

(194)

水平連鑄における電磁攪拌の効果

(水平連鑄の開発-6報)

日本鋼管(株) 福山製鉄所 ○水岡誠史 広瀬猛 田口喜代美
福山研究所 武田州平 宮原忍

1. 緒言、鋼の水平連鑄プロセス(HCC)を工業的規模で高級棒線材用ビレットに適用するには、従来型連鑄(VCC)で指向されていると同様に、電磁攪拌(EMS)による軸芯部凝固組織の改善が必要である。福山製鉄所のHCC試験設備にリニア型EMSを適用した試験操業の結果に基づき、HCCビレットの軸芯部凝固組織とその改善効果について報告する。

2. 電磁攪拌装置の仕様、今回の試験で使用したスターラーの配置を図-1に、電源装置の使用を表-1に示す。

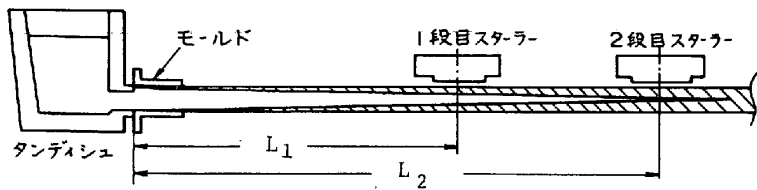


図-1 スターラーの配置

表-1 電磁攪拌装置の仕様

容量	270KVA/スターラー
周波数	60サイクル
出力制御	タップチェンジ
攪拌方向	リニア型(正逆可変)
スターラー数	2基

3. 試験方法 EMSは図-1に示す位置に固定とし、115φと210φの2サイズについて、鋼種(特に[C]%)、溶鋼温度、引抜速度、EMS出力、攪拌方向等を広範に変化させ各条件における軸芯部凝固組織への影響を調査した。

4. 結果

a)、水平凝固においても適正鑄造条件下では軸芯部まで完全に等軸晶化出来る事が確認された。但しそれが不適切な条件の場合、下面のみに集積するというHCC特有の現象が観察された。

b)、タンディッシュ内溶鋼温度、[C]%の影響についてはVCCでの報告¹⁾と同様な傾向となった。

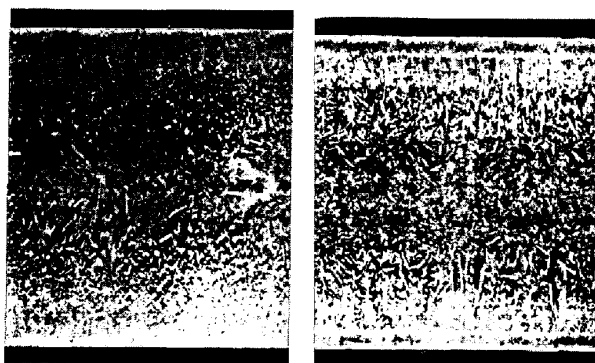
c)、攪拌条件の効果として1段のみの攪拌より2段の方が改善効果は大きい。又、攪拌方向の効果については現状の攪拌条件下では有意差はない。

d)、上記組織の改善によってセンターポロシティ、中心偏析は分散、軽減された。(写真-1, 図-2)

5. 結言、水平連鑄ビレットでの電磁攪拌試験を行ない、水平凝固における等軸晶の生成条件を明らかにして、軸芯部組織の改善効果が得られる事を確認した。

参考文献

1)、例えば、第70回西山記念技術講座ブルーム、ビレット連鑄技術の最近の進歩P170~171



(電磁攪拌なし) (電磁攪拌あり)

写真-1 マクロ組織の比較

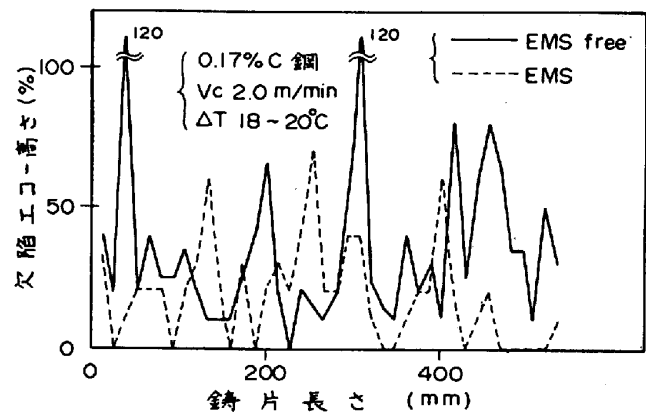


図-2 超音波探傷結果(探傷子 TH 2Q 25 N-M)