

(198)

電磁攪拌による連铸ブルームの内部品質改善

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 工博 飯田義治, 児玉正範, ○加藤安功
岡野 忍, 新庄 豊, 森 勝彦

1. 緒言 高級条鋼用連铸ブルームの品質改善を目的としてA S E A式リニアモーター型電磁攪拌装置を当所第1連铸機に設置した。本報では铸片内部性状におよぼす電磁攪拌条件の影響および電磁攪拌による成品品質改善について報告する。

2. 調査方法 断面サイズ $250 \times 250 \text{ mm}$ と $250 \times 300 \text{ mm}$ の高炭素鋼(0.50% C以上)および中炭素鋼(0.20~0.45% C)に対し, 上下方向の攪拌を行ない铸片の等軸晶率, 中心偏析, ホワイトバンド(W.B.)部偏析比および凝固組織について調査した。また, 一部の成品について焼入れ性におよぼす電磁攪拌の影響を調査した。

3. 結果 1)図1に示したように高炭素鋼の等軸晶率は攪拌強度が30%以上では飽和しているのに対し, W. B. 部偏析比は連続的に低下している。従って, 高炭素鋼における適正攪拌強度は30%であると考えられた。中炭素鋼についても等軸晶率などの攪拌強度による変化は高炭素鋼と同様な傾向を示しており適正攪拌強度は20%であった。2)中心偏析は適正攪拌強度で改善が著しいが, それ以上に攪拌強度を増大しても大きく良化はしなかった。3)図2に示したように成品での焼入れ性試験に際しては電磁攪拌の中心偏析低減効果によって中心部硬度上昇が抑えられたため均一な硬度分布が得られた。

4. 考察 ある一定の攪拌強度以上で等軸晶率が飽和する理由についてW. B. 部凝固組織の変化から検討した。図3に示したように攪拌強度が等軸晶率の飽和する強度以上に増大した場合, W. B. 部には2次デンドライトアームが消失した凝固組織(平滑凝固部)が現われる。さらに図4にW. B. 部偏析比から推定した溶鋼流速¹⁾, 引抜きを停止した状態で攪拌した铸片のサルファープリントから推定した溶鋼流動範囲を示した。これらから平滑凝固部は溶鋼流速が過大なためにデンドライト状成長が阻止された部分であると考えられ, ある一定の攪拌強度以上で等軸晶率が増加しなくなるのは攪拌強度が増大しても平滑凝固部が生成するだけでデンドライトアームの切断が起こらなくなるためと考えられた。

5. 結言 電磁攪拌装置を適正攪拌条件で使用することにより高級条鋼用連铸ブルームの品質改善に寄与させている。

6. 参考文献 1) 佐々木ら: 鉄と鋼, 65(1979), P. 60

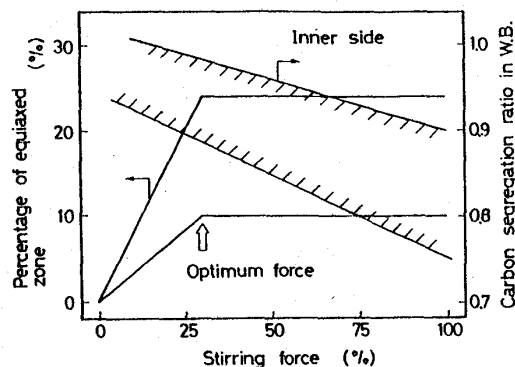


図1 攪拌強度と等軸晶率, W. B. 部C偏析比との関係

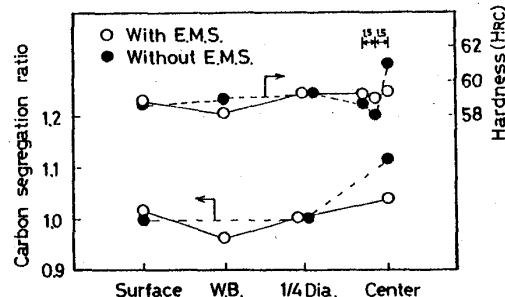


図2 成品での偏析, 焼入れ後硬度に与える電磁攪拌の効果

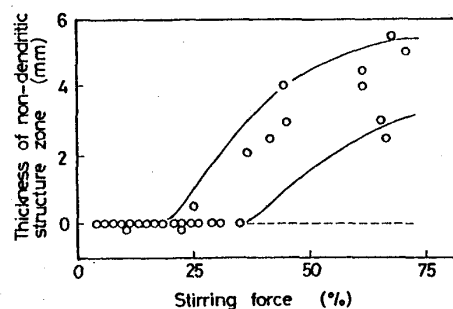


図3 攪拌強度と平滑凝固部厚みとの関係

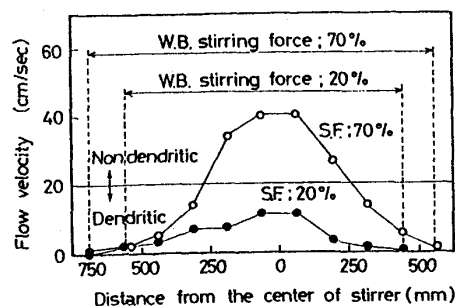


図4 推定溶鋼流動範囲