

## 沈砂池における揚砂ポンプシステムに関する研究

全体期間

2003. 6～2005. 3

本文113P～118P

## (目 的)

下水処理場やポンプ場の沈砂池では、従来集砂・揚砂にバケット形式の装置が主に採用されてきた。また、沈砂搬送にはベルトコンベアが主に採用されてきた。しかし、悪臭の発生による作業環境の悪化や維持管理作業動線の複雑化などの問題を抱えており、集砂ノズルおよび揚砂ポンプを用いたシステムの採用が増加している。また、合流式下水道の改善対策としても集砂ノズルおよび揚砂ポンプを使った沈砂池のドライ化が注目されている。

揚砂ポンプシステムは圧力水を使って集砂し、ポンプによって揚砂した後、配管によって砂を移送するため、臭気対策・作業動線の確保・ドライ化等に有効なシステムである。しかし、設備設計にあたり技術資料が少ないこと、設置後の評価事例が少ないことなどから、揚砂ポンプシステムに関する研究が必要となってきた。

本研究では、導入実績をもとに本技術の特徴や設計の基本事項と留意点、集砂方法や揚砂方法の違いによる設備設計手法を明らかにするとともに、作業環境改善効果・ドライ化による環境負荷低減の効果についても検討し、技術マニュアルとしてまとめることを目的とした。

## (結 果)

1. 導入実績および導入自治体アンケートの結果より、特徴および導入効果を以下のとおり整理した。

## 【特 徴】

- (1) 揚砂した沈砂を配管によって流体移送するため搬送ラインが不要
- (2) 沈砂池上部の維持管理動線の確保が容易
- (3) 機器点数が少なく、摺動部を持つ機器がない

## 【導入効果】

- (1) 揚砂後、沈砂池のドライ化が可能
  - (2) 脱臭設備の簡素化が可能
  - (3) 保守点検の簡素化が可能
  - (4) 運転管理の簡素化が可能
2. 計画手順を以下の項目に整理し、各項目での留意事項をまとめた。
- (1) 計画条件の整理
  - (2) 揚砂機の選定
  - (3) 集砂装置の選定
  - (4) 揚砂機と集砂装置の組み合わせにおける適合性検討
3. 水槽実験により沈砂池に水がある状態での集砂状況を確認し、砂の巻き上げを発生させず集砂が行えることを確認した。
4. 合流式下水道における雨水沈砂池滞留水の、降雨後1週間程度を経た残留水の水質および臭気を調査し、以下のとおりドライ化の効果を確認した。なお、今回調査した施設の中で、沈砂池をドライ化した後、二次処理水による置換を実施している箇所があったため、参考として置換処理水の水質も調査した。
- (1) 非ドライ化池の水質は置換処理水に比べ全般的に高い値を示していた。また、臭気についても非ドライ化池は全般的に高い値を示していた。
  - (2) 特に硫黄系の臭気(メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル)はドライ化池のデータが非ドライ化池のデータを大きく下回っていた。
5. 揚砂ポンプシステム採用自治体に対してアンケート調査を実施し、「臭気の低減により作業環境が改善された」、「運転管理、維持管理が容易になった」等の意見を多く得られた。また、寄せられた意見にあった不具合事例について、対策を検討し整理した。

以上の知見をもとに、「集砂ノズルを用いた揚砂ポンプシステム技術マニュアル」として取りまとめた。

共同研究者：財団法人下水道新技術推進機構

旭テック株式会社、株式会社荏原製作所、株式会社クボタ、日本ガイシ株式会社、株式会社神鋼環境ソリューション、住友重機械工業株式会社、株式会社西原環境テクノロジー、日立金属株式会社、JFE エンジニアリング株式会社、日立機電工業株式会社、日立プラント建設株式会社、前澤工業株式会社

研究担当者：高橋 隆一、桐原 隆、土屋 玄、吉野 大輔

キーワード

沈砂池、揚砂ポンプ、合流改善、ドライ化