

(65)

非焼成ペレットの高温性状に及ぼす粒径の影響

(Cold Bonded Pellet の研究-4)

新日本製鉄(株) 生産技術研究所 ○鈴木 悟, 沢村靖昌

佐藤勝彦, 桜井 哲

名古屋製鉄所 狐崎寿夫

1. 緒 言 非焼成ペレットは、焼成ペレット、焼結鉱とは異なり、還元炉に装入されてはじめてスラグが生成される。従って原料条件によってスラグ生成とその変化を自己調節できる特徴があるが、それは、ペレットの熱-還元履歴によって変化するようになる。そこで、同一組成のペレット粒径を変化させることにより、熱-還元履歴の高温性状に及ぼす影響を検討した。その結果、2, 3の知見が得られたので報告する。

2. 実験方法 原料鉱石として微粉褐鉄鉱、及び粗粒粉鏡鉄鉱を使用し、これらにセメントクリンカー、石灰石粉を配合した。造粒方法は前報¹⁾と同様であり、粒径を5~20mmまで7種類製造した。これらのペレットを1400℃までの荷重軟化試験及び還元試験を行った。

3. 実験結果 ① 荷重軟化圧損、ふくれ、還元率 ふくれは8~12mmが最大で、粒径が大となるに従って減少した。また、荷重軟化圧損、還元率は図1に示す様に粒径が大となるに従って、それぞれ大、小となり、5mmペレットの圧損が大きかった。

② 還元パターン 非焼成ペレットはトポケミカルが還元進行をする。従って粒径が異なれば、熱-還元履歴が異なることになる。

③ 900℃~1000℃までの還元 この領域ではふくれが最大となり900℃~1000℃での金属鉄(繊維状金属鉄)の生成割合によってふくれが決まる。

4. 考 察 1200℃~1400℃での組織変化から、本実験においては次のペレット粒径によって3つの代表的パターンに分けることができる。

1) 20mm 1200℃~1300℃においてペレット内部に生成されたスラグは、還元の遅れからFeOを多量に含み、融液化し外殻層へ移動する。1300℃~1400℃においては、残されたwustiteが融液化し、外殻層へ移動することにより、1400℃になると内核部は空孔となる。(図2)軟化による圧損上昇となる。

2) 12mm 1200℃において内芯部まで還元され、そのままの組織で1400℃まで昇温され、荷重軟化圧損は上昇しない。

3) 5mm 1000℃において内芯まで還元され、1300℃まではそのままの組織で昇温されるが1400℃になると、金属鉄の凝集とスラグのペレット表面からの浸出がおこり、ペレット充填空間がスラグで充満されることによって、荷重軟化圧損は上昇する。

5. 結 言 非焼成ペレットでもトポケミカルな還元進行であるために熱-還元履歴の相異によって高温性状が変化する。しかし焼成ペレットに見られる様な緻密な金属鉄殻²⁾は生成されない。

1) 鈴木, 佐藤, 狐崎, 古井: 鉄と鋼 63, 11, S-475 (1977)

2) 成田, 前川: 鉄と鋼, 63, 9, 1443-1452 (1977)

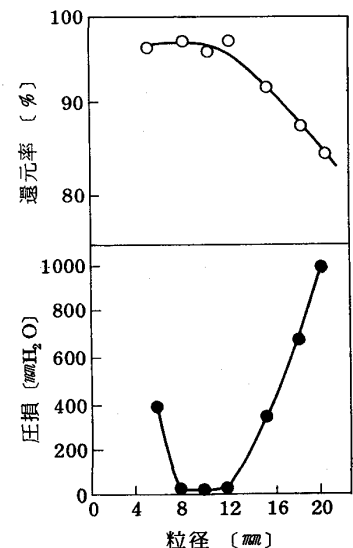


図1. 荷重軟化試験結果

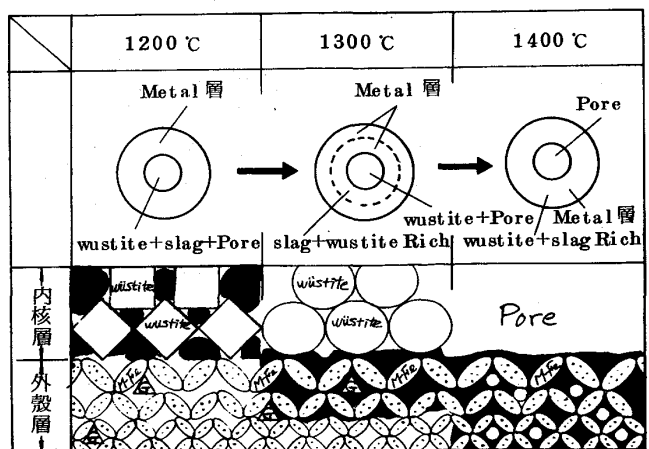


図2. 粒径20mmペレットでの還元挙動模式図