

2017年12月25日

多様な燃料に対応可能な電炉向け多機能酸素バーナ 新型「SCOPE-Jet®」販売開始のお知らせ

大陽日酸株式会社(社長 兼 CEO:市原裕史郎)では、電炉向け酸素バーナ「SCOPE-Jet®」の性能を向上させ、更に低圧・低カロリー燃料にも対応させた新型「SCOPE-Jet®」の販売を開始しましたので、お知らせいたします。

記

1. 開発の経緯

電炉製鋼プロセスにおいて酸素バーナは、1960年代に急速に普及し、現在では多くの電気炉で設置・使用されています。電気炉での酸素バーナの機能は、炉内のコールドスポットの加熱による溶解促進であり、主に固体鉄スクラップを溶解する溶解期に使用されてきました。

近年は、超音速で吹き込まれる酸素ガスの周囲に火炎が形成され、酸素ガスの速度や濃度が減衰しにくいバーナランスが提案されています。このバーナランスの採用により、従来精錬期において消耗型ランス等で直接溶鋼へ酸素を吹き込んでいた作業を省略することができ、効率的な電気炉操業が可能になります。

当社も、コンパクトで極めて簡易なノズル構造の高速酸素バーナランス「SCOPE-Jet®」を2001年より電炉製鋼プロセス向けに展開しています。

この度、これまで培った電炉製鋼プロセスにおけるノウハウと、昨今の電力代及び副資材の高騰に伴う、市場のコストダウン要求を受けて、「SCOPE-Jet®」の性能・耐久性を向上させ、かつ低圧・低カロリーの燃料にも対応した、新型「SCOPE-Jet®」を開発しました。

2. 技術の概要

流体はノズルから噴出されると、周囲流体との相互作用によって噴流が形成されます。この噴流にはノズルのすぐ下流にポテンシャルコアと呼ばれる領域があり、この部分の流体は、ノズル出口と同じ速度です。このポテンシャルコアの後流では噴流は周囲の雰囲気気を巻き込みながら発達するとともに、速度が減衰します。

しかし、これまでの研究により、噴流と周囲雰囲気ガスの密度比が、ポテンシャルコア長さに影響を与え、ポテンシャルコア長さは、ガスの密度比の1/2乗で伸びる事が確認されています。

「SCOPE-Jet®」では、ノズル近傍の酸素噴流周囲に火炎を形成することで、噴流周囲の雰囲気気温度を上昇させ、噴流のポテンシャルコアを伸ばしています。

新型「SCOPE-Jet®」は、火炎を形成するノズルに改良を加え、ポテンシャルコア長さを従来比で 15%伸ばしました。これにより、溶鋼への貫通力が向上し、電気炉製鋼の精錬期におけるランス機能が向上しています。

また、低圧・低カロリーの燃料においても、火炎の燃焼性を安定させることが可能なため、コークス炉ガス(COG)のような発熱量が低い燃料にも対応可能になりました。

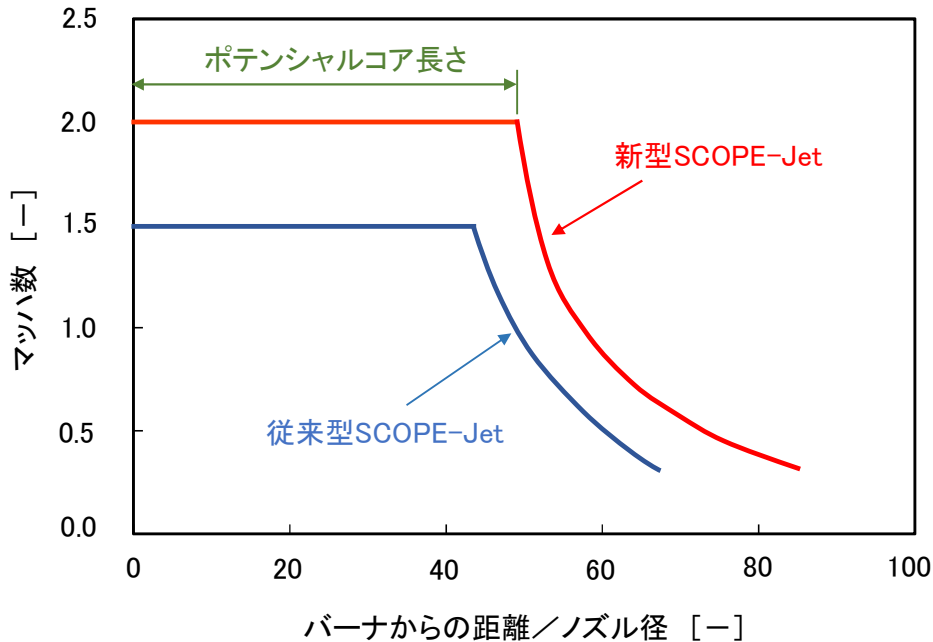
更に、従来の「SCOPE-Jet®」で培った電気炉製鋼でのノウハウを生かし、電気炉で発生するスプラッシュ等による閉塞が起こりにくいノズル構造に改良し、耐久性能向上を図りました。

