非常用発電機兼用ガスコージェネレーション
（予備燃料不要のガス専燃認定）設置事例

パナソニック株式会社 R&D本部[本社地区]

（大阪府守口市）

研究機能を維持継続（電源供給継続システム：BCP対応）：通常時は都市ガスによりガスコージェネレーションとして稼働し、非常時も都市ガスによる非常用発電機として給電を行う。

パナソニック株式会社 R&D本部[本社地区] 外観

パナソニック株式会社 R&D本部[本社地区] 周辺図

はじめに

日本を代表する総合電機メーカーであるパナソニック（株）は全社の方針として、省エネ、BCP※への取り組みを行っている。R&D本部ではパナソニックグループの中長期の社会課題を見据えた研究開発や新規事業の創出に取り組んでおり、その研究開発拠点へのエネルギー供給は、省エネ・省CO_2・省コストを図ることはもちろん、BCP対応の一層の強化が不可欠であった。

そこで、かねてより非常用発電機の導入を検討していたが、東日本大震災が発生したことを契機に、R&D本部本社地区の非常時における信頼性の高い電力供給について再検討を行った。その結果、震災時の状況を踏まえ、災害時の供給信頼性の高い常用非常用兼用の都市ガスコージェネシステムを2013年8月に導入した。

今回は、省エネ・省CO_2・省コストを図りつつBCP向上にも対応した常用非常用兼用の都市ガスコージェネシステムについて報告する。

パナソニック（株）R&D本部は「クロスバリューイノベーションを実践し、お客様に『より良いくらし』をご提案する」をコンセプトに、「住空間（住宅や店舗、オフィスなどの活動空間）」「自動車関連」を重点領域として研究開発に取り組んでいる。

日本国内には東京、名古屋、大阪、広島、九州に研究開発拠点がある。R&D本部本社地区はパナソニックグループの中核となる拠点であるため、エネルギーシステムでの省コスト性・省エネ性はもちろんのこと、BCP対応の強化が同時に求められている。

※BCP：Business Continuity Plan　事業継続計画

非発兼用コージェネ導入に関する検討経緯

2011年3月11日に東日本大震災が発生したのは、R&D本部本社地区でBCP向上の観点から非常用発電機の導入を検討していたときであった。東日本大震災を受け、非常時の信頼性の高い発電設備の導入の必要性が改めて認識され、震災時の状況を踏まえた非常用発電機の導入を検討することとなった。

具体的には、非常用発電機（油燃料）と常用非発兼用の都市ガスコージェネと比較検討を実施した。ピーク電力の抑制（省コスト）や、廃熱利用（省エネ）を推進するには常用運転できる都市ガスコージェネが望ましい。また災害時の供給信頼性についても、震災の状況を踏まえると、液体（油）燃料での燃料補給に困難が予想される一方、中圧Bによる都市ガスなら連続供給が可能である（阪神・淡路大震災時も中圧ガス管の被害は無かった）。加えて、都市ガス配管の耐震認定が取得できることが決め手となり、常用防災非発兼用の都市ガスコージェネを導入することに決定した。

常用非発兼用コージェネ設備の概要

今回、パナソニック（株）R&D本部で採用したシステム（以下、「本システム」という）の概要を表①に示す。

発電機部分はJFEエンジニアリングAPG1000（エンジン部：ワーケシャ）であり、燃料は都市ガス13A（中圧B）でガス使用量は215Nm³／hである。出力は、電気：1，000kW（6，600V）、熱：965kW（全量温水回収88℃）。効率（LHV）は、総合効率：80.9%、発電効率：41.2%である。

事業所		パナソニック（株） R&D本部[本社地区]
住所		大阪府守口市八雲中町3丁目1番1号
完成日		2013年8月9日
工事業者（発注先）		（株）竹中工務店
メーカー 型番		JFEエンジニアリング APG1000（エンジン部：ワーケシャ）
燃料		都市ガス 13A（中圧B） 215Nm³/h
出力	電気	1,000kW（6,600V）
	熱	965kW（全量温水回収 88℃）
総合効率		80.9%
発電効率		41.2%
設置寸法		29.7m×5.8m
重量		68.5t
NOx対策		希薄燃焼＋脱硝（尿素還元）
用途	非常用・重要負荷	消防・防災・セキュリティー（入退室、情報システム）・サーバー室（空調含む）・給水等インフラ供給（水道・トイレ）
	常用	系統連系（全量自家消費）（デマンド抑制、CO_2排出量削減、光熱費削減）

