

当財団のホームページをご活用ください。

当財団のホームページは、コージェネ大賞を初め、
導入事例・補助金情報・業界最新動向などコンテンツが充実しています。
ぜひとも皆さまにご活用いただきたく、ご案内いたします。

<http://www.ace.or.jp> または



平成27年度 コージェネ大賞優秀事例集

COGENERATION AWARD 2015

コージェネ大賞について

コージェネ大賞は、新規性・先導性、新規技術、省エネルギー性等において優れたコージェネレーションシステム(以下コージェネ)を表彰することにより、コージェネの社会的認知を図るとともに、より優れたコージェネの普及促進につなげることを目的とした表彰制度です。

本冊子は、今回の受賞案件につきまして、それらの概要・ポイント等についてご紹介するため、受賞された各社のご協力を得てまとめたものです。

訃報

コージェネ大賞選考会議委員長を務めていただいた笠木伸英先生が、2015年7月にご逝去されました。先生はコージェネ大賞創設から委員長を務めていただき、コージェネの発展に多大な貢献をいただきました。そのご貢献に深く感謝申し上げますとともに謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

選考講評

平成27年度 コージェネ大賞では、日本全国から23件の応募をいただきました。いずれも省エネ性はもちろん、地域や事業の特性、災害時への対応など、コージェネ単体だけではなくエネルギーシステム全体と利用形態を意識した事例を多数ご提案頂きました。

ご応募頂いた各事例について、学識経験者1名、コージェネ財団会員企業9名で構成する「作業部会」で予備審査を実施、その審査内容を基に、4名の学識経験者による「選考会議」にて、各審査評価項目について総合評価を実施致しました。その結果、民生用ならびに産業用部門ではそれぞれ理事長賞1件、優秀賞2件、特別賞2件、技術開発部門で理事長賞1件、特別賞3件を選定致しました。

民生用部門では、コージェネを核としてエネルギーを面的に利用することで最大限の省エネを行いながら、非常時は事業継続計画(BCP)や地域の防災拠点にエネルギー供給をするといった地域との連携事例が高い評価となりました。また冬場の冷熱利用や、温泉付随ガスの活用といった地域の特性を活かした省エネや環境保全を目指す事例が特徴的でした。

産業用部門では、製造工程で発生する副産物や木質バイオマスといった多様な燃料を大型コージェネで活用しながら電力を逆潮流することで、省エネ性・経済性・環境性を向上させる取組みが高い評価となりました。工業団地での大規模熱電併給の取組みと併せ、産業用部門での一つの方向性を示すものと考えます。

技術開発部門では、用途が限られていた低温排熱を低圧蒸気として回収し、排熱の利用価値を高めたシステム開発が高い評価となりました。その他に機器の効率・環境性改善、コンパクト化といった継続的な取組みに加え、大学と企業が連携し、製品開発に適用できる基盤技術開発といった新たな取組みも評価しました。

2015年7月に政府が策定した長期エネルギー需給見通しの中では、2030年度時点で『エネファームを含むコージェネを1,190億kWh程度までに導入促進を図る』という定量的な目標が明記されるなど、コージェネへの期待はますます高まっています。

こうした中、受賞者を含め、全ての応募者のコージェネへの熱意ある取組みに敬意を表するとともに、コージェネ大賞が今後のコージェネの普及促進に、より一層貢献してゆくことを望みたいと存じます。

平成27年度コージェネ大賞 選考会議委員長代理
東京大学 生産技術研究所 人間・社会系部門エネルギー工学連携研究センター 特任教授

荻本 和彦



応募要領

応募資格	コージェネレーションシステムを設置または技術開発に携わる個人、グループ、法人(会社、団体)及び地方公共団体等。設置者、技術開発者の他にコージェネレーションシステムの設計、製作、施工、運転等に携わった者を加えた連名による応募も可。
応募対象	①部門 ①民生用部門 ②産業用部門 ③技術開発部門 ②対象 応募時点で運転実績があるコージェネレーションシステム導入事例、または応募時点で商品化済、或いは研究開発で商品化見込みのある技術開発。大学・研究機関と企業が共同開発し、商品化の見込みがある技術開発も対象。
応募期間	平成27年7月8日～9月7日
審査方法	当センター内に学識経験者で構成する選考会議(委員長代理 荻本和彦:東京大学 生産技術研究所人間・社会系部門エネルギー工学連携研究センター特任教授)を設置し、新規性・先導性、防災性・電源セキュリティ性、省エネルギー性等を総合評価のうえ審査を行いました。
表彰	審査により、優れていると認められる応募に対して、各部門に以下に記載する表彰種別で表彰し、それぞれ表彰状・表彰盾を授与。(※) ①民生用部門 理事長賞、優秀賞、特別賞 ②産業用部門 理事長賞、優秀賞、特別賞 ③技術開発部門 理事長賞、優秀賞、特別賞 (※)平成28年2月4日に弊財団主催で開催する「コージェネシンポジウム2016」にて実施

平成27年度 コージェネ大賞 受賞リスト

部門	表彰種別	受賞事例	受賞企業
民生用部門	理事長賞	官、民共同で地域全体の高度防災化をめざしたBCP対応エネルギー供給システムの構築	P.03
	優秀賞	羽田空港国際線旅客ターミナルでのCGS導入による低炭素化とエネルギーセキュリティ強化の実現	P.05
	優秀賞	寒冷地における自然エネルギーの活用と既存地域冷暖房と廃熱面的融通による高効率熱供給システム	P.07
	特別賞	新キャンパスへのコージェネレーション導入とそれを軸とした防災面での地域連携構築	P.09
	特別賞	リゾートホテルにおける温泉付随ガスを活用したコージェネレーション事業	P.11
産業用部門	理事長賞	VOC・都市ガスを燃料としたCGS活用による最先端の省エネルギーシステム	P.13
	優秀賞	天然ガスコージェネと木質バイオマスコージェネによる環境配慮型の省エネルギー&BCPシステム	P.15
	優秀賞	コージェネレーション設備導入による売電事業を軸とした生産性及び事業継続性の向上	P.17
	特別賞	工業団地における熱電併給による電源セキュリティ強化と省エネルギーシステムの構築	P.19
	特別賞	製造過程への低温排熱活用により年間総合効率向上を追求したSMART ESCO事業	P.21
技術開発部門	理事長賞	全蒸気回収ガスエンジンコージェネレーションシステムの商品化	P.23
	特別賞	コージェネレーション向けガスタービン燃焼器高性能化のための非定常燃焼解析技術の開発	P.25
	特別賞	高効率・高出力・低NOx化を実現した450kWガスコージェネレーションシステムの開発	P.27
	特別賞	冷房COP、廃熱回収性能および廃熱の冷熱変換効率を向上させた廃熱利用吸収冷温水機	P.29

理事長賞



官、民共同で地域全体の高度防災化をめざした BCP 対応エネルギー供給システムの構築

[東京都大田区]
 東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社、
 日本生命保険相互会社、大田区、高砂香料工業株式会社、
 アロマスクエア株式会社、大星ビル管理株式会社、
 東京ガスファシリティサービス株式会社

1 概要

蒲田東地域冷暖房センターにおいて、コージェネおよび冷凍機の更新を行い、地冷プラントの COP 向上を図ると共に、地冷センターと熱供給契約を結ぶ全てのお客様（ニッセイアロマスクエアビルと大田区民ホールアプリコ）との間で電力系統も統合して一括受電とし、平常時・非常時ともに電力供給と熱供給をエリア全体で最適運用した新しい BCP モデルである。大田区民ホールアプリコは、帰宅困難者一時待機場所・災害時ボランティア活動拠点に指定されており、地域防災拠点としての機能も向上させた。



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	930kW×2台
排熱利用用途	地冷センターにて利用(蒸気、温水)
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始日	2015年7月
延床面積	124,804㎡
電力ピークカット率	41.9%
一次エネルギー削減率※	15.4%

※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

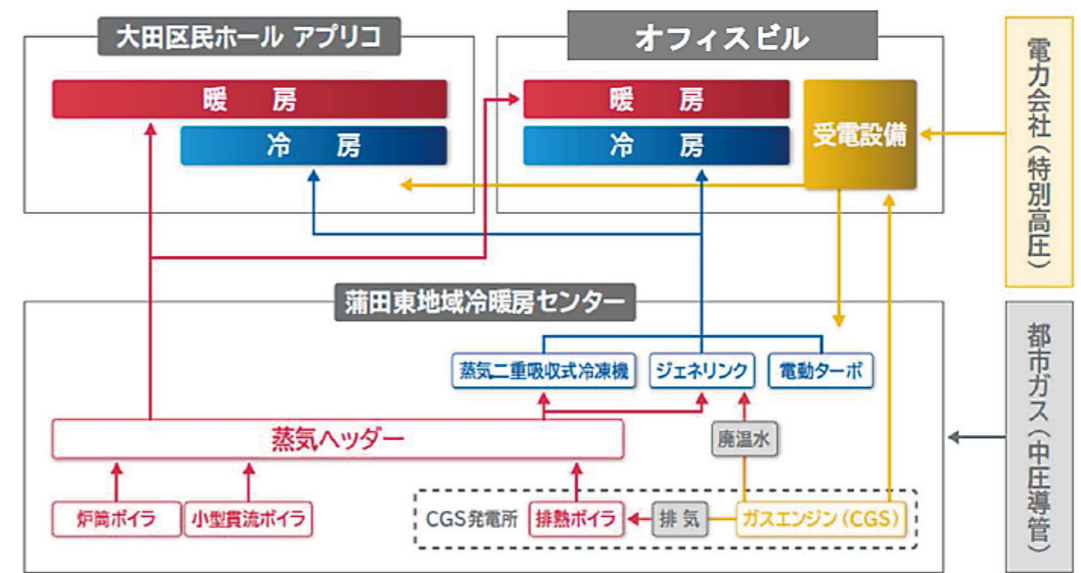
2 導入経緯

蒲田東地域冷暖房センターは、これまでガスタービンコージェネで発電した電気と、空調用の熱エネルギー（蒸気、冷水）を供給していたが、街区と蒲田東地域冷暖房センターは受電する電力系統が分離していたため、商用系統電源が途絶えた際に、ガスコージェネで発電した電気を街区全体で有効活用できなかった。東日本大震災の教訓を活かして、停電対応型ガスエンジンコージェネにリプレースし、街区内の電力系統統合により、商用系統停電時にも街区全体での電気と熱の最適運用を可能とし、防災性を向上させた。

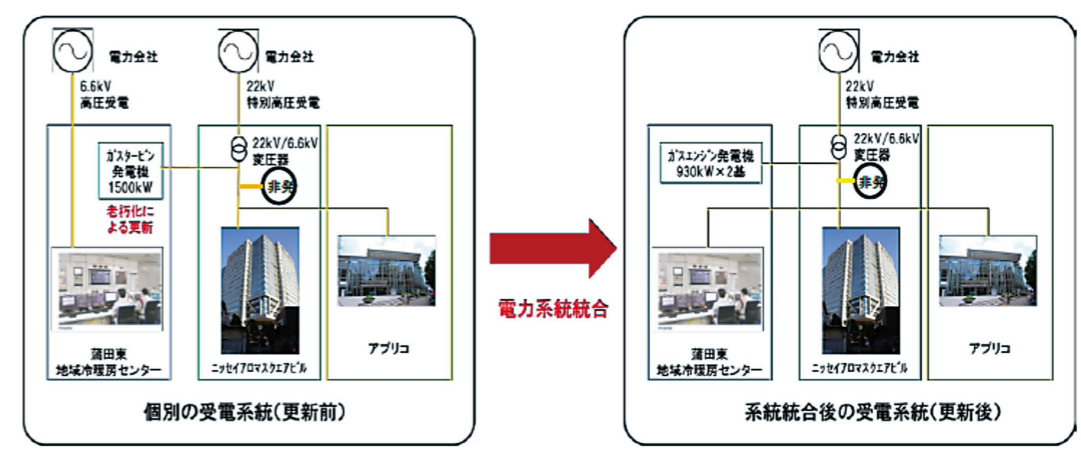
3 システムの特徴

- 複数事業者と合意形成し、特別高圧の一括受電に切り替えることで電源の信頼性を向上させながら、非常時も電気・熱の面的利用を行い、省エネ・BCP・地域防災力向上を目指す
- 年間の熱需要の変動に合わせ、最適なコージェネを選定し、プラント COP 向上・排熱利用率向上いずれも可能な柔軟な運用
 - 排熱利用機器（ジェネリンク）が最大温水利用率の運転負荷率（40～60%）となるようガスエンジン2台の排熱温水熱量とマッチングを行う
 - 冬季・中間期はターボ冷凍機を優先運転しプラント COP 向上
- 大田区民ホールは、帰宅困難者一時待機場所・災害時ボランティア活動拠点として利用
- 防災性・電源セキュリティ性向上に加えて、運用面をも考慮した取組み
 - BOS（ブラックアウトスタート）仕様のコージェネ、中圧ガス導管の採用、補給水槽設置
 - 商用系統停電時、夏季は一時避難場所への空調用に冷水供給を行い、中間期は換気のみとするなど、電力・熱のベストバランス供給
 - オペレータの負担軽減のための複数の運用条件を想定したBCP自動起動モードを構築
 - 火災発生時に、コージェネおよび非発を運用するオペレーションも関係各社と調整済

