

2018年4月20日

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

株式会社大林組

川崎重工業株式会社

世界初、市街地で水素 100%による熱電供給を達成 —地域コミュニティにおけるエネルギー最適制御技術の確立へ—

NEDO事業において、(株)大林組と川崎重工業(株)は、4月19日と20日に実施した実証試験において、市街地における水素燃料100%のガスタービン発電による熱電供給を世界で初めて達成しました。

神戸市ポートアイランドにおいて2017年12月のプラント完成以降、水素と天然ガスの混焼および水素専焼によるガスタービン発電機単独での実証や、天然ガスによる熱や電気供給の実証などを行ってきましたが、今回、水素のみを燃料として近隣の4施設への熱電の同時供給を実現しました。

今後も引き続き実証試験を進め、季節ごとの各種データを取得することで、「電気」「熱」「水素」エネルギーの最適制御技術を確立し、地域コミュニティにおける効率的なエネルギー利用につながる新たなエネルギー供給システムの確立を目指します。



図1 実証試験を実施した神戸ポートアイランドに設置した実証プラント

1. 概要

水素は、ガスタービンによる発電や燃料電池自動車などさまざまな用途で利用が可能で、エネルギーとして利用する際にCO₂を排出しません。NEDOは、水素の利活用を進めるために、本格的なサプライチェーンの構築やエネルギー供給システムの確立に必要な技術開発を実施しています。

今回のNEDO事業において、株式会社大林組と川崎重工業株式会社は、世界で初めて^{※1}、市街地で

水素のみを燃料としたガスタービン発電によって、熱と電気を近隣施設に供給するエネルギー供給システムの実証試験を4月19日と20日に実施しました。(図2)

今後も引き続き実証試験を進め、季節変動による水素ガスタービンの性能変化やエネルギー制御における最適な熱電供給バランスに関するデータを取得していく予定です。これらの実証試験を通じて、燃料となる「水素」と「天然ガス」、コミュニティーで利用する「熱」と「電気」、これらを総合管理し、経済性や環境性の観点から最適制御するために開発した統合型エネルギーマネジメントシステム(統合型EMS^{※2})の確立を目指します。

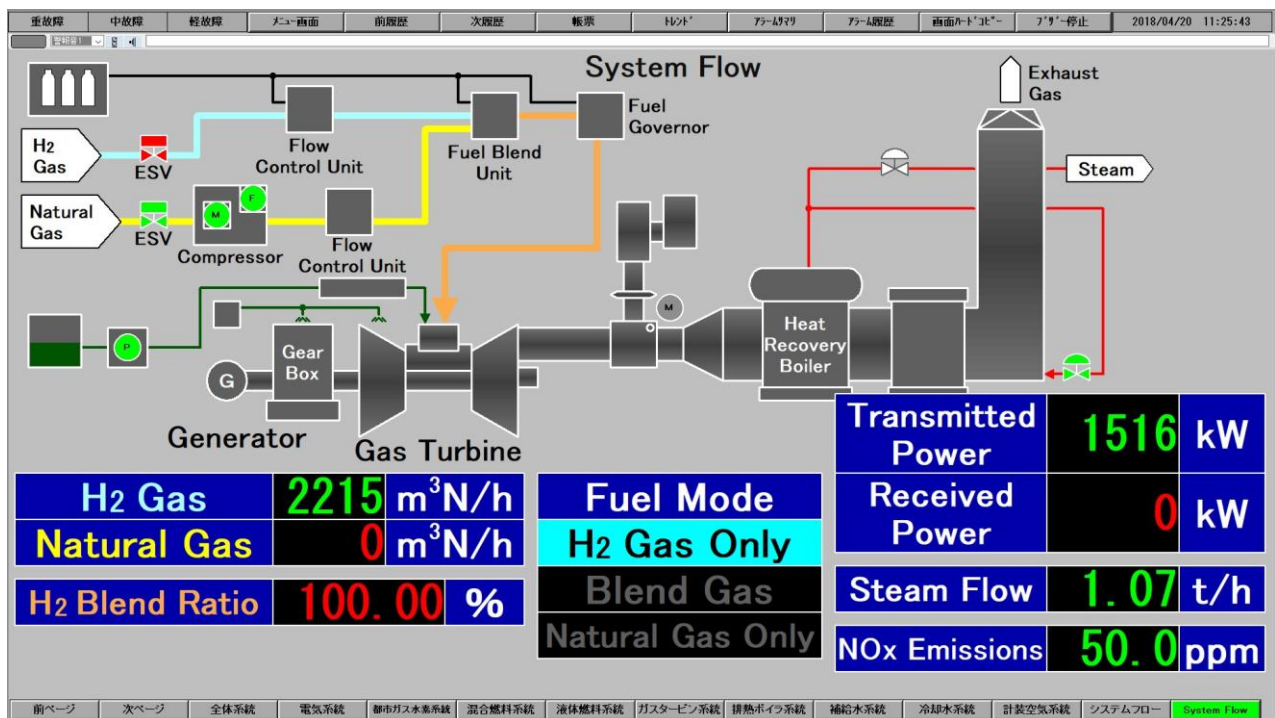


図2 水素100%時の運転状態を表す制御画面

2. 実証試験の実施内容

昨年12月に、1MW級水素ガスタービン発電設備「水素コージェネレーションシステム(水素CGS)^{※3}」の実証プラントを、神戸ポートアイランドに完成させ、1月から試験運転を開始、2月の天然ガスによる熱電供給など、さまざまな技術の検証を行ってきました。

