

1. 緒言

当社で開発、実用化した厚板オンライン加速冷却設備の概要をすでに報告した。(1) 今回はこの冷却設備の実用化に至るまでの基礎検討結果を報告する。

2. 検討結果の概要

2.1 冷却方法 鋼板前後端の冷却開始・終了温度差と、これらに付随する冷却速度差の解消には図1に示すように鋼板全面に同時一斉に冷却開始・停止をする必要がある。また、冷却効率(単位水量当りの奪熱量)や冷却能力制御範囲などの総合評価から判断すると、冷却方式は上面側ラミナーフロー、下面側スプレーの組合せが適切である。

2.2 適正ノズル配列 ノズル間の干渉と水膜の影響の基礎実験(2)(3)とこれらを含むダイナミックシミュレーション(実験, 計算)結果からラミナーフローノズルの適正ノズル配列の検討を行った。冷却効率と均一冷却との両立を図るには千鳥配列が好ましく、図2に示すようにこの時の冷却効率は従来配列の約1.5倍であり、均一性はやや低下するものの±5%以内ではほぼ満足すべき値である。

2.3 冷却能力制御範囲 同時一斉に冷却開始・停止をする場合に重要な点はラミナーフローノズルのON-OFF特性の向上であり、この目的のために開発した絞りと連結管を持つ特殊ノズルでは図3に示す冷却速度下限(実線)を確実に再現し、かつ、ほとんど冷却効率の低下なしに上限(破線)まで広範囲の冷却速度を自由に制御することができる。

3. 結言

適正ノズル配列, ノズル形状, 冷却能力など厚板オンライン加速冷却設備の基礎検討を行い, 均一性, 制御性, 冷却能力など全ての面から十分実機設備の開発, 実用化が可能である見通しを得, 実機開発へと進んだ。

参考文献

- (1) 芳賀他 鉄と鋼 67(1981) S1329
- (2) 国岡他 鉄と鋼 60(1974) S674
- (3) 国岡他 鉄と鋼 61(1975) S158

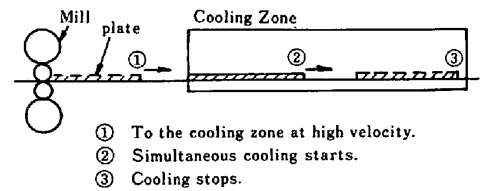


Fig.1 On-off type Cooling Method

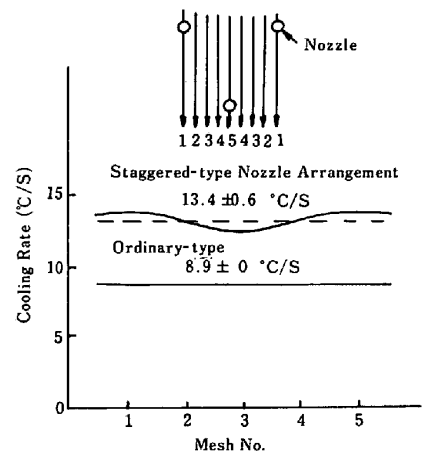


Fig.2 Cooling Rate Distribution

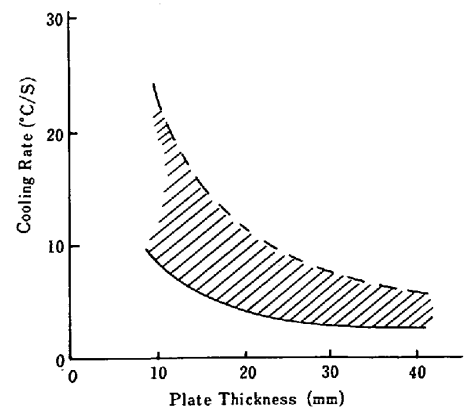


Fig.3 Controllable Range of Cooling Rate