

(79) 酸素送風時の微粉炭燃焼とレースウェイ形成 (酸素高炉プロセスの開発-2)

日本鋼管(株)中央研究所 ○大野陽太郎 堀田裕久 松浦正博

有山達郎 光藤浩之 本社 斎藤 汎

I. 緒言

酸素濃度が高いと燃焼は速いが、微粉炭を多量に燃焼させるには、微粉炭と酸素の混合速度を大きくすることと、微粉炭が優先的に燃焼するレースウェイ空間部を確保することが重要である。ここでは、高炉下部実験炉¹⁾により、微粉炭と酸素の混合状況の燃焼率に及ぼす影響とレースウェイ深度について実験した結果を報告する。

II. 実験方法

高炉下部実験炉を用い、空炉状態での微粉炭燃焼テスト、およびコークス充填状態におけるレースウェイ形成状況調査と微粉炭燃焼テストを行った。酸素量は最大 $300\text{Nm}^3/\text{H}$ 、微粉炭量は最大 $200\text{kg}/\text{H}$ で、羽口先温度調整およびキャリア用として CO_2 ガスを用いた。バーナ軸上のガス組成の測定とダストサンプリングを行った。微粉炭の燃焼率は、空炉状態ではガス組成から、コークス充填状態ではダストサンプルの燃焼率とコークスとのカーボン置換率から評価した。

III. 実験結果

(1)バーナ特性 微粉炭と酸素の混合特性には、バーナの構造が大きく影響するので、種々のバーナを用い空炉状態で燃焼テストを行った。その一例をFig. 1に示す。 $\text{PC}(\text{kg})/\text{O}_2(\text{Nm}^3)=0.25$ と酸素過剰であるが、混合特性の悪いAでは、 CO 、 H_2 が多量に生成している。

(2)レースウェイ形成 オールコークス状態で、バーナ軸上のガス組成を調べた。Fig. 2はその一例であり、 $\text{CO}_2=0$ となる位置をレースウェイ境界とすると、Fig. 2では、 350mm と判断される。Fig. 3に、従来高炉および燃焼モデル実験の結果との対比を示す。ボッシュガス基準の羽口先流速をとると、巾広いデータが一つの式で表現されることがわかる。

(3)微粉炭燃焼状況 Fig. 4に、A、Bの2種のバーナについて、 PC/O_2 比を変えたときの燃焼実験結果を示す。ダスト燃焼率とコークスのカーボン置換率は、各水準ともよく対応している。 PC/O_2 比上昇とともに、燃焼率は悪化する傾向があるが、混合の良いBでは、 $\text{PC}/\text{O}_2=0.6$ 程度までは、80%以上である。一方、混合特性の悪いAでは全体的に燃焼率がBより低くなっている。

文献

- 1)有山ら; 鉄と鋼 71(1985), S83
- 2)中村ら; 鉄と鋼 63(1977), P28
- 3)羽田野ら; 鉄と鋼 62(1976), P505
- 4)川辺ら; 鉄と鋼 68(1982), P2393
- 5)Hatano et al; 4th Japan-Nordic Symposium(1986), P107

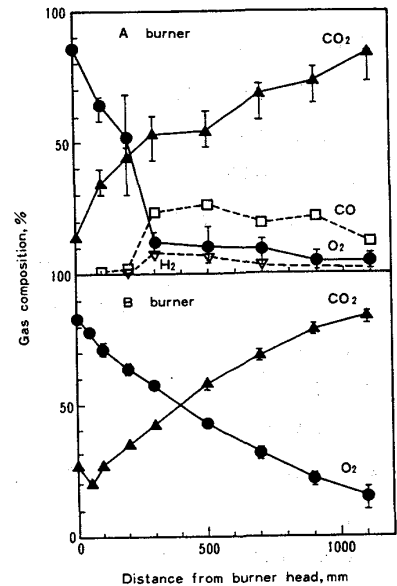


Fig. 1 Axial gas composition

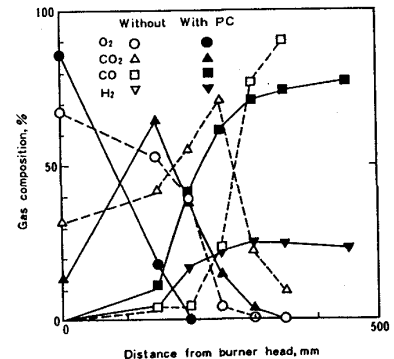


Fig. 2 Gas composition in raceway

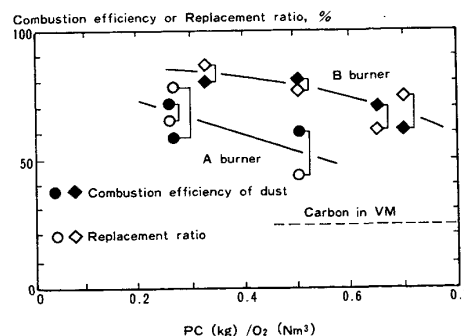


Fig. 4 Combustion of pulverized coal in race way

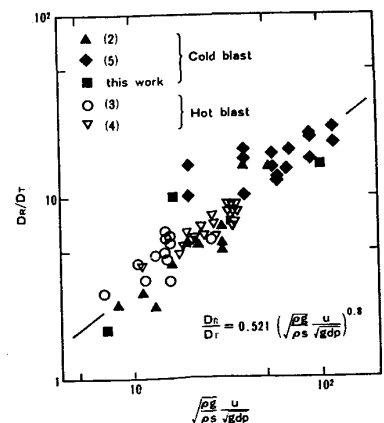


Fig. 3 Raceway depth correlation