

1. 緒言

連鋳における2次冷却は鋳片の凝固過程を支配しており、表面および内部品質に大きく影響を与える。特に表面割れ欠陥の防止には均一かつ緩冷却が要求され、従来のスプレー冷却よりも気水ミスト冷却法が効果的であると報告されている¹⁾²⁾。今回、均一かつ緩冷却を実現するのに必要な気水ミストノズルの構造および噴射条件を、冷却基礎実験で明らかにし、さらに、当社のブルーム連鋳機による実機テストでその効果を確認したので以下に報告する。

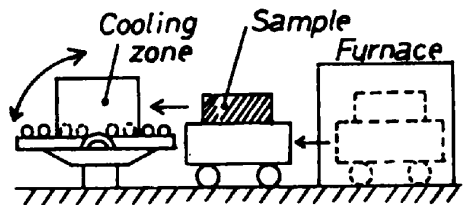


Fig.1 Experimental apparatus

2. 実験方法

Fig.1に示す実験装置を用いて冷却実験を行なった。冷却実験に先立ち種々のノズルを試作し、圧力-流量特性、流量分布特性等を調べ、当社のブルーム連鋳機に適用可能なノズルを選択した。冷却実験での試験片は 300mm×400mm×1000mmであり、測温は試験片表面下10mmの位置に埋め込んだC-A熱電対を用いた。試験片は電気加熱炉により1100℃で均一加熱後、冷却実験を行なった。

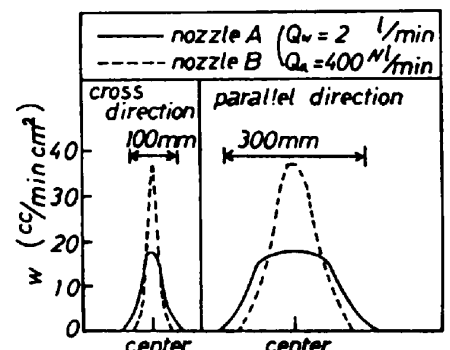


Fig.2 Distribution of water flow rate

3. 実験結果

ノズル特性の一例をFig.2に示す。ミストの水量分布は気水混合部、吐出口の寸法・形状で大きく変化する。次に冷却基礎実験で得られた結果を示す。

- (1) 現状のスプレー冷却に比し、特に引抜方向の均一性にすぐれている。
- (2) 気水比(質量) 0.1 ~ 0.4では冷却能の差は小さい (Fig.3)。
- (3) 熱伝達率の水量密度依存性はミストよりスプレーの方が大である。
- (4) ロール間の平均熱伝達率は同一水量でスプレーの約2倍である (Fig.4)。

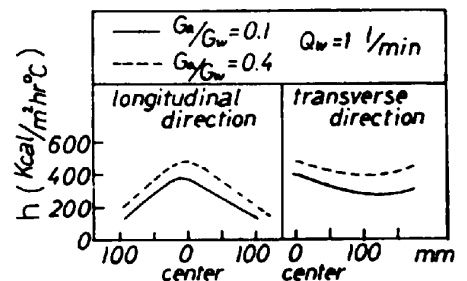


Fig.3 Distribution of heat trans. coeff.

以上の基礎実験を基に、実機テストを行なった結果、

- (1) 現状のスプレー冷却に比べ、約30%の水量でほぼ同一の鋳片表面温度が実現できる。
- (2) 冷却水による表面温度振巾はスプレー冷却の場合の約1/2となる。

ことが判明した。さらに鋳片および鋼片における表面品質が改善される見通しを得た。

4. 参考文献

1) 桑原ら 鉄と鋼 67(1981)S173
2) 岩佐ら 鉄と鋼 68(1982)S848

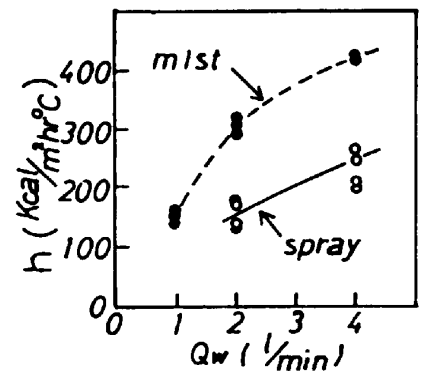


Fig.4 Comparison of heat trans. coeff.