

(281) 静磁場通電方式電磁攪拌の負偏析層抑制効果

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○小林 純夫

和歌山製鉄所 友野 宏, 人見 康雄

I. 緒言 誘導方式の溶鋼電磁攪拌を行なうと負偏析層(ホワイトバンド: WB)が生成され, 強度のWBは鋼の品質上好ましくない。WBの生成には乱流拡散が主要な役割をなしているが, 静磁場通電方式電磁攪拌(C-EMS)<sup>2)</sup>の場合, 直流磁場には乱流抑制効果があるため誘導方式電磁攪拌(I-EMS)<sup>3)4)</sup>にくらべ負偏析度が小さいと予想され, 事実小さいと思われる結果が得られている。しかし, 従来と比較は, 異なる連铸機間でなされたものであり, 厳密なものではなかった。今回, 同一連铸機で両者の比較を行なう機会を得たので結果を報告する。

II. 実験内容 370×600 ブルーム連铸機を対象とし, Fig.1に示す二種の攪拌実験を行なった。攪拌装置中心位置は, いずれもメニスカス下1.9 mで同一とし, 一定の铸込速度の下で攪拌強度と等軸晶率, WB部における実効分配係数Keを求め, 攪拌方式の差を比較した。用いた鋼の成分をTable 1に示す。

III. 結果 得られた結果をFig.2に示す。1) 等軸晶率は, 両方式とも攪拌強度に応じて増加し, 最大50%程度が得られた。2) Keは, I-EMSの場合攪拌強度を増すにつれて低下し, 得られた最小値は, Ke(C)≅0.8, Ke(P)≅0.7であった。一方, C-EMSの場合はKe(C)≅Ke(P)≅0.95であり, 攪拌強度にあまり依存しない。Keと等軸晶率の関係をFig.3に示す。

IV. 結論 C-EMSはI-EMSにくらべ軽微なWBで同等の等軸晶率を得ることができ, 有利な電磁攪拌法であることが明らかになった。

Table 1. Chemical composition of steel

C	Mn	Si	P	S
~0.45	~0.80	~0.20	~0.02	~0.015

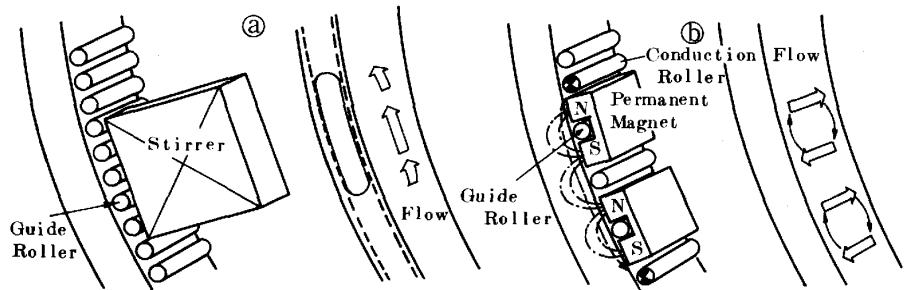


Fig. 1. EMS Methods; (a) I-EMS (b) C-EMS

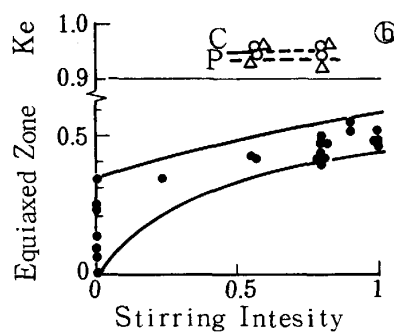
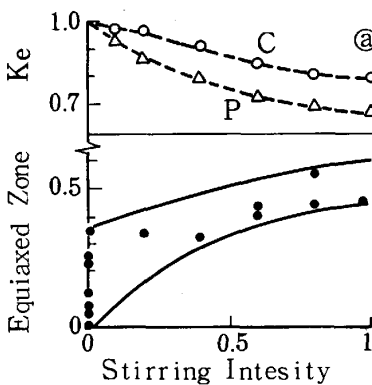


Fig. 2. Effects of EMS; (a) I-EMS, (b) C-EMS

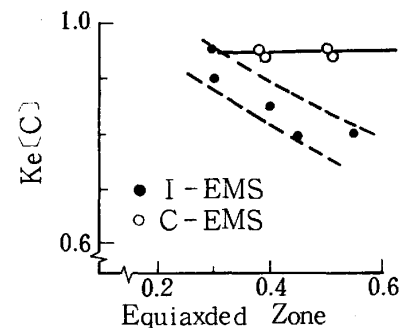


Fig. 3. Ke vs. Equiaxed Zone

参考文献 1) 高橋ら; 鉄と鋼, 61 (1975), 2198, 2) T.Shrairwa et al; Sumitomo Search, (1979), 97  
3) W.Murgatroyd; Phy 1. Mag. 44 (1953), 1378, 4) C.Lock; Proc. Roy. Soc. Ser. A, 203 (1955), 105, 5) 中谷ら; 鉄と鋼, 67 (1981), 247