

令和7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」
「工場・事業場型」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	水素混焼ガスタービンコージェネレーションシステム
製品種別	システム
型番	MSC60
会社名	株式会社三井E&S
本社所在地	東京都中央区築地5丁目6番4号
会社WEBページURL	https://www.mes.co.jp/
製品紹介ページURL	https://www.mes.co.jp/business/industrial/

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	株式会社三井E&S 成長事業推進事業部 営業部 千葉営業所 〒290-8531 千葉県市原市八幡海岸通1番地 TEL：0436-43-6116 FAX：0436-43-1892
-----	--

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	
導入対象となる分野・プロセス	・電力及び蒸気/温水等の熱需要の大きいゴム、化学、食品、製紙業 他 ・石炭、重油等からガスへ燃料転換し、環境負荷低減を行うプロセス		
導入事例の省エネ量（原油換算：kL）	3,394.0		kL/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	14.1		%
導入事例における費用対効果（年間）	68.2		kL/千万円
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）			円
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用			円/年

製品・システムの概要

ガスタービンコージェネレーションシステムは、天然ガスなどの一次エネルギーから原動機(ガスタービン)により電力を、その燃焼排気ガスの熱エネルギーから熱交換器(排ガスボイラ)を介して蒸気または温水として熱回収することで総合効率を向上させることができる。

本設備は、他のレシプロ式原動機によるコージェネレーションシステムに比べ、より多くのエネルギーを回収することができ、総合効率は80%以上を得ることが可能である。また、蒸気または温水がより多く必要な場合は、ガスタービン出口(ボイラ入口)に追焚き装置を付けることで総合効率90%以上を得ることも可能となる。

本モデル(MSC60：5.5MWクラス、発電効率30.8%)の場合、従来システム（一般電気事業者からの購入電力+化石燃料焚きボイラ）に対して、一次エネルギー換算で約15%削減でき、大幅な省エネルギーに寄与できる。

本システムは一般電気事業者から電力を購入し、ガス焚きボイラにて蒸気を生成しているユーザに対して、都市ガス(13A)を専焼とした場合は年間2,997 kLの省エネ（原油換算）、5,792tのCO2削減が得られる。また、燃料として標準の都市ガス(13A)に水素混合させた運転が可能であり、都市ガス(13A)専焼に対して同等の省エネ量を維持してCO2削減を図ることが可能。水素混合率20vol%運転での省エネ量は3,026kL/年となる。

尚、原動機のガスタービンには中型産業用ガスタービンではNo.1シェアの米国Solar Turbines社のトールス60Sを用い、発電効率の高い希薄予混合燃焼ガスタービンコージェネレーションシステムとなっている。

- ・発電効率：30.8%
- ・総合効率：83.5%

先進性についての説明

(1) 設備の原動機であるガスタービン本体は、以下の特長を有することで発電効率を向上させている。

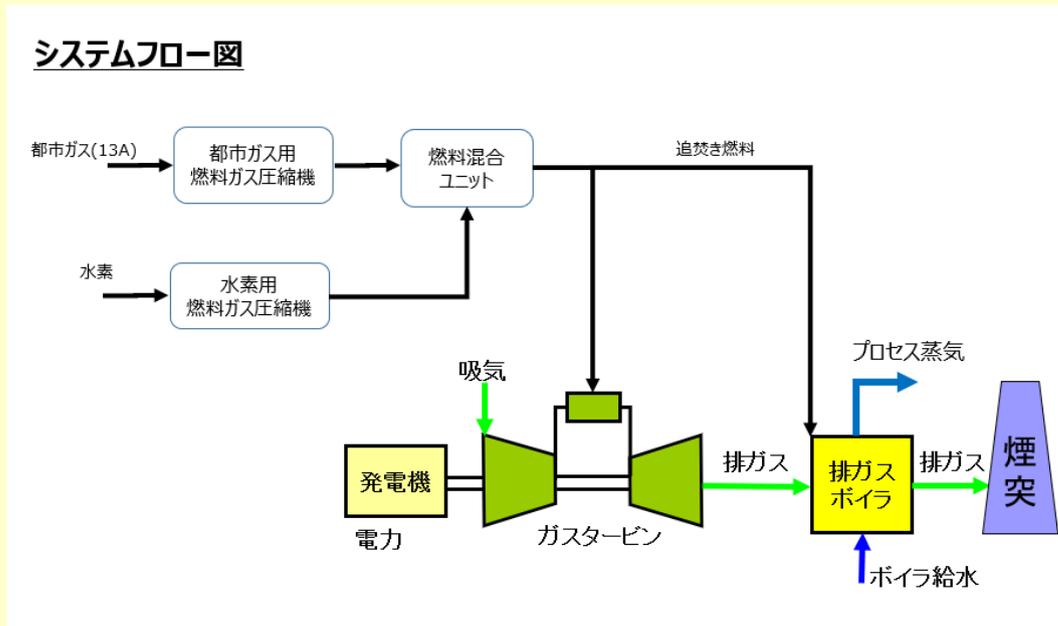
- ①タービン翼に単結晶超合金を使用し、更に耐熱コーティングを適用
- ②燃焼器は熱流体連成解析を行い、冷却空気を最少化
- ③圧縮機は多段翼列一体解析を行い、高負荷翼列を採用

(2) 燃焼器/バーナは水素を多く含有する副生ガス焚きに対応しており、2024年現在では水素20vol%までの混焼が可能。そのため都市ガス専焼の既設納入機でもガスタービン本体は改造することなく水素混焼へ比較的簡易に対応可能。また、Solar社では今後、水素混焼率を上げ、2030年までに水素100vol%専焼を目標に燃焼器/バーナを開発中。

(3) 圧縮機可変静翼には電気式アクチュエータを採用することで負荷変動に対する追従性を上げ、単独運転時を含む急激な負荷変動時でも失火することなく窒素酸化物排出濃度を低く保つことが可能。

製品・システムの概要・イメージ図

ガスタービンコージェネレーションシステムは、燃料の燃焼エネルギーから高温部分をガスタービンにより電力へ、低温部分の排気ガスの熱エネルギーを排ガスボイラを介して蒸気または温水で回収することで総合効率を大幅に向上させることが可能である。



導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	製造業	対象設備・プロセス	発電・蒸気供給
-------	-----	-----------	---------

<導入事例>
 工場で使用する蒸気(2.16MPaG 飽和、給水110℃)はガス(13A) 焚き貫流ボイラで、電力は買電で運用していた。ガス焚き貫流ボイラを同ガス焚きガスタービンコージェネレーション設備(平均発電出力5,412kW、蒸気発生量26,410kg/h、総合効率89.9%) x 1台に更新することにより、省エネルギーとCO2排出量削減を達成した。
 本設備導入による年間省エネルギー : 3,394 kL/年 (原油換算)
 本設備導入による年間削減率 : 14.1 %
 本設備導入によるCO2年間削減量 : 6,417 t/年

