

新日本製鉄(株) 八幡製鉄所 高崎義則 中嶋睦生 稲富俊隆

○宮本浩一 山下幸介 迫村良一

1. 緒言

当所、第三製鋼工場においては、昭和55年7月より、LD-OB転炉を導入することによって、転炉における冶金特性の改善および操業成績の向上をはかって来た。最近、低水素化ニーズが強まり、転炉～連铸工程間のトータル低水素鋼溶製技術の確立が急務となっている。LD-OB法では、羽口冷却ガスとして、プロパンを使用するため、溶鋼中水素の上昇により、低水素鋼溶製において脱ガス処理時間の延長をきたしている。転炉での低水素化策として、羽口冷却ガスにCO₂ガスを全量使用する試験を行ったが、羽口安定性の観点から、連続吹錬は困難であることが判明した。今回、羽口冷却ガスとして、極少量のプロパンを使用することにより、溶鋼中水素もLD転炉と同等に低く、しかも、羽口溶損も小さく抑えることができる連続低水素吹錬技術を開発したので報告する。

2. LD-OB設備概要および操業

第三製鋼工場LD-OB転炉の底吹ガスフローを図1に示す。底吹二重管ノズルの内管には、O₂、CO₂、N₂、Airの単独ガスおよびO₂+CO₂(N₂)の混合ガスを流すことが可能であり、外管には、羽口冷却用プロパン、CO₂、N₂およびプロパン+CO₂(N₂)の混合ガスの使用が可能である。低水素鋼溶製時には、内管発熱量を低下させるため、内管閉塞防止が可能な限界まで内管ガスをCO₂またはN₂で置換することにより、O₂発熱量を低下し、最適羽口冷却モデルに従って、外管プロパン流量を減少させ、さらにマッシュルームの通気性を確保するために、CO₂もしくはN₂を混合して使用している。

3. 操業結果

羽口安定条件および鋼中水素レベルについて調査し、低水素鋼溶製時において「羽口安定(連続チャージ吹錬可能)かつ脱ガス処理前[H] ≤ 3.0 ppm」となる操業条件を確立し、プロパン化することに成功した。その操業結果として以下の実績が得られている。

- (1) 低水素鋼の脱ガス処理時間を平均5分短縮した。
- (2) 羽口溶損速度は、0.17～0.19 mm/chと非常に小さく、一炉代羽口交換なしの操業を実施している。

参考文献

- (1) 村上ら ; 鉄と鋼67(1981)S 10
- (2) 村上ら ; 鉄と鋼67(1981)S 874
- (3) 村上ら ; 鉄と鋼69(1983)S 249

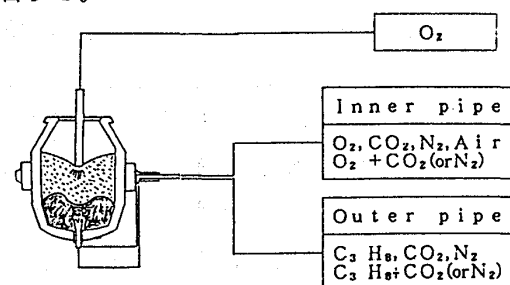


Fig. 1 Schematic drawing of gas flow in the LD-OB system

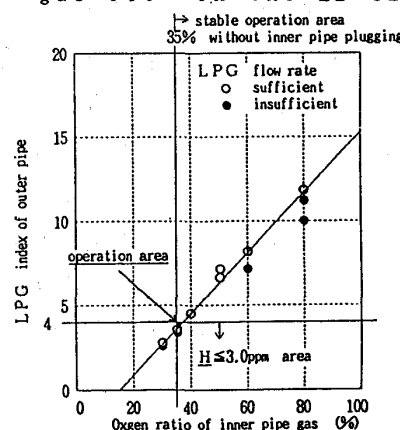


Fig. 2. Cooling condition of tuyeres

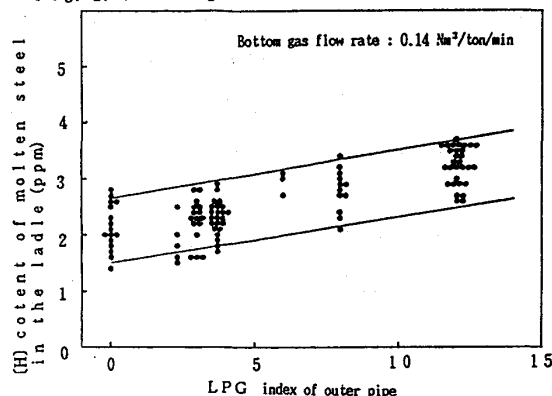


Fig. 3. Relationship between LPG index and (H) content of molten steel in the ladle