

川崎製鉄㈱千葉製鉄所 ○森脇三郎 北野喜久 西川 廣 矢治源平
久我正昭 大谷尚史 越川隆雄

1. 緒 言；連鑄二次冷却帯用のスプレーノズルは、フラットタイプから近年エアーミストタイプへと変わりつつある。エアーミスト化により鑄片の緩冷却，均一冷却が得られ、表面欠陥の防止がはかられているが、¹⁾高圧エアーを必要とするためランニングコストが上昇する。

当所第二連鑄機の二次冷却帯にはクロススプレーノズルを用いており、弱冷化による鑄片品質の向上および大口径ノズル採用によるノズル詰り防止がはかられ、ロール寿命が向上した。

2. 調査結果；クロススプレーノズルは、ロールおよびベアリング冷却を目的として Fig.1 に示しているように、ガイドロールの両端から鑄片進行方向に直角に噴射するスプレー方式でメニスカス下約 6 m から連鑄機出側までの間に配置している。鑄片冷却効果を把握するため、オフラインで熱伝達係数を測定した。また、ベアリング温度への影響を調査するため、実機においてロール内に熱伝対を埋め込み調査を行った。

2-1 クロススプレーの鑄片冷却効果

鑄片表面の緩冷化をはかるため、各種のクロススプレーを用いて熱伝達係数を測定した。Fig.2 に 2 種のタイプのクロススプレーノズルのスプレーパターン、Fig.3 にこのタイプの熱伝達係数の測定値を示した。Fig.3 から明らかなように、クロススプレーノズルの熱伝達係数は通常のフラットスプレーより非常に小さく、また、改造タイプは 120~140 kcal/m²h°C と空冷の熱伝達係数に近い値となっている。

2-2 スラブ表面品質への効果

フラットスプレー操作とクロススプレー操作におけるスラブ表面品質を Table 1 に示した。従来、フラットスプレー使用時は KHMnNb 鋼においてコーナー割れ，平面横割れが多く発生したが、クロススプレーの採用により大幅に減少した。

2-3 ロール温度への影響

多分割スリーブ型ロールで、スリーブおよびベアリングは、二次冷却水により冷却する外部冷却型ロールを採用しているため、とくにベアリングの温度がロール寿命を決定づける。Table 2 にフラットスプレー冷却とクロススプレー冷却時のベアリング部の温度を示しているが、インナーレース(A)，アウターレース(B)ともにクロス化により若干、低下した。また、クロススプレーはノズル口径が 2.3mmφ と大きく、ノズル詰りが皆無であることも重なり、ロール寿命が向上した。

〈参考文献〉

1) たとえば河野ら；鉄と鋼 68 1982

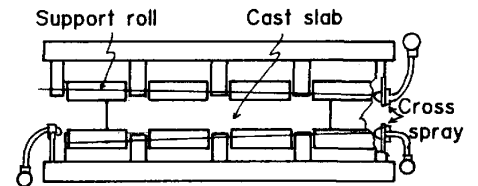


Fig.1 Arrangement of cross spray nozzles.

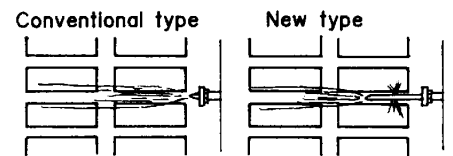


Fig.2 Design of two types of cross spray nozzle and their spray patterns.

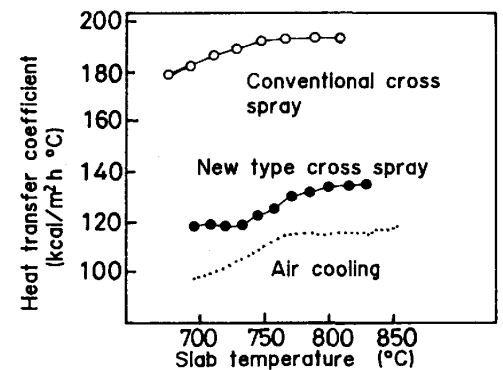


Fig.3 Relation between heat transfer coefficient and slab surface temperature.

Table 1 Slab surface quality comparison between flat spray and cross spray cooling system.

	Correr crack ratio	Trans. crack ratio
Flat spray	100	100
Cross spray	25	35

Table 2 Bearing temperatures measured flat spray and cross spray coolings duaring casting.

	Temperature A (°C)	Temperature B (°C)
Flat spray	103	97
Cross spray	98	93

A : Outerrace of Brg
B : Inner race of Brg