

(212) 連続鋳造におけるミストスプレーの適用 (ミスト冷却技術の開発-2)

日本鋼管(株) 福山製鉄所 半明正之 辻野雅章 瀬良泰三
○近藤恒雄 小沢宏一

1. 緒言

連続鋳造において2次冷却は鋳片表面疵の発生に大きく影響を与える。水と空気を混合して鋳片に噴射するミスト冷却法は、従来のフラットスプレーに比較して均一冷却性に優れ、広いスプレー水流量制御範囲を持っており、当所では、スラブ連鋳機にミストスプレーを適用して鋳片表面疵改善に効果があったので報告する。

2. 使用条件

当所3号連鋳機にミスト冷却設備を設置して試験を行った。ミストスプレーゾーンは鋳片表面疵に大きく影響する上部帯とし、ピンチロール帯は従来スプレーのままとした。Table-1に主な使用条件を示す。

Table-1 Casting condition

Steel grade	30 to 40 K A $\bar{1}$ - Killed 40 K Si - Killed HS 50 ~ 60, X70
Slab size	220mm x 950~2100mm
Casting speed	0.7 ~ 1.2 m/min.
Mist spray zone	~ 10.5 m
Intensity of secondary cooling	0.35 ~ 0.85 $\bar{1}$ /Kg - steel
Air-water volume ratio	50 ~ 120

3. 使用結果

ミストスプレーの採用によりノズル個数の大巾な低減と熱伝達効率の向上による約50%の冷却水の低減が可能となった。Fig.1はミストスプレーを使用した場合の鋳片表面温度を示すが、低水量で従来スプレーと同等でかつ均一な温度分布を得ることができた。

Fig.2に黒皮目視チェックによる厚板40キロ材の縦割れに対する効果を示す。上部帯ミスト化による均一冷却効果で縦割れは大巾に低減した。

また、含Nb高張力鋼に発生し易い表層下割れに対しては、上下部帯をミスト化し、均一弱冷によりロール間での冷却復熱温度変化を抑えた結果、Fig.3に示すように表層下割れの大巾な低減が可能となった。

4. 結言

ミストノズルを実機に適用した結果、縦割れ、表層下割れ等の表面疵改善に効果があった。

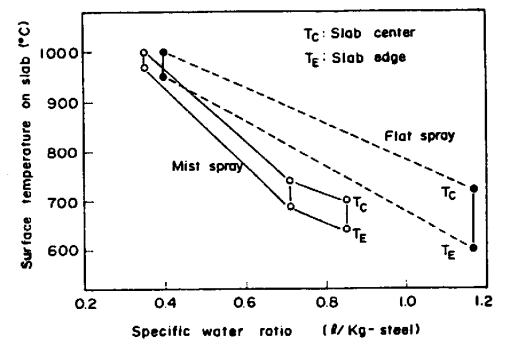


Fig. 1 Comparison of temperature difference between center and edge on slab surface.

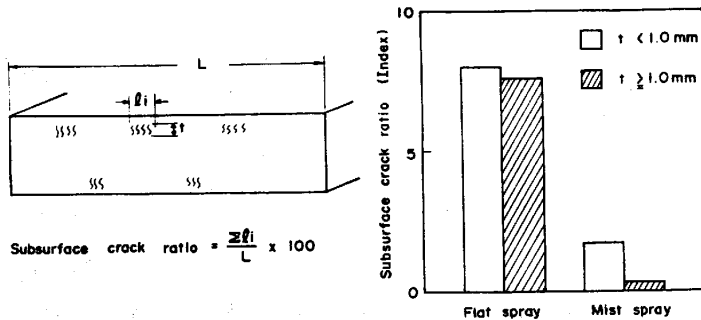


Fig.3 Reduction in subsurface crack by mist spray

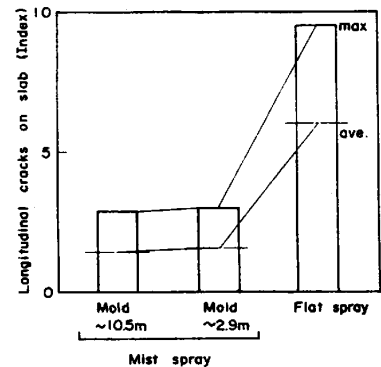


Fig.2 Effect of mist spray on longitudinal cracks