

(52) 各種冶金反応の簡易解析法

名古屋大学工学部 ○浅井滋生, 工博 藤 巖

1. 緒言 先に, 著者らは精錬プロセスにおける溶鋼内酸化反応を解析するために, 系に作用する推進力の釣合の概念に基づいて, モデルを展開し¹⁾, 平炉とLD転炉, および, ルツボ実験において得られた各種実験データのC-O関係の相違とLD転炉とルツボ実験での脱炭, 脱ケイ素反応の優先順序の差異に説明を与えた。さらに, Fe-Si系, Fe-C-Si系, Fe-C-Cr系, Fe-C-Mn系, Fe-Si-Mn系の酸化反応のルツボ実験^{2), 3)}のデータをこのモデルによって説明した。ここでは, 先に提出したモデルを拡張して, 酸化反応以外の冶金反応を含めた実験データの解析に適用可能にした。

2. 解析 (1)脱ガス(脱炭反応)プロセス: 坂尾ら⁴⁾はLビテーション法による脱ガス実験を行ない, 酸素濃度と炭素濃度の積が脱ガス速度に比例するという結果を得ている。この系を本モデルによって解析した結果を図1に示す。(2)Fe-C-O系における同時反応: 森ら⁵⁾は, CO-CO₂混合ガスを溶鋼に吹き付けて, C, O濃度の推移を調べ, P_{CO}が低い場合には, Oが増加してから減少の方向に転じ, P_{CO}の高いところでは, 逆にCが増加してから減少するという現象を見出している。この系を本モデルによって解析した結果を図2, 図3に示す。(3)溶鉄中のケイ素移行反応: 大谷ら⁶⁾は, 炭素含有鉄にSiO₂ガスを吹き付け, 溶鉄中のケイ素の移行についての実験を行ない, カップリング現象を認めたと報告している。本モデルを酸素を媒介としない系に適用した結果を図4に示す。

(文献) 1)浅井

巖: 鉄と鋼, 52(72)

6, 掲載予定; 2)川

合, 森: 鉄と鋼, 5b

(70)6, P.695, 3)二

木, 伊藤, 佐野: 鉄

と鋼, 55(69)6,

P.437, 4)坂尾, 伊藤,

金久保: 鉄と鋼,

57(71)11, §436,

5)森, 浅井, 野村,

鈴木: 鉄と鋼, 57

(71)4, §55, 6)植

谷, 徳田, 大谷: 鉄

と鋼, 57(71)11,

§368

記号

I': 移動因子

S: 吸収流量

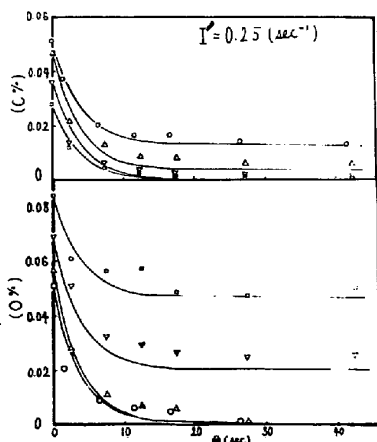


図1. 酸素と炭素濃度変化の実測値と計算結果

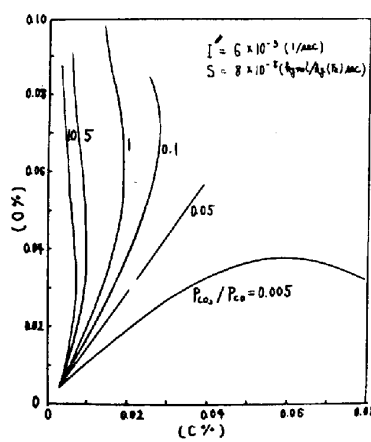


図2. C-Oの関係の計算結果

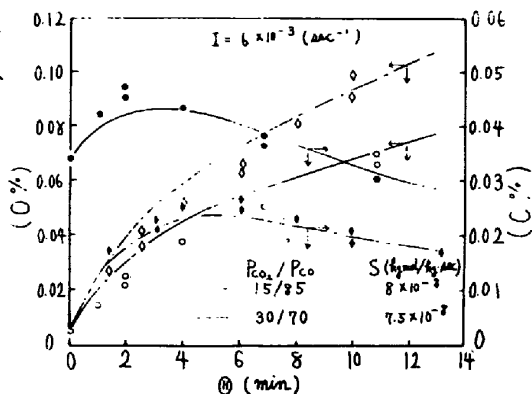


図3. 酸素と炭素濃度変化の実測値と計算結果

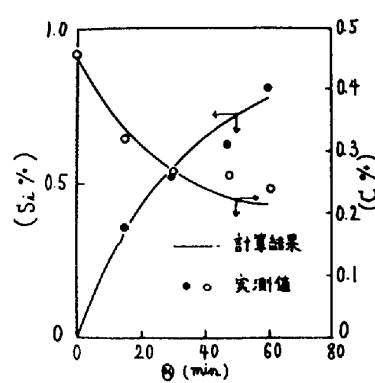


図4. Siと炭素濃度の実測値と計算結果