

(146) 自動車用高強度薄鋼板の低温衝撃特性

新日本製鐵株式会社 ○坂本 徹 鴨志田正夫

製品技術研究所 高橋靖雄

1. 緒 言

自動車用高強度薄鋼板は、寒冷地でも使用されるため、低温で衝突した場合、脆性破壊を起さないことが要求される。そのために、各種高強度冷延鋼板の母材およびスポット溶接部の低温衝撃特性を、重ね合せシャルピー試験で求めると同時に、実際の部材をシミュレートしたハット型断面ビームを作り、低温での落重試験を行なったので、その結果を報告する。

2. 実験方法

SPCCおよび 85 kg/mm^2 までの抗張力を有する14種類の板厚 1.6 mm の高強度冷延鋼板を用い、スポット溶接により両端を接合した、2枚重ねのサブサイズ 2 mm Vノッチシャルピー試験片を作り、(図1)母材および、中心部を溶接したスポット溶接部の衝撃吸収エネルギーを各温で測定し、遷移曲線を求めた。

また4種類の鋼板について、図2に示すようにハット型断面に底板をスポット溶接した部材を製作し、低温での落重衝撃試験を行ない、変形量と破断形態を調べた。

3 実験結果

(1) 重ね合わせシャルピー試験片による脆性遷移温度は、溶接部の方が母材より高く、抗張力が大なほど高温になるが、80キロ級の抗張力を持つ材料のスポット溶接部でも、 -40°C 以上にならない。(図3)

(2) 遷移温度は、一般に、析出硬化型の材料(Ti系, Nb系)の方が低く、Nb添加鋼では、特に低い。

(3) 低温落重試験の結果、変形量は低温になるにしたがい減少する。また抗張力 85 kg/mm^2 の材料でも、 -60°C までは脆性破壊を起さない。(図4)

(4) 以上2種類の実験結果から、現在、実際に使用されている抗張力60キロクラスまでの自動車用高強度薄鋼板は、寒冷地で使用しても、特に問題はないと考えられる。

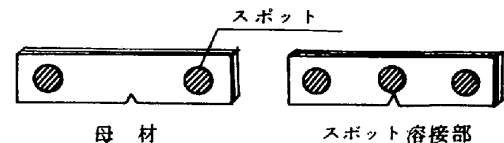


図1. 重ね合せシャルピー試験片

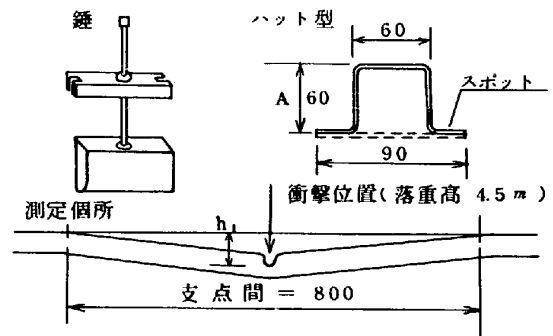


図2. 落重試験片および方法

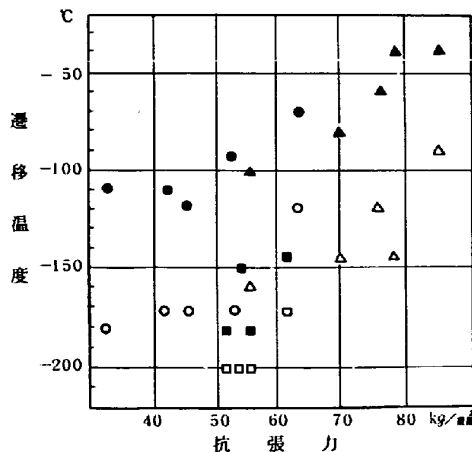


図3. 遷移温度と抗張力の関係

溶接部
● 固溶体強化型 (P-Al, Si-Mn)
▲ Ti-P添加
■ Nb添加
母材
○ 固溶体強化型 (P-Al, Si-Mn)
△ Ti-P添加
□ Nb添加

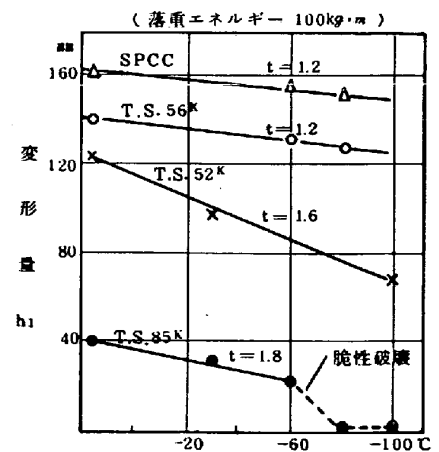


図4. 落重試験温度と変形量