(715) 車両用低炭素高強度ステンレス鋼の溶接継手特性
－車両用低炭素高強度ステンレス鋼の開発(Ⅲ)－

日新製鋼(株) 周南研究所 ○大崎慶治 金刺久義
〃 星野和夫

1. 緒言

車両製造において溶接施工が必須であることを考慮すれば、低炭素高強度ステンレス鋼の溶接継手特性を把握しておくことは素材特性の把握と同様に重要なことである。したがって、ここではアーク溶融溶接と抵抗溶接による継手特性の検討結果を報告する。

2. 供試材および実験方法

Table 1に供試材の化学成分を示す。Steel AとSteel Bが炭素含有量の低いステンレス鋼であり、Steel Cは比較材として用いた炭素含有量が中程度のステンレス鋼である。溶接方法には、アーク溶融溶接としてTIG, MIGを用い、抵抗溶接にはスポット溶接を用いた。溶融溶接継手に対しては、静的引張試験と片振引張疲労試験を行い、抵抗スポット溶接継手に対しては、引張剪断試験, ピーリング試験と片振引張疲労試験を実施した。

Table 1 Chemical compositions of materials.

S.No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	N	Ni eq
Steel A	0.013	0.57	1.49	0.028	0.007	7.40	17.53	0.094	21
" B	0.022	0.98	6.00	0.029	0.006	4.52	16.15	0.120	20
" C	0.055	0.54	1.04	0.021	0.004	6.92	17.44	0.064	21

Ni eq = Ni+0.65Cr+0.35Si+0.5Mn+12.6(C+N)

3. 結果および考察

Fig.1はTIG (no－filler) 溶接継手の静的引張試験結果である。一旦溶融する為各鋼種とも引張強さに対する圧延率の影響は出ていないが、伸びは圧延率が高い程溶接金属に対する応力集中が強くなり低下する。また、引張強さに対する鋼種間の差異はC, N量の影響である。MIG溶接継手においては溶接心線の性質が強く出る為、継手特性における母材鋼種間の差はほとんど認められない。Fig.2は、TIG溶接継手の片振引張疲労試験結果であるが、疲労限はオーステナイト安定度に依存している。抵抗スポット溶接継手の引張剪断荷重は鋼種間の差が無く、ピーリング応力値は、Steel Aが最も高い。抵抗スポット溶接継手の片振引張疲労試験結果をFig.3に示すが、疲労限に鋼種間の差がない。これは、一点スポット溶接継手における応力集中という形態上の因子が疲労限に強く作用したことによると考えられる。

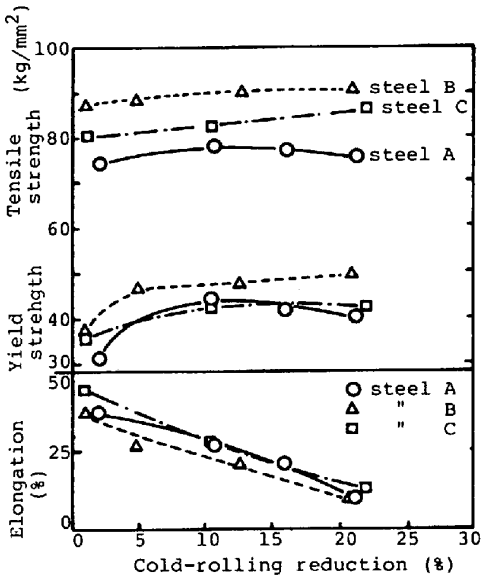

Fig.1 Tensile test results of TIG welded joints.

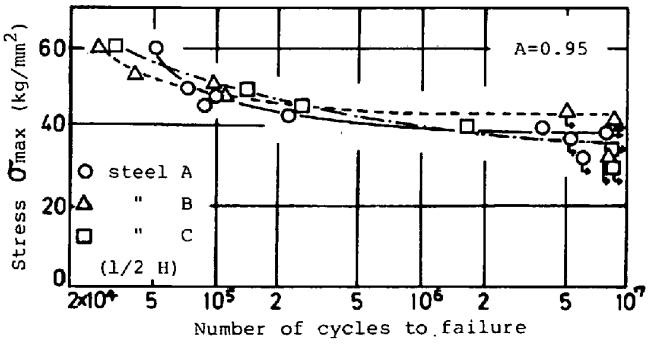

Fig.2 Fatigue test results of TIG welded joints.

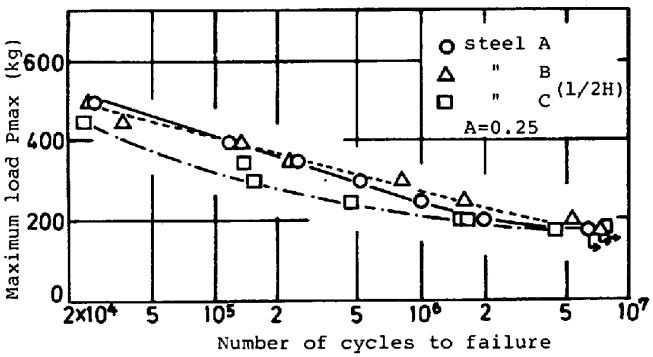

Fig.3 Fatigue test results of resistance spot welded joints.