

(648) 厚鋼板溶接部の機械的性質と耐食性

(微量Nb含有18-8ステンレス鋼に関する研究-II)

日本ステンレス(株) 直江津研究所 小林 未子夫 松田 隆明
宇野 秀樹 ○古川 雅三

1. 緒言

従来より、筆者らは実験室的に18-8ステンレス鋼のCr炭化物析出抑制に微量Nb添加(=0.07%)が非常に有効であることを確認している。前報(微量Nb含有18Cr-8Ni鋼に関する研究I)に於いては、製造上の問題点の改善研究について報告した。本報では、これら微量Nb含有18-8ステンレス鋼の工業規模で製造した厚鋼板を用いて、その溶接部の諸性質について試験した結果を報告する。

2. 供試鋼および試験方法

供試鋼板の化学組成と使用した溶接材料をTable 1に示す。Steel A, Bは、それぞれ SUS 304 および SUS 304Lに微量Nbを添加し、かつN, B含有量をコントロールした材料であり、前報の制御圧延法により製造した板厚60mmの1/4材である。試験は溶接性および溶接部の機械的性質、耐食性について実施した。尚、溶接はメタルアーク法を用いた。

Table 1. Chemical compositions of steels A and B

steel	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Nb	N	welding materials
A	0.034	0.56	1.00	0.025	0.005	18.86	8.33	0.08	0.05	D 308
B	0.010	0.68	1.36	0.013	0.011	18.21	10.33	0.06	0.10	D 308 L

3. 試験結果

(1) Steel A, B母板のバレストレイン試験の結果では、高温割れ感受性はSUS 304と略同等であり、Nb添加による溶接割れ感受性の劣化は認められない。

(2) 両鋼共 as weldedで継手効率100%以上を示しており、耐衝撃性もSUS 304と変わらず良好な継手性能を有している。また、600℃までの高温強度も母材と同等であり強度劣化は認められない。

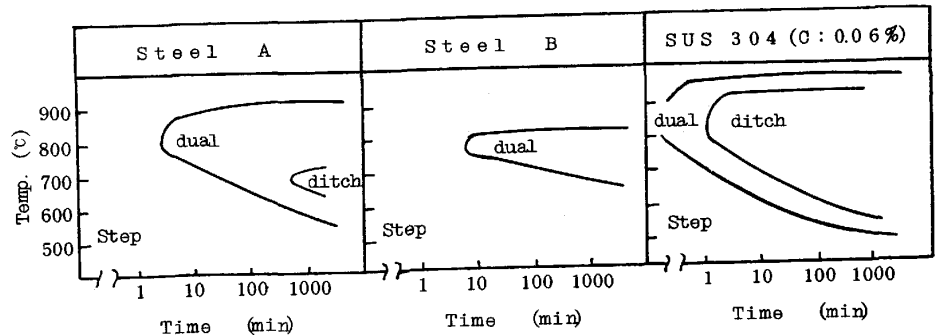


Fig. 1. TTT curves of steels A, B and SUS 304

(3) Steel A, BはSUS 304に比べてCr炭化物の析出がかなり抑制される(Fig. 1)。溶接HAZ部はいずれもstep組織を呈しており、また、EPR試験の結果、低温鋭敏化を行っても耐粒界腐食性の劣化はほとんど認められない(Table 2)。

4. 結言

微量Nb添加(=0.07%)によりCr炭化物の析出を抑制した厚鋼板用18-8ステンレス鋼は、溶接部の諸性質、特に耐食性に於いて、SUS 304より優れた特性を有した材料であることを確認した。

Table 2. Results of EPR test for weld zone

steel	heat treatment	Ir/Ia×100 (%)
A	as welded	0.085 *
	as weld+500℃×24hr	0.111 *
B	as welded	0.084 **
	as weld+500℃×24hr	0.181 **

(Solution: 0.5MH₂SO₄+0.01MKSCN 30℃, deaerated) with Ar.

* HAZ

** HAZ+WM

