

(67) 含MgOペレットの還元から溶け落ちにくいたる挙動

(株)神戸製鋼所 中央研究所 工博 成田貴一 前川昌大  
○金山宏志 堀口貢

1. 緒言

前報で装入物中の脈石成分の影響を明らかにするため含FeOペレットの高炉内における挙動を調査したが<sup>1)</sup>、本報ではその一環として還元から溶け落ちにくいたるペレット中MgOの挙動を大型荷重還元試験装置を用いて調査した結果について報告する。ペレット中へのMgOの添加により高炉操業成績の向上がみられたが、ペレット中のMgOの挙動に関しては十分解明されておらず、不明の点が多い。

2. 実験方法

供試試料としてバッチキルンで製造したMgO含有量の異なる5種類のペレット (CaO/SiO<sub>2</sub> ≒ 1.3, MgO = 0.5~4.0) および通常の工場ペレットを用いた。実験装置として装入物の還元から溶け落ちにくいたるまでの還元率、収縮率および圧力損失などを測定できる大型荷重還元試験装置を用いてMgOの溶け落ち過程におよぼす影響を調査した。また装入前、wüstite 段階および1300°と1400°Cにて昇温を中止した各試料について顕微鏡組織観察、X線回折およびEPMA分析などを実施して各段階におけるペレット中のMgOの形態についても調査した。

3. 実験結果

(1) バッチペレットの溶け落ちまでの試験結果の一例 (MgO=1.1%) を図1に示す。同図より軟化開始温度 (図中A点) および溶融開始温度 (C点) は収縮率曲線から、圧損急上昇温度 (B点) は圧損から、また滴下開始温度 (D点) は受け皿温度から読み取ることができている。

(2) MgO含有量の異なるバッチペレットについて行った実験結果 (図2, 昇温速度5°C/min) によると、MgO含有量の増加にともなって軟化開始温度、圧損急上昇温度、溶融開始温度および滴下開始温度はそれぞれ上昇する傾向にある。しかしながらMgO含有量が3%以上ではスラッグの融長が高くなり、スラッグは滴下しにくくなる。また圧損が急上昇する温度から圧損が急に減少する温度幅 (圧損高水準温度幅) をみるとMgO 2%付近で最小値を示している。

(3) EPMA分析によるペレット中MgOの分布調査によると、焙成段階においてはMgOはmagnetite, calcium ferrite, スラッグの順に回帰し<sup>2)</sup>、wüstite 段階ではwüstite とスラッグにほぼ同濃度回帰している。また金属鉄が出現するとwüstite およびスラッグ中のMgO回帰量が増加する。

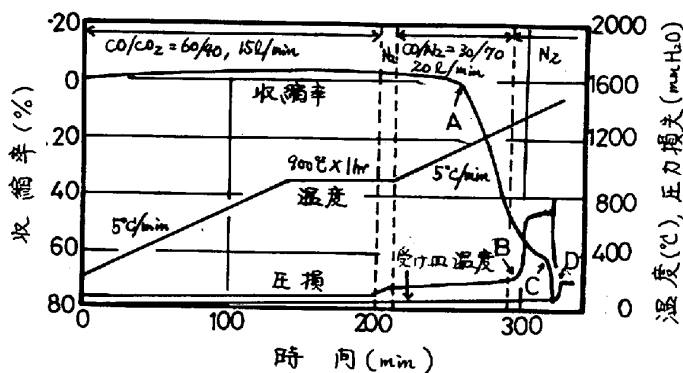


図1 試験結果の一例 (MgO=1.1%)

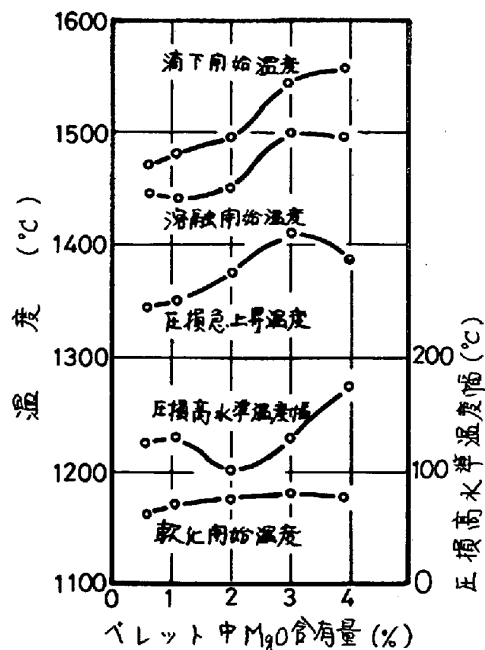


図2 MgO含有量の影響

1) 鉄と鋼, 41 (1975), S 425, 42 (1976), S 388  
2) 学振 54巻 - 1344 (1975) 3) 鉄と鋼, 43 (1977), S 34