

商品紹介



水素燃料対応酸素バーナ Innova-Jet Hydrogen/ Innova-Jet Swing Hydrogen/ SCOPE-JET Hydrogen Oxy-fuel Burner using Hydrogen

1. 背景

工業炉から排出される CO₂ 排出量は日本全体の約 12% を占めている。カーボンニュートラル化のためには工業炉において CO₂ 排出削減策を講じていく必要がある。大陽日酸は酸素燃焼関連商品を多くの工業炉に提供することで CO₂ 削減に貢献してきた。今回、更なる削減策として、CO₂ を排出しない水素燃料でも対応可能な燃焼機器を商品化したので紹介する。

2. 水素燃料対応酸素バーナ開発

大陽日酸は天然ガス燃料用酸素バーナとして Innova-Jet, Innova-Jet Swing, SCOPE-JET を提供している。その設計をベースに水素燃料への最適化を進め、火炎が安定して形成でき、かつ天然ガスと水素の混合比率を任意に設定可能な商品を開発した。水素燃焼は天然ガスと比較して燃焼速度が大きい為に、燃焼機器への熱負荷が増す傾向にある。一方で、単位体積当たりの発熱量は天然ガスと比較して小さい。同じ発熱量を発生させる場合、燃料流量は天然ガスの約 4 倍となり、バーナの設計変更が必要となる。開発に当たっては、これらの熱負荷低減対策と燃料流量増加対策に取り組んだ。

2.1 酸素バーナ Innova-Jet Hydrogen

Innova-Jet は独自のノズル構造および多段燃焼を適用することにより大幅な NOx 低減を実現し、様々な工業炉へ展開している。この商品を基に、安定した燃焼が得られるバーナ「Innova-Jet Hydrogen」を開発した(図 1)。本商品は 2022 年、水素 100% 燃焼によるガラス熔融の実証試験に成功した。



図 1 Innova-Jet Hydrogen 火炎
(1.2 MW, 水素 50%/天然ガス 50%, CO₂ 削減量 105 kg/h)

2.2 自励振動酸素バーナ Innova-Jet Swing Hydrogen

Innova-Jet Swing は自励振動現象を利用して火炎を周期的に振動させ、広範囲に均一加熱可能な特長を持つ。そのため、炉底が浅いタンディッシュ予熱用途等に展開している。この商品を基に「Innova-Jet Swing Hydrogen」

を開発した(図 2)。天然ガス燃料と同様に、広範囲に均一加熱可能な性能を有する。タンディッシュ 1 基を予熱する場合、年間千トン規模の CO₂ 排出量削減が可能である。



図 2 Innova-Jet Swing Hydrogen 火炎
(0.4 MW, 水素 100%, CO₂ 削減量 70 kg/h)

2.3 酸素バーナランス SCOPE-JET Hydrogen

電炉向けの省エネルギー技術として、超音速の酸素噴流を形成する SCOPE-JET を市場展開している。この商品を基に、水素用に最適化した「SCOPE-JET Hydrogen」を開発した(図 3)。本商品は、天然ガス燃料と同等の酸素噴流性能を有する。



図 3 SCOPE-JET Hydrogen 火炎
(1.2 MW, 水素 100%, CO₂ 削減量 210 kg/h)

3. 適用例

各商品の適用例を表 1 に示す。今後は各種工業炉の CO₂ 排出削減に貢献するべく、実装を提案していく。

表 1 水素燃料対応酸素バーナ適用例

商品名	対象
Innova-Jet Hydrogen	鉄鋼加熱炉, アルミ溶解炉, ガラス溶解炉, 取鍋予熱 等
Innova-Jet Swing Hydrogen	タンディッシュ予熱, ガラス溶解炉フォアハウス 等
SCOPE-JET Hydrogen	電気炉 (EAF) 等

※SCOPE-JET, Innova-Jet は大陽日酸の登録商標です。

(技術開発ユニット 山梨ソリューションセンター
酸素燃焼開発部 技術課 諸熊品)

問い合わせ先

工業ガスユニット ガス事業部 営業開発部

Tel. 03-5788-8305