

(193) 電磁攪拌による曲型ブルーム連铸々片内介在物の低減

(株)神戸製鋼 中央研究所 (工博) 成田貴一 野崎輝彦
 (工博) 森 隆資 ○綾田研三
 尼崎製鉄所 宮下隆夫 本城 孟

1. 緒言

曲型連铸機で铸造された铸片内には曲げ内側部に介在物の集積帯を生じ、铸片品質を低下させることが知られている。この介在物の集積を防ぐ為、主に強制対流の深さを浅くするような浸漬ノズルの設計¹⁾が行われてきたが、ノズル形状は溶鋼の侵蝕により影響を受けると共に実操業の取扱いの面からも制約を受ける。そこで操業上、取扱いが容易で安定した品質の铸片を得る方法として電磁攪拌装置による未凝固溶鋼の流動を利用し、介在物の集積を減少させる実験を行った。

2. 実験方法

図1に示すように曲型ブルーム連铸機(240°)の曲げ内側にリニアモータ型の電磁攪拌装置を取付け、上下方向の攪拌を行い、攪拌強度、攪拌方向、引抜速度と曲げ内側の介在物分布や凝固組織との関係について調査した。鋼種は0.2% CのSiキルド鋼で、介在物分布はサルファープリント上のサルファースポットを測定して求めた。凝固組織は特に流れの方向や攪拌強度と一次 dendrait アームの傾きとの関係について調査した。

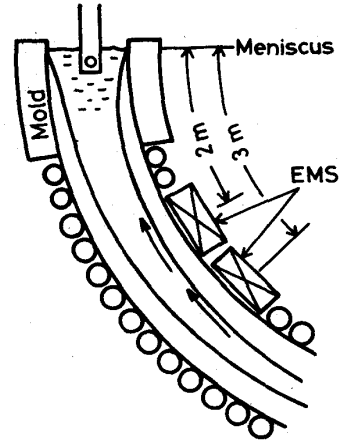


図1. 電磁攪拌装置取付け状況

3. 実験結果

- i) 介在物分布：曲げ内側の介在物分布と攪拌強度の関係は、攪拌方向が上向きの場合、図1に示すようになり、攪拌強度の増加と共に介在物数は減少し改善されていることがわかる。一方、下向きの攪拌の場合は、介在物数が増加する傾向が認められ、上向き攪拌が介在物の集積の減少に効果があることがわかった。
- ii) 凝固組織：攪拌位置における凝固組織は写真1に示すように攪拌によって変化し、表面側から成長してきた柱状 dendrait は攪拌位置で流れの方向に逆うように曲がり、攪拌強度、即ち攪拌流速の増加と共に曲がる角度が増加する²⁾傾向が認められた。

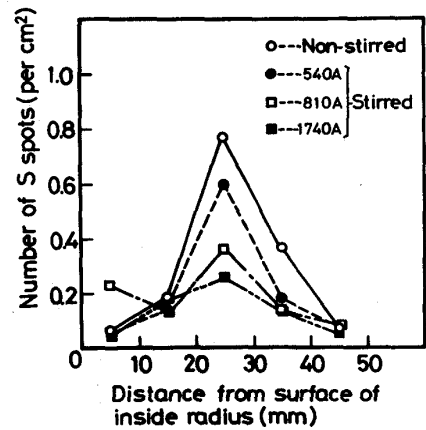


図2. 電磁攪拌による介在物分布の変化 (引抜速度 1.0 m/min)

参考文献

- 1) 森, 長岡, 綾田, 杉谷; 鉄と鋼 59 (1973) A21
- 2) 高橋, 市川, 工藤, 島原; 鉄と鋼 61 (1975) 9 P.2198

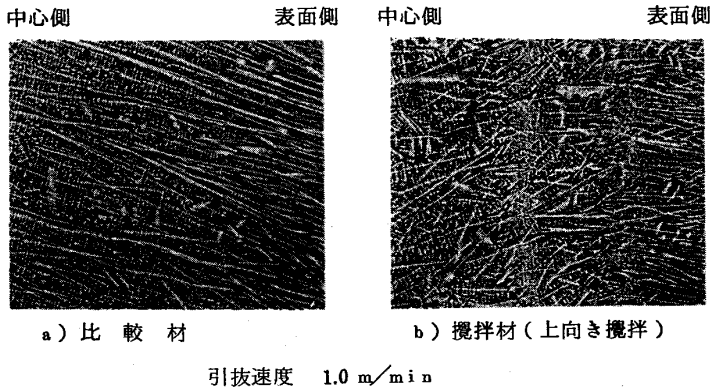


写真1. 攪拌位置における凝固組織の変化