

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○八百 升 藤村俊生 上田徹雄
一宮正俊 清原庄三 岩崎 健

1. 緒言

ビームブランクは形状が複雑であり二次冷却帯での凝固シエルの生成状況が解析されていなかった。今回伝熱解析を行ない、これを明らかにしたので報告する。

2. 解析方法

1) 鋳込方向に垂直な $\frac{1}{4}$ 断面(図4参照)についての二次元伝熱計算を直接差分法(外節点法)を用いて行なった。この際、溶鋼流動は考慮していない。境界条件としては、二次冷却帯におけるウェブ、フランジ各面の熱伝達を冷却帯各ゾーンのスプレーおよびロール配置を考慮して ①スプレー冷却、②流水・飛散水による冷却、③自然放冷、の3つの領域に分類し(図1参照)、各ゾーン毎にパターン化して計算した。計算範囲はモールド湯面から二次冷却帯下部の自然放冷帯まで約15mである。

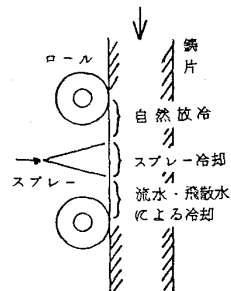


図1 冷却領域の分類

3. 結果

2) 凝固速度の実測値と計算値の比較を図2に示し、図3にフランジ中央部の表面温度推移の比較(実測値は放射温度計による)を示すが、いずれも計算値と実測値は良く一致している。図4は鋳造速度1.0m/分の時の凝固シエル生成状況の一例である。これに見られる顕著な現象は ①フランジチツブ部が早期に凝固する。②ウェブ部の凝固完了により未凝固部が二分される。③最終凝固位置はフランジ中央部より約100mmの地点であり、鋳造条件を変えても大きな差異はない、④凝固末期ではウェブ部、フランジ部共に凝固が加速され、野崎らの外挿推定値よりも凝固は早期に完了する、等である。また二次冷却帯における凝固速度は凝固時間にほぼ依存し、冷却速度との相関は余り認められない。

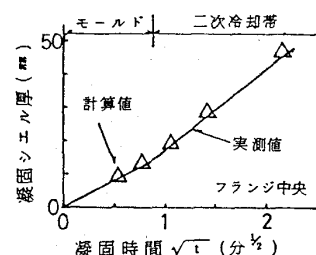


図2 凝固速度の比較

4. 結言

ビームブランク連铸の伝熱解析を行ない、凝固状況を把握すると共に凝固シエル厚と冷却強度の関係についての定量的知見を得た。

5. 参考文献

- 1) 八百 ； 鉄鋼協会第24回中四国大会講演概要集(1979), P3
- 2) 野崎ら ； 川崎製鉄技報 9(1977), 3・4, P110

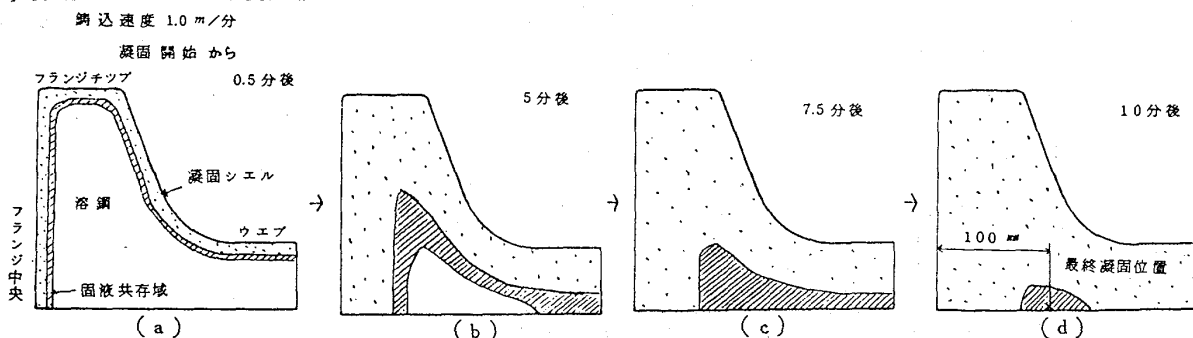


図4 ビームブランク連铸における凝固パターン

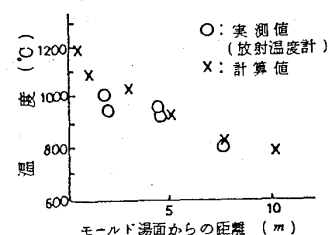


図3 鋳片表面温度推移