

(79) 粗粒鉱石含有ペレットにおよぼす粗粒鉱石粒度の影響

(粗粒原料添加ペレットの研究-Ⅳ)

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 ○杉山 健 城内 章治

小野田 守 (理博) 藤田 勇雄

1 緒 言 : 0.1 ~ 1.0mm の粗粒鉱石を30~40 wt% 含有する自溶性ペレットは、高温で還元停滞を¹⁾起こさず、荷重還元試験の収縮率が小さいという、良好な高温性状を示すことが明らかになっている。

ところが、工業生産を考慮すると 0.1 ~ 1.0mm の粗粒鉱石を多量に入手することは困難な場合が想定され、一層、粒度分布の広い粗粒鉱石を使用した場合のペレット品質におよぼす影響を明瞭にする必要がある。そこで、粗粒鉱石中に存在する 0.1mm 以下の粒子の量を変化させた粗粒鉱石含有ペレット (0.1~1.0mm=30wt% 一定) の性状を調べた。

2 試験方法 : ドロマイト添加自溶性ペレット用原料 (-44 μ :70wt%) に、0.1~1.0mm の C V R D 鉱を30wt% 一定になるように、さらに 0.1mm 以下 (平均42.5 μ) の C V R D 鉱を 0, 7.5, 20, 45 wt% に変化させて添加したペレットを実験室で製造した。また、目標 CaO/SiO_2 比が1.10, 1.36 となるように石灰石、珪砂を添加したペレットも製造した。生ペレット径は約12.7mmである。

これらのペレットは大気中で乾燥した後、昇温された堅型電気炉中へ装入することによって焼成した。焼成は2 ℓ /minの空気を流しながら、1300 $^{\circ}\text{C}$ で10min保持する条件で行なった。

生ペレット、乾燥ペレット、焼成ペレットのそれぞれについて、強度、気孔率などの物理性状を測定した。また、還元性状は900 $^{\circ}\text{C}$ 、1250 $^{\circ}\text{C}$ における被還元性および荷重還元試験における軟化挙動について調べた。

3 結 果 : 平均粒度 42.5 μ の細粒が粗粒鉱石中に増大すると造粒の際にペレットの成長が悪くなる。また、原料粒度分布とペレットを構成する粒度分布に差が生じ、10 μ 以下の粒子が増大し、40~100 μ の粒子が減少する傾向を示す。

生ペレットの圧潰強度、落下抵抗共に、Fig1のごとく、細粒が増加すると低下する傾向を示す。

焼成時におけるペレットの体積収縮率は、40~100 μ の粒子が増加するほど小さくなり、同時に全気孔率、開気孔率は増加する。このため、900 $^{\circ}\text{C}$ の被還元性は細粒の増加により上昇する。ところが、1250 $^{\circ}\text{C}$ の高温では、ペレット中の脈石成分量による影響が強く、Fig2のごとく、脈石成分量が9wt%を超えると被還元性は大きく低下する。したがって、今回使用した高品位の粗粒鉱石では、細粒が多くなるほど鉄品位が上昇するため、被還元性が向上している。

また、荷重還元試験の収縮率も同様に、1400 $^{\circ}\text{C}$ 段階で比較すると脈石成分量の増大と共に小さくなる。

4 結 言 : 粗粒鉱石中に 0.1mm 以下 (平均42.5 μ) の細粒が多く存在すると、生ペレット、乾燥ペレットの強度が低下するため、40~100 μ の粒子量を20wt%程度まで低下することが望ましい。

しかし、高温還元性状は脈石成分量と粒度構成の両者が影響するため、今回の0.1~1.0mmの粗粒鉱石が30wt%一定とした場合は脈石成分量による影響が大きく、細粒の存在量が多いほど向上している。

1) T.Sugiyama, M.Onoda and I.Fujita "Iron making preceeding of AIME" 37(1978) 300

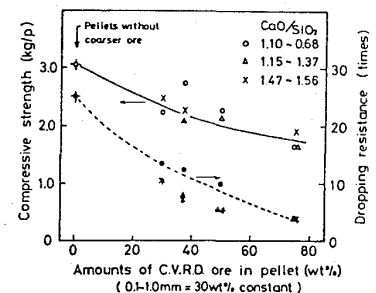


Fig. 1 Effects of amounts of coarser ore on the strength of green pellets

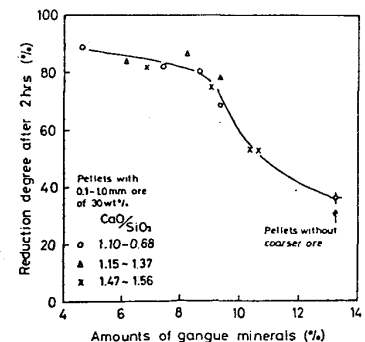


Fig. 2 Relationship between the reducibility at 1250 $^{\circ}\text{C}$ and amounts of gangue minerals in pellets