

三菱重工業㈱ 広島研究所 角井 洵 古河洋文
広島造船所 藤川 安生 田村 耕一

1. 緒言

鉄鋼生産上重要な工程である真空脱ガスと連続铸造工程が直結され、この間が完全に連続化されれば工程が短縮し、種々のメリットが生じる。従つて連铸設備と組合せることのできる連続真空脱ガス装置のパイロットプラントを設計、製作し、試験を行つたので報告する。

2. 試験装置及び試験条件

連続真空脱ガス法の原理図を図1に示す。タンディツシュに溶鋼を注入後スノーケルを浸漬し、真空にして排出管をノズルに密着すると溶鋼のヘッド差により自動的に溶鋼が環流する。排気は油回転ポンプとメカニカルブースタ各1基にて行つた。主な試験条件は、鋼種：高炭素鋼 ($C \approx 2.0 \text{ wt\%}$)、S U J 2、弱脱酸鋼、溶鋼量：8 Ton、脱ガス処理速度：約 350 kg/min 、操業真空度：4~10 Torr、Ar 吹込速度：0~1 N l/min 、脱ガス槽内平均滞留時間：約 24 S である。

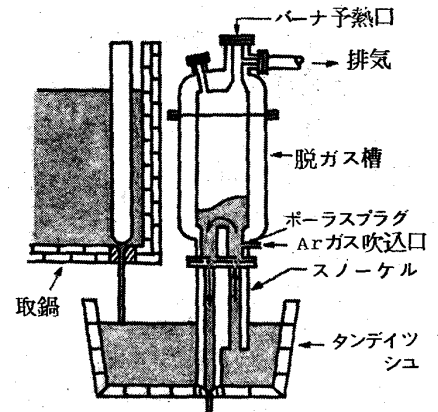


図1 連続真空脱ガス装置原理図

3. 試験結果及び考察

本脱ガス法の特徴の一つは、溶鋼が一度だけ脱ガス槽を通過するワンスルー方式である。脱ガス槽内での平均滞留時間が一定であれば、理論的にワンスルー方式が最も脱ガス効率が優れている。

本装置では、タンディツシュ内の溶鋼が脱ガス槽ならびにタンディツシュノズルを通過するまでの温度降下は約 30°C であり、また余分な脱ガス処理時間を必要としない点からも、従来の脱ガス法に比較して溶鋼の温度降下を小さくできることが判明した。

本装置による脱ガス効果の一例として、脱ガス前後の全酸素 ($T.O$) 濃度の関係を図2に示す。脱ガス反応の速度式は、

$$2.303 \log \left\{ \frac{(C - C_e)}{(C_0 - C_e)} \right\} = -k_a \cdot \tau \quad (1)$$

C_0 : 脱ガス前濃度, C : 脱ガス後濃度, C_e : 平衡濃度

k_a : 物質移動容量係数, τ : 平均滞留時間

にて示され、本試験条件下での H , N , $T.O$ の物質移動容量係数の平均値を表1に示す。脱ガス効率を従来の脱ガス法と比較すると、 H , N , $T.O$ とも浴面脱ガス、 D_H 及び R_H 法とほぼ同等の脱ガス効率が得られた⁽¹⁾。また従来の取鍋内脱ガス法と比較して、本プロセスでは脱ガス処理後のガスの再吸収が少ないこと、連铸と直結した場合単位時間当りの溶鋼処理量が少なく、脱ガス槽及び排気系が小型化する等の種々のメリットを有している。

4. まとめ

連続真空脱ガス装置のパイロットプラント試験を行い、本装置の脱ガス効果、操業性、保守性等を把握し、本装置を連铸と直結すれば大きなメリットが生じる可能性を確認した。

5. 参考文献

日本鉄鋼協会編：鋼の真空溶解及び真空脱ガス法の進歩(1969)等

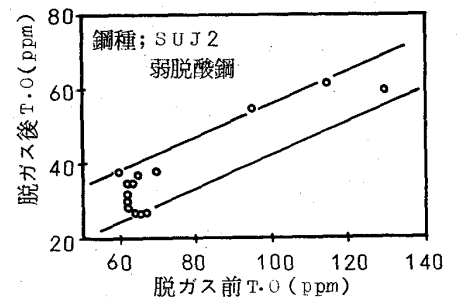


図2 脱ガス前後の全酸素濃度の変化

表1 物質移動容量係数 k_a^H , k_a^N , k_a^O の平均値 (Sec^{-1})

	k_a^H	k_a^N	k_a^O
高炭素鋼	3.4×10^{-2}	21×10^{-3}	0.39×10^{-2}
S U J 2	4.5 "	66 "	2.7 "
弱脱酸鋼	3.2 "	5.1 "	2.7 "