

(83) 高濃度微粉炭スラリーの開発と高炉への適用検討

日本鋼管(株)技術研究所 宮下 恒雄, 福島 勤, 名雪 和夫
 京浜製鉄所 佐田 哲男, 福山製鉄所 大槻 満

1. 諸言

重油価格の高騰から高炉への重油吹込みに変わり, しかも石炭を使用する技術開発が行われている。その技術として, 重油-微粉炭混合(COM), 微粉炭などの吹込みが注目されている。前者は, 重油の完全代替ではなく, 後者は安全対策などの問題の他に設備費も高い。筆者らは, これらに変わる高濃度微粉炭スラリーに着目し, 30%水分以下の高濃度スラリー製造技術の開発を行った。また, その高炉への適用性について検討した。

2. 製造法の開発

石炭-水スラリーの流動性を保ちつつ水分を低減する方法として,

- (1) 水分吸収, 吸着の少ない緻密な石炭の選択
- (2) 粒度分布を適切にして, 空隙率を小さくする
- (3) 適切な界面処理剤を添加して, 粒子間引力を低下させる

方法が考へる。これらの要因について, 種々の条件で検討した結果, 例えば豪州弱粘結炭(C-TOP)の場合, ある種の分散剤(K-01)を用い, Fig. 1に示すように, 30%以下で十分な粘性を得た。さらに, 低水分化, 高流動性化には, 上記石炭種類, 粒度, 分散剤の他に, 攪拌条件(回転速度, 時間), PH調整も重要な要因であることがわかった。また, Fig. 1に示したように, 適切な浮選試薬と分散剤の組合せた浮選処理は, 低灰分化の他に水分低減にも有効である結果を得た。

燃焼試験を実施し, エア-アトマイズ法で良好な燃焼状態を得た。

3. 高炉への適用性

高炉への適用は, 設備面で, 安全対策, 配管輸送, 流量制御の点から微粉炭吹込みに比べ有利である。炉内の諸現象に対しては, リスト操業線図モデルなどを用いて検討し, Fig. 2に示す結果を得, 熱流比, 羽口先温度が吹込み量を伴う条件となる。従来の操業条件と比較し, 30%水分スラリーの場合, 微粉炭として30~50 kg/THMが適正範囲と推定された。

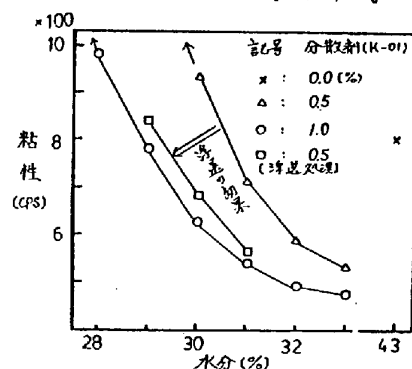


Fig. 1 高濃度微粉炭スラリーの水分と粘性の関係例

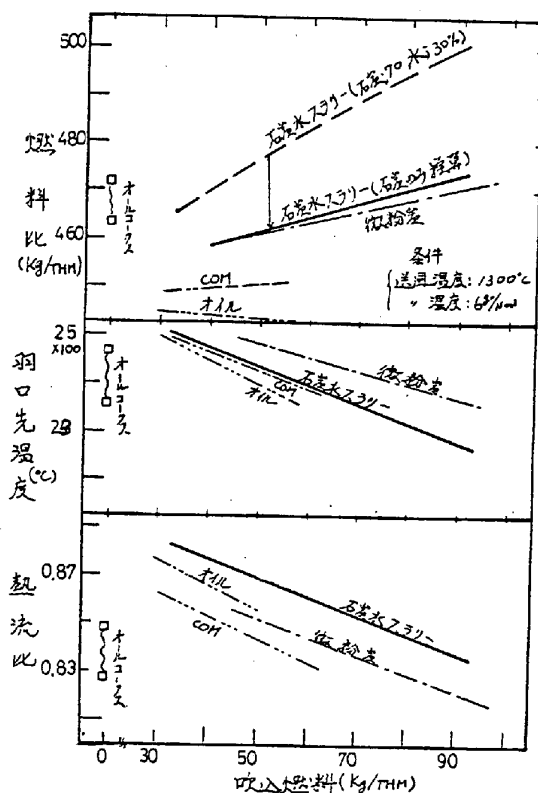


Fig. 2 高炉への高濃度微粉炭スラリー吹込み量と操業諸元の関係(計算例)