

(237)

ポーラスプラグによる取鍋底吹バブリングの工程化

川崎製鉄㈱ 千葉製鉄所 ○山中啓充 吉田 孝 数土文夫

柿原節雄 駒村宏一 寺田孝男 三枝 誠

技術研究所 吉井 裕

1. 緒 言

千葉製鉄所第3製鋼工場における取鍋底吹アルゴンバブリングは、昭和53年2月の工程使用開始以来、無洩鋼の状態を続けており（無洩鋼=15000チャージ以上）、底吹の最大の欠点とされる洩鋼に対し管理法の確立によつて極めて安全性の高いものになったことを実証しつつある。更に、この間にポーラスプラグ及びその周辺レンガの改善によつて、ポーラスプラグ寿命38回という記録を達成した。自動化の面においてもアルゴン配管自動脱着装置を開発、昭和54年8月より工程使用を開始、作業性、安全性の面において大きく寄与している。又、転炉出鋼時間とその攪拌エネルギーの有効利用のため、出鋼中にアルゴンバブリングを併用したところ、その有効性が認められたので併せて報告する。

2. ポーラスプラグの無洩鋼対策と寿命の延長、

取鍋全数バブリング実施体制下において（バブリング実施率=98%以上）無洩鋼 15000チャージ達成の要因としては、鋼種構成の他に以下の要因が挙げられる。

- (i) 地金溶解のための酸素洗浄法の確立。
- (ii) 残厚管理。(iii) 熱間でのプラグ交換の低減。

図-1に、ポーラスプラグ寿命の延長対策とその効果について示す。

羽口レンガの改善、ポーラスプラグ形状及び材質の改善により、寿命38回を達成した。これにより、洩鋼への安全性が一層高まった。（図-1参照）

3. 底吹アルゴンバブリング処理の効果

- (i) 取鍋温度適中率向上；適中率99%以上（目標±2.5℃）
- (ii) 注入中温度降下。取鍋付着地金量の減少。
- (iii) 取鍋溶鋼内非金属介在物の減少。
- (iv) 出鋼中バブリングの効果。（表-1参照）

特に、(iv)の効果に関しては、出鋼流の攪拌とアルゴン攪拌が相乗し、攪拌力が向上したため非金属介在物が著しく減少したと思われる。

4. アルゴン配管着脱装置の自動化

配管の自動着脱を行える装置を開発、工程化している。本設備の特徴は、①ブーム下降-上昇、②ブーム水平出-戻り、③継手出-戻りの3動作からなっていることにあり、これにより、台車、取鍋の停止誤差を吸収できるようになっている。（図-2参照）

- ・自動接続動作；18秒
- ・自動解放動作；23秒

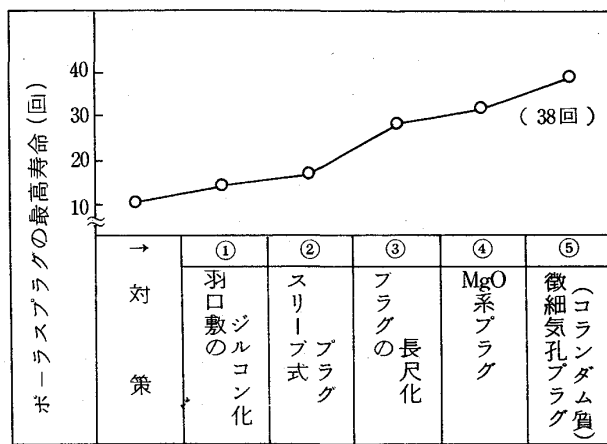


図-1 ポーラスプラグ寿命の延長対策とその効果

表-1 取鍋溶鋼内非金属介在物の比較

(キルド鋼)	非金属介在物量 (10Kg steel)	
	トータル	≥200μ
出鋼中バブリング	14.0	1.4
通常バブリング	23.7	3.4
バブリングなし	43.8	14.0

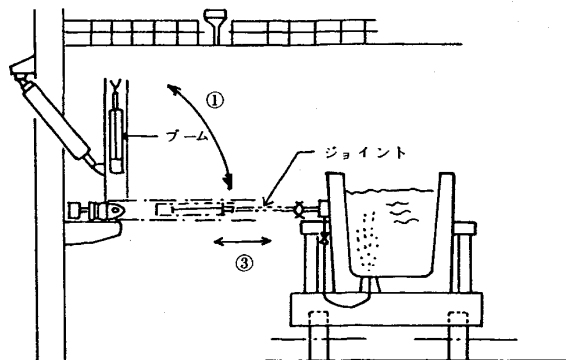


図-2 アルゴン配管自動脱着装置（側面図）