

(204)

複合鋅 (Ni, Au 入り) による連铸鋳片凝固殻内温度分布の測定

神戸製鋼所 中央研究所

工博 成田貴一

工博 森 隆 資

○ 綾田研三

Ph.D 宮崎 純

藤巻正憲

塩見 司

1. 緒 言

前報¹⁾において鋳片凝固殻内温度分布測定に際してNi入り複合鋅の温度計としての性能について報告した。一方、当社加古川製鉄所のウォーキングバー (W. B.) 方式連铸機の高速鋳造化に伴ない、鋳片内部割れの発生が見られ、この内部割れを引き起こす凝固殻の変形、応力状態を知る為に弾塑性応力計算を行っているが、この計算に先立って鋳片凝固殻内の温度分布を求めておく必要がある。本報ではW. B.方式連铸機の比水量、並びに引拔速度を変化させた条件下でスラブ鋳片内に従来のNi入り複合鋅の先端にAuを封入して打込み、凝固殻内の温度分布を測定した結果について報告する。

2. 測定方法

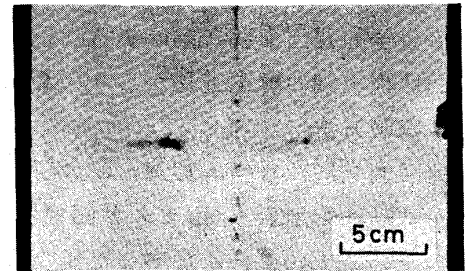
加古川W. B.方式スラブ連铸機で厚板40kgクラスの鋼と薄板用低炭A ϕ キルド鋼についてスラブサイズ230×900~1600mm、引拔速度0.6~1.5m/min、比水量約0.5~1.2ℓ/kgの鋳造条件で鋳造を行い、W. B.出口からのスプレー冷却帯と空冷帯にかけて鋳打ちテストを行った。打込んだ鋳はSCM4の外殻と芯部のNiより成り、外径5.5 ϕ 、長さ150mmである。又、鋳先端部には約0.2gのAuを封入してあり、打込まれた鋳片内のAuの分散状況を調べる為、後放射化法によるオートラジオグラフを用いた。

3. 鋳打ちテスト結果

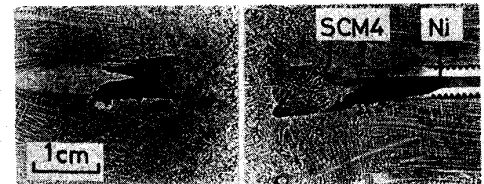
写真1に厚板40kgクラスの鋼を0.65m/minで鋳造した場合のNi入り複合鋳の打込み結果の1例を示す。上の写真は鋳片縦断面のマクロ腐食試験片で、下の写真は鋳溶解部を拡大して示したものである。この写真より鋳外殻のSCM4及びNiの溶解位置が求まり、この結果を用いて伝熱計算結果を補正することにより、凝固殻内の温度分布をより正確に求めることができる。写真2にAuのオートラジオグラフを示す。この写真より溶鋼の流動する境界が求まり、伝熱計算との対応の結果、厚板の場合、約1504℃に相当することがわかった。図1は複合鋳打ちテストより得られた結果を、メニスカスからの経過時間の $\frac{1}{2}$ 乗に対してプロットしたものである。W. B.部の凝固定数は溶鋼の流動する境界で示すと825mm/min $\frac{1}{2}$ となり、SCM4の溶解位置より求めた凝固定数259mm/min $\frac{1}{2}$ に比較してかなり大きい事がわかる。

4. 参考文献

- 1) 高田、森、長岡、綾田、森本 : 鉄と鋼 61 (1975) S63
- 2) 成田、森、綾田、宮崎、藤巻 : 鉄と鋼 68 (1977) S613



a) 鋳打ちテスト鋳片縦断面



b) 鋳溶解部周辺の凝固組織

写真1. 複合鋳打ち込み鋳片のマクロ組織と鋳溶解部周辺の凝固組織

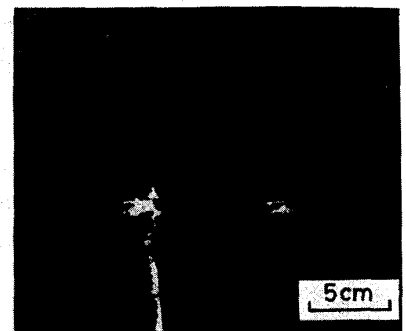


写真2. Au封入鋳打ち込み鋳片のオートラジオグラフ

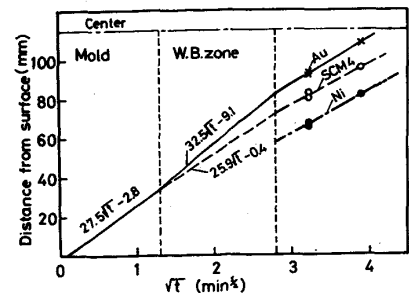


図1 W. B. 方式連铸鋳片複合鋳打ち込み結果より求められた温度分布