

新日鐵 大分製鐵所

鈴木興三 岩井邦夫

○佐岡冬里 齊藤 勲

Ⅱ. 緒言 当社大分製鐵所の連続鑄造装置に於ては、S47年4月の操業開始以来一貫して作業の省力化を進めている。その一環として鑄造作業の自動化を重点的に開発してきたが、S49年3月、TD重量制御装置・モールドレベル制御装置・パウダー自動投入装置の三者を同時運転することにより、完全無人化鑄造のテスト操業に成功した。以後テスト操業を続行しているが、操業上の問題点もほぼ解決し、プロパー操業への移行準備中である。ここでは三者の特徴と操業結果について述べる。

2. 装置の概要

(1) TD重量制御装置 TDの受け台にセットしたロードセルによりTD内容鋼重量を検出し、この溶鋼重量を所定の値に維持する様に、SN油圧回路の電磁弁に対して開閉のパルス信号を与え、SNの開口面積を適正な値に制御するものである。また取鍋内の残湯を最小にする様な自動注入停止機能を付加することにより注入作業の完全自動化をはかっている。

(2) モールドレベル制御装置

熱電対レベル計によるモールドレベル信号からPR又はSNを制御し、モールド湯面を一定に保つものである。熱電対レベル計は右図に示す様に、モールド銅板内にコンスタンタン線を鑄造方向に沿って多数埋込み、先端にて銅板と接触させて熱電対を形成させ、各熱電対からの温度指示に対して、次の様な演算処理を行い溶鋼湯面のレベル指示値に変換している。

$$L = L_n + l \cdot \frac{T_n - T_b}{T_n - T_{n+1}}, \quad T_b = k \cdot T_{max}, \quad k: \text{定数}$$

 $[L: \text{溶鋼レベル}, L_n: \text{熱電対レベル}, l: \text{埋込み肉隔}, T: \text{温度}]$

(3) パウダー自動投入装置 低压、高混合比の気体搬送を特徴とした粉体輸送ポンプにより、パウダーを貯蔵ホッパーからモールドまで輸送し、配管の先端に特殊ノズルを装着して、モールド湯面にパウダーを均一に散布するものである。

3. 成果 鑄造初期、末期を除いて上記三者の同時運転を行うことに特に問題はなく、無人鑄造が可能となった。

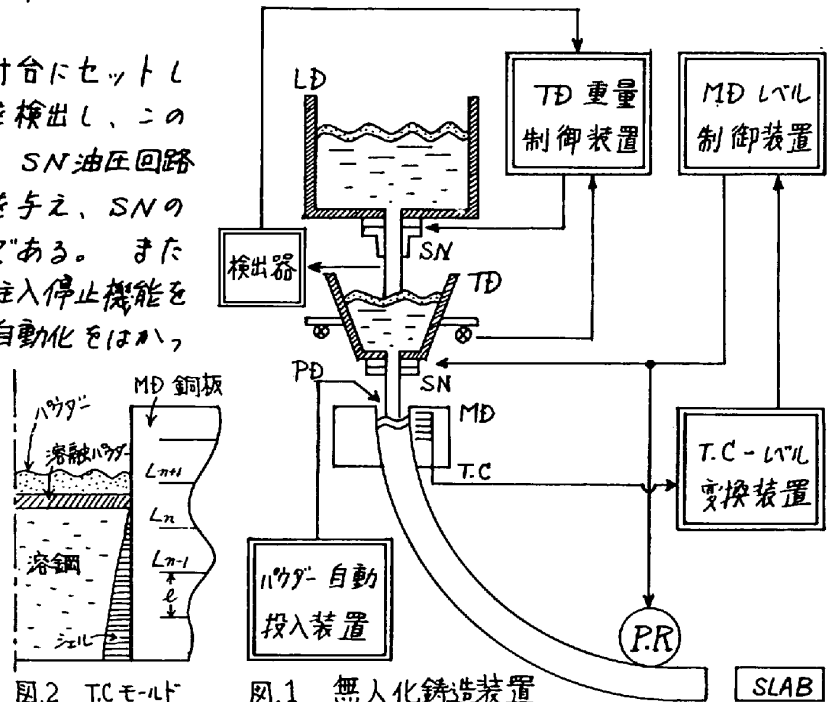


図1 無人化鑄造装置

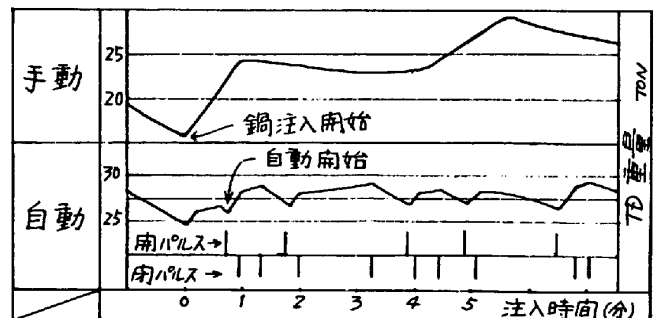


図3 TD重量制御実施例（自動-手動比較）

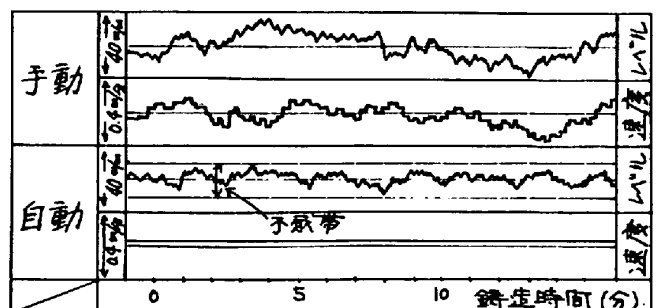


図4 MDレベル制御実施例（自動-手動比較）