

(250) 溶銑, 溶鋼の脱リンと真の平衡に関する一考察

東京工業大学工学部

○山口 周, 後藤和弘

〔1〕本研究の目的

近年の脱リンの平衡実験の結果を実炉へと適用する場合においては、リンのみでなく実操業における各成分の平衡達成に関する検討が重要と考えられる。本研究の目的は、種々の溶銑処理と転炉内、その他におけるリンの分配についての非平衡度を、他の成分の化学ポテンシャルも考慮して調査検討することを目的とする。

〔2〕鉄鋼製錬における真の平衡の定義

真の平衡達成に関する熱力学的定義は、1) 熱的平衡の達成、2) 溶鋼-スラグ間における全成分の化学ポテンシャルが等しいことであるが、しかし現実の鉄鋼製錬における測定誤差等を考えて、1) 溶鋼-スラグ間の温度が±10°C以内、2) C, O, P, S, Si, Mnの化学ポテンシャル差が8kcal、すなわち活量で一桁以内に一致するとき平衡と定義する。

〔3〕脱リン分配に関する平衡値と実績との比較

CaO (+ CaF₂) 系スラグにおけるリンの平衡分配に関する研究では、水渡ら^{(4),(5)}をはじめとする過去の研究との一致もよい丸川⁽³⁾による結果を採用する。直接調査した種々の転炉、および炉外処理における実績の比較をFig.1に示す。この図からわかるように、LD, 複合吹錬, Q-BOP とともに、計算値(C_p)と実績値(C_p)にはよい一致が見られる。このことは、転炉吹錬末期においては巨視的には見かけ上平衡が成り立っているという成田らの主張⁽⁶⁾と見かけ上一致する。CaO + CaF₂ 系スラグによる溶銑脱リン処理については、実績値が計算値を大きく下まわる傾向がみられる。

〔4〕検討

このように、C_p による比較では、溶銑処理と転炉とでは平衡到達度は見かけ上大きく異なるが、この理由として平衡値の低温への外挿による点などが考えられるが、溶鋼-スラグ間における酸素についての平衡達成度は、反応容器、ならびに共存する他の成分、特にC、などによって大きく影響されると報告されており、両者ともに非平衡状態にあると考えられる。

〔参考文献〕(1) 永田ら: 鉄と鋼, 68 (1982), P279. (2) 後藤ら: 学振19季資料, 1982, (3) 丸川: 学振19季資料, 1983, (4) 水渡ら: 鉄と鋼, 67 (1981), P2645. (5) 水渡ら: 鉄と鋼, 68 (1982), P1541, (6) 成田ら: 学振19季資料, 1983

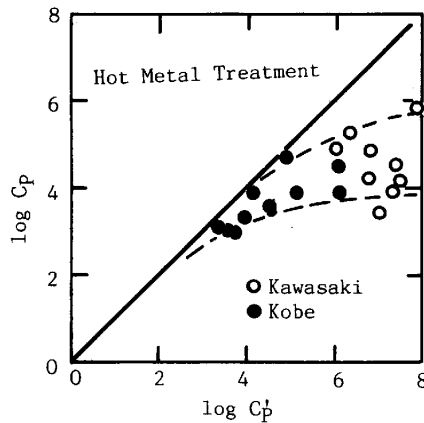


Fig.2 Comparison of C_p values with C_p values for Hot Metal Treatment processes.

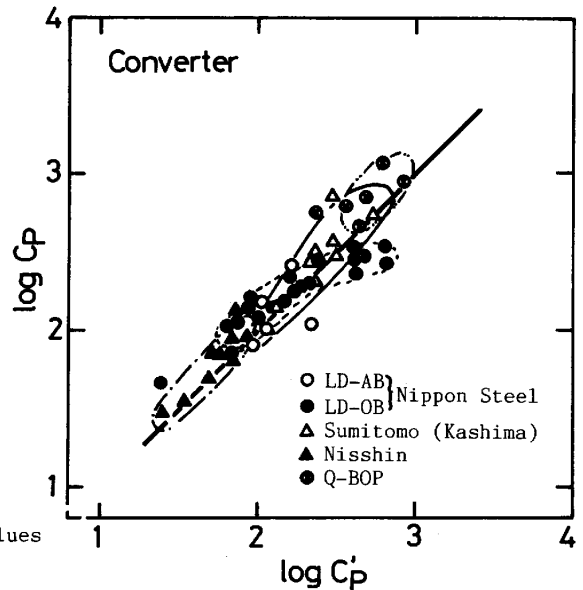


Fig.1 Comparison of C_p values with C_p values for various converters.