

(川崎 2、3 高炉の解体調査-11、鶴見 1 高炉の解体調査-7)

日本鋼管(株) 京浜製鉄部 里見 弘次

技術研究所 福島 勤 古川 武 ○小松 修

1. 緒言

筆者らは数次にわたる急冷高炉の解体調査で、高炉操業において重要な装入原料の炉内における挙動を系統的に検討してきた。その結果、種々の現象が把握され一部をすでに報告した^{1),2)}。特に高炉の軟化溶解帯での融着状況、滴下直前のメタル、スラグの分離状況に酸性鉱石類と焼結鉱に大きな差異が見られた。今回は、解体調査で得られた結果をふまえ、特に軟化挙動と脈石成分の微視的挙動に着目し、実験室的検討を加えて報告する。

2. 軟化現象と脈石成分の挙動

炉内で循環成分の影響を受けた場合の軟化挙動および脈石成分の挙動を把握する目的で、炉内 1000℃ 付近より採取した試料と装入前試料を同様な条件(予備還元率を同一にするなど)で、高温荷重軟化試験を行なった。さらに、これらの試験と炉内の同様な条件付近の試料と対比しながら、顕微鏡観察、X線回折、X.M.A.などを行なって脈石成分の挙動を検討した。

(1) 荷重軟化挙動(図1参照)

焼結鉱の場合、炉内より採取した試料は装入前試料に比べ著しく軟化特性は低下したが、酸性ペレットは逆にやや向上していた。炉内採取試料の挙動について、脈石成分などの微視的な分布から検討した結果、硫黄がM、Feスラグ界面で高い例はまれで、むしろアルカリ類の影響と考えられる。脈石量が多く、その働きで軟化の遅い焼結鉱の場合にはアルカリの影響を強く受けることが推察される。一方、酸性ペレットの場合、下村ら³⁾FeOの還元と結びつけて考察しているが、炉内試料の表層部にK₂OとAl₂O₃の高い、高融点のスラグが多く測定されることより、K₂O-SO₂系の低融点スラグが初期にしみ出し、ペレットの脈石組成が相対的に高融点化する効果も考えられる。

(2) 粒子内での組織、組成の分布変化(図2参照)

軟化開始付近より粒子表面部にM、Feが凝集し、中心部にFeOが多くなる傾向は強弱の差はあるが、ペレット、焼結鉱いずれにも見られた。また、中心部スラグはFeO、SiO₂が高くAl₂O₃は少なく、状態図的に低融点側に分布し、中間部のスラグはAl₂O₃が、焼結鉱ではCaOも高い組成で、融点はやや高い側となっており、径方式での分布変化が起っていた。このような組織、組成の分布変化は、酸性ペレットの場合、炉内、実験をとわず顕著であるが、焼結鉱は実験条件により大きく変わっていた。これらの現象は、上記軟化特性とも関連するものと推察され重要と考えられる。その他、MgOの挙動で、MgOはFeO中にかなり含まれる他、M、Fe-スラグ界面で高くなる現象が見られた。

文献 1)伊沢ら: vol.64, №4(1978)S, 110, 2)伊沢ら: vol.64, №11, (1978), S, 549, 3)下村ら: vol.63, №9(1977)A, 79, 4)成田ら: vol.63 №10(1977)P, 1623

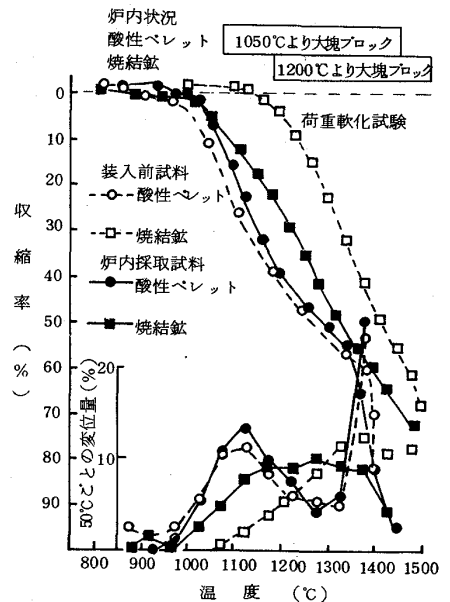


図1. 鉱石類の荷重軟化挙動

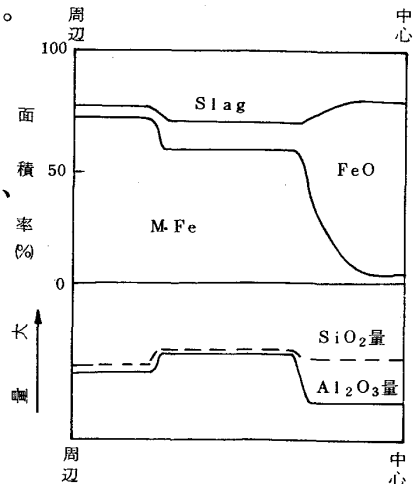


図2. 酸性ペレット中の組織、組成変化