ過膜を用いた水処理が種々の排水に対して適用されつつある。ろ過膜と濁水成分堆積層をろ過層とするろ過分離方式は、数センチメートルの水頭で処理が可能であることや透過流束を大きく出来ること等を特徴としている。そのため著者らは、仮設面積に制限が生じることの多い建設工事分野への適用が有効であると考え、ろ過分離方式によるトンネル排水の処理方法について報告した<sup>1)</sup>。一方、環境負荷の低減や排水の再利用を目的として、より高度な工事排水処理の需要も高まっている。ここでは、ろ過分離方式による焼却炉解体工事排水とトンネル工事排水の高度処理方法について報告する。

## 2. 試験方法

排水処理試験は、表-1に示す仕様のろ過分離装置により、対象排水が発生する事業所内において実証試験として実施した。焼却施設解体及びトンネル工事排水に対して用いたそれぞれの処理フローを図-1に示す。前者ではダイオキシン類（DXNs）等による汚染水が発生する。そのため使用水量を極力抑える必要があり、構造物表面等の洗浄に用いる水は循環利用することとし、ろ過分離処理後のものを洗浄用水に用いるフローとした。また、DXNs 類の高度除去が必要な場合には、限外ろ過膜処理を施すことも可能な構成にした。一方、トンネル工事排水については、無機系凝集剤（薬剤）による前処理とろ過分離を併用することによって高度処理を図る方法とした。これらのフローに従って処理した排水について、濁度、透過流束、DXNs 濃度を測定し、高度処理の可能性を検討した。

## 3. 結果と考察

焼却施設内部を洗浄して発生した焼却飛灰等を含む汚染排水のろ過分離処理結果を図-2に示す。図に示すように、ろ過開始後の濁度は、急速に減少した後に平衡状態となる。そのため、処理開始後の30分は初期排水状態（膜表面にろ過分離層が形成されるまで処理水を原水槽に戻す操作）とし、その後の処理水を浄化水とした。30分以降の濁度は5以下となり高度に浄化されている状況が分かる。また、透過流束は徐々に低下する傾向が認められるものの、概ね9 m/d 前後（膜面積1.5m<sup>2</sup>から算出される処理能力は、0.6 m<sup>3</sup>/h）を維持し、この種工事で発生する排水を処理するには十分な能力を有することが分かった。これらの良好な処理性能は、ろ過体の主要成分となっている飛灰が、ろ過膜上に良好な緻密度のろ過層を形成することによるものと考え

表-1 実証試験装置仕様

| 項目      | 試験装置仕様                  |
|---------|-------------------------|
| ろ過膜     | ステンレスネットスクリーン (400メッシュ) |
| 逆洗浄     | 水逆洗+エア・バックリング           |
| 目標透過流束  | 10m/d以上                 |
| 目標処理水SS | 25mg/ℓ以下                |

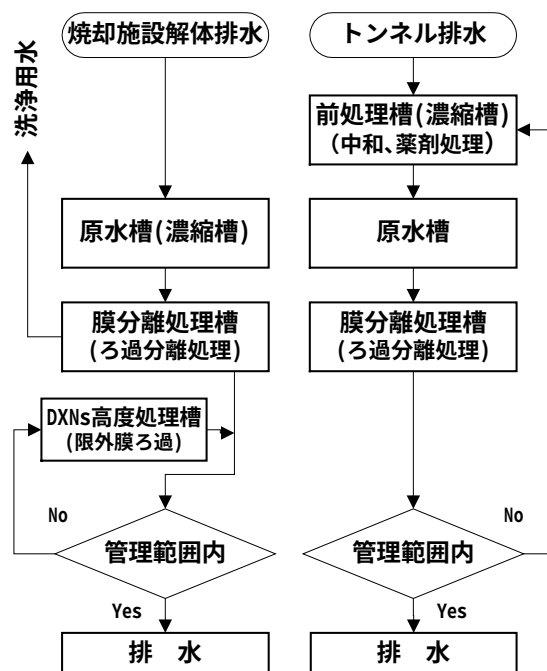


図-1 工事排水のろ過膜分離処理フロー

キーワード ろ過分離、透過流束、ダイオキシン類、焼却施設、トンネル

連絡先 〒300-2612 茨城県つくば市大砂 387 (株)奥村組 技術研究所 TEL 029-865-1521

えられる<sup>2)</sup>。

処理水中の DXNs 濃度を調べた結果を図-3に示す。図に示すように、DXNs 濃度 200pg-TEQ/ℓの原水は、ろ過分離によって環境基準 (1pg-TEQ/ℓ) を十分に下回る 0.099pg-TEQ/ℓに処理されていることが分かる。その処理水を限外ろ過（光触媒+UF）すれば、更に一桁小さな濃度への処理が可能であり、これらのことから数百 pg-TEQ/ℓ程度の汚染水には、ろ過分離処理のみでも十分な浄化ができると考えられる。

図-4及び5にトンネル排水をろ過分離処理（膜面積 3.6m<sup>2</sup>）した結果を示す。図-4に示すように、凝集剤添加の有無に係わらず、濁度 25 以下への高度浄化が可能であることが分かる。しかし、凝集剤を添加することで初期抜水時間を短縮することができ、より効率的な浄化が出来る結果も得られた。また図-5より、凝集剤が未添加の場合には、10m/d 前後の透過流束でその値は時間とともに漸減するが、凝集剤を併用すれば 15m/d 前後の透過流束が得られ、その低下傾向も緩やかになることが分かる。これらのことから、水処理設備占有面積を小さくする必要がある等の場合には、凝集剤の併用が有効な手法になると考えられる。

