

(226) 高強度薄鋼板のスポット溶接部諸特性におよぼす添加元素の影響

新日本製鉄(株) 製品技術研究所 ○高橋 靖雄 戸来 稔雄
坂本 徹

1. 緒 言

自動車用に使われる高強度薄鋼板は、スポット溶接部の強度が要求される。母材強度を増加させるために添加する元素が、スポット溶接部の特性におよぼす影響を明らかにするために、析出硬化型の元素であるTi, Nb, Vを添加し、W E Sの炭素当量を0.32と一定にした40~90キロ級の強度を有する30種の鋼板を溶製し、添加元素と溶接部特性との関係を調査したので報告する。

2. 実験方法

炭素当量を0.32と一定することを目標とした、表1に示す成分の鋼を10kg大気溶解し、鍛造、熱延、冷延後、700℃1時間の焼鈍を行ない、板厚1.6mmの鋼板を製造し、スポット溶接を行ない、その最適条件においての、スポット溶接部硬度、剪断引張強度、十字引張強度を測定した。得られた鋼板の炭素当量は、0.28~0.32の範囲にすべて含まれ、引張強さは、39^{kg/mm²}から89^{kg/mm²}に及んだ。

表1 供試材成分

基本成分			添加元素*		
C	Mn	Si	Ti	Nb	V
0.04	1.60	0.30 P	0.04	0.04	0.04
0.09	1.30	0.005 S	0.21	0.12	0.08
0.14	1.00	0.005	n=15	n=9	n=2

* Nb-Vの複合添加を含む

3. 実験結果

- (1) 溶接部硬度は、炭素当量を一定にしても、図1に示すように、炭素量のみによって変化し、母材強度、他の元素の添加などによって変化しない。
- (2) 溶接部剪断引張強度は、図2に示すように、母材強度とほぼ比例して増加し、添加元素の種類による特別な挙動は認められない。
- (3) 溶接部十字引張強度は、図3に示すように、母材強度にほとんど関係なく、添加元素の種類により若干影響を受ける。Ti添加は、Nbに比べて、母材強度は増加するが、十字引張強度はかえって減少する。V添加は、十字引張強度には良い影響を与えるが、母材をあまり強化しない。炭素量による十字引張強度の変化は、炭素当量を一定にしているかぎり、認められない。

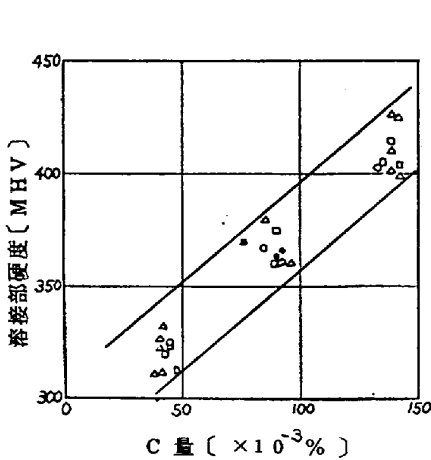


図1 C量と溶接部硬度

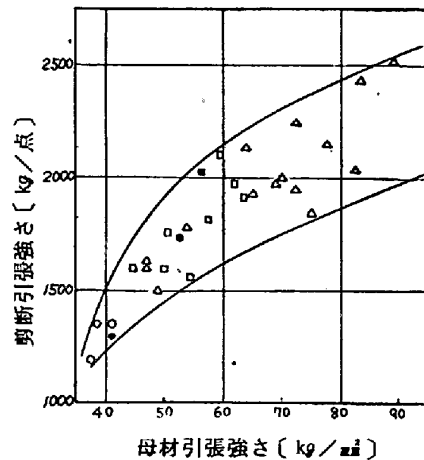


図2 母材強度と剪断引張強さ

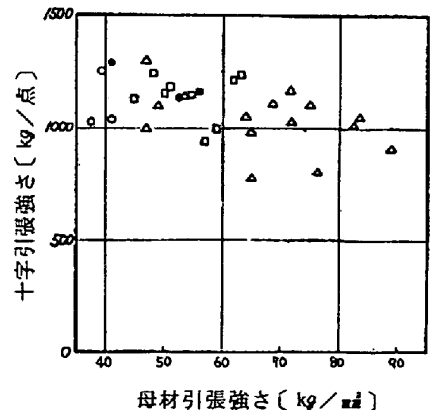


図3 母材強度と十字引張強さ

○無添加 △Ti添加 □Nb添加 ●V添加 ■Nb-V添加