


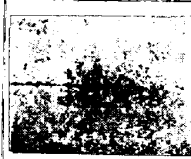

住友金属 鹿島製鉄所 市川 浩 野寄徳彦 木村智彦
丸川雄浄 川崎守夫

I 緒言

連続鋳造スラブは、ロールのミスアライメント、鋳種、鋳造温度、二次冷却条件により、内部割れが発生することがある。この内部割れは固-液界面近傍に作用する引張り力により発生し、鋳造中に逐次成長する。発生した割れ内部には、固-液前面の濃化溶鋼が吸引され、(S)、(P)、(C)などの溶質元素が濃縮され鑄片内部欠陥として残存するようになる。本報では当社における実操業データを基にして、内部割れにおよぼす2、3の要因について整理したので、以下に報告する。

II 調査方法

当所連続鋳造機(12.5m 半径、彎曲型)にて鋳造した鑄片について、鋳造方向断面でサルファー、マクロを行ない、内部割れを観察し、操業条件と内部割れの関係を調査した。

代表的なマクロ写真			
鋼種	中炭素鋼	中炭素鋼	高炭素鋼
鋳込速度	0.85 m/min	0.95	0.75
割れの有無	無	有(天側のみ)	有(天地両側)

III 調査結果

(1) 内部割れ発生状況

写真1に内部割れの発生状況を示す。

写真1 内部割れ発生状況

中炭素においては鋳造速度が上がり、未凝固矯正状態になると発生する。発生位置は引張りを受ける天側だけである。当社の実験では固-液界面における歪み量が0.12~0.25%になると割れが発生する。一方高炭素においては天地両側に発生し、スラブ切損、コイル穴明きの原因になる。

(2) 各要因の影響

- (イ) (S)、(C) : 含有量が上がるといづれも割れ易くなる。割れ感受性が上がるためであろう。
- (ロ) 鋳込速度 : 速度が上がると割れ易くなるが、これは歪量、歪速度が大きくなるため、あるいは鑄片温度上昇により材料強度が低下するためと考えられる。(図1)
- (ハ) 過熱度 : 過熱度が大きくなると柱状晶帯が広くなり、割れ防止の効果ある等軸晶帯が狭くなるため、割れ易くなる。(図1)
- (ニ) 比水量 : 比水量を上げることによりロール間パルジングが少なくなり、内部割れは減少する。
- (ホ) 歪量、歪速度 : 両者とも小さくしてやれば、割れ発生はおさえられるが、マシンの生産能率とのかねあいから、将来本質的な問題として残るであろう。(図2)

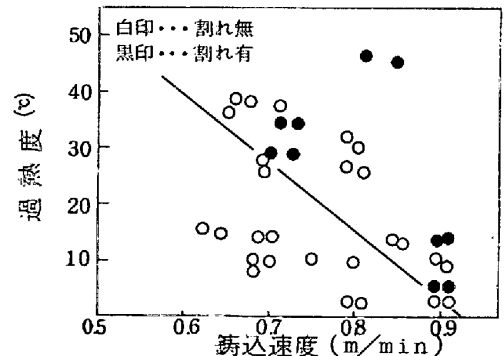


図1 鋳込速度、過熱度と内部割れの関係

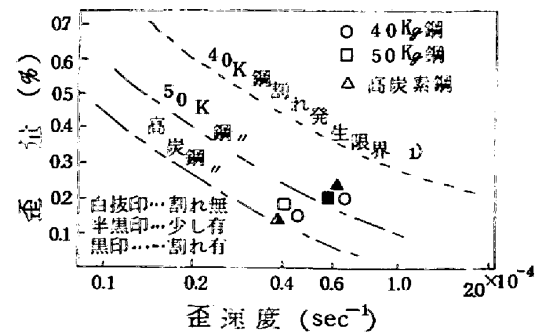


図2 歪量、歪速度と内部割れの関係

参考文献 1) 佐藤、北川、村上: 鉄と鋼、1975、S471