

669.746.047: 669.15-196-426: 669.063.8: 538.52: 620.192.43

(119)

電磁攪拌による連鑄硬鋼線材の品質改善について

新日本製鐵 八幡製鐵所 梶原太吉 田桐浩一 湯川 正

○石黒康平 越智昭彦

工作事業部 小野沢昌男

1. 緒 言

ブルーム、ピレット連続鑄造によつて製造される製品の品質については、最近の連鑄技術の進歩に伴い格段の向上がみられるが、小断面ピレットによる連鑄硬鋼線材では中心部の濃厚偏析、センターポロシティが問題となることがあつた。

この対策として当社では長年にわたり研究開発してきた電磁攪拌法を実機に適用し各種の試験を行なつてきたが、今回は特に硬鋼線材への適用試験における試験状況と品質調査結果の概要を報告する。

2. 試験条件及び装置

表1 試験条件

鑄造条件	電磁攪拌条件
鋼種：硬鋼線材	コイル位置：上部エプロン内
断面：80~175φ	コイル個数：1~2個
速度：1.2~4.0 m/分	周波数：60 Hz
温度：タンディシュ内	電流：50~400 A
ΔT=11~46℃	攪拌方向：水 平

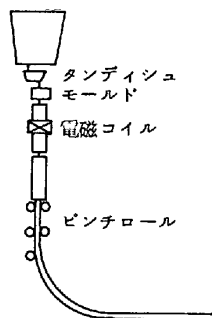


図1 連鑄設備

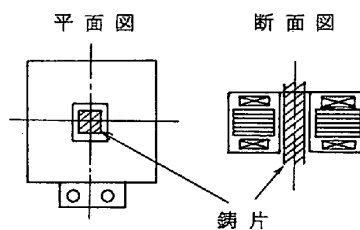


図2 電磁コイル

3. 試験結果

3.1 鑄片の性質 写真1に代表的な鑄片マクロ写真を示すが攪拌により鑄片の内質が大巾に向上している。

一般に鑄込温度が高い場合、等軸晶長率が低く中心偏析やセンターポロシティの評点が悪化するが攪拌することにより鑄込温度とはほとんど無関係に良好な内質が得られている。

又、攪拌された凝固界面近傍は他部分と異なり白ぬけ部が認められ、ホワイトバンドと称している。この部分は[C], [Mn], [P], [S]のいずれについても負偏析パターンを示しているが品質的には無害であることが確認されている。

3.2 製品の調査結果 表2に線材(9%丸)のマクロ成績を示すが、線材圧延後も無攪拌材に比べ中心濃厚偏析が軽減され、マクロ成績も向上している。

実験室における伸線加工試験は各パス間の加工率をいしはダイスの角度を大きくし、断線の生じ易い条件で行なつたが攪拌材は鋼塊材又は大断面CC材並の伸線性が得られた。

一方、攪拌材をビードワイヤーおよびPCワイヤーに方向のため伸線加工を行なつたところ図3に示すように無攪拌材に比べカッピ断線が大巾に減少し、攪拌効果が認められた。



写真1 鑄片マクロ写真(×1/2)

表2 線材マクロ成績

	評点 A	B ₁	B ₂	C
攪拌材	68%	32	-	-
無攪拌材	33	47	5	15

	1	2	3	4	5	6	7	8 (%)
攪拌材	0							
無攪拌材	3.7							
鋼塊材	0							

図3 線材のカッピ断線率

4. 結 言

連鑄硬鋼線材に電磁攪拌を適用した結果、鑄片及び線材のマクロ成績が改善され、製品では伸線性の向上が得られ、電磁攪拌は連鑄硬鋼線材の品質向上にきわめて有効であることが確認された。