

(189) 大型鋼塊における逆V偏析線の微視的調査

川崎製鉄(株)鉄鋼研究所

○泉井利夫 斎藤康志  
押場和也 小口征男

1. 緒言

大型鋼塊に出現する逆V偏析線の生成過程を明らかにする目的で250t鋼塊の逆V偏析線について、マッピングアナライザーにより調査した。興味ある知見が得られたのでここに報告する。

2. 調査方法

250t鋼塊のTop, Middle, Bottom から試料を採取し、密度測定、成分分布の測定を行った。逆V偏析線部の密度測定には逆V偏析線を完全に包含する径32mm高さ30mmの円柱状に機械加工した試料を、長さを1mmの精度で測定して体積を求め、また、0.1mgの精度で重量を測定し、密度を計算した。

ビーム径を100μmにしてマッピングアナライザーにより各試料の成分分布を求めるとともに、各濃度の占める面積率を計算した。予備調査で逆V偏析線は高さ方向で0.1mm異なっても、その形状が変化していることが明らかとなっていたので、高さ方向30mm間を異なる7断面について分析し、その平均値で濃度のヒストグラムを作成し、検討した。

3. 結果と検討

1本の逆V偏析線に注目すると、一般的にはBottomからTopに行くにしたがって太く成長している。しかし、詳細に調べるとFig.1に示すように高さ方向4mm間においてさえ逆V偏析線の面積は20mm<sup>2</sup>から50mm<sup>2</sup>まで変化していることが明らかとなった。本調査では1本の逆V偏析線について各部位7断面を分析した。マッピング分析結果の1例をFig.2に示す。Fig.3に濃度と面積率のヒストグラムの1例を示す。図中には逆V偏析線と隣接する正常部における結果も示してある。これらは径32mmの断面に占める各濃度の面積率を表わしているが、いずれの条件においてもヒストグラムは同一である。このことは逆V偏析線の生成は径32mm以下の領域からの濃化成分の集積によっていることを示している。

一方、密度測定結果はより発達した逆V偏析線を含む部分ほど密度は小さくなることを示した。これは上記事実と合せて考えれば、発達した逆V偏析線ほど収縮孔の体積が大きいとすることで説明することができる。

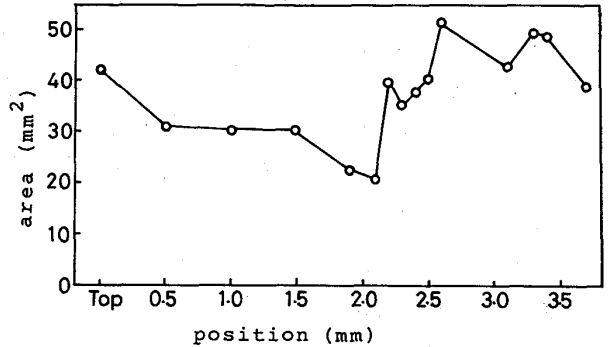


Fig.1 Change of cross sectional area on a segregation.

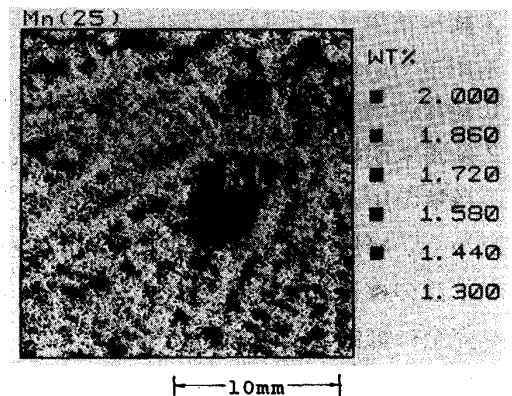


Fig.2 A result of Mapping Analysis.

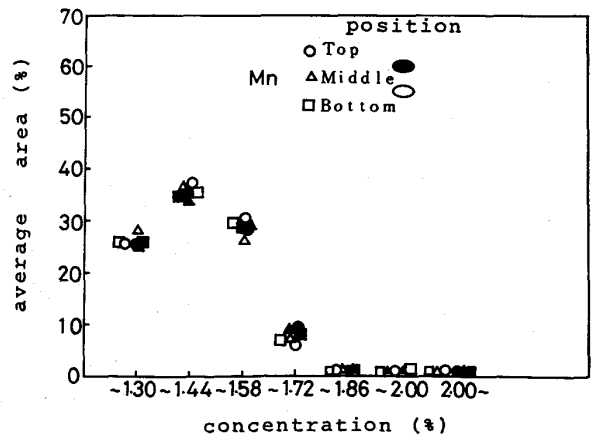


Fig.3 A histogram of segregation.