

(31) 焼結における予熱空気の利用と原料調整の影響

(良質な自溶性焼結鉱の製造に関する研究-1)

秋田大学鉱山学部 ○田口 昇 大友崇穂 工博 田阪 興
 東北大学選鉱製錬研究所 工博 大森康男

1. 緒言 最近の自溶性焼結鉱の製造では、低温焼結法が指向され、低FeOで耐還元粉化性の良好な成品が得られるようになった。この品質をさらに向上させるため、できるかぎり炭材添加量を低め、そのための熱量不足を予熱空気の顕熱で補い、また原料の凝似粒化^{1) 2)}などの事前処理によって焼結中通気性を改善し、低温・高酸素ポテンシャルの焼結が望ましい。そこで本研究は予熱空気吸引と焼結原料の調整の併用による低温焼結を小型鍋試験で行った。そして成品品質に対する予熱空気吸引条件と原料調整条件の影響を調べた。なお低温焼結では、成品中に残留元鉄が増す傾向を示すことから、原料鉄石の特性が成品品質に持ち込まれることが考えられ、単味鉬柄鉄石で試験した。

2. 実験方法

2.1. 原料および小型焼結試験装置 鉄鉄石は、R(豪州産リモナイト)、H(同産ハマタイト)を単味で使用した。焼結層は層高300mm、径100mmの円筒形で、側壁の漏風防止は文献³⁾に似せて行った。層上面から100mm間隔の2箇所に熱電対を直接挿入し測温した。原料総重量は4.7Kg(水分5%)で、通気量は260 l/min一定とした。

2.2. 予熱空気吸引条件 空気の予熱は焼結鍋上に直結した予熱炉で行い、予熱空気温度は約500℃である。吸引条件は、予熱空気を用いない(AS)、上昇測温部が最高温度に達したのち、予熱空気を冷風に切り換える(HHS)、焼結終了まで予熱空気吸引(HES)の3条件とした。

2.3. 原料調整条件 原料調整法をFig.1に示す。1, 1*は粒鉄(-6+20mesh)80wt%、粉鉄と粉石灰石の混合物から造粒したミニペレット(1~3mm ϕ , C/S=5.2)20wt%の配合、2は粒鉄に粉石灰石、粉珪砂の混合物の被覆、3はミニペレットのみの場合を示す。なお原料全体の平均C/Sは1.3~1.8と変え、コークス量は2.0, 3.0, 4.0%と変えた。

3. 結果 (1) Fig.2は、調整1の結果で、予熱空気吸引はコークス量を4.0%から2.5%に低めることができ、とくにHHSは低FeO焼結にとって最適を示す。(2) Fig.3はR鉄石の結果で、調整2が焼結速度を速める。またH鉄石も同様の傾向を示した。(3) Fig.4はR鉄石の成品品質におよぼす調整法の影響を示し、調整2が耐粉化性(RD%)を高める。しかし被還元性(R%)とタンブラー強度(T%)は他と差がない。H鉄石も同様の傾向を示すがRD%はR鉄石より高い。

4. 結論 粒鉄石に造滓剤を被覆した焼結原料を予熱空気を用い、途中から冷風に切り換えて低コークス量で焼結することにより、総合的に良好な焼結鉱が得られることがわかった。

文献 (1)たどえら相馬ら：学振54委昭58-11月
 (2)葛西ら：鉄と鋼、70('84)、P.520
 (3)田代ら：鉄と鋼、66('80)、P.1603

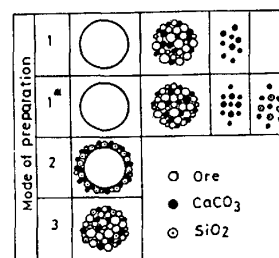


Fig.1 Scheme of the mode of preparation for sintering mix

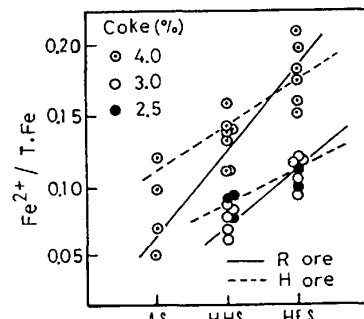


Fig.2 Effect of preheated air on Fe²⁺ / T.Fe in sinter (air temp. 500°C)

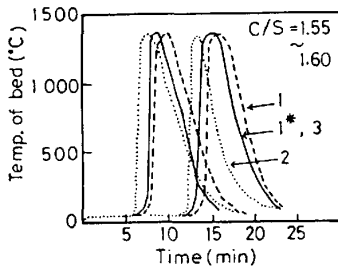


Fig.3 Temp. curve in bed during sinter (HHS)

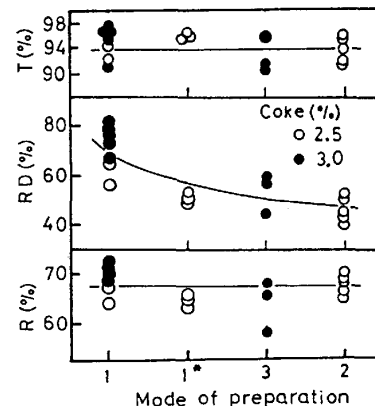


Fig.4 Effect of mode of preparation for sintering mix on the quality of sinter (R ore)