

621.746.047: 669.14-412: 669.063.8: 538.52

(190)

鋳型内電磁攪拌による連铸ブルーム内部品質の改善

(ブルーム連铸の電磁攪拌技術-その4)

(株)神戸製鋼所

中央研究所

(工博) 成田貴一 野崎輝彦

(工博) ○森 隆資 綾田研三

神戸製鉄所

大西稔泰 鈴木康男

1 緒言

連铸々片内の中心偏析等の内部品質を改善する為、小断面連铸機の鋳型内に電磁攪拌装置を取付け、攪拌を行う方法が報告されている。当社においては、大断面ブルーム連铸機の鋳型内に電磁攪拌装置を取付け、鋳片内の偏析や凝固組織に与える影響について調査した結果を報告する。

2 実験方法

神戸製鉄所の2号ブルーム連铸機を改造し、 300×400 mm サイズとしたブルーム連铸機の鋳型内に回転磁界型攪拌コイルを取付け、低周波電源により攪拌を行った。特に、SUP 6 バネ鋼について鋳片内の偏析や凝固組織を調査した。鋳片内の偏析は、鋳片縦断面より引抜方向に長さ200 mmにわたり、2 mm巾、2 mm深さのスリット状サンプルを採取したものと、鋳片横断面より6 mm径のドリルで中心軸に沿って5 mmおきに採取したサンプルについて調査した。鋳片内の組織はマクロ組織とステッド氏液で腐食したサンプルより凝固組織を観察し、等軸晶帯の巾や粗さを調査した。

3 実験結果

図1にスリットサンプルによる偏析調査結果を示す。鋳型内攪拌による負偏析帯の形成が、40 mm深さ迄認められる。

負偏析帯の内部には、わずかながら攪拌による溶質元素の濃化が認められる。中心偏析については差はほとんど認められないが、図2に示すドリルサンプルの結果から、攪拌によって中心偏析のバラツキが減少している効果が認められる。マクロ組織の一例を写真1に示す。攪拌により中心部に微細な等軸晶帯が認められ、組織の改善効果が大きい。又、二次冷却帯の攪拌時に見られたホワイトバンドはマクロ組織ではほとんど認められない。

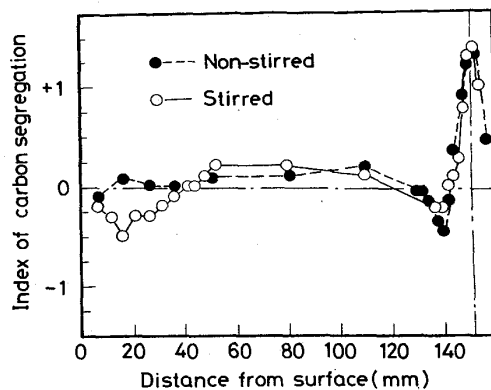


図1 電磁攪拌による鋳片内の偏析の変化(引抜速度 0.45 m/min)
(スリット状サンプルより)

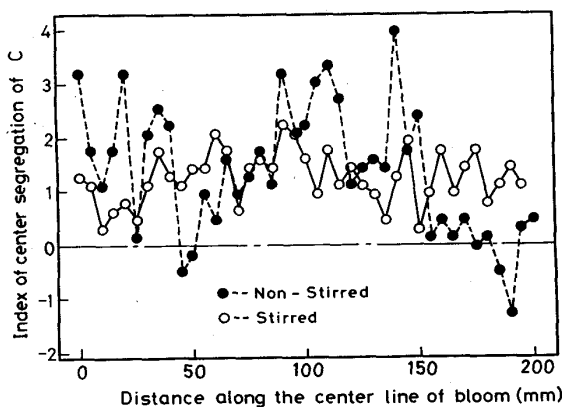
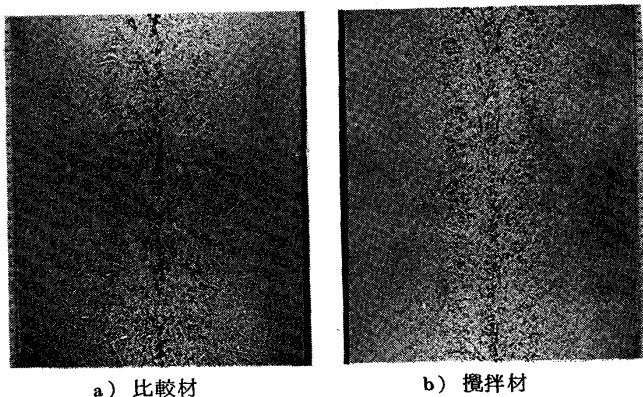


図2 鋳片引抜方向の中心偏析の変化(中心部のドリルサンプルより)



a) 比較材

b) 攪拌材

100 mm

写真1 鋳片縦断面マクロ組織の比較
(引抜速度 0.45 m/min)