

MHPSの環境ソリューション技術は 水素社会の実現を牽引します

未来は現実

・水素燃焼技術の確立

MHPSは30万~70万kWの大型ガスタービン向けの新たな燃焼器技術を開発しました。

- 拡散燃焼器で水素100%専焼
- DLN燃焼器で水素30%混焼

・改造範囲の最小化

燃焼器を更新することで、天然ガスから水素への燃料転換が可能です。



発電が需要を牽引

水素ガスタービンの開発を推進することで火力発電事業者の水素利活用に向けた需要を喚起します。水素ガスタービン1基の水素使用量はFCV30万台分に相当します。

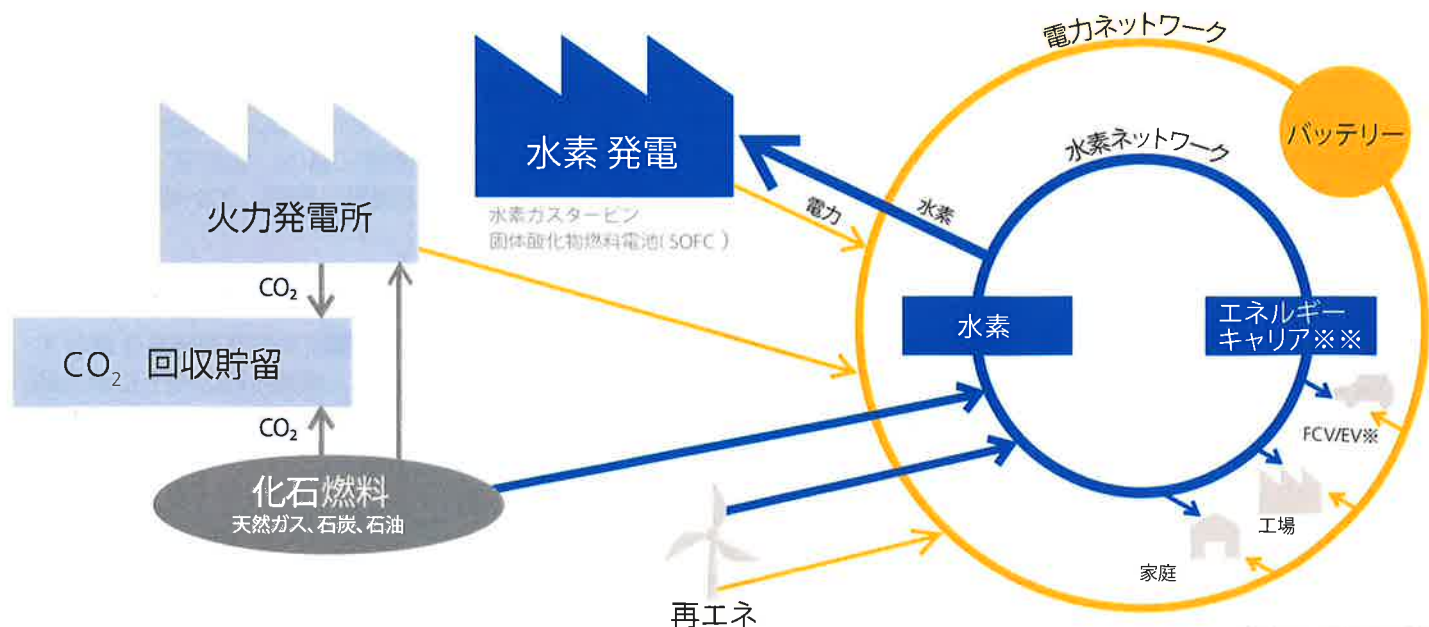


GTCC1基
(TIT 1600℃、70万kW)



FCV300,000台

MHPSの水素発電技術と水素ネットワークの関係図



※FCV=燃料電池車
EV=電気自動車

※※水素をアンモニア、有機ヒドライド、メタン、メタノール等に変換して運搬

大型高効率ガスタービンで水素30%混焼試験に成功

発電時のCO₂排出削減に貢献



◆ 従来の天然ガス火力発電所に比べてCO₂排出量を10%低減

◆ NEDO助成事業により開発した燃焼器などで安定的な燃焼およびNO_x低減を実現

三菱日立パワーシステムズ（MHPS）は、発電用大型ガスタービンの開発において30%の水素混焼試験（注1）に成功しました。水素燃焼用に新たに開発した燃焼器（バーナー）などにより、天然ガスに水素を混ぜた場合でも安定的に燃焼できることを確認したもので、水素30%混焼により従来の天然ガス火力発電と比べて発電時のCO₂排出量を10%低減することが可能となります。

今回の水素混焼試験は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の助成事業である「水素社会構築技術開発事業」の一環として、当社高砂工場にある実圧燃焼試験設備で、63%以上の発電効率を誇る天然ガス焚きJ形ガスタービンの予混合燃焼器により、70万kWの出力に相当するタービン入口温度1,600℃の条件で実施。水素混合割合30%で、NO_x（窒素酸化物）排出量、燃焼振動等について運用可能な条件を満たしつつ、安定燃焼ができることを検証（注2）したものです。

大型ガスタービンにおける安定した水素混焼技術は、当社の天然ガス焚き燃焼器技術を基に本事業の中で改良を加え開発したDLN（Dry Low NO_x：乾式低NO_x）燃焼器を活用し、燃焼方式はDLN燃焼器で豊富な実績のある予混合燃焼方式を採用しています。燃焼器の燃料ノズルにより、空気旋回流をつくり、より均一な予混合気を形成することが可能となり、低NO_x化を実現しました。燃焼器以外については、従来の設備をそのまま活用することで、天然ガス発電所から水素発電所へ転換する際の改造コストを抑制します。

日本では、経済産業省や内閣府が先導役となり、使用時に大気汚染物質や温室効果ガスを排出しない水素を中心としたエネルギーの一つに育成する気運が高まっています。ガスタービンの燃料に水素を使う研究開発も、分散型発電や地域コージェネレーション（熱電併給）に適した小規模火力発電所向けの中小型ガスタービンが先行しています。今回、大規模火力発電所向け大型ガスタービンの水素燃料化に向けた試験に成功したことで、発電時の地球環境負荷の抑制に大きく貢献することが期待され、昨年12月の「第2回再生可能エネルギー・水素等閣僚会議」において決定された「水素基本戦略」で掲げるCO₂を排出しない水素社会の実現への大きな一歩となります。

MHPSは、今後も水素ガスタービンの開発を推進することで、火力発電事業者の水素利活用に向けた需要を喚起していきます。また、三菱重工グループは、カーボンフリーな水素供給のために欠かせないCCS（Carbon dioxide Capture and Storage:CO₂回収貯留）技術を有しており、これらの製品、技術と密接に係わりながら、水素の供給・輸送・貯蔵に関する国際的な水素サプライチェーン構築を牽引し、水素社会の実現に貢献していきます。

1. 水素混合比率は体積比で表示しています。

2. NEDO助成事業においては水素混合割合の目標を20%としておりますが、実際の発電所での運用裕度を確保するために、今回30%の水素混合割合で試験を実施したものであり、今後も引き続き、混焼技術の向上に取り組んでいきます。