

(15) ペレットのふくれにおよぼす塩基度の影響

新日鉄 製品技術研究所 小島鴻次郎 ○永野恭一
岸 忠男 小山邦夫

1. 緒言

ペレットのふくれ指数が塩基度 0.5~1.0 の範囲で著るしく大きくなる現象については、L. Gränse¹⁾の報告があるが、その原因については明確ではない。そこで、まずペルー産磁鉄鉱単味ペレットの場合について検討した結果を報告する。

2. 実験結果および考察

ペルー産磁鉄鉱に所定の造滓剤およびベントナイトを 0.5% 添加したグリーンペレット 200g を電気マツフル炉で乾燥 400°C-4 min、予熱 1,000°C-4 min、焼成 1,250、1,300、1,350°C-20 min、空気流量を乾燥と予熱は 45 l/min、焼成は 30 l/min として焼成し、J I S 法によつてふくれ指数を測定した。

図 1 に SiO₂ 0.59% の磁鉄鉱に珪砂を添加した SiO₂ 1.7%、2.7% の場合および SiO₂ 3.50% の磁鉄鉱の場合について、1,300°C 焼成の結果を示す。いずれの SiO₂ 量の場合についても、塩基度 0.7 前後でふくれ指数が著るしく大きくなる傾向を示し、焼成温度 1,250°C および 1,350°C の場合にもこの傾向は同様である。

図 1 には、SiO₂ 2.7% の場合について、自動走査顕微鏡 (ASM) によつてペレット研磨面のスラグ部分の面積率を測定した結果、ならびにスラグ部分の EPMA 分析値から、SiO₂ 成分が全量スラグ中に入つたものとして SiO₂ バランスからスラグ量を求めた結果を、スラグ量実測値として図示した。

また、CaO-SiO₂-Fe₂O₃ 系三元状態図において、SiO₂ 2.7% の場合について、各塩基度でのスラグの晶出が開始する点での傾斜関係から残存液相量を算出し、理論スラグ量として図示した。

ペレット中のスラグ量は ASM 実測値、EPMA 実測値ならびに理論値ともに、塩基度 0.5~0.7 付近で最低値を示し、ふくれ指数の傾向とは一致している。

ペレットの顕微鏡組織は塩基度 0.7 前後では、微細なヘマタイト粒子のダイレクトボンドが主であり、クロスニコル下では結晶方位の異なる微細なヘマタイト粒子の集合した組織である。ペレットの異常なふくれ現象は還元初期のヘマタイトからマグネタイトへの還元段階での粒子の崩壊と、これに続く繊維状物質の成長によることが知られている。^{2) 3)}

低 SiO₂ のマグネタイトを原料とする塩基度 0.7 前後のペレットのふくれが著るしく大きい原因は、スラグ生成量が少いためヘマタイトの粒子成長が行なわれず、またスラグボンドが発達しないためと考えられ、結晶方位の異なる微細なヘマタイトがヘマタイトからマグネタイトへの還元段階で崩壊し、著るしいふくれをもたらすものと推察される。

1) L. Gränse : I.C.S.T.I.S. Conference Preprints (1970), P. 21

2) 石光他 : 鉄と鋼, 54 (1968) 4, p. 277

3) 小島他 : 鉄と鋼, 56 (1970) 4, S20

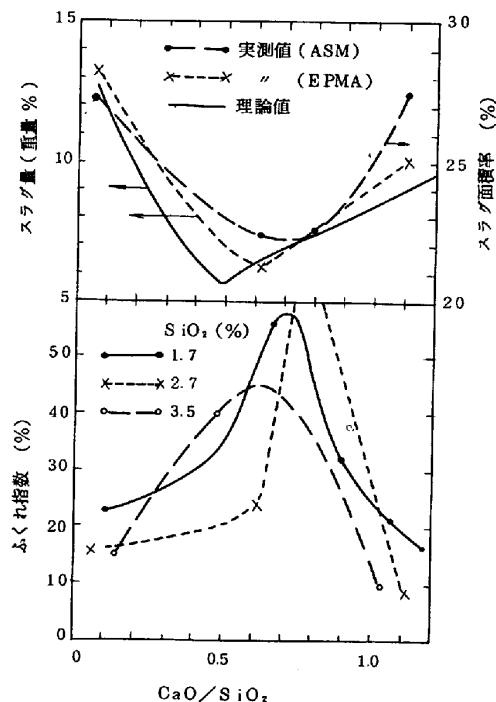


図 1) 塩基度とふくれ指数ならびにスラグ量との関係