システム構成図



電力系統図



優秀賞



羽田空港国際線旅客ターミナルでのCGS導入による低炭素化とエネルギーセキュリティ強化の実現

[東京都大田区]
東京国際空港ターミナル株式会社

1 概要

東京国際空港(羽田)国際線旅客ターミナルは、首都圏の空の玄関口として年間旅客数1,000万人を超える大型交通インフラ施設であります。通常時にお客様へ快適なサービスを提供することはもちろん、災害時にもお客様の安全を守ることと復旧・復興のための拠点として空港機能を維持する必要があります。また、大きなエネルギーを使用するインフラ施設でもあることから、環境的・社会的に電力負荷平準化や低炭素社会への貢献が求められています。これらの課題解決に向けて、当ターミナルでは、特性の異なる常用非常用兼用ガスコージェネレーションと高効率ガスコージェネレーションを導入して、自家発電による節電・ピークカットと、廃熱の有効利用により省エネ・省CO₂に取り組んでいます。併せて、太陽光発電の導入や、BEMSによる統合管理等により効率的なエネルギー運用を行っています。また、大規模停電発生時には、常用非常用兼用コージェネと油焚非常用発電機を併用し、ピーク電力の約50%を賄うことで空港機能維持に必要な対策を講じております。



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	1,000kW×1台 900kW×1台
排熱利用用途	冷房・暖房・給湯
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始日	新築:2010年10月 拡張部:2014年9月
延床面積	344,527.764 m ²
電力ピークカット率	14.0%
一次エネルギー削減率※	10.0%

※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

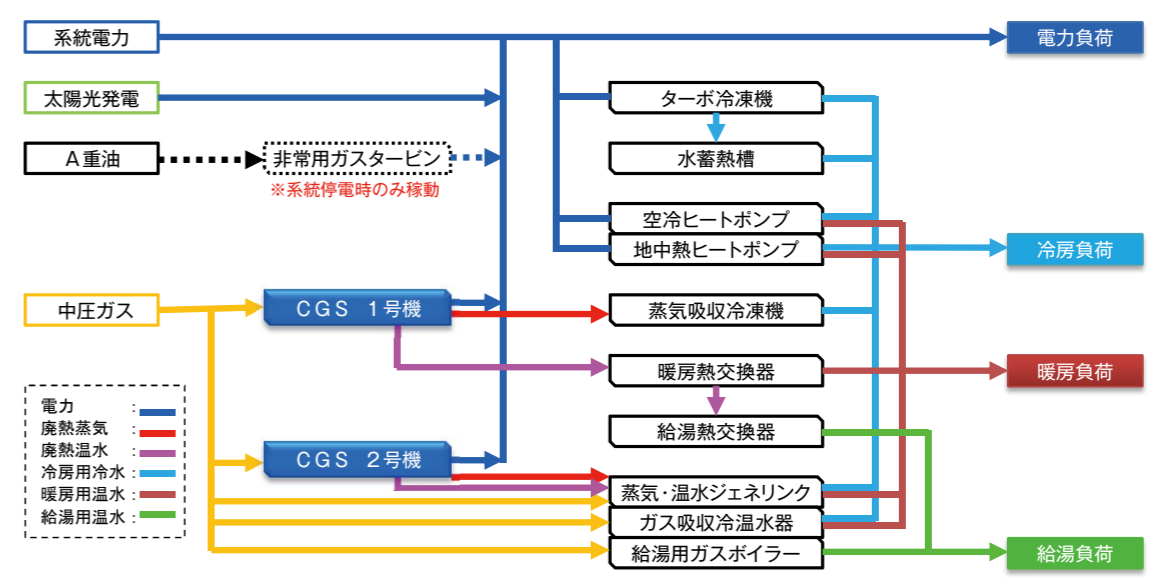
2 導入経緯

東京国際空港(羽田)国際線旅客ターミナルは、首都圏の空の玄関口として、2010年10月にオープンし、その後、旅客需要の増加に対応するため2014年9月に航空機の乗降スポットを含めたサテライト施設等を拡張しておりますが、24時間運用の本格的国際線ターミナル施設として低炭素社会に対応したエコエアポートの実現と、交通インフラ拠点として災害時にも空港機能を維持・継続を実現させる必要がありました。この2つの課題に対応できる対策として様々な設備検討の結果、コージェネレーションを核とした低炭素かつ災害に強いエネルギーシステムを採用・構築いたしました。

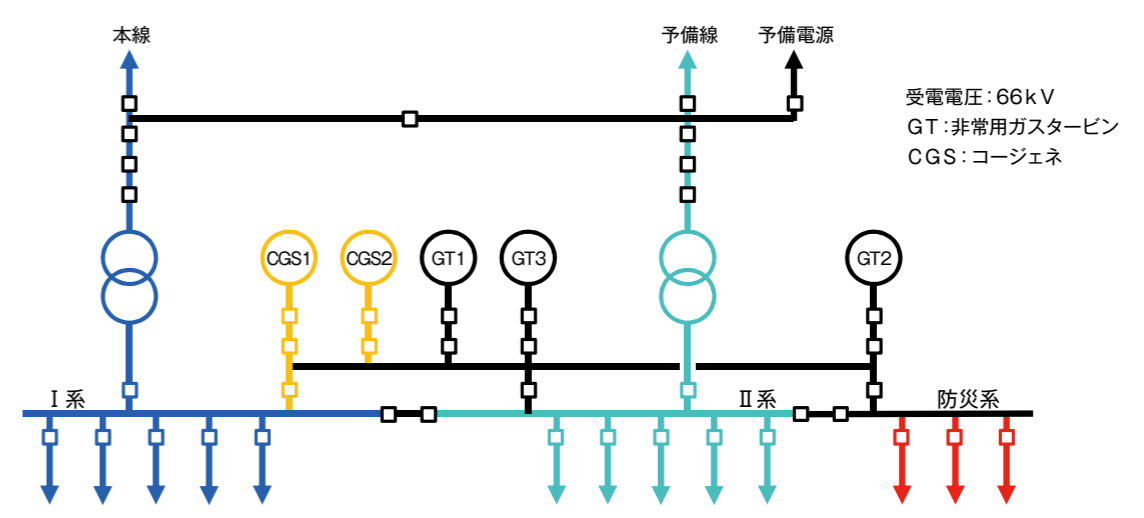
3 システムの特徴

- 特長の異なるコージェネを組合せて、平常時の省エネおよび非常時の電源確保を実現
 - ・平常時は高効率ガスコージェネと常用非常用兼用コージェネで省エネ運用、非常時は常用非常用兼用コージェネと非常用発電機を組み合わせ、空港機能維持に必要な電力を確保
- エネルギー効率向上に向けた取り組み
 - ・夏季はコージェネ、ジェネリンクや吸収冷凍機を優先稼働することで、電力のデマンド抑制を実施
 - ・その他の季節についてもBEMSを活用し、他の熱源を組み合わせプラント全体の高効率運用を実現(プラントCOP≒0.95)
 - ・エネルギーサービス事業者によりプラント管理を業務委託することで高効率運用を実現
 - ・既設部と拡張部で熱融通を行うことで排熱利用率向上(総合効率5~10%向上)
- コージェネの燃料は耐震性に優れた中圧ガス導管から供給、商用電源は特高三相3回線受電(並行2回線+予備1回線)など防災性・電源セキュリティ性に優れた取り組み
- 本件の取組みの積極的な外部発信
 - ・空港施設へのコージェネ導入事例は少なく、他の空港へも展開できる参考事例であり、学会誌への投稿やエコプロダクツへの出展などによるPR実施
 - ・デジタルサイネージによる環境活動PRにより、お客様や空港職員に省エネ意識向上

全体システム概念図



電力系統概要図



受電電圧: 66kV
GT: 非常用ガスタービン
CGS: コージェネ

優秀賞



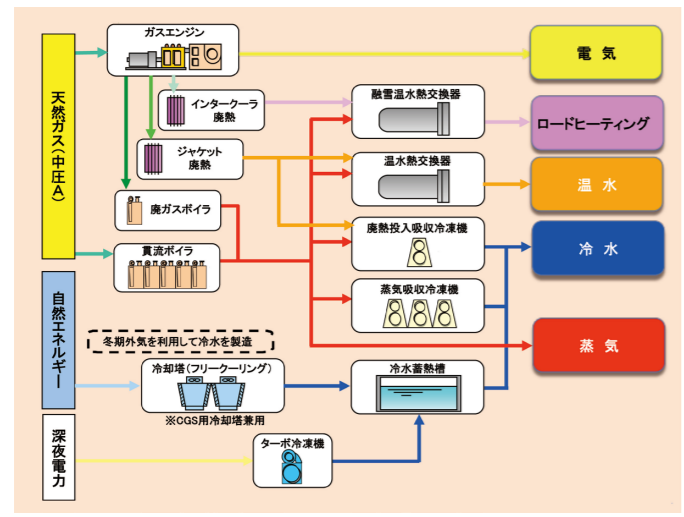
寒冷地における自然エネルギーの活用と
既存地域冷暖房と廃熱面的融通による
高効率熱供給システム

[北海道札幌市]
株式会社北海道熱供給公社

1 概要

札幌都心部に竣工した赤れんが前エネルギーセンターは、天然ガスを燃料としたガスエンジンを採用し、廃熱の多段階利用と既存CGSプラントとの連携による廃熱融通を図っている。通常では利用されない低温水のインタークーラー廃熱やジャケット温水の余剰廃熱をボイラ補給水の加温や冬季の融雪に利用することでCGS廃熱を多段階利用するシステムを構築し、年間を通じてCGS廃熱の利用率を高めている。またCGS用冷却塔は、自然エネルギー(冬季の外気)を活用したフリークーリングシステムを兼ね、冬季の冷房負荷に対応するシステムを構築している。さらに、既存CGSプラントと冷水導管を接続した連携システムを構築することで、両センター間による廃熱の相互利用や自然エネルギーの面的な有効活用が可能となり、地域全体の省エネ、省CO2を図っている。

対象システム



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×1台
排熱利用用途	冷水、蒸気、温水、融雪温水供給、ボイラ補給水加温
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始日	2014年8月
延床面積	68,000㎡
電力ピークカット率	25.3%
一次エネルギー削減率※	21.7%

※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

本事業は、以下のように札幌市が進めるまちづくりと一体となって取り組むものであり、札幌市が描くまちづくりを具現化していくものである。

- 1) 札幌駅・大通駅周辺地域は、都市再生特別措置法の改正を受け、都市の国際競争力を強化する上で特に有効な地域として「特定都市再生緊急整備地域」に指定され、「環境負荷の低い新たなエネルギー有効利用都市の実現」の一つとして位置付けられている。
- 2) 本プラントが設置される札幌三井JPビルディングは、札幌市の地区計画決定を受け、「エネルギー有効利用都市の実現」に向け「熱電併給システム」「地域熱供給プラント」の導入が整備方針として掲げられ、環境負荷低減に寄与するコージェネ導入が決定された。

3 システムの特徴

北海道の気候特性を考慮した廃熱利用(インタークーラー温水の融雪利用等)や冬季の冷却塔によるフリークーリングで冷水製造(冬季の冷房需要の約70%をまかなう)し、エネルギーを有効利用

