

(63) 炭素付着鉄鉱石ブリケットのロータリキルンによる還元  
 (重質残油を利用した還元鉄製造プロセスの開発(5))

㈱ 神戸製鋼所 中央研究所 ○ 亀岡義文 小野田守  
 開発企画部 工博 森 憲二  
 関西熱化学 ㈱ 研究所 中西敦彦

1, 緒言

既報<sup>1)</sup>において重質残油熱分解炉からの固体産物である炭素付着鉄鉱石をブリケット化したのち、電熱式小型キルンを用いた還元試験結果について報告した。本報ではバーナー燃焼式キルンを試作し、それを用いて外装炭材の種類、量およびブリケットの脱硫、還元挙動について検討した結果を述べる。

2 実験方法

炭素付着鉄鉱石 (-44 $\mu$ =40%, C=15%) にバインダーとして重質残油を5%添加し、成型したブリケット(小型: 1.5cm<sup>3</sup>, 大型: 5.5cm<sup>3</sup>)をポットグレート炉(断面積0.1m<sup>2</sup>, 有効高さ0.5m)で予熱したのち、ロータリーキルン(炉内径0.9m, 有効長さ1.26m)を用いて1140℃で還元試験を実施した。

Photo. 1に試験設備を示す。



Photo.1 Simulator for rotary kiln process.

3 実験結果

(1) 外装炭材の種類: 石炭, コークスブリーズ, オイルコークスの3種類を用いて還元した結果, いずれも92%以上の高還元率が得られたが, 外装炭素消費率は反応性の最も低いオイルコークスの場合が最低であった。

(2) 外装炭材量: 外装炭材量比30~50%の範囲では, 還元率は炭材が増加するにしたがい微増するが外装炭素消費率は4.0%の場合が最低値を示した。

(3) 石灰石による脱硫: ブリケット装入重量の外数で石灰石を10%添加した場合の脱硫率は66%で還元鉄中のS量は約0.05%であった。

(4) 還元進行状況 (Fig.1): ブリケット中の炭素消費は, 900℃から始まり, この時期から還元反応も活発となり, 還元時間100minで97%の高還元率に達する。

(5) 還元進行中における粉化 (Fig.2): 粉化率は圧潰強度の低下とともに上昇し, 還元時間80minで最高値に達したのち, 低下している。このことは, いったん粉化したブリケット粉が近傍のブリケットと融着, あるいはキルン外へダストとして飛散したことを示唆している。

4 まとめ

本方法は還元反応速度の早いことが特徴であるが, キルン内での粉化が若干, 高いのでその対策が必要である。

(参考文献 1) 金子ら: 鉄と鋼, 68 (1982), S10)

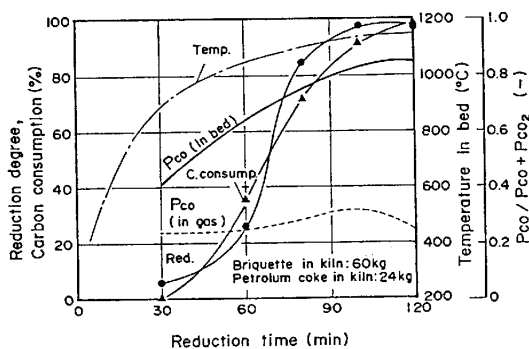


Fig 1 Change of reduction degree, carbon consumption of briquette and gas composition in rotary kiln

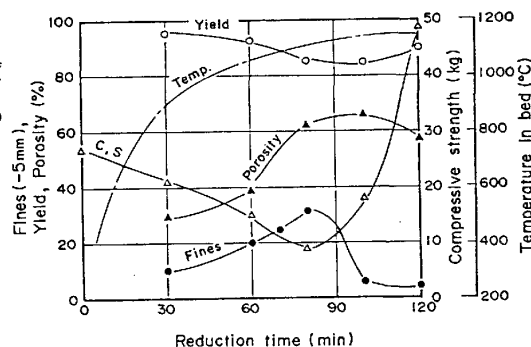


Fig 2 Change of physical properties during reduction.