

(611)

高継手靱性を有する厚手HT80の開発

—低温用HT80の継手靱性について(3)—

新日本製鐵㈱ 名古屋技術研究部 ○千葉秀隆, 富田幸男, 山場良太
名古屋製鐵所 佐伯 修, 中村良昭

1. 緒 言

80 kgf/mm²級高張力鋼は、母材の強度・靱性の要求と同様に、溶接継手部も高度の低温靱性が要求される。そのため継手靱性向上の検討を行っている¹⁾²⁾。以前の報告のように、継手靱性はFL(Fusion Line)で低下する。この靱性低下メカニズムは、ボロン(B)が窒化ボロンとして析出するため、多重熱サイクルによりAc₃直上部へ加熱されて生成した新たなγ粒界にBが偏析せず、焼入性が低下することである¹⁾²⁾。そこで今回は、これまでのメカニズムの検討に基づき継手部でBを活用することを目的として低N鋼の工場試作を行った。その結果、溶接継手部の靱性が改善することが明らかとなっ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/mm²級高張力鋼を用いた。本供試鋼は、実炉溶製後熱間圧延を行い製造した調質鋼である。まず、母鋼材の諸特性を調査した。次いで、40 kJ/cmの入熱で8 A Wの多層盛溶接を行い、継手特性を検討した。また、本鋼はB添加鋼であることから実継手FL付近より1×10×10 mm²の小型試験片を採取し、フィッシュン・トラック・エッチング法を用いてBの分布についても観察した(写真1)。Ac₃直上部の靱性改善を確認するために、再現熱サイクル(二重熱サイクル)を行ない、実継手FL付近のマイクロ組織と靱性を検討した。

3. 実験結果

- (1) 小型真空溶解材を用い熱処理条件を検討した。その結果、AlNの減少は、γ粒のピンニング効果を低下させγ粒が粗大化する(図1)が、下部ベーナイト主体のマイクロ組織である場合は、γ粒が靱性に及ぼす影響は小さい(図2)。すなわち、母材靱性に関しては、開発鋼は優れた低温靱性を有する。
- (2) 継手靱性については、従来鋼に比べて今回の開発鋼は低温靱性が優れている。
- (3) 今回の実炉溶製材は、小型真空溶解材で得られた結果と同様に、再現熱サイクル(二重熱サイクル)で二次ピーク温度がAc₃直上でも良好な靱性を示す。

〔参考文献〕

- 1) 千葉秀隆, 五弓 紘, 山場良太, 松田昭一: 71 (1985) 5, S590
- 2) 千葉秀隆, 五弓 紘, 山場良太, 高石昭吾: 72 (1986) 5, S611

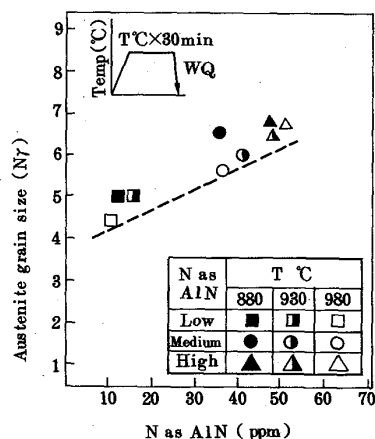


Fig.1 Effect of N as AlN on Austenite grain size (Nγ)

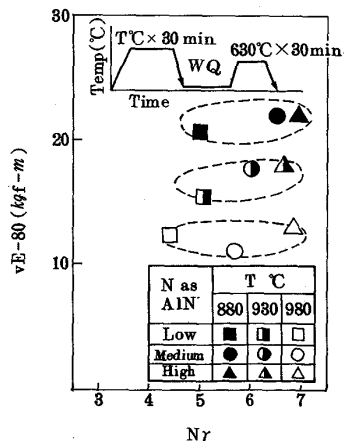


Fig.2 Effect of Austenite grain size (Nγ) on toughness (vE-80)

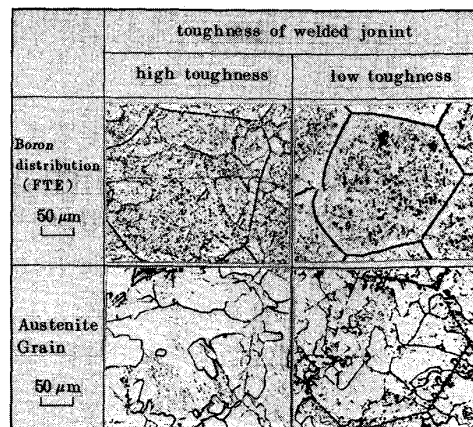


Photo.1 Boron distribution at welded joint