

下水汚泥消化タンクの改築・修繕に関する研究

全体期間

2006.6～2007.3

本文 P.79～P.85

(目的)

下水汚泥消化は、汚泥の減量化および安定化を図るとともに汚泥から発生するメタンを用いてエネルギーに転換できるプロセスであり、また、実績も多く有することから地域全体のバイオマスの効率的な利活用を進める上で、有効な技術である。消化タンクは、厳しい環境下で運転されており、安定性能を維持するためには定期的な改築・修繕が必要となる。また、消化タンクは予備系統を有しないことが多いため短期間で改築・修繕を完了する必要がある。しかしながら、現状では消化タンクの改築・修繕の実施にともなう留意点や施工手順は明確にされていない。

本研究は、下水汚泥を対象とした嫌気性消化タンクの改築・修繕にともなう調査・診断、計画、設計、施工などに係る技術的事項や手順を取りまとめることを目的とする。

(結果)

(1) 調査・診断

消化タンク施設の調査は、事前調査によって概略状況を把握したのちにタンク内調査および診断を実施する。

タンク内調査にあたっては、消化運転を休止し、タンク内のしゅんせつが必要となる。このため、消化タンク内の調査の実施を①タンク内の異常の有無、②稼働年数の2点で判定する。タンク内に異常がない場合でも稼働年数が10年を超えない時期にタンク内の調査を実施する。

(2) 改築・修繕計画

消化タンクの改築・修繕計画は、①実施事項の検討、②工事期間中の濃縮汚泥の代替処理方法の検討、③スケジュールの検討の手順で策定する。

このうち実施事項は、大別するとしゅんせつ後に行う防食塗装工事、かくはん装置工事、加温装置工事の3つがあり、タンクの診断結果により内容を決定する。

またスケジュールの検討として、各工程の工事日数および全体工事日数の算出例を表-1に示す。

(3) 設計

消化タンクの改築・修繕を行う際の設計は①しゅんせつ量の設定、②防食塗装仕様の選定、③消化タンク内足場の算出、④かくはん方式の選定、⑤加温方式の選定の手順で行う。

1) スカムのしゅんせつ量

消化タンク容量とスカムのしゅんせつ量の関係を図-1に示す。スカムのしゅんせつ量は、設定量を消化タンク容量の10%程度かつ最大300m³程度とする。

2) 砂のしゅんせつ量

かくはん方式および濃縮汚泥濃度における砂のしゅんせつ量比率(対消化タンク容量)の最大値をしゅんせつ量の目安とする。表-2に結果を示す。

3) かくはん方式

かくはん方式は、ガスかくはん方式と機械かくはん方式に大別される。それぞれの特徴を整理するとともに、かくはん状況の比較シミュレーションおよび動力比較を実施した。

(4) 施工

施工計画の立案、全体施工手順を示すと共に、しゅんせつ、防食塗装工事、機械設備工事および試運転・消化タンク立ち上げの施工手順、施工管理、安全対策を整理した。

(5) 機能維持

消化タンクの機能維持を行うために、管理項目、日常点検、定期点検、トラブル項目と対策例を整理した。

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構、アタカ大機(株)、(株)石垣、荏原環境エンジニアリング(株)、(株)クボタ、JFEエンジニアリング(株)、(株)西原環境テクノロジー、月島機械(株)、(株)NGK水環境システムズ、(株)日立プラントテクノロジー、三菱化工機(株)

研究担当者：松浦 将行、目黒 亨、関 一、山本 白

表-1 全体工事日数

工事項目	実稼働日数(日)
①しゅんせつ	94
②防食塗装工事	84
③機械設備工事	100
④試運転	14
合計日数	292

条件：消化タンク容量 : 4,000m³
 スカムしゅんせつ量 : 300m³
 砂しゅんせつ量 : 760m³

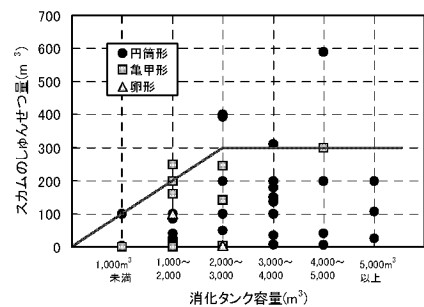


図-1 消化タンク容量とスカムのしゅんせつ量の関係

表-2 砂のしゅんせつ量の目安

単位：消化タンク容量に対する比率 (%)

濃縮汚泥濃度	2% 未満	2～3%	3% 以上
ガスかくはん方式	10	19	24
機械かくはん方式	—	7	12

キーワード 汚泥, 消化, 改築, 修繕