

(153) 大断面ブルーム連鑄材における鑄片表面ヒビワレの防止方法

住友金属 和歌山製鉄所 浦 知○辻田 進
古賀靖雄 荒木 宏

1. 緒言

和歌山製鉄所のCCブルーム鑄片は各種改善の結果、高グレード鋼においても表面疵のない良好な鑄片が得られている。その結果ビレットの黒皮製管比率は飛躍的に向上し、最近では90%以上を移移している。以下に表面品質改善結果について概要を報告する。

2. 表面疵の主体

CCブルーム鑄片はスタート当初('79/1月)よりノロカミ、ピンホール、タテワレ疵などのない安定した鑄片表面性状を得ているが時折B入高Mn鋼、低炭Nb入鋼、Cr-Mo鋼などにヒビ割れが発生し工程を阻害する要因となっていた。

3. モールド内初期凝固に起因する割れの改善

(1) 成品(C)の影響

鑄片表面のヒビ割れは成品(C)値に大きな影響を受ける。割れ感受性の高いNb入鋼を例にとれば(C).09~.17%にてヒビ割れの発生率が高い。

(2) モールドオシレーションの影響

オシレーションマークの谷に出現するヒビワレはオシレーションマークの深さを浅くすることで感受性を低下させることができる。オシレーションマークのノッチはショートストロークハイサイクル化により軽減が可能である。

4. 2次冷却に起因するワレの改善

ミスト冷却によるヒートショックは水スプレイよりも大きく減少する。実測により求めた熱伝達係数はミストスプレイの方が向上するため冷却水量を低下しても水スプレイと同一冷却能を得ることができる。(Fig-1)

5. 分塊均熱炉装入までの鑄片熱履歴に起因する割れの改善

高速鑄造時に発生するビレットのヒビ割れの発生原因は分塊均熱炉装入時の鑄片温度が $\gamma + \alpha$ の2相組織のヒビワレ発生危険領域であり γ 粒界上への α 及びAl₃Nの析出した状態で加熱炉による急激な熱応力を加えることによりヒビワレに至ると推定される。この対策としてトラックタイムの延長、ブルーム搬出ラインでの一時的な急冷が有効である。(Fig-2)

6. ビレットの黒皮製管比率の推移

以上の対策にてビレットの黒皮製管比率はFig-3のように向上した。

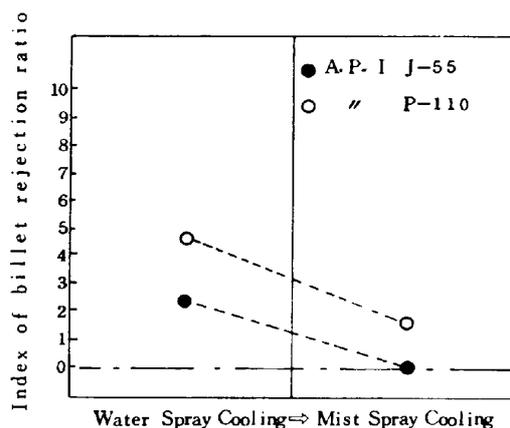


Fig. 1 Comparison of billet rejection ratio with mist spray cooling and water spray cooling

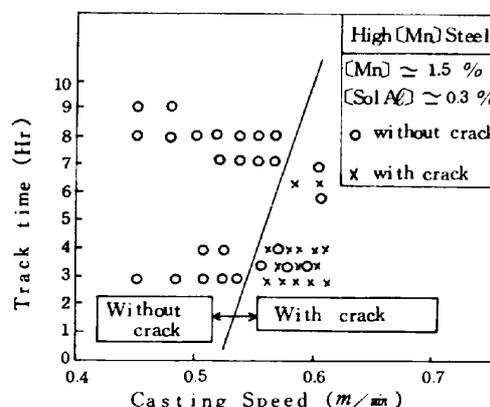


Fig. 2 Crack appearance condition at tube round billet

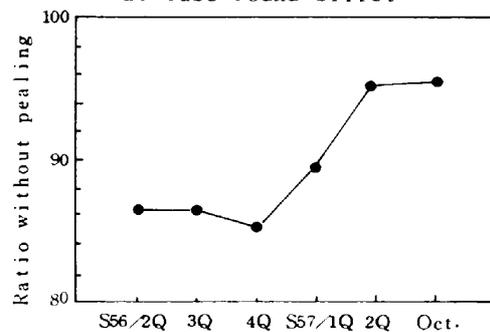


Fig. 3 Trend of ratio without peeling in tube making