

(113) 脱珪した溶鉄中への粉末底吹きによるクロム鉱石の溶融還元実験

豊橋技科大 ○川上正博, 北島要春, 橋本 薫, 伊藤公允

1. 緒言 前報¹では、溶鉄中への粉末吹込みによるクロム鉱石の溶融還元プロセスの可能性について示した。本研究では、特に還元剤として効く溶鉄中のCに着目し、脱珪処理した製鋼用鉄を用い、溶鉄中へのクロム回収率におよぼす吹込み条件の影響について、調べることを目的とした。

2. 実験方法 実験は、高周波誘導溶解炉内に脱珪処理を施した製鋼用鉄20kgを溶解し、所定温度に安定後、溶鉄表面に粉末を添加しN₂バブリングをしながら30分間保持した。その後、粉末を炉底部ノズルより吹込んだ。さらに、吹込み終了後30分間ガスバブリングを継続した。サンプリングは、所定時間毎に行ない、Cr, C, Si含有量について分析した。実験条件は、ガス流量15Nl/min、温度1500, 1600, 1680°C, 吹込み速度10~70g/min, 粉末粒径48~70, 70~150, 150~270, 270~meshで行なった。

3. 実験結果および考察 Fig. 1に、各温度におけるクロム還元速度を示す。クロム還元速度は、吹込み速度の増加とともに速くなった。破線は、クロム回収率が100%を示すラインで、吹込み速度の増加とともにクロム還元速度は、破線から離れる傾向を示した。温度が高いほどその優位性が認められた。また、表面添加と吹込みを比べた場合、クロム還元速度は、後者の方が約2倍速かった。Fig. 2に、クロム回収率におよぼす温度の影響を示す。クロム回収率は、温度の上昇とともにほぼ直線的に増加し、吹込み速度が遅いほどその傾は大きくなり、温度依存性が強くなった。また、吹込み速度が10g/minの場合、クロム回収率は1650°C以上で、100%になると考えられる。Fig. 3に、粉末粒径に対するクロム還元速度の変化を示す。クロム還元速度は、粉末粒径が小さいほど速く、粉末粒径の増加とともに直線的に減少した。また、クロム回収率は平均粉末粒径27μmで64%, 254μmで27%であり、かなりの異差が認められた。これらの実験結果より、溶鉄中に分散した粉末の還元速度を求めたところ、それは粉末吹込み速度の冪乗に比例し、平均粉末粒径の冪乗に反比例した。これらの結果は、粉末粒子が一個一個わかれて溶鉄中に侵入したと考えた場合の推論からは、説明できないことがわかった。恐らく、粉末は溶鉄中に侵入する時、ガスを随伴すると考えられ、現象は非常に複雑であると考えられる。表面添加された粉末の還元は、見掛け上、放物線側に従い進行した。

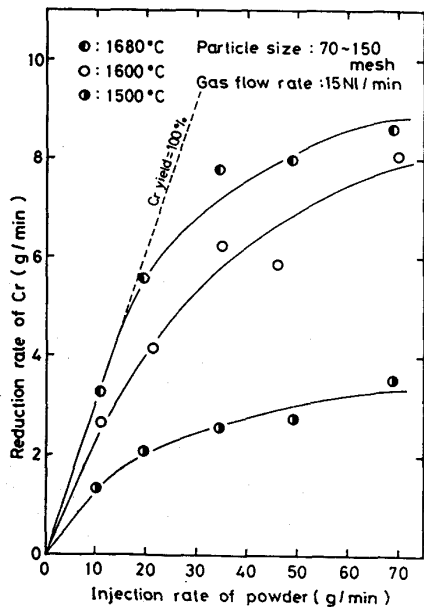


Fig. 1 The reduction rate of chromium vs. injection rate of the powder.

鉄中に侵入する時、ガスを随伴すると考えられ、現象は非常に複雑であると考えられる。表面添加された粉末の還元は、見掛け上、放物線側に従い進行した。

1. 川上, 吉賀, 野間, 伊藤: 鉄と鋼, 69(1983), S.15

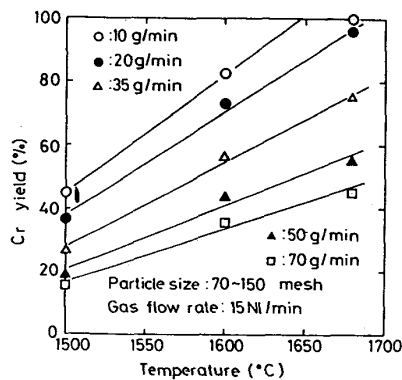


Fig. 2 The chromium yield vs. temperature.

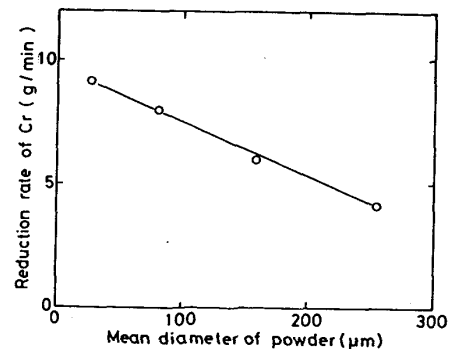


Fig. 3 The reduction rate of chromium vs. mean diameter of the powder.