

1. 緒言

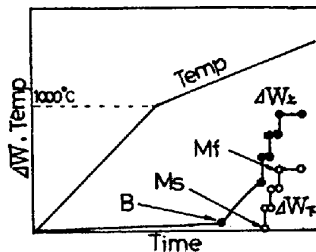
高炉装入物の溶融滴下挙動は融着帯の形状、幅および性質に関連して通気性ならびに銑鉄生産速度に大きい影響をおよぼすものであり、脈石成分の融点、粘性、還元履歴、還元鉄の浸炭および昇温速度などに依存すると考えられる。本研究ではペレットの溶融滴下性におよぼすMgO含有量ならびに還元率の影響を調査した。

2. 実験方法

MgOを0.6~4.4%の範囲で5水準に調整したペレット(CaO/SiO<sub>2</sub>:1.32)を900℃でCO-CO<sub>2</sub>混合ガスによりwustite段階にまで還元し、さらに1000℃でCO-N<sub>2</sub>ガス(CO:30%,N<sub>2</sub>:70%)により60分および150分間還元した。滴下実験は上記試料40gとコークス(8~13mm)とを混合して内径36mmφの黒鉛製ルツボ(底部に8mmφの孔を7個有す)内に充填し、天秤に吊した状態でN<sub>2</sub>ガス中で昇温して行なった。昇温速度は1000℃までは7℃/min,1000℃以上では4℃/minである。

3. 実験結果

上部天秤で検出されるルツボ内試料の重量変化(ΔW<sub>上</sub>)と下部ロードセルにより検出される滴下量(ΔW<sub>下</sub>)の推移の概略図を右に示す。ΔW<sub>上</sub>の変化からわかるように、1300℃前後から溶融スラグ中FeOとコークスとの還元反応がbubbling



をともなって急激に進行し(B点:反応開始点),しばらくしてメタルとスラグの滴下が始まる(M<sub>S</sub>:滴下開始点,M<sub>F</sub>:滴下終了点)。B,MSおよびM<sub>F</sub>の各点に対応する温度は図1a)~e)に示したように予備還元率およびMgO量によって変化する。

- 1) 反応開始,滴下開始,滴下終了の各温度は予備還元率およびMgO量の増加とともに上昇する。特に反応開始温度は予備還元率の影響が大きく、一方滴下性状に関してはMgO量の影響が大きい。
- 2) 反応開始から滴下終了までの温度幅(ΔT<sub>1</sub>)は予備還元率の程度によってMgOの影響に差があり、還元率を高くするにつれてMgO=2.0%付近で最小値をもつようになる(図1.d)
- 3) 滴下開始から終了までの温度幅(ΔT<sub>2</sub>)は予備還元率の程度に関係なく、MgO=2.0%付近で最小値をもつ(図1.e)
- 4) メタル,スラグの滴下開始順位は全試料を通じてほぼ同時であったが、MgO量が3.0%以上になるとスラグ滴下の主流が遅れる傾向にある。

以上の結果より、融着帯の形成と溶落ち挙動はペレット中MgO量によってかなり影響されることが予想され、通気性向上の見地からはMgO=2.0%程度の添加が効果あるものと考えられる。

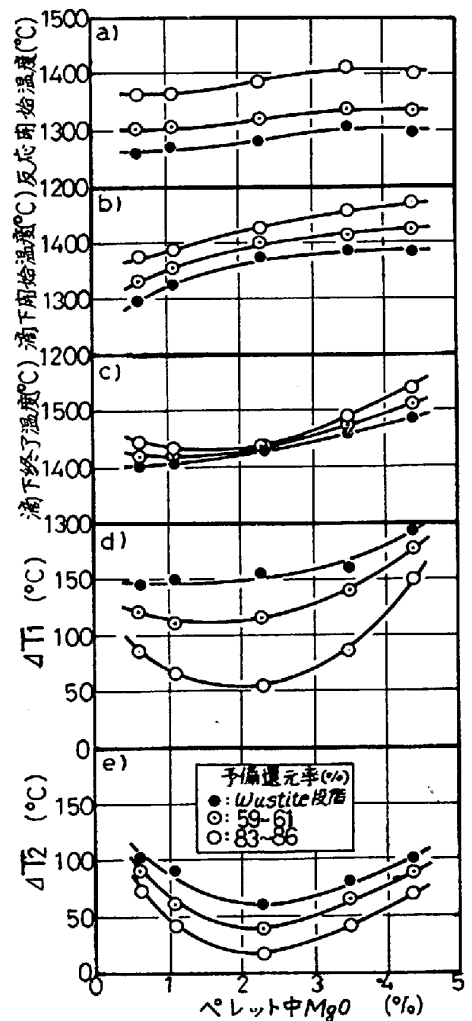


図1.原料ペレット中のMgO量と各温度および温度差の関係