

669.141.241.2: 669.14-412.536.421

(163) 大型扁平鋼塊の凝固パターンについて

新日本製鉄(株) 名古屋製鉄所 工博 高石昭吾 ○村田裕信
箕浦 孝

1. 緒 言; 大型扁平鋼塊の凝固状態を調べるため、上広40^Tキルド鋼塊について切断試験により、内部性状を調査するとともに、バーテストにより鋼塊底部からの縦方向の凝固状況を測定し、成分偏析ザクとの関係を検査検討した。

2. 試験方法; 直径9^{mm}の丸棒を凝固過程の鋼塊内軸中心部に素早く挿入し、先端部が突当たったら、あらかじめ指定した基準位置を丸棒にマークし、手早く引抜いた。

予備試験において、挿入された丸棒は底部近傍で軽い手応えがあり、引続いて固く突当ることを感知したが、これは固液共存層への到達と考えられ、少し熟練するとよく感知されることから、かゝる位置の測定も同時に行なつた。

3. 試験結果; 注入後の経過時間と凝固高さとの関係を図-1に示す。鋼塊頭部近傍(押湯線より20%相当位置)の凝固曲線に停滞部分が見われている点は、従来の30^T末滴の鋼塊では観察されなかつた現象である。これは守川氏¹⁾によれば、大型の菊型鋼塊でも認められており、同じ原因によるものと考えられる。一方、下部の粘稠層は、いわゆる"マッシュゾーン"と呼ばれる負偏析帯であるが、上部の停滞部分に再度、粘稠層が測定された。この上部粘稠層はE. Marburg²⁾の報告によるVertical core(以下V.Cと略す)の一部にあたり、凝固速度の急激な低下と、それに引続く加速凝固により押湯部分からの給湯が難しくザクの発生を伴う。下広鋼塊や鋳型形状によっては、このV.CにV偏析を発生し、ザクの多い自由晶帯となる。これらの凝固曲線と鋼塊切断調査による成分偏析及び見掛比重との関係を図-2に示す。図-1と対比してみると、マクロ偏析、ザクの発生状況と上部粘稠層との間には密接な関連性があることがわかる。

4. 考 察; 大型鋼塊の上部粘稠層の存在を確認し鋼塊内部性状との関係を示したが、この上部粘稠層の発生は凝固高さ(50~70%位置)にあり、停滞点を経て加速凝固を始める時点は押湯内溶鋼温度の急激な低下を示す時期と一致し、内部性状からみた大型鋼塊の設計、製造における方向を示唆する現象として興味深い。

文献 1) 守川, 小野寺; 鉄と鋼, 44(1958), 9
2) E. Marburg; J. Metals, (1953) 2, 157.

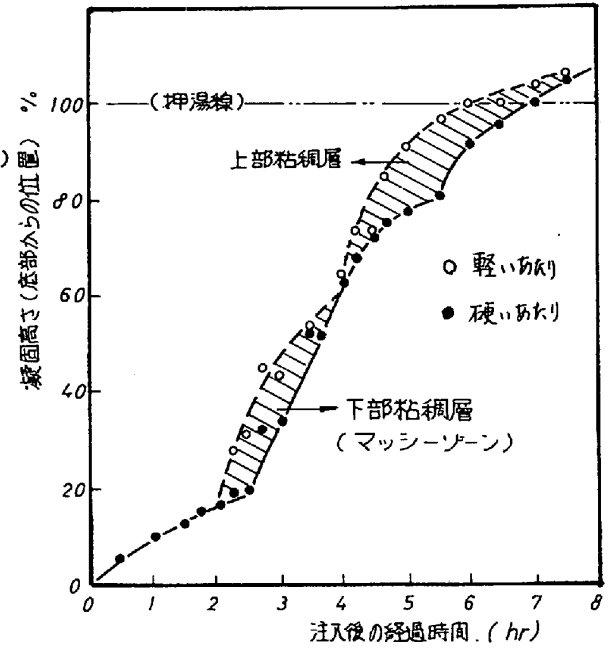


図-1 上広40^T鋼塊の縦方向の凝固曲線

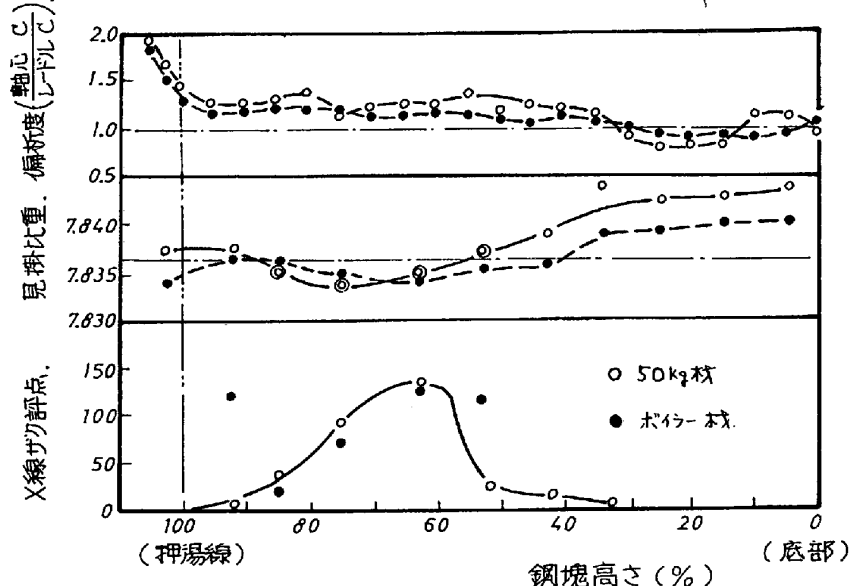


図-2 鋼塊高さ方向の内部性状の変化(軸心部)