

(104) 連鑄鑄型内への薄鋼板添加によるスラブ内中心偏析改善について

川崎製鉄 技術研究所 ○糸山 哲司 垣生 泰弘 江見 俊彦
千葉製鉄所 反町 健一, 今井 卓雄, 加藤 雅典, 小嶋 英明

1. 緒言

連鑄鑄型内への冷材添加法の障害となっていた冷材の未溶解に対し、伝熱点硬鋼線を添加する方法によれば、何ら問題なく中心偏析が軽減できることが、すでに報告されている⁽¹⁾。着目らは、線材より溶解性に優れた薄鋼板を添加することと試み、高速・多量添加においても溶残りがなく、かつ鑄型内フラックス巻込防止策の併用により、溶鋼の汚染もない方法を確立したので報告する。

2. 実験方法

図1に示すような治具を介して、鑄型内に、薄鋼板を添加した。薄鋼板としては、融点: 1492、1496、1512℃、厚み: 0.5、0.8 mm、幅: 130~180 mmのものを使用し、3~12 g/ton 添加した。被添加鋼は、40キロ造船材で、融点1521℃、鑄込サイズ(200~260)×(1240~1900)mmである。調査項目は、スラブの中心偏析、等軸晶率と添加量、タンディッシュ内溶鋼過熱度(ΔT)との関係を主体とした。中心偏析の程度は、Sプロント上で、又等軸晶率及び薄鋼板の溶残りの有無は、温塩酸マクロエッチにより、調査した。又、薄鋼板の溶解条件を伝熱計算により推定し、実験結果と比較した。

3. 実験結果

図2に、伝熱計算による鋼板(融点1512℃、0.8×130 mm)の溶解条件と実験結果とを対比して示した。計算と実験は、よく一致し、薄鋼板の場合、未溶解の懸念は、硬鋼線(融点1480℃、5.5φ mm)に比べ、かなり小さいことがわかる。中心偏析と薄鋼板添加量及び ΔT の関係を図3に示す。中心偏析は、 ΔT が20℃の場合は6%、 ΔT が30℃の場合は8%程度の添加量で消失する。なお等軸晶率は無添加ヒートの約15%に対して、最高75%まで増大できた。又、鑄片内の大型介在物は、図1のような治具を用いることにより、ほとんど増加しないことを確認した。

図1に示すような治具を介して、鑄型内に、薄鋼板を添加した。薄鋼板としては、融点: 1492、1496、1512℃、厚み: 0.5、0.8 mm、幅: 130~180 mmのものを使用し、3~12 g/ton 添加した。被添加鋼は、40キロ造船材で、融点1521℃、鑄込サイズ(200~260)×(1240~1900)mmである。調査項目は、スラブの中心偏析、等軸晶率と添加量、タンディッシュ内溶鋼過熱度(ΔT)との関係を主体とした。中心偏析の程度は、Sプロント上で、又等軸晶率及び薄鋼板の溶残りの有無は、温塩酸マクロエッチにより、調査した。又、薄鋼板の溶解条件を伝熱計算により推定し、実験結果と比較した。

4. 結言

タンディッシュ内溶鋼過熱度に応じ、薄鋼板添加量を調整し、かつ適切なフラックス巻込防止治具を使用することで、溶残りがフラックスの巻込みなどの問題を引起さずに、スラブの中心偏析を軽減、防止することができた。

(1) 上田ら: 鉄と鋼 63(1977), S. 124

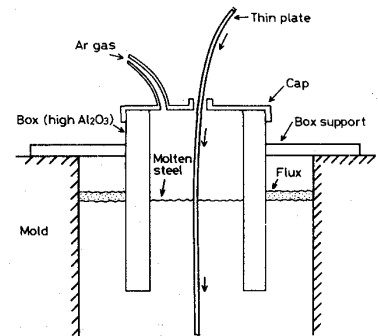


図1 鑄型内フラックス巻込防止治具

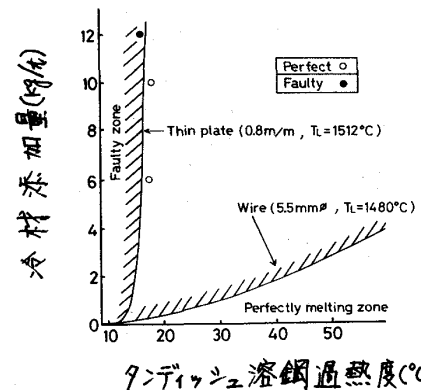


図2 添加冷材の溶解条件(実線:計算値)

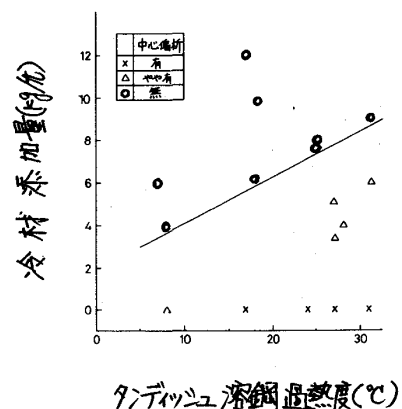


図3 冷材添加条件とスラブ中心偏析