

バイオマス変換施設



株式会社 荏原製作所

環境プラント事業本部
〒108-8480 東京都港区港南1-6-27
TEL 03-5461-6111
FAX 03-5461-7078

1. はじめに

現在、上越バイオマス循環事業協同組合殿よりご用命を受け建設している、生ごみ・下水汚泥・未利用間伐材などのバイオマスを複合的に有効利用するバイオマス変換施設を紹介する。

新潟県南西部に位置する上越市では、エネルギー及びマテリアル資源の「地産地消」を目指し、平成18年10月にバイオマスタウン構想を策定した。本施設はその中核設備として整備され、バイオガス化・汚泥乾燥・BDF化・木質変換等の機能を有している。

尚、本施設は農林水産省のバイオマスの環づくり交付金事業として補助金を受けている。施設名称などは以下の通りである。

- ・施設名称：バイオマス変換施設

- ・事業実施主体：上越バイオマス循環事業協同組合
- ・機械電気設備施工：(株) 荏原製作所
- ・竣工予定日：平成20年9月30日

2. 対象バイオマス

バイオマス変換施設の計画受入量（365日平均）は以下である。

- ・生ごみ 40 t/日（一般廃棄物、産業廃棄物）
- ・下水汚泥 22.7 t/日
- ・未利用間伐材 19 t/日
- ・廃食用油 100L/日

3. 処理工程

全体概略処理工程を図1に示す。

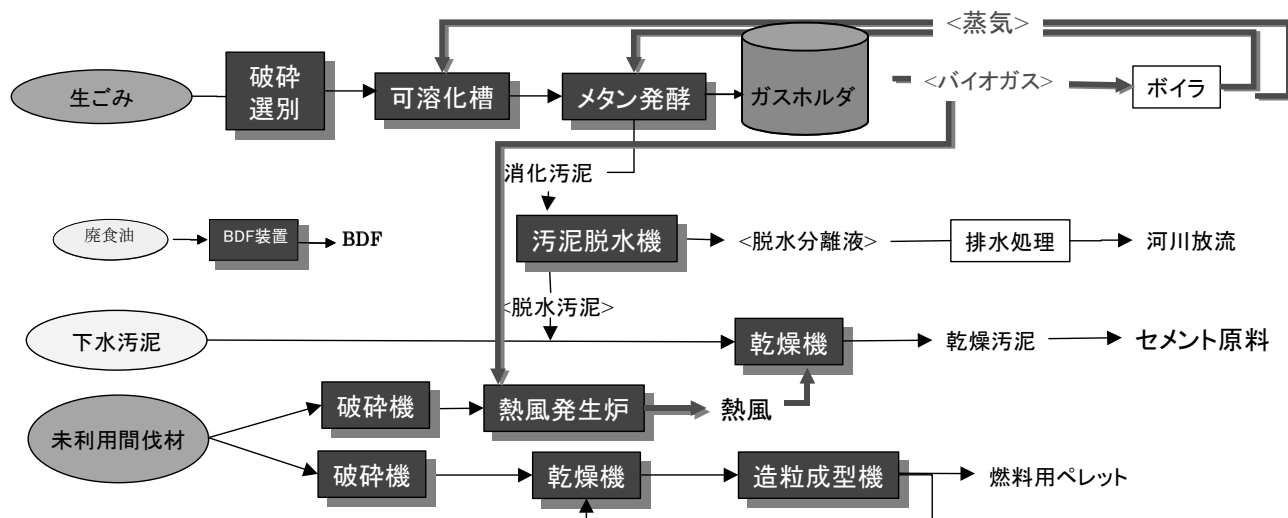


図1 バイオマス変換施設の全体概略処理工程

1) 生ごみ処理

パッカー車で収集された生ごみは、施設内の地下に設置しているホップで受け入れる。生ごみは、破碎機と破碎選別装置で構成される前処理設備で分別し、生ごみは可溶化のため可溶化槽へ移送、ビニル袋などの発酵不適物は施設外へ搬出する。可溶化液は、メタン発酵槽内で20日間37℃の中温発酵によりバイオガスを発生させる。

消化汚泥は、水処理設備の負荷を下げるために汚泥脱水機で脱水処理した後、場内で発生するその他の排水とともに、水処理設備で処理し河川放流する。水処理設備は、分離水のアンモニア濃度が高いことを考慮して、窒素除去機能をもたせた膜分離式活性汚泥方式としている。

また、バイオガスは乾式脱硫装置で硫化水素を除去後、乾燥機用熱風発生炉とボイラの燃料として使用する。ボイラで得られた蒸気は、可溶化処理、メタン発酵処理などの設備の熱源として利用する。

2) 下水汚泥処理

収集された下水汚泥は、地下に設置したホップで受け入れる。下水汚泥は、消化汚泥を

脱水した汚泥とともに、汚泥乾燥設備で乾燥される。乾燥機は直接熱風乾燥方式を採用し、バイオガス及び未利用間伐材を熱風発生炉の燃料として運転する。乾燥汚泥は、ジェットパック車でセメント会社へ輸送され、セメント原料として利用される。

乾燥排ガスは、集塵処理と脱臭処理した後、大気放出される。

3) 未利用間伐材の利用

未利用間伐材は、一次破碎した状態で受け入れる。原料は、破碎・乾燥工程の後、成型機で成型しペレットとして製品化される。ペレットは、ボイラなどの燃料として地元農家などに販売される予定である。

