

1. 緒言

モールド直下のスプレーノズル詰まり等の不均一冷却に起因した凝固割れを防止するため旋回ミスト冷却を開発し、丸ビレット連鑄機への適用試験を行った。

2. 旋回ミストの考え方 (Fig.1)

リングノズル中心に対し、ミスト吐出角をもたせてミスト粒の衝突をはかることにより、ミスト旋回流が得られる。この中をビレットを通過させて均一冷却を行う。

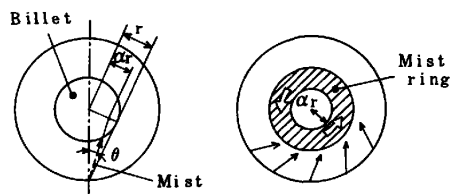


Fig.1 Basic method of Rotation Mist

3. オフライン特性

テスト装置を Fig.2 に示す。ノズル穴は 2.0 mm φ × 24 / リング、吐出角 2.5° であり、リング接線方向よりミストを供給する方式である。噴霧特性を Fig.3 に示す。

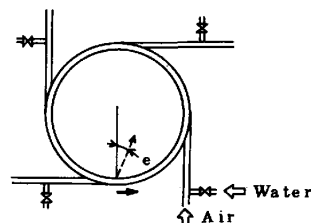


Fig.2 Structure of ring nozzle

a) 内径 D = 140 ~ 150 mm φ, 巾 30 ~ 50 mm の旋回流を得た。

b) 水量によらず Air 圧力 3 kg/cm² 以上でミスト化・均一化がはかられた。

c) リング接線 4 ケ所よりミストを供給する事により、円周方向吐出量の均等化がはかられた。

4. 実機への適用結果

モールド直下フットロール部 4 段に適用し、実鑄造試験を行った。鑄造条件は、170 mm φ, 鑄造速度 1.5 ~ 2.0 m/min, 高炭素鋼である。冷却条件は、Air 圧力 3 kg/cm², 水量 25 ~ 60 l/min, 気水比 100 ~ 170 である。Fig.4 にフットロール出側での表面温度を示す。フルコーンノズルに比べ、冷却能は低くなる傾向にあり、無効水の影響と考えている。またスケールの発生量は増加する傾向が認められた。また断面マクロ調査結果では、水量・鑄造速度によらず、2 次冷却に起因する凝固ワレは発生はなかった。これは、フルコーンノズル詰まり率が約 10 % に比べ、詰まりが全く発生しないことから、不均一冷却の防止がはかられたものと考えられる。

5. 結言

旋回ミストの開発により、モールド直下での均一冷却が可能となった。今後、実機への全数適用を予定している。

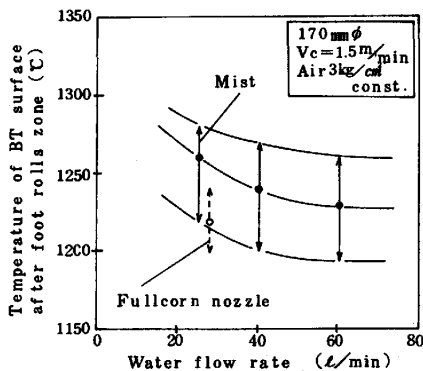


Fig.4 Cooling coefficient

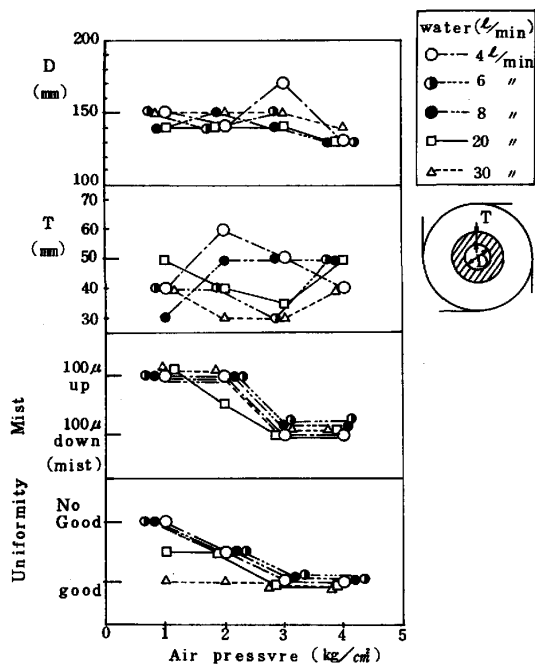


Fig.3 Property of Rotation Mist