

(16) パイロットプラントによる還元ペレット製造条件の検討(ロータリーキルン方式による還元ペレットの製造研究 IV)

(株)神戸製鋼所 中央研究所

金子伝太郎

神戸製鉄所 沢村信幸

環境技術本部 谷村 亨

高知工場 吉村 巖

1 緒言 ロータリーキルンを利用した還元鉄の製造プロセスは石炭やコークスなどの固体還元剤を使用した直接製鉄に適しており使用原料に対する制約が少なくかつ、かなり高温における還元が可能であるなどの特長を有し、本邦では製鉄所内におけるダスト処理技術の一つとしても注目される。

前報¹⁾までにおいてバッチ型ロータリーキルンを用いて種々の実験を重ねて来たが、このたびその工業化への一段階としてパイロットプラントを建設し応用面での検討を行なった。

本報ではパイロットプラントの設備と還元ペレット製造に関する基本事項を述べる。

2 設備および実験方法 プロセスの基準としては造粒した生ペレットをトラベリンググレートで乾燥、予熱し予備硬化したペレットをキルンに投入するさい、あわせて炭材粒を装入し還元する方法をとった。図1はパイロットプラントのフローシートを示したもので、還元キルンは内径1.1m、長さ12mで、重油またはガスバーナで加熱される。キルン中間部にはシェルエア吹込ノズル、石炭投入用ノズルが備えられているほか、原料およびガスのサンプリング孔が多数設けられている。ロータリークーラーはその両端をN₂シールし内部に空気が入るのを遮断し鉄皮外側より散水し物質を冷却する。クーラーより排出された還元ペレットと未燃焼炭材の混合物は磁選機で分離され、還元ペレットは成品ホッパーへ、炭材は回収炭ホッパーを経て再使用される。

成品の還元率はキルン内における物質の滞留時間が長いほど、外装する炭材量が多いほど高くなるが、一方において生産量は減少する。今回はまず比較的安定した操業条件が得られやすい炭材としてコークスブリーズを選びこれら要因間の関係を定量的に検討するとともに、炉内温度分布や雰囲気の影響などについて調査した。

3 実験結果 キルン内物質の最高温度は炉壁での付着物の生成やペレット表面におけるメタリックシエルの生成による還元停滞を避けるため1150℃以下に保持され、主バーナの燃焼方法やシェルエアの吹込方法を種々改善し1100～1150℃の領域をできるだけ長くするための検討がなされた。キルン入口端より5mの位置よりシェルエアを吹込むことによりキルン長さ方向の2/3をその温度範囲に維持することができた。図2は炭材外装率(予熱ペレット重量に対する割合)と還元ペレットの金属化率、生産量の関係を示したもので炭材外装率10%当り金属化率は4%上昇し、生産量は約15%減少する。

4 文献 1) 金子・吉村・谷村 鉄と鋼 Vol 61, No4, 75 S 39

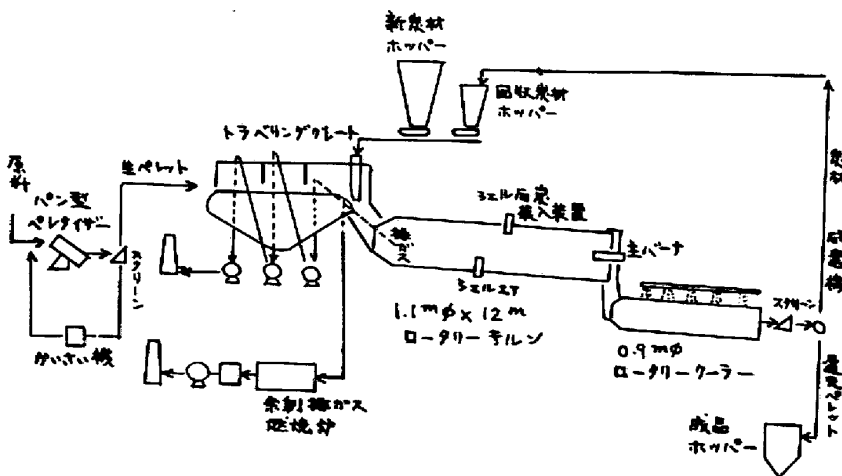


図1 還元ペレット製造パイロットプラントフローシート

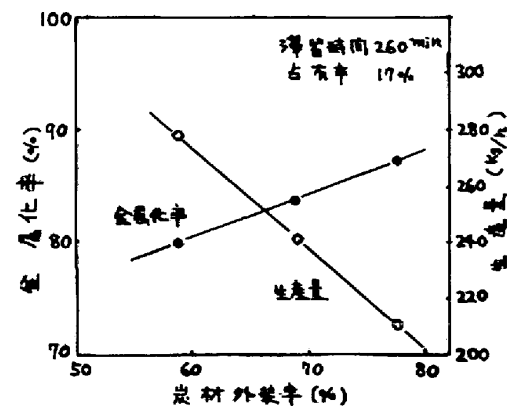


図2 炭材外装率と金属化率、生産量の関係