

1 緒言

連鋳スラブのコーナー割りは高速鋳造時にブレードアウトの原因となりやすい欠陥である。発生原因は主にコーナー部メニスカスが過大な冷却を受け、そのために不均一凝固シエルが生成しやすい状況にあるためである。適切な冷却条件を設定するための各種要因について報告する。

2 調査結果

2.1 モールド銅板厚の影響

モールド銅板を削正していく場合、銅板の摩耗やひびき痕のために削正量が異なり、1つのモールドに組立てると、銅板相互の厚みに差が生じて不均一冷却をもたらすと考えられる。長辺と短辺の銅板厚みの差について、削正量の最大値が1.0mmを超えると、図1に示すように、コーナー割りが発生しやすくなっている。

2.2 短辺テーパの影響

ホット材[0.08% C, 0.14% Al]では短辺テーパを0.9%から1.1%に増加すると、図2に示すようにコーナー割りは減少するが、これに反して厚板材[0.14% C < 0.20%]では図3に示すようにコーナー割りは増加し、モールド

板熱が減少する。この現象はS.N.Singh¹⁾が確認しているように、炭素含有量によって板熱挙動が異なり炭素が0.09~0.13%の板熱低下域の存在することに関係していると考えられる(図4)。また短辺テーパは鋳造速度が低いときには、テーパ量を大きくしなればならない。

2.3 パウダーの影響

コーナー部メニスカスは冷却が過大になりやすく、溶融性の良いパウダーが要因される。パウダー銘柄によって写真1に示すように、コーナーシエルの形状が異なる。適切なパウダーを選定することによってコーナー割りの発生を防止できる。

3 結言

コーナー割りはわずかの不均一冷却が原因で発生するが、コーナー部メニスカスでの緩冷却と適切な短辺テーパにより解決できる。

参考文献(1) S.N. Singh et al: Journal of Metals 26(1974)10, P17~

表1 供試パウダーの特性

| Brand | CaO SiO ₂ | Al ₂ O ₃ (%) | F (%) | η_{1000} (poise) | θ_{90} (°C) |
|-------|-------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------------|-----------------------|
| A | 0.9 | 11 | 2 | 24 | 1150 |
| B | 1.1 | 7 | 7 | 3.8 | 1100 |

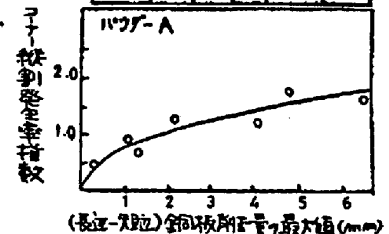


図1 銅板削正量最大値とコーナー割り発生率指数の関係

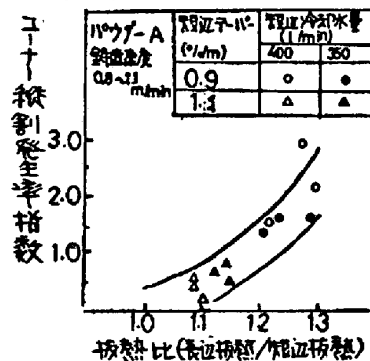


図2 板熱比とコーナー割り発生率指数との関係 (0.08% C < 0.14%)

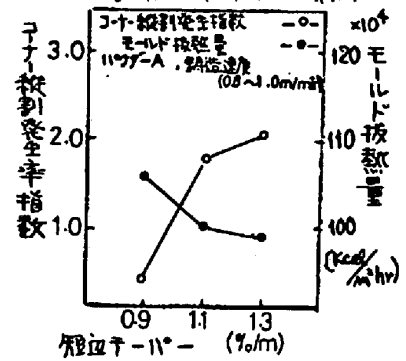


図3 短辺テーパとコーナー割り発生率指数と板熱量の関係 (0.14% C < 0.20%)

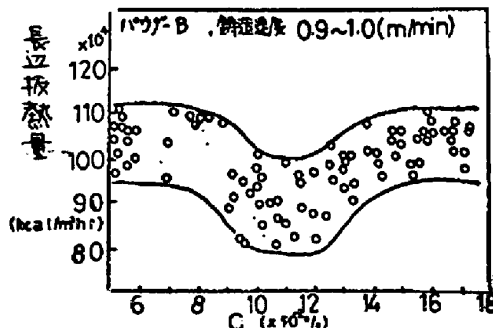
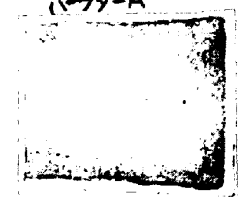


図4 C含有量と長辺板熱量の関係

表2 パウダーとコーナー割りの関係

| 銘柄 | コーナー割り発生率指数 |
|----|-------------|
| A | 3.0 |
| B | 0.02 |

写真1 モールド出口における凝固シエルパターン (パウダー-A)



パウダー-B

