

# (103) 偏析に及ぼす凝固組織の影響 (連続鑄造の凝固に関する基礎研究-3)

日本鋼管(株)技術研究所 工博 川和高穂, 北川 融

○土田 裕

1)緒言 連鑄々片の凝固に関する基本的知見を得るため、実験室的実験を行い、前報では、凝固組織に及ぼす鑄型の傾斜角度と注入温度の影響を報告した。そこで今回は、鑄造組織と偏析の関係を報告する。

2)調査方法 前報の様な実験方法により得られた鑄塊から、冷却面に直角な中央断面を切断加工してサルファープリントとマクロ腐食による組織及び偏析調査後、さらにこの鑄片の冷却面の中央部に相当する位置から試験片を切り出し、鑄片厚み方向の偏析調査試料とした。この試料は、鑄塊の冷却面に直角な4面を切削加工してサルファープリントし、鑄片厚み方向の組織の同一性を確認後、1mm毎に試料採取し、CとSの化学分析を行なった。

3)結果 上記方法により得られた組織と偏析の関係は、以下の様である。

(i) 鑄片のサルファープリント観察によると、①鑄塊の最終凝固部付近に、残溶鋼の流動によると思われるしま状(V状)の偏析が存在している。この傾向は、どのチャージにも見られ、最終凝固部の組織による差は不明確である。

②柱状晶領域と粒状等軸晶領域を比較すると、前者ではSは樹間に均一に分散していて黒ぼく見えるのに対し、後者は濃縮した残溶鋼が移動したためか白ぼく見える。

(ii) 鑄片の厚み方向の偏析については、①柱状晶領域での濃度変化は少なくてほぼ一定である。しかし、粒状等軸晶が下面側の大部分を占める場合、この組織帯での濃度が鑄塊の中央側ほど低くなるのに対し、上面側の柱状晶帯の濃度は、中央側ほど少しく高くなっている、②粒状等軸晶領域は、他の組織帯に比べて低濃度であり、負偏析の傾向を示している。③最終凝固部付近に濃度変化が顕著にみられ、これは、しま状の偏析線とほぼ対応している。

(iii) XMAによる調査結果では、デンドライトのアーム間隔と樹間の偏析度との間には、相関性が認められた。

全面柱状晶

垂直高温鑄造

柱状+粒状等軸晶

45°低温鑄造

