

(125) 連続鋳造における凝固の進行と内部性状

(連鋳スラブの凝固界面構造の研究-Ⅳ)

日本鋼管 技術研究所 佐藤秀樹○村上勝彦 官下芳雄
技研福山 川和高穂
京浜製鉄所 堀米 明 水野良親

1. 緒 言 連続鋳造において、凝固の進行を制御することは極めて重要である。そこで、本報では、凝固の進行におよぼすスプレーノズル及び、鋳造速度の影響を調査し、更に、連鋳スラブの内部性状とクレーターエンドの形状との相関性を調査した。

2. 調査方法 ①鉛添加によって生じたホワイトバンドの位置を測定することにより、凝固定数 K を求めた。②鉛の分布状況から、クレーターエンドの位置及び、その形状を調査した。③スラブ巾方向に9水準設定して、厚み方向に6mmピッチで密度測定と、2mmピッチで分析を行った。

表1 実験条件及び凝固の進行状況

供試材	鋳造速度	ノズル名	比水量	凝固式	クレーターエンド
1	650mm/min	Flat	1.8ℓ/Kg	$D=3.40\sqrt{t}-7.8$	7320mm
2	800	SQ	1.4	$D=3.59\sqrt{t}-24.3$	9007
3	650	SQ	1.6	$D=3.43\sqrt{t}-13.0$	7237

3. 調査結果 3回の試験チャージにおける凝固の進行状況を表1に示す。但し、鉛の落下速度は1010mm/secとして補正。表1から知られるように、スプレーノズルの種類による効果は凝固速度に関しては明確ではなく、クレーターエンドの位置から考えるならば、鋳造速度の効果の方が大である。一方、クレーターエンドの形状は、各チャージ共、スラブの両耳側において、鋳造方向に長く伸びており、(図1)鉛の分布状況は、スラブの凝固組織に左右され、中心部が等軸晶の場合と柱状晶の場合とで異っている。また、スラブの巾方向に対する密度変化及び溶質濃度変化は、図1に示すように、クレーターエンドの形状にかなり良く対応している。即ち、クレーターエンドが鋳造方向に長く伸びている部分のスラブ中心の密度は、他の部分に比較してかなり小さく、また、同じ部分の中央偏析度も大である。従って、凝固末期における溶鋼の補給並びに、デンドライト樹間での濃縮残溶鋼の移動は、センターポロシティー量及び、中央偏析度に関係していると考えられる。

4. 結 言 鉛添加により、クレーターエンドの形状が明らかになり、密度、中央偏析度は、最終凝固形態を表わすクレーターエンドの形状と強い相関を示すことが判明した。

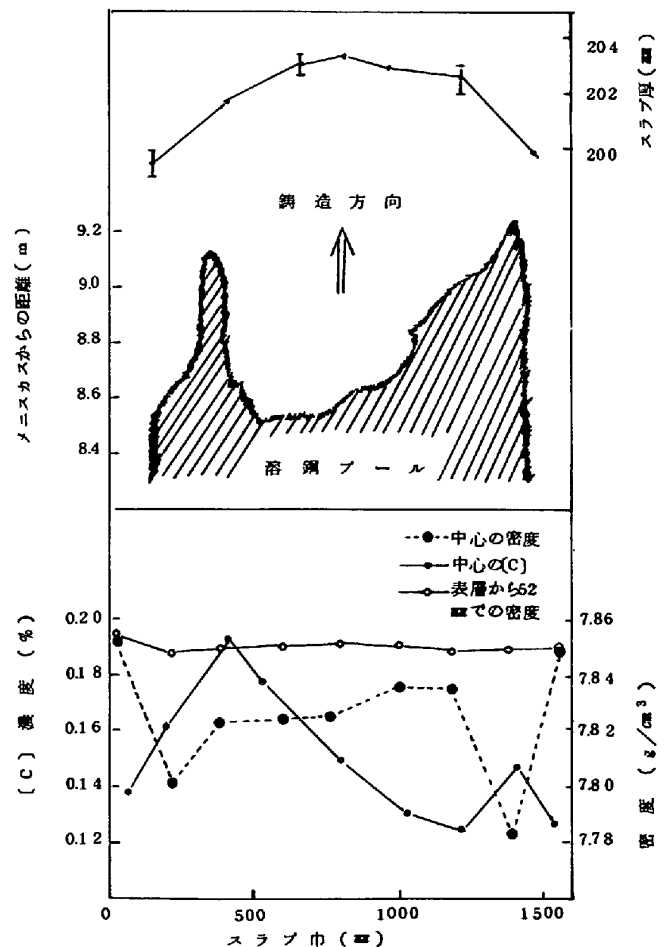


図1 クレーターエンドの形状と密度、中央偏析