

サッポロビール株式会社 千葉工場

サッポロビール株式会社千葉工場（千葉県船橋市）は、首都圏全域へビールを供給する同社の主力工場である。同工場では、副産物・廃棄物の100%資源化を達成しており、2009年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰「財務大臣賞」を受賞した。今回、コージェネレーションシステム（以下、CGS）、嫌気性廃水処理設備等の環境保全に関する取り組みを取材結果及びサッポロビール社から提供のあった最新情報を基に報告する。

1. 千葉工場の概要

サッポロビール千葉工場は、京葉食品コンビナートの四分の一を占める広大な敷地を持つ同社の主力工場で、年間320,000kℓ、350mℓ缶で9億本相当の生ビールなどを生産し、首都圏全域へ出荷している。また、敷地内に併設された工場見学設備のラウンジからは、幕張副都心・東京湾を一望することができ、多くの市民の憩いの場となっている。



図-1 千葉工場全景

2. サッポロビールの環境保全活動

サッポロビールは地球温暖化対策にいち早く取り組んできた。例えば、2004年にビール業界では初めてLCA(ライフサイクルアセスメント)を実施し、商品のライフサイクルのすべての段階においてCO₂がどれだけ排出されているかを把握し、総合的に見て環境負荷が低い商品開発を進めてきた。その取り組みは、2009年2月、世界で初めてのビールのカーボンフットプリント商品の試験販売につながった。また、ビール製造に伴うCO₂排出量を削減するために、早くからCGS、高効率ボイラ、嫌気性廃水処理設備等の設備を導入してきた。

中でも千葉工場は、(財)クリーン・ジャパン・センター主催の2009年度「リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰」において「財務大臣賞」を受賞するなど、全従業員参加のもと、「環境創造ビール工場」の実現に向けた環境保全活動が高く評価されている。

3. CGSと嫌気性廃水処理設備

ここでは、同工場の環境保全活動の取り組みの中で、「CGS」と「嫌気性廃水処理」について紹介する。ビールの製造には多くの電力と蒸気を使用するが、同工場では都市ガスを燃料とするCGSと嫌気性廃水処理設備により発生するバイオガスを燃料とするバイオガスボイラの導入により大幅なCO₂削減を実現している。

同工場が位置する京葉食品コンビナートでは、京葉ユーティリティ株式会社（以下、KYU）がコンビナート内企業に工業用水、蒸気等を供給し、さらに、廃水処理、公害防止および総合防災防犯システム等のコンビナートの総合管理・運営を行っている。サッポロビールでは、KYUより購入した蒸気と併せて、CGSの排熱ボイラとバイオガスボイラで発生した蒸気を生産工程で利用している。（図-2・3）。

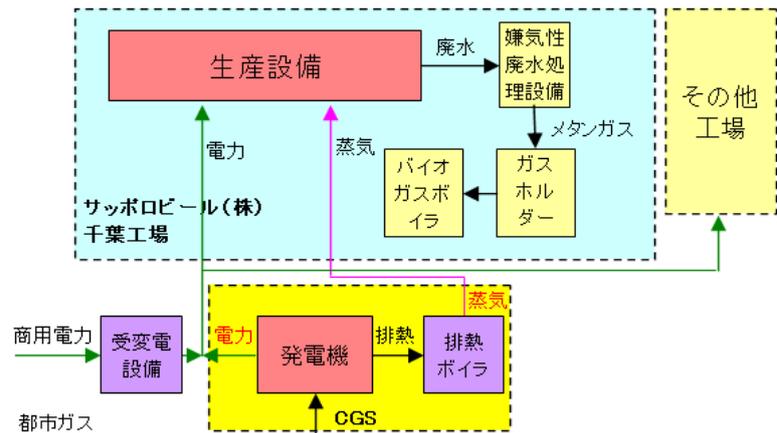


図-2 サッポロビール千葉工場のエネルギーフロー

OCGS

サッポロビールが所有するCGSは、ガスタービン発電機（形式SB5-COPRA、三井造船(株)製、1,220kW、都市ガス×2基と排熱ボイラ（貫流式、蒸気発生量3t/h）×2基で構成されている。本CGSは、発生する蒸気の最大約1/3(1t/h)をガスタービンへ噴射することで発電出力を2割近く増加することができる熱電可変システムである。なお、定常時の総合効率は71.1%（発電効率24.9%、熱回収効率46.2%）で、24時間運転である。



