

(213) ミスト冷却によるスラブ表面品質の改善

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 副島利行 斎藤 忠 山下浩志  
 安西 章 安封淳治 ○中峠 宏  
 中央研究所 中尾正和

1. 緒言

スラブ巾方向に対して1箇のノズルにて均一な緩冷却を可能とする気水噴霧(ミスト)用ノズルを自社開発した。本ノズルの使用により、表面割れ疵が大幅に軽減されること、とくに割れ感受性の高い含Nb鋼において、従来、時に現出したスラブ表層部の微細な横小割れは、ほぼ完全に防止できることを確認した。以下に、当ミスト冷却技術の概要について報告する。

2. 実機テスト

加古川1号スラブ連続鋳機の片ストランドにおいて、ウォーキングバー直下から連続矯正終了までのロールゾーンの内サイド広面側およびウォーキングバー狭面にミスト冷却を適用し、他ストランドでのスプレー冷却との比較テストを行った。テスト設備仕様をFig.1に示す。また、ホットシミュレーションによる熱伝達率の測定結果をFig.2に示す。

3. テスト結果

高級ラインパイプ用素材(含Nb, V, Al鋼)においては、2次冷却条件のくずれにより、スラブ表層部に微細な横小割れが発生することがある。これには、当該鋼種固有の脆化温度範囲内にて矯正域を通過した場合に発生するスラブ上面側での割れと、ノズル異常による局所的な過冷却が生じた後、スラブ表層部の比較的狭い領域にて、復熱に伴う熱応力および変態応力が生じ、現出するスラブ上・下面における表層下割れ<sup>(1)</sup>とがある。

ミスト冷却の適用により、低水量時においても鑄片巾方向での均一な冷却が可能となり、かつ低水量化により鑄造方向での表面温度振幅も縮小される。またノズル構造よりくる詰りの生じにくさ等により、冷却設備としての信頼性が向上し、これら横小割れの発生は、ほぼ完全に防止できる。

4. 結果

ミスト冷却により表面割れ疵が大幅に軽減されることを確認した。今後、可及的即やかに実用化を図る。

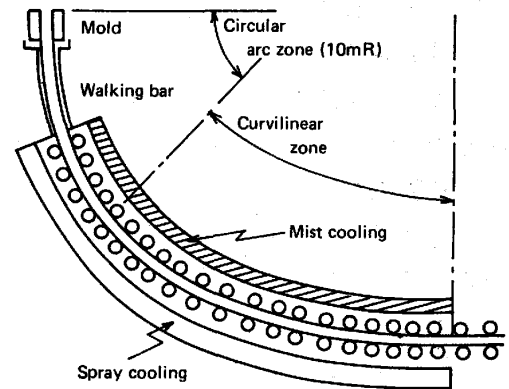


Fig.1 Profile of test strand

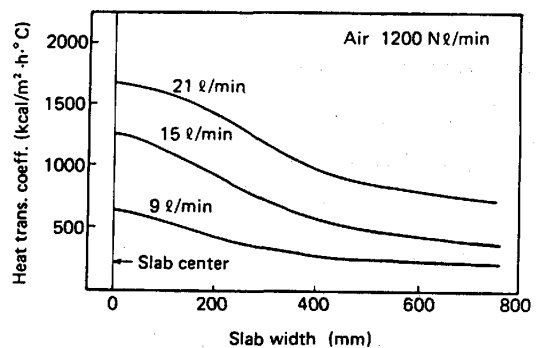


Fig.2 Distribution of heat trans. coeff.

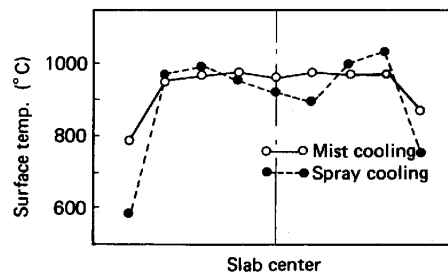


Fig.3 Surface temp. at way-out of secondary cooling zone

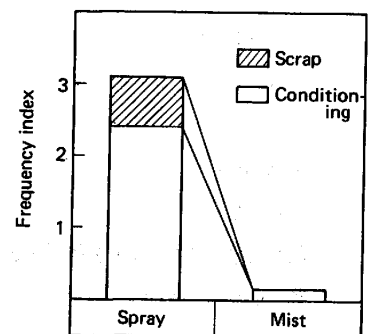


Fig.4 Comparison of slab surface quality in transverse crack between mist and spray cooling (X-70)

(1)喜多村、副島ら：鉄と鋼  
 67(1981)8, P. 189