

PS—8 日本鋼管における巡回ランス式転炉法と上下吹き吹錬法の開発

日本鋼管 京浜製鉄所 楯 昌久 ○豊田剛治
 福山製鉄所 田口喜代美 長谷川輝之
 技術研究所 河井良彦 山田健三

1. 緒言 転炉における造滓性の改善及び攪拌の強化を目的として、当社では独自に巡回ランス式転炉法(LD-CL法)を開発し、扇島250t転炉で実操業を行つている。¹⁾ 一方、鋼浴の攪拌強化吹錬である上下吹き吹錬法(NK-CB法と略す)も開発し、福山180t転炉で試験操業中である。本報告では、両法の冶金反応特性並びに操業上の効果、特徴を比較検討する。

2. 操業条件と設備仕様 両法の操業条件と設備仕様の概略を表1に示す。比較にあつては主原料成分、温度、副原料等極力類似の条件を選択し、炉容差による影響を考慮するため、LD-CL法では水江60t、上下吹き吹錬法では他社データ²⁾³⁾も一部参考とした。

表1. 操業条件と設備仕様

	LD-CL	NK-CB
炉容	250 t	180 t
溶銑成分(%)	Si: 0.2~0.5 P: 0.09~0.13	Mn: 0.4~0.6 S: <0.04
終点温度	1630 ~1730℃	1600~1700℃
副原料	焼石灰+軽ドロ 螢石	40~50Kg/t <2Kg/t
設備	巡回ランス 5 rpm 0.4 偏心	ガス底吹 Ar, CO ₂ 他 0.05~0.1 Nm ³ /mint

3. 冶金特性と操業上の特徴

1) 冶金特性 吹止[C]とスラグ中(T.Fe)の関係は操業条件が異なる場合でも両法で大差なく、通常LDとQ-BOP⁴⁾の中間に位置する。(図1) LD-CL法では送酸及び巡回条件によつて(T.Fe)の巾広いコントロールが可能であるが、みかけのPcoは低下しないため[C]≒0.02%が脱C限界である。NK-CB法では(T.Fe)は主として底吹ガス量支配となり、福山のガス量範囲では0.05%[C]で(T.Fe)=10~15%であり、送酸停止後の底吹ガスによるリンスを強化した場合、極低C域での(T.Fe)低減効果がさらに強調される点を特徴とする。

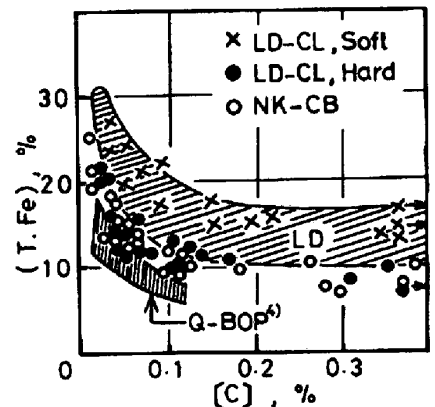


図1. [C]と(T.Fe)の関係

類似のスラグ条件下における脱P特性は両法ともほぼ同程度に通常LDより向上するが、図1及び図2から示されるように、高C域では(T.Fe)に巾広い制御性を有するLD-CL法が脱P上有利である。

吹止[Mn]及び0.05%[C]での[O]値を含め、冶金特性の比較を表2に示した。

表2. 冶金特性の比較

	LD-CL	NK-CB
0.05%[C]の(T.Fe)	ハード: 10~15% ソフト: 22~%	10~15%
脱C限界	C≒0.02%	C=0.01% Ar/Cによる Pco低下
0.05%[C]の[O]	400~600ppm	平均350ppm
[Mn] vp	0.02%上昇	0.06%上昇
高C材脱P	有利	不利

2) 操業上の特徴 上述の冶金特性により両法において出鋼歩留の向上や合金剤原単位の低減効果が得られる他、LD-CL法ではフュームロスの減少、NK-CB法ではスロッピング量低減の特徴も確認されている。

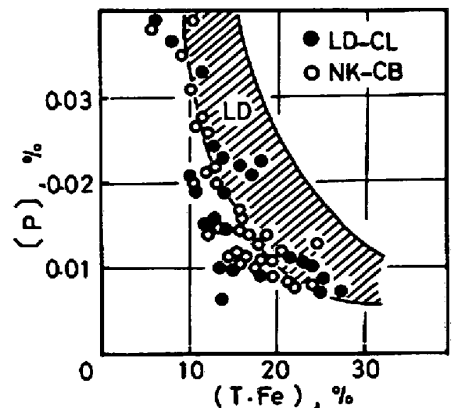


図2. (T.Fe)と[P]の関係

4. 結言 LD-CL法は低炭素域から高炭素域まで巾広いスラグ制御性を有する吹錬法であり、NK-CB法は低炭素域から極低炭素域において優先脱炭型の効果を発揮する吹錬法であるため、脱Pネックの現状転炉吹錬では鋼種構成に応じた両法の選択が望ましい。

5. 参考文献 1) 楯ら:鉄と鋼66(1980)S824 2) 多賀,増田:鉄と鋼65(1979)S675ほか 3) 甲斐ら:鉄と鋼66(1980)S234ほか 4) 中西,三本木:鉄と鋼65(1979)138