

(328)

小断面ブルーム連铸材の品質改善

(第1報 内部割れの改善)

(株) 中山製鋼所 大川博通, 一色孝史, 斉藤徳行  
竹林 功, 佐藤明夫, 岡本 誠

1. 緒言

昭和56年8月より稼動した棒鋼ミルに向けて、小断面ブルーム連铸材(180φ)を供給している。当社の特色は、分塊工程を省略し、最大50φまでの丸鋼に直接圧延するプロセスであり、このため、铸片表面および内部性状が著しく製品品質に影響する。今回、铸片の内部割れに及ぼす二次冷却帯の電磁攪拌を含めた操業条件の影響について調査したので報告する。

2. 内部割れ発生状況

铸片の内部割れには、攪拌処理前の凝固位置のコーナー部4隅に発生する隅割れと、電磁攪拌領域に発生する割れがある。隅割れと溶鋼成分〔%C〕との関係を図1に示し、〔%C〕=0.3~0.4に割れ発生のピークが存在する。また、低炭素鋼では中心割れ、中高炭素鋼では中間割れが発生する傾向がある。

表1 電磁攪拌装置の仕様

型 式	リニアタイプ
攪 拌 位 置	メニスカスより2,800 mm
容 量	153 KVA × 2 φ
周 波 数	60 Hz
磁 束 密 度	341 Gauss (空心位置)

3. 結果

(1) 隅割れ

隅割れは、図2に示すように、二次冷却帯比水量  $\leq 0.70$   $l/kg \cdot S$  および  $Mn/S \geq 40$  を確保することにより改善できる。

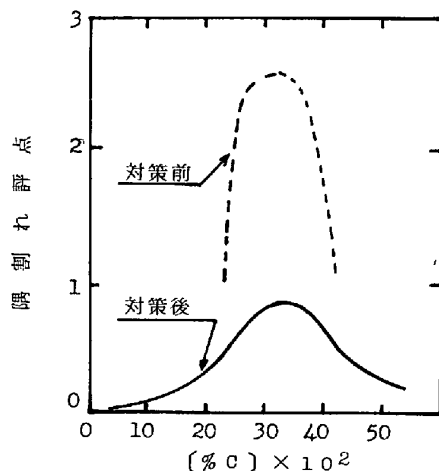


図1 隅割れと [%C]

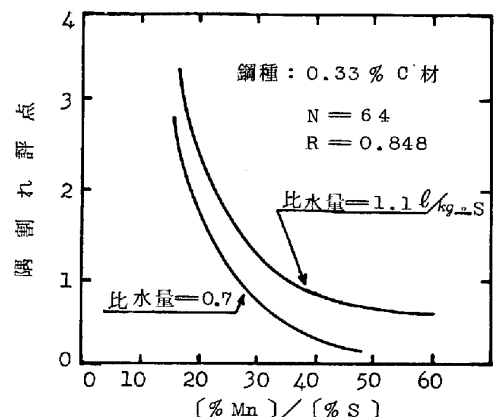


図2 隅割れと [%Mn]/[%S]

(2) 電磁攪拌領域の内部割れ

電磁攪拌領域に発生する内部割れは、適正攪拌条件により、 $0.10 \leq [%C] \leq 0.55$  の鋼種では、消滅する。しかし  $[%C] < 0.10$  の鋼種では、図3に示すように攪拌処理を行っても等軸晶率は低く中心に星状の割れが残存する。

4. 結言

铸片の内部割れ防止には、二次冷却帯比水量の低下、Mn/Sの上昇および適正な攪拌処理が有効な手段であり、今後、モールド冷却帯への電磁攪拌装置の導入とあわせて、丸鋼の高級化に取り組みたい。

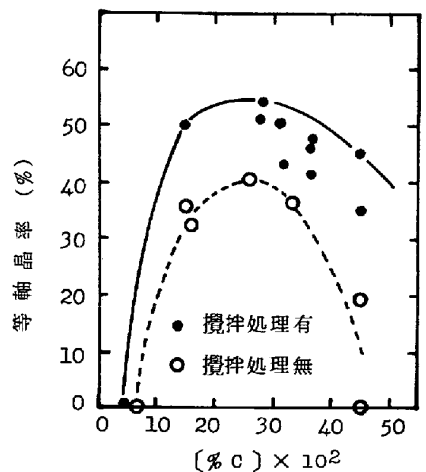


図3 等軸晶率と [%C]