

2026 年 3 月 10 日

川崎重工業株式会社

株式会社神戸製鋼所

世界初となる水素発電における次世代水素燃料供給システムの運転を開始

—将来的な大規模水素ガスタービン発電設備における液化水素利用に向けた取組—

川崎重工業株式会社および株式会社神戸製鋼所は、水素発電における次世代水素燃料供給システムの運転を開始し、世界で初めて、液化水素ポンプによる臨界圧力以上への昇圧と中間媒体式液化水素気化器（IFV : Intermediate Fluid Vaporizer）※¹を組み合わせた、発電設備への水素燃料の供給に成功しました。



実証設備（神戸市ポートアイランド地区内神戸水素エネルギーセンター）

両社は、NEDO 補助事業「水素 CGS※²の地域モデルにおける水素燃料供給システムの効率化・高度化に向けた技術開発」として、神戸市ポートアイランド地区の神戸水素エネルギーセンターに設置した水素ガスタービン発電実証設備をもとに、液化水素ポンプ、IFV、水素ガスタービンの 3 つを組み合わせた水素燃料供給システムの設計・運用ノウハウの体系化に取り組んでいます。

本実証において、川崎重工は液化水素ポンプによる昇圧を活用したガスタービン発電向け燃料供給システムの高効率化を、神戸製鋼所は液化水素の冷熱利用が可能となる IFV の開発をそれぞれ担当しています。本年 1 月から実証試験を開始し、ウェット燃焼方式※³ガスタービンへの水素燃料供給に成功しました。今後、ドライ燃焼方式※⁴ガスタービンへの供給や夏場の運転条件の厳しい環境下での運転確認、液化水素ポンプの長期信頼性試験などを継続して進めていく予定です。

両社が開発を進めている水素燃料供給システムでは、液化水素ポンプが、水素を液体のまま効率的に昇圧するため、既存の水素をガス状態で昇圧し発電設備に供給する方式に比べて、大きな圧縮動力を必要とせず、発電システム全体の省エネ性を高めることができます。また、IFVにおいて気化時に発生する冷熱エネルギーを回収することで、ガスタービンの吸気冷却用途をはじめ、冷凍・冷蔵設備、データセンターの冷却、業務用・産業用空調など多様な用途への応用が可能となります。さらに、将来のコンビナート・工場・コミュニティ等における水素 CGS の社会実装を見据えた、液化水素による大規模水素発電への拡張性も備えています。

川崎重工と神戸製鋼所は、水素発電における効率性・安全性・運用性に優れた水素供給モデルの構築により、液化水素を中心とした水素サプライチェーンの形成を前進させ、水素利用の拡大と世界のカーボンニュートラル社会の実現に貢献してまいります。

- ※1: 気化熱源として海水や工業用水を用い、プロパンなどの中間媒体を介して、液化天然ガス（LNG）などの低温流体を気化させるタイプの気化器。中間媒体を用いることで、気化熱源の工業用水の凍結を避けられ、LNGなどの低温流体の冷熱の有効活用にも適している。
- ※2: Co-Generation System（CGS）：熱電併給システム
- ※3: 水噴射により NOx の低減を図った燃焼器
- ※4: 水噴射を使わず、火炎を微小な火炎に細分化して高温部を分散させることで、NOx 低減を図った燃焼器

■ 参考リンク

【川崎重工】

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―（2018 年 4 月 20 日付）

https://www.khi.co.jp/pressrelease/news_180420-1_1.pdf

世界初、ドライ低 NOx 水素専焼ガスタービンの技術実証試験に成功 ～水素社会の実現に向けて水素発電の性能を向上～（2020 年 7 月 21 日付）

https://www.khi.co.jp/pressrelease/news_200721-1.pdf

水素発電の地域実装に向けた技術開発と社会実装モデルに関する調査を開始（2021 年 8 月 17 日付）

https://www.khi.co.jp/pressrelease/news_210817-1.pdf

水素発電にオーストラリアから輸送した水素を使用～水素を「つくる」「はこぶ」「ためる」「つかう」がひとつなぎの道になる～（2022 年 6 月 23 日付）

https://www.khi.co.jp/pressrelease/news_220623-1.pdf

ドライ方式水素ガスタービンで、窒素酸化物の大幅削減と水素・天然ガス 混合燃料を用いた実証運転に成功（2022 年 9 月 29 日付）

https://www.khi.co.jp/pressrelease/news_220929-2.pdf

【神戸製鋼所】

NEDO「水素社会構築技術開発事業」に採択～「液化水素冷熱の利用を可能とする中間媒体式液体水素気化器の開発」～

https://www.kobelco.co.jp/releases/1210224_15541.html

NEDO「水素社会構築技術開発事業」2023 年度第 1 回公募に採択
～水素 CGS の地域モデルにおける水素燃料供給システムの効率化・高度化に向けた技術開発～

https://www.kobelco.co.jp/releases/1213955_15541.html

KOBELCO グループが提案する液体水素利活用システム 「ハイブリッド型水素ガス供給システム」の実証試験開始について

https://www.kobelco.co.jp/releases/1210227_15541.html

KOBELCO グループが提案する液体水素利活用システム 「ハイブリッド型水素ガス供給システム」を用いた水素供給・燃焼試験開始について

https://www.kobelco.co.jp/releases/1213956_15541.html

以 上