

(69)

鋼塊の内部に及ぼす電磁攪拌の影響

住友金属 中央技術研究所 佐々木寛太郎, 杉谷泰夫
小林純夫, 〇石村 進

1. 緒言

CC鋅片の中心部に発生しやすい成分偏析を軽減させる対策の一つとして未凝固溶鋼の電磁攪拌があり、すでにいくつかの報告がなされている。しかしCC実機では攪拌時期を任意に変えたり、攪拌時間を極端に長くしたりすることは困難であり、内質に及ぼすこれらの攪拌条件の影響については必ずしも明らかでない。そこでCC鋅片と類似の凝固が得られるようにした扁平形状の水冷した鋼塊で各種の攪拌試験を行ない、内質に及ぼす攪拌条件の影響を調査したのでその結果を報告する。

2. 試験方法

水冷したオーステナイト系ステンレス鋅型に約2tの溶鋼を下注ぎで注湯し表1の攪拌条件で試験を行なった。このようにして得た150mm厚×800mm中×1500mm高の鋼塊をサルファープリント、デンドライトエッチしてマクロ的な組織を調査すると共に厚さ方向に1~2mm間隔で分析試料を採取し、中心偏析の程度を調査した。

表1. 溶鋼の攪拌条件

未凝固部の攪拌強度(m/s)			攪拌時期(溶鋼)		攪拌時間 (min.)
攪拌 開始時	攪拌 終了時	平均の 攪拌強度	攪拌 開始時	攪拌 終了時	
72~55	54~51	63~53	43~116	31~91	0.5~4.5

3. 試験結果

2t鋼塊の成分偏析と凝固組織の代表的なものを図1に示した。攪拌槽においてはホワイトバンド部でデンドライトの成長が抑制され、攪拌が終ると再びデンドライトが成長し始めるが、最終凝固位置付近では等軸晶が増加し中心偏析が軽減されている。

中心偏析の程度と攪拌条件との間には相関があり、その一例を図2に示した。攪拌強度を大きく、しかも攪拌時間を長くすると切断されるデンドライトの量が多くなり、その結果等軸晶の領域が増えて成分偏析が軽減される。また、攪拌時間が短い場合、極端に攪拌強度を大きくしても切断されるデンドライトの量に限度があり成分偏析はあまり軽減されないが、逆に攪拌時間を長くすると攪拌強度が小さくても切断されるデンドライトの量が増し成分偏析が軽減される。

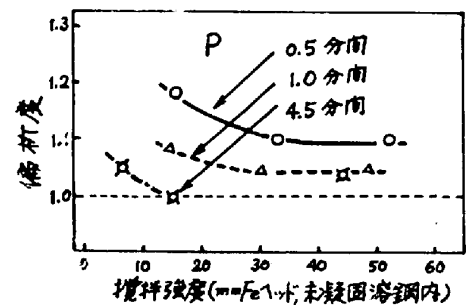


図2 中心偏析に及ぼす攪拌強度の影響

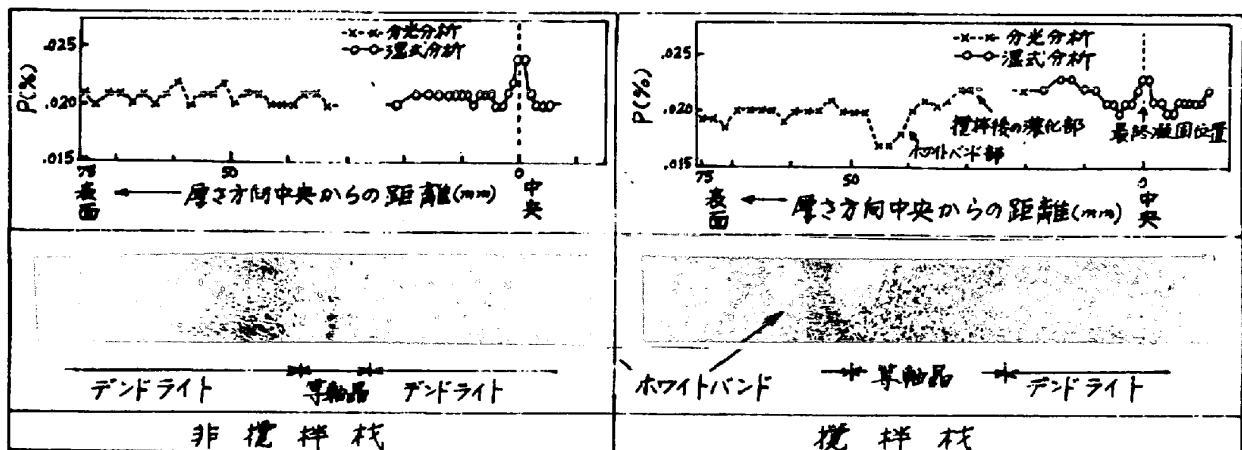


図1 2t鋼塊の成分偏析と凝固組織