#### 4. まとめ

ろ過分離方式により焼却施設解体及びトンネル工事排水を高度処理する方法を検討した結果、次のような知見が得られた。

- ・ろ過分離方式により焼却施設解体工事排水を透過流束 9m/d 前後、濁度 5 以下、環境基準以下の DXNs 濃度に高度処理することが可能である。
- ・トンネル工事排水に対しては、凝集剤を併用するろ過分離方式により透過流束 15m/d 前後で濁度 25 以下に高度処理することが可能である。

以上のことから、ろ過分離方式に凝集剤あるいは限外ろ過等との併用を考慮することで、様々な建設工事排水を高度処理できる可能性があると言える。

**参考文献** 1) 小西正郎他、土木学会第 57 回年次学術講演会概要集、2002、VII-148、pp.295-296

2) 宮崎泰光他、「ダイミッコろ過膜によるダイキシン含有排水処理システム」、第 20 回ニューメンバーテクノロジーシンポジウム 2003、2003 年 3 月

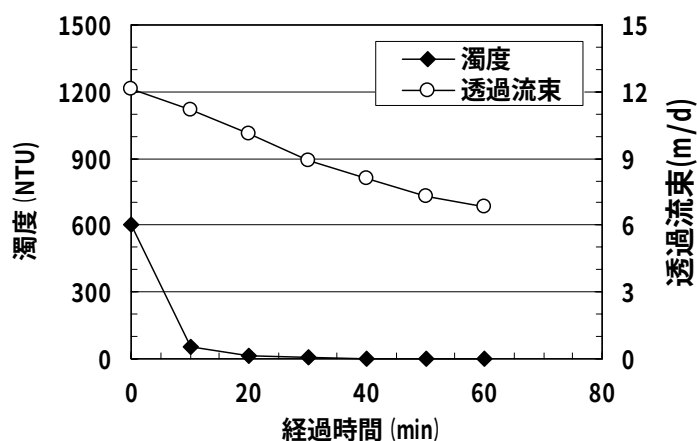


図-2 焼却施設解体工事排水のろ過分離処理

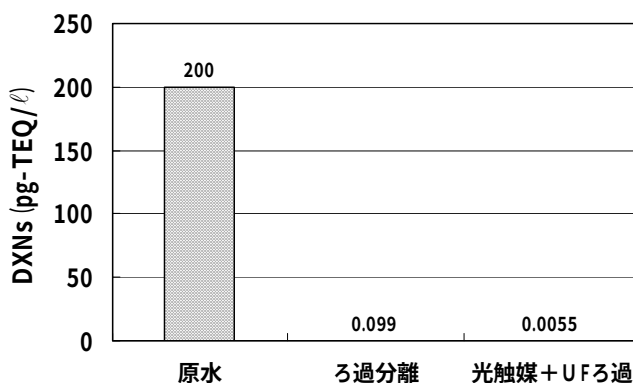


図-3 焼却施設解体工事処理水の DXNs 濃度

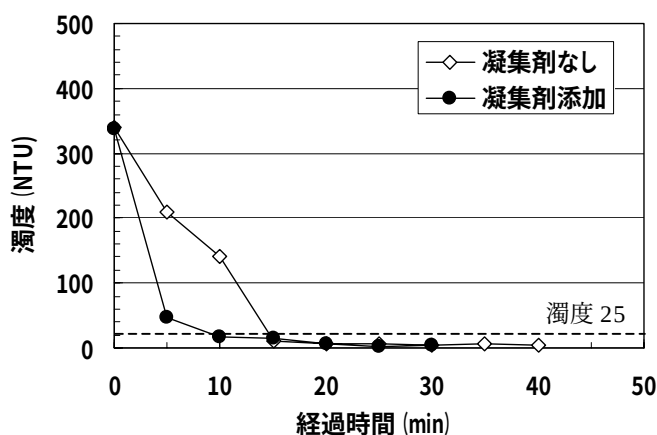


図-4 トンネル工事排水の濁度処理状況

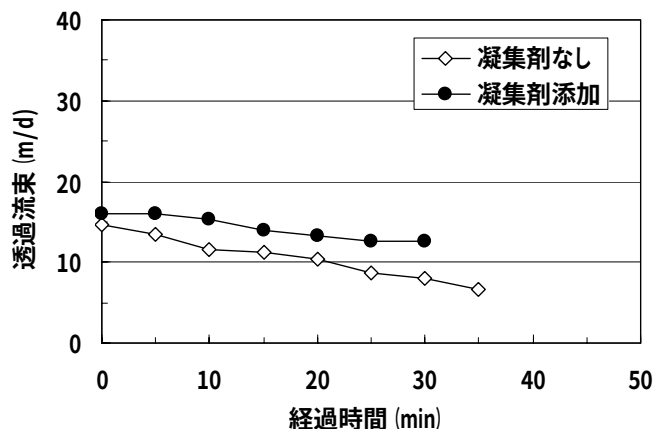


図-5 トンネル工事排水の透過流束