表① **本システムの設備概要**

ガスエンジン発電設備［R&D本部 本社地区］構内図

ガスエンジン発電設備［CGSシステム外観］

また、NOx対策は希薄燃焼＋脱硝（尿素還元）とし、濃度は100PPM以下となっている。

コージェネ電力の用途は、常時は系統連系をしており全量が自家消費で、デマンド抑制・CO_2排出量削減・光熱費削減に寄与している。一方、非常時は、①消防、②防災（＝火災報知器、誘導灯）、③セキュリティー（＝入退室カード・ドア開閉、情報システムへの給電）、④サーバー室への給電（空調含む）、⑤給水等インフラ供給（水道・トイレ）への給電など、非常時の必要機能を確保するために使用される。

常用で使用しているときに電力会社の系統が停電となる場合は、非常用・保安用の負荷を生き残りさせるとともに、その他の電力負荷は切り離す設定となっている。一方、中間期など熱負荷が少ない時は、待機状態で非常時に備えている。

BCP向上と省エネ・省CO_2・省コストへの留意点

今回の常用非常用兼用の都市ガスコージェネの導入に際しては、BCP対応の向上と同時に省エネ・省CO_2・省コスト達成するために、以下のような留意を払っている。

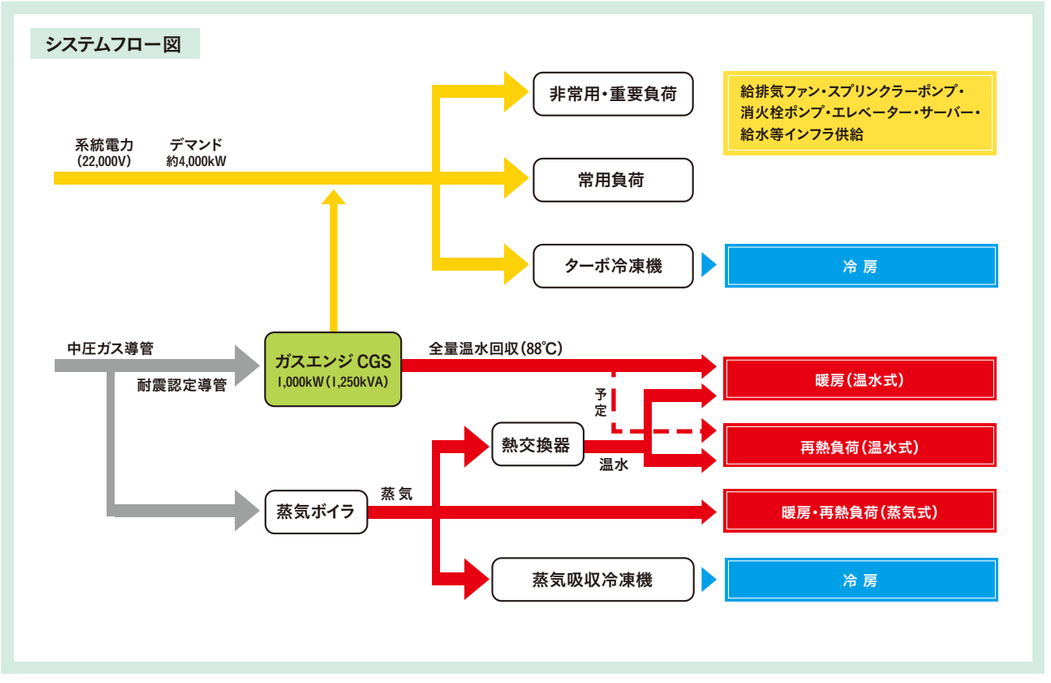
まず設置場所は、河川氾濫時の浸水防止のため600㎜のコンクリート基礎上とするとともに、給水では災害時の水（市水）補給が途絶する事態も想定できるため、冷却塔には空冷タイプを採用し、市水の補給が途絶えても運転可能なものとした。