開発した水素CGSは、水素だけを燃料とすること(専焼)も、水素と天然ガスを任意の割合で混ぜ合わせたものを燃料とすること(混焼)も可能で、試験を通じて燃焼安定性や運用の安定性を確認しました。

また試験運転では、水素CGSから発生した熱(蒸気)や電気を近隣4施設(中央市民病院、ポートアイランドスポーツセンター、神戸国際展示場、ポートアイランド処理場)に供給するための基礎的な試験を行い、地域コミュニティー内でのエネルギーの最適制御システムの動作を検証しました(図3、図4)。

そして4月19日と20日に、水素のみを燃料に使用した運転を行い、中央市民病院とポートアイランドスポーツセンターの2施設に2800kWの熱を、これら2施設に加えて神戸国際展示場とポートアイランド処理場の合計4施設に合計1100kWの電力を供給し、水素のみでの実供給における各機器とシステムの性能を評価するとともに、システム全体が問題無く稼働することを確認しました。

3. 実証事業の概要

【1】事業名：水素社会構築技術開発事業／大規模水素エネルギー利用技術開発／水素CGS活用スマートコミュニティ技術開発事業

【2】実施期間：2015年度～2018年度

【3】開発内容

(1)水素コージェネレーションシステム(水素CGS)の開発

担当：川崎重工業(株)

- ・水素専焼、水素と天然ガスの混焼において、安定した燃焼を実現する技術の確立
- ・水素と天然ガスの燃焼(専焼・混焼)が可能な1MW級のガスタービンを設置し、運転試験により出力、回転数、排気温度、圧力などの各種データを取得し、運転および運用の安定性を確認

(2)統合型エネルギーマネジメントシステム(統合型EMS)の開発

担当：(株)大林組(事業幹事社)、大阪大学(共同研究者)

- ・電気、熱、水素を総合管理し、経済性と環境性を両立できるエネルギーマネジメントシステムを確立

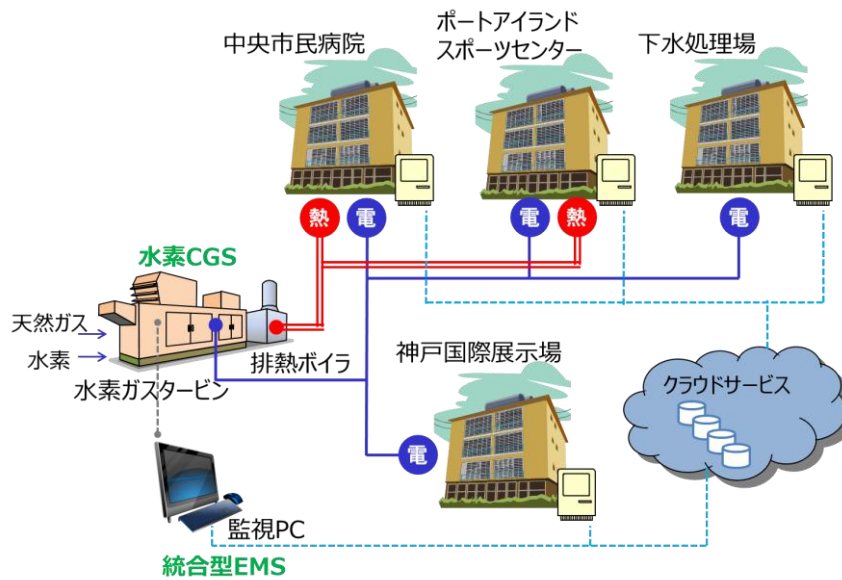


図3 実証試験システムイメージ



図4 エネルギー供給先

【注釈】

※1 世界で初めて

これまでに発表されているガスタービンメーカーの公開資料を基に川崎重工業(株)にて調査したもの。

※2 EMS

エネルギーマネジメントシステム(Energy Management System)の略称。ビルや工場などで省エネを図るため、ITを活用してエネルギーを最適制御するシステムのこと。

※3 水素コジェネレーションシステム(水素CGS)

コジェネレーションシステム(Co-Generation System)の略称で、熱源より電力と熱を生産し供給するシステムの総称であり、国内では「コジェネ」あるいは「熱電併給」、海外では、「Combined Heat & Power」あるいは「Cogeneration」などと呼ばれる。

4. 問い合わせ先

(本ニュースリリースの内容についての問い合わせ先)

NEDO 次世代電池・水素部 TEL:044-520-5261

(株)大林組 CSR 室広報部広報第一課 TEL:03-5769-1014

川崎重工業(株) コーポレートコミュニケーション部 TEL:03-3435-2130

(その他NEDO事業についての一般的な問い合わせ先)

NEDO 広報部 TEL:044-520-5151 E-mail:nedo_press@ml.nedo.go.jp