

(611)

溶接部靱性に及ぼすボロンと焼入性の影響

低温用HT 80の継手靱性について(2)

新日本製鐵(株) 名古屋技術研究部 ○千葉秀隆, 五弓 紘, 山場良太  
中央研究本部 Dr.-Ing. 高石昭吾

1. 緒言

80 Kgf/mm<sup>2</sup>級高張力鋼は、母材の強度・靱性の要求が苛酷となるばかりでなく、溶接継手部も厳しい低温靱性が要求される。そのため継手部靱性の向上を行っているが、<sup>1)</sup>今回は厚手材の多層盛溶接継手靱性について、焼入性の向上による靱性向上の可能性およびBの有効活用による靱性改善の可能性について検討を行なった。その結果、靱性低下メカニズムを明らかとしたので以下に報告する。

2. 実験方法

供試材としては、Cu-Ni-Cr-Mo-V-B系80 Kgf/mm<sup>2</sup>級高張力鋼を用いた。多層盛溶接継手部の靱性低下要因を検討する為、再現熱サイクルは二重熱サイクルでシミュレートした。同一の成分系かつ同一のγ粒径で焼入性の影響を調べる為、二次ピーク温度は、前報<sup>1)</sup>の結果を考慮し脆化温度の内、1000℃とした。その後の冷速は11℃/Sから水焼入れ時の250℃/Sまで変化させた(Fig.1)。ひきつづき、シャルピー試験を行なうとともに、γ粒の形態、マイクロ組織及び硬さを調査した。次に、前報<sup>1)</sup>のBの影響をより詳細に調べる為、Bの定量状態分析を行いBの分布をフィッシュン・トラック・エッチング法により調べた。その結果、靱性低下メカニズムを明らかとした。その後、成分系を変えることによりメカニズムの検証を行なった。

3. 実験結果

- (1) 前報<sup>1)</sup>の通り、上部ベイナイトの生成により靱性低下が生ずる。そこで、2次サイクルを急冷する(Fig.1)ことにより、下部ベイナイトの生成を促進させたところ靱性の改善が確認された(Fig.2)。即ち、マトリックスの焼入性の向上により靱性は向上する。
- (2) 再現熱サイクルから上部ベイナイトが生ずる原因は、Bの粒界偏析の減少である<sup>1)</sup>が、この減少は、BNの生成により生ずる。
- (3) 以上の結果より、靱性低下メカニズムは、逆変態γ粒界に偏析Bが存在せず焼入性が低下し、上部ベイナイトが生成することと考えられる。
- (4) 上記メカニズムの検証の為に、低N化しBの分布形態及び靱性を検討した結果、粒界偏析Bが増加し、靱性が改善することが明らかとなった(Photo.1)。

参考文献

- 1) 千葉, 五弓, 山場: 71(1985)5, S 590

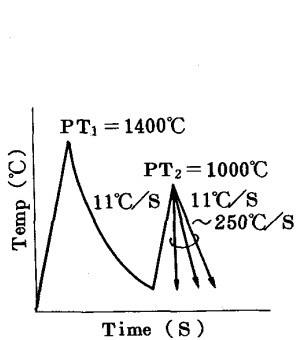


Fig. 1 Thermal cycle of test specimen

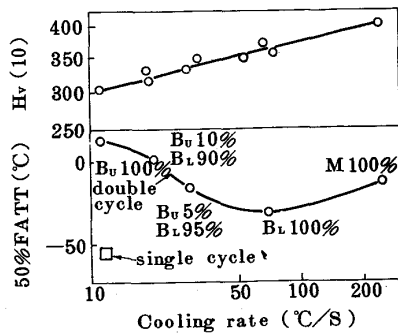


Fig. 2 Effect of cooling rate on microstructure, toughness and hardness

	Low N	High N
B distribution		
50%FATT (°C)	-75	2

Photo. 1 Effect of lowN on toughness of simulated HAZ