

横浜森永乳業における CGSリプレイス工事に伴う改善事例

神奈川県綾瀬市

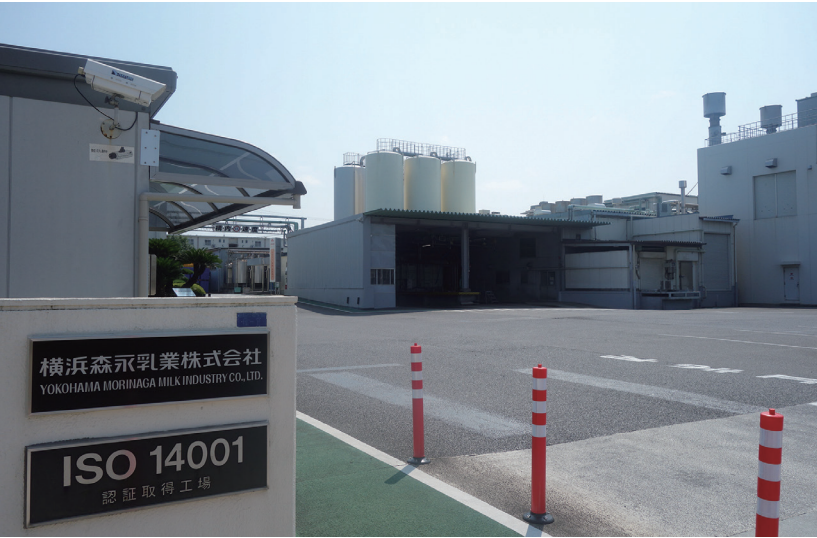
横浜森永乳業株式会社
東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社

1 概要

横浜森永乳業は、森永乳業グループの首都圏における主力工場として、「森永のおいしい牛乳」「アロエヨーグルト」「ビヒダスヨーグルト」などの牛乳・乳製品を主に首都圏のお客さまにお届けしている。清潔な工場で最新設備を駆使し、高い技術力と徹底した品質管理を行って、お客さまに安心・安全で高品質な製品を日々製造している。

当工場では、2003年8月に都市ガスを用いたガスタービンコージェネ（700kW×2）を導入し、省エネ・省コストをめざした運用を行ってきたが、既に老朽化が進んでいた。また、工場内のエネルギーバランスが当初コージェネを導入した時とは大きく変化したため、コージェネから得られる蒸気を全量利用することが難しくなっていた。

そこで、2021年3月にガスタービンコージェネからガスエンジンコージェネ（700kW×2）への更新を行った。これにより、年間を通じて安定的な電力を得るとともに、蒸気と温水の利用方法の改善を行うことにより、排熱利用率の向上を図った。合わせて、BOS機能を持たせることで、停電時の電力供給体制の構築も実現した。



建物外観

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	700kW×2台
排熱利用用途	製造プロセス (蒸気利用、給水加温)
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始	2021年3月
一次エネルギー削減率※	20.4%

※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

導入済みのガスタービンコージェネは既に老朽化が進んでいたが、系統の制限から系統電力のみでは工場への電力供給量が足りないため、コージェネの運転は必須となっていた。また、ガスタービンコージェネは吸気温度により、発電出力が変化する特性があるため、年間を通じての電力の安定供給に課題があった。加えて、既存のコージェネを導入した時とは工場のエネルギーバランスが大きく変化したため、ガスタービンコージェネから得られる蒸気を全量利用することが困難な状況となっていた。さらに、2018年9月に起きた北海道胆振東部地震による乳業業界への被害を受けて、工場への停電時の対策が急務となっていた。そこで以下に示す観点から更新システムの検討を行った。

