

川崎製鉄 水島製鉄所 飯田義治 江本寛治  
○山本武美 宮井直道

1. 緒言 近年 取鍋精錬炉の開発あるいは脱ガス技術の向上により取鍋内の溶鋼を高度に清浄化する手段が確立されるにおよんで、取鍋—鋳型間における溶鋼の大気あるいは耐火物による汚染が問題視され、その対策に力点がおかれるようになってきた。これらに対処するため取鍋精錬炉(LRF)と組合せた鋳型真空鑄造法を開発した。これにより、注入中溶鋼の汚染を完全に防止しうるため大型鋼塊のザク防止を目的とした低温鑄込み、あるいは低Siカーボン脱酸低O、低H鋼の鑄込みが可能となった。本報は当プロセスの概要を示したものである。

2. 装置の特徴 LRFは既報<sup>(1)</sup>のごとく十分な精錬機能を有するため、鋳型内の排気は完全無酸化注入を可能とする上でできるかぎり簡便な方法を採用した。

装置は図1のとおりであり、排気系はLRFと共用、鋳型内は押湯枠上部から排気する方式とし、取鍋—押湯枠間に金属製ペローズを使用するほかは、すべての接続部はOリングによりシールした。本装置により鑄込中の鋳型内真空度は0.2~0.3 Torrが得られた。

3. 操業結果 本プロセスによる一例としてカーボン脱酸鋼の溶製結果を示す。低Siカーボン脱酸鋼は通常、流滴真空鑄造法によるが、本プロセスはLRFでカーボン脱酸を行ない無酸化真空鑄造により造塊する方法である。LRF脱ガスでは通常の1回脱ガスでもカーボン脱酸により流滴法の場合と同様<sup>(2)</sup>  $P_{CO}=0.3 \text{ atm}$  に相当するまで酸素値は低減される。(図2)。

また脱ガス前のSi%と酸素の関係は図3のとおりで、脱ガスの時間的制約がほとんどないため十分カーボン脱酸が行なわれ、Si%に関係なく低酸素値が得られている。これらの知見をもとに低Siカーボン脱酸鋼を溶製した結果は図4のとおりで、初期のカーボン脱酸により酸素値は40 ppm以下にまで脱酸され、続く、Ar吹込み併用の脱ガスにより酸素値を30 ppm以下、水素値をおよそ1 ppmとする。その後、加熱を行なうことなくただちに鋳型内に真空鑄造することにより鋳型内においても酸素値30 ppm以下が確保されており、流滴真空鑄造と同等あるいはそれ以上の好結果が得られている。この他、低温鑄造およびカーボン脱酸鋼の製品の成績についても述べる。

(1)西岡・江本 鉄と鋼 V.160(1974)No.12 P166 1

(2)中川他 鉄と鋼 V.162(1976)No.2 A41

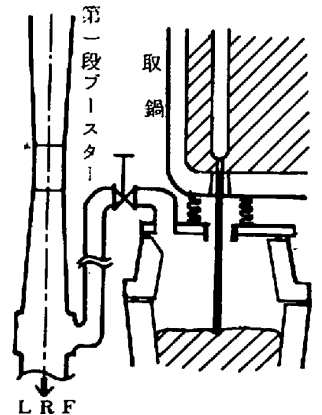


図1. 鋳型真空鑄造法

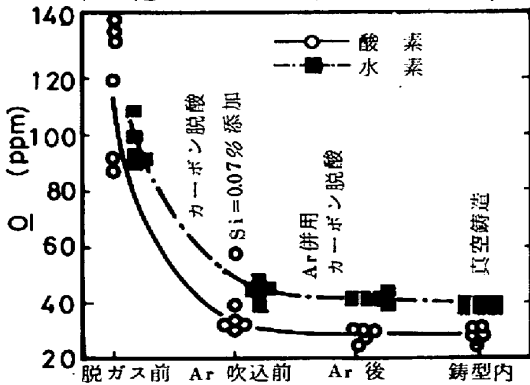


図4 カーボン脱酸鋼の結果

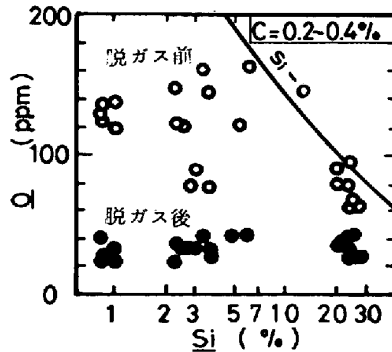


図3 Si%と酸素の関係

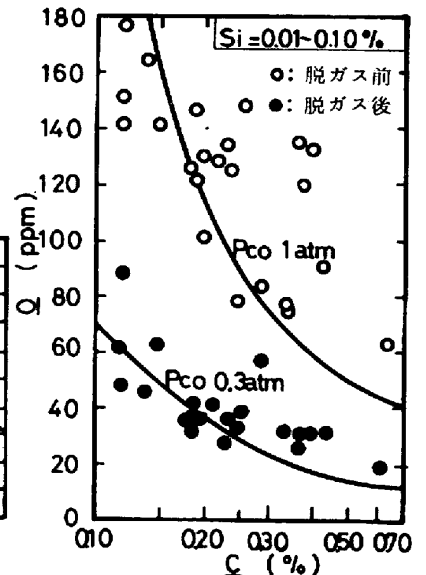


図2 LRFにおけるカーボン脱酸