

(73) 炭材内装ペレットのポットグレート炉による予熱過程の検討

(炭材合併法による還元ペレット製造のベンチスケール実験 - II)

(株)神戸製鋼所 中央研究所 工博 成田貴一 北村雅司 ○岡本晋也  
環境技術本部 谷村 亨

1. 緒言 前報<sup>1)</sup>で述べた還元ペレット製造のベンチスケール実験では、おもにキルン内における還元挙動ならびに成品品質におよぼす炭材量や種類の影響を検討した。本報では炭材を内装した予熱ペレットの性状に注目して、グレートにおける予熱過程を、(1)炭材内装ペレットがグレートからキルンへ移行する際ならびにキルン内で受ける転動に対して破壊しない十分な強度を有すること、(2)予熱時における内装した炭材の燃焼ロスを極力防止することを主眼において検討した。

2. 実験方法 供試試料の基準はインド鉱石およびパラボラ鉱石を1:1とし、これに微粉コークスを10%、ベントナイトを2%添加した。造粒に対しては生ペレットを密充填とするため通常の造粒時間の約4倍とした。予熱ペレットの製造はポットグレート炉(30kg/charge)を使用した。加熱条件としてパーステイングの有無を確認したブランクテストの結果から、乾燥および離水温度をそれぞれ、240℃、380℃とし、ガス流量を5Nm<sup>3</sup>/min、加熱時間を5minに固定した。このようにして予熱条件(温度、時間、入ガス量および入ガス中酸素濃度)を変更し予熱ペレットの性状を調査した。冷却にはペレット中炭材の燃焼を防止するためN<sub>2</sub>ガスを導入し、400℃以下の温度で取出した。

3. 実験結果および考察 予熱過程の加熱方式には、空気とプロパン流量を一定として酸素濃度を一定値とする方法と一定の空気量に対してプロパン量を次第に低減し入ガス温度を一定にする方法とがあるが、前者は時間とともに温度が、後者は入ガス中酸素濃度が上昇する特徴を有する。なお加熱はdown draftであり、ペレット層の上、中および下部温度を実験の指標としている。

3.1 昇温予熱 入ガス酸素濃度が一定で、空気量2.5~3.5Nm<sup>3</sup>/minの範囲では、中部温度を850℃に設定したところ下部のペレット強度は13kg/p(温度600℃)で目標の20kg/pが得られない。つぎに下部温度を800℃にすると各部とも20kg/p以上の強度となった。さらに下部を850℃に上昇すると、図1のように強度は25kg/p以上となるが上、中、下部の温度差が大きく、上部ほど内装コークス消費率およびペレットの還元率は高い。また入ガス量の影響をみると、その減少は予熱時間を延長し、増加は流通酸素量の増加により内装コークスの消費量を増大させる。

3.2 定温予熱 つぎに入ガス温度を一定とした場合は、時間とともに酸素濃度が高くなるので内装コークスが燃焼発熱し、図2のように各部とも1000℃以上で温度差は小さくなる(予熱時間は前者の約1/2に短縮される)。予熱強度はこの場合も25kg/pを得るが、ペレットの還元率は下部ほど高くなった。以上いずれも内装コークス10%のペレットで目標とする予熱強度20kg/p以上を得たが、加熱ガス中酸素による内装コークスの燃焼は炭材ロスとなるだけでなく、予熱帯を過熱させる原因となるので、厳しい制御が必要である。

1) 北村他 鉄と鋼 62(1976)4, 814, 15

