

(674) 2相ステンレス鋼溶接部の強度および耐食性におよぼす化学組成の影響

(車両用高張力ステンレス鋼の開発……………第1報)

日本ステンレス(株)直江津研究所. 小林未子夫 鋸屋正喜 藤山昭三
近藤久 高橋幸久 ○平原一雄

1. 緒言

車両の軽量化をはかるため、現在301Lステンレス鋼ハード材が使用されているが、本鋼は冷間圧延により高強度を得ているため溶接部の強度は著しく劣化する。特に車両台枠部は多数のアーク溶接を行なっているため、301Lハード材は使用できず、SPA-H、SS41などの普通鋼が使用されている。

本報は車両台枠の軽量化をはかるため、溶接部強度の劣化しないステンレス鋼の開発を行なったので以下にその結果を報告する。

2. 実験方法

本実験に使用した材料はC量は0.01%の一定とし、Si; 0.1~3.0%、Mn; 0.5~10.0%、Cr; 12~25%、Ni; 1.5~11.0%、Cu; 0~2.0%およびNは0.01~0.15%の範囲内で変化させた。これら試料はいずれも37KVA高周波炉で溶製した5Kg角型鋼塊で鍛造、熱延、焼鈍後、1mm厚まで冷延し、1100°C×3分の溶体化処理後、引張、耐食性および溶接性の試験を行なった。

3. 実験結果

- Fig. 1 から明らかなように、マルテンサイト組織(M)はかなりの高強度が得られるが、伸びが劣る。一方オーステナイト組織(A)は伸びは優れているが、強度不足である。
- したがって、車両台枠用としては Table 1 に示すような強度および伸びを有する 0.01C-2Si-4Mn-19Cr-5Ni-2Cu-0.02Nの2相ステンレス鋼(F+A)が有望であることが判明した。

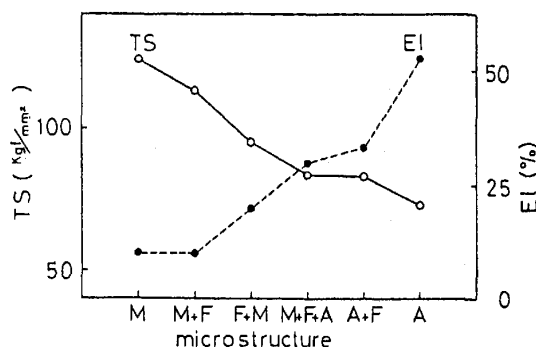


Fig.1 Relationship between mechanical properties and microstructures

Table 1 Mechanical properties of duplex stainless steel

	YS(kg/mm²)	TS(kg/mm²)	EI(%)
Duplex stainless steel	57	83	33
Aim of mechanical properties	>50	>80	>25

- 301Lハード材(MT相当)は溶接部のカタサは著しく軟化するが、本鋼は全く軟化しない。(Fig. 2)
- 本鋼の耐孔食性、耐すき間腐食性は301L鋼とほぼ同等である。

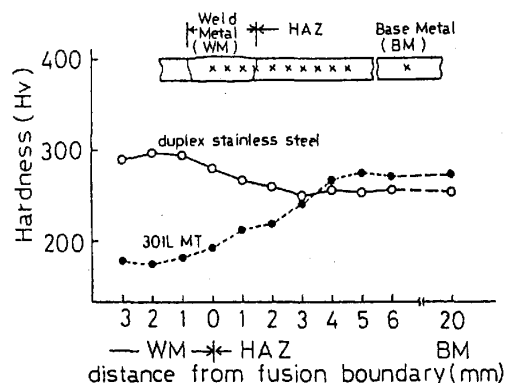


Fig.2 Hardness of crosssections of 301L MT and duplex stainless steel welds