

REM システムによるメタン発酵



三機工業株式会社

環境システム事業部
〒110-0015 東京都台東区東上野 5-2-2
TEL 03-6361-8906
FAX 03-3847-2910

1. はじめに

循環型社会の形成が推進されている現在、バイオマスの有効利用の一つとして、メタン発酵による資源化・有効利用を行う技術であるREMシステム（Recycling Energy of organic Materials System）は、弊社を含む5社で平成9～10年に実証試験を行い、平成11年6月に（財）廃棄物研究財団より「廃棄物処理技術評価第14号」を受けたものがある。

2. システムの特徴

REMシステムは、汚泥再生処理センターにおける生ごみや有機性汚泥等の有機性廃棄物処理を想定したシステムとなっている。その特徴は、次に挙げるものである。

1) 湿式粉碎選別装置

（パルパー）

生ごみ等有機性廃棄物に含まれているビニール等のプラスチック類、金属類、ガラス類等の発酵不適物を高効率に選別・除去し、高濃度スラリーを生成する湿式粉碎選別装置（パルパー）を用いている。

2) 無動力攪拌式メタン発酵槽

発生ガスの圧力を利用した無動力攪拌方式による中温メタン

発酵槽により、省エネルギー運転ができる。

3) メタン発酵処理

湿式粉碎選別装置からの有機スラリーと、濃縮汚泥等同時に発酵処理する事により、効率的メタンガスの回収と固形物の減量化が可能となる。

4) 処理と資源化の効率化

メタン発酵残渣は脱水機により固液分離し、脱水汚泥はコンポスト化等の資源化へ、分離液は従来のし尿処理プロセスでの安定処理を行う。

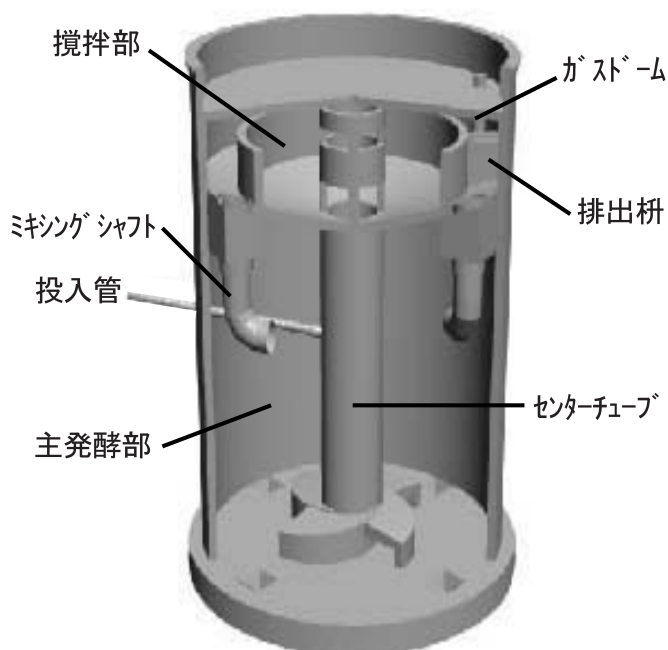


図1 メタン発酵槽の構造

3. 甲賀広域行政組合衛生センターの事例

3.1 施設概要

滋賀県・甲賀広域行政組合衛生センター第一施設においては、受入貯留設備や資源化設備のリニューアルをREMシステムにて平成16年6月から平成18年3月にかけて行った。

資源化設備として、生ごみと濃縮汚泥等をメタン発酵し、発生するバイオガスを乾燥機の補助燃料等に利用するとともに、発酵残渣は脱水後乾燥し、肥料として配布している。

ただし、生ごみは公立甲賀病院の残飯であり、金属類等の発酵不適物の混入が少なく量も少ないため、湿式粉碎選別装置は用いず、小型の圧縮分別機を導入した。

施設の概要を、次に示す。

計画処理量：185m³/日、生ごみ200kg/日
 (し尿：64m³/日、浄化槽汚泥：121m³/日)

処理方式：水処理 標準脱窒素処理方式
 資源化 メタン発酵+汚泥乾燥
 生ごみ前処理：油研工業(株)製 圧縮分別機
 汚泥濃縮処理：遠心式濃縮機
 メタン発酵槽：無動力攪拌式メタン発酵槽900m³
 ガスホルダー：乾式吊り下げ型 750m³

