

(177) Mg-MgCl₂系フラックスによる粒状フェロクロムの極低窒素化処理について

新日本製鐵(株) 生産技術研究所 ○木村重廣 片山裕之 梶岡博幸
基礎研究所 井藤三千寿

I 緒言； 高真空を用いる特殊精錬方法(例 エレクトロンビーム法、真空溶解炉)においても、高クロム溶鋼の窒素をきわめて低いレベルまで低下させるのが困難であることが知られている。したがって、市販のフェロクロムや金属クロム(約100ppm以上の窒素を含有する)を用いる限り、きわめて窒素含有量が低いステンレス鋼(例 25%Cr, N<50ppm)を溶製することはむずかしい。さらに窒素が低いものを安定して溶製するためには極低窒素クロム源を用いることが望ましい。さきに、Ca-CaCl₂あるいはMg-MgCl₂系フラックスによりフェロクロムを極低窒素化できることを見出されたが、今回は、この原理を工業的に利用するための条件を検討した。

II 試験条件； 市販の低炭素フェロクロムを破碎して得られた粒状物(約30kg)、金属マグネシウムおよび無水塩化マグネシウムをステンレス製容器に入れ、低周波溶解炉のコイル内におかれた鉄製の密閉容器におさめ、アンゴル雰囲気中で加熱保持する(940~1000℃, 1~3hr)。冷却後、ステンレス製容器ごと水中に浸漬してフラックスを溶解し、フェロクロム粉を分離する。フェロクロム中の窒素は水蒸気蒸留滴定法で定量した。

III 試験結果ならびに考察； (1) フェロクロム層の空隙率は約50%であるから、フェロクロム層を完全にひたすのに必要な塩化物は約300kg/t-フェロクロムと計算される。しかし、この量の1/3以下のフラックス使用量で、かつ強制的な攪拌を行わなくても、フェロクロム層の場所による窒素含有量のバラツキは小さい(図2)。これは、熔融フラックスが表面張力とMg蒸気によっておしあげられ、フェロクロム層全体にかなり均一にゆきわたっているためと考えられる。

(2) 図3に示すように、加熱条件によってきまるある粒径以下では、粒径によって窒素含有量の差は認められず、反応はほぼ平衡に達しているものとみなされる。(3) このような粒度条件のものについて、到達窒素量におよぼすフラックス量の影響を図4に示す。金属マグネシウム使用量がある値以上では到達窒素はほとんど変化していないが、これは金属マグネシウムが溶解限を越え、活量1の状態になったためと考えられる。

IV まとめ； 粒状フェロクロムを処理して、窒素を20ppm(min: 5ppm)に低下する方法を確立した。

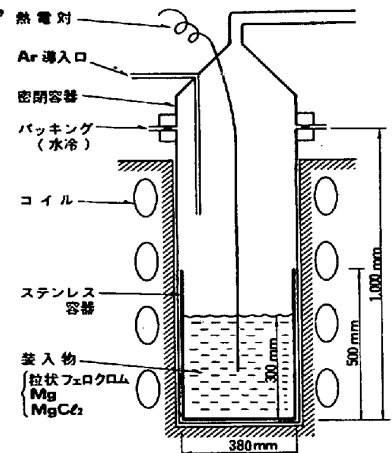


図1. ELNA 反応装置

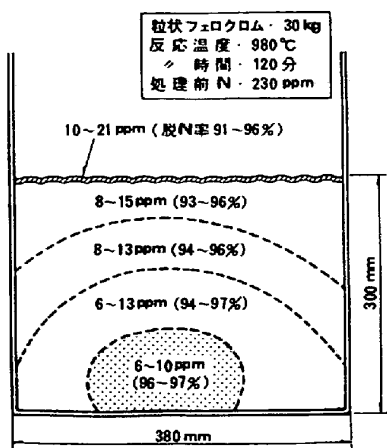


図2. ELNA処理後の反応層内のN分布

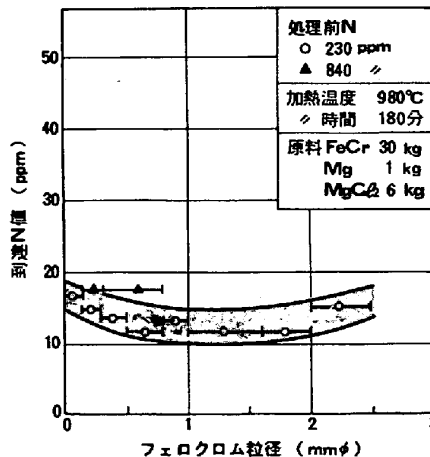


図3. 到達N値におよぼすフェロクロム粒径の影響

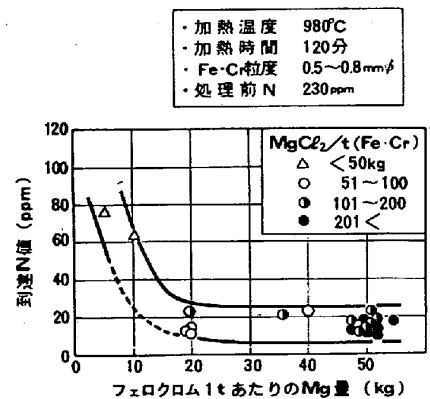


図4. 到達N値におよぼすMg, MgCl₂量の影響

引用文献： 1) 秋期(79回)日本金属学会シンポジウム一般講演概要(231)