

神戸製鋼所中央研究所 ○渡辺 良 蔦谷忠雄
(理博) 藤田勇雄

1 緒言

高炉の通気性に大きな影響を与える因子の一つとして装入物の高温域での軟化融着現象が考えられ、一般的には、できるだけ高温まで軟化の程度が小さいものほど優れた装入物であるとされている。本研究では昇温還元下における塊鉱石、焼結鉱、ペレットの荷重還元試験を行い、その軟化・熔融性状の比較検討を試みた。また自溶性ペレットは従来より、その軟化融着が焼結鉱より低い温度でおこり、それが高炉へのペレット多使用を困難にしていると言われており、その改善策としてMgO成分の添加が効果があることが認められており²⁾、その軟化性状についても報告する。

2 実験方法

塊鉱石は現在入荷している11銘柄を選び、焼結鉱、ペレットは実機製造のものを使用した。またMgO添加ペレットはポットグレートで製造したものである。塊鉱石、焼結鉱は形状の相違による軟化性状に与える影響を除くため、一辺15mmの正確な立方体に切り出し、ペレットは球形のまま実験に供した。試料は黒鉛ルツボ(33φ×40^H)中で0.25kg/cm²の荷重が作用するようにし、昇温過程の収縮率を記録した。昇温速度は1000℃まで10℃/min、1000℃で90分間温度を保持し、以後7℃/minで最高1500℃まで昇温した。ガスは200℃よりCO30%+N₂70%の混合ガスを流した。結果は収縮曲線において10%収縮時の温度を軟化開始温度、収縮速度の最も大きくなった時の最終温度を熔融温度として整理した。

3 実験結果

塊鉱石、ペレット、焼結鉱の代表的軟化曲線を第1図に、MgO添加ペレットの軟化曲線の概要を第2図に示す。これらのことから次のような知見を得た。

- ①塊鉱石の軟化開始温度については褐鉄鉱が最も低く、赤鉄鉱、磁鉄鉱の順に高くなる。
- ②塊鉱石の軟化開始温度は、そのJIS還元率と逆相関にあり、還元率の低いものほど高い傾向にある。
- ③塊鉱石の軟化性状に影響を及ぼす因子としては②の被還元性の他に、気孔率、脈石成分、酸化度等が寄与している。
- ④自溶性ペレットは酸性ペレットに比べて高い軟化開始温度を示すが、焼結鉱に比べると、軟化開始温度、熔融温度共かなり低位にある。
- ⑤自溶性ペレットの軟化開始温度、熔融温度を高めるにはMgO成分(たとえばドロマイト、蛇紋岩)の添加が効果的であり、その高炉使用実績も良好である。

4 文献

- 1) A. Grieve; Softening of iron ores at high temperature, Symposium on sinter (1955.5)
- 2) G. Thaning; Reduction strength of superfluxed pellets made from rich magnetite concentrate, LKAB News special report (1974.10)

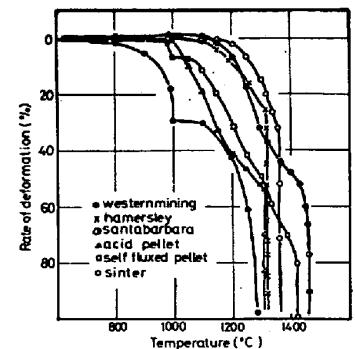


図1 各種鉱石の軟化曲線

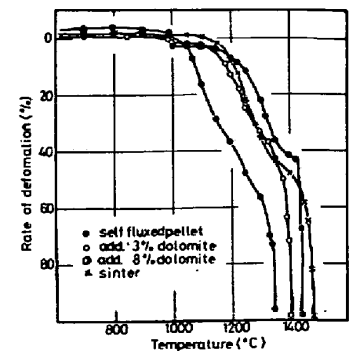


図2 MgO添加ペレットの軟化曲線