

令和4年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」
「先進事業」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

設備/システム名	H-25 水素30%(Vol) 混焼ガスタービンコージェネレーションシステム
型番	H-25(水素30%(Vol) 混焼)
会社名	三菱重工業株式会社
本社所在地	東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
会社WEBページURL	https://www.mhi.com/jp
製品紹介ページURL	https://power.mhi.com/jp/products/gasturbines/lineup/h25

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	三菱重工業株式会社 エナジードメイン 国内営業部 国内営業統括グループ 水野 ryuji.mizuno.nm@mhi.com 須藤 takanori.suto.a2@mhi.com
-----	---

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	E. 製造業	F. 電気・ガス・熱供給・水道業	H. 運輸業、郵便業
導入対象となる分野・プロセス	石油・化学・繊維・製紙・窯業・熱電供給会社をはじめとした、電力/蒸気を大量に消費する事業所・工場		
導入事例の省エネ量（原油換算：k1）	50710.0		k1/年
工場・事業場当たりの想定省エネ率	—		%
設備・システム当たりの想定省エネ率	46.3		%
導入事例における費用対効果（年間）	63.4		k1/千万円
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	個別対応		円
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	個別対応		円/年

製品・システムの概要

本システムは、都市ガス・LNGに水素30%(Vol)を混焼させることにより、30～40MW級の石炭・重油焚きの汽力発電と比較し、クラス最高レベルの省エネルギー率+非化石割合増加率(40%以上)を実現するガスタービンコージェネレーションシステムである。電気及び蒸気等の熱エネルギーを必要とする様々な業界の事業所・工場に適用が可能で、カーボンニュートラル社会に向けた、省エネ化・低炭素化と長期安定熱電供給の双方を実現する(尚、都市ガス・LNGの専焼も可能)。 本システムは、H-25ガスタービン、発電機、排熱回収ボイラ等の熱回収設備、制御システム、および付帯設備から構成され、従来より上記クラスにおいて、最高レベルのコージェネ効率(80%以上)を有している。 H-25ガスタービンは、拡散燃焼器(Wet)の採用により、従来から都市ガスやLNGだけでなく、工場で発生する副生ガス等を燃料として有効利用しており、多数の運転実績を有する。この実績をもとに、今般、先進技術として、水素燃料を適用した場合でも蒸気・水噴射の必要がなくNOx低減が可能であり、サイクル効率の低下がない予混燃焼器(Dry・マルチクラスタ)の開発・実証を完了し、水素30%(Vol)混焼可能なガスタービンコージェネレーションシステムとして販売・提供が可能である。 また、水素の専焼が可能な助燃システムを有する排熱回収ボイラの販売も可能であり、上記の水素30%(Vol)の混焼を採用したH-25ガスタービンとの組合せで、更に非化石割合を増加させることができる。 尚、脱炭素化に向けてガスタービンの水素専焼化の開発も継続中である。

先進性についての説明

本設備の先進性は以下3点、 ①水素30%(Vol) 混焼 水素燃料において蒸気・水噴射なくNOx低減が可能で、サイクル効率の低下がない予混燃焼器（Dry・マルチクラスタ）の採用 ②タービン部の冷却性能の向上 タービン第1段静翼の翼前縁にフィルム技術を適用 タービン第1段動翼へセラミック遮熱コーティングの厚膜化技術を適用 ③空力性能の高効率化 タービン第1段静翼の内外周エンドウォールに、周方向に凹凸形状を設け、燃焼ガスを流れ易くする技術の適用
--

コージェネレーションシステム システム構成

蒸気
LNG：70%
水素：30%
空気
排熱回収ボイラ
ガスタービン
発電機
冷却塔
工業用水
水
各軸冷機器
軸冷水ポンプ
煙突

ガスタービン燃焼器と特長

燃焼器型式	拡散燃焼器	予混燃焼器(マルチクラスタ)
構造	 空気 燃料 水 拡散炎	 空気 燃料 予混合炎 予混合ノズル
NOx対策	(x→○) 局所的に火炎が高温となるため、 水噴射が必須。	(○) 火炎温度は均一になるため、リスク少ない。
フラッシュバック対策	(○) 拡散火炎のためリスク少ない。	(△) 火炎伝播可能な領域が狭くリスク少ない
性能	(△) 水噴射を行うため効率低下。	(○) 水噴射無いため、効率低下なし。
総合評価	純水の供給が必要。 技術的ハードルは予混よりは低い。	性能面ではよいが、新規開発要素が大きく 技術的ハードルは拡散より高い。

水素焚き予混燃焼器（マルチクラスタ）

マルチクラスタ(DLN)燃焼器
パーナー正面図
燃料
空気
火炎
NOxの低減
フラッシュバックリスクの低減
予混合器が短い
燃回流なし

導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	産業用工場	対象設備・プロセス	発電・蒸気供給
排熱回収ボイラ H-25ガスタービン 発電機			
H-25コージェネレーションシステム鳥観図		H-25ガスタービン	