

新日本製鐵(株) 基礎研究所 中村 泰 ○井藤三千寿
君津製鐵所 内村光雄

1. 緒言

熔融状態の高クロム鋼、あるいはフェロクロム中の窒素を極微量まで除去することは非常に困難で、MSR精錬においても、クロム含有量の増加に伴って脱窒効率が著しく減少する。¹⁾

そこで熔融状態では脱窒の困難なフェロクロム、金属クロムを固体で処理する。すなわち固体粒子を1000℃前後の温度でCa-CaCl₂あるいはMg-MgCl₂融体中で処理(ELNA法)することにより、フェロクロム、金属クロムの窒素含有量を最終的に30ppm以下に低減できること。又脱窒はフェロクロム粒子内の窒素の拡散が律速段階であることについて既に報告した。²⁾ 更に今回、処理温度を高温(1200~1300℃)にした場合の脱リンについて検討した。

2. 実験方法

A雰囲気下で、粒状フェロクロム3~15gをCa-CaCl₂あるいはMg-MgCl₂融体中で処理する。フェロクロムはほぼ球状で粒径0.1~1mm。処理温度は1000~1300℃である。処理終了後、Ar雰囲気中で冷却し、冷却後フラックスを水洗してフェロクロム、粒を分離回収した。処理後のフェロクロム分析値より、脱リン率を求め、反応時間(t)、反応温度(T)、粒径(d)との関係を求めた。

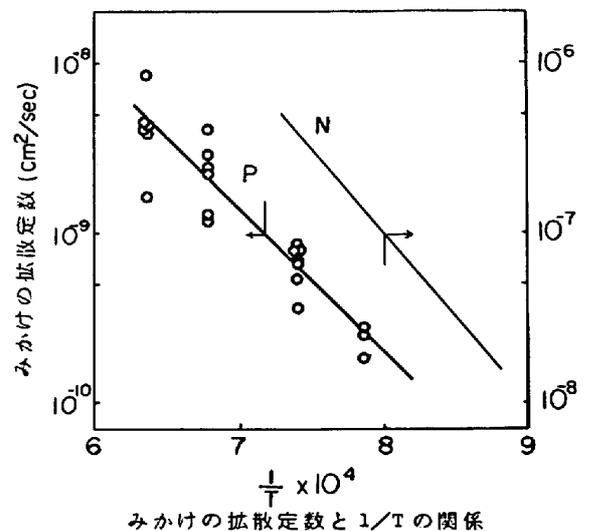
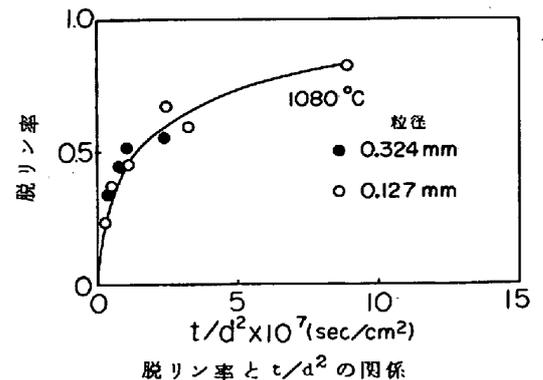
3. 実験結果

上記の方法により、リン、窒素が同時に除去できる。又フラックス組成としてCa-CaCl₂、Mg-MgCl₂融体とも脱窒同様リンの除去能力に差がなかった。脱リンによる反応生成物はCa₃P₂あるいはMg₃P₂と考えられる。

脱窒の場合と同様に同一処理温度について脱リン率は(t/d²)のみの関数となり、脱リンの律速段階が固体粒子内のリンの拡散過程とみなされる。図1に1080℃における脱リン率と(t/d²)の関係を示した。

以上の結果から求められるみかけの拡散定数と温度の逆数の関係を図2に示した。これより例えば1000℃におけるリンの拡散定数は2.5×10⁻¹⁰cm²/sec、同様に窒素については1.5×10⁻⁷cm²/secとなり、リンの拡散が窒素に比べて3桁小さいことがわかる。

以上の結果から極低リン、極低窒素のフェロクロムを得るためには、粒径が小さく、処理温度が高い程有利で、粒径0.13mmの場合、1300℃、1時間の処理でリン含有量0.005%のフェロクロムが得られる。



1) 中村、徳光、原島：鉄と鋼62(1976)S99

2) 第79回日本金属学会シンポジウム一般講演概要(231)