汚泥乾燥燃料とするものは、二次破碎後、熱風発生炉で使用する。

4) BDF 製造装置

廃食油は、ユニット型のBDF製造装置でバイオディーゼル燃料に精製され、生ごみ収集車等の燃料として使用される予定である。

バイオマス変換施設の完成イメージ図を図2に示す。

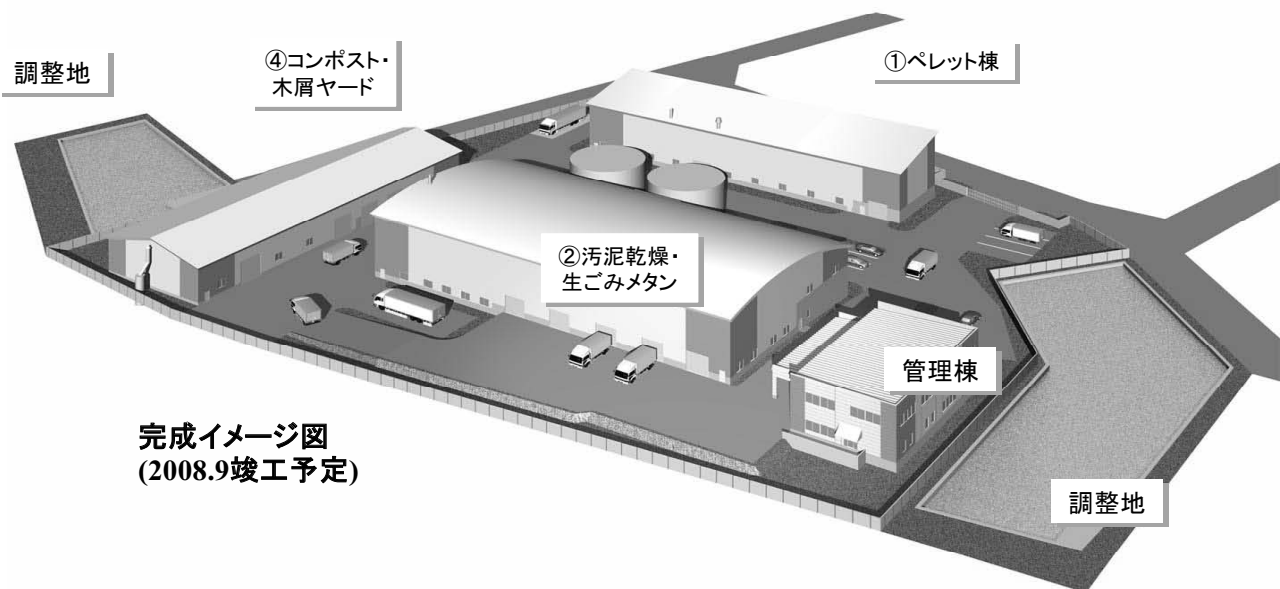


図2 バイオマス変換施設の完成イメージ図

4. 設備の特長

本設備では、未利用バイオマスを適正に資源化するとともに、施設運営コストも低減できるようにシステムを構成している。

設備の主要な特長を以下に示す。

1) 複合処理によるエネルギーの有効利用

下水汚泥をセメント原料として利用する課題としては、セメント炉での取扱い、セメント炉までの移送労力、保有熱量などの問題があり、乾燥することが望ましい。乾燥にはエネルギーが必要であるが、本施設では、生ごみから発生したバイオガス及び未利用間伐材破碎物などのバイオマスエネルギーを利用している。

すなわち複数の未利用バイオマスを複合処理することで、バイオマスのエネルギーを高い効率で有効活用することを可能にしている。

2) 効率的な脱臭処理

生ごみ処理工程における臭気対策として、機器や水槽からの臭気を捕集し効率化を図るとともに、生ごみ受入ホップスペースをテントで仕切り、臭気を吸引し、外部への臭気漏洩を防いでいる。

臭気処理方式には、処理の確実性の高い薬液洗浄方式と活性炭方式を採用している。また、その前段で捕集臭気の一部を水処理設備の曝気空気に混入させ、生物処理水槽内で脱臭処理を行うことで、薬液や活性炭の使用量を削減している。

3) メタン発酵槽

生ごみ中の窒素に起因するアンモニア阻害対策として、より阻害性の低い、完全混合式中温メタン発酵方式を採用している。前処理での破碎・分別工程を徹底し、槽内攪拌は小動力の機械攪拌方式とし、攪拌動力を低減している。

4) 軸摺動式汚泥脱水機の採用

メタン発酵残渣の脱水処理に、軸摺動式スクリープレス脱水機を採用している。遠心方式やベルト方式では含水率80%程度が限界である。本方式では75%程度まで低下できるため、乾燥処理での燃料使用量を低減することができる。

5. おわりに

近年、バイオマスを有効利用することの重要性が議論されている中、メタン発酵技術は有効性が技術的に確立されつつあり、利用の裾野が拡大している。本施設は、その1つとして、バイオマス有効利用に貢献できる施設である。

さらに、生ごみを対象とした施設だけではなく、焼酎粕やコーヒー粕、畜糞尿など様々なバイオマスを対象としたメタン発酵設備の建設を行い、実績を重ねている。それらの未利用バイオマスを複合処理することで、更に効率的なメタン発酵処理システムを構築できると考える。