

(209) 鑄造温度制御による連鑄ステンレス鋼スラブの製造

(連続鑄造におけるタンディッシュ内溶鋼温度制御法の開発-2)

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○吉井 裕 垣生泰弘 内村良治 木下勝雄
千葉製鉄所 山中啓充 上田典弘 針田 彬

1. 緒言

ステンレス連鑄スラブの表面品質は、鑄込初期、末期、あるいは連々鑄における鍋交換時(継目)などの非定常部では、定常部に比べて劣る。非定常部における表面品質劣化は、注入流の再酸化やスラグの巻き込みなどによる溶鋼の汚染に起因するが、タンディッシュ内溶鋼温度の低下も一因と考えられる。本報は、前報で開発したタンディッシュ内溶鋼加熱装置を千葉第1連鑄機に導入し、ステンレス鋼の連続鑄造に用いた結果について報告する。

2. 加熱方法

鑄込初期のタンディッシュ内溶鋼温度は、電力投入パターンによって著しく影響される。溶鋼深さに対して投入電力が過剰になると、ピンチングにより加熱不能となり、ほとんど加熱効果はみられない(Fig.1c)。一方投入電力が不足すると鑄込初期の温度上昇は不十分となる(Fig.1b)。ピンチングを生じない電力投入パターンを検討した結果、注入初期から最大電力が投入できるようになり、初期温度降下を防止することが可能になった(Fig.1a)。

3. 実験結果

鑄込初期のタンディッシュ内溶鋼温度低下(ΔT :注入直後の温度と最低温度との差)と最大電力投入までの所要時間の関係をFig.2に示す。取鍋からタンディッシュへ溶鋼注入開始後ただちに最大電力を投入できれば、 ΔT を小さくすることができる。図中に示した直線は、タンディッシュ内の溶鋼が均一混合すると仮定してもとめた ΔT の計算値で、実測値とよく一致する。

本法による連々鑄込時のタンディッシュ内溶鋼温度の推移を工程ヒートの温度推移と比較してFig.3に示す。実験ヒートの温度は、鑄込定常域、非定常域を通じて、 $\pm 5^\circ\text{C}$ 以内に制御されている。

加熱を行った非定常域の鑄片の、表皮下(表面 $\sim 20\text{mm}$)介在物発生個数を染色探傷法により調査した。Fig.4にその結果を示す。実験ヒート非定常部の清浄性は工程ヒートの非定常部よりはるかに良く、定常部と比較しても遜色ないまでに改善された。以上から連鑄非定常期の鑄片表面および表皮下の性状改善に本法の有効なことが明らかになった。

参考文献 1) 小原ら、鉄と鋼(1983)105回講演大会発表予定

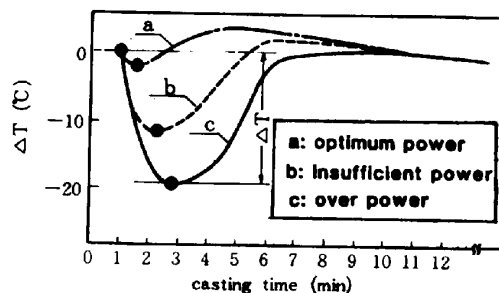


Fig.1 Change of temperature of molten steel in tundish after teeming.

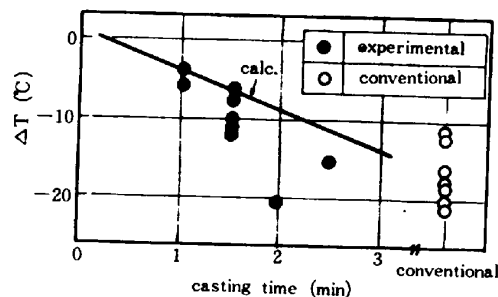


Fig.2 Relation between time required to put in full power and ΔT

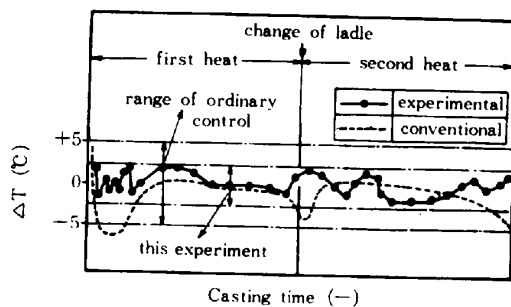


Fig.3 Change of temperature of molten steel in tundish.

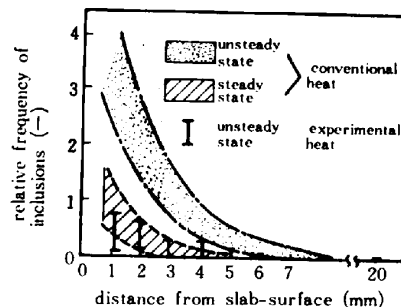


Fig.4 Distribution of sub-surface inclusions in C.C slabs.