

(167)

連鑄鋳片表面縦割れに及ぼす操業条件の影響

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 ○馬田 一 今井卓雄
水島製鉄所 守脇広治

1. 緒言 連鑄鋳片表面の縦割れを防止するには、鑄型内で均一かつ緩冷却とすることが必要であり、引抜速度に合わせたモールドパウダー性状の適正な選択が重要であることが知られている。ここではモールドパウダー流入量と鑄型オシレーション条件が縦割れに及ぼす影響について報告する。

2. 調査結果及検討

2. 1 パウダー流入速度と縦割れ

物性の異なる種々のパウダーを用いて厚板40 $\frac{kg}{mm^2}$ 級鋼を鑄造し、定常状態でのパウダー流入速度を調査し、鑄型冷却水水量及び冷却水温度上昇から求めた長辺抜熱量との関係を図1に示す。パウダー流入速度の増加とともに長辺抜熱量は低下する。また各パウダー銘柄での長辺抜熱量と縦割れ発生状況を図2に示す。長辺抜熱量が低いパウダーを使用した場合縦割れの発生は少ない。すでに知られているように、パウダー流入量が過剰である場合には、不均一流入を起し易く、この結果縦割れが増加する。不均一流入が生じ難いパウダー流入速度の範囲においては、鑄型と鋳片の間のスラグフィルム厚みを増加させると、緩冷却となるため凝固殻の熱収縮とクリープ変形のくりかえしによる凝固殻の接触の変動が減少し、縦割れが低減するものと推定される。

2. 2 鑄型オシレーション条件の影響

縦割れ発生頻度の低いパウダー銘柄を選び、鑄型オシレーション条件をストローク6.5~12mm、サイクル数50~90cpmの範囲で変化させ、パウダー流入速度と縦割れ発生状況を調査した結果、サイクル数の増加と共にスラグ流入速度は減少する。またパウダー粘度の低い銘柄のほうがオシレーション条件の変化に伴う流入量の変動が大きい。縦割れ発生頻度は、引抜速度0.75 $\frac{m}{min}$ 、パウダー粘度12.8poise(1300 $^{\circ}C$)において、サイクル数の小さいとき、すなわちスラグ流入速度が大きい条件で減少する。上記条件のもとで、縦割れの発生頻度の低いオシレーション条件でのパウダー流入速度は0.27 $\frac{kg}{min}$ であり、パウダー性状を変化させた場合の最適パウダー流入速度と一致する。

3. 結言

縦割れを防止するには、不均一流入を生じない範囲でパウダー流入速度を増加させることが必要であり、パウダー物性と鑄型オシレーション条件の最適化が有効である。

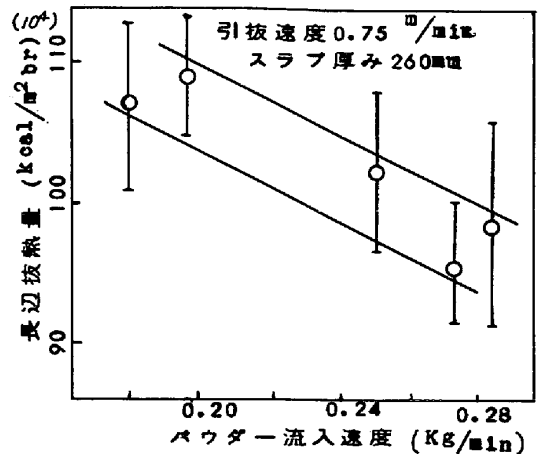


図1 パウダー流入速度と抜熱量の関係

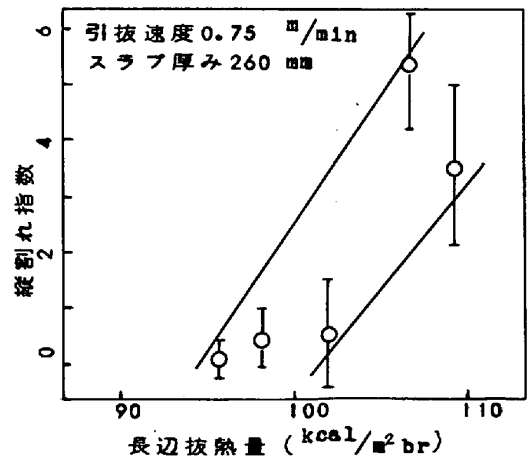


図2 長辺抜熱量と縦割れの関係

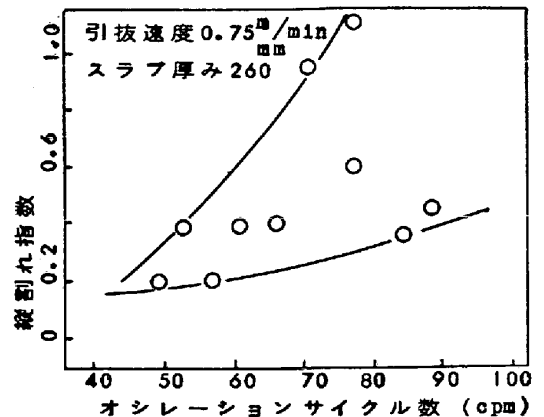


図3 鑄型振動条件と縦割れの関係