

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 植田嗣治 橋尾守規 渡部忠男  
丸川雄浄 ○川崎守夫 豊田 守

1. 緒言

連铸鑄片の中心偏析軽減を目的として、当所№1連铸機にASEA式電磁攪拌装置を設置した。本報告では攪拌による凝固組織改善および溶鋼の流動の調査結果について述べる。

2. 試験条件

設備仕様および適用条件を表1に示す。厚板向40<sup>キロ</sup>50<sup>キロ</sup>鋼を対象に攪拌推力、攪拌位置および铸造条件を変化させ試験を行った。

表1 設備仕様および適用条件

スターラー コイル	2相リアータイプ	鋼種	厚板向40キロ, 50キロ鋼
定格電圧, 電流	400V, 1000A	スラブ サイズ	220~250mm ×1400~2100mm
定格出力	800KVA	铸造速度	0.7~1.2m/min
周波数	0.3~3Hz	過熱度	10~30℃
攪拌方向	一方向		
攪拌位置	メニスカスより 3.0~8.0m		

3. 試験結果

(1) 等軸晶率 従来から言われているように等軸晶率におよぼす過熱度の影響は非常に大きく、電攪を適用しても同じことが言える。図1に示すごとく、過熱度が20℃以上では攪拌が終ってから再び柱状晶が伸びるため、等軸晶の増加はそれ程認められない。これに対して15℃以下では等軸晶は急増する。等軸晶率におよぼす攪拌位置の影響は今回の調査では明らかでなかった。

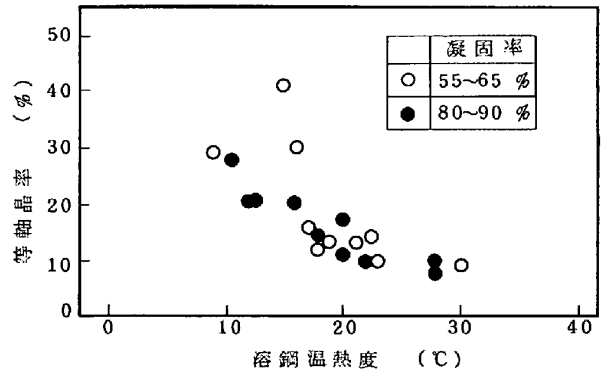


図1 溶鋼過熱度と等軸晶率の関係

(2) 偏析 図2に過熱度18℃~30℃における攪拌推力とスラブマクロ評点の関係を示す。攪拌推力を大きくする程マクロ評点は良くなるが、下方での攪拌の方がマクロの改善効果は大きく、また低攪拌推力でもマクロ評点は向上することがわかった。攪拌により生ずるホワイトバンド部の負偏析度は、攪拌推力の増大とともに大きくなるが、推力が0.7以上ではほとんど変化は認められない。

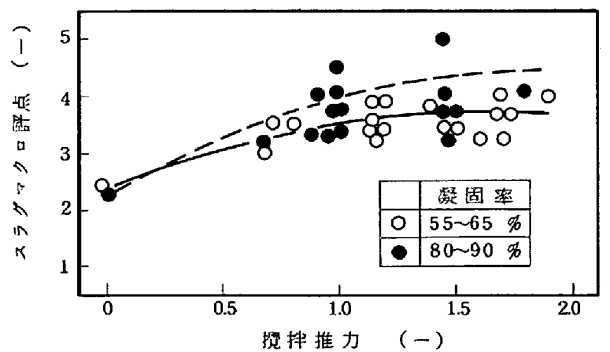


図2 攪拌推力とスラブマクロ評点の関係

(3) 流動 本攪拌装置は溶鋼を一方向に流動させる方法であるため、溶鋼が短辺に当たる側と反対側とは流動状況が異なる。短辺に当たった溶鋼は短辺に沿って3~5m上昇することが認められる。図3には流動パラメータ  $(L_u + L_d)/F$  と等軸晶率の関係を示しているが、パラメータの値が小さい程すなわち溶鋼の乱れが激しい程等軸晶が増加する傾向が認められる。(L<sub>u</sub>: 短辺に当たった溶鋼が上昇する距離, L<sub>d</sub>: 短辺に当たった溶鋼が下降する距離, F: 攪拌推力)

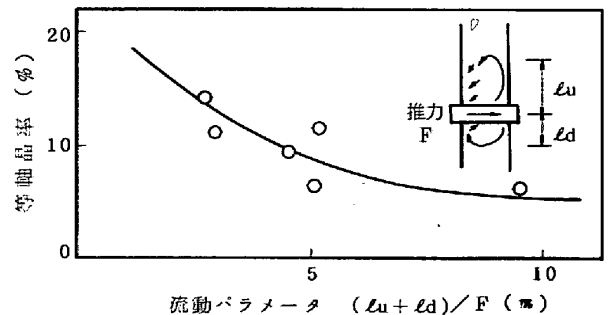


図3 流動パラメータと等軸晶率の関係

(参考文献)

- 1) 高石ら; 鉄と鋼, 59(1973)11, S377.
- 2) 永井ら; 鉄と鋼, 67(1981) 4, S211.