

(224) Ti安定化ステンレス鋼铸片表層介在物の低減に対する铸型内電磁攪拌の効果

日新製鋼(株) 周南研究所 °森川 広 山内 隆 長谷川 守弘

1. 緒言 Ti安定化ステンレス鋼铸片では、Tiを比較的多量に添加するためTiN介在物に起因した表面疵が極めて発生しやすい。一方、铸型内電磁攪拌により铸片表層部の介在物の低減が可能であることが報告されている¹⁾。本報告では、実験的に铸片表層部のTiNクラスターに対する铸型内電磁攪拌の効果を調査した結果について述べる。

2. 実験方法 用いたモールドは、断面が110 mm × 700 mm 高さが900 mm のSUS304製である。電磁攪拌装置等は以前に報告した²⁾ので省略する。まず連铸パウダーの巻き込みのない攪拌モードを検討した。次いで、0.65%以上のTiを含む18Cr系ステンレス溶鋼の凝固初期攪拌を行なった。攪拌モードは水平旋回流とした。攪拌の効果は、铸片表面より3 mm のZ断面において評価した。

3. 実験結果 1) パウダー巻き込みに対する攪拌モードの影響：铸片表面に捕捉されるパウダー起因の介在物量は、铸片表面の湯じわの深さ、あるいは湯面変動の増大にもなって増加した。同一攪拌強度のもとでは、水平方向の一方向流A(⇒)よりも旋回流B(⇄)の方が捕捉される介在物量は少なくなり攪拌無しと同程度のレベルであった。

2) TiNクラスターの洗浄効果：B(⇄)モードで攪拌した場合、Fig. 1に示すようにリニアモーターコア中心に近いほど、すなわち磁束密度が大なる領域ほどTiNクラスターが減少するという傾向が認められた。電磁攪拌による流動が殆んど及ばない領域でのクラスター指数を I_0 とし、各位置での指数 I を割った値 I/I_0 によって洗浄効果を評価した。 dendライトの偏向角から推定した溶鋼流速 V_{Fe} と I/I_0 との関係をFig. 2に示す。同図より25 cm/sの流速を与えることにより90%以上のTiNクラスターの低減が可能と推定される。 $V_{Fe} < 5$ cm/sの領域および $V_{Fe} \approx 25$ cm/sの領域から切出したサンプルを熱延、冷延に供し、冷延板での線状疵を比較した結果、後者の方が明らかに線状疵が少ないことが確認できた(Photo. 1)。

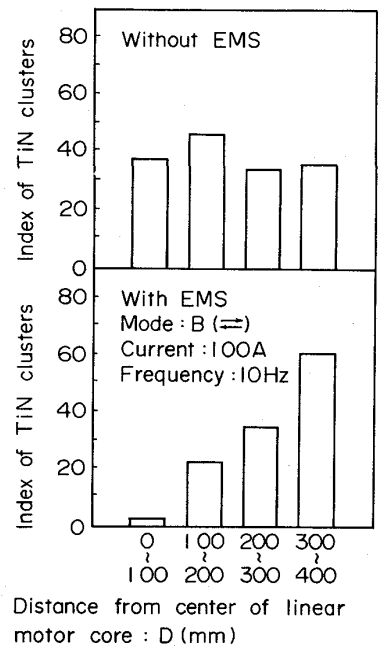
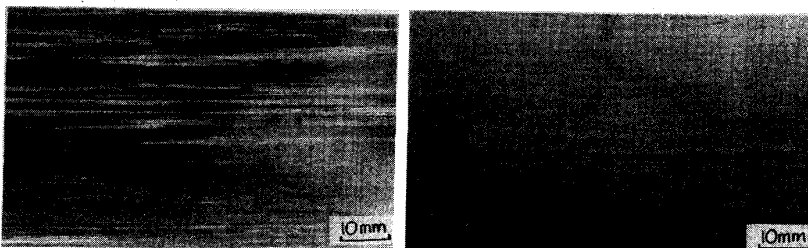


Fig. 1 Relation between distance from linear motor core and index of TiN clusters.



a) $V_{Fe} < 5$ cm/s b) $V_{Fe} \approx 25$ cm/s

Photo. 1 Surface appearance of cold rolled sheets.

文献 1) 例えば竹内ら：鉄と鋼，67(1981)S833
 2) 森川ら ：鉄と鋼，70(1984)S964

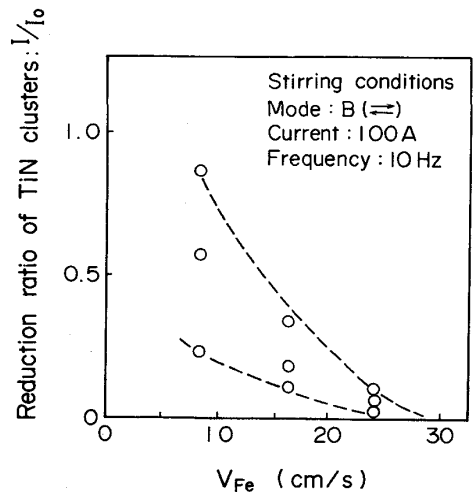


Fig. 2 Relation between V_{Fe} and I/I_0 .