

1. 緒 言: 第2報で少量のアルゴンガスの底吹による鋼浴の攪拌強化により, LD に比して著しく冶金反応特性が改善されることを報告した。アルゴン底吹き法のもつ問題点を解決すべく, 公知技術⁽¹⁾である保護流体を使用する二重管羽口による純酸素の底吹きと, 大部分の酸素は上吹きランスで供給する純酸素上底吹併用転炉法(LD-OB法)を考案して, その冶金特性について検討した。

2. 試験条件: 底吹き吹酸条件: 1300 Nm³ Ar/Hr 相当, 羽口保護流体 CmHn 流体, その他は第2報と同じ要領で実施した。

3. 試験結果と考察: LD-OB法とLD-AB法では底吹きガスが不活性ガスと純酸素という違いがあり, したがってLD-OB法では若干の羽口冷却剤の使用が必要であるため鋼浴中の[H]レベルが若干高くなる以外は一般的な炉内反応はほとんど同じである。

LD-OB法では羽口先端にいわゆるマッシュルームの生成⁽²⁾があり, LD-AB法に比べ羽口性状および羽口周囲の耐火物溶損状況も著しく改善された。

LD-OB法の炉内反応をLDならびにQ-BOPのそれと比較すると図1に示すとき鋼中ガス成分[O], [N]の低下, 低炭素域でのスラグT.Feの低下, 低いスラグT.Feでの脱P反応の確保(図2), 吹止[Mn]の上昇など, 従来のLD転炉に比して著しく反応が改善され, Q-BOPとはほぼ同等の炉内反応特性を示す。

著しい相違点は, 羽口冷却剤使用量を絶対量が少いことより, 鋼浴[H]レベルはQ-BOPの[H]レベルの1/2以下まで低下することと, 図3に示すごとく吹止[C]が0.10%以下の低炭域でも, 上吹酸素ジェットによる鋼浴攪拌機能を期待する必要があるため, LD転炉に比較して, 超ソフトブローでの吹錬が可能であり, このためCOガスのCO₂への燃焼率が高くなるため, スラグ中のT.FeがLD転炉に比較して約10%低いにもかかわらず, 溶銑比上昇を最少限に抑えられること, 底吹ガス量との組合せで吹錬のフレキシビリティが広がることである。

以上のごときLD-OB法の精錬特性は, 鋼浴攪拌の強化により, 脱炭反応が優先するとともに, 溶鋼とスラグの接触反応が活発になり, 両相間の温度差がなくなると同時に, 反応がより平衡状態に近づくことによると考えられる。

4. 結 言: LD-OB法は上吹転炉と底吹転炉の単なる組合せではなく, 従来の両法には見られなかった新しい特性と機能を具備する新しい転炉製鋼法と言えよう。また開発試験で確認されたコストメリットも大きく, かつ操業技術も確立されており, 現在LD-OB法の実機化を鋭意推進中である。

参考文献: (1) フランス特許1450718号 (2) P.J.LEROY et al A.I.M.E. CONFERENCE CHICAGO 1978

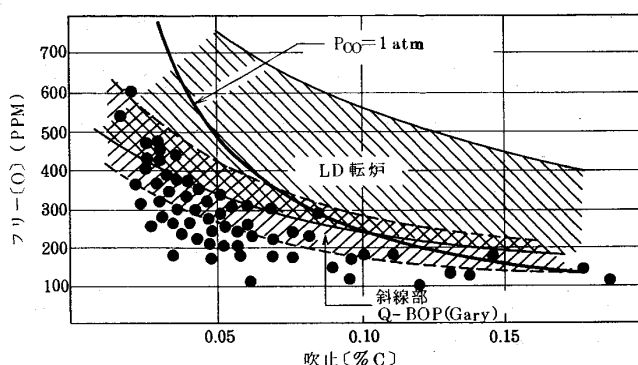


図1. 吹止[C]とフリー[O]の関係

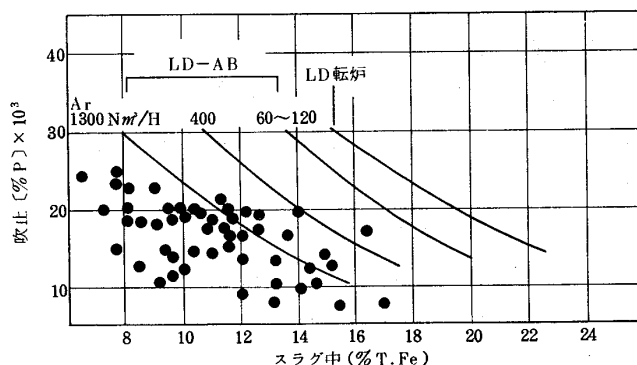


図2. 吹止時のスラグ(T.Fe)と鋼中[P]の関係

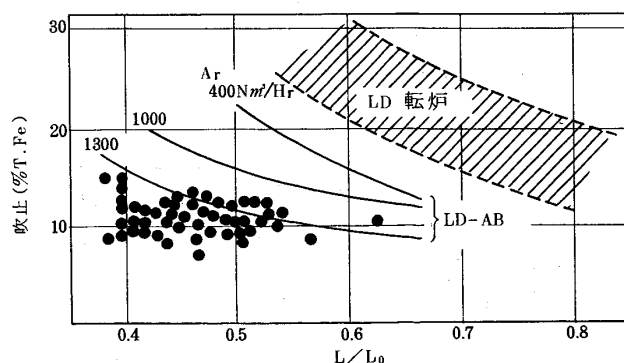


図3. LD-OBに於けるL/L₀とスラグ(T.Fe)の関係