

メタン回収

メタン発酵施設の紹介

水ing 株式会社

プラント営業統括 資源化営業室
 営業二部
 住 所 東京都港区港南1-7-8
 TEL 050(3482)8568
 FAX 03(5479)8592

1. はじめに

水ing (株) においては、社名変更以前の荏原エンジニアリングサービス(株) および (株) 荏原製作所時より、多数のメタン発酵施設を建設してきました。

メタン発酵施設の対象原料は、下水汚泥、し尿汚泥、家畜糞、食品廃棄物など多岐にわたっております。さらにその施設規模は、移動型実証機の50kg/日から130t/日以上と幅広く対

応してきました。このたびは電力固定価格買取制度(FIT)を利用した発電事業が注目されている、水ingのメタン発酵施設およびメタン発電システムを紹介することとします。

2. メタン発酵処理施設の事例

水ing (株) において、主な建設済みおよび建設中のメタン発酵施設は、表1のようになっています。

表1 有機性廃棄物のメタン発酵処理設備納入実績

	適用分野とシステム	消化温度	処理対象物と処理規模	稼動年月
1	し尿処理 (メビウスシステム)	高温	し尿 (240t/d)、生ごみ (8t/d)	2000. 3
2	し尿処理 (メビウスシステム)	高温	し尿 (16t/d)、生ごみ (8t/d)	2000. 3
3	し尿処理 (メビウスシステム)	中温	し尿 (105t/d)、生ごみ (1t/d)	2003. 3
4	し尿処理 (メビウスシステム)	高温	し尿 (15t/d)、生ごみ (10t/d)、下水汚泥 (6t/d)	2003. 3
5	養豚場 (パイソンシステム)	中温	豚糞 (7. 7t/d)	2004. 7
6	民間産業廃棄物処理 (パイソンシステム)	中温	牛糞・食品廃棄物 (7. 2t/d)	2005. 1
7	民間食品工場の廃棄物処理	高温	コーヒー粕・茶殻等 (7, 000t/y)	2005. 4
8	畜産廃棄物処理 (消化液の液肥利用)	高温	乳牛糞 (45. 0t/d)	2005. 5
9	民間食品工場の廃棄物処理	中温	食品廃棄物 (5t/d)	2007. 3
10	民間食品工場の廃棄物処理	中温	泡盛蒸留粕 (15t/d)	2007. 4
11	民間産業廃棄物処理	中温	生ごみ※ (40t/d)	2008. 10
12	民間食品工場の廃棄物処理	高温	コーヒー粕 (35. 0t/d)、茶粕 (15. 2t/d)、汚泥 (121. 2t/d)	2009. 8
13	下水処理 (食品廃棄物の搬入)	高温	コーヒー粕 (2884m ³ /y)、下水汚泥 (26, 248m ³ /y)	2011. 5
14	民間産業廃棄物処理	中温	食品廃棄物他 135t/日	2013. 3
15	民間産業廃棄物処理	中温	食品廃棄物他 70t/日	2015 予定

3. 施設の特徴

水ing（株）のメタン発酵施設の特徴は、次のようになります。

- ①多様な原料に適合する各種前処理設備
- ②高価格になりがちな建設費を抑制するためのコストダウンを設計時より取り入れた施設設計
- ③環境対策（臭気、水処理）は余裕ある設備を設置する

さらに、運転管理上、生物反応であるメタン発酵を最良な状況に持続するための、各種データの蓄積を生かした運転支援を実施しています。

4. メタン発酵発電施設紹介

メタン発酵発電施設の発電システムの中核となる発電機は、レシプロ型発電機、マイクロガスタービン等となっており、水ing（株）においては小型（6kW）から大型（500kW）までを設置しています。

（1）事例1 黒部市下水道バイオマスエネルギー利活用施設整備運営事業におけるメタン発酵発電システム

①事業の形態

事業者 特別目的会社 黒部Eサービス（株）による PFI 方式における BTO 方式

②事業期間

平成 21 年 4 月から平成 38 年 4 月

③総事業費 36 億円

④施設の特徴

メタン発酵設備（下水道汚泥と他バイオマスとの混合消化）は濃縮汚泥と事業系食品残渣を、混合、粉碎、スラリー化して、生分解しやすい状態に調整した上で、メタン発酵槽に投入します。メタン発酵槽では、予め馴致した消化汚泥を一定温度で滞留させておき、ここに原料を投入します。

