

(76) カーピリニア型連続铸造機における冷却能とその決定法に関する2.3の考察

(鋼塊の凝固に関する研究-Ⅳ)

神戸製鋼所 中央研究所
鉄鋼事業部綾田研三, 長岡豊, 〇森 隆資 高田寿
副島利行 吉田明敏

1. 緒言; 当社が加古川製鉄所に設置し, 定常稼動に入っている神鋼一ツ連式S型連铸設備の特徴は2次冷却帯が駆動形式の間接冷却方式であり, カピリニア部にはコーニュ螺線を用いて铸片内部の変形応力を最低且つ一定にする点にある。今回本装置の2次冷却帯の冷却能をS添加法および三菱重工の開発に依る高速鋸打込法^{*}によつて求めたので報告する。

2. 試験方法; 铸型内スラブにはS添加法, 2次間接冷却帯出口以下に高速鋸打込法を用いた。試料切出后, サルファープリント, マクロ腐蝕及び顕鏡試験を行なつた。なお供試材にはSS41相当のものを用いた。

3. 実験結果及び考察; 写真1に鋸打込部のマクロ写真を, 写真2には打込まれた鋸の先端部のミクロ凝固組織を示す。また図1にはその組織の説明を示す。

3.1 液相線; 柱状晶部の液相線近傍に打込まれた鋸はその周囲が完全に凝固するまでには, (1)鋸の周囲に凝固殻が形成する, (2)鋸の溶融, (3)鋸周囲の凝固殻の再溶融の過程を経るため真の液相線は鋸形状保持先端部と熱影響部後端との間にあると考えられる。

3.2 固相線; 鋸打込時の液相線近傍のデンドライトの2次アームの間隔を測定し, 凝固温度範囲の平均冷却速度を算出する。これとすでに得られた液相線の平均移動速度 V (鋸は同一試料に等時間間隔で打込んだ)を用い, 凝固温度範囲で大略 $R=G \cdot V$ の関係が成立するとすれば, 固液共存域 X は次式で求められる。

$$X = (T_l - T_s) / G$$

但し T_l ; 試料の液相線温度

T_s ; 試料の固相線温度

以上の検討の結果, 右に示した2次冷却帯直下に鋸を打込んだ場合には, 固液共存相の幅は約30%であった。

4. 結言; 铸型内S添加法と2次間接冷却帯直下での鋸打込の結果, 同冷却帯の凝固係数 $k = 23.9 \text{ mm} \cdot \text{sec}^{-1/2}$ であることが判つた。

* 同社の特許(昭46-21092)であります御好意により研究に利用させて頂きました。

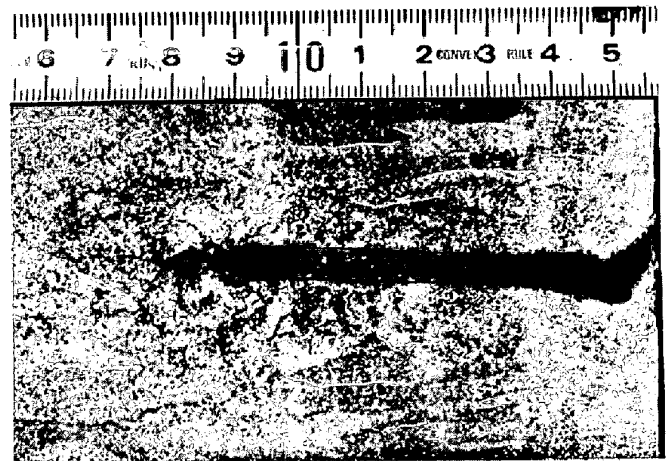


写真1 打込鋸近辺のマクロ組織

↑ 上面

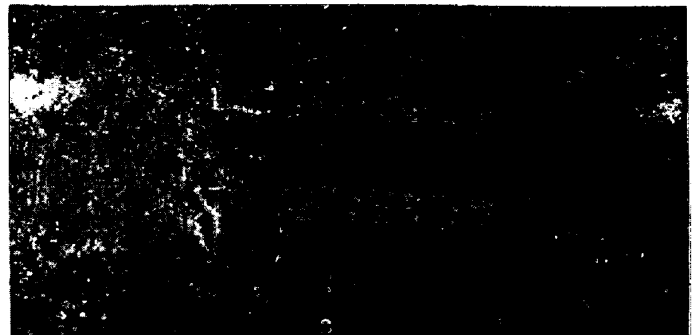
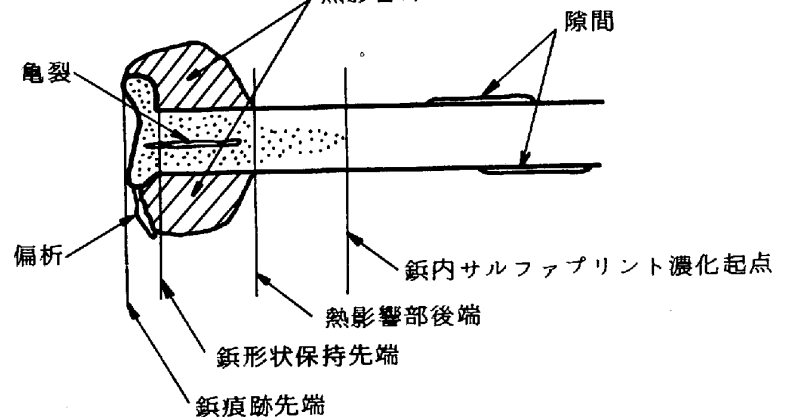
写真2 写真1のミクロ組織 (×2)
↑ 表面より70%
熱影響部

図1 打込み鋸周辺のマクロ組織説明図