

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○鈴木健一郎 岡野忍 松野淳一
水島製鉄所 山田博右 大西正之 大森 尚

飯田義治

1. 緒言; LD転炉において底吹きガス攪拌を併用することにより均一混合時間が短縮され、終点における鋼浴、スラグ相の過酸化が緩和されることが明示されている。^{1,2)}

本報では底吹きガスとして用いたN₂の挙動と、併用転炉の吹錬終点におけるC-O関係について検討する。

2. 操業結果

2.1. Nの挙動; 180°転炉に底吹きしたN₂ガスは羽口直上で1cm⁵程度の気泡となり、溶鋼に吸収される一方、N₂気泡へのC, O拡散により気泡中にCOを吸蔵してN₂-CO気泡となり浮上する。吹錬中の鋼浴N濃度の推移(図1)よりN₂吸収の起るP_{N₂}の臨界値、P_{N₂}^{*}を推定した(図2)。同図より、P_{N₂}^{*}は10⁻²atmのオーダーで低C域ほど低く、N吸収が生じやすいこと、底吹きN₂ガスによる脱Cが無視できないことがわかる。なお、ソフトブローの場合、炉内のN₂ガスをO₂ジェットがまきこみ、火点で吸Nする現象が認められる。平均[C]0.10%におけるリンス時のN吸収より、気泡一鋼浴界面積1.2×10⁶cm²、気泡径7cmを得た。ただし、気泡中のP_{CO}=0.88, P_{N₂}=0.12atm, 物質移動係数8×[%C]³⁾とした。

2.2. 終点における鋼浴O濃度; C, O分析値より濃度積, K_{CO}⁺, ついで基準温度, 1650°Cへの換算値, K_{CO}⁺を求めた。0.05%Cにおける底吹き併用炉のK_{CO}⁺はP_{CO}1atm相当のK_{CO}⁺より低く、0.75atm相当となり、送酸停止後のN₂底吹き(リンス)によりP_{CO}は0.60atmまで低下する(図3)。これを0.05%CにおけるO濃度と比較すると、LDに対し底吹き併用炉のO濃度は110ppm, リンスによりさらに60+ppm低下する。この結果はいずれもN₂によるCOガス希釈効果により説明できる。なお、スラグ中のa_{FeO}はN₂ガス底吹きにより0.40から0.35, リンスによりさらに0.30まで低下する。これらの現象は、N₂ガス底吹き併用炉の鋼浴内CO反応が、N₂ガス吹込み効果と均一混合時間の短縮によりLD転炉に比べ活発に起るとして説明できる。

3. 文献; 1) K. Nakanishi et al.; 第7回日一ソシンポジウム, 2) 斉藤ら; 鉄鋼協会第99回講演大会発表予定, 3) J. H. Swisher & E. T. Turkdogan; TMS. AIME, 227(1963), 844.

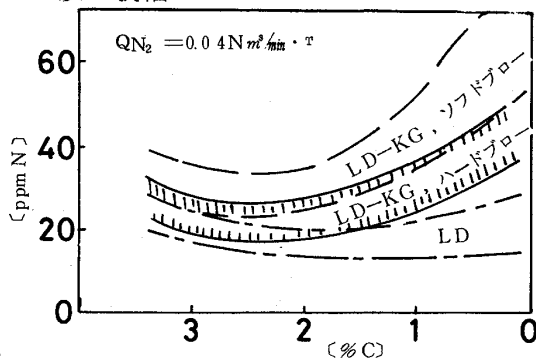


図1 N₂底吹き併用転炉における吹錬中の[N]の変化

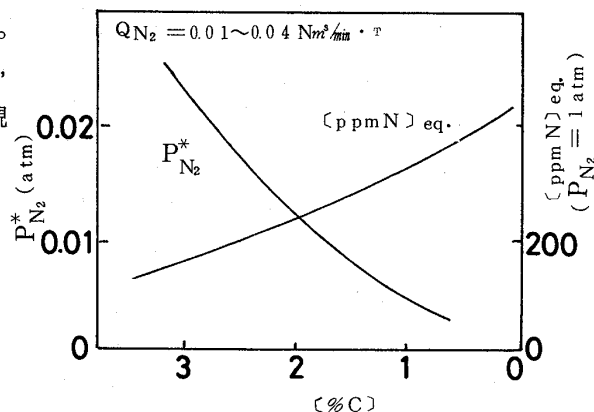


図2 N₂底吹き併用転炉における吹錬中の平衡[N]とP*N₂の推移

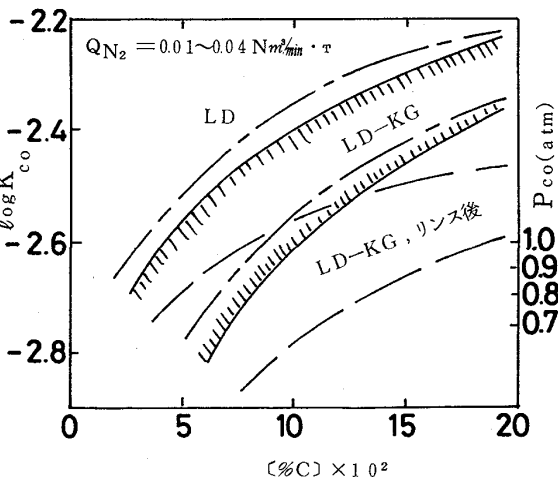


図3 N₂底吹き併用転炉における吹錬終点のK_{CO}⁺と[%C]の関係