

日本ステンレス(株) 直江津研究所 青木正敏 平原一雄

○近藤 久 高橋正憲

1. 緒言

高強度の二相ステンレス鋼を得るため、機械的性質に及ぼす添加元素の影響について検討し、高Si二相ステンレス鋼(18Cr-4Ni-3Si-3Mn鋼)を開発した。本報では機械的性質・溶接性を中心にその特性について報告する。

2. 試験方法

基礎試験の結果に基づき18Cr-4Ni-3Mnを基本組成とした研究溶製材により二相ステンレス鋼の諸特性に及ぼすSiなどの影響を調査した。その後、適性Si量にて工場規模で、No. 1材(6mm厚)、No. 2B材(4mm, 3mm厚)を製造し、機械的性質のほか、溶接性などの実用的データも採取した。

3. 試験結果

(1) 機械的性質に及ぼすSi含有量の影響をFig. 1に示す。

強度向上に及ぼすSiの効果は顕著であり、同時に硬さも向上する。一方Si添加により伸びはわずかに減少するが3%添加では伸び30%以上を保っており延性低下の懸念はない。

(2) 引張性質は良好で、0.2%耐力 ≥ 50 kgf/mm²、引張強さ ≥ 80 kgf/mm²、伸び $\geq 35\%$ の値が得られた。この結果は焼鈍状態で用いられる鋼種としては高強度であり、また伸びも従来の二相ステンレス鋼に比較して高い値である。さらに曲げ加工性も二相鋼としては良好であり、No. 2B 3mm材のT方向曲げではナイフエッジ180°曲げも可能である。

(3) ミグ溶接部の引張試験においては、Table. 1に示すように継手効率が95%以上であり、従来、車両用構造材料として用いられているSUS301系の調質圧延ハード材の溶接部(Y308系溶接ワイヤ使用)にみられるような強度の低下はほとんど無い。またTable. 2に示すように溶接部の曲げ性質も良好であり、強度・延性を兼ね備えた継手と言える。

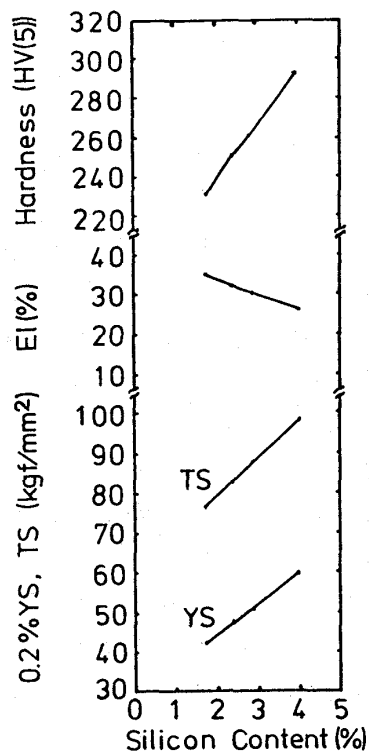


Fig. 1 Effect of silicon content on mechanical properties of 18Cr-4Ni-3Mn steel

Table 1 Joint efficiency of 18Cr-4Ni-3Si-3Mn steel GMA weldment

	Tensile Strength (kgf/mm ²)	Joint Efficiency (%)	Location of Failure	Elongation (%)
Commercial Filler	86.6	95.2	Weld Metal	36
Matching Filler	90.4	99.3	Weld Metal	35
Base Plate	91.0	—	---	44

Test Piece: JIS Z3121 No.1 (Thickness: 3.7mm)

Table 2 Bendability of 18Cr-4Ni-3Si-3Mn steel GMA weldment

	R=2xt; 180° Bend	
	Face Bend	Root Bend
Commercial Filler	OK	OK
Matching Filler	OK	OK
Base Plate	OK	

Test Piece: JIS Z3124 (Thickness: 3.7mm)