

(228) 上下方向電磁攪拌による連铸スラブの表層部品質改善

(連铸スラブの铸型内電磁攪拌法の開発-II)

住友金属(株) 鹿島製鉄所 戸崎泰之 渡部忠男

豊田 守○芳山純一郎

中央技術研究所 小林純夫

1. 緒言

熱冷延材の表皮下介在物の低減, 弱脱酸鋼のピンホール発生防止を目的に, 連铸スラブの铸型内電磁攪拌装置(以下M-EMS)の開発を行なった。本装置は攪拌域に重点をおいた, 他に例のない上下方向攪拌が可能であり, 諸鋼種について試験を実施した結果, 铸片表層部品質の改善を確認したので報告する。

2. 実験方法

Fig.1に鹿島SH-CCM(低機高型, 5.8 mR)に設置されたM-EMSの概要を示す。铸型バックフレームにリニアモータを内蔵し, 铸型壁にそった約40 cm/secの上向攪拌流を得ることが可能である<sup>1)</sup>。本装置を用いて冷延向低炭A $\ell$ キルド鋼及び弱脱酸鋼を铸造し, 铸片品質並びに成品成績を調査した。

3. 実験結果

1) 表皮下介在物の低減

铸片での表層部介在物量を過水エッチ法(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, HC $\ell$ , H<sub>2</sub>O)を用いて調査した。Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>個数は比較材に対し半減している(Fig. 2)。また冷延スリバー疵発生も大巾に低減し(Fig. 3) 铸片調査結果と良く対応している。これはアルミナ系の大型介在物の浮上を上昇洗滌流が助長するためと考えられる。

2) 弱脱酸鋼ピンホール発生防止

Fig.4は弱脱酸鋼での表層部ピンホール発生状況を示したものである。流速が最大になる表皮下15 mm以内でのピンホール個数は大巾に減少している。また流速40 cm/secの時, 低炭素域においてピンホール発生限界自由酸素濃度は高酸素側に10 ppm程度移行することが認められ, 水平方向攪拌の場合<sup>2)</sup>とほぼ同等である。このことは攪拌流が凝固界面での溶質の濃度を低減させ, ピンホール発生圧を下げるためである。

4. 結言

連铸スラブでの上下方向電磁攪拌法を開発し実機試験を行なった結果, 表皮下介在物の低減, 特にスリバー疵の低減及び, 弱脱酸鋼におけるピンホール抑制効果を確認した。

文献

- 1) 小林ら: 第111回講演大会発表予定
- 2) 竹内ら: 鉄と鋼 69(1983)P1615

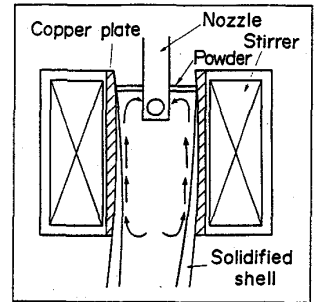


Fig.1 Schematic view of M-EMS.

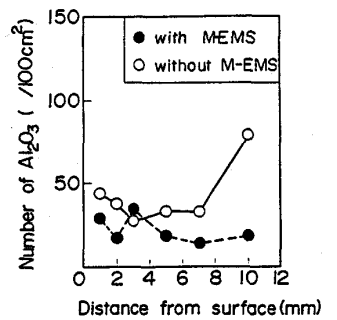


Fig. 2 Effect of M-EMS on distribution of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

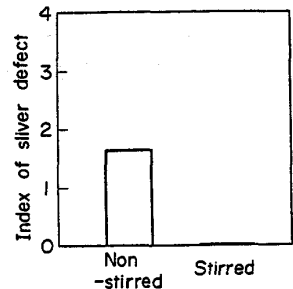


Fig.3 Effect of M-EMS on sliver defect.

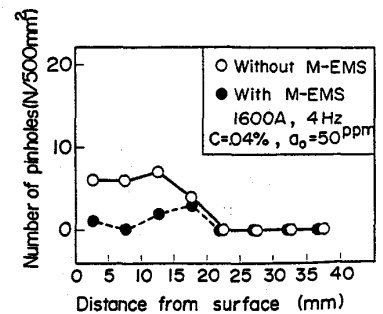


Fig. 4 Effect of M-EMS on number of pinholes.