本施設における資源化設備にかかる部分の概略フローを図2に示す。

1) 受入貯留

生ごみは、公立甲賀病院の残飯が毎日200kg程、専用のキャスター付収集容器に入れられて、搬入される。搬入された生ごみは、

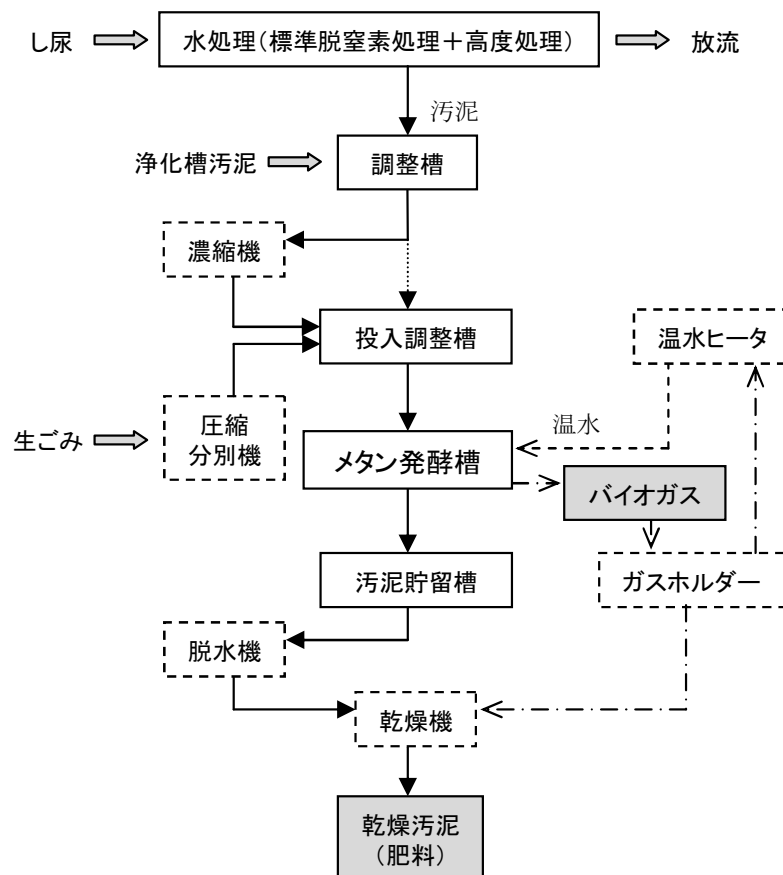


図2 資源化概略図フロー

圧縮分別機にて発酵不適物を除去するとともに、スラリーを投入調整槽に排出される。

浄化槽汚泥を水処理工程からの汚泥と混合・濃縮し、投入調整槽で生ごみスラリーとともに固形物濃度 6% となるようにする。

2) メタン発酵

メタン発酵槽は無動力攪拌式で、容量は 900m³、滞留日数を 20 日間以上にて計画した。また、メタン発酵は中温発酵で、約 35℃ となるように二重管式熱交換器にて加温調整している。

発生したガスは、乾燥機の補助燃料として重油と混焼するのに利用している。また、メタン発酵槽の加温や機器洗浄用の温水利用のため、真空式温水ヒーターの燃料としても利用している。

3) 残渣処理、資源化

メタン発酵後の残渣液を汚泥貯留槽に一時貯留後、多重円板式脱水機にて含水率 83% 以下になるように脱水する。分離液は、水処理工程に投入し処理を行う。

脱水汚泥は、乾燥焼却設備にて処理を行うが、需要に合わせて、乾燥品を取り出し、肥料として地域住民に配布している。

3.2 運転状況

種汚泥投入、立ち上げ運転後、35m³/日の汚泥等 (TS 濃度 5～6%) を投入し、約 200m³/日のガスが発生した。

その後、浄化槽汚泥等の比率や濃度等、当初計画と違いがあるものの順調に運転されている。バイオガス中のメタン濃度は約 65% で、計画値 60% より高めに推移している。

また、乾燥汚泥も肥料登録を行い、配布を行っている。

4. おわりに

有機性廃棄物の資源化・有効利用を目的として REM システムは実績を重ねてきており、今後とも循環型社会形成の一翼を担うものとしてさらなる普及に努めていきたい。

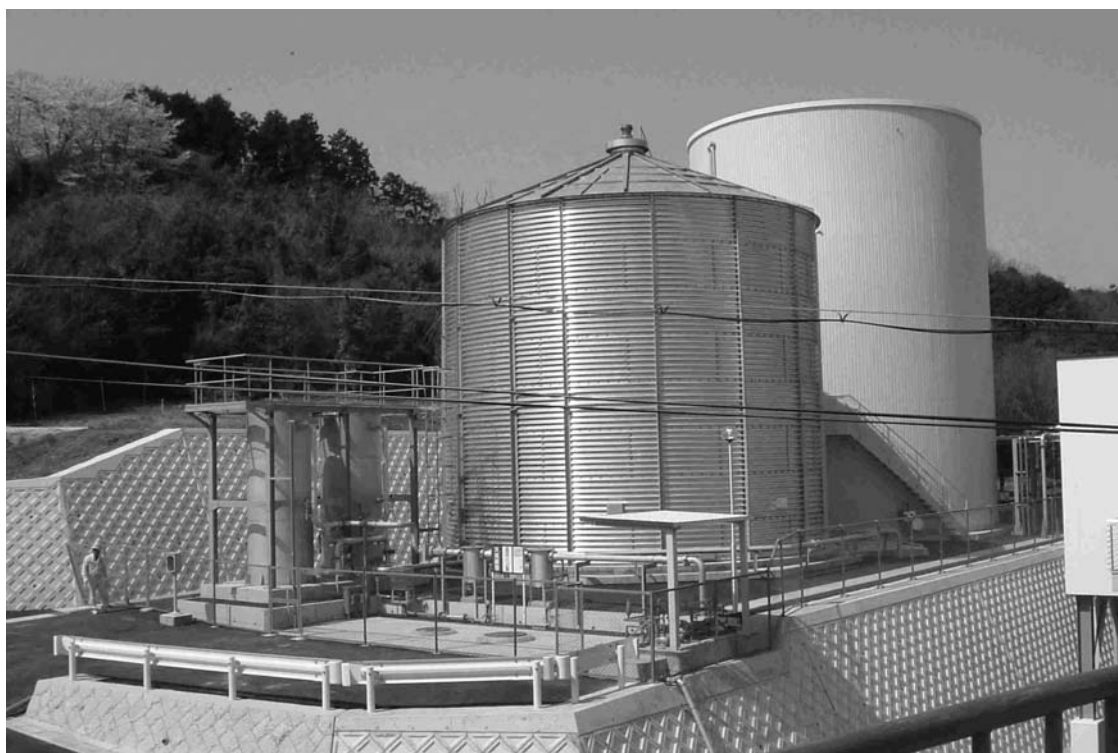


写真1 メタン発酵槽とガスホルダー (手前)