<従来型 SCOPE-Jet®との性能比較表>

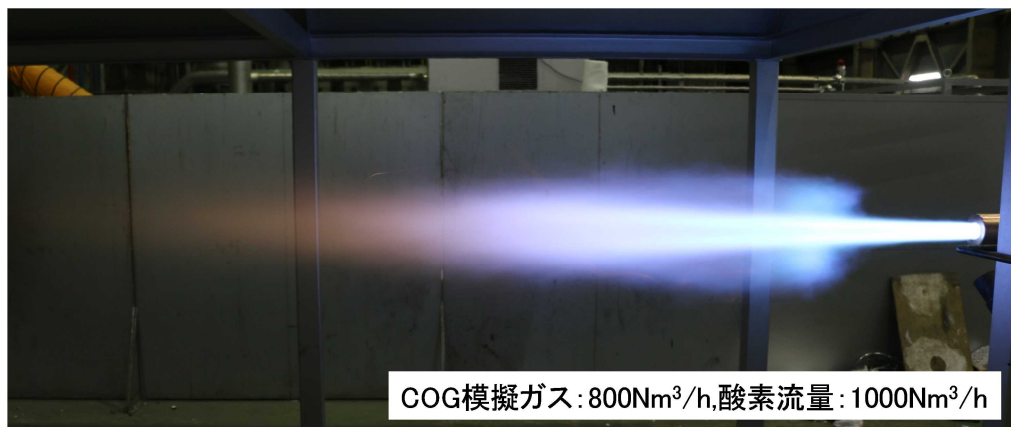
	従来型 SCOPE-Jet	新型 SCOPE-Jet
酸素噴出速度	マッハ 1.5	マッハ 2.0
燃料供給圧力	40kPa 以上	20kPa 以上
燃料発熱量	36MJ/Nm ³ 以上	19MJ/Nm ³ 以上
使用可能燃料	LNG、LPG、A 重油、C 重油	COG、LNG、LPG、A 重油、C 重油
ポテンシャルコア長さ	43D ^{※)}	50D ^{※)}

※) D : バーナノズル径

<従来型 SCOPE-Jet®とのポテンシャルコア長さ比較のグラフ>



<COG 模擬ガス燃焼時の写真>



(COG 模擬ガス組成 : CH_4 :45.7%, C_2H_6 :2.7%, C_3H_8 :2.2%, C_4H_{10} :1.0%, N_2 :48.4%
低発熱量 : $19\text{MJ}/\text{Nm}^3$)

3. 今後の展開

向上したランス性能を用いて、溶解期(バーナモード)及び精錬期(ランスモード)での運用並びにカーボンインジェクション、二次燃焼技術とのパッケージングを図ることで、電炉製鋼プロセスにおける、更なるコストダウン提案を行っていきます。

更に、低圧・低カロリー燃料への対応が可能になったため、電炉製鋼での利用だけでなく、COG の利用が可能な高炉メーカーへの展開も進めて参ります。

以 上

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