

食品廃棄物を対象としたバイオガス化実証事業

国内初！営業中の都市型商業施設におけるバイオガス発電に成功

赤松 佑介・林 まゆ・遠藤 正史*1・斎藤 芳人

Demonstration of methane fermentation for waste food

Yusuke AKAMATSU, Mayu HAYASHI, Masashi ENDO, Yoshito SAITOU



写真-1 マイカル明石3番街店舗 全景

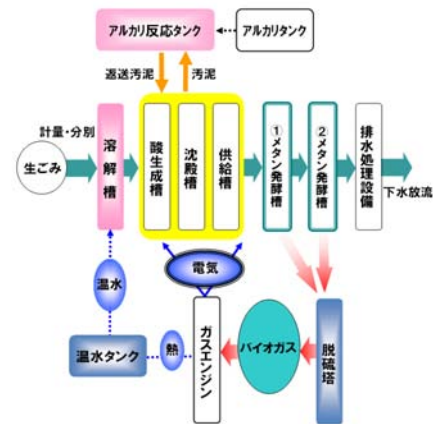


図-1 実証事業に用いたメタン発酵システムフロー

研究の目的

持続可能な環境共生型社会の実現には、未利用資源であるバイオマス資源を地域内でエネルギー化する循環システムの構築と普及が必要不可欠である。中でも食品廃棄物はリサイクル率が低く、その向上が課題となっている。筆者らは、約2年に亘り、都市型商業施設の店舗から排出される食品廃棄物をバイオガス化する可溶化二相式メタン発酵装置の実証運転データを蓄積した。

本稿では事業の総括として、排水処理水質、発生バイオガスの有効利用状況、事業採算性等について報告する。

技術の説明

マイカル明石店舗内の各テナントや加工場から発生した残飯や調理くず、売れ残り商品などの食品廃棄物をメタン発酵によりバイオガス化し、コジェネレーションガスエンジンによって電気と温水を回収し、有効利用する技術である。本システムは、高速・安定処理と発酵残渣の減量化、省エネ型排水処理設備の導入に特徴がある。

食品廃棄物がメタンガスになるまでの過程には、可溶化、酸生成、メタン生成があり、その各過程を別槽に分けて処理することにより処理が効率且つ高速化される。これは、微生物の機能分離が成立するためであると報告されている。また、アルカリ添加により発酵残渣を再基質化するプロセスを導入し、動力を使用しない排水処理設備であるDHS（Down flow hanging sponge）も設置している。

なお、複合商業施設での食品廃棄物を原料とするメタン発酵で発電までを実施するのは国内初の試みである。

主な結論

可溶化二相式メタン発酵の約2年に亘る実証運転の結果、以下の結果を得た。

- メタン発酵処理水中のSSを低減することで、BOD・N-Hex値も著しく低減可能であることが示唆された。
- 本メタン発酵システムにより、生ごみ1tあたり約150 Nm³のバイオガス発生量が安定的に発生した。
- ガスエンジンによる総発電量は、本メタン発酵システムの総消費電力量の半分程度であった。

食品廃棄物発生量が5t規模であれば、事業採算性が開ける結果となった。

*1 関東支店 JR豊野作業所