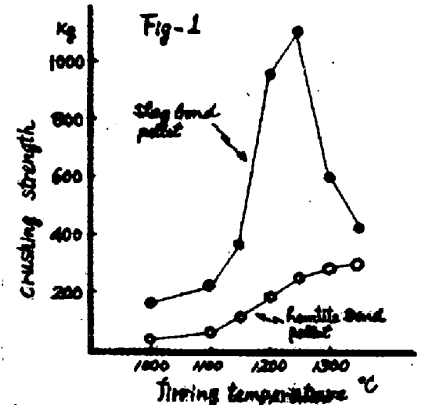


八幡製鉄東京研究所

近藤真一, 佐々木 稔

○中沢孝夫

焼成ペレットの結合機構には、ヘマタイト結合とスラグ結合の二種類があるが、bond 自体の強さはヘマタイト結合のほうが強い。しかしながら同一粒度分布の原料を使い、同一充填率に造粒したものを焼成した場合には、その圧壊強度は Fig-1 に示すようにスラグ結合ペレットの方がはるかに高い値になる。しかも 1100℃ 以下の場合には、両者ともにほぼ同じ気孔率の焼成ペレットであるにもかかわらず、圧壊強度はスラグ結合のほうがやはり高い。またスラグ結合ペレットでは、少しでもスラグ融液が発生するような焼成温度になると、ペレットは非常に大きく収縮し、それと同時にスラグ融液による気孔の閉鎖化が進むので、強度はますます高くなり、ヘマタイト結合ペレットとの圧壊強度の差はさらに拡大される。このようにヘマタイト結合とスラグ結合とではペレットの強化機構を異にしているが、スラグ結合ペレットの強度を支配する因子として、



1) total porosity. 2) pore shape. 3) pore が open か close か. 4) スラグ自体の強度. 5) スラグと酸化鉄粒子との固着力. 6) 酸化鉄粒子間の距離. 7) bond neck 部での応力集中, 弁が考えられる。本研究ではこれらの因子の影響を明らかにするために、マルコナ鉄石(赤鉄鉱系, 脈石量約10%)、にフラジール鉄石(脈石量約1%以下)を 0, 25, 50, 75% 配合してボールに造粒し、焼成後の圧壊強度と脈石量の関係を Fig-2, 3 に示した。これによると、1150℃ 以下では固相状態での化学反応がペレット強度に大きく影響するため、脈石最適量には限度がある。しかしスラグ融液が一部分発生する 1200~1250℃ では、スラグ融液は脈石と酸化鉄との接合部に多く生成されるためペレット強度は脈石量の多いほど高くなる傾向になる。さて Fig-3 で 1300℃ および 1350℃ に強度の極大が存在するのは非常に興味深い、この原因はスラグが多いほど閉鎖気孔が多くなるという強度にプラスの効果と、スラグ量が増えて酸化鉄間の平均距離が大きくなるという強度にマイナスの効果とが相乗作用を及ぼしているにあり、1350℃ の極大値が、1300℃ のそれと比べて低脈石量に示れるのは、前者は生成したスラグ量が後者よりもかなり多いためと考えられる。

Fig-2 high density ball.

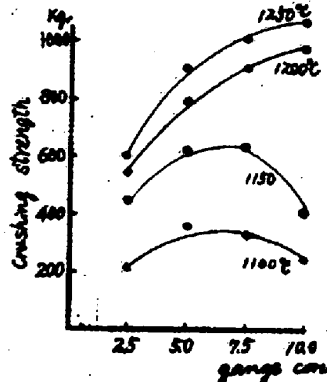


Fig-3 low density ball.