事業系食品残渣として使用するコーヒー粕は、バイオガス発生のポテンシャルが高く、施設のエネルギー収支を安定させるために有効となっています。回収したバイオガスによって、施設内で使用する熱を賄える上、余剰エネルギーを発電に回すことができました。水ing（株）は、冒頭に記述したように、多様な原料をメタン発酵の原料としている実績があり、本事例のコーヒー粕は、通常メタン

未来を担うエコエネルギー・バイオガス

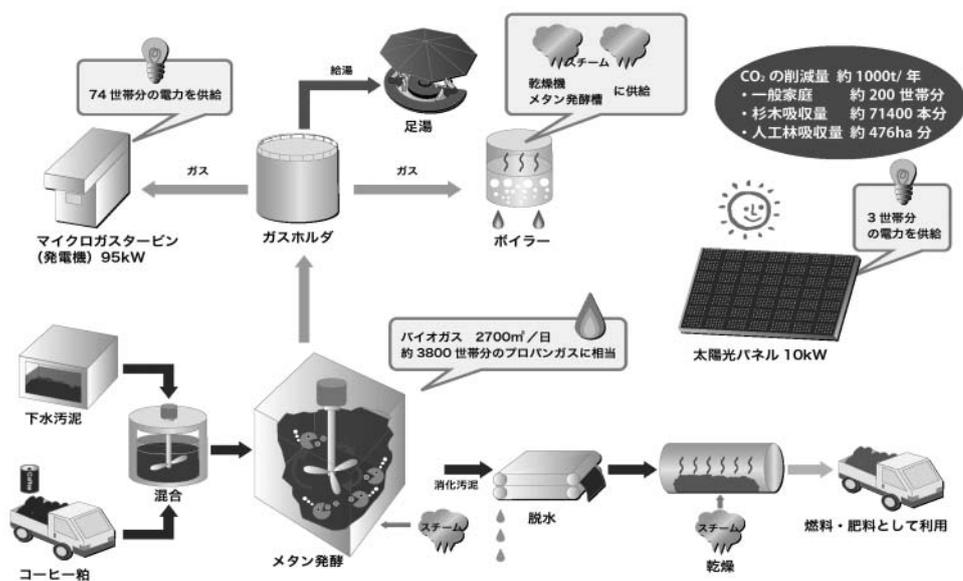


図 1 黒部市下水道バイオマスエネルギー利活用施設整備事業

発酵に不適であると言われておりましたが、既施設において確認していたので躊躇なく原料として利用しております。

⑤発電施設

発電機はマイクロガスタービン：(株)荏原製作所製 TA100型を使用しております。

下水汚泥とコーヒー粕の混合物をメタン発酵行う施設であるので、シロキサンの発生は確実に視され、除去装置を設置しています。マイクロガスタービンは、通常のレシプロ型発電装置と比較し、シロキサンの影響が少ない発電装置と認識しており、安定した発電の持続、整備停止時間の低減のために本施設において採用しました。

バイオガスの一部は、マイクロガスタービンに供給して、発電燃料として使用します。マイクロガスタービンは低NO_x、低振動、低騒音の特長を持った環境性能に優れた発電機です。発電出力は95kWであり、排熱から蒸気の回収も行っています。年間発電量は38万kwh/年、回収した蒸気は、メタン発酵槽の加温に利用しております。

本施設では、バイオガス利用可能量よりマイクロガスタービンを選定しています。

(2)事例2 オオブユニティ(株)

(仮称)横根バイオガス発電施設

設計段階から固定価格買取制度(FIT)による電力販売を前提に計画されたメタン発酵施設の1号機となります。本事業は、農林水産省の地域バイオマス産業化推進事業(地域バイオマス産業化整備事業)による助成を受けて建設されます。

プラントは、オオブユニティ横根工場(大府市横根町)敷地内に設置し、2014年度中の運営開始を予定しています。

「(仮称)横根バイオガス化発電施設」では、大府市および周辺の食品工場から合計最大70t

／日の事業系生ごみ・廃飲料・賞味期限切れ製品・有機泥状物等の原料を受入れることができる各種前処理設備を備えており、多種多様な原料に対応できる能力があります。これらの原料から、1日約6,400m³(NTP)のバイオガスを生産し、およそ600kW/時(14,400kWh/日：一般家庭1,300世帯分の消費電力相当)の発電を行います。発電した電気は全量FIT制度を利用して、電力会社に販売する予定です。



図2 (仮称)横根バイオガス発電施設完成予想図