

2018年7月23日

## ガラス製造プロセスにおける大幅な省エネルギーを達成する酸素バーナ 「Innova-Jet® F.H.」開発のお知らせ

大陽日酸株式会社（社長 CEO：市原 裕史郎）では、流体の自励振動現象を応用して火炎をスイングさせる事で、少ないバーナ本数で、広い範囲を効率良く均一加熱できる酸素バーナ「Innova-Jet® F.H.」を開発し、ガラス製造プロセスのフォアハースにおける大幅な省エネルギーを達成しましたので、お知らせ致します。

### 記

#### 1. 開発の経緯

瓶ガラス・ガラス繊維の製造プロセスで、熔融ガラスの温度調整を行うフォアハース（以下 FH）は、ガラス溶解炉で熔融されたガラスを、瓶や繊維に成型する成型機に分配する役割を持っており、長いトンネル状の形状を有しています。ガラス溶解プロセス全体のエネルギーのうち、約10%を消費しているにもかかわらず、ガラス溶解炉のような排熱回収が行われていないため、熱効率の低いプロセスとなっています。

構造は、ガラス溶解炉と同様に耐火物で形成され、バーナによって内部の熔融ガラスを加熱しています。ガラス溶解炉と比較して燃焼空間が狭いため、燃焼量の小さな小型バーナを炉壁に多数設置することで、熔融ガラスの温度の均一化を図っています。

そのため、燃焼方式を従来の空気燃焼から酸素燃焼に切り替えることで、大幅な燃料削減効果が期待できます。

しかし、通常の酸素バーナでは、空気バーナと比較して燃焼排ガスが少なく、火炎温度が高いため、バーナ近傍の温度が局所的に高くなる傾向にあります。また、狭い燃焼空間で燃焼させる際に炉壁の損傷を抑えるために、短い火炎のバーナを設置する必要があります。

大陽日酸では自励振動現象を応用し、これらの課題を解決する、FH 向けの酸素バーナ「Innova-Jet® F.H.」を開発しました。

#### 2. 技術の概要

自励振動現象とは、ノズルから噴出する流体の流れが近傍の壁面に沿って流れる「コアンダ効果」と呼ばれる流体现象を応用した技術です。この現象をバーナに应用することで火炎の向きを周期的に変化させることができ、火炎により加熱できる領域を拡大することが可能となります。また、本バーナでは機械的な駆動部を必要としないため、シンプルなバーナ構造をとることができ、メンテナンス性にも優れます。

大陽日酸では、この自励振動現象を利用した酸素富化バーナ「Innova-Jet® Swing」を商品化し、既に製鋼プロセスのタンディッシュ予熱用途で多数の導入実績があります。（2017年7月28日付リリース）

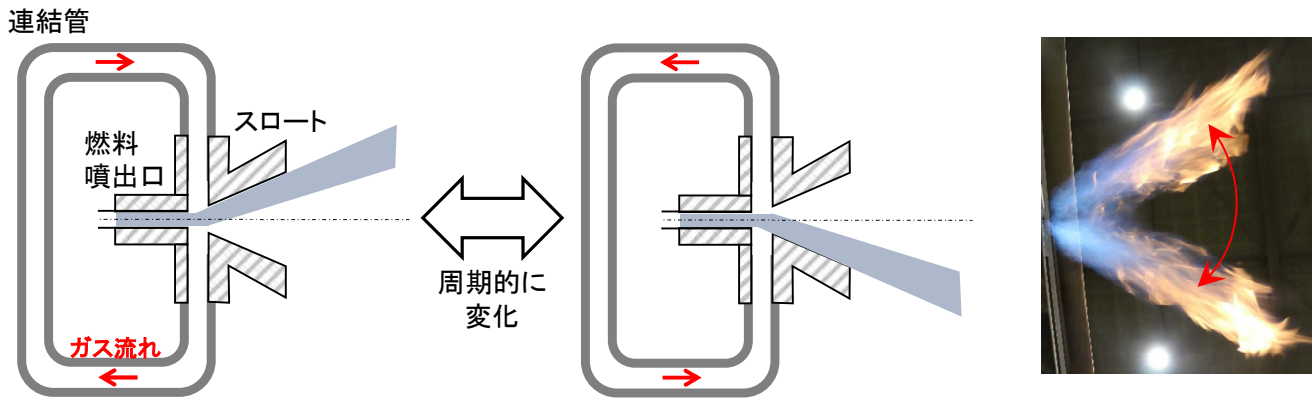


図1 自励振動の原理（左）、Innova-Jet® Swingの火炎写真（右）

「Innova-Jet® F.H.」は、「Innova-Jet® Swing」の実績で得られた、様々なノウハウを組み入れるとともに、FH予熱に適用させるため、FHを模擬した試験炉を用いて、性能に関する検証試験をおこない、さらに以下の開発を行いました。

