

(327)

Ti-Ca-Ce系50キロ高張力鋼の溶接部の特性

— 大入熱溶接用高張力鋼の研究(II) —

神鋼 厚板研究室

I 榊 笠松 裕, 鍋谷 昭生, 高嶋 修嗣

1. 緒言

前報で述べたTi-Ca-Ce系50キロ大入熱溶接用高張力鋼(KST-50と記す.)について, 大入熱溶接した溶接部の継手シャルピ特性, ボンド部の脆性破壊発生特性, および溶接熱影響部の硬化性などの特性を, 従来の50キロ高張力鋼(HT-50と記す.)と比較して調査した。

2. 実験方法

普通造塊法で, 通常の分塊圧延工程を経て製造した板厚30mmのKST-50およびHT-50を供試材とした。供試材の化学成分および機械的性質を表1に示す。この供試材を用いて, 入熱量150kJ/cmの条件で3電極片面一層自動溶接(RF溶接)を行ない, 溶接継手板を作製した後, 2mmVシャルピ試験片(板厚位置: 1/2t, t: 板厚)およびセクタノッチ型デプソック試験片と採取し, 継手の2mmVシャルピ衝撃特性およびボンド部における脆性破壊発生特性を調べた。またJIS-Z-3101にもとづいて, 最高硬さ試験を行ない, 熱影響部の硬化性を調べた。

表1. 供試材の化学成分と機械的性質

鋼種	板厚 (mm)	化 学 成 分 (%)									機 械 的 性 質 *				
		C	Si	Mn	P	S	Al	Ti	Ca	Ce	Y.P. (kg/mm ²)	T.S. (kg/mm ²)	EL (%)	VEo (kg-m)	VTs (°C)
KST-50	30	0.13	0.38	1.43	0.014	0.007	0.026	0.014	0.001	0.011	34.7	50.4	30	28.6	-36
HT-50	30	0.14	0.35	1.44	0.012	0.010	0.032	—	—	—	35.2	50.7	29	25.0	-24

注) * 機械的性質はL方向の値

3. 実験結果

- (1) 継手2mmVシャルピ試験の結果を図1に, ボンド部のセクタノッチ型デプソック試験の結果を図2に示す。KST-50のボンド部の衝撃特性値VTsは, -7°Cを示し, HT-50のそれより, 約20°C低温側へ移動している。いづれ, KST-50のボンド部における脆性破壊発生特性は, 応力レベル16kg/mm²と[Ti]_{C=40} = -120°Cを示し, HT-50の[Ti]_{C=40} = -46°Cより, いちじるしく優れている。
- (2) 予熱温度25°CにおけるKST-50の最高硬さは, Hv 318であり, HT-50のそれより約40低い。この最高硬さは, HT-50の予熱温度75°Cに相当する値であり, KST-50の熱影響部の硬化性は小さい。

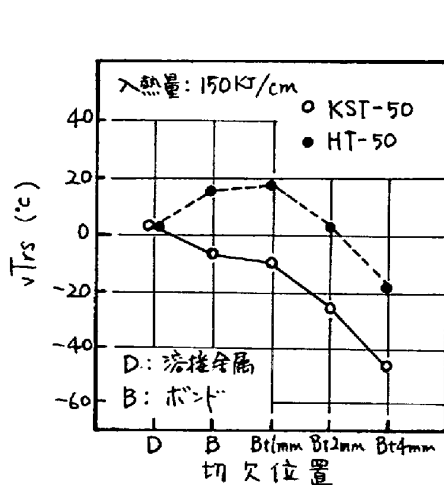


図1. 継手部の衝撃特性

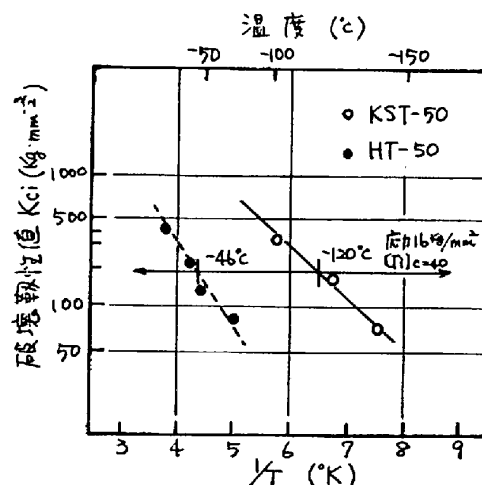


図2. ボンド部の脆性破壊発生特性