

高圧真空フィルタープレスの処理性能

戸田建設(株)	正会員	○田畑 覚士
戸田建設(株)		中村 太三
戸田建設(株)	正会員	清水 義治
戸田建設(株)		吉田 英

1. はじめに

現在、泥水式シールド工法における泥水二次処理設備としてはフィルタープレスが大半の現場で使用されている。しかし、以下の問題点がある。

- ・加圧・脱水がバッチ処理である
- ・搬送、貯留に大型の設備が必要になる
- ・凝集のための薬剤とその設備が必要になる

これらの問題点を改善するために、筆者らはサイクロンを使用した二次処理設備を提案した¹⁾。

しかしながら、サイクロンには分級点(約 20 μ)が存在するため、分級点以下の土粒子を多量に含んだ泥水の場合、処理性能が低下してしまう。また、調整槽などを介し循環処理する場合では、サイクロンに供給する泥水の粒度構成が全体的に細粒化するため、上記と同様に処理性能が低下してしまう。

そこでサイクロンと併用ができ、分級点が存在しない設備を用いた二次処理システムの開発を、(財)下水道新技術推進機構と共同研究している省面積立坑システムの一環として行っている。

分級点が存在しない処理設備としては、フィルタープレス・ベルトプレス等が挙げられるが、様々な特性を考慮し、高圧真空フィルタープレスを採用した。本報では、この高圧真空フィルタープレスの処理性能について報告する。

2. 高圧真空フィルタープレス

高圧真空フィルタープレスは、高圧加圧(2.9MPa-30kg/cm²)、真空負圧(80kPa-600mmHg)併用型のフィルタープレスである。高圧真空フィルタープレスの主な特長を以下に示す。

- ・円形溝路盤を使用しているため、脱水効率が良くサイクルタイムの短縮が可能。
- ・薬剤を添加しなくても脱水が可能。
- ・一次ポンプとしてサンドポンプ、二次ポンプとしてプランジャーポンプを使用して工程を短縮。
- ・サイクロンで処理された濃縮泥水とともに流動性をもたせた貯留・搬送をするため、従来のフィルタープレスのように脱水ケーキを固体状まで脱水せず、その途中で脱水を完了する。



写真 - 1 高圧真空フィルタープレス

表 - 1 仕様表

項 目	規 格
濾 過 圧	2.9MPa(30kgf/cm ²)
真 空 圧	80kPa(600mmHg)
濾 室 容 積	3.68 ^{リットル}
濾 室 数	2 室

3. 試験概要

当プレスの性能を確認するためテスト機による脱水性能試験を行った。試験の概要は、泥水式シールド工事で発生した比重 1.15 の余剰泥水を用い、ポリ塩化アルミニウム等の薬剤を添加せず、加圧力及び負圧を変

キーワード 二次処理設備、フィルタープレス、サイクロン

連絡先(東京都中央区京橋 1-7-1 TEL 03-3535-1585 FAX 03-3567-4852)

