

住友金属 鹿島製鉄所 常慶直久 河上弘一 三沢輝起
丸川雄浄 ○奥山孝司

I 緒 言

リムド鋼の凝固についての研究は数多く出されているが、末期凝固に関して特に30 tクラスの大型鋼塊ではほとんどみられない。しかるに内部偏析は勿論のこと、分塊圧延のタイムスケジュールの決定やスラブの品質向上等の為に末期凝固の本質的解明が製造現場では必要となっている。そこで今回末期の凝固状況を鋼塊横倒しや未凝固圧延により調査したので報告する。

II 調査方法

供試材は低炭ボトリムド鋼の32 tクラスで、横倒しテストは鑄込完了後の一定時期に鋼塊の横倒しを行い再び通常の工程を実施した後に冷塊またはスラブとし、それらの切断を行って調査するもので、未凝固圧延は均熱炉抽出時に未凝固部分を残したまま分塊圧延を行ってスラブとし、それを調査するものである。調査はマクロ観察とチェック分析、ミクロ組織調査によって行った。

III 調査結果

1. 鋼塊横倒し結果

横倒し鋼塊のマクロ観察で、横倒し時期に対応する負偏析部が存在し、未凝固溶鋼の流動によるものと推定された。凝固の進行状況は鑄型形状に相似形であり、特に縦方向での進行が早いという事は見られない。凝固率60%での凝固係数は25付近であるが、凝固率が95%以上の場合には、凝固係数は若干小さくなる。これは均熱炉内での凝固の遅れによるものと推定される。

鋼塊軸心部の成分状況の例を図1に示すが、通常の一山偏析に対し二山偏析となっており、最終横倒し時にも未凝固部が存在していたと推定される。従って均熱炉内での末期凝固は凝固速度は遅くなるが、若干溶鋼の流動が可能な状況であろうと推定される。

2. 未凝固圧延結果

未凝固圧延スラブのマクロ観察の結果、軸心部のマクロ偏析は軽減しており、偏析のピークも分散している。これは化学分析の結果からも明らかで、図2に示す様に通常材に比較して偏析のピークの位置は内部寄りとなって、偏析率も低い。これは未凝固圧延による急速凝固の影響ではないかと推定される。従って適正な製鋼条件と分塊条件の組合せにより品質の良好なスラブが歩留良くかつ廉価に製造可能と考えられる。

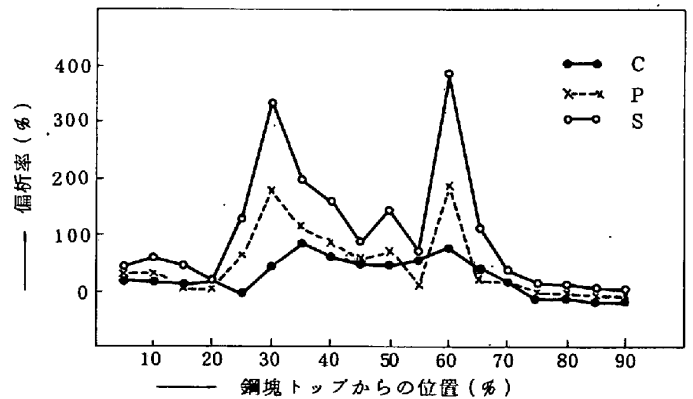


図1 横倒し鋼塊軸心部偏析率

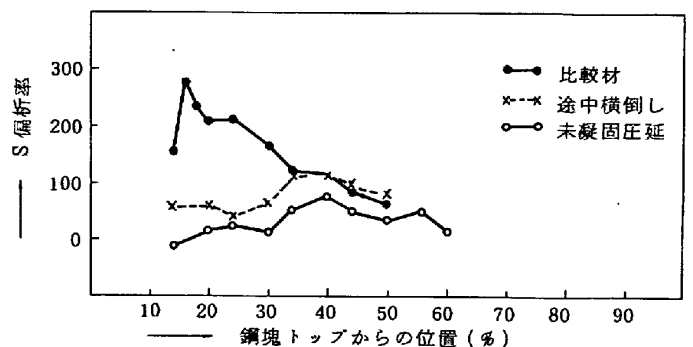


図2 スラブ軸心部S偏析率