

(153)

極厚用大型鋼塊のマクロ偏析改善

(43トンおよび50トン大型偏平キルド鋼塊の製造-Ⅱ)

日本鋼管(株)京浜製鉄所 ○石黒守幸 遠藤豪士

技術研究所 田中淳一 村上勝彦 笹島保敏 塚本裕昭

1. 緒言

前報で報告したように、鋼塊の二次パイプおよび、ザクを低減する目的で設計された大型鋼塊は、鋼塊のトップおよびボトム部のマクロ偏析に問題が残されていたため、偏析低減試験を行った結果、ボトムからトップまで均一性のすぐれた極厚用素材を得ることができたので、その概要を報告する。

2. マクロ偏析低減方案

- 1.) 成分系の改善：偏析し易い成分と偏析を助長させる成分(C, Si, Mn, P, S)を低減し、偏析し難い成分(Cu, Ni, Cr)で力を保償する成分系とすること。
- 2.) 鋳造法の改善：発熱層を有する新押湯枠を使用し、発熱パウダー及び、頭部保温材の増量により頭部保温を強化すること。

3. 結果

表1に、偏析対策試験の条件を、表2に、試験材と比較材の素鋼成分を示した。成分系としては、SM50クラスを対象とし、試験材は、比較材より、Cを0.03%、Siを0.25%、Mnを0.30%下げ、低P、低Sとし、Ni, Cr, を増量し、Nbを0.024%添加した成分系とした。

図1には、500mm厚スラブの鋼塊軸心部相当位置における[C]の偏析比を示したが、いずれの試験水準も、成分系の改善と鋳造対策をとった試験水準B, Dは、従来レベルに比較して、ボトムの負偏析、トップの正偏析共に大幅に軽減している。また、これらの素材を使用した板厚150および200mmの製品における引張試験結果は、 $\frac{1}{4}$ tはもちろん、 $\frac{1}{2}$ tにおいてもボトム～トップ間で極めて均一な結果を得ることができた。

4. 結言

二次パイプおよび、ザク低減のための最適な鋳型の設計と、成分系の改善および、頭部保温、押湯強化等の実施、さらに、低速強圧下法の適用により、板厚300mmまでの極厚鋼板の製造が可能になった。

表1. 試験水準

水準	鋳型	板厚 (mm)	偏析対策	
			成分変更	押湯強化
A	OK43U	150	有	無
B		200	有	有
C	OK50U	150	有	無
D		200	有	有

発熱押湯枠
発熱パウダー
1.5倍増量

表2. 試験材のレードル成分(%)

	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Nb	s.Al
試験材	0.15	0.25	1.11	0.015	0.003	0.30	0.22	0.23	0.024	0.035
比較材	$\frac{0.16}{0.20}$	$\frac{0.45}{0.55}$	$\frac{1.30}{1.50}$	≤ 0.020	≤ 0.010	$\frac{0.15}{0.25}$	$\frac{0.05}{0.15}$	$\frac{0.15}{0.25}$	—	$\frac{0.020}{0.060}$

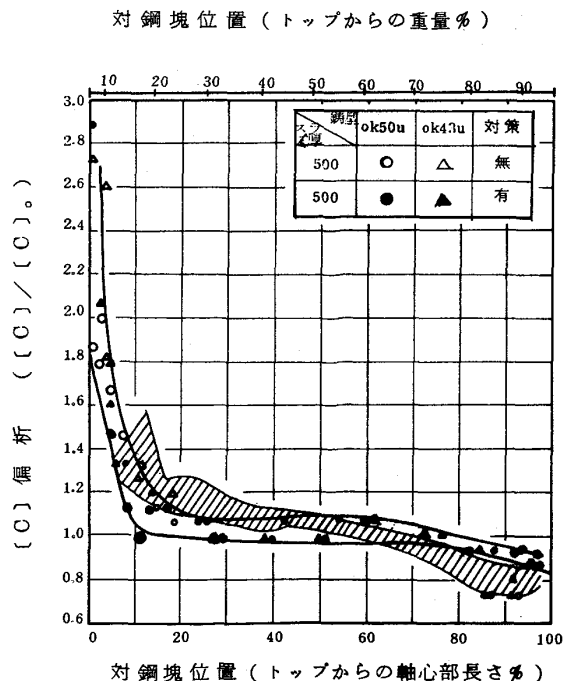


図1. スラブにおける鋼塊軸心部相当位置の[C]偏析比(上広鋼塊材)