

川崎製鉄技術研究所 中戸 参 ○垣生泰弘

理博 江見俊彦 由井信子

1. 緒 言：連鑄鑄片表面に発生する縦割れは、鑄型内の熱抽出条件と深い関係を有し、一般には均一で緩冷却の場合に少ないことが知られている。本報では縦割れの発生と鑄型銅板温度分布、熱抽出量との関連について述べる。

2. 方 法：鑄型銅板测温時期に対応する鑄片表面を黒皮で観察し、縦割れの発生位置、長さなどを記録した。縦割れは生成状況から図

1.に示す4つの形態に分類し、解析した。(観察鑄片：171枚)

3. 結果と考察：

3.1 形態別縦割れ発生頻度

表1.に示すように、S型が圧倒的に多く、次いでT型で、CおよびP型の発生頻度は少ない。T型は平均熱流束が低値を与える低Q濃度の場合に生成している。

3.2. 銅板内温度の時間変動と縦割れ

縦割れは銅板内の温度変動が大きい場合に発生し易い傾向がみられ、銅板内各測定点での温度の時間変動 ($\Delta\theta/\Delta t$)^{*}の大きい位置(幅方向)が縦割れ発生位置と良く対応する。図2.に示すように、 $\Delta\theta/\Delta t$ が大きいほど、平均縦割れ長さも長くなる。

3.3 銅板内温度分布と縦割れ

S型割れは幅方向の温度分布に偏りができ、ある程度の時間にわたり、周囲より温度の低い領域が形成されるとそこに発生することが多い。典型的な例を図3.に示す。T型割れは幅方向分布がS型ほど偏りがなくて、 $\Delta\theta/\Delta t$ が大きい場合に発生している。鑄込方向の温度分布と縦割れの関連は、温度が湯面下のピークから鑄型下端にかけて順次低下する場合に割れは少なく、下端近くで復熱する場合に割れが多い傾向がみられた。

以上述べた銅板温度の不均一や変動は、前報¹⁾で示したように湯面変動、スラグフィルムの不均一流入、流入/流下速度と引抜速度との不均衡などに起因している。縦割れ発生を少なくするには、操業条件を適切に管理して、鑄型冷却を極力均一にすることが肝要である。

1) 中戸ら：鉄と鋼、62(1976)、12

* 1.) 観察対象鑄片に相当する時期の温度変動量をその変動時間で除した絶対値。

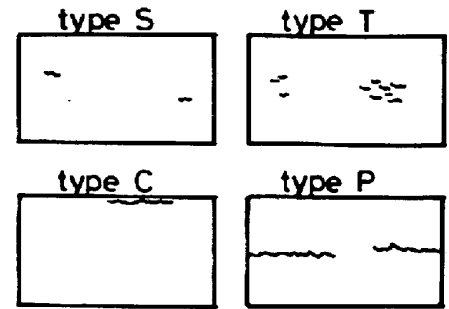


図1. 縦割れの形態別分類

表1. Q濃度と縦割れ状況

	S	S+C	C	T	T+C	P	P+T	no crack	
Frequency (%)	16.4	1.8	1.2	2.9	1.2	0	0.6	76.5	
Q_{av} (%)	0.155	0.155	0.160	0.137	0.132	-	0.170	0.170	
Index of longitudinal crack	mm/m	1.0	1.7	1.5	1.1	1.0	-	3.1	0
	%/m	1.0	1.7	0.9	4.7	4.4	-	3.4	0

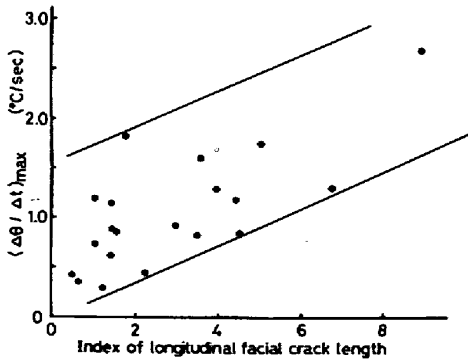


図2. ($\Delta\theta/\Delta t$)_{max} と縦割れ長さ

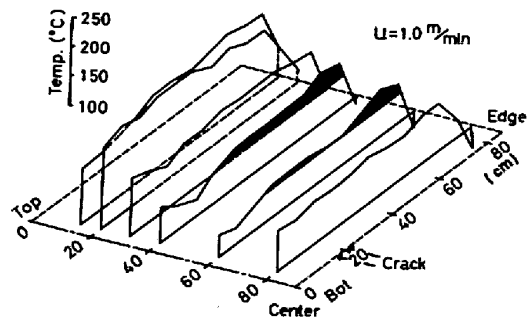


図3. 縦割れ発生位置の銅板内温度分布