

(211)

669.184.2:669.184.244.62
上吹き底吹き併用転炉における冶金反応

(上吹き底吹き併用転炉に関する研究—Ⅳ)

川崎製鉄 技術研究所 ○斎藤健志 別所永康 原田信男 鈴木健一郎

野崎 努 中西恭二 江見俊彦

1. 緒言：LD転炉鋼浴の攪拌は，サブランスを用いて見出された吹錬中の鋼浴成分の不均一性，Q-BOP/OBMとLDとの吹錬特性の差などから改良の余地あることが明らかになっている。こうして実際に小流量のガスを底吹きすることにより，LD転炉の鉄歩止りを向上させる試みも報告¹⁾されるようになった。本報では，このような底吹き機能を備えたLD転炉として，小流量の不活性ガスを底吹きする方法（以下LD-KG）および上吹き酸素の一部を焼石灰粉とともに底吹きする方法（以下K-BOP）をとりあげて，これらの冶金反応を比較検討した。

2. 結果：表1にLD，LD-KG，K-BOPおよびQ-BOP間の冶金反応を比較して示した。LD転炉鋼浴の攪拌を強化すれば，スラグ/メタル間の熱力学的平衡からのずれは減少し，スロッピングの軽減，Fe，Mnなどの金属歩止りの向上

表1 プロセス間の比較

などの利点がある。さらにK-BOP，Q-BOPのように炉底羽口からCaOを主体としたフラックスを吹き込む場合，脱P挙動をも改善できる。この点でLD-KGとK-BOPあるいはQ-BOPの冶金特性には本質的に差がある。実験により確認された粉体吹込みの利点の一つは，溶銑レベルでの合成フラックス吹込みによる脱P反応の促進といえる²⁾。同様に低C域でのCaO粉吹込みによる脱P，脱SなどでもQ-BOPの優位性が立証されている。これら各種プロセスを統一的に説明するパラメーターとして，次式で示されるISCO³⁾は図1に示すように有益である。

$$ISCO = \left(\frac{2Q_o}{2Q_o + Q_d} \right) \left(\frac{Q_o}{W/\tau} \right)$$

Q_o ：O₂ 流量 (Nm³/min)， Q_d ：CO希釈ガス流量 (Nm³/min)， W ：ヒートサイズ (t)， τ ：浴の均一混合時間 (sec)。LDではfoamy slag中に多量の粒鉄が分散する。火点で未反応のO₂ガスは，粒鉄を酸化して系内に貯蓄されるのに対して，foamy slagの少ないLD-KG，K-BOPでは，O₂ガスの一部が火点近傍から逃散する場合もあるので，ランスと羽口の相対位置決定には十分注意が必要である。

3. 参考文献：1)平原ら，鉄と鋼，65(1979)S677

2)野崎ら，鉄と鋼，65(1979)S199

3)中西ら，鉄と鋼，64(1978)S169

プロセス			LD	LD-KG	K-BOP	Q-BOP
上吹き	ガス種	—	O ₂	O ₂	O ₂	—
	流量	Nm ³ /min・t	2.5~3.5	2.5~3.5	1.0~3.0	—
底吹き	ガス種	—	—	Ar, N ₂ , etc	O ₂	O ₂
	流量	Nm ³ /min・t	—	0.01~0.10	1.0~1.5	2.5~4.0
混合時間		sec	~120>	40~100>	10~30>	~10
CO分圧 (0.05%C) atm			~1.0 >	0.8 >	0.6~0.7>	~0.5
(%T・Fe) at 0.05%C			~20 >	~18 >	>	~10
[%O] at 0.05%C			~0.06 >	~0.04 >	>	~0.03
ヒューム			大 >	>	>	小
スロッピング			大 >	>	>	なし
スラグ/メタル 酸素ポテンシャル比			~10 >	>	>	1
上吹き/底吹きガスの干渉 によるランス地金つき			なし	なし	有り	なし
CaO粉との直接反応 による脱P，脱Sの促進			なし	なし	有り	有り

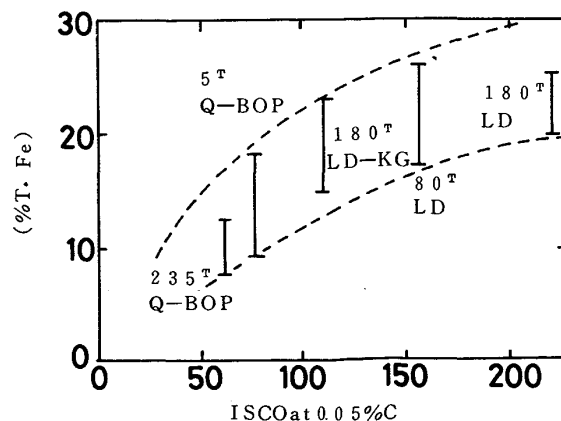


図1 (T・Fe)とISCOの関係