

(243) 一方向凝固一水平铸造鋼塊の内質および製品特性

佛神戸製鋼所加古川製鉄所 喜多村実 小山伸二
有園芳昭 山崎雅臣 ○朝永満男

1. 緒言

最近、大型扁平鋼塊の製造技術として、一方向凝固一水平铸造鋼塊の検討が行なわれつつあるが、¹⁾²⁾³⁾ それらの内質および製品特性についての詳細な報告は少ない。本報では、一方向凝固一水平铸造鋼塊の内質および製品特性を調査し、いくつかの興味ある知見を得たので報告する。

2. 実験方法

図1に示すように側壁にレンガ、断熱ボードを配した铸型に厚板向50キロ溶鋼を2本のライザーにより下注し、铸込終了後上面に発熱、断熱パウダーを添加、保温した。鋼塊形状は1350^Wmm×2700^Lmm×800^Hmmである。鋼塊内質調査として、マクロ腐食組織観察、U S T、偏析調査を行った。また、鋼塊内各位置の测温も実施した。上述の鋼塊を600^tに分塊圧延後、200^tの鋼板にし諸特性の調査を行った。

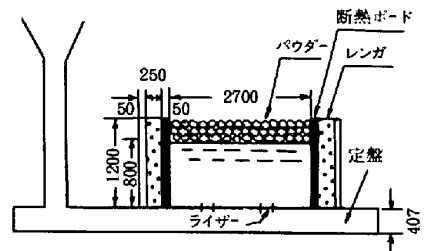


図1 一方向凝固一水平鋼塊の製造法

3. 実験結果および検討

3-1 鋼塊内質

図2にマクロ組織と偏析分布を模式的に示す。底部より500^{mm}近くまで柱状晶が発達し、それより上部は粗い分岐柱状晶となり最上部40^{mm}程度に上部濃厚偏析が認められる。逆V偏析は側壁より200^{mm}以内に生成し、その下方から鋼塊中央部にかけて沈殿晶が観察される。逆V偏析領域および定盤レンガと接する領域は負偏析を示し、分岐柱状晶域では上面に向かって正偏析が著しくなる。以上の観察結果および测温結果より、鋼塊中央部の沈殿晶は凝固初期において表面近傍で生成した結晶片が対流により底部に運ばれ堆積したものであり、一方逆V偏析域下部の沈殿晶は逆V偏析生成時の再溶解現象³⁾により生成したものと考えられる。また、U S Tによりザク疵、介在物調査を行った結果、マクロポロシティ、大型介在物は検出されず健全な内質を有していた。

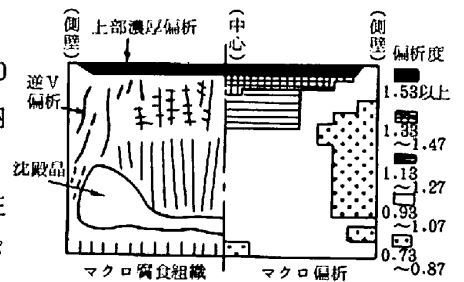


図2 マクロ腐食組織, マクロ偏析結果

3-2 製品特性

鋼塊各位置に対応する機械的性質、じん性の調査結果の1例を図3に示す。通常の鋼塊と比較してY.P, T.Sの鋼塊長手方向の異方性は非常に少ない。一方、鋼塊上面部では正偏析にともなってY.P, T.Sが若干高い傾向にある。50%延性破面率での遷移温度では、L方向に比較しCおよびZ方向が高くなるが、その程度は通常鋼塊の頭部正偏析に比して小さい。その他の特性値においても製品内のバラツキは少ない。

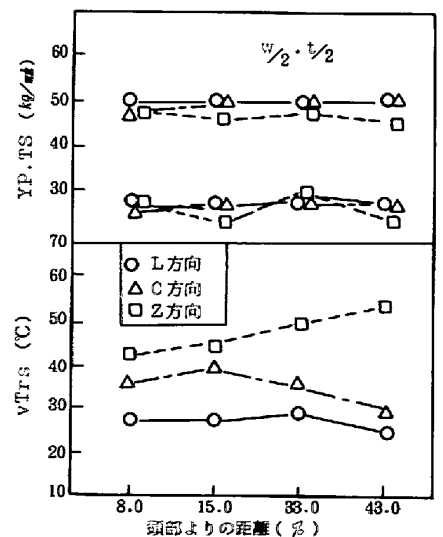


図3 製品における機械的性質

4. 参考文献

- 1)北村ら：鉄と鋼 65('79)4, S135
- 2)岡本ら：鉄と鋼 65('79)11, S183
- 3)北川ら：鉄と鋼 66('80)11, S180