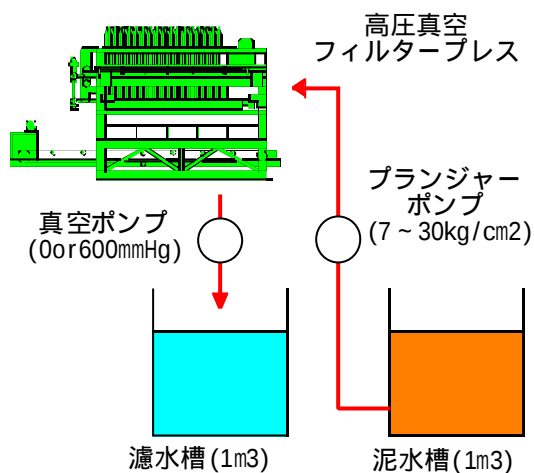


図 - 1 実験概要図

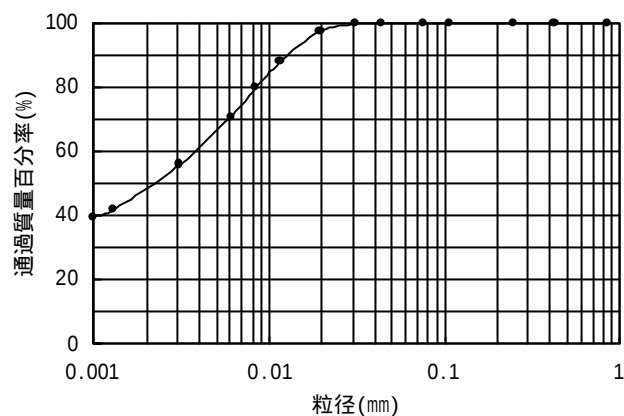


図 - 2 実験泥水粒度加積曲線

化させ（加圧力：0.7、2、2.9MPa、負圧力：0、80kPa）脱水量を測定した。なおケーキ厚は 25mm とした。テスト機を写真 - 1、仕様を表 - 1、実験概要を図 - 1、処理泥水の粒径加積曲線を図 - 2 に示す。

4. 試験結果および考察

実験結果を図 - 3 に示す。累計濾水量のグラフから、加圧力については、負圧有、負圧無しともに加圧力に比例して脱水時間が減少している。

また同加圧力で負圧について比較したとき、負圧有のほうが負圧無しより濾水流量が多くなり、脱水時間が減少している。これは圧密だけの脱水よりも、吸引力も加えた方が、脱水効率が向上しているといえる。

濾水量から算出した、濾室内の脱水ケーキ比重の変化を図 - 4 に示す。

サイクロンでの処理後の泥水比重は 1.45 程度である。よって同程度の比重までの脱水時間は、0.7MPa の負圧無しの 52 分に対して、最大（2.9MPa、負圧有）16 分と約 30% に短縮できた。

5. まとめ

高圧真空フィルタープレスは、凝集剤等の薬剤を添加しなくても、その脱水性能が非常に高いことが確認できた。

今後は、高圧真空フィルタープレスのケーキ厚さの違いによる脱水性能の違いについて確認し、最適なケーキ厚さについて検討を行う必要がある。

高圧真空フィルタープレスは、サイクロンと併用することで、フィルタープレスとしての必要処理量を減少させ、経済的にも有効な二次処理システムとすることができる。またこのような二次処理システムによって薬剤無添加の状態での廃棄泥水の高比重化が可能となり、リサイクル等への適応性も高くなると考える。

参考文献

1) 田畑覚士、佐伯守久、小林卓矢、遠藤琢央：サイクロンの処理性能向上に関する基礎実験，第 53 回年次学術講演会講演概要集第 6 部, p108-109, 平成 10 年 9 月

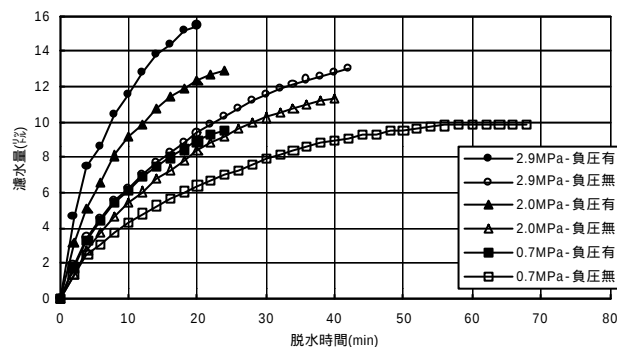


図 - 3 濾水量実験結果

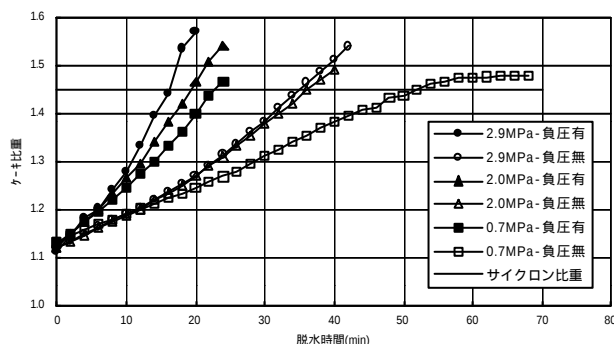


図 - 4 脱水ケーキ比重の変化