

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

大出力水素燃焼エンジン発電システムに関する技術開発

発表者名：川崎重工業株式会社

【事業概要】

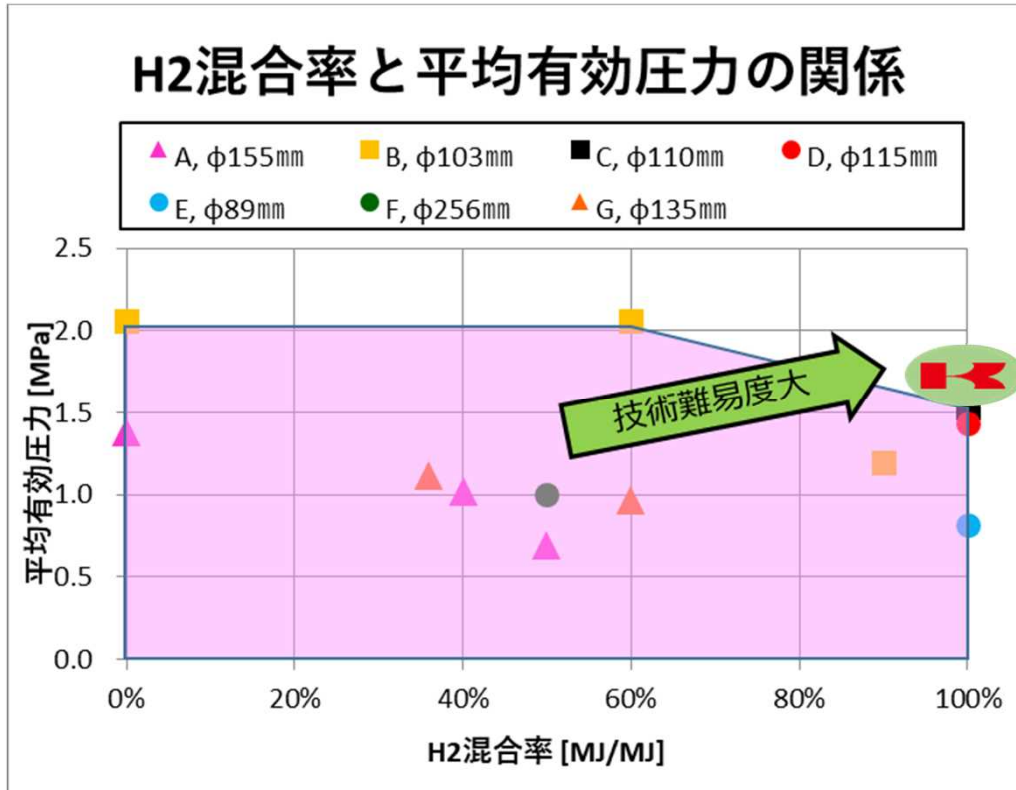
期間： 2020年8月～2023年2月

目標： 従来に無い大出力(2～8MW級)の水素を主燃料とする2元燃料ガスエンジン（水素燃焼エンジン）に関する技術開発を行う。
水素燃焼単筒機を用いて、図示平均有効圧力1.6MPaの水素燃焼エンジンの技術開発を終了させる。

成果・進捗： 既存の天然ガス単筒機を改造し、水素燃焼評価に着手
水素燃焼単筒機の建造基本計画が完了

連絡先
川崎重工業株式会社
E-mail: nakai_masato@khi.co.jp
TEL: 078-682-5025

【技術動向および開発目標】



本事業にて開発する水素燃焼エンジンの要目

平均有効圧力	1.6MPa以上
シリンダ径	300mm級
水素混焼率	95%以上
燃焼形態	2元燃料 水素 + 重油

- これまで研究発表や市販されている水素燃料エンジンは、主にシリンダ径100mm級・低出力である。
- 水素の高い燃焼速度に起因する最大燃焼室内圧上昇や異常燃焼等が発生するため、水素燃料エンジンは高出力化が困難である。

本事業では、前例の無いφ300mm級・高出力の水素エンジンで実現する技術開発を行う。具体的には、水素専用の単筒機を建造し、右上表の要目を達成する。

【事業の効果及び波及効果】



<地域マイクログリッド構築イメージ>

- ・平常時は下位系統で潮流を制御し地域再エネを有効活用
- ・災害等による大規模停電時には、他の連系線から解列し自立的運用



※出典：地域マイクログリッド構築事業について
(経済産業省北海道経済産業局)

URL : <https://www.hkd.meti.go.jp/hokpp/20200325/data07.pdf>

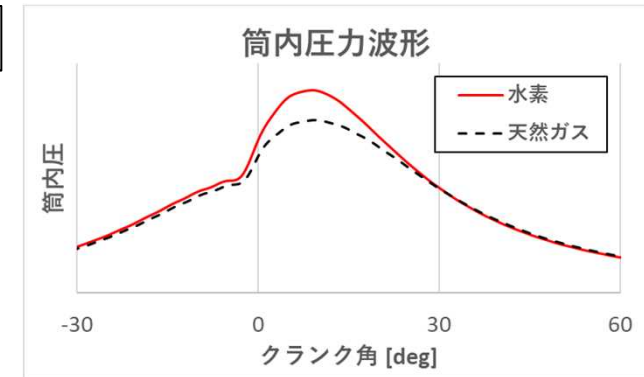
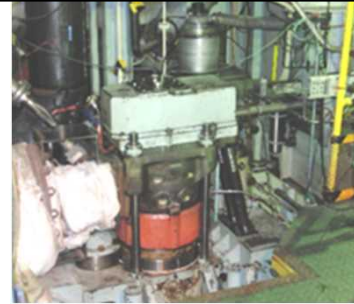
- 技術開発結果を用いて、従来に無い大出力(2~8MW級)の水素を主燃料とする2元燃料ガスエンジン(水素燃焼エンジン)の製品開発を行い、事業化する。
- 開発したエンジンを発電用途に用いることで、離島や地域マイクログリッドなどからの温室効果ガス排出を低減させるだけでなく、余剰の再生可能エネルギー由来の水素を活用することを通して電力供給システムの安定化に寄与する。
- 事業化当初は再生可能エネルギーの余剰電力の吸収と電力安定化が喫急の課題である離島での事業用発電に供することを想定している。その後の水素サプライチェーンの伸展に合わせ国内の電力関連に対し事業拡大を行う。

【成果・進捗】

- ◆ 既存の天然ガス単筒機にて、水素供給設備を追設し、天然ガス燃焼と水素燃焼を比較

- 燃焼速度が増加し、最大筒内圧力が増加することを確認
- 水素燃焼単筒機的设计要目を決定

既存の天然ガス単筒機



- ◆ 水素燃焼単筒機の製造と設備の建造、運用システムの構築を実施中

