

外部に売電を行なう熱供給地区

幕張新都心インターナショナル・ビジネス地区



地域熱供給の概要

幕張新都心インターナショナル・ビジネス地区(61.6ha)は、1989年以来、幕張メッセ様等10件のお客さまに熱供給を行なっている。プラント規模、熱販売量とも、当社では新宿新都心地区に次ぐ大規模な地域熱供給である。熱供給方式は、冷水(往:6.5℃、還:13.5℃)および蒸気(0.69MPa・約170℃、凝縮水(約60℃))の4管方式である。

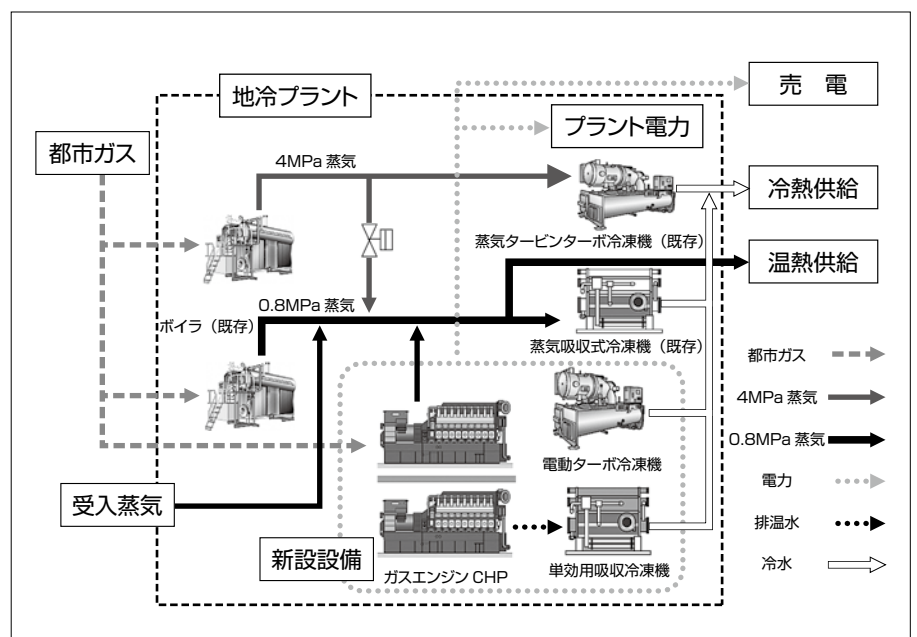
機2基の高効率運転を可能なものとしている。

また、総合効率77%の7MW及び9MWの大型ガスエンジンコージェネレーションシステム(以下、CGS)各1基を設置し、大規模に発電を行ない、その電力をプラント負荷(電動ターボ冷凍機等)に利用するほか、外部に売電している。CGS運転時に発生する排ガスは、排熱回収ボイラにて蒸気として回収するとともに、発生する温水は、温水吸収式冷凍機で冷水製造に活用している。

システム概要

温熱は、都市ガスを燃料としたボイラにより発生させた蒸気を供給している。

一方、冷熱は、エネルギーのベストミックスの観点から、都市ガスによる蒸気熱源の蒸気ターボ冷凍機や蒸気吸収式冷凍機だけでなく、電動ターボ冷凍機を設置し、高効率に供給している。特に、イベントホール等の夏季の大容量の冷熱需要に対応するため、高圧蒸気を発生させる水管ボイラを2基設置することにより、10,000RTの蒸気タービナーボ冷凍



システムフロー図

ちなみに、平成23年度は、CGS2基合計で60,200MWhの発電を行なった結果、50,000MWhの売電を行ない、その差の10,200MWhが自家使用分となっている。

ガスエンジンCGSの特徴

設置したCGSは、発電効率が低発熱量（LHV）45.6%の最新のガスエンジンで、総合効率に占める発電効率の割合が高く、得られる熱電比（熱／電気の割合）がガスタービンの場合の1.2前後に比べ、0.7程度と驚異的に低いという特徴がある。これにより地域の冷温熱需要を集約的に供給する地冷センターにおいて、ガスエンジン排熱のすべてを熱供給に利用しつつ最大出力での高効率運転を行ない、自家使用分の電力に加えて大きな余剰電力を売電することが可能となっている。

