

(229) 各種製鋼炉におけるリン分配比の挙動

神戸製鋼所 中央研究所 片桐 望, 牧野武久, 小山伸二, 成田貴一

1. 緒言 近年、小規模平衡実験や実操業における各種試験によって脱P平衡や脱P反応機構は大きく解明されつつあるが、多数の製鋼炉の実操業データの面からこれを検討した例は見られない。ここでは、先に報告したP分配式を用いて多数の製鋼炉におけるP分配挙動について調査した。

2. リン分配式: ここで用いた式は既報の通り、LD転炉(LD), 塩基性電弧炉(BEF), 塩基性平炉(BOH), 低塩基度転炉(Low V LD), 溶銑脱リン(HMdeP)の精錬終了時のデータを重回帰分析することによって得られた式である(1式)。

$$\log L_p = 18360/T + 0.2682V + 0.72311 \log TFe - 0.28211 \log C - 9.464 \quad (1)$$

3. 結果

3.1 精錬終了時のデータ: 上記5種のプロセスの他、Q-BOP, K-BOP, Q-BOPによる溶銑脱PのLpも計算値とよく一致した(Fig 1)。同図には河井ら⁵⁾(CaF₂ 18~49%), 伊藤ら⁶⁾(固体Fe使用), 宮下ら⁷⁾(MgO 5~24%)による平衡測定結果も併せて示す。河井らの測定値は全て、伊藤らの測定値の一部(1300~1400℃の部分)は計算値とほぼ一致した。宮下らの測定値、30tLD-OTB, 250tLD(加古川)データの直線y=xからのずれはMgO%⁸⁾によってほぼ説明できた(Fig 2)。川合らは水渡らによる平衡測定データを用いて $\log L_p \propto 0.03(\%MgO)$ を結論しているが、この程度の脱P能では(%MgO)の増大に伴う(%CaO), (%TFe)低減の効果の方が大きく、川合らの式によれば結局MgOの1%の増大によりlog Lpは約0.016低下する。これでFig 2の傾き-0.055の約30%を説明でき、さらにMgO%の増大に伴う固相析出による脱P能低下を考慮すればMgOの影響はほぼ説明できたと考えられる。

3.2 精錬途中挙動: LD, LD-OTB, Q-BOP, BEF, BOHのLpの途中挙動をFig 3に示す。同図には再吹錬(LD), Arリンス(LD-OTB)による動きも示す。LD, LD-OTB, Q-BOPとも同様のパターンで脱Pが進行し、初期実績Lpは計算Lpに比べて大分小さいが、吹錬終了時にはほぼy=xの線に達する。以後再吹錬, Arリンスなどによってy=xに平行に推移する。BEFの還元期, BOHは全域直線y=xに平行に推移している。

4. 結言: i) (1)式は実炉の精錬終了時のLpのよい近以式となっている。また、一部の平衡測定データとも一致した。ii) (%MgO)が増大するとLpは減少する。これは水渡らの平衡測定結果やMgO%の増大に伴う固相析出によってほぼ説明できる。iii) 検討した範囲では、実炉の精錬終了時、Lpは平衡値近傍に達していると考えられる。[文献] 1)片桐ら: 鉄と鋼'81, S870, 2)永田ら: ibid'82, P.277, 3)永井ら: ibid'81, S881, 4)馬田ら: ibid'80, S730, 5)河井ら: 学振19委10390('82, 2), 6)伊藤ら: 鉄と鋼'82, S293, 7)宮下ら: 第7回融体精錬部会('82.1) 8)川合ら: 鉄と鋼'82, A-21. [記号] $L_p = (P_2O_5)/[P]$, $V = (CaO)/(SiO_2)$, T: 温度(K), C: [%C], T.Fe: %

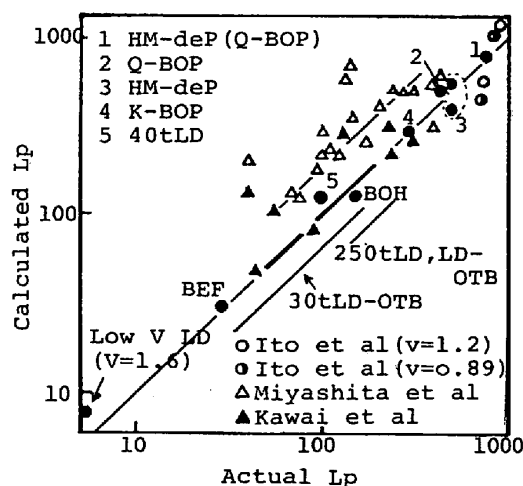


Fig.1 Relation between actual and calculated Lp

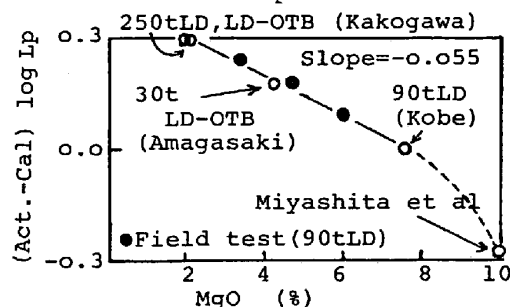


Fig.2 Decrease in Lp with increase in (%MgO)

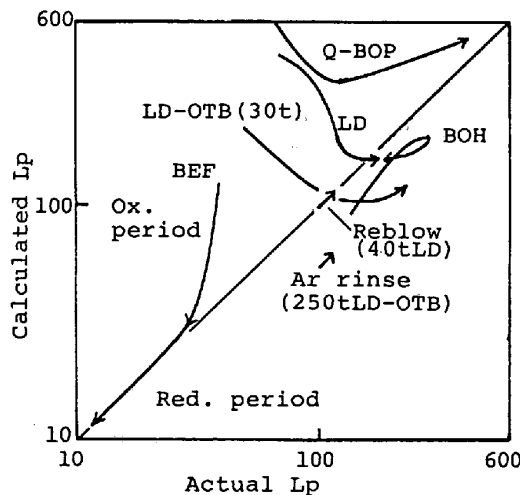


Fig.3 Behavior of Lp during refining