

下水汚泥の油温減圧式乾燥技術の性能評価に関する研究

全体期間

1996.4～2004.3

本文93P～99P

(目 的)

福岡県では、平成6年度に御笠川浄化センターより発生する汚泥の増加に伴い、将来の汚泥の処理処分について、検討を行った。当時の処分方法として海洋投入、陸上埋立、堆肥により処分していたが、将来的にみると、海洋投棄の禁止、陸上埋立の処分地の不足等により永続的な処理処分が困難となることが予測されたため、汚泥の減量化を目的とし、さらに汚泥の有効利用を目指して溶融施設および汚泥乾燥施設の導入を図り、永続的に処理処分を行うこととした。

汚泥乾燥施設の導入にあたっては、安定した下水汚泥の有効利用策として、下水脱水汚泥（以下、脱水汚泥）と媒体油（ホテル、レストラン等から発生する廃食用油）を混合後、減圧加熱することで汚泥を短時間で乾燥する油温減圧式乾燥設備を選定した。この乾燥汚泥（以下、油温乾燥汚泥）は、セメント工場における助燃材あるいは肥料等として有効利用が可能である。本性能評価研究においては実設備での性能を確認するとともに、バイオソリッドとしての観点から、油温乾燥汚泥の有効利用方法の検討を行ったものである。本研究は、福岡県流域下水道御笠川浄化センターに建設された油温減圧式乾燥設備にて行った。

(結 果)

- 油温乾燥汚泥含水率は、年間を通じて3%程度であり、安定した乾燥性能であった。
- 乾燥汚泥は、含水率がほぼ3%以下で、発熱量が20,000kJ/kgと高い。
- 媒体油性状において、脱水汚泥と混合する再分離後の媒体油は、使用前（納入時）の性状に比べて、酸価、粘度、固形物量ともにやや上昇しているが、乾燥性能に影響を及ぼす性状ではない。
- ユーティリティの内訳は、電力、媒体油、灯油、水道水、薬品であり、最も比率の大きいのはボイラー熱源の灯油であるが、現状では、灯油の代替として、一部消化ガスを用いている。
- 消化ガスを利用しない場合（燃料は灯油）に比較して、ユーティリティ費は脱水汚泥1t当たり約4,000円と約1/2のコスト削減が可能であった。
- 熱エネルギー利用およびセメント助燃材利用において、化石燃料や石油製品との代替として利用した場合には、CO₂削減効果は大きい。
- 油温乾燥汚泥は、その特性から発熱・発火の可能性があるので、適切な管理が必要である。
- 各有効利用先における需要量、要求性状、受入コスト、温室効果ガス削減効果について下表にまとめた。

	緑農地利用 発酵助剤、堆肥	熱エネルギー利用 化石燃料代替	セメント原料・助燃材 原料、助燃材
有効利用方法	○	○	○
現在の需要量	○	○	○
受入れ場所	△	△	△
受入れ条件（価格）	△	◎	△
受入れ性状	△	○	○
受入れ先の確保	◎	◎	◎
受入れの安定性	中期：△ 長期：△	中期：○ 長期：△	中期：○ 長期：△
CO ₂ 削減効果	△	◎	○
総合評価	△	◎	○

(今後の予定)

本研究で得られた知見に関しては、性能評価書としてまとめており、本システムの幅広い活用を望むものである。

共同研究者：福岡県、財団法人下水道新技術推進機構

研究担当者：田中 修司，駒井 篤，国分 剛

キーワード

油温減圧乾燥，テンプラ，燃料代替，CO₂，乾燥汚泥，有効利用