

(210) 自動車用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

新日本製鉄株式会社 製品技術研究所

○高橋 靖雄 戸来 稔雄
板本 徹

1. 緒言

自動車用に使用さ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。前報¹⁾では、Ti, Nb, V等、析出強化型元素が、スポット溶接部強度に与える影響について報告し、溶接部の十字引張強度が、母材強度によらず、添加元素の種類によって影響されることを明らかにしたが、今回は、固溶体硬化型の元素である、C, Mn, Siおよび炭化物形成元素であるCrの影響を調査した結果を報告する。

2. 実験方法

表1に示す基本成分の、C, Mn, Si, Cr量を変化させた22種の鋼を1.0kg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剪断引張強度および十字引張強度、硬度を測定した。

表1 供試材成分

	C	Mn	Si	Cr	その他の元素
基本成分	0.09	1.30	0.30	-	P<0.01
添加量	0.04	0.40	0.4	0.2	S<0.01
	0.21	2.00	2.0	1.0	Al ~0.03
n	7	5	5	5	

3. 実験結果

- 炭素量を増加させて行くと、剪断引張強度は、母材強度に比例して増加するが、十字引張強度は増加せず、炭素量が0.12%程度までは、ほぼ同じ値を示すが、炭素量がそれ以上増加すると、急激に低下する。(図1)
- Mn量を増加させると、母材強度、剪断引張強度は漸増するが、十字引張強度は低下して行く傾向にある。Crについても同様なことが云えるが、この場合は、剪断引張強度の増加も見られない。
- Si量を増加させると、母材強度、剪断引張強度、十字引張強度、三者共に増加し、一般に高い溶接部強度を示す。十字引張強度は、Si量が2%と越えると低下しはじめる。(図2)
- 前回報告した Ti, Nb, V系を添加した析出硬化型の材料と、今回の固溶体硬化型材料とを比較すると、同じ母材強度を持つものでは、一般に、固溶体硬化型の方が十字引張強度は高い。(図3)

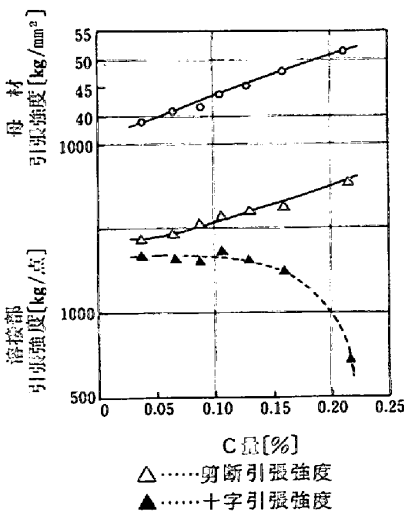


図1 C量と溶接部強度
1) 鉄と合金 60(1974) S226

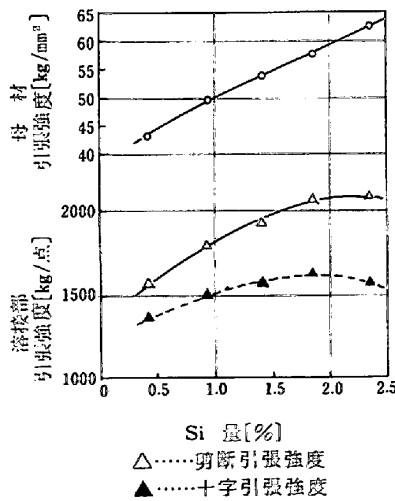


図2 Si量と溶接部強度

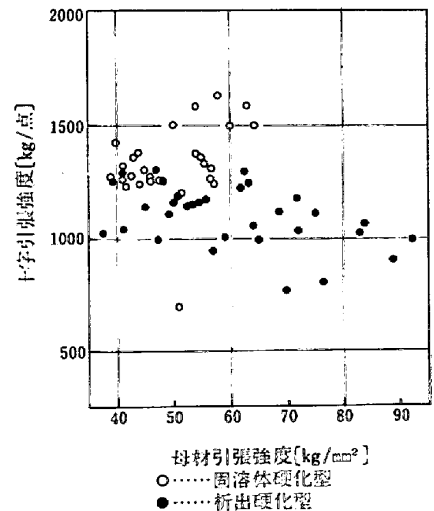


図3 母材強度と十字引張強度