

(519) 低C-Mn-Nb 鑄鋼溶接部の諸特性

(低温用高靱性溶接構造用炭素鋼鑄鋼品の開発 第2報)

(株) 日本製鋼所 室蘭製作所 研究部 岩淵義孝○畔越喜代治

1. 緒言

前報では、氷海域で使用可能な高靱性を有する溶接構造用炭素鋼鑄鋼品の最適化学組成と熱処理条件に関して報告した。本報では、これらの結果に基づいて製造された大型試材を用いて母材の性能を調べるとともに、突合せ溶接を施工し溶接部の諸特性について各種評価試験を行なった。

2. 実験方法

供試材は10T電気炉にて溶製した砂型(140×600×1400mm)に鑄込んだもので、1070℃FC+930℃・WQ+600℃・FCの熱処理を施した。化学組成は、Table.1に示すとおりで、突合せ溶接には神鋼製LB52を用い、580℃のPWHTを行なった。母材の諸性質はTable 2のとおりで、溶接部に関して引張試験、衝撃試験、COD試験、硬さ試験、歪時効試験を行ない比較した。

3. 実験結果

開発した低C-Mn-Nb鑄鋼は溶接性が良好であり溶接継手材の引張特性、曲げ延性、CODも母材と同特以上の性能を有しており(Fig.1、2)、溶接熱サイクルを考慮し、歪時効を施した試料の靱性低下も小さい(Fig.3)ことから氷海域で使用する溶接構造用鑄鋼品として十分満足するものである。

Table 1. Chemical composition. (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Al	Nb
0.12	0.41	1.42	0.005	0.004	0.33	0.09	0.06	0.024	0.045

Table 2. Mechanical properties and fracture toughness of a cast steel

Tensile Test				Charpy Impact Test		NDTT (°C)	COD(mm)	
Y.S. (Kg/mm ²)	T.S. (Kg/mm ²)	El. (%)	R.A. (%)	2VE-20°C (Kg-m)	FATT (°C)		-10°C	0°C
35.5	49.3	32.2	67.3	21.7	-36	2.43	2.07	
				16.4		1.80	1.76	
35.7	49.3	31.0	67.3	16.9		2.25	2.25	

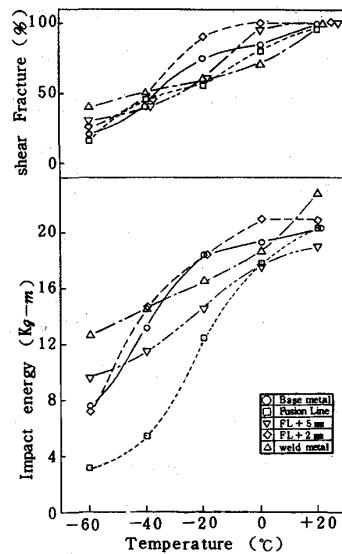


Fig.1 Charpy impact transition curve of weldment.

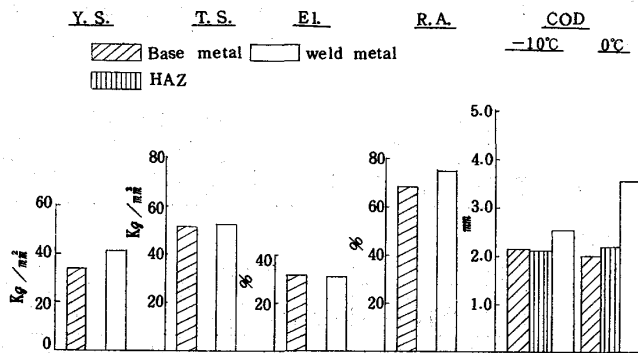


Fig.2 Comparison in tensile properties and COD of base metal with those of weldment.

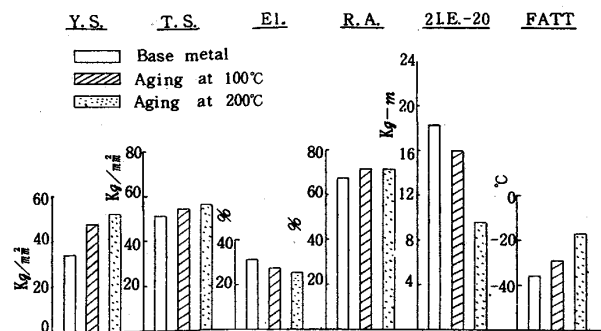


Fig.3 Effect of strain aging on tensile and impact properties.