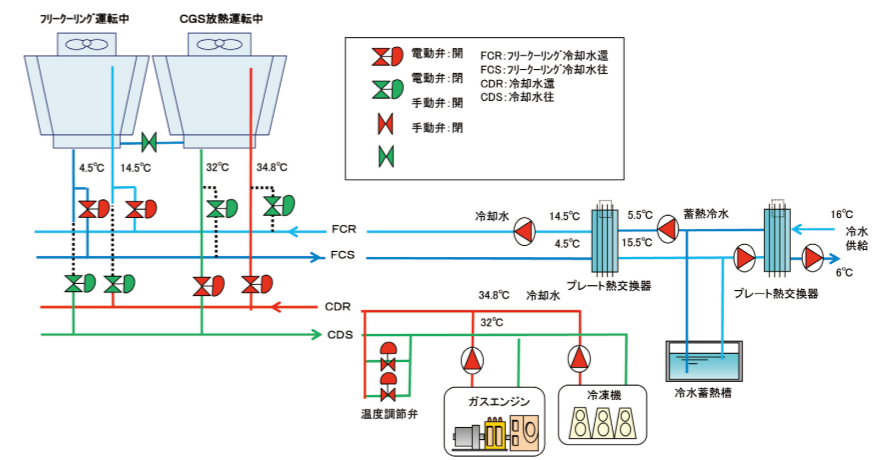
既存コージェネプラント(道庁南エネルギーセンター)と冷水導管を接続した連携システムであり、排熱効率を高めている(連携後省エネルギー率9.9%、CO2削減率10.6%)

防災性・電源セキュリティ性向上にむけ、以下の取組み

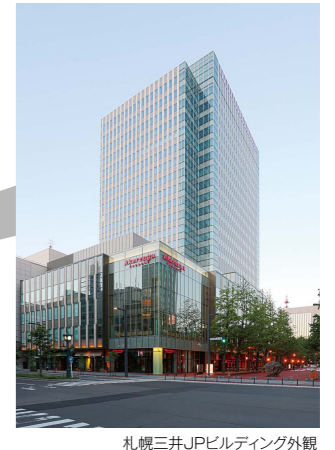
- ・BOS仕様のコージェネ、中圧ガス導管を採用、プラント補給水2重化等複数の取組み
- ・既存コージェネプラントと連携し、エネルギーセンター間で冷水のバックアップ運転が可能
- ・瞬時電圧低下時には、連系遮断器を開放しCGSから重要保安電源へ電気を供給
また、遮断器を切替えることにより冷凍機を稼働させ、冷水供給も可能

既存コージェネプラントでも本プラントの運転監視・運用が可能であり、連携プラント監理の一元化を行い、「将来のスマートエネルギーネットワーク化の基盤整備」「施設管理効率の向上と省力化」を図る

フリークーリングシステム



エリアマップ



札幌三井JPビルディング外観

特別賞



新キャンパスへのコージェネレーション導入とそれを軸とした防災面での地域連携構築

[大阪府茨木市]
学校法人立命館、株式会社OGCTS、株式会社竹中工務店

1 概要

立命館大学新キャンパスでは、再生可能エネルギー（太陽熱、太陽光発電）と常用非常用兼用コージェネレーションを組み合わせて、節電、電力ピークカット、省エネルギーに取り組んだ。非常時にはコージェネの電力をキャンパス内帰宅困難者並びに地域住民の一時避難施設に活用し、隣接する茨木市の防災公園にも給電が可能である。また、大型商業施設（イオンモール茨木）と茨木市の防災公園へ給電できるよう地域連携も行っている。住宅・建築物省CO₂先導事業補助金、エネルギーサービスを活用し、初期投資を抑えながら設備導入を行った。主要設備の運用・維持管理はエネルギーサービス事業者が一括で実施し、効率的な運用と効果的なメンテナンス体制を構築している。

対象エリア



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	815kW×1台
排熱利用用途	冷房・暖房
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始日	2015年3月
延床面積	110,202㎡ (キャンパス内の建物全体)
電力ピークカット率	31.9%
一次エネルギー削減率※	15.5%

※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

立命館大学は、新たな教学展開と既存キャンパスの高度化を目指して、京都・大阪の中間に位置する大阪府茨木市で、総合的な新キャンパス整備を行った。近畿圏の中核エリアに近接する立地特性も踏まえ、整備コンセプトに、「アジアのゲートウェイ」「都市共創」「地域・社会連携」を掲げ、市民開放施設も含有し、大学と市民の交流の場を強く意識し、地域に開かれた施設を目指した。また、茨木市の防災公園やイオンモール茨木と連携し、地域との繋がりを大切に作るキャンパスづくりに取り組んだ。

3 システムの特徴

- 設備導入時の初期投資を抑えた学校法人での先導的な導入事例
住宅・建築物省CO₂先導事業補助金・エネルギーサービスを活用し、初期投資を抑えながら、エネルギーサービス事業者が常駐管理することで高効率に設備を運用
- エネルギー効率向上に向けたスマート性又は、面的利用の取り組み
・エネルギーセンターからキャンパス内の複数棟へ冷温水を供給しエネルギー効率向上
・太陽熱（ソーラークーリング冷温水機）、コージェネ排熱を優先利用した省エネ運用
- 防災性・電源セキュリティ性向上の取り組み
・非常用兼用コージェネの電力を学内の帰宅困難者・地域住民の一時避難施設に活用
・防災面での地域連携（茨木市・イオンモール茨木との連携）し、茨木市の防災公園へ給電が可能
・耐震性に優れた中圧ガス導管、貯水槽設置、排水機能確保など多岐に渡る設計配慮

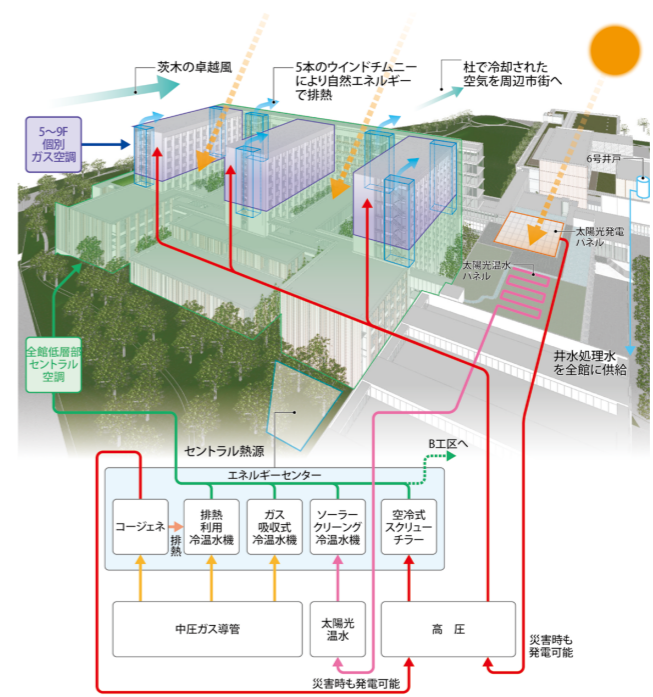
産・官・学協働での地域災害支援拠点

〇施設機能維持項目	
雑用水 (断水時)	雑用水槽: 235t (3,000人×5日分 ※1) ※他、井水汲上げ量: 33t/hあり
飲用水 (断水時)	受水槽: 120t (3,000人×13日分 ※2) ※他、井水汲上げ量: 33t/hあり
電気 (停電時)	非常用発電機兼用コージェネレーションシステムにより、一部の照明・コンセントに継続的に電力供給 ※3
下水 (本管破断時)	排水貯留槽 (西側): 20t ※1 (170人×7日分 ※1) ※7日後以降はバキュームカーによる汲上げを想定

※1 必要17L/人・日 出典:「災害時の水利用」(社)空気調和・衛生工学会
※2 必要3L/人・日 出典:「災害時の水利用」(社)空気調和・衛生工学会
※3 CGS定格出力: 815kW

〇各非常用発電機(大学、イオン)の発電容量及び非常時の防災公園への供給電力量割合		
施設	自家発電設備容量	防災公園への供給電力量(※2)
立命館大学	CGS: 815kW 太陽光: 70kW	10kW程度
イオン茨木	CGS: 3000kW	10kW程度

システム構成図



特別賞



リゾートホテルにおける温泉付随ガスを活用した
コージェネレーション事業

[沖縄県南城市]
タピック沖縄株式会社、株式会社りゅうせき建設、日比谷総合設備株式会社

1 概要

沖縄県のリゾートホテルであるユインチホテル南城において、温泉井戸からの副産物として大気放散されていた水溶性天然ガスを燃料としたマイクロコージェネを導入している。24時間連続運転を行っており、発生する電気、熱ともに施設内で全量消費し電力ピークカット、既存ボイラの負荷軽減による、重油の消費量を削減に寄与している。また、メタンガスは地球温暖化係数が21であり、これを代替燃料として用いることで、温室効果ガス排出量を大幅に削減することができる設備である。

システム概要	
原動機の種類	マイクロガスエンジン
定格発電出力・台数	25kW×2台
排熱利用用途	給湯、ボイラの補助熱源
燃料	温泉付随の水溶性天然ガス(メタンガス)
逆潮流の有無	無し
運用開始日	2015年3月
延床面積	17,691㎡
電力ピークカット率	5.5%
一次エネルギー削減率※	100%(未利用エネルギーは一次エネルギーとして計上せず)

※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

設備立地箇所



ユインチホテル南城外観

2 導入経緯

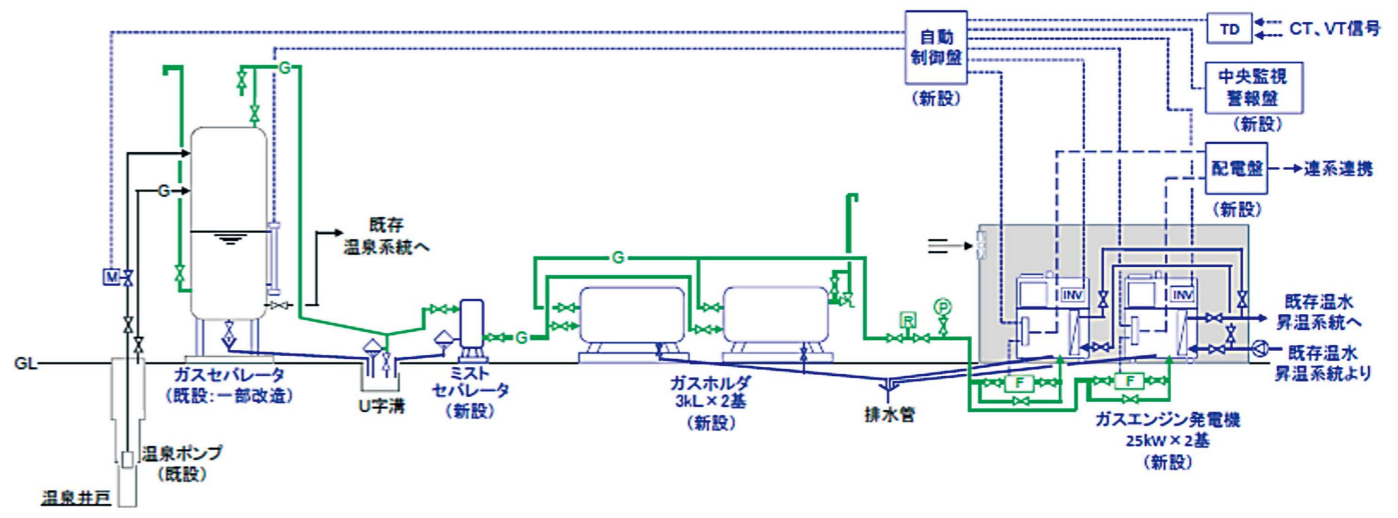
ユインチホテル南城においては、3年前より付随水である温泉水について施設内の温泉施設への供給と温泉熱の活用を行っていたが、天然ガス活用についてはガス採掘権取得が難航していた。ホテル業は電気需要だけでなく、客室におけるシャワーや厨房等の熱需要も大変多く、ガス活用の選択肢としてコージェネレーション設備の選択は必然であった。

またホテルが位置する南城市は、平成23年に内閣府の環境未来都市構想の申請を契機に、自立と地域特性を活かした環境にやさしいまちづくり(南城市チャー GANJU CITY 構想)の実現に向けて取り組んでおり、地下資源を活用した今回の設備は、地域のエネルギーシステムのモデルケースとしても注目されており、水溶性天然ガスを用いたコージェネレーションが中核技術と位置付けられている。

