

(132) マクロ偏析と介在物におよぼす鑄型形状および押湯保温条件の影響

(大型扁平鋼塊の内質改善-2)

株神戸製鋼所 加古川製鉄所 喜々村実 小山伸二
川崎正蔵 川谷洋司 朝永満男

1. 緒言 鋼塊の大型化に伴うザク疵対策としてH/Dを小さくすることが効果的であることが判った。しかしH/Dが小さくなると、頭部の正偏析および底部での介在物の集積が顕著となり、切捨量の増大ひいては歩留の低下をきたすおそれがある。そこで、鑄型形状あるいは押湯保温条件の異なる場合の鋼塊のマクロ偏析および介在物量の変化について調査し、それらの防止条件を明らかにした。

2. 試験方法 第1報と同一供試鋼塊で、600mm厚に分塊したスラブから軸じを含み短辺面に平行な25mm厚の試片を切り出し、マクロ腐食後、組織から各逆V偏析の長さを測定した。ついで再研磨後、凝固組織判別のためステッド氏液で腐食を行なった。さらに10mmドリルによりスラブ各位置から分析試料を採取して成分偏析状況を調査し、沈澱晶帯については顕微鏡観察により介在物の測定を行なった。

3. 試験結果

(1)逆V偏析の長さ分布 逆V偏析の長さ分布におよぼす鑄型形状の影響については図1に示すように下広型でテーパの異なる鑄型でとくに300mm以上の長いものが多く、下広型でもテーパの小さい鑄型では50mm以下の短いものが多くなる。さらに上広型になるとそのほとんどが50mm以下の短いもののみとなっている。このように短い逆V偏析が増加する理由は逆V偏析を形成する濃化液がテーパの効果により、中心部の残溶鋼へ容易に流動、吸収されるために長くは成長しえないのであろうと思われる。また総本数については鋼塊厚が大きいはほど多くなっており、従来の報告と同じ傾向が認められた。なお鑄型形状および押湯保温条件が変化しても逆V偏析が生成される鋼塊表面からの位置は変わらない。

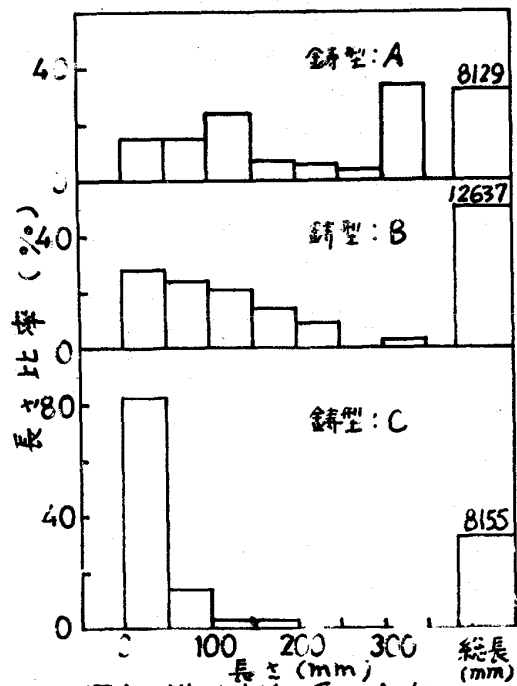


図1 逆V偏析の長さ分布

(2)軸じC偏析度 頭部から30~40%位置での正偏析度はザク疵の発生程度の最大の鑄型Aが最も高く、次に鑄型Bの場合であり、鑄型Cの場合には小さくなっている。また最頭部の偏析度は通常言われているように鋼塊厚の増大とともに大きくなる傾向が認められた。さらに沈澱晶帯での負偏析度は上広型の鑄型Cで最も大きく、鑄型BとCではほぼ等しい値を示した。ついで押湯保温条件の違いは沈澱晶帯の負偏析領域の広さと頭部軸じ部での正偏析部の広がり(L方向)に影響を及ぼす。すなわち押湯部への熱供給と保温を十分行なえば頭部での正偏析も沈澱晶帯での負偏析領域の広さおよびその程度も軽減される。ただし押湯枠の延長は完全凝固時間が長くなるため、頭部の正偏析度は大きくなり、その広がりも大きくなる。(L, C方向)

(3)沈澱晶帯でのアルミナ・クラスター量 40μ以上のアルミナ・クラスターの総長さは押湯保温条件に依存し、沈澱晶帯での負偏析領域が広いものほど長くなる傾向にある。

参考文献

- 1)北岡ら：鉄と鋼，64(78)4, S160
- 2)土田ら：鉄と鋼，64(78)1, S678