

(75) 逆V偏析生成機構に関する検討

住友金属 中央技術研究所 佐々木大郎・小田光雄
吉原正裕

1. 緒言

キルド鋼塊の逆V偏析生成機構については従来より多数の研究があるが、その見解はかなり異つておりいまだ定説がない。しかしその生成条件として凝固速度の違い、時期での溶質濃化溶鋼の動きが重要なはたらきをしているという点で諸説はほぼ一致している。

筆者らは凝固過程でのこの濃化溶鋼の動きを検討するため、2ton砂型鋼塊を用いて種々の条件下で逆V偏析を現出させ、凝固中の濃化溶鋼の動きを推定した。これをもとにして濃化溶鋼の動きと逆V偏析生成の関係を検討した。

2. 実験方法

- (1) 断面寸法、450mm×450mm、高さ1500mmの砂型鋼塊の途中に水平の仕切り板を設け、この仕切り板により逆V偏析の形状が如何に変化するかとサルファープリントで観察した。
- (2) REM添加鋼塊では、逆V偏析部がS負偏析となりSプリントが白色となる特徴に着目し、凝固途中でREMを添加し、その前後の逆V偏析の変化を観察した。
- (3) 塩化アンモニウム水溶液の凝固モデル実験により逆V状模様生成過程を検討した。

3. 実験結果

- (1) 仕切り板付鋼塊縦断面のサルファープリントを写真1に示す。このように逆V偏析は仕切り板の下で切断されたような形状をしており、浮上する濃化溶鋼がここに捕捉された形跡はないことがわかった。
- (2) 凝固途中でREMを添加した鋼塊のサルファープリントを写真2に示す。ここに見られるように黒色の逆V偏析と白色のその境界は明瞭である。またこの境界はREM添加時の凝固層厚とほぼ一致しており、逆V偏析は凝固進行とともに順次固定されることがわかった。したがって凝固層中に発生した亀裂に濃化溶鋼が流入して長い偏析線が生成することはないと考えられる。
- (3) 塩化アンモニウム水溶液のモデル実験により凝固現象を詳細に観察した結果、このモデルに見られる逆V状模様は凝固進行中に順次成長していることがわかった。

以上の結果から逆V偏析が形成される過程で濃化溶鋼の大きな動きはないことがわかった。すなわちその生成時に浮上あるいは沈降するにしても、ひも状偏析線の全長にわたるような動きはないことが明らかとなった。したがって特徴あるストリング状偏析線生成の機構解明には今後さらに検討を要する問題が残されている。



写真1. 仕切り板付鋼塊の逆V偏析



写真2. 凝固途中でREMを添加した鋼塊の逆V偏析