

(185) 還元鉄のバーナ焰による予熱と溶解中の酸化防止について

新日鐵 生産技研

○脇元博文, 石橋政衛

工博 梶岡博幸

I 緒 言

金属化率の高い還元鉄は酸化しやすいので、貯蔵やバーナ焰による予熱、溶解にあたっては細心の注意が必要である。そこで各段階において酸化を進行させない方法の研究を進めた。

II 実験方法

供試還元鉄：貯蔵、予熱、溶解用にはミドレックスペレット（金属化率94%）を用いた。予熱試験にはミドレックスペレットと、これを豆炭大にブリケット成型したもの、およびピュロファーブリケット（準大）を用いた。

方法：予熱酸化は大型熱天秤を使用し、種々のガスを通しながら昇温して酸化の状況をしらべた。またU字およびL字型炉をつくらせてCOG + O₂ ガスの燃焼ガス中に還元鉄をさらして予熱中と溶解中の酸化状況をしらべた。

III 実験結果

(1) 予熱による酸化は900℃以下では酸化が少なく、酸素比 μ の影響も小さいが、900℃以上になると急激に酸化が進み μ の大きいものほど酸化がはげしい。

酸化速度は還元鉄の比表面積にほぼ比例して大きくなり、ペレットが最大、ピュロファーブリケットが最小の酸化速度であった（図1）。

(2) FeOの解離酸素圧より酸素分圧が大きくなると酸化が進行する。この限界酸素分圧は温度の函数で表わされ、 $\mu < 0.5$ で燃焼したときの燃焼ガス雰囲気と相当する。したがってこれ以上の μ による燃焼ガスのもとでは酸化が進行する（図2）。

(3) 溶解中の鉄酸化を防ぐには $\mu < 0.5$ の燃焼でなければならないが、これでは熱効率の小さい焰となる。焰の伝熱効率を大きくするには $\mu > 0.8$ が望ましい。したがって焰を完全還元焰にする必要がある。

焰を完全還元焰化するための理論加炭量と、L字型溶解実験により求めた非酸化加炭量とは良く一致する（図3）。

IV 結 論

- (1) 900℃以下ではガス組成にかかわらずペレットの酸化は小さい。900℃を越えると還元性雰囲気でないとい酸化が激しい。
- (2) ペレットを酸化しないように溶解するには完全還元ガス（酸素比； $\mu \leq 0.5$ ）とする必要がある。
- (3) 鉄分歩留と熱効率の両方を高くするには、 $\mu = 0.8 \sim 1.0$ とし、加炭剤の添加を組み合わせ酸化と還元を同時に進行させる方法が適していることを見出した。この場合加炭剤添加量は酸素比（ μ ）の函数としてあらわせる理論加炭量で充分である。

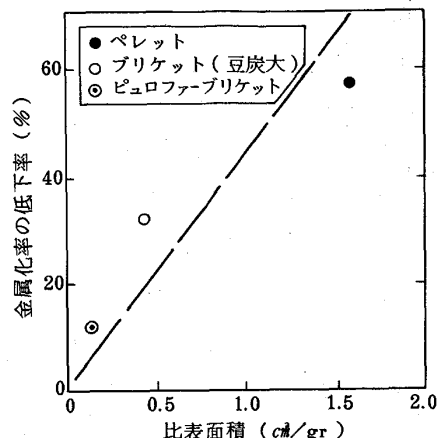


図1 比表面積と鉄酸化率

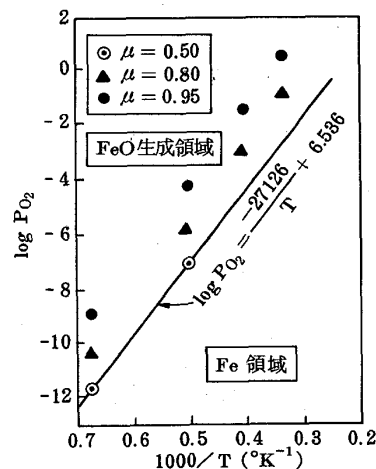


図2 非酸化の温度と酸素分圧

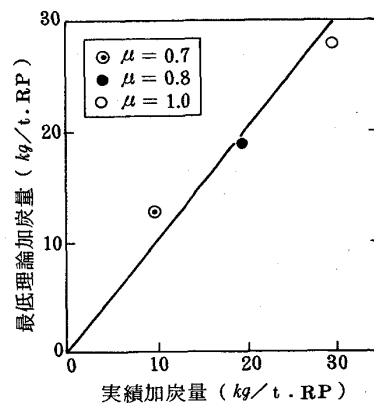


図3 非酸化の加炭量の実績と理論値の関係