発電容量の合計値15.7MW（7MW級＋9MW級）は、地冷の熱供給パターンの特徴である日間、年間の負荷変動に対して、高い効率で排熱利用が可能のように、平日昼間のDSS運転（Daily Start and Stop運転：毎日発停運転）を考慮して最大限の発電が出来るように選定した容量である。その結果、プラントでの自家使用分を除いた余剰電力の設備規模は、10MW以上となった。

なお、天然ガスCGSに使用するガスエンジンは、バ

ルチラ社（フィンランド）製34SGシリーズの最新機種である。国内では初めての採用となるが、世界では100台以上の販売実績を持つ最新のガスエンジンであり、次の特徴を持っている。

①世界最高効率・最大出力

9MWクラスของガスエンジン20V34SGは、火花着火方式のガスエンジンとしては世界最高効率・最大出力であり、7MWクラスของガスエンジン16V34SGも同等の発電効率を有する。

②低ライフサイクルコスト

高効率化による低燃費のほか、着火燃料不要、潤滑油消費量の最小化、メンテナンス作業の低減を考慮した設計などにより、ランニング・メンテナンスコストに優れる。

今後の展望

東日本大震災以降、国内においてCGSの需要が高くなっている。例えば「新宿新都心地区」では、2012年12月より、同地区に設置しているガスタービンCGSにより、都庁へ電力供給を開始する予定となっている。

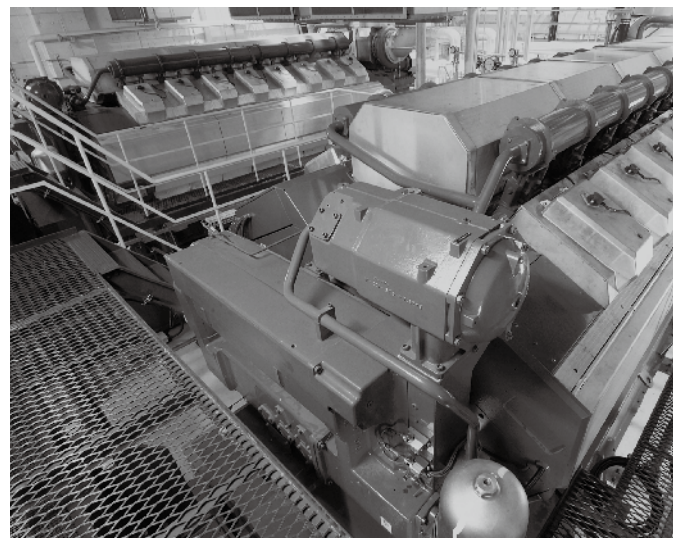
「幕張新都心国際ナショナル・ビジネス地区」の成果を受け、「新宿新都心地区」でも大型ガスエンジンの導入を計画している。今後、ますます地域冷暖房を核としたスマートエネルギーネットワーク化が推進されるものと期待される。

設備構成一覧

天然ガスコージェネレーション	8,730 kW×1 6,970 kW×1
炉筒煙管ボイラ	46t/h×3
水管ボイラ	90t/h×2
排ガスボイラ	5.6t/h×1 4.5t/h×1
蒸気吸収冷凍機	1,500RT×4
蒸気ターボ冷凍機	10,000RT×2
単効用吸収冷凍機	420RT×1 375RT×1
電動ターボ冷凍機	700RT×1 1,000RT×1

コージェネレーションの諸元（低発熱量（LHV）基準）

項目	単位	20V34SG	16V34SG
発電出力	kW	8,730	6,970
発電効率	%	45.6	45.5
蒸気回収	t/h	5.6	4.5
温水回収	kW	1,850	1,700
総合効率	%	77.1	77.0



CGS 原動機本体