

山梨罐詰株式会社

食品廃棄物リサイクル促進のための 中小規模向けバイオガス発電プラント

山梨罐詰株式会社は、「安全で美味しい食品を提供する」という理念の元、食の品質を高めるため、新製品の開発や新製法の取り組み等の新分野へのチャレンジを続けている会社です。

その中には環境保護活動の取組も含まれており、今般、製造過程で排出される高濃度シロップ等をエネルギーに変換する中小規模向けに開発されたバイオガス発電プラントを見学取材しましたので紹介します。



写真1 山梨罐詰株式会社 外観

1 概要

山梨罐詰株式会社(以下「山梨罐詰」という。)は、昭和8年(1933年)に創業し、以来、缶詰(ツナ、フルーツ等)やカップ(ゼリー)、レトルトパウチ(パスタソース、カレー等)の商品を製造している。

製造過程で排出される廃棄物は、シロップ廃液(フルーツゼリーの原材料であるフルーツが浸かっている液体)、煮汁廃液、フルーツや野菜屑、グリーストラップなどで、1日あたり約2t発生する。このうち、約1~1.8tをシロップ廃液が占める。

シロップ廃液は、自社内の排水浄化処理施設で処理していたが、BODが10万ppmもあり、これを処理するために要する電力、薬剤、汚泥処理の費用が年間1,000万円ほど掛かっていた。

このため2006年に、処理費の軽減やシロップ廃液からエネルギーを回収することなどを目的に山梨罐詰、静岡県工業技術研究所、静岡大学中崎研究室(現在 東京工業大学)の産官学が連携した「メタン発酵プロジェクト」を始動、発酵システムの開発に取り組んだ。

2009年にバイオガス発電プラント、排水沈殿槽を設置。2010年1月から稼働が始まった。

シロップ廃液の成分	ショ糖(主成分)、ビタミンC、クエン酸、メチルセルロース
糖度	15.2%
全蒸発残留物	13.0%
pH	4.2
TOC(全有機炭素濃度)	30,000ppm
BOD(生物学的酸素要求量)	100,000ppm

シロップ廃液の成分

2 プラントの特徴

プラントはシロップ廃液の貯留槽、シロップ廃液を処理するメタン発酵槽、発生したバイオガスの貯留槽、工場で使う電力や温水を生み出すガスエンジンなどで構成されており、シロップ廃液等を原料にしてバイオガスを発生させ、電力と温水のエネルギー源に活用するというシステムである。

本プラントの最大の特徴は、小型ということである。発酵槽の容量も40m³(20m³×2基)であり、従来のメタン発酵プラントの発酵槽500~700m³に比べて小さく、敷地面積も約100m²と省スペース化を実現している。この実現には、発酵までの前処理による、発酵日数10日間というスピードがカギになっている。

また、通常、発酵槽の容量が小さくなると発生するガス量も少なくなることから、ガスエンジンを常時動かす事はできないが、この問題もガスエンジンを間欠運転することで解決している。

3 処理工程

①前処理

シロップ廃液は貯留槽(4基、32m³)、調整層(1基)を経て、温調槽において、pH調整、温度調整、栄養添加(N、P)される。

②発酵

前処理液はUASB(嫌気性処理)式発酵槽(20m³×2基、内部は37~40°Cで保持)で、10日間発酵させる。

③バイオガスの利用

発生したバイオガスは、脱硫・脱臭後、ガス貯留槽(バイオガス188m³/日)を経て、25kW級ガスエンジン、バイオガスボイラーで、電力



写真2 ガス貯留槽(中央の円筒)、バイオガス発電装置(手前)

(262.5kWh/日)、温水(熱:2,333MJ/日)にエネルギー変換され、缶詰工場で利用している。



写真3 脱水後の汚泥→肥料化

前処理設備を設置し、バイオガス化することとした。

(各数値は⑤の処理対象物を追加した現在の数値)

④発酵後の汚水の処理

発酵後の発酵液(消化液)は、5,000kg/日発生(BOD2,000ppm)し、活性汚泥式(MOラグーン)排水処理施設で処理して排水。汚泥は脱水・乾燥後、肥料として使用される。

