



食品リサイクル施設へのコージェネレーション適用

～Jバイオフードリサイクルへの導入事例～

神奈川県横浜市 | 株式会社Jバイオフードリサイクル
JFE エンジニアリング株式会社

1 概要

Jバイオフードリサイクルは、「食品廃棄物の再生利用推進」と「環境にやさしいエネルギーの創出」を目指して、メタン発酵技術によるバイオガス発電プラントの建設実績や廃棄物処理技術を持つJFEエンジニアリンググループと、食品廃棄物の再利用に取り組むJR東日本グループが共同で設立した会社であり、2018年8月より食品廃棄物のリサイクル発電事業を行っている。

Jバイオフードリサイクルの工場にて食品廃棄物を受け入れ、処理過程のメタン発酵で発生するバイオガスを燃料として、900kWのガスエンジン2基、計1,800kWの出力で発電し、FIT契約に基づいて売電をしている。発電を行う過程でガスエンジンから発生する熱エネルギーを冷却水で回収して温水タンクに貯留する。貯めた温水を発酵槽の熱交換器に送り、発酵液の加温を行う。

本工場は大規模な消費地に近い神奈川県横浜市に位置しており、また首都高速道路とも隣接し、収集運搬の利便性に優れていることから、食品廃棄物の量を確保しやすい。

発電電力はカーボンニュートラル電源としてFITにより売電を行い、温室効果ガス削減に貢献している。また廃棄物を収集するEVパッカー車の充電電力にも本電力を利用しており、EVパッカー車による収集・運搬は民間事業者向けとしては国内初の取り組みである。



設備外観

システム概要

原動機の種類	ガスエンジン
定格発電出力・台数	900kW×2基
排熱利用用途	発酵槽の加温
燃料	バイオガス
逆流の有無	有り
運用開始	2018年10月
一次エネルギー削減率※	98.8%

※コージェネが供給できる電力・熱を商用系統から給電・熱源機から熱供給した場合と比較した時のエネルギー削減率

2 導入経緯

農林水産省では、2019年7月に2024年度までの業種ごとの食品リサイクル率達成目標を設定しており、食品リサイクル率の向上に寄与する処理方法としては、肥料化、飼料化、メタン発酵がある。中でも焼却処分しか手段のなかった異物の混入した食品廃棄物をメタン発酵処理に受け入れることはリサイクル率の向上に寄与する。

食品廃棄物をバイオガス化するためのメタン発酵には、微生物反応が大きく関わっている。その微生物反応を安定的に維持するためには、メタン発酵槽内の環境を一定に制御する必要がある。制御項目は複数あるが、中でも「温度」は非常に重要な項目のひとつである。メタン発酵の安定には、発酵槽の温度を常に36℃に維持することが最も好ましい。具体的には、夏期を除く期間には熱源により加温することが必要となる。一方、ガスエンジン発電設備は安定した運転のために冷却システムを装備しており、冷却システムからは常時80℃の温水が発生している。

そこで、メタン発酵槽内の温度制御を目的に、ガスエンジンの排熱を利用できる、コージェネを導入した。具体的には、ガスエンジン設備から回収した温水を温水タンクに貯留し、発酵槽循環ラインに設置したスパイラル式熱交換器に温水を送って、発酵槽温度の一定制御を行っている。

3 特長

食品廃棄物の受け入れ

本工場では、近隣のコンビニやスーパーなどから廃棄される食品を一般廃棄物、食品工場から廃棄される食品を産業廃棄物として受け入れており、プラスチック等の異物が混ざった食品廃棄物の受け入れも可能という特長を持つ。特に本事業ではJR東日本Grと連携し、駅ビルやエキナカ由来の廃棄物も集荷することで、稼働当初から安定的な集荷を可能としている。