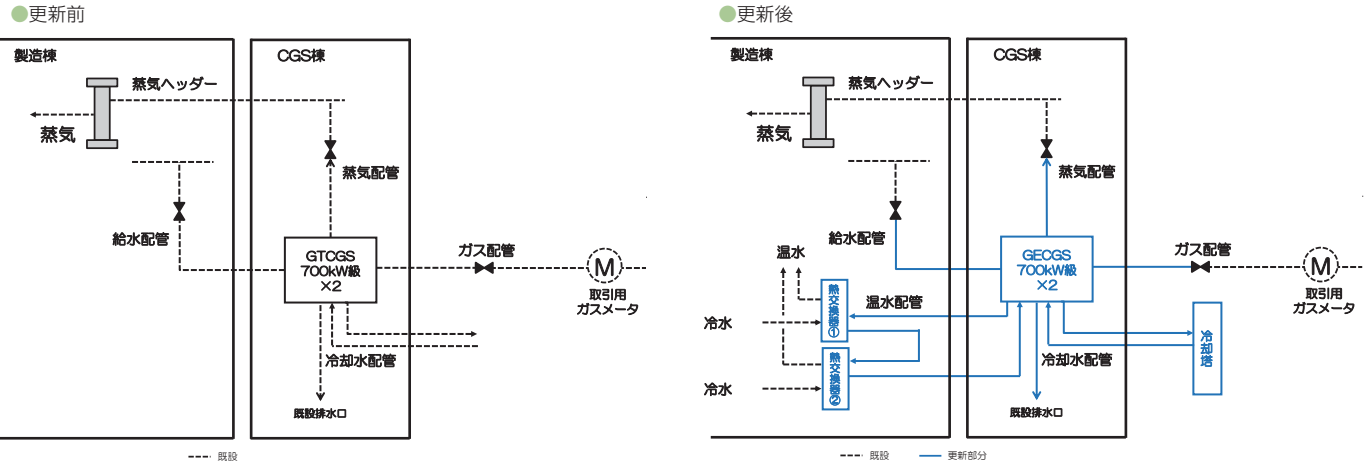
- 安定的な電力の供給と排熱の有効利用
年間を通じて発電出力が安定しており、発電効率が高く、かつ排熱回収量が比較的小さいガスエンジンコージェネを選定した。

- BCP対策
長期停電時にも工場が操業可能となるよう、BOS対応機能を搭載したシステムを構築した。

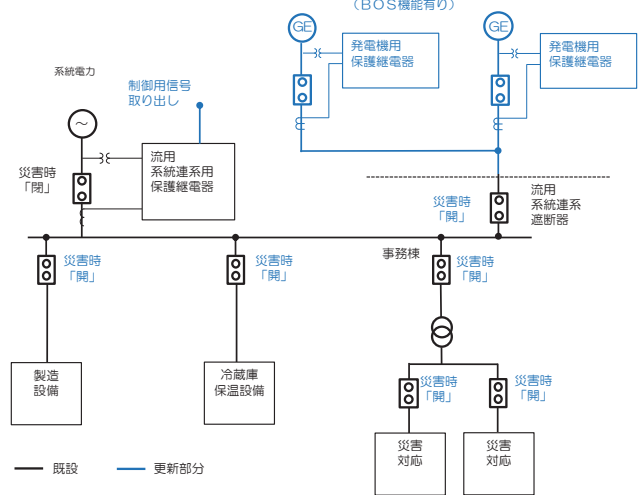
3 特長

- 年間を通じての電力の安定供給
既設ガスタービンコージェネは、夏季は吸気温度の上昇により発電電力量が下がっていたため、年間を通じての電力安定供給の観点から、ガスエンジンコージェネに更新。
- 排熱の有効利用
更新前は、製造エリアの蒸気ヘッダーに蒸気を供給する仕組みであったが、更新後は、蒸気ヘッダーへの蒸気供給に加えて、ユーティリティ設備向けの温水を供給する仕組みに変更。
蒸気：製品の加熱処理、製造ラインの洗浄・殺菌
温水：温水タンクの加温
- 停電時における電力供給体制の構築
新設のガスエンジンコージェネではBOS機能を搭載し、停電時にも電力供給を行える体制を構築。
 - 停電時の電力供給先
 - ー製造エリアの製造継続用動力：冷凍機、エアーコンプレッサー等
 - ー保管設備の保管継続用動力：冷蔵庫用、原料・製品タンク冷却用
 - ー事務棟への電灯負荷
- 補助金の活用と災害時提供施設の登録
「令和2年度社会経済活動の維持に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金」および、「神奈川県分散型エネルギーシステム導入事業」の補助金を活用。
以前から綾瀬市と締結していた「災害時における乳製品の調達に関する協定書」に加えて「災害時における施設の使用等に関する協定書」を締結。大規模な災害が発生した際に、災害時提供施設として地域住民や帰宅困難者等が一時的に避難できるよう、食堂に50人程度の避難者の受け入れを想定し、食料と飲料水等を備蓄。

【システムフロー図】



【電気系統図】



【設備】