⑤処理対象物の追加

2012年には排水処理場で発生する汚泥、ツナ缶詰製造過程で発生する煮汁、2014年には廃油(計100~150kg/日)の前処理設備を設置し、バイオガス化することとした。

4 バイオガス発電プラントによる効果

2019年2月までにシロップ廃液1,868t、グリースラップを30t、包装済み食品残渣104tを処理し、130,663kWhの電力と469GJ(ギガジュール)の排熱を回収した。

エネルギーコスト400万円/年、BOD値低下による排水処理費540万円/年の削減、二酸化炭素削減量175.5t。

5 今後の展開

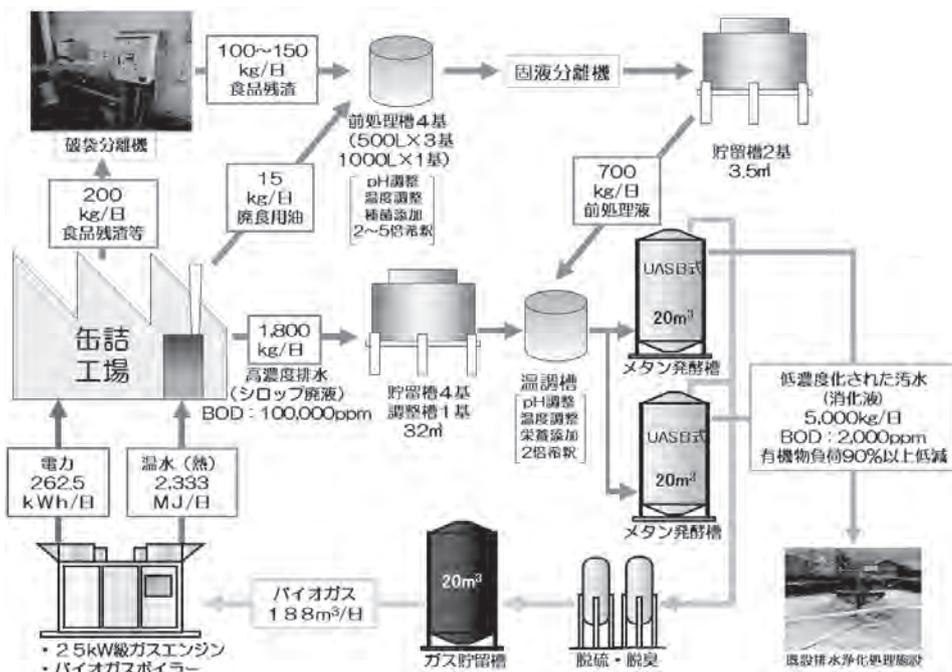
山梨罐詰は、現在、自社だけでなく、静岡県の食品産業のゼロエミッションに尽力している。

静岡県では、中小規模の食品会社が多く、従来の大規模のメタン発酵プラントでは広い敷地面積や高額な初期費用が必要になるため導入が困難であったが、同プラントの最大の特徴である「小型」を活かせば、中小規模の食品会社でも導入が可能になる。

2014~2016年度には可搬型メタン発酵プラントを作成、さらに、その普及を図るために、2017年2月「静岡県小型メタン発酵プラント事業化推進協議会」を設立し(2020年3月現在会員数12団体)、県内の食品会社で実証実験を実施している。

食品廃棄物のリサイクルに貢献する、同社の環境保護活動の取組の水平展開に期待したい。(3/4 田中取材)

山梨罐詰株式会社	
所在地	静岡県静岡市清水区興津中町974
創業	1933年11月
資本金	1,000万円
ホームページ	https://www.yamanashi-kanzume.co.jp/
事業内容	缶詰・レトルトパウチ・カップ入り食品の製造・販売  ・令和元年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰 農林水産大臣賞 受賞 ・令和元年度静岡県地球温暖化防止活動知事褒賞 受賞 ・令和元年度エネルギー管理優良事業者等関東経済産業局長表彰 受賞



バイオガス発電プラント: 廃棄物処理工程(図の下段がシロップ廃液の処理、上段が追加した)