

小型で低コストな 消化ガスエンジンシステム

技術開発の背景

地球の温暖化対策やエネルギー資源の対策として、バイオマスの利活用推進が求められています。

平成19年現在、全国298箇所の下水処理場では下水汚泥の嫌気性消化（メタン発酵）が行われていますが、そこから得られる消化ガスの約3割は利用されず、焼却処分されています。

下水処理場は多くの電力を必要とするため、そこで発生する消化ガスによる発電を行えば、地球温暖化対策やエネルギー資源対策に有効ですが、その設備が高価であることから、特に中小規模の下水処理場では必ずしも普及が進んでいないのが現状です。

そこで土木研究所では、ライト工業（株）、（株）井上政商店と共同研究を行い、小規模な施設でも普及を図るため、小型で低価格・低維持費を達成した発電用消化ガスエンジンシステムを開発しました。

本共同研究成果を基に、（株）大原鉄工所によって更にコストを抑えたエンジンが開発され、実用化されています（平成22年現在）。

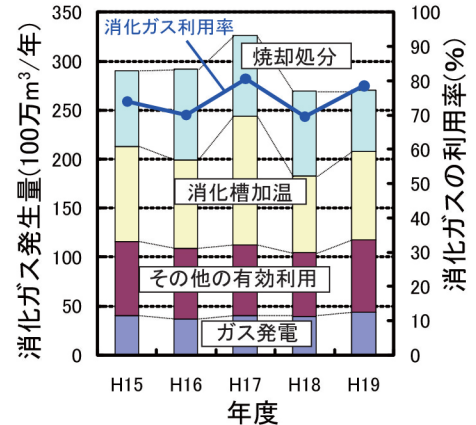


図1 下水道バイオガスの発生量と利用内訳
(出典：下水道統計平成15-19年度、(社)日本下水道協会)

消化ガスエンジンシステムの概要

従来技術と開発目標

従来から消化ガス発電はありましたが、大規模な設備に限られていました。一方、中小規模な施設に適した技術も研究・開発されていますが、高価なため必ずしも普及が進んでいません。

本技術は、大規模な性能が不要で導入コストを抑えたい中小規模の下水処理場向けとして開発したガス発電システムです。

本システムの性能

函館湾浄化センターにて約40日間の連続運転を行った結果（図2）、日平均の周波数、電圧、電流、日総電力量が安定しており、電力の安定供給が可能であることが確認されました。

【連続運転試験の条件】

- 消化ガス中のメタン濃度：58.3v/v-%
- 消化ガス供給圧力：0.4MPa
- 設定周波数：50Hz
- その他：脱硫、脱シロキサン済み

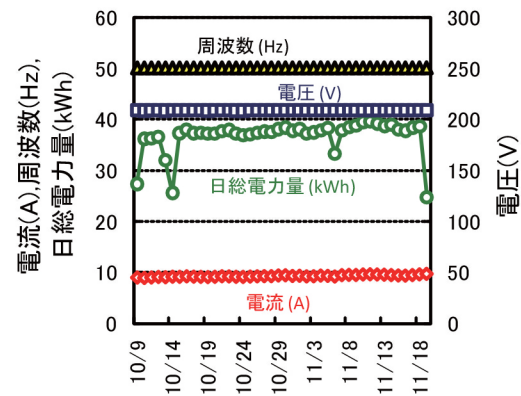
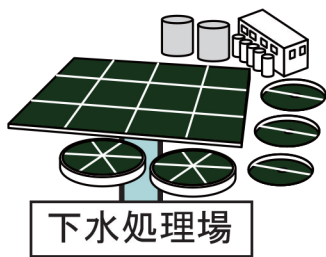


図2 函館湾浄化センターにおける約40日間連続運転結果

本システムの用途



☆オプション

下水処理場で生成する消化ガスにはシャンプー・リンスなどに含まれるシロキサンという物質が含まれており、エンジン内部にダメージを与えます。そのため、下水汚泥の場合はシロキサン除去装置が必要です



消化ガスエンジンシステム

☆オプション

本システムで発電した電力は、その電圧変動幅が基準値（202±20V）を超えているため、電力会社から供給された電源に系統連系するにはインバーターが必要です。

なお、仕様用途によっては省略も可能です。

他分野への応用

畜産



食品廃棄物等



本システムは、下水処理場で発生する消化ガスの他に、畜産分野や食品廃棄物由来のバイオガスにも適用可能です。



問合せ先

先端材料資源研究センター (iMaRRC)

Tel. 029-879-6765