- (1) 複数本のバーナレイアウトが必要なFH用途に向けてバーナを小型化
- (2) 火炎のスイング周期を最適化する事で、バーナの燃焼量を調整した場合の火炎長変化を最小限に抑制

試験炉の底面温度分布を測定した結果、図2に示す通り、従来の空気バーナの半分以下にバーナ本数を削減した場合でも、同様の均一な温度分布が得られることを確認できました。また、試験炉における熱効率を評価した結果、空気燃焼と比較して、65%の燃料削減効果を確認しました（表1）。

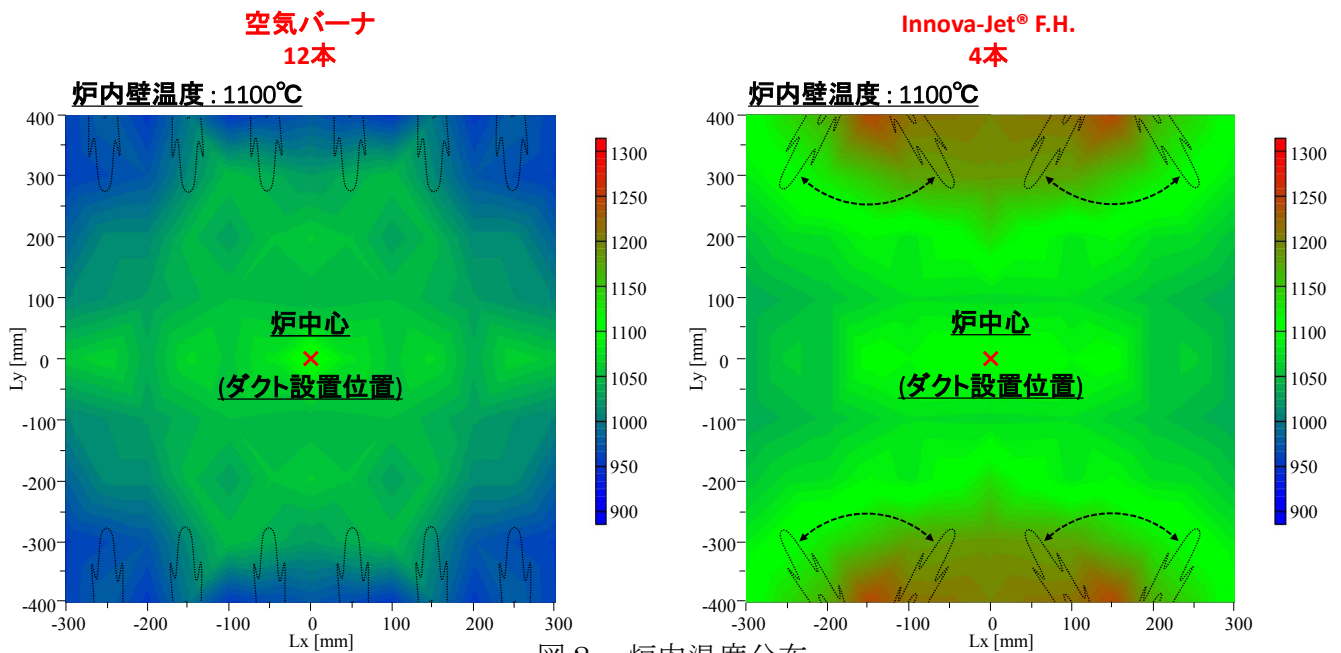


図2 炉内温度分布

表 1 燃料原単位削減効果

項目	単位	バーナ	
		空気バーナ	Innova-Jet® F.H.
酸化剤	-	空気	純酸素
炉内壁温度	°C	1100	1100
燃料使用量*	-	100	35
燃料削減率	%	-	65

\* 空気バーナにおける使用量を 100 とした際の値を示します。

### 3. 今後の展開

大陽日酸ではこれまでに、ガラスの溶解工程向けに全酸素燃焼や酸素バーナブースティング等の技術提案を行い、生産性向上や省エネを実現してきました。

「Innova-Jet® F.H.」は、これまで省エネに対する取り組みが十分に行われていなかった FH 向けのアプリケーションであり、燃料削減による操業改善を可能となるため、ガラス溶解プロセスにおける高効率な酸素燃焼技術としての展開が期待できます。

更に、省エネや炭酸ガス排出量削減に貢献する技術として、鉄鋼、ガラス、セラミックス分野を中心に技術の展開を進めてまいります。

以上

<p>本件に関するお問い合わせ                  大陽日酸株式会社                  東京都品川区小山 1-3-26 東洋 Bldg.                  管理本部 広報・IR部 鎌田・田代                  TEL:03-5788-8015</p>
--