

三菱重工業 広島造船所 藤川安生 佐々木 邦政
 広島研究所 山崎大蔵・角井 洵 林寛治 秋田秀喜

1. 緒言

高速連続鑄造においては鑄造速度の増大に伴うモールド内容銅流動の激化による凝固の進行遅延ならびにブレークアウトが問題になる。この問題点解決の第一歩として、当所ローヘッド型試験連続鑄設備を使用して高速連鑄時のモールド内容銅の凝固状況につき検討した。以下その結果につき報告する。

2. 供試鋼と試験方法

2.1 連続鑄造試験

JIS SS 41 相当品ならびに SC 49 を供試鋼とし、120^{mm} 鑄片では 2.0~4.3[%]/min、200^{mm} 鑄片では 0.6~3.7[%]/min の速度範囲で鑄造試験を行い、凝固厚 (¹⁹⁸Au によるラジオアイソトープ法) とモールド内熱流束を測定した。モールド (有効長さ 55cm) への注湯にはオープンノズルの他にモールド内容銅流動を軽減する下広がり内そう式浸漬ノズルを使用した。

2.2 水モデル試験

連続鑄造試験条件に合わせて、実機大プラスチックモデルにより水のモデル試験を行いモールド内での流束分布 (三方ピット管方式)、モールド壁圧分布 (フノメーター使用) を測定してモールド内容銅流動状態を解析した。¹⁾

3. 試験結果の要約

(1) オープンノズル使用時の凝固厚

モールド下端での凝固厚は図1のとおり鑄造速度の増大につれ、モールド内滞留時間の減少分以上に減り、従って凝固速度係数は低下する。またモールドへの熱流束は鑄造速度の増大につれ、増加することから、鑄造速度が増大するとモールド内容銅の温度分布が小さくなり、凝固の遅延が起ると考える。

(2) 下広がり内そう式浸漬ノズルの影響

図2のとおり浸漬ノズルの使用により初期凝固厚は増加し、凝固速度の屈曲点 (図2 W, W') は短時間側に移動する。以上のことから本型式の浸漬ノズルの使用はモールド下端でのブレークアウトに対し有効と考える。

(3) 水モデル試験結果

モールドへの注湯流れの到達深さと図2 W, W' 点とが良く一致することから、モールド内容銅流動程度が凝固の遅延に大きく影響することを明らかにした。

4. 参考文献

- 1) 林 他：鉄鋼協会中四国支部第19回講演大会にて発表。

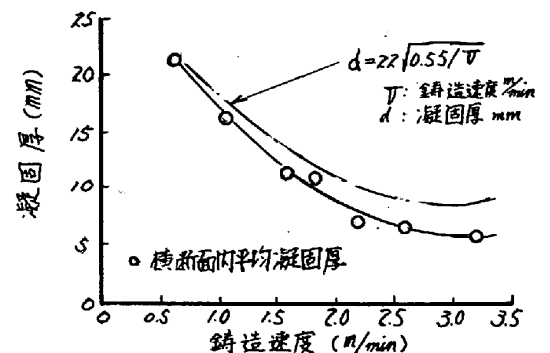


図1. モールド端における平均凝固厚と鑄造速度の関係

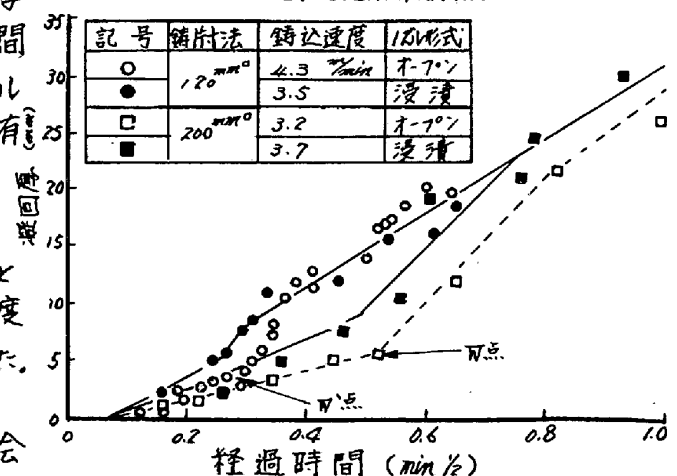


図2. 凝固厚と経過時間の関係