

(98) 微粉炭の燃焼特性

(高炉への微粉炭吹き込み技術の開発-1)

神戸製鋼所 機械研究所 ○鈴木富雄 広瀬量一 阿部 亨
生産技術部 田村節夫 神戸製鉄所 田中孝三

1. 緒言

重油価格の高騰に伴ない、高炉への重油に代る種々の補助燃料吹き込みが検討されている。当社においては神戸3高炉および加古川2高炉で微粉炭吹き込み操業を実施すべく設備を建設中である。

高炉を対象とした微粉炭の燃焼性に関する研究は少なく、また装入物がある場合には微粉炭の燃焼性を正確に評価することは難しい。本報では実高炉羽口と同一構造の燃焼試験炉を使用して、コークスなどを装入しない条件で微粉炭および重油を吹き込み、燃焼性を調査したので報告する。

2. 実験装置および方法

燃焼試験炉はブローパイプ、水冷羽口を有した円筒耐火壁炉である。(図1) 微粉炭吹き込み量は80~140 kg/H、熱風条件は1000~1200°C、羽口先端流速250 m/s以上である。

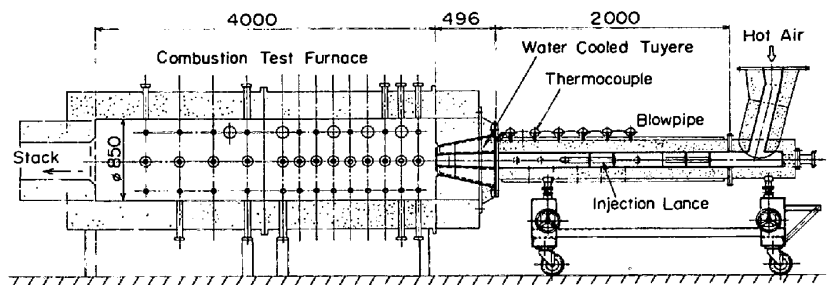


図1 燃焼試験炉

3. 実験結果

(1) レースウェイに相当する炉内での吹き込み燃料の主燃焼域は、直径が羽口径に近似し、その中で急峻なガス濃度勾配を示す。(図2)

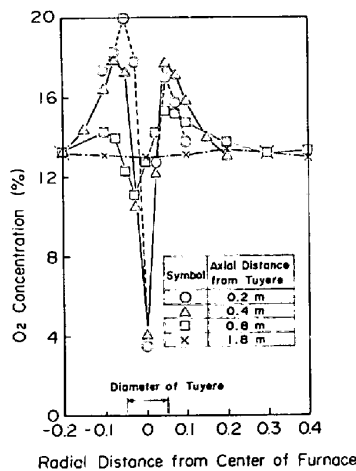


図2 半径方向酸素濃度分布

(2) 燃焼性の評価は、軸上のガス分析値だけでは正しくない。流速分布およびガス濃度分布を考慮した各断面における燃焼率と、トレーサとして灰分またはチタンを用いた局所燃焼率から判断すべきである。

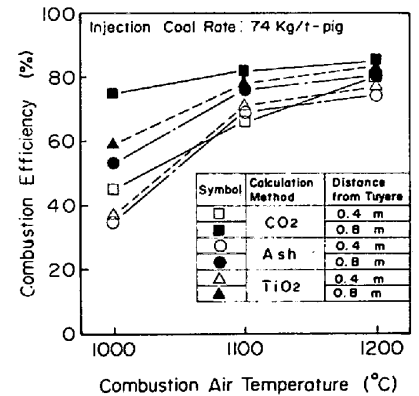


図3 熱風温度の燃焼率へ及ぼす影響

(3) 熱風温度の燃焼率へ及ぼす影響は、1100°C以下で顕著となる。(図3)

(4) 重油吹き込みの場合は、レースウェイ内で完全燃焼するが、微粉炭吹き込みでは燃焼遅れが発生する。燃焼率へ及ぼす揮発分の影響は大きく、揮発分が低いほど燃焼完了時間は長くなる。揮発分は羽口内ではほぼ完全燃焼し、主燃焼域下流ではチャーの燃焼が起こっている。(図4)

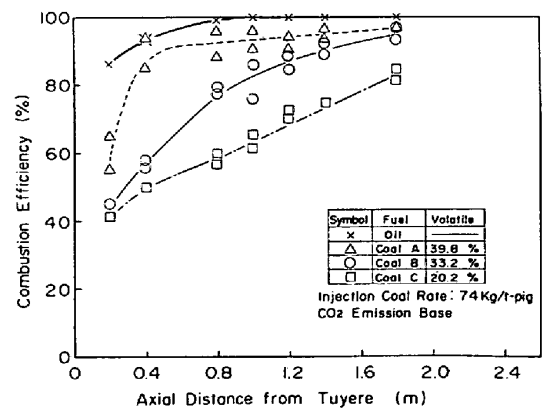


図4 燃料種類と燃焼率の関係

(5) 燃焼率へ及ぼす炭種、粒度および炉内滞留時間の影響が明らかとなった。

4. 結言

微粉炭の燃焼性を調査し、さらに神戸2高炉羽口1本吹き込み実験を実施して最適吹き込み法を技術確立した。これらの成果を全羽口吹き込みに適用する予定である。