3 システムの特徴

- 温泉付随ガスを全量コージェネに有効利用し、高効率運用で環境性に配慮
- 地域性を考慮し、リゾートホテルの取組みとして先導的事例
 - ・沖縄県内のリゾートホテルで初めて水溶性天然ガスによるコージェネレーションを実現
- ガスの採掘には鉱業法※の手続きが最もハードルが高かったものの、ガスの採掘権取得後、鉱山保安法にのっとった保守管理を行い、温泉付随ガスを有効利用できた
 - ※鉱業法の手続きが完了すると採掘権が設定され、井戸は温泉法上の温泉井から鉱業法上の鉱業井となり、井戸周辺の指定範囲は鉱山となる。そこで初めて水溶性天然ガスの合法的な有効利用が可能となり、それと同時に鉱山保安法に則った安全対策と保安管理が求められる。
- 設備稼働開始以来、天然ガス活用のモデルケース視察目的で見学者が毎月増加している

システム構成図



理事長賞



VOC・都市ガスを燃料としたCGS活用による最先端の省エネルギーシステム

[群馬県邑楽郡]
凸版印刷株式会社、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

凸版印刷では、最先端の包装材料を製造する群馬センター工場建設にあたり、VOC・都市ガスを燃料としたCGS活用による最先端の省エネルギーシステムを構築した。

本システムはコージェネレーション設備より生成したエネルギーを、工場内の電力・蒸気・冷熱でフル活用し、更には生産工程で発生するVOCをガスタービン及びボイラーで都市ガスの代替燃料として使用することで、1次エネルギーを削減でき、環境負荷低減に対し広く貢献している。

また、停電時にはガスエンジンを自立運転させることにより、工場全体の生産を継続させ、BCP対策を図る。その他高効率設備を組み合わせることで、排熱をより有効活用し省エネルギーを実現した。

システム概要	
原動機の種類	ガスタービン、ガスエンジン
定格発電出力・台数	2,400kW×1台(GT) 8,730kW×2台(GE)
排熱利用用途	製造プロセス蒸気、冷水製造
燃料	都市ガス、揮発性有機化合物(VOC)
逆潮流の有無	有り
運用開始日	2014年12月
電力ピークカット率	80.9%
一次エネルギー削減率※	25.5% (VOCは一次エネルギーとして計上せず)

※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



工場外観図

2 導入経緯

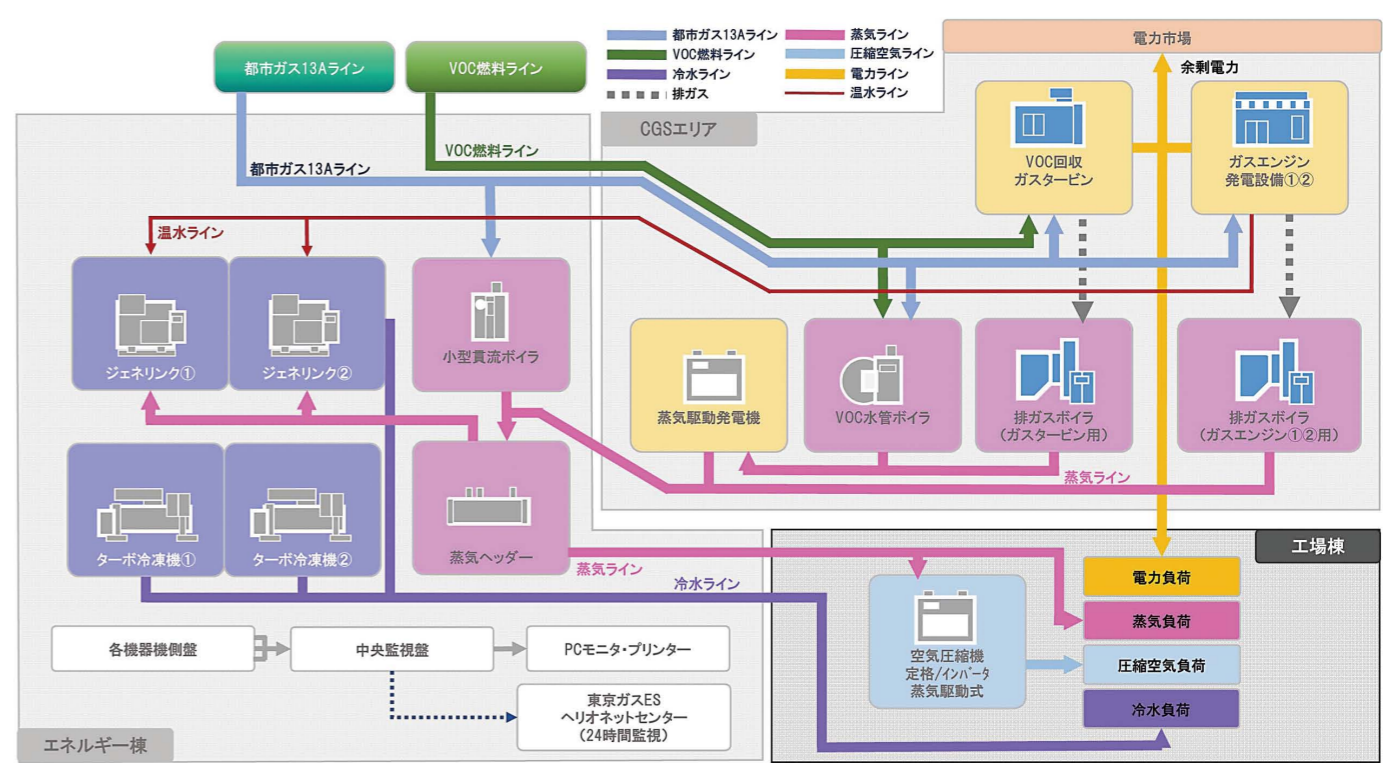
群馬センター工場建設に伴い、クリーン・省エネルギーの実現を目指し、以下の3点を柱としてコージェネレーションシステムを導入した。

- ① VOCの有効活用による高い環境負荷低減
- ② 省エネルギー工場の実現と余剰電力販売による社会貢献
- ③ CGSのBOS機能を活用した電源セキュリティの強化

3 システムの特徴

- ガスタービンとガスエンジンの組合せによる未利用エネルギー(VOC)の有効利用
- 高効率設備による廃エネルギーの有効利用
 - ・ 廃温水及び余剰蒸気はジェネリンクで冷水活用
 - ・ 蒸気減圧時のエネルギーを有効利用(電力/圧縮空気)
- 運用シミュレーションにより設備稼働をパターン化することで最適運転の維持・オペレータの負荷低減
- 防災性・電源セキュリティ性について以下の取り組み
 - ・ 「雷モード」により無停電で系統と切り離し、再連系可能
 - ・ BOS(ブラックアウトスタート)仕様により災害時の不測の事態においても自立可能
 - ・ BCP対策の強化(増水被害を免れる高さに設備設置、中圧ガス利用 他)
- 設備導入における取組み
 - ・ 補助金、エネルギーサービス事業を活用し、導入負担を低減
 - ・ 余剰電力の売電による社会貢献

システム構成図



優秀賞



天然ガスコージェネと
木質バイオマスコージェネによる
環境配慮型の省エネルギー&BCPシステム

[兵庫県赤穂市]
株式会社日本海水

1 概要

本システムは、木質バイオマス発電設備（BTG）と天然ガスコージェネレーション設備（ガスタービン）の融合プラントであり、ガスタービンで発生する電力はすべて構内で消費し、蒸気については、製塩工程とガスタービンの吸気冷却への利用に加えて、余剰蒸気を隣接する工場に供給を行っている。兵庫県に豊富に存在する木質を活用した木質バイオマス発電設備から発生した電力は、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）を活用して専用線により全量販売する。抽気復水タービンからの抽気蒸気は、製塩製造で全量利用するシステムとなっている。また、非常時にはガスタービンで重要負荷に電力を供給するシステムであり、加えて、木質バイオマスボイラの停止（故障）時には、ガスタービンの追焚により製塩製造で使用する蒸気の供給を行い、生産継続（BCP）を図るシステムになっている。



バイオマスコージェネ



天然ガスコージェネ

システム概要	
原動機の種類	ガスタービン、蒸気タービン（抽気復水）
定格発電出力・台数	7,650kW×1台（GT） 16,530kW×1台（ST）
排熱利用用途	製造プロセス蒸気
燃料	都市ガス13A、木質バイオマス
逆潮流の有無	有り（ST全量売電）
運用開始日	2015年1月（GT） 2015年7月（ST）
電力ピークカット率	69.0%
一次エネルギー削減率※	63.4%（木質バイオマスは一次エネルギーとして計上せず）

※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

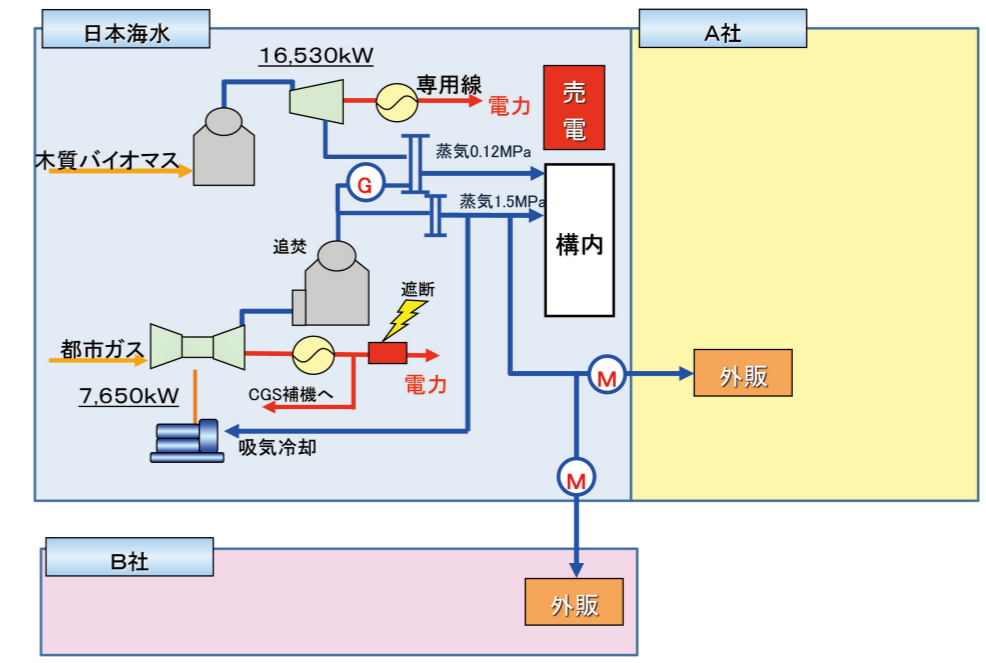
2 導入経緯

従来は、PC（石油コークス）焚きの蒸気ボイラーとスチームタービンでのBTG発電設備から工場のエネルギーを供給していたが、ボイラーの老朽化に伴い、新たなシステムの検討が必要であった。そこで、導入するシステムは、環境負荷低減を配慮し、エネルギーを最大限有効に使用し省エネルギー・省コストを図り、生産継続性（BCP）を確保するシステムとした。

