

住友金属 中央技術研究所 工博 松岡 孝

和歌山製鉄所 川井俊彦 ○保母芳彦 屋形定男

1. 緒 言

最近、自動車の安全性を高めるため安全実験車、安全実用車の検討が進められており、軽量化と強度上昇の必要性から高張力薄鋼板の使用が種々検討されている。使用に際しての問題点の一つに、点溶接性がある。一般に鋼中C量が多くなればなるほど、溶接部の焼入硬化は著しくなり、点溶接部の延性は低下することは知られている<sup>1)</sup>が、薄物(0.8~1.6mm)については十分なデータが提供されているとは言えない。そこで80kg/mm<sup>2</sup>までの強度を有する高張力薄鋼板の点溶接性の特徴について検討した。

2. 試験方法

供試材は表1に示す如く、80kg/mm<sup>2</sup>までの強度を有する薄鋼板であり、1.2mm以下が冷延鋼板、1.6mmは酸洗鋼である。点溶接条件はTaylor-Winfield社の炭素鋼標準条件を基準とし、溶接電流の大きさを変え最適条件下で溶接した。テンパー電流は本通電の80%前後とし、電極間電圧変化<sup>2)</sup>を目安としてテンパー時間を変化させ適正テンパーを行った。これらの試験片につき、引張剪断強度、十字引張強度、硬さ分布、ミクロ組織などの調査を行うと共に、島津製作所製1t引張圧縮試験機にて疲労強度も併せ調査した。

3. 結 果

- (1) 高張力鋼板の引張剪断強度は普通鋼よりはるかに大きい。As Weld における十字引張強度は同等もしくは低い。
- (2) 高張力鋼板の場合、鋼中C量を0.07%程度にまで減少させてもHAZの硬さ(As Weld)はHv 880程度(普通鋼Hv 220)あり、このため「延性比」は50%以下の場合が多い。
- (3) 適正テンパー通電を行えば、高張力鋼板のHAZの硬さはHv 350程度に低下する。このため十字引張強度は普通鋼とほぼ同等となり、延性比も60%程度に上昇する。
- (4) 同一荷重のくり返し疲労を与えた場合、高張力鋼板の方が早く破壊が生ずる。この場合も、適正テンパー通電を行うことにより、普通鋼(As Weld)並の水準が得られる。

表1. 供試材明細

マーク	ミル別	強度 クラス	板厚	C	Si	Mn	F	S
A 1	冷延	80	1.2	0.050	0.01	0.80	0.008	0.012
A 2	冷延	80	1.2	0.08	0.01	0.28	0.008	0.012
B 1	冷延	40	0.8	0.18	0.01	0.75	0.015	0.014
C 1	冷延	50	0.8	0.08	0.28	1.85	0.018	0.009
C 2	冷延	50	0.8	0.07	0.86	0.50	0.140	0.014
D 1	冷延	60	1.2	0.06	0.81	2.68	0.008	0.008
D 2	冷延	60	1.2	0.07	0.85	2.79	0.010	0.008
D 8	冷延	60	1.2	0.08	0.85	1.58	0.128	0.016
D 4	冷延	60	1.2	0.08	0.29	2.67	0.020	0.012
E 1	冷延	70	0.8	0.06	0.86	2.81	0.012	0.006
F 1	酸洗	60	1.6	0.05	0.52	1.50	0.015	0.010
F 2	酸洗	50	1.6	0.15	0.89	1.88	0.021	0.016

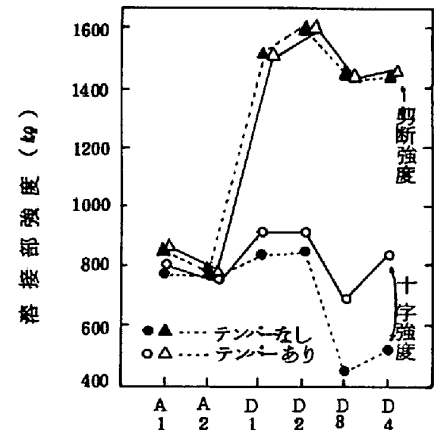


図1 普通鋼と高張力鋼の比較

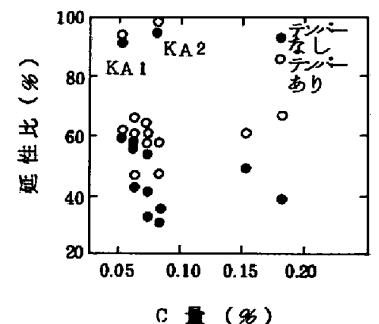


図2 延性比とC量の関係

参考文献

- 1) P. Joumat ;  
I. I. W. ■-34-54
- 2) 平塚, 伊藤 ;  
溶接学会誌 89 (1970)  
vol 3 P145

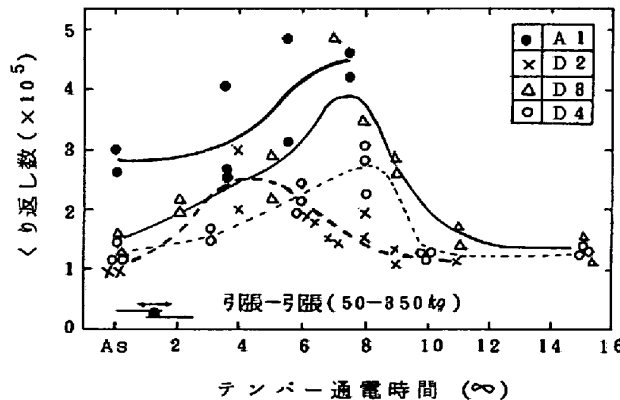


図3 普通鋼と高張力鋼の疲労強度の比較