また、原動機は発電効率の高いガスエンジンを採用した。これはR＆D本部本社地区での熱需要は多くないため、ガスタービンを使用したのでは排熱が利用しきれず、発電を重視したためである。

次に、GEの排熱回収方式は、ALL温水方式とした。蒸気＋温水方式も検討したが、蒸気量が少量なわりに、コージェネ装置が設置可能な場所と蒸気ヘッダーが離れている関係上、蒸気配管工事量が多く、又、水処理に手間がかかることを懸念されたためである。熱の利用先では、一般暖房とともに、将来、クリーンルーム空調機にも利用することで熱の有効利用を図る計画である。

本システム導入に際しての留意点

給水	災害時の水（市水）補給が不安 → 冷却塔は空冷タイプを採用
原動機	発電効率の高いガスエンジンを採用 熱需要が少ないためガスタービンは見送り
廃熱回収	廃熱仕様はALL温水回収仕様 蒸気を取り出す場合は配管工事が必要であり、水管理等も煩雑なため
利用先	一般暖房 ［現在は、蒸気ボイラーから熱交換器を介して温水（熱交換器）を発生させて利用］ 将来は、クリーンルーム空調機にも利用



運転方法と導入効果（想定）

夏季は昼間のピークカット運転とし、構内の電力デマンドが一定値を超過しないように発停させている。省エネ性は、将来、クリーンルーム空調機に温水を導き、除湿で目標温度より下がりすぎた空気を再熱する際の熱源に利用することで、重油換算で夏季120㎘の省エネが図れる見込みである。

一方、冬季は熱需要主体で廃熱利用可能な時間（18h／日）帯のみの運転とし、重油換算で80㎘を削減可能な見込みである。

中間期は運転を停止し、年間の運転時間は2，500hの予定である。

本システムの導入効果

夏季	電気	系統連系（全量自家消費、デマンド抑制）
	熱	現在、用途なし
	運用	契約デマンドを超過しないよう、発停する （100h程度運転予定）
	CO_2排出量	10t-CO_2増加（★150t-CO_2削減）
	重油換算量	10㎘増加（★120㎘削減）
	灯熱費	契約電力抑制により削減
中間期		非常用として待機
冬季	電気	系統連系（全量自家消費）
	熱	一般暖房用に利用（平日） 蓄熱層を活用して夜間も運転（平日18h/日運転） 将来、クリーンルーム空調機に温水を導き、 給気加熱に利用予定
	運用	廃熱利用可能時間帯のみ運転
	CO_2排出量	100t-CO_2削減
	重油換算量	80㎘削減
	光熱費	廃熱利用により総エネルギーコスト削減
通年	CO_2排出量	90t-CO_2削減（★250t-CO_2削減）
	重油換算量	70㎘削減（★200㎘削減）

★は将来、クリーンルーム空調機に温水を導き、再熱に利用した場合の値

最後に

今回のシステムは東日本大震災の状況を踏まえての設計とのこと。随所にパナソニック（株）R＆D本部の工夫・思いが感じられ、大変参考になるシステムでした。

また、都市ガスのガスコージェネを導入した最大のポイントであるガス管の「耐震認定」の取得は、エネルギーの信頼性向上を実現しようとする関係者の皆様のご努力をひしひしと感じることができました。

R＆D本部本社地区の拠点は、パナソニック（株）の「創業の森」のすぐ横にあり、これまで培ってきた歴史とこれからの未来の可能性の両面で象徴的な拠点であると拝見いたしました。

ご多忙にもかかわらず、長時間にわたり設備機器のご説明やご案内をしていただきました、パナソニック（株）R＆D本部の総務総括担当中村参事やR＆D戦略室の飯田氏、他スタッフの皆さまに心より御礼申し上げます。

（取材：持田　正）