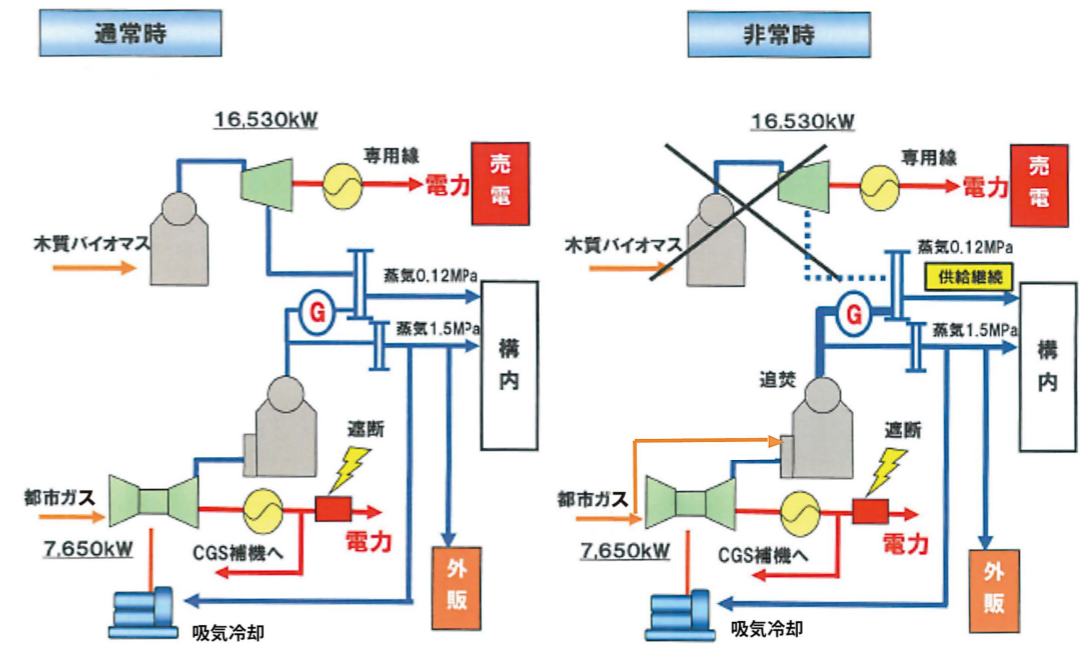
3 システムの特徴

- 兵庫県内の間伐材（未利用バイオマス）を中心とした燃料設計による木質バイオマスコージェネとガスコージェネを併用し、省エネ・環境性と非常時のエネルギー供給を両立するシステムを構築
- 蒸気については、製塩工程とガスタービンの吸気冷却での利用に加えて、余剰蒸気を隣接する工場に供給を行なうことでコージェネを高効率に運用
- 木質バイオマス発電設備から発生した電力はFIT制度を活用（全量売電）しながらも、熱は構内で活用することで事業性向上を図る
- BCP対応（高速遮断器による瞬時電圧低下対策、純水供給ポンプ2基は77kVと33kVの商用系統からの供給で1基は必ず動く設計）に加え、非常時の電力全てをガスコージェネが給電
木質バイオマス停止時の熱供給も追い焚きバーナー、小型貫流ボイラーで対処可

システム構成図



非常時の熱供給



優秀賞



コージェネレーション設備導入による
売電事業を軸とした生産性
及び事業継続性の向上

[和歌山県和歌山市]
本州化学工業株式会社、大阪ガス株式会社

産業用部門

1 概要

電源面では今回導入したガスタービンと既存スチームタービンの組み合わせにより構内電力需要を上回る電源を確保することで売電事業を行い、落雷による瞬低対策として系統と切り離し安定的な電源を確保した。既存ボイラより発生する蒸気とガスタービンの排ガスボイラから発生する蒸気のバランスをとることで放蒸ロスの抑制による省エネルギーを図ることができるシステムを導入した。



工場外観



システム概要	
原動機の種類	ガスタービン、 蒸気タービン(抽気排圧)
定格発電出力・台数	7,630kW×1台(GT) 3,000kW×1台(ST)
排熱利用用途	蒸気回収
燃料	都市ガス13A、副生油、副生ガス
逆潮流の有無	有り(夏平均4,356kW)
運用開始日	2015年2月
電力ピークカット率	99.9%
一次エネルギー削減率※	44.5%(副生油・ガスは一次エネルギーとして計上せず)

※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

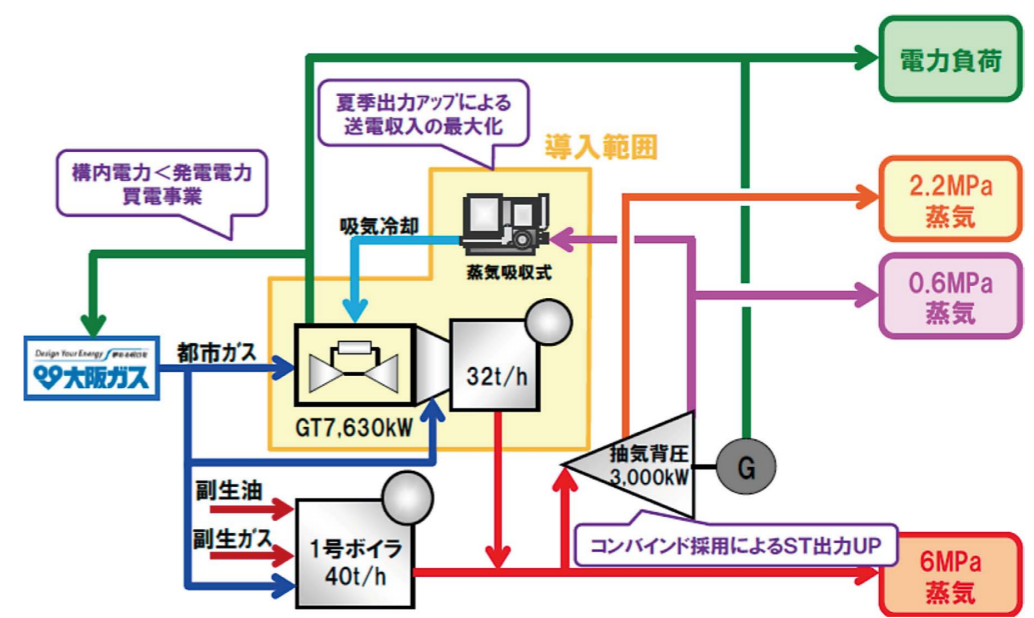
2 導入経緯

設置後約50年経過した水管ボイラ2基の更新検討時期を機に工場内のエネルギーバランスの見直しを行い、同時に将来的なエネルギー需要に対応できるようなシステムを検討した。電力面では売電事業を行い自社で電源を確保し、年に十数回発生する瞬低時でも系統と切り離し工場内の設備へ安定的に電力を供給するため、ガスタービンコージェネレーションシステムを導入した。また、エネルギーサービス事業を活用し初期コストゼロで導入を実現した。

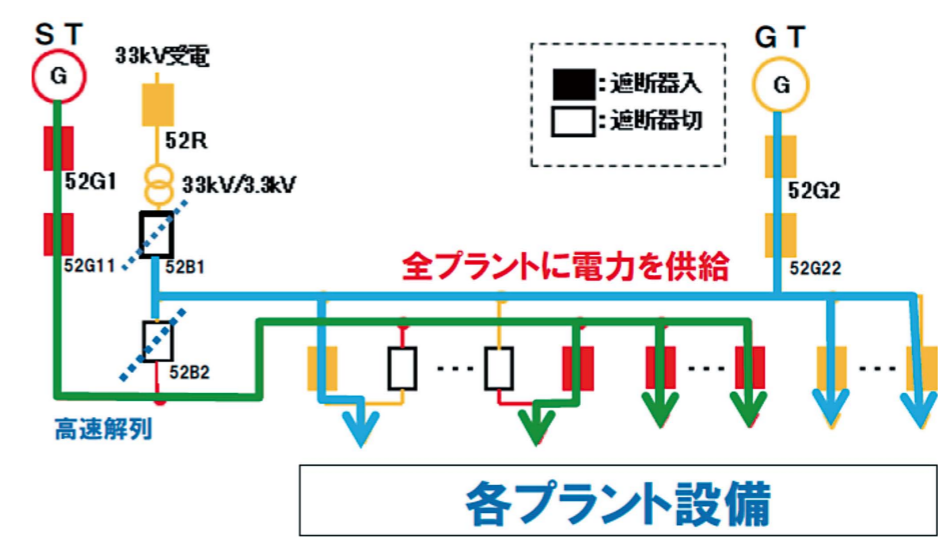
3 システムの特徴

- 初期投資ゼロでのエネルギーサービスの活用や補助金・売電事業を活用することで、事業性を向上させ、導入者の負担低減を行った
- 防災性・電源セキュリティ性向上にむけた取組み
 - 雷警戒発生時は瞬時電圧低下対策として商用系統から切り離すといった運用の工夫
 - 有負荷生き残り時のガスタービンと蒸気タービンの負荷分担の工夫(燃料が安定したガスタービンが重要負荷へ給電し、一般負荷へは蒸気タービンより給電)
 - 非常時にも工場内全負荷へ電力供給が可能
- ガスタービン吸気冷却用の蒸気吸収冷凍機やコンバインド活用など、コージェネの廃熱利用率を向上させる取組み
- 副生油(主成分:トルエン)、副生ガス(主成分:水素)の活用

システム構成図



電気系統図



特別賞



工業団地における熱電併給による
電源セキュリティ強化と
省エネルギーシステムの構築

[茨城県神栖市]
鹿島動力株式会社

1 概要

CGS設備計6基(ガスタービンCGS2基, ガスエンジンCGS4基)にて波崎工業団地各社へ電力を供給している。CGS2基増設により、震災以降の電力供給安定化を達成すると共に、夏季の大幅な電力ピークカットを達成した。また、当社より波崎工業団地各社へ電力を供給する20系統のうち、新たに5系統が商用電力とCGS設備との系統連系に組み込まれ、計15系統が商用電力の停電時などの影響を回避出来るシステムとなり、波崎工業団地全体の電源セキュリティの一層の強化に繋がった。

増設ガスエンジンシステム外観



システム概要	
原動機の種類	ガスエンジン、ガスタービン
定格発電出力・台数	5,750kW×4基 (GE) 8,160kW×2基 (GT)
排熱利用用途	蒸気、温水 (ボイラ給水予熱)
燃料	都市ガス13A、A重油
逆潮流の有無	無し
運用開始日	1999年2月～2012年7月 (機種により、年度が変わる)
電力ピークカット率	74.9%
一次エネルギー削減率※	22.2%

※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

茨城県波崎工業団地各社に電力及び蒸気を供給し、電力に関してはCGS設備計4基(ガスタービンCGS2基, ガスエンジンCGS2基)を運用していた。しかし、東日本大震災以降の電力供給の不安定化及び夏季の電力需要逼迫に対応する為、ガスエンジンCGS2基(5号/6号)の増設を判断し、2012年7月より営業運転を開始した。

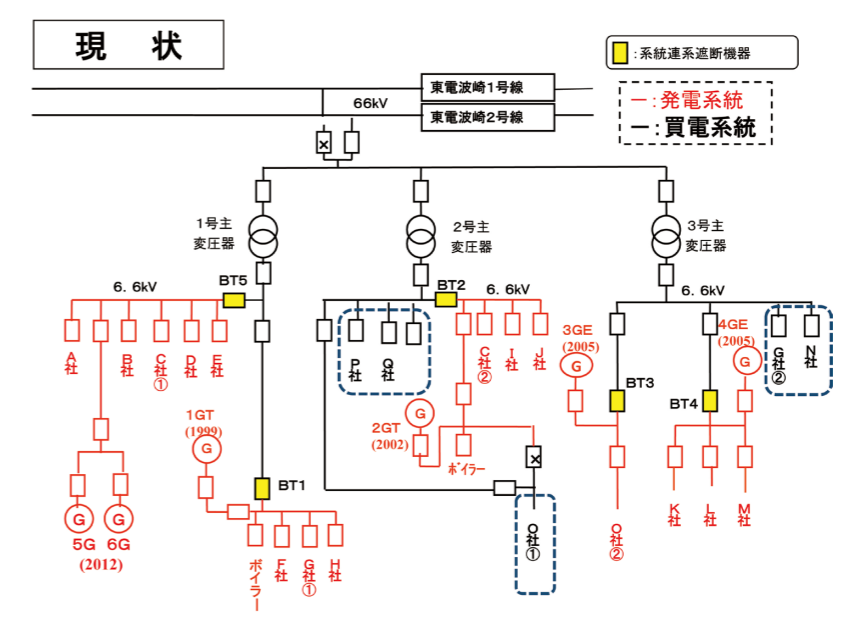
3 システムの特徴

- ガスエンジンCGSとガスタービンCGS組み合わせ、省コスト化の取組み
 - ・ガスタービンCGSを常時稼働とし、増設分を含めたガスエンジンCGS4基でDSS (Daily start and stop) やWSS (weekly start and stop) 運用を行い、ガスエンジンCGSの稼働時間を減らすことでメンテナンス回数を低減(2回/年→1回/年)
 - ・コスト低減の取組みとして、補助金と利子補給を活用
 - ・ガスエンジンCGSと商用電力の組み合わせを最適化することで安価な電力の供給
- 工業団地19社に電力・蒸気を供給する規模の大きさ
- 防災性・電源セキュリティ性向上にむけ、以下の取組み
 - ・BCP対策が充実(高速遮断器を採用した瞬低対策、都市ガス2重化(高圧/中圧)、補給水確保)
 - ・15系統は瞬低や停電発生時には系統から解列し、CGSから電力供給継続が可能
- 工業団地の需要家にwebで電力の使用状況を「見える化」することで契約電力超過防止を促し、超過時は需要家担当者にメールで連絡するといった運用面の工夫
- ビッグデータ解析により、年次・月次ベースの最適運転パターンの計画及び運用実施