図-3 KYUからのユーティリティ供給ライン



図-4 ガスタービンCGS

○嫌気性廃水処理設備

次に、嫌気性廃水処理設備について紹介する。同工場ではビール製造工程から排出される廃水を貴重な資源と捉え、嫌気性廃水処理により廃水からバイオガス（メタンガス、二酸化炭素）を発生させ、バイオガスボイラの燃料として使用している。

嫌気性廃水処理設備に送られた廃水は、グラニュール菌という微生物により、栄養分はメタンガスと二酸化炭素に分解される（図-5）。この嫌気性廃水処理により廃水中の汚れは20分の1になり、さらに、活性汚泥処理、活性炭処理で2,000分の1の汚れになるまで清浄化された後に放流される。処理能力は最大11,000m³/日、ガス発生量は約400m³/hである。なお、バイオガスボイラは、蒸気発生量2t/hが5基設置されている。

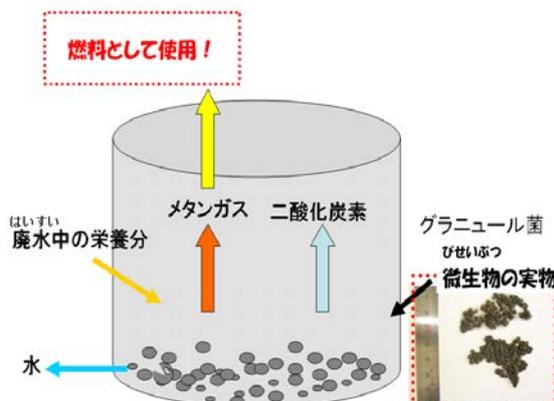


図-5 嫌気性廃水処理のメカニズム(*1)



嫌気性廃水処理設備



リアクター内のグラニュール菌



バイオガスボイラ

図-6 主要設備とグラニュール菌

4. CGSと嫌気性廃水処理設備の導入効果

千葉工場のエネルギー使用量のうち、電力についてはCGSにより全体の約40%を、蒸気についてはバイオガスボイラにより約10%、CGSにより約40%を賅っている。（図-7）

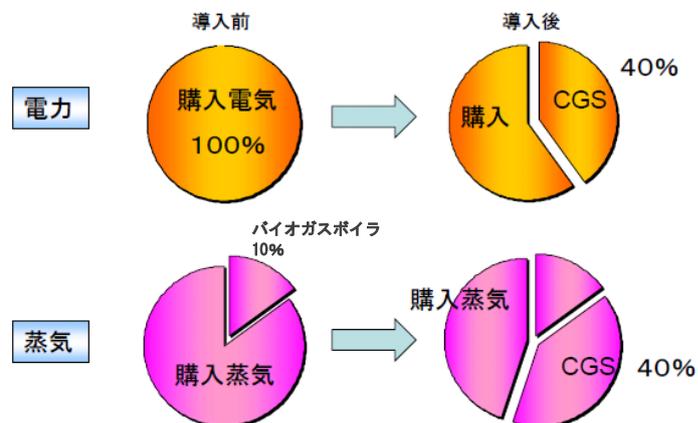


図-7 CGS導入の効果(*1)

5. その他の環境保全活動など

千葉工場では、CGS、嫌気性廃水処理設備以外にも、煮沸釜の排熱回収、LED照明、太陽光発電等の省エネルギー設備の導入を進めている。また、包装の軽量化にも取り組み、6缶紙パックの形状を見直し、紙の使用量を約6%（質量比）削減している。2011年4月からは、缶ビール500mlの段ボールケース（6缶紙パック入りを除く）に軽量ライナーを採用することで、段ボールの原紙使用量の削減を図っている。これにより、ケース1枚当たりの段ボール使用量を3.8%削減している。



6缶紙パック



500mlの段ボールケース

※ライナー
段ボールの中芯（波状の紙）を挟む
板状の紙

図-8 サッポロビールの様々な取り組み

（*1）取材時説明資料より引用