

(204) 連鑄片におけるネット状凝固組織の形成と点状偏析の関係

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○北村信也, 宮村 紘
坂口庄一

生産技術研究所 北村公一, 工博曾我 弘

I 緒言 連鑄スラブの偏析改善には, 低温鑄造やEMSが一般的に適用されているが, 条件によっては, 微細な粒状晶が集まった, 粗大なネット状凝固組織が発生する場合があります, この時は, 偏析の改善効果が少ないことが判明したので報告する。

II 調査結果

1. ネット状組織の実態 前回報告した¹⁾偏析エッチプリント (EP) は, 迅速, 簡便な方法であるが分解能が高いため, 粒状晶間の晶間偏析, V偏析, 中心偏析が検出される。マクロアナライザー (MA)²⁾等のマイクロ分析法と比較すると, Mnの偏析度が, おおよそ1.3以上の偏析が検出可能であり, MA像と, きわめて良い一致が見られ, 問題となる偏析の大きさや, その形態を明確に評価することができる。

今回, このEPによって, 連鑄片の偏析を調査したところ, 従来の, 凝固組織観察では, 検出が困難であった, 粗大なネット状組織が見られ, 偏析との関連についても若干の知見を得た。このようなネット状組織は, スラブ厚や鑄造条件によって, 発生やその大きさに差が見られるが, 等軸晶域のほぼ全域にわたって, 明瞭に見られることがある。大きさは, 最大2~4mm程度のものがあり, 多角形状である(写真1)。一方, 凝固組織観察によると, この中には, 0.5mm前後の粒状晶が多数見られ, ネット状組織を形成している。この粗大粒間の境界には, 集中的に, かなり高いPの晶間偏析が認められている。

2. 中心偏析との関係 このようなネット状組織は, 1/2厚面でも見られ, これが明瞭なものは, いわゆる粒状晶領域が広くとも, 中心偏析の改善が少ないことが多い。一方, 第1図は, このようなネット状組織を形成している粗大粒の粗さと偏析の関係を示しているが, 組織単位が大きくなると偏析が不良となる傾向が見られる。

3. 成因に関する考察 粗大なネット状組織の成因として, 等軸晶核が凝集した可能性も考えられるが, 第2図に見られるように, スラブ厚み方向での組織単位の増加は, ほとんど見られないことから, むしろ, 核発生数自体や発生した核のリメルトが関係していると推定される。

III 結言 偏析の改善には, 粗大なネット状組織の防止が必要であり, 今後, 鑄造条件などとの関係や, その成因の明確化が必要である。

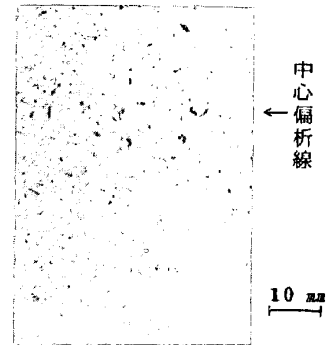


写真1. 粗大ネット状組織例 (偏析エッチプリント)

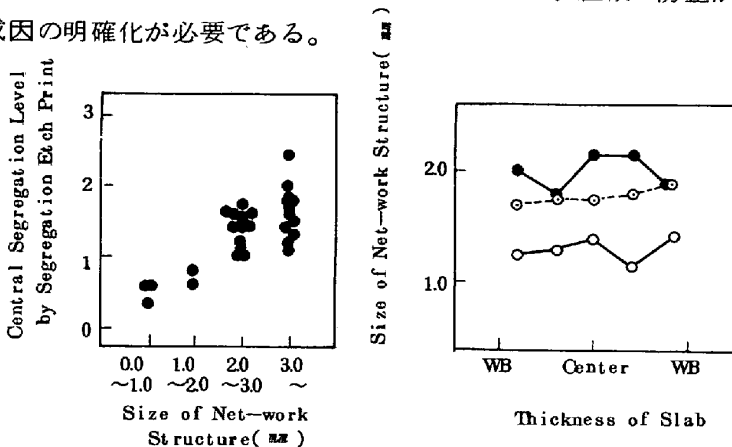


図1. ネット状凝固組織と中心偏析の関係

図2. ネット状凝固組織単位のスラブ厚方向の分布

参考文献

- 1) 北村, 宮村, 磯辺, 福岡, 平居; 鉄と鋼, 68 (1982), S217
- 2) 曾我, 川島, 北村, 佐々木, 佐藤, 石島; 鉄と鋼, 67 (1981), S1108