

(688) 高強度高耐食オーステナイト鋼管の試作および諸特性

— ボイラ用高強度高耐食オーステナイト鋼の研究(II) —

住友金属工業(株) 鋼管製造所 ○久保田 稔, 山本里己

中央技術研究所 榎木義淳, 寺西洋志, 吉川州彦, 三浦 実

I 緒言

第1報ではボイラ用高強度高耐食オーステナイト鋼(0.06C-25Cr-20Ni-0.45Nb-0.25N)の機械的性質と耐食性におよぼす合金元素の影響について述べた。本報では試作鋼管の諸特性について述べる。

II 供試材

本開発鋼の仕様および供試材の化学成分, 常温引張性質をTable 1に示す。供試材としては10ton AOD溶製, 圧延, 熱間製管, 抽伸, 溶体化処理工程により製作した外径48mm, 肉厚13mmのチューブ材を用いた。化学成分, 常温引張性質とも仕様を満足している。

Table 1. Chemical compositions and tensile properties at R.T. of a newly developed steel.

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb	N
Composition	0.06	0.40	1.24	0.012	0.001	20.40	24.80	0.48	0.247
Spec	≤0.10	≤1.50	≤2.00	≤0.030	≤0.030	17.00 ~23.00	23.00 ~27.00	0.20 ~0.60	0.15 ~0.35
Tensile Properties at R.T.	Tensile strength (kgf/mm ²)			0.2% Proof stress (kgf/mm ²)			Elongation (%)		
	74.7			38.2			51		
	Spec	≥67		≥30		≥30			

III 結果

(1) 本開発鋼はNを添加しているため高温引張強度レベルはSUS310SやSUS347Hに比較すると高いが延性は良好である。(2) 供試鋼管のクリープ破断強度は17kg VIM鋼塊による板材の結果と良く一致しており各温度での許容応力値を満足すると判断される(Fig.1)。(3) 600~800°Cでの時効後延性(Fig.2)および靱性も比較的安定している。(4) 本鋼の溶接性は347鋼と同等であり, 継手性能(溶加棒: インコネル82, インコネル625)も健全である(Table 2)。(5) 水蒸気酸化, 高温腐食特性はCr含有量が高いため18-8系鋼に比較すると極めて優れている。

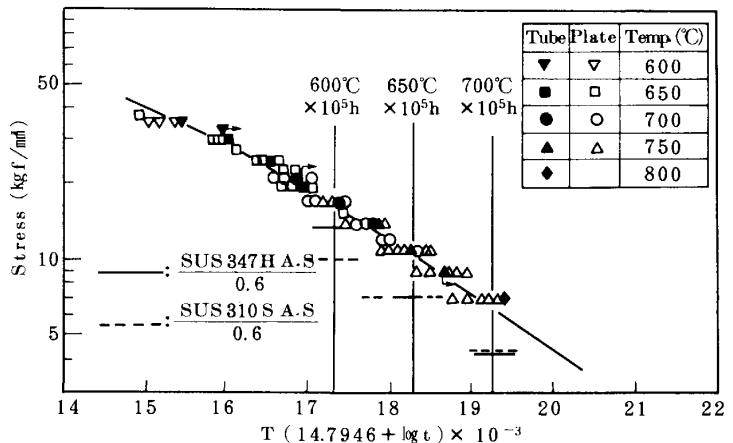


Fig. 1 Creep rupture properties of a developed steel.

以上, 試作鋼管の諸特性を把握することにより, 本鋼が腐食条件の厳しい超高温高压ボイラ用材料として有望であることを明らかにした。

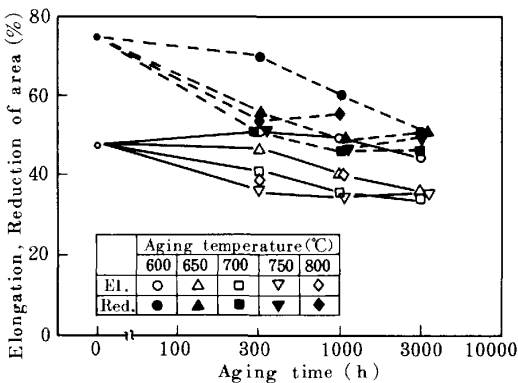


Fig. 2 Tensile ductilities at R.T. of aged materials

Table 2. Results of tensile and bending tests for welded joints.

Filler wire	Inconel 82			Inconel 625			
	Temp. (°C)	T.S. (kgf/mm ²)	Y.S. (kgf/mm ²)	Rupture location	T.S. (kgf/mm ²)	Y.S. (kgf/mm ²)	Rupture location
Tensile test	R. T.	76.5	41.0	DEPO	79.3	41.9	B. M.
	550	56.7	22.0	B.M.	57.5	22.7	"
	600	55.6	22.8	"	56.0	23.8	"
	650	51.7	22.3	"	51.5	21.8	"
	700	47.3	21.9	"	48.0	22.9	"
	750	41.2	22.0	DEPO	43.0	21.8	"
Bending test (R=2t)	Face	180° OK			180° OK		
	Root	180° OK			180° OK		

文献 1) 榎木他: 鉄と鋼, 70(1984)S 604