

## 下水汚泥濃縮乾燥技術の実用化研究

全体期間

1994.12～1998.3

本文77P～83P

## (目 的)

下水汚泥処理過程の中で、溶融炉等において発生する大量の熱エネルギーは、一次空気の余熱や乾燥に用いられているが、かなりの熱エネルギーが未利用となっている。このため、未利用熱エネルギーを有効利用し、運転経費等を削減する方法が求められている。大阪府では、溶融炉から発生する熱エネルギーを蒸気として回収し、脱水ケーキの乾燥等に利用しているが、現状システムでは回収蒸気の約40%が未利用となっている。このため、未利用エネルギーが有効に利用できる技術の開発が望まれている。

本技術は、初沈汚泥と余剰汚泥の混合汚泥を重力濃縮等を行わずに、直接遠心濃縮脱水機で脱水した後、遠心薄膜乾燥機により乾燥して溶融炉に供給するプロセスにおいて、この乾燥工程の加熱に溶融炉より発生する蒸気を用いることにより、未利用エネルギーが有効に利用できる技術である。

本実用化研究は、新技術活用モデル事業として平成6年度～平成9年度の4ヶ年度にわたって、大阪府と財団法人下水道新技術推進機構が共同研究を上記技術について、設計手法、運転管理手法、装置性能、エネルギー有効利用、コストについて評価を行い、実用化手法を確立することを目的とするものである。

## (結 果)

平成9年度は、実設備で実施した春季及び夏季データによる性能評価、実証機と実機の総まとめ、実機による乾燥機ブレードの摩耗に対する耐久性調査、本システムと従来システムの比較、設計手法の見直し、運転管理手法の確立を行った。

## 1. 遠心濃縮脱水設備の性能実験結果

- (1) 遠心力は、2000 Gに固定、ダムは実証機2 P、実機は4 Pに固定し、シーズンによって変える必要がなかった。
- (2) 葉注率はシーズンによってわずかに差があるが、0.4%以下が適正であった。
- (3) 実証機、実機ともに標準処理量において良好な運転が行えた。
- (4) 差速一定制御運転と固形物・葉注率一定制御運転と組み合わせた運転が適正である。

## 2. 遠心薄膜乾燥設備の性能実験結果

- (1) 脱水ケーキ供給量と乾燥ケーキ含水率の関係は比例関係にあり、低流量域においても過乾燥にならず約35%であった。定格供給量における乾燥ケーキ含水率は、40～50%程度であった。
- (2) ブレードの回転数と乾燥ケーキ含水率は、回転数をあげることでケーキ含水率が低下する傾向にあるものの、季節により多少差異がある。
- (3) 蒸気倍率は、年間を平均すると約1.3倍であった

## 3. NEXTシステム

システム全体の熱収支は、脱水ケーキ含水率を86%以下とすることで蒸気バランスが成立することがわかった。また、本システムの排水は、返流水負荷として小さい。

## 4. 乾燥機ブレードの摩耗に対する耐久性調査結果

1年間のブレードの摺動部で摩耗量が0.5 mmであり、設計摩耗量から判断すると交換周期3年は達成できる見込みである。

## 5. 本システムと従来システムの比較結果

- (1) 設置スペースは、従来システムより約20%少ない設置面積で済み、濃縮、脱水工程の簡素化により省スペース化を図ることができる。
- (2) 建設費（機械設備費）は、従来システムより濃縮、脱水工程の簡素化により約10%安価である。
- (3) 補修費は、ほとんど大差無いと考えられるが、ランニングコストを含めた維持管理費は、従来システムより約6～10%安価であり運転経費の節減を図ることができる。

## 6. 設計手法の見直し、運転管理手法の確立

- (1) 平成6年度に作成した設計マニュアルを見直すとともに、汚泥貯留槽及び補助ボイラーの役割、使用方法を追加した。
- (2) 各設備、プラント全体の円滑な運転ができるよう運転管理手法を整理した。

共同研究者：大阪府

財団法人下水道新技術推進機構

研究担当者：山根 昭、横川 佳重、高嶋 健一、平野 裕司

キーワード

薄膜乾燥、濃縮脱水、熱エネルギーの有効利用