

(250) 鋳型内電磁攪拌によるビレット鋳片の品質改善について

備中山製鋼所 船町 西 淳一 初瀬洋治

○森田健一

1. 緒言

鋳型内電磁攪拌 (M-EMS) は、連鋳鋳片の表面および内部品質の改善のため、近年さかんに適用されているが、小断面ビレットへの適用例は比較的少ない。当社ビレット連鋳 (中 135mm, 6ストランド) に設置した M-EMS による鋳片品質の改善効果を確認したので報告する。

2. 調査方法

鋳造鋼種は (C) 0.02~0.62% 鋼で、鋳造条件は、鋳造速度 1.5~2.2 m/min、タンディッシュ内溶鋼過熱度 20~45℃ であり、気泡、オシレーションマーク深さ、コーナー割れ、凝固組織、マクロ偏析などについて調査を行った。なおマクロ偏析については、2mmピッチでシェーパー切削によって採取した試料を分析した。

3. 調査結果

(1) 気泡：各鋼種とも M-EMS により、表面および表皮下気泡の個数が低減する。また、気泡個数の低減効果は、攪拌強度が大きい程大きい。(Fig. 1)

(2) オシレーションマーク深さ：攪拌強度が大きくなると、オシレーションマーク深さは浅くなり、バラツキも小さくなる。

(3) コーナー割れ：M-EMS によりコーナー割れの発生率は減少する。(Fig. 2) ブレックアウトの発生率も減少しており、これらは、溶鋼攪拌によりシェルの均一化が促進されているためと考えられる。

(4) 凝固組織：(C) = 0.20% 以上の鋼種では、中心部に等軸晶領域が認められる。等軸晶率は、攪拌強度が増すとともに増加する。

(Photo. 1)

(5) マクロ偏析：M-EMS 材には、鋳片表面から約 20mm の負偏析帯がみられる。中心偏析指数は、攪拌の有無によってほとんど差が認められない。小断面ビレットにおいては、M-EMS 単独では、中心偏析より凝固組織の改善効果の方が大きいと考えられる。

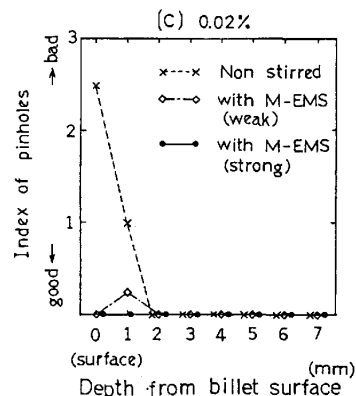


Fig.1 Improvement of pinholes with M-EMS.

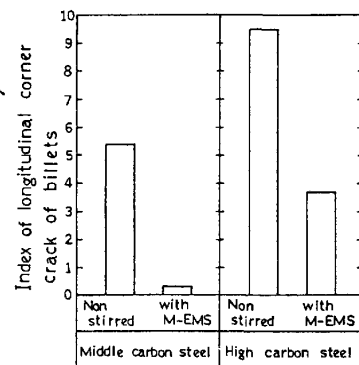


Fig.2 Effect of M-EMS on prevention of longitudinal corner crack.

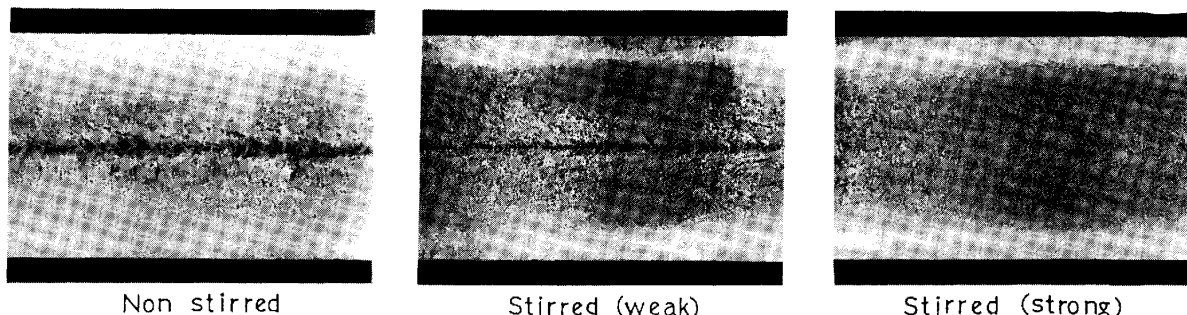


Photo.1 Macrostructure of longitudinal section of billets. ((c) 0.30% steel)