

令和6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	水素燃産業用ボイラ
製品種別	エネルギー負荷設備(本体設備)
型番	
会社名	三菱重工パワーインダストリー株式会社
本社所在地	神奈川県横浜市中区錦町12番地
会社WEBページURL	https://power.mhi.com/jp/group/ids/
製品紹介ページURL	https://power.mhi.com/jp/group/ids/news/20231129.html

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	三菱重工パワーインダストリー株式会社 産業エネルギー営業部 黒瀧 manabu.kurotaki.zn@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
導入対象となる分野・プロセス	蒸気発生プロセス	
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	6,288.0	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	17.3	%
導入事例における費用対効果（年間）	21.0	kl/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

脱炭素化社会の実現に向けて、ボイラにおける水素利用の技術は水素サプライチェーンを形成するために重要である。また、製鉄所や化学工場などでは副生ガスとして低濃度から100%濃度までの水素が発生しており、高濃度水素燃料の燃焼ニーズが高まっている。

このような動向の中で、低濃度から100%までの高濃度の水素燃料を広い負荷範囲で低NOxかつ高効率に安定燃焼させる先進的なボイラ燃焼技術を開発した。

弊社は都市ガス等の一般ガスを対象として、バーナ基部の保炎性を強化した革新的な燃焼技術（特許取得済）を有しており、本技術を適用した多くのボイラで、低NOxかつ高効率に安定燃焼を達成した実績がある。

上記技術を水素燃料に応用し低圧から高圧まで広範囲の供給圧力において、燃焼振動、逆火や焼損なしに安定燃焼を継続可能な革新的な独自の燃焼技術を開発した(特許取得済)。具体的には、従来の供給圧力範囲0.5~100kPaGに対して、0.1~900kPaGまでの広範囲(ターンダウン比：1/95)にわたる水素の供給圧力でも、安定した火炎を形成し、低NOx、高効率かつ安全に運転できる燃焼技術である。

上記技術を燃焼方式の異なる壁面燃焼式ボイラ及び旋回燃焼方式ボイラに適用する、構成の異なる3種類のバーナに搭載し、水素燃料の混焼及び専焼による先進的なボイラシステムを構築した。

先進性についての説明

本設備の先進性について以下記載する。

- (1)従来のガス供給圧力範囲0.5~100kPaGに対して、0.1~900kPaGまでの広範囲（ターンダウン比；1/95）にわたる水素の供給圧力でも、安定した火炎を形成し、低NOx、高効率かつ安全に運転できる革新的な燃焼技術である。
- (2)ボイラ負荷10%の超低負荷域で安定燃焼可能なことで、最低負荷の切り下げによる省エネが達成可能となる。
- (3)水素供給圧力を900kPaGにおいても安定燃焼可能なことにより、輸送配管の小径化、関連設備の小型化による低コスト化、及び高圧化による低NOx化が可能となる。

製品・システムの概要・イメージ図

目標を全てクリアする 高性能水素燃焼バーナ開発に成功

- ▶水素供給圧力0.1~900kPaGでの安定燃焼
- ▶60 ppm以下の低NOx
- ▶燃焼振動の兆候、逆火、焼損なし
- ▶確実な火炎検出

バーナの広い運用負荷幅を確認 (バーナ燃焼量 1~100% の運用を実証)

他燃料との混焼を実証、特性を把握

低NOx手法の組合せ適用で 水素の極低NOx燃焼 を実証

R型バーナ適用により バーナのみで超低NOx燃焼 を確認

水素供給圧力高圧化による配管径の小径化・関連設備の小型化による低コスト化

水素燃焼技術関連特許20件出願 (11件は特許取得済)

ボイラシステムだけでなく 幅広い用途に
応用可能な燃焼技術 実機への実装が可能

導入事例の概要・イメージ図

