

(99) Ca-CaF₂融体による脱リンと脱窒について

新日本製鐵(株) 基礎研究所

○徳光直樹, 原島和海,
中村 泰

I 緒言

Ca-CaF₂融体による精錬(MSRと略す)について, ステンレス鋼中のN, P, As, Sb, Biが同時に除去できること, およびPについてスラグ・メタル間に一種の分配平衡が成り立つことを先に報告¹⁾²⁾した。さらに, PとNの同時除去の関係およびMSRにおいて脱リンと脱窒を別々に制御する可能性を検討する目的で, 雰囲気の影響を含めてNの挙動をPと比較して調べた。

II 実験方法

実験は前報同様, 小型ESR装置(鋳型直径70mm, 鋳塊重量6kg)を用いて行なった。使用したスラグ原料, 実験方法も前報と同じである。溶解した鋼種は市販のS50C, SUS304および真空溶解材の25Cr鋼で, スラグ中のカルシウム濃度(1~6%)と雰囲気中窒素分圧PN₂(<0.00005~0.5atm)をかえた。ガス流量は5ℓ/min, 溶解速度は160g/min一定とした。

III 結果

Ar雰囲気中で溶解した鋳塊中の脱リン率と脱窒率の間にはよい対応関係があり, NもPと同様, スラグ・メタル間の分配できるとみられる。図1にAr雰囲気中における鋳塊頂部のP, Nのスラグ・メタル間のみかけの分配比 $L_P (=P)/(P)$, $L_N (=N)/(N)$ とスラグ中のCa濃度の関係を示す。ここに(), []はそれぞれスラグおよび鋳塊中の濃度を表わす。S50Cと25Cr鋼の(N)は鋳塊分析値をもとに窒素の物質収支を計算して得た値を用いた。図からi) L_N も L_P と同じくCa濃度の2乗に比例する, ii) L_P は鋼組成によって差がないが, L_N は鋼組成によって層別されることがわかる。

図2からわかるように, PN₂が大きくなると鋳塊中のNは増加する。これは気相からスラグへのNの吸収により(N)が増加したためと考えられる。このことから, Nをたとえば電極レベルに保持したままで, 脱リンだけを行なうためには, 溶解初期に(N)を急激に増加させた後, 定常状態ではPN₂を電極のNに平衡する値に設定して, (N)を制御すればよいと予想される。この考え方があって, 溶解初期にはPN₂を高くし, 定常状態では平衡値に設定した鋳塊中のP, Nの分布を図3に示す。

1) 中村, 徳光, 原島, 瀬川: 鉄と鋼, 61(1975), S137

2) 中村, 徳光, 原島 : 鉄と鋼, 61(1975), S488

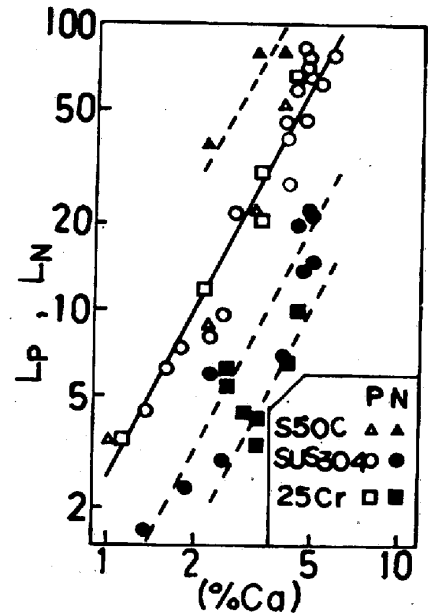


図1 分配比とCa濃度の関係

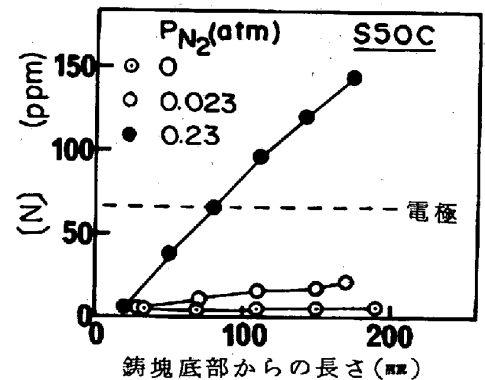


図2 窒素の分布におよぼす雰囲気の影響

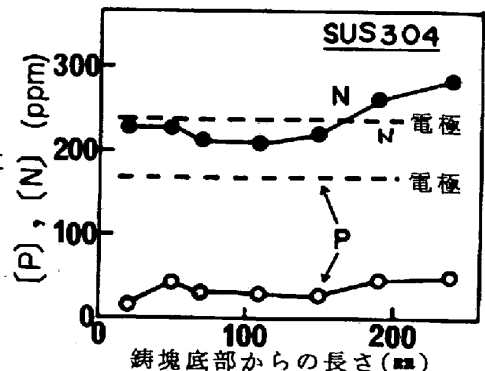


図3 鋳塊中のリン, 窒素の分布