

(208) タンディッシュ内溶鋼加熱装置の開発

(連続鋳造におけるタンディッシュ内溶鋼温度制御法の開発-1)

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○小原昭彦、桜井美弦、徳繁次郎、越川隆雄、針田彬
技術研究所 垣生泰弘、吉井 裕

1. 緒言 連続鋳造において、タンディッシュ(以下TDと略す)内を通過する溶鋼の温度は、鋳造時間の経過につれて変化する。すなわち、TD内溶鋼温度は、鋳造初期に著しく低下し、中期で回復するが、末期では再び低下する。連々鋳において、チャージ内はもとより取鋼、TD交換時の非定常部を通じ、鋳造温度の変動は、鋳片品質に重大な影響を及ぼすだけでなく、ブレイクアウトやノズル詰りの操業事故もひきおこす。こうした問題を解決するため連続鋳造における鋳造温度制御法の開発を目的としてTD内溶鋼加熱設備を製作した。本報では、設備の概要と加熱方法について報告する。

2. 加熱装置

2.1 加熱原理 ; 本加熱装置は、溝型低周波誘導炉を応用したものである。加熱原理は Fig.1 に示すように、鉄芯にコイル(1次側)を巻き、交流電源を印加することにより、Faraday の電磁誘導の法則に従って、2次側の溶鋼チャンネル(抵抗 R) に誘導電流 (i) を発生させ、ジュール熱 ($i^2 R$) により、溶鋼を加熱する。

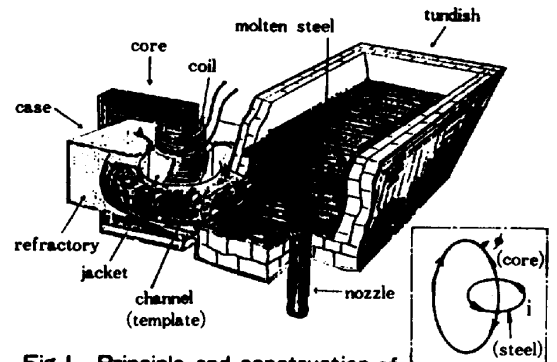
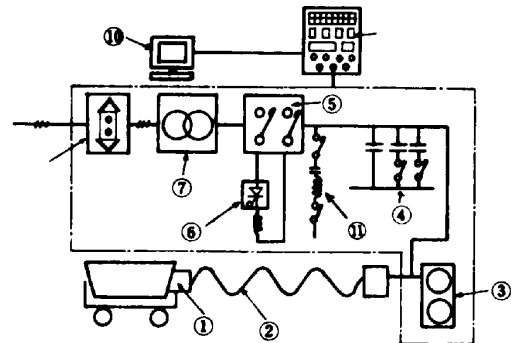


Fig.1 Principle and construction of induction heater.

2.2 装置概要 ; 装置の基本構成は Fig.2 に示すように、高圧受電盤、変圧器、2次開閉器、力率改善用コンデンサ、サイリスタコンバータ、制御盤、誘導炉(インダクター)、冷却水循環装置からなる。電源周波数は、50Hz であり、インダクターへの電力投入制御は、変圧器のタップ切替あるいは、サイリスタコンバータによる2つのモードから選択する。



① Inductor ② Water cooling cable ③ Water cooling equipment
④ Condenser ⑤ ALG breaker ⑥ Thyristor converter
⑦ Transformer ⑧ High tension cubicle ⑨ Control cubicle
⑩ Monitor ⑪ Reactor

Fig.2 Schematic diagram of Control system

3. 加熱方法 準備完了のインダクターを台車を用いてTDに取付け、TDカーに乗せる。初回の加熱は、TDカー上でテンプレートを通電加熱し、周囲のラミング材を焼結する。その後、取鋼からTDへ注湯した後、通電パワーを上げて、テンプレートの溶解及び溶鋼の加熱を行う。2回目以降は、注湯後、直ちに溶鋼加熱を行う。

4. 結言 連続鋳造時、TD内溶鋼温度を鋳込み全期にわたって一定に保つことを目的として、溝型低周波誘導炉(インダクター)を応用したタンディッシュヒーターを開発した。