

(106)

極厚鋼板の水素起因欠陥の防止策

佐友金属 如歌山製鉄所

柴和南・鷹野雅志

沢中煥雄 牧野芳久

I. 緒言：最近の極厚高張力鋼板では、溶鋼成分の低硫化、鋼塊の大型化、および成品板厚の増加等により、鋼中[H]の増加⁽¹⁾、ゴーストラインに帰因した水素の濃厚偏析帯による超音波欠陥が発生した。そこで、今回、鋼中[H]の高い場合のスラブ殺階における水素性欠陥の防止策について検討したので報告する。

II. 試験調査方法：(1) スラブ内水素の挙動。(2) 超音波欠陥の発生状況。
(3) 超音波欠陥に及ぼす、スラブ厚、成品厚の影響。

III. 結果：

(1). スラブ内水素の挙動：

溶鋼中[H]は、先般報告した通り、図1に示す如く、低硫化に伴い、非常に高くなる事が確認されており、一方スラブ中[H]の分布量は、図2の通り、徐冷により放冷域に比べ、約半減する。しかし、スラブ厚が厚い場合、ゴーストラインの残留により、水素の拡散を防ぎ、非拡散性水素が高濃度で残留する事が確認された。

(2). 超音波欠陥の発生状況

超音波欠陥の発生域は図3の如く、鋼塊凝固時に発生するゴーストラインと対応し、しかも、大型鋼塊の方が広い範囲に発生した。欠陥部のミクロ観察では、白臭性毛ヅレ、およびMnSが確認された。

(3). 超音波欠陥に及ぼすスラブ厚の影響。

欠陥の発生しやすい成品厚70mm以上のものについてスラブ厚の影響をみると、図4の通り、スラブ厚が薄い場合あるいは2ヒート圧延により、欠陥は大幅に減少した。

IV. 結論

最近の極厚高張力鋼板にて、低硫化、成品板厚の増加により、水素性欠陥が多発したがスラブ厚の調整により、ゴーストラインの消滅、水素の拡散促進により、水素性欠陥の防止が可能となった。なお、現在、溶鋼中[H]の低下を図るため、一、二、検討を加えると共に、鋼中[H]により、スラブ圧延、および徐冷指示を行うべく、溶鋼中[H]の迅速分析法を開発した。

(1). 植村、柴和、鉄と鋼 56(1971) S407

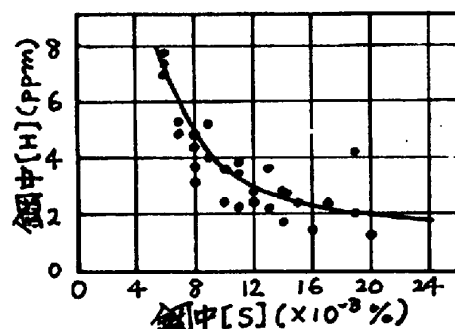


図1 鋼中[H]に及ぼす[S]の影響

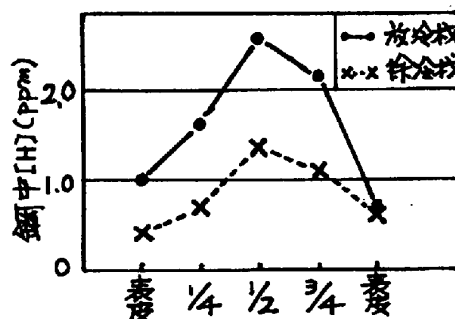


図2 スラブ内[H]の挙動

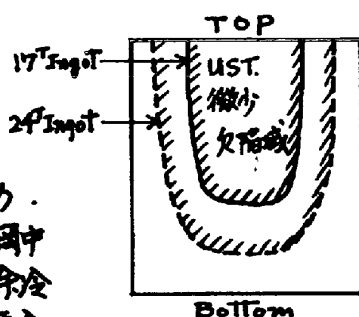


図3 スラブ超音波欠陥発生域

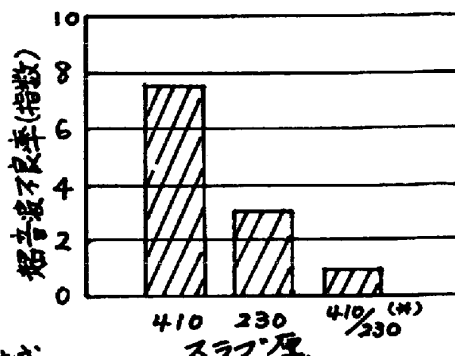


図4 スラブ厚別超音波不良率
(*) 2ヒート圧延