

川崎製鉄(株) 鉄鋼研究所

○細谷浩二、斎藤健志

中戸 参、野崎 努

水島製鉄所

反町健一、奥田治志

1. 緒 言

連鑄鑄片の介在物欠陥の多くは、ノズル吐出流によって溶鋼中の介在物が鑄片内部に持ち込まれることに起因し、特に短辺部の下降流速の影響が大きい。短辺下降流抑制として静磁場(EMBRと略す)を適用し、EMBRの有無による鑄型内溶鋼流動を、鑄造鑄片のデンドライト傾角から求め、EMBR印加の効果を調査した。

2. 実験方法

Table 1に示す条件で鑄造したスラブの短辺部、長辺部のL面C面をデンドライトエッチングした後、デンドライト傾角を測定した。傾角の平均値を求め岡野¹⁾の式(1)により溶鋼流速に換算した。

$$\ln U = \frac{\theta + 9.75 \ln V + 33.7}{1.45 \ln V + 12.5} \quad \text{----- (1)}$$

ここで、U:溶鋼流速(cm/sec)、 θ :デンドライト傾角($^{\circ}$)、V:凝固速度(cm/sec)。

3. 実験結果と考察

3.1 短辺下降流速の変化

EMBR印加による短辺中央部での溶鋼流速の変化をFig.1に示す。下降流速の最大値は、EMBRを印加することにより35cm/secから15cm/secと約40%に低下しており噴流速度が抑制された効果²⁾がでている。

3.2 凝固前面のフローパターンの変化

Fig.2にデンドライト傾角から求めたEMBR印加有無による凝固前面のフローパターンを示す。EMBR印加時は短辺下降流速が30~40%に減速するとともに無印加時に生じているメニスカス部の流れの乱れが消失する。また、EMBR印加時に長辺中央部ではメニスカスから、1.2m下部まで10cm/secの下降流が存在する。これは、磁場中に侵入できなかった一部の溶鋼流が幅中央部を下降したためと考えられる。

4. 結 言

鑄片のデンドライト傾角からEMBR印加によって短辺下降流速は無印加時の30~40%に低下し、またメニスカス部の流れの乱れが抑制されることを明らかにした。

参考文献

- 1) 岡野ら: 鉄と鋼, 61 (1975), P2982
- 2) 細谷ら: 鉄と鋼, 73 (1987), S688

Table 1 Experimental condition

Item	Specification
Size (mm)	220 x 1275
Through put(t/min)	2.8
[%C]	0.16
Flux density (Gauss)	0, 3600

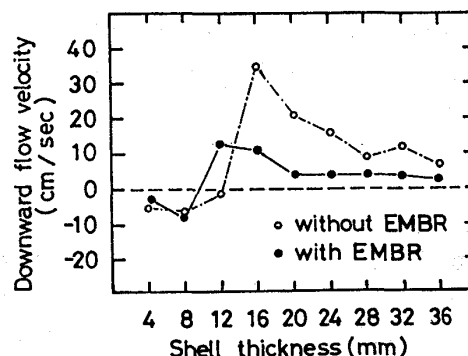


Fig.1 Influence of EMBR on flow velocity in the narrow solidified shell.

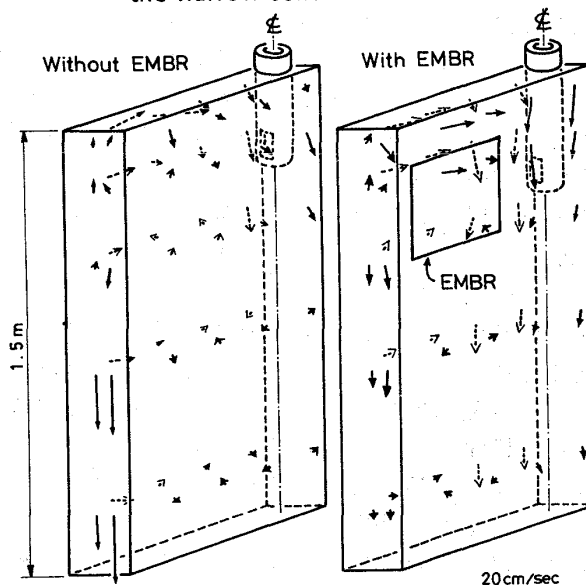


Fig.2. Flow velocity pattern in front of solidified shell
 → flow near loose side
 --→ flow near fixed side