

(345)

自動車用冷延高張力鋼板の点溶接性について

神戸製鋼所 鋼板開発部 ○島野克巳 野村伸吾 小久保一郎

1. 緒言

冷延高張力鋼板の点溶接部強度におよぼす化学成分、破断様式、ナゲット径、くぼみ深さ等の影響を調べ、強度を支配する因子についての検討を行なった。

2. 実験方法

Si, Mn, Nb 量の異なる板厚 0.8 mm の 14 種類の冷延高張力鋼板を供試材とし、先端径 4.5 mm の CF 型ナゲットで点溶接を行なった。点溶接継手の外観および断面試験は JIS に準じた方法で行ない、引張試験は島津製作所製オートグラフを用い 20 mm/min の引張速度で実施した。

3. 実験結果

3.1 ナゲット径、くぼみ深さと点溶接部強度との関係

Si 系鋼について通電時間と点溶接部強度との関係を調べ、次の結果を得た。

- (1) セン断引張りでは 20 ㊦まで、十字引張りでは 10 ㊦までテェア破断が起り、強度はくぼみ深さよりもナゲット直径の影響を強く受けて増大する (図1, 図2)
- (2) 通電時間が上記よりも長くなると、くぼみ深さが深くなるとともにテンション破断に移行し、くぼみ深さの影響を強く受けて十字引張強さがいちじるしく低下する。(図1, 図3)

3.2 点溶接部強度におよぼす化学成分の影響

- (1) セン断引張強さは母材強度によってほぼ決まるが、十字引張強さは組成によって異なり、高 Si 系鋼では高 Mn 系鋼に比べて高くなる。
- (2) 高 Si 系鋼での Si 量の上限は約 2% であり、これ以上ではナゲットに柱状晶組織が発達して十字引張強さが低下する。Mn 量を増すことでこの柱状晶組織は改善されるが、十字引張強さはあまり改善されない。

3.3 点溶接部強度におよぼす加工ひずみの影響

- (1) 冷間圧延による加工ひずみにより母材強度が上昇し、それに伴ってセン断引張強さは増加するが、高圧下率のところでは飽和する傾向がある。
- (2) 十字引張強さは母材強度が上昇してもほぼ一定であるかまたはやや低下する傾向を示す。

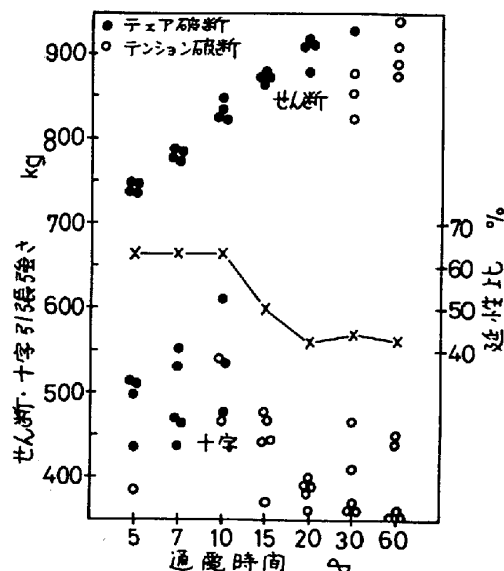


図1 点溶接部強度と通电時間の関係

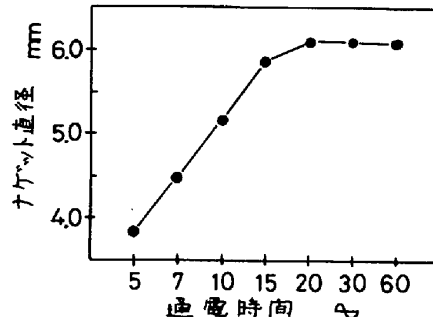


図2 ナゲット直径と通电時間の関係

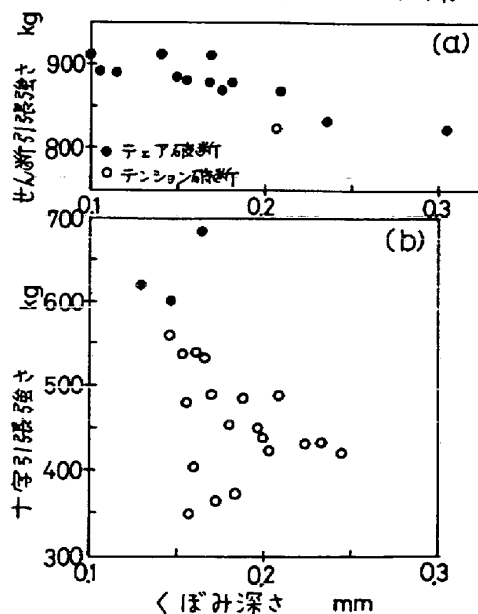


図3 点溶接部強度とくぼみ深さの関係