

(64) 逆V偏析について

(オートラジオグラフ法による大型鋼塊の内部組織の観察-I)

神戸製鋼所 中央研究所 成田貴一 ○谷口政行

久次米 章

1. 緒言 大型鋼塊に発生する逆V偏析の成因あるいは生成機構については、すでに数多くの報告¹⁾があるが、それらにのべられている各見解はいずれもかなりことなっている。そこで本実験においては、この逆V偏析の生成機構をさらに検討するために、実験手段としてとくにオートラジオグラフ法を採用し、まず逆V偏析部の性状とくに凝固組織と成分偏析をくわしく観察し、つぎにその結果より逆V偏析の生成機構について2, 3の考察をおこなった。

2. 実験方法 供試鋼塊としては溶製方法ならびに鑄造方法をかえた4種類の20t鋼塊(炭素鋼S45C)を用いた。まずこれらの鋼塊のいろいろな切断面より採取した板状試料について、原子炉を利用するいわゆる後放射化法によるオートラジオグラフ法を適用し、試料中のおもに⁵⁶Mnおよび⁶⁴Cuの分布状態を撮影した。このようなオートラジオグラフ法によれば鋼塊内におけるMn, Cuならびにこれらと類似した挙動を示す成分元素の濃度分布および鋼塊内各位置の凝固組織と同時に観察することができる。そこで本実験では、とくに逆V偏析部について重点的にオートラジオグラフを撮影し、逆V偏析の発生位置と立体的形状ならびに逆V偏析内部とその周辺部における凝固組織の特徴と成分元素の微視的濃度分布などをしらべた。

3. 実験結果 写真1にCuについて撮影した逆V偏析部のオートラジオグラフの一例を示す。白く写っている部分がCuの正偏析部である。このようなオートラジオグラフによる観察の結果、まず逆V偏析は鋼塊頭部側中肉部の粗大な樹枝状晶組織の領域に比較的多く発生し、その形状は鋼塊の縦方向に伸びた巨視的な大きな“ひも状”を呈しており、ここではMnおよびCuが正偏析していることが確認された。さらに(1)鋼塊内にはいろいろな大きさの逆V偏析あるいはそのひも型と思われる巨視的正偏析が多数認められるが、それらの成長方向は、大きいものほど垂直上方向あるいは鋼塊の凝固面に平行な方向を向いていること、(2)逆V偏析内部の凝固組織は比較的微細な樹枝状晶組織を呈しており、しかもそこには一定の方向性が認められること、また(3)逆V偏析部では成分元素がいちじるしく正偏析を呈し、たとえば逆V偏析内部のCuの平均濃度は周辺部の2~3倍にも達しているが、しかしこれは周辺部の成分偏析を微視的に見た場合のたとえば一次晶粒界の微視的正偏析部と同程度の濃化度であることなどが明らかにされた。またこのような観察結果について考察をおこなう、逆V偏析の生成機構に関して2, 3の見解を得た。

文 献

1) たとえば萩原, 高橋: 鉄と鋼, 53(1967)1, P. 27~37

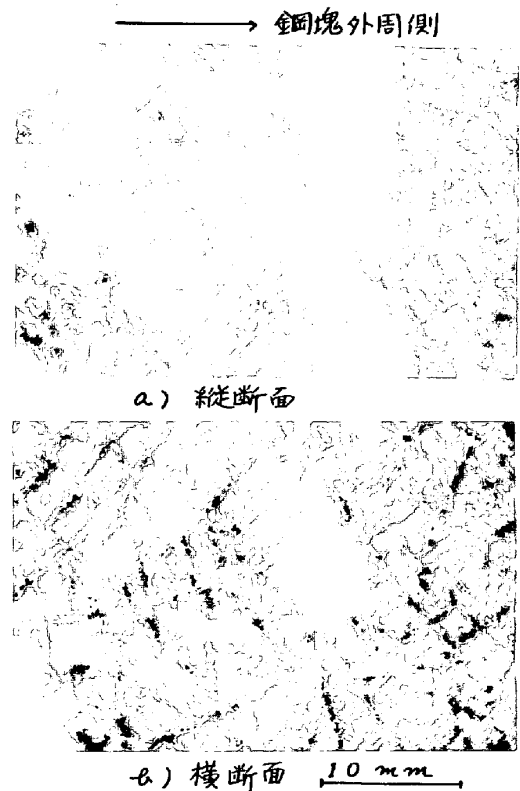


写真1 逆V偏析部のオートラジオグラフ(⁶⁴Cu)