

コージェネ発電対応改造によるBCP対応力強化 ～あしがら乳業での改善事例～

神奈川県中井町 足柄乳業株式会社
東京ガス株式会社

1 概要

あしがら乳業は「お客様の健康で豊かな食文化に貢献する」をコンセプトに神奈川県足柄の地で素材にこだわり、素材を活かす努力をして安全で美味しい製品づくりを行っている工場である。

2014年1月に都市ガスを燃料としたガスエンジンコージェネを導入し、省コスト、省エネルギー、省CO₂を実現してきた。

2018年に発生した胆振東部地震は北海道全域で電気が止まる「ブラックアウト」を引き起こし、その停電の影響で酪農家や牛乳工場での生乳の廃棄が相次いだ。これにより社内では長期停電発生時の電源確保のニーズが高まった。

そこで設置済みのガスエンジンコージェネを停電発生時にも活用できるように改造工事を行った。これにより、長期停電時においても牛乳工場へ安定的に電気を供給することが可能となり、BCP対応力の強化が図れた。



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	370kW×1台
排熱利用用途	製造プロセス
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始	2020年11月
一次エネルギー削減率※	23.6%

※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

従来、工場停電作業を実施する際は都度ディーゼル発電機をリースして、重要荷荷に送電継続するという運用を行っていた。この方法は計画的な停電に対しては対応可能なものの、突発的な停電には対応が出来ない。そこで、本事業では常時稼働しているガスエンジンコージェネを停電時も稼働可能とする改造計画を立案した。

【課題】

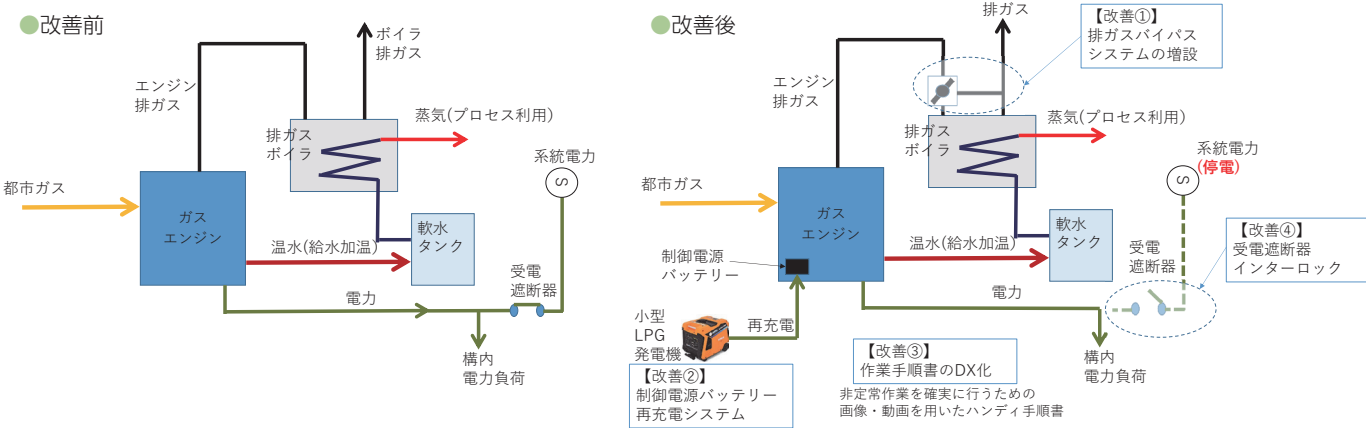
- (1) 停電運転時の余剰蒸気発生
停電時の工場操業形態では蒸気は不要で、ガスエンジンコージェネ排ガスボイラの発生蒸気が余剰となる。余剰蒸気は大気放散することになり排気騒音が発生するとともに、ボイラ給水を無駄に消費してしまう。
- (2) ガスエンジンコージェネと系統電力の非同期投入トラブル
停電時のガスエンジンコージェネ単独運転時に系統電源が予告なしに復電すると各々の電源が非同期投入となり、短絡事故につながる。
- (3) ガスエンジンコージェネ制御電源バッテリー放電後の起動不能
夜中の台風などの停電の場合、担当者が出勤できず、停電状態が継続した場合、ガスエンジンコージェネの制御電源バッテリーが放電し、起動電源喪失しブラックアウトスタートが不能となる。
- (4) 非常時の各設備操作の複雑さ
非常時のブラックアウトスタートは非正常作業であり、かつ発電所のみならず、受電所や重要荷設備など操作が必要な設備が多岐にわたり、複雑である。

3 特長

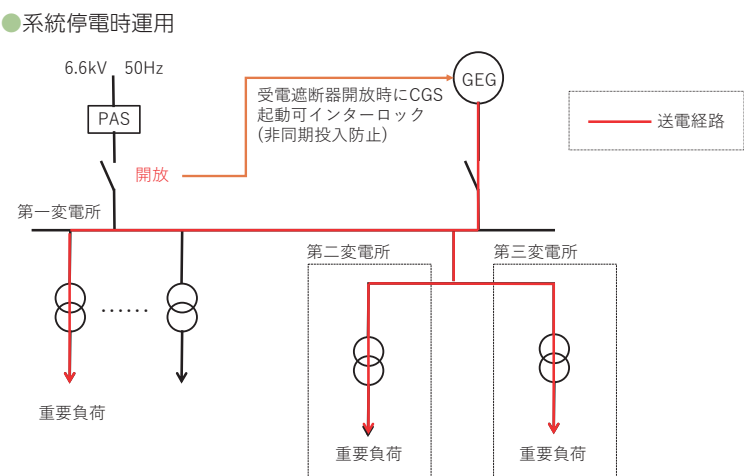
■長期停電発生時の重要荷送電システムの構築

- (1) 排ガスバイパスシステムの増設
長期停電時の工場運用は平常操業と比較し蒸気が余剰となるため、排ガスバイパスシステムを増設。長期間の安定的な停電運用が可能。
- (2) 制御電源バッテリー再充電システム
小型LPG発電機を活用した制御電源バッテリー再充電システムを構築。発電機制御電源バッテリーが放電した場合のブラックアウトスタートが可能。
- (3) 作業手順書のDX化
①ブラックアウトスタート運用の明確化
・ブラックアウトスタートを実施する条件を整理。非常時の意思決定の円滑化。
・発電所のみならず、受電所、重要荷操作の手順も明確化。非常時の負荷送電作業の円滑化。
②定期的な教育・訓練の実施
・年1回の定期的な教育・訓練を定例化。非常時の対応力を強化。
③作業手順書のDX化
・手順を文章のみならず、画像・動画を適切に組み合わせて、複雑な手順を簡易化。
・デジタル化した手順書を各種デジタル端末（パソコン・スマートフォン）からアクセス可能。リアルタイムでの最新版管理とネットワーク遮断時もスマートフォン保管の手順書で運用が可能。
- (4) 受電遮断器インターロック
停電時の自立運転時に系統電力が復電した際の非同期投入トラブルを防止するため、受電遮断器インターロックを増設し、停電運用時の安全を確保。

【システムフロー図】



【電気系統図】



【作業手順書DX化例】

