

(252) タンディッシュ内溶鋼温度制御によるブルームの品質改善

(タンディッシュ誘導加熱装置の開発 1)

新日本製鐵(株) 室蘭製鐵所 高島 靖(現:播磨耐火) 鈴木功夫

○野口三和人 石山和雄 堀江 隆

中央研究本部 前出弘文

1. 緒 言

連続 casting に於いて溶鋼温度を制御して、一定温度、一定速度で casting することは、铸件品質及び操業の安定化のために重要である。当所の主力製品である自動車・産業用機械向け高級棒線材に於いても、近年、要求品質レベルが厳格化しており、より精度の高いタンディッシュ内溶鋼温度制御技術の開発が必要となっている。このため、誘導加熱装置を開発して、昭和60年6月より、タンディッシュ内溶鋼温度制御による品質改善試験を行なったところ、溶鋼温度制御幅は $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 以内に制御が可能で、中心偏析及び介在物の改善効果が確認されたので報告する。

2. 装置概要

誘導加熱装置の主仕様を Table. 1 に示す。

Table. 1 Specification of induction heater

capacity	1000kw	accuracy of temperature control	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$	pinching check	transformer secondary current detector
control system	tap changer	cooling of coil	air cooling	molten steel leak check	ground detector

3. 試験結果

Fig. 1 に誘導加熱によるタンディッシュ内溶鋼温度制御の一例を示す。投入電力はタンディッシュ内溶鋼温度値からフィードバックして制御した。 casting 速度は 0.7 m/min 一定であり、約 120 分間の casting 時間中、タンディッシュ内溶鋼スパーヒート(以下 TD-SH)は目標に対して $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ の範囲に制御されている。図中点線で示した無加熱時の TD-SH 推移と比較して、誘導加熱の適用により、一定速度で一定温度の casting が可能となることがわかる。一方、取鍋注入終了後の TD-SH についても Fig. 2 に示すように、 casting 終了まで急激な温度降下もなく安定している。

Fig. 3、4 に誘導加熱を用いて TD-SH を狭幅制御した際の中心偏析及びビレットの超音波探傷による介在物欠陥(BT-UT不良指数)の改善効果を示す。Fig. 3 に示すように TD-SH を $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ の範囲に狭幅制御することにより等軸晶化しづらい高炭材においても安定して高い等軸晶率を得ると共に、BT-UT不良指数についても低いレベルに安定している。又、Fig. 4 に铸件部位別の BT-UT不良指数を示すが、ミドル部は誘導加熱の有無によらず TD-SH に対応した不良指数となっているのに対し、トップ、ボトム部に対しては誘導加熱による改善効果が認められ、特にトップ側の改善効果が大きい。

4. 結 言

タンディッシュ溶鋼温度制御技術として誘導加熱装置を開発した。これにより溶鋼温度を $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 以内に制御することが可能となり中心偏析及び介在物等の品質改善効果が確認された。

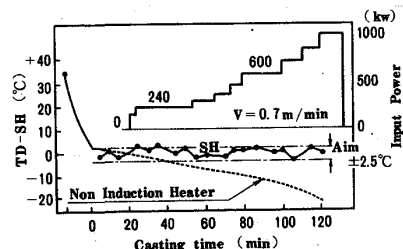


Fig. 1 Change of temperature of molten steel in tundish after teeming

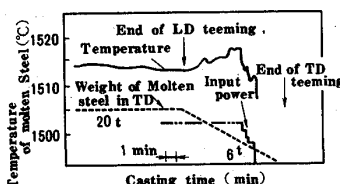


Fig. 2 Change of temperature of molten steel in tundish after end of LD teeming

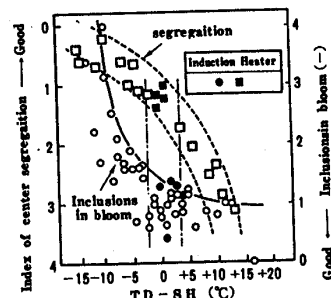


Fig. 3 Relationship between superheat of steel in tundish and quality of casting

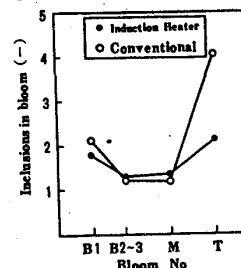


Fig. 4 Relationship between bloom no and inclusions