

(257) 厚板用スラブの表面性状とモールド振動条件

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○反町健一 久我正昭 丸元 清
越川隆雄 浜上和久
技術研究所 北岡英就

1. 緒言

厚板用スラブの表面性状(表面縦割れ, コーナー割れ)に及ぼすオツシレーション条件の影響について調査した。同時に、モールド短辺テーパ率およびモールドフラックスの粘度とスラブ表面性状の対応についても調査を行った。これより得られた知見について報告する。

2. 実験条件

実験は、千葉第2連鑄機(垂直漸次曲げ型)で行い、その実験条件を表-1に示した。

表-1 実験条件

200mm厚スラブについては、モールドパウダーの粘度を一定としてネガティブ時間(TN), 短辺テーパ率を変更して実験を行った。260mm厚スラブについてはTNを一定として、モールドパウダー粘度, 短辺テーパ率を変更して実験を行った。

項目	内容
オツシレーション条件	TN=0.145~0.288 sec
モールドパウダー粘度	2.8~3.7 poise (1300℃)
短辺テーパ	1.0~1.5 %/m
鑄造速度	1.1~1.3 m/min

3. 結果と考察

スラブ表面縦割れに及ぼす鋼中C濃度の影響は周知のごとく、中炭域(C: 0.10~0.14%)において割れ発生率が高い。縦割れ発生に及ぼすモールド振動条件の影響をC濃度で層別して図-1に示した。これから最適オツシレーション条件は鋼中C濃度に依存し、中炭域においてはTN(ネガティブストリップ時間)の小さい方が、中炭域以外ではTNの大きい方が縦割れ発生に有利であることが判明した。

中炭域の縦割れ減少には図-2に示したごとく、粘性の高いモールドパウダーの使用が望ましいが、これらの知見はモールドパウダー消費量の少ない鑄造方法が縦割れ防止上有利であることを示唆している。モールド短辺テーパは1次冷却操業因子として重要なものであるが、中炭材の縦割れ防止の観点から、鑄型内凝固シエルの応力解析を行い、長辺中央部のシエル内応力値と実操業データとの比較から、4 Kg/cm²以上の圧縮応力を付加することが望ましい事を示した。このための適正短辺テーパ量を鑄造速度の関数として求めた。

中炭域におけるその他の表面欠陥として、スラブコーナー割れ, スラブ側面割れがあるが、①ネガティブ時間を短かくする。(図-3) ②粘性の高いモールドフラックスを使用する。③短辺テーパを大きくする等の方法により、欠陥の発生を防止することができた。

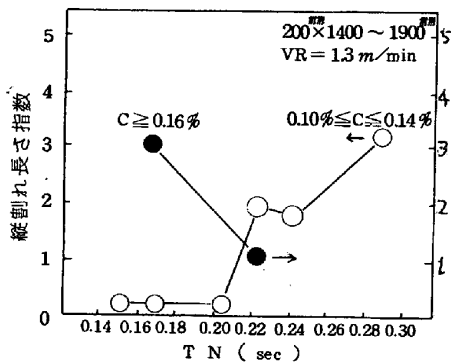


図-1 TNと縦割れの関係

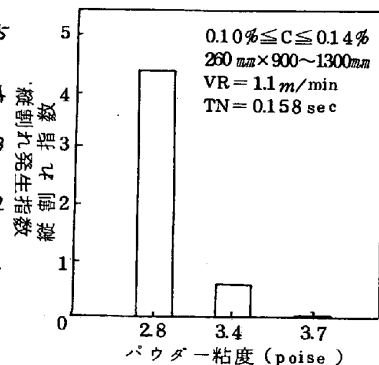


図-2 モールドパウダー粘度と縦割れの関係

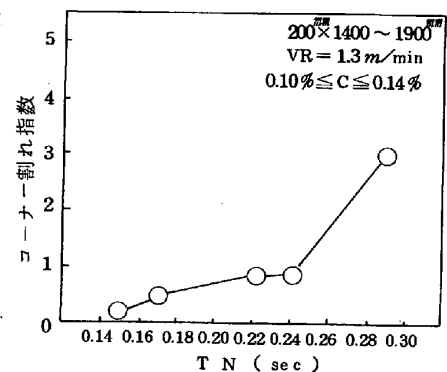


図-3 TNとコーナー割れの関係