

今月の新技術②

A New technology of this month

非油圧式 コンパクト脱水機

月島機械株式会社
水環境事業本部 ソリューション技術部
上水グループ
グループリーダー 山根 陽一

月島機械株式会社
水環境事業本部 ソリューション技術部
上水グループ
若生 貴裕

1. はじめに

国内の浄水場では、排水を原水に返送するクローズドシステムが採用されている。そのため、上水スラッジの処理では無薬注脱水が可能なフィルタープレスが採用されている。当社は2000（平成12）年に締付装置を従来の油圧シリンダー方式から電動リンク方式に変更した電動式フィルタープレスの初号機を納入した。浄水場では深刻となる油流出リスクがない上、油圧式よりも省電力であることを評価いただき、現在までに40台以上の電動式フィルタープレスを納入してきた。

本稿では、現行の短時間型フィルタープレス（DCフィルタ）をモデルチェンジし、より軽量、コンパクトな電動DCフィルタ「非油圧式コンパクト脱水機」を開発したので紹介する。

2. 短時間型脱水方式

DCフィルタは短時間型と呼ばれ、高速大量処理を目的としたフィルタープレス（加圧脱水機）である。ろ板を締め付けろ室を形成し、ろ板に取り付けたろ布により、スラッジを加圧して脱水する。10分程度のろ過工程後に圧搾工程を経ることで厚さ3mm程度の脱水ケーキを形成する。ろ板開板後、ろ布を上下に走行させることで脱水ケーキの剥離を促し、強制的にケーキを排出する。1時間程度で完了する脱水処理を繰り返し、1日に複数

サイクルの運転をすることで、高速大量処理を可能としている。

3. 従来型からの改良点

「非油圧式コンパクト脱水機」は締付装置を従来のリンク式からネジ式に変更し、軽量・コンパクト化した。更に、従来の一斉排出から段階排出に脱水ケーキ排出方式を変更することで、設置スペースを低減した。締付装置及び排出方式の変更により、従来電動式と比べて設置面積を20%程度低減した。脱水機本体の省スペース化により、同一スペースにろ過面積のより大きな脱水機を設置でき、処理面でも従来型より能力アップとなった。以下に新機構について述べる。

4. 締付装置

図1に従来型締付装置、図2に新型締付装置を示す。締付用ジャッキでろ板（ルーズヘッド）の初期締付を行い、その後、ルーズヘッドが後退しないようにスクリーシャフトでルーズヘッドをロックする。効率の良い締付用ジャッキを動荷重で大きな力が必要な板締付時に使用し、電動機容量の低減を図る。ろ過・圧搾中は動荷重でろ板締付時よりも大きな力がかかるため、荷重負荷能力が大きいスクリーシャフトにて支持する。従来式電動締付装置と比較すると、リンク部をなくすことによりコンパクト化し、締付時間も短縮できた。

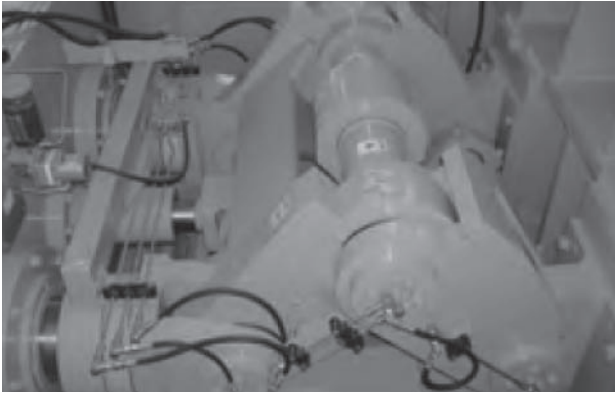


図1 従来型締付装置(リンク式)

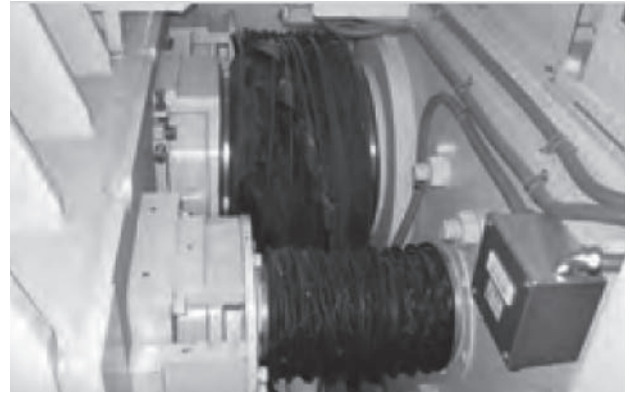


図2 新型締付装置(ネジ式)

5. 段階排出機構

段階排出による省スペース効果を図3に示す。新型排出機構は、ろ室を2ブロックに分け、各ブロックごとにケーキを排出する。一度に開板するろ室は全ろ室の半分となるため、従来の一斉排出方式よりも開板寸法を小さくすることができ、脱水機の省スペース化が図れる。省スペース化により設置面積当たりのろ過面積を増やすこともできるため、既設更新時に新型にすることで20%程度のろ過面積増大、つまり能力アップとなる。

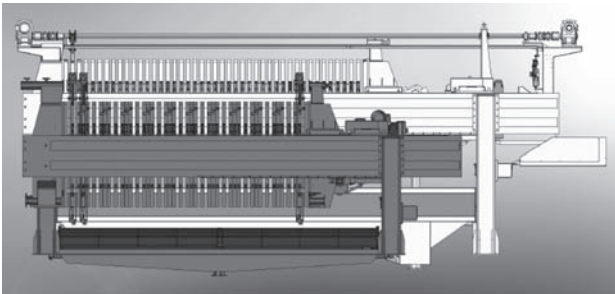


図3 段階排出による省スペース効果(前：コンパクト型、後：従来型)

6. 納入実績

2015(平成27)年9月より初号機が稼働を開始しており、新型締付装置、段階排出機構共に順調である。受注実績も増えており、今後更に非油圧式コンパクト脱水機の導入が増えていくと考える。

写真1にろ過面積600m²/台の実機を示す。

7. おわりに

新型電動式脱水機は、従来機に比べ軽量・低重心で省スペースとなる。耐震性と処理能力の向上により、今後の脱水機更新需要に応えることができると考えている。今後も改良を加え、より良い脱水機を顧客に提供し、浄水場排水処理設備の効率化に貢献できるように開発に取り組む所存である。

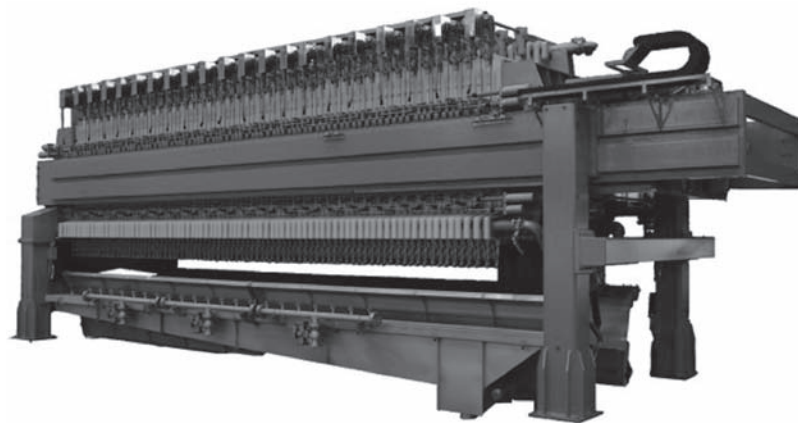


写真1 新型DCフィルタ実機