

(265)

一方向凝固鋼塊の製造方法と品質
(一方向凝固法による極厚鋼板製造技術の確立 第一報)

新日本製鐵(株) 中央研究本部 高石昭吾 名古屋技術研究部 村田裕信
名古屋製鐵所 猪狩繁範 吉田隆春 大浦 忍 ○堀 利男

1. はじめに

極厚鋼板製造において、従来の造塊法では、偏析およびポロシティーの生成により製品板厚に限界があり、解決法の一つとして一方向凝固(UDS: Uni-directional-solidification)鋼塊の開発が行なわれている。¹⁾²⁾ 当社における開発経過をTable.1に示すが、現在、最大単重80 tonまでの製造技術を確立している。

Table.1

Year	~1980	1981	1982	1983	1984
Weight(Ton)	5.7 ~22.4	100 ~22.0	20.0	10.0 ~80.0	200 ~80.0
Height (mm)	400 ~800	400 ~800	800	400 ~1000	850 ~1090
Number	5	2	3	3	6

2. 製造方法

鑄造の概要図をFig.1に示す。注入は、高温高速下注ぎで、溶鋼の頭部は発熱保温剤で覆い、側面は断熱板を施すことにより底部からの一方向凝固を促進、偏析の軽減、介在物浮上促進をはかっている。

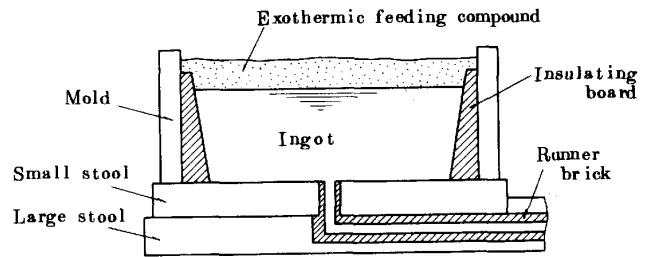


Fig.1 Schematic expression of UDS

3. 品質調査結果

1) マクロ偏析

鋼塊軸心部高さ方向における[C]偏析調査結果をFig.2に示す。底部負偏析は少なく、通常鋼塊と比較しても軽微である。頭部正偏析は鋼塊単重と鋼塊高さの影響が大きい。

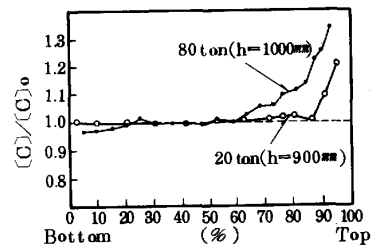


Fig.2 Segregation of carbon

2) ポロシティー

鋼塊断面のポロシティー観察結果をFig.3に示す。ポロシティーは、極厚鋼塊の凝固後半で生成するが、その大きさは大半が0.2 mm以下であり、通常鋼塊と比較しても著しく改善されている。

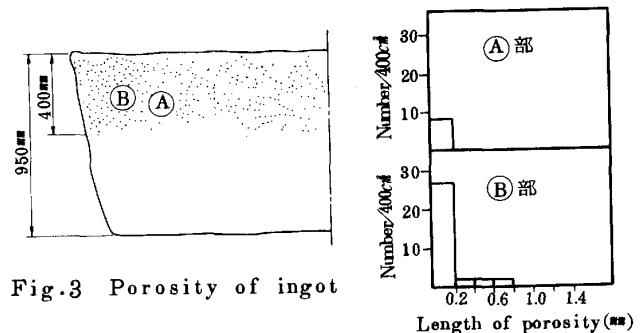


Fig.3 Porosity of ingot

4. 結論

一方向凝固鋼塊は、ポロシティーも小さく、逆V偏析も軽微であるが、頭部正偏析部分の除去が必要である。しかし、1090 mmまでの鑄造技術を確立した事により、鋼塊頭部除去後の厚板圧延によって、従来の鋼塊圧延法では達成できない極厚鋼板の製造が可能である。

5. 参考文献 1)野峯, 橋尾ら '79 - S697 2)北川, 石黒ら '80 - S781