波崎工業団地と鹿島動力

工業団地全体の電気系統図



特別賞



製造過程への低温排熱活用により
年間総合効率向上を追求した
SMART ESCO 事業

[群馬県高崎市]
群栄化学工業株式会社、株式会社日立製作所

1 概要

コージェネ導入に際しては、電力・蒸気それぞれの需要を把握すべく1年分の日報データを分析し、自家発比率40%が最も効率良く運転できることを見い出して、リスク分散も考慮して930kW×2台の複数台を選定した。ガスエンジン排熱は蒸気・温水として取り出し、蒸気は既設ボイラの代替として、温水については製品生産ラインへダイレクトで供給するプレヒーティングを導入した。その結果、年間を通じて排熱が無駄なく有効活用できるようエネルギーシステムを構築、年間総合効率70%超を達成した。



工場外観

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	930kW×2台
排熱利用用途	製造プロセス
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	無し
運用開始日	2013年4月
電力ピークカット率	36.5%
一次エネルギー削減率※	26.1%

※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



コージェネ外観

2 導入経緯

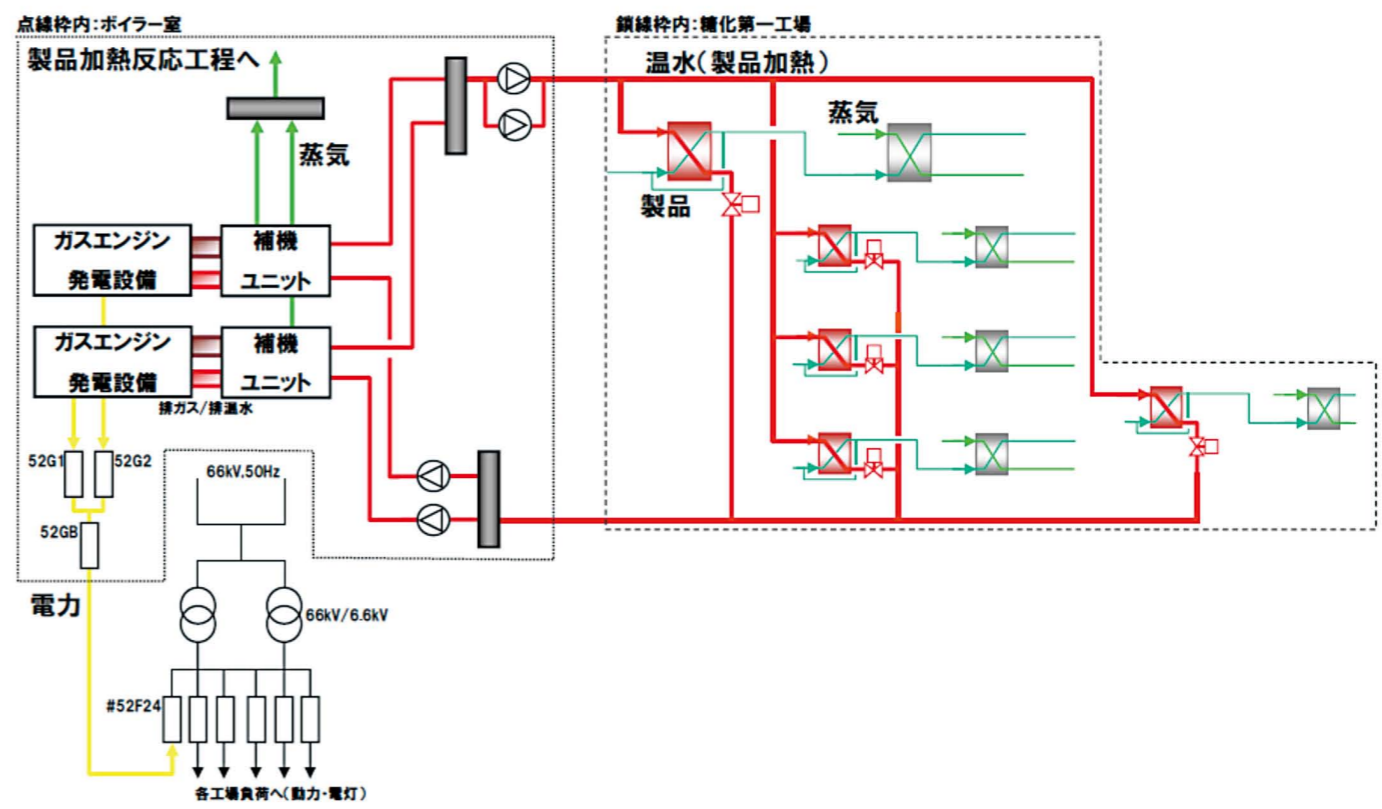
群栄化学工業(株)群馬工場は、合成樹脂、高機能繊維、澱粉糖類を生産する主力工場である。東日本大震災後、電力会社からの要請により電力ピークシフトを余儀なくされた。しかし、電力のピークシフトを行うと生産調整に多大な負荷がかかるため、分散型電源(コージェネ)を導入して事業継続に取り組んだ。

一方、省エネに対する意識も高く、未利用エネルギー活用による省エネ改修等を実施してきた。更なる省エネ推進として、高効率ガスエンジンコージェネをシェアードESCO方式(補助金付)で導入した。

3 システムの特徴

- メーカーによるシェアードESCO方式を活用し設備導入のハードルを下げた
- 製品のプレヒーティングと大温度差温水搬送(100m離れた遠方工場へ88℃の温水を供給し60℃で戻る)により年間総合効率向上
- 製品の加温微調整はコージェネ蒸気で行っている
- 事業者と設計者双方で毎月省エネ効果をチェックし、高効率運用の維持に努める(発電効率低下時に改善等の実績)
- 面的利用の取組みとして、コージェネから発生した電力は敷地内工場及び本社棟・研究棟等に供給し、同時に発生した排熱(蒸気・温水)は主に糖化第一工場で利用
- (一社)ESCO推進協議会のセミナーやニュースレターで本件の取り組みをPR
- 燃料配管は中圧ガス導管であり、大型炉筒煙管ボイラ撤去後の強固な基礎にコージェネを設置することで耐震性に配慮した設計

システム構成図



理事長賞



全蒸気回収ガスエンジン
コージェネレーションシステムの商品化

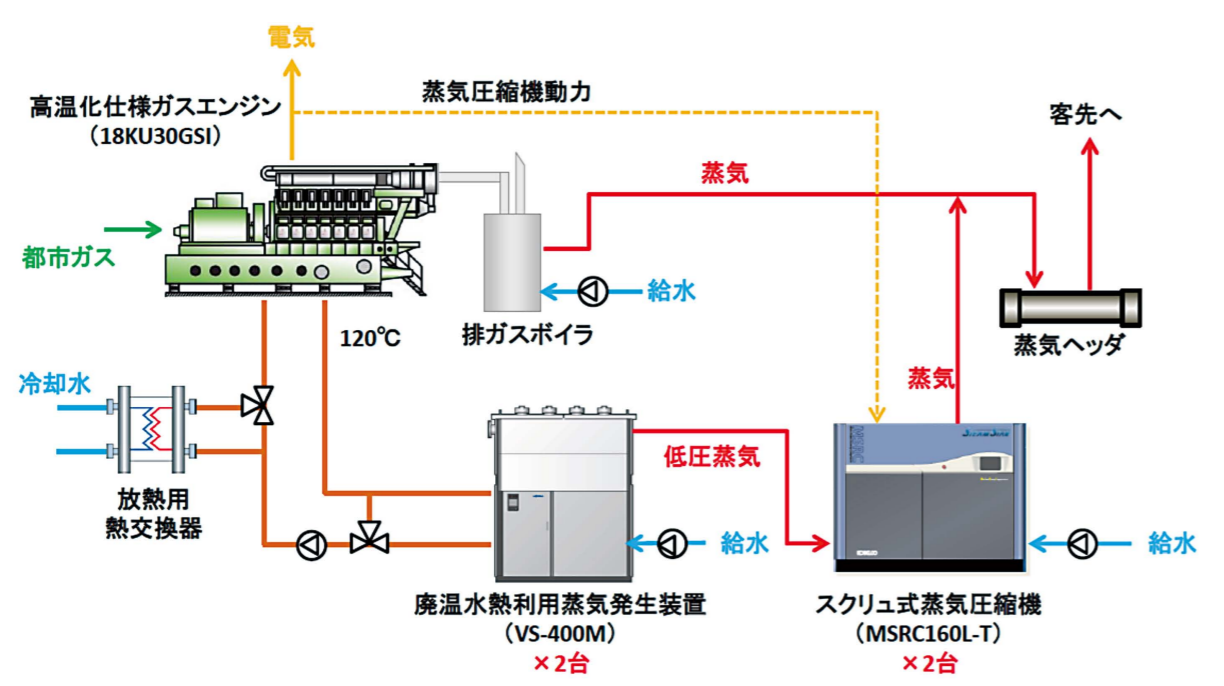
東京ガス株式会社、三菱重工業株式会社、
三浦工業株式会社、株式会社神戸製鋼所

1 概要

5MW超の大型ガスエンジンの廃熱回収方法は、温水よりも蒸気のニーズが高いことに着目し、『全蒸気回収ガスエンジンCGS』を開発した。東京ガスとメーカー3社の共同開発により、排ガスからの蒸気回収に加え、廃温水からも高効率に蒸気回収できるシステムを商品化した。三菱重工業製の既存6MW級ガスエンジン(18KU30GSI)に、新開発の三浦工業製廃温水蒸気発生装置(VS-400M)と、本システム用に仕様変更を行った神戸製鋼所製蒸気圧縮機(MSRC160L-T)を組み合わせることで、高い発電効率を維持しながら、年間通じた発電+蒸気効率を73.7%(蒸気圧縮機の動力を差し引いた正味効率で71.1%)まで向上させた。従来の同規模ガスエンジンCGSの発電+蒸気効率は60%程度であり、大幅な性能向上を果たした。

システム概要		
	全蒸気回収 ガスエンジンCGS	(参考) 18KU30GSI 総合効率重視仕様
発電出力	5,750kW	5,750kW
蒸気回収量	5,140kg/h	3,340kg/h
発電効率	45.3%	45.3%
蒸気回収効率	28.4%	18.4%
発電+蒸気回収効率	73.7%	63.7%
正味発電効率*	42.7%	-
正味発電+蒸気回収効率	71.1%	-

