

# 水素を燃料とする加熱炉用バーナー

## ～水素を燃料とするマイクロレイバーナー～

- 名古屋大学 准教授 小林敬幸、研究員 李 軍 ● 伊藤レーシングサービス株式会社 伊藤猛志郎
- 有限会社アルファシステム 宮地光彦

### 成果概要

水素は燃焼速度が都市ガスの6倍であるため火炎長が都市ガスと比較して大幅に短く、燃焼温度も100℃程度も高くなるため、火炎サイズをマイクロ化して安定化を図るとともに、数十から数百本を平面的に並べる構造を有する、「水素マイクロレイバーナー」を開発した。これを加熱炉内に面的に配置すると加熱効率が2倍以上改善する効果がある。

#### 特 長

- 面的加熱を可能とする水素バーナー
- バーナーノズルのマイクロ化と拡散方式の採用により高い火炎安定性を実現
- 水素の高い燃焼速度を活かした短炎化と低輻射加熱を実現
- 低空気比かつ100ppm未満の低NO<sub>x</sub>化を実現

#### 開発技術

各マイクロバーナーを構成する拡散式2重管バーナーの内管と外管の突起長のバランスを最適化し、水素の高い燃焼速度のために吹き飛びやすい火炎を安定して定在化させるとともに、火炎全体で安定燃焼する配置をシミュレーションを用いてデザインした。また、瞬時に全マイクロバーナーを安全に着火するよう設計した。

火炎のマイクロ化によって、低空気比でも安定して燃焼することにより低NO<sub>x</sub>化を実現した。

#### 仕 様

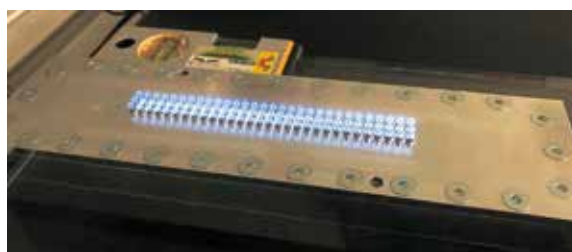
- マイクロバーナーは中心軸を同じにする円柱状のマイクロ燃料ヘッドとマイクロ空気ヘッドで構成
- マイクロヘッド内径は2mm以下で上端はマイクロ空気ヘッドの上端より上方に突出した構造
- マイクロバーナーの中心軸間の距離は200mm以下に100～200本格子状あるいは千鳥状に配列
- 空気と燃料は完全に分離して拡散式バーナーに供給するため逆火の可能性なし



ステンレスを用いて耐熱性を向上させた10kW水素マイクロレイバーナー



積層造形で製作したチタン合金製10kW水素マイクロレイバーナー



10kW水素マイクロレイバーナー燃焼実験

- お問い合わせ先：伊藤レーシングサービス株式会社 代表取締役 伊藤猛志郎  
e-mail :irs@itoracing.co.jp 電話番号:0564-84-2961 FAX:0564-84-2969
- 特 許 の 有 無：特願2017-230540