処理フロー

搬入された食品廃棄物は、受入ホッパーに貯留後、破砕機に移送され容器包装ごと破砕される。破砕された食品廃棄物は、不適物除去装置にて有機物と廃プラスチック類に機械分別され、分別された廃プラスチック類は焼却処理される。一方、有機物は調整槽で水分量や成分バランスを調整され、メタン発酵槽に送液される。メタン発酵槽では約20日間かけてバイオガスを生成し、脱硫工程を経てガスホルダーに貯留された後、ガスエンジンに供給される。メタン発酵終了後の発酵液は適宜発酵槽から引き抜き、脱水処理を行う。固形物は脱水残渣としてサーマルリサイクル、マテリアルリサイクルされており、発酵残渣由来の肥料化については2022年度9月に肥料化登録が完了している。一方脱水ろ液は工場内で下水放流可能な水質まで浄化される。浄化された水は調整槽に戻して有機物の水分調整に再利用し、余剰分は横浜市の下水道へ放流する。

ガスエンジンで発電された電力は一部場内利用し、残りは全量をグループ会社であるアーバンエナジーを通じてFIT売電を行っている。発電時に発生したガスエンジンの排熱は温水として回収し、発酵槽の加温に利用している。

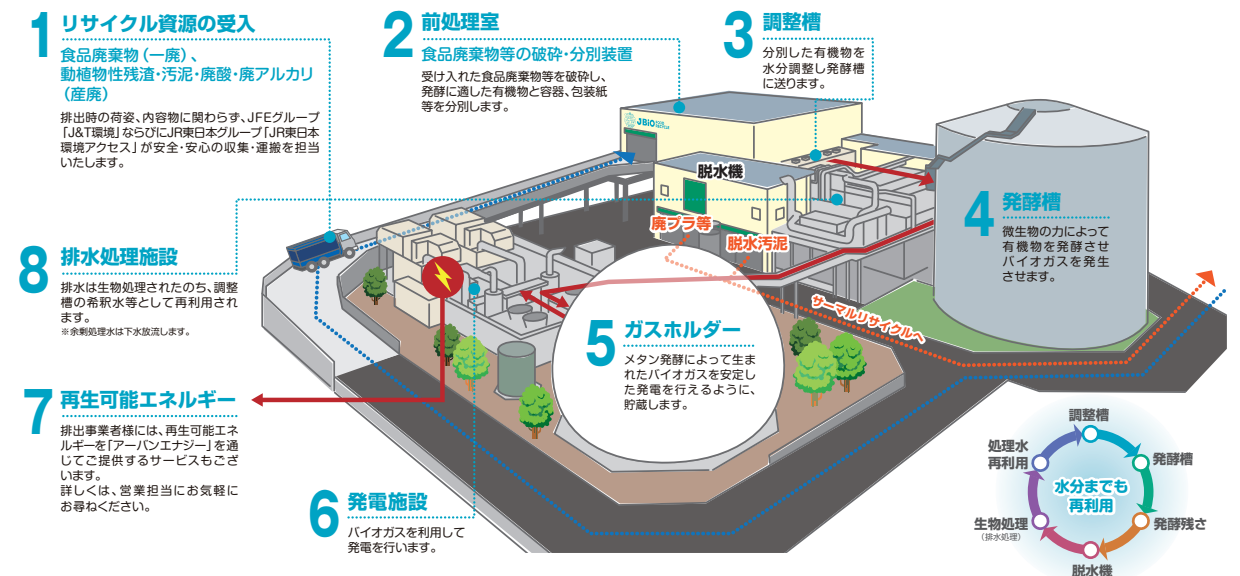
補助金の活用

工場稼働後に更なる電力の省エネ化を目的として、環境省の省CO₂型設備導入に対する補助金を活用することで冷却設備を更新し、ランニングコスト削減を計画している。

「創電割®」

アーバンエナジーと連携し、食品廃棄物を絡めた「創電割®(廃棄物処理+電力供給)」サービスを提供しており、これは排出事業者が処分委託した廃棄物相当分の電気を、アーバンエナジーから割引料金で排出事業者に戻元するサービスである。加えて、2019年にこの「創電割®」に同じくグループ会社のJ&T環境保有の電池交換型EVパッカー車を組み合わせた新メニューを追加。EVパッカー車で廃棄物を収集し、発電された電力は、排出事業者「創電割®」で供給されるとともに、EVパッカー車の充電電力にも利用。EVパッカー車による収集・運搬は民間事業者向けとして国内初である。

システムフロー図



リサイクルループ