システム構成図

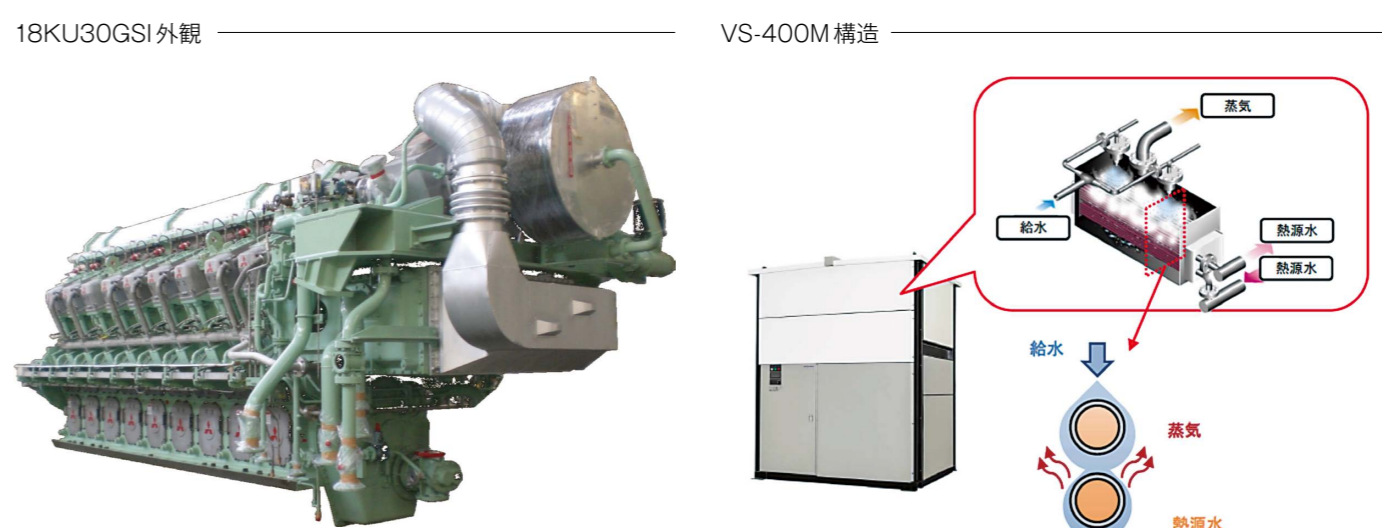


2 開発機器の特長

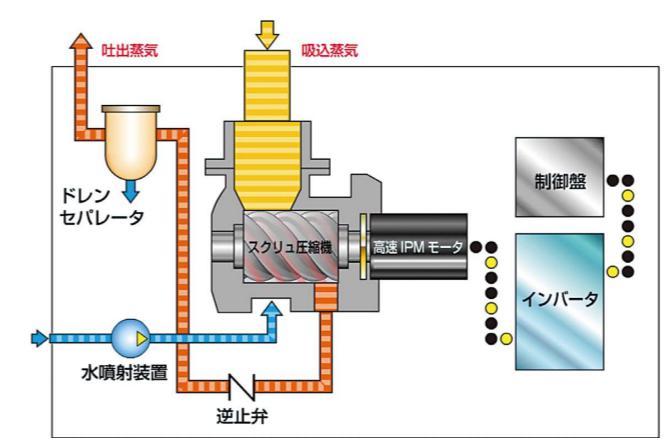
- 利用が難しかった温水を効率よく蒸気に変換することを可能にしたシステム
 - ・排ガスボイラのみから蒸気を回収する場合に比べ、蒸気回収効率を1.5倍超(18.4%から28.4%)に向上。温水を除く発電電力と発生蒸気量を併せた発電+蒸気効率としてクラス世界最高の71.1%を実現。
 - ・通常90°C程度であるガスエンジン冷却水温度を120°Cまで昇温することで比動力(一定量の飽和蒸気を吐出するために必要とする消費電力)の低い高効率なシステムとした。
 - ・蒸気発生装置に降液膜式の熱交換器(蒸発器)を採用することで、コンパクトかつ高効率な機器とした。
 - ・廃温水から取り出せる蒸気圧力は最大0.9MPaGであり、排ガスボイラの蒸気と合流させてプロセスへ送気することが可能である。
- お客様負荷に合わせた運用が可能
 - ・夏場の電力負荷ピークや自立運転時など、蒸気よりも電力が重要となる運用時は、温水を蒸気化する部分のシステムを停止し、通常ガスエンジンコージェネ単体稼働に切り替え、電力を有効活用することができる等、熱電可変の運用が可能である。
 - ・ガスエンジン1台に対して、蒸気発生装置と蒸気圧縮機を2台ずつ組み合わせている。ガスエンジン廃温水熱量や蒸気プロセスの需要に応じて台数/負荷率を制御する台数制御装置の採用により、最適運転制御が可能である。

3 期待される効果

蒸気需要の多い産業用や地域冷暖房ユーザ向けに大型ガスエンジンコージェネをより高効率に運用でき、省エネ・省コスト・省CO₂効果増大による導入促進が期待できる



MSRC160L-T 機器構成



特別賞



コージェネレーション向け
ガスタービン燃焼器高性能化のための
非定常燃焼解析技術の開発

川崎重工業株式会社、国立大学法人北海道大学、国立大学法人京都大学

1 概要

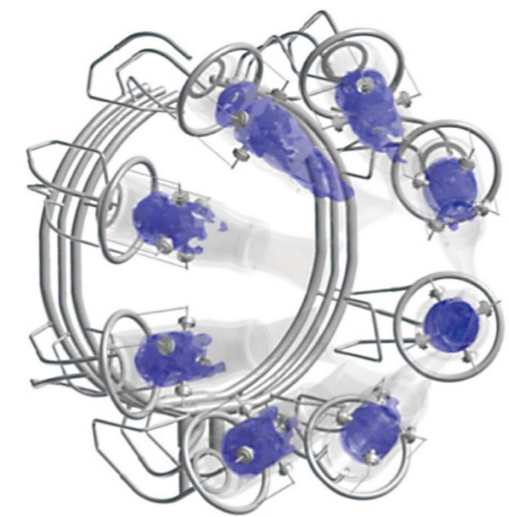
コージェネレーションに使われるガスタービンにおいては、さらなる低NOx化・運用の多様化への要求が高まっている。これらの特性は主に燃焼器の性能に依存するものであり、燃焼器高性能化のために必要となる数値解析技術、特に非定常燃焼解析技術の開発を行った。開発技術により、火炎位置や温度分布を正確に解析出来るようになり、精度の高いNOx値を得ることが出来る。また大規模全缶解析により、燃焼器間の相互干渉による影響を把握することが出来る。

従来技術と開発技術の比較 ————— スーパーコンピュータ“京”を使った大規模全缶解析 —————

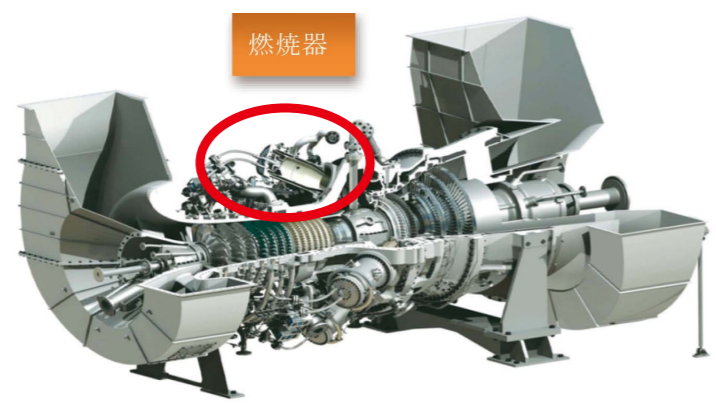
【従来技術】



【開発技術】



シミュレーション適用機種 (L30A) —————



2 開発技術の特長

- 大学と連携したガスタービン低NOx化の革新的技術
数値解析では実現象を数式化し計算されるが、実際の燃焼現象により近い数式(燃焼モデル)を開発、オーダーレベルでしか予測できなかったNOx値が20%以内の精度で予測が可能となった。
- 世界最速(当時)のスーパーコンピュータ“京”を利用し、エンジン全缶(今回は8缶)対象での数値解析を行うことで燃焼器間の相互干渉の解析を実現

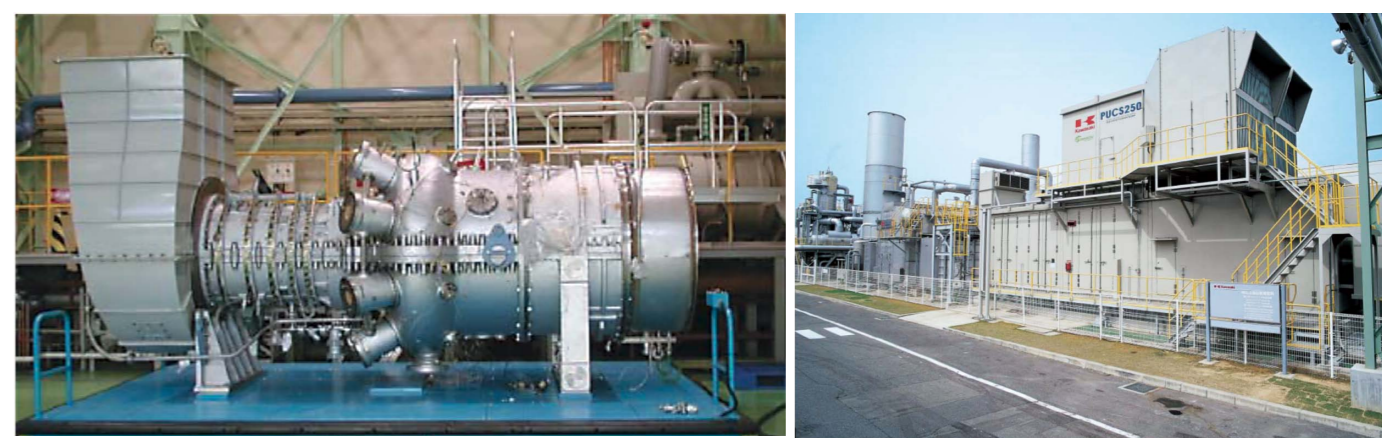
3 期待される効果

- NOx排出量低減、低NOx運転範囲の拡大に寄与する技術として、ガスタービンコージェネレーションの普及に寄与できる
- 従来、拡散燃焼器で対応していた運用条件(負荷・燃料等)の案件に対しても、希薄予混合燃焼器で対応出来る可能性があり、NOx低減用の水・蒸気噴射が不要となることで総合効率が10pt程度改善することが期待できる(機種により差はあり)
- 今回開発された技術は、大学との共同研究成果であり、理論的な手法そのものは学会等で発表されており、他社も同様のプロセスを経て成果を得ることは可能
発表論文:「ASME TurboEXPO 2012 "GT2012-68925"」
発表論文:「ASME TurboEXPO 2015 "GT2015-42545"」

シミュレーション適用機種例		
原動機の種類	L20A	L30A
定格発電出力(MW)※	17.5	28.4
発電効率(%)※	33.5	38.8
NOx値(ppm, O2:0%, ガス燃料)	52.5	52.5
低NOx運転範囲(% Load)	60~100	70~100

※【条件】吸気温度15℃、大気圧=101.3kPa(高度0m相当)、吸気圧損=0.98kPa、排気圧損=3.43kPa、燃料:都市ガス13A、LHV=40.6MJ/m3N

シミュレーション適用機種(L20A)外観 —————



特別賞



高効率・高出力・低NOx化を実現した
450kW ガスコージェネレーション
システムの開発

三菱重工業株式会社、東邦ガス株式会社

1 概要

分散型エネルギーシステムの普及拡大に向けて、業務用・産業用の両面からニーズが高い500kW以下のガスエンジンコージェネレーションシステム(以下ガスコージェネ)において、世界最高クラスの発電効率42%の450kWガスコージェネを開発した。本製品は、高出力(380→450kW)、高効率化しつつ、脱硝設備が不要となるレベルの低NOx化(O₂=0%、200ppm)を実現した。これらの効果により、イニシャルコストの削減とランニングコストメリットの増大をはかることができ、投資回収年数を従来品に対して約20%短縮した。また、レイアウトを見直し最適な機器配置としたことで、従来品に対して設置スペースを30%以上削減した。

対象システム



発電装置仕様	
原動機の種類	ガスエンジン
定格発電出力	450kW
発電効率	42.0%
排熱回収効率	蒸気+温水回収: 蒸気17.5%、温水21.0% 全温水回収:39.5%
燃料	天然ガス

2 開発機器の特長

- 2段インタークーラ採用により排熱回収効率向上
・総合効率は蒸気+温水回収で80.5%、全温水回収で81.5%
- アドバンスト・コージェネレーション研究会の2020年の発電効率目標水準を達成
- 脱硝設備不要化による、コスト削減・省スペース化に加え、最適な機器配置としたことで、従来品に対してコンパクト化を行った。設置スペースを30%(蒸気+温水)もしくは40%(全温水)以上削減
- BOS機能や自立運転機能を有しており、停電時の電力供給も可能
起動時の突入電流保護機能としてソフトスタート仕様を搭載
- 給気配管システムの最適化と制御システムの最適化を行うことにより、初期負荷投入量が21kW分増え、早期により多くの電力の供給が可能になった

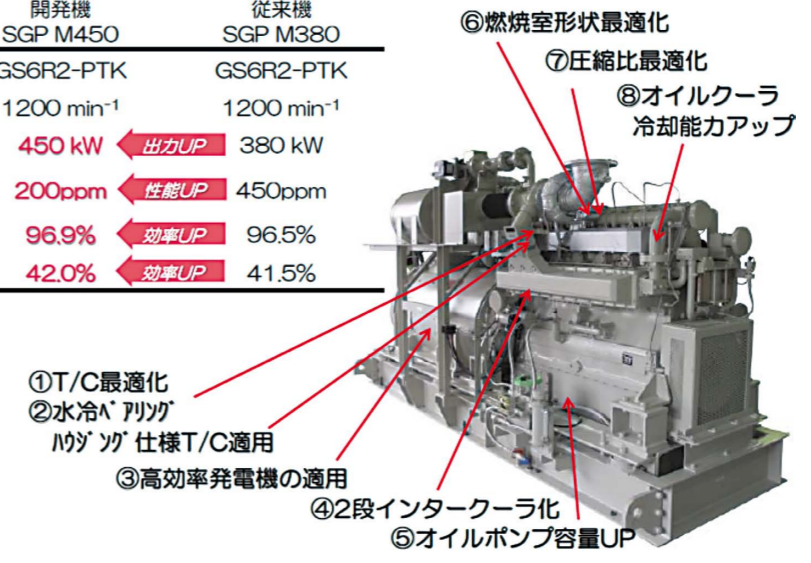
3 期待される効果

- 性能、コストともに競争力が高く、普及が期待できる。
- 産業、業務の両市場の中でも小規模需要に導入しやすい商品

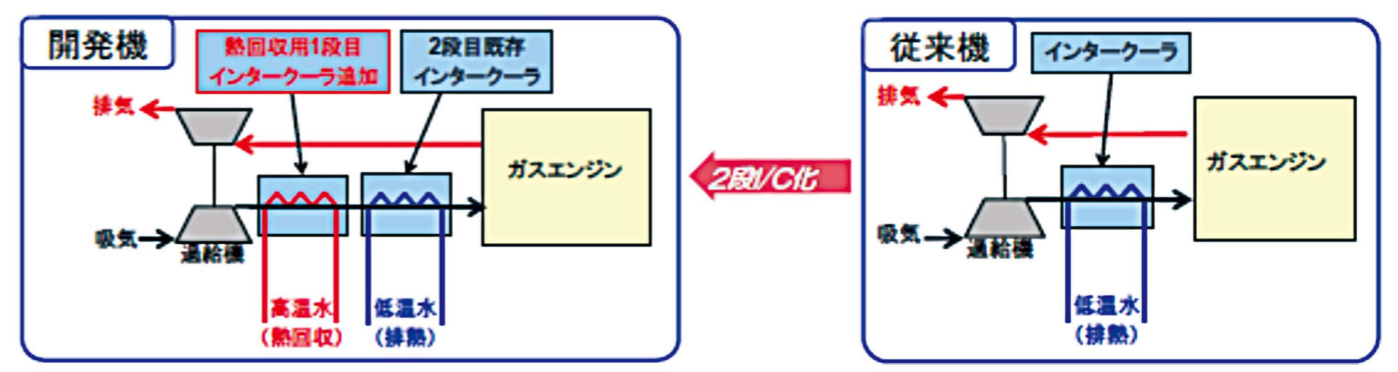
発電設備 開発項目

エンジンの性能がパワーUP!!
さらに高効率発電機を採用し発電効率42.0%を達成!!

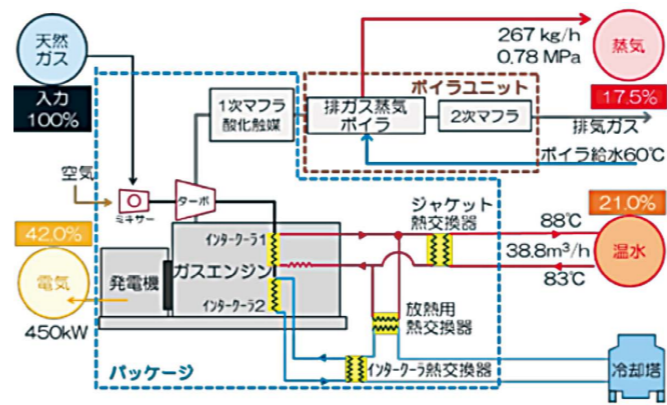
	開発機 SGP M450	従来機 SGP M380
エンジン型式	GS6R2-PTK	GS6R2-PTK
回転数	1200 min ⁻¹	1200 min ⁻¹
出力	450 kW 出力UP	380 kW
排ガスNOx値 O ₂ =0%換算	200ppm 性能UP	450ppm
発電機効率	96.9% 効率UP	96.5%
発電端効率	42.0% 効率UP	41.5%



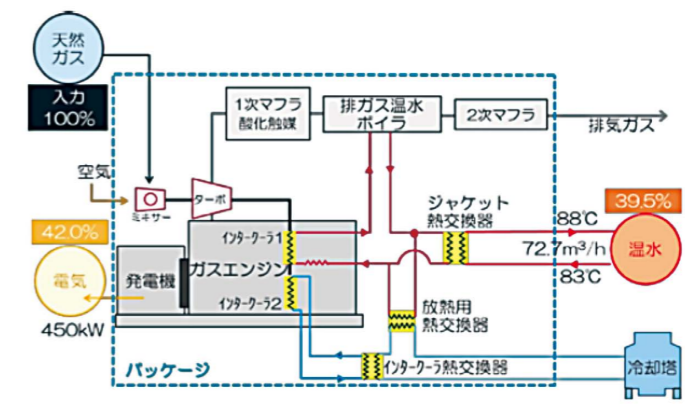
2段インタークーラ採用(排熱回収効率向上)



蒸気・温水回収システムフロー



全温水回収システムフロー



特別賞



冷房 COP、廃熱回収性能および廃熱の冷熱変換効率を向上させた廃熱利用吸収冷温水機

川重冷熱工業株式会社

1 概要

冷房 COP、廃熱回収性能および廃熱利用効率が業界最高性能である廃熱投入型吸収冷温水機「エフィシオジェネリンク」を開発した。本機は、従来機に対して廃熱回収性能を約 40% 増加させた上に、その廃熱をより高効率に冷熱に変換できる。直燃式冷房 COP が 1.35 (HHV 基準) と業界最高であることに加え、廃熱回収時の定格時燃料削減率 41%、廃熱単独運転負荷率 60% と、廃熱高度利用においても業界最高性能を達成した。また、節電に配慮し冷却水流量を 30% 減じた運転も可能である。

廃熱利用機器



高効率ナチュラルチラー「エフィシオジェネリンク」

廃熱利用機器仕様	
廃熱利用機器の種類	廃熱投入型吸収冷温水機
冷房能力	80 ~ 1000USRT (281 ~ 3517kW)
効率 (ガス燃焼 COP)	1.35 (HHV 基準)
暖房能力	188 ~ 2344kW
廃温水単独運転負荷領域	60% 廃熱量により異なる
廃熱利用時の燃料ガス削減率	41% 廃熱量により異なる
燃料	都市ガス13A

2 開発機器の特長

廃温水単独運転モード制御※を装備し、ジェネリンク複数台設置時に優先的に廃熱利用を行い、燃料ガス使用量削減に寄与

※外部からの燃焼許可信号により燃焼を強制的に停止させ、廃温水のみの運転ができる。これにより、廃熱投入型吸収冷温水機が複数台設置されている場合には、まず、全ての冷温水機で、燃料を消費しない廃温水単独運転を行い、それでもなお冷房負荷が冷房能力を上回る場合には、燃焼許可信号により1台ずつ順次燃焼と廃温水の併用運転に移行

廃熱回収性能向上、冷却水運転温度の広範囲化、低温廃熱利用への対応

従来のトップランナー機から更なる性能向上

高温再生器の熱交換方式の変更および各熱交換器の配置見直しによる省スペース化

本体の搬入重量は約 20% の低減、吸収液 (LiBr 水溶液 55%) 重量は約 30% の低減に成功し、省資源性・リサイクル性を大幅に向上

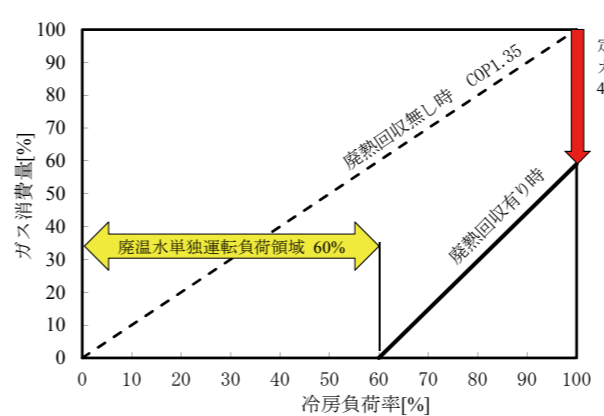
一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長賞受賞 (一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター 2015年6月5日)

3 期待される効果

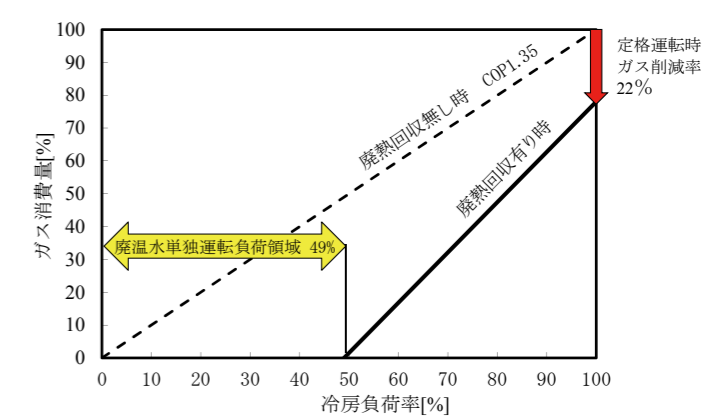
軽量・コンパクト化により、搬入制限が厳しい建物内のリブレース対応が容易になった

高効率化・機能向上・運用範囲拡大など、市場性に期待
マイクロガスエンジンや燃料電池からの低温廃熱を有効利用できる可能性が高まる

冷房負荷率とガス削減率の関係

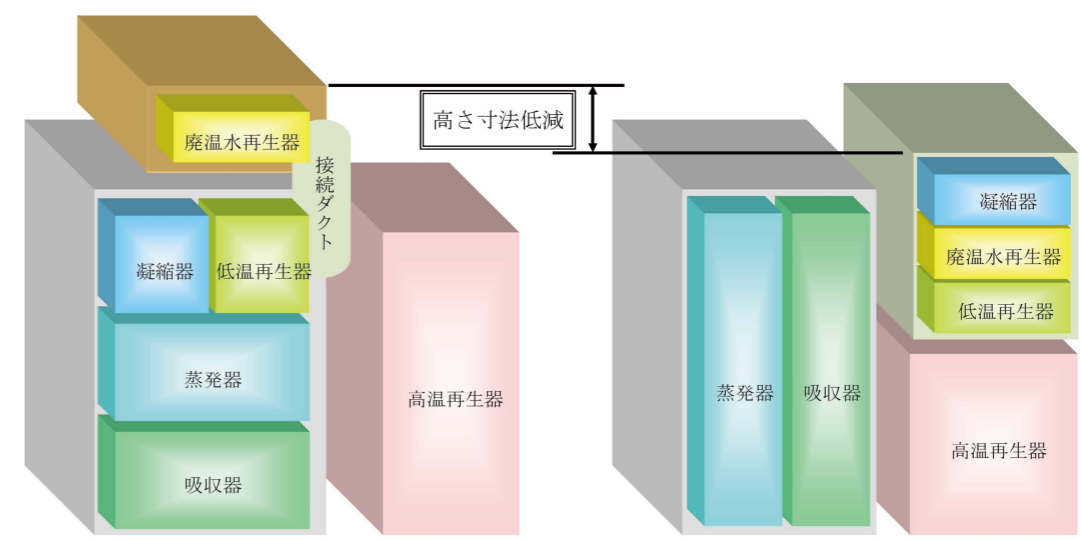


(a) 廃温水温度が90°Cの場合



(b) 廃温水温度が80°Cの場合

機器内部配置 (模式図)



(a) 単段蒸発・単段吸収 (従来機)

(b) 二段蒸発・二段吸収 (新開発)

従来機と新型機の寸法・重量比較 (210RT)

型式		従来機	新型機	従来機比	
搬入寸法	長さ (L)	mm	3,953	3,807	- 146 mm
	幅 (W)	mm	2,200	2,402	+202 mm
	高さ (H)	mm	2,760	2,517	- 243 mm
搬入重量		ton	11.4	9.2	- 20%