

(570) ボイラ用高強度高耐食オーステナイト鋼管の諸特性

住友金属工業株式会社 総合技術研究所

○榎木義淳, 吉川州彦

鋼管製造所

久保田 稔

1. 緒言

著者らは、前報において、1200F×5000psi蒸気条件下で適用可能な高強度高耐食過熱器管材料の開発研究を行った結果、0.08C-23Cr-41/45Ni-5/7W系鋼でハステロイXに匹敵する高温強度が得られ、かつ、優れた組織安定性を有することを明らかにした。本報では、本系鋼の高温強度特性におよぼすW量の影響に関する検討結果および試作鋼管の諸特性について述べる。

2. 供試材

供試材の化学成分をTable 1に示す。板材はW量変化材であり、17kg真空溶解、鍛造、冷延後溶体化処理を施した。管材は500kg真空溶解、圧延、熱間製管、抽伸、溶体化処理工程により製作した外径50.8mm、肉厚8mmの試作鋼管である。

Table 1. Chemical compositions of materials. (wt %)

	Steel	C	Ni	Cr	W	Ti	Nb	B
Plate	A	0.083	42.75	23.12	6.58	0.07	0.16	0.0042
	B	0.080	40.60	23.08	5.03	0.07	0.15	0.0038
	C	0.085	36.56	22.98	3.10	0.07	0.15	0.0035
Tube	D	0.083	44.92	23.55	7.18	0.10	0.18	0.0041
	E	0.074	41.87	23.15	5.47	0.08	0.18	0.0043

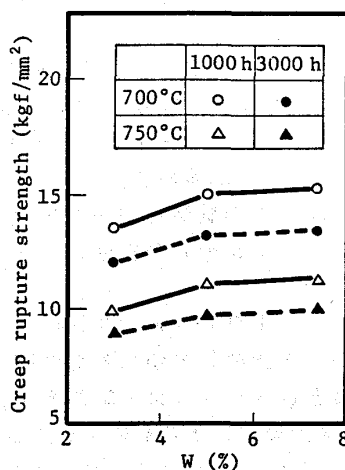


Fig.1 Effect of W content on creep rupture strength.

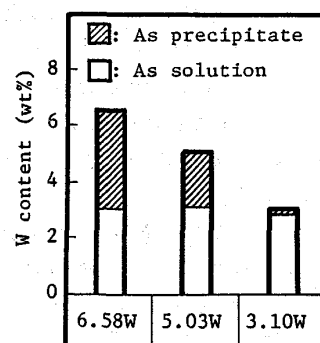


Fig.2 States of W after aging for 3000h at 750°C.

3. 結果

(1) 700~750°Cでのクリープ破断強度は、W量が5%以上では変化が小さいが、3%まで低減すると強度低下を生ずる (Fig.1)。長時間加熱後のWの存在状態から判断すると固溶強化として寄与するW量は3%程度と推測される (Fig.2)ことから、5%以上のW添加鋼では、固溶強化に加えて、過剰Wが析出挙動に影響をおよぼし、強化に寄与していることが考えられる (Photo.1)。

(2) 試作鋼管のクリープ破断強度は板材の結果と良く一致しており、700°C×10⁵ h強度は9kgf/mm²以上得られる (Fig.3)。

(3) 高温腐食、水蒸気酸化特性はCr量が高いため18-8系鋼に比較すると極めて良好である (Fig.4)。文献 1) 榎木他: 鉄と鋼, vol.72, (1986)

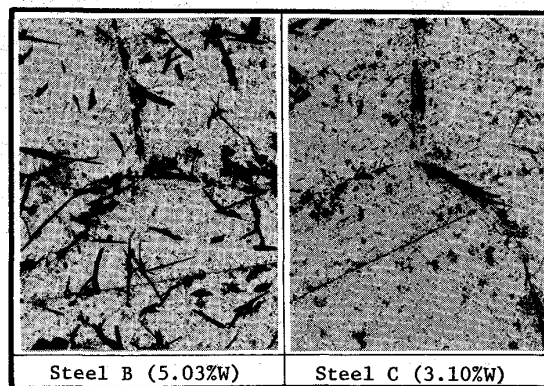


Photo.1 Electron microstructure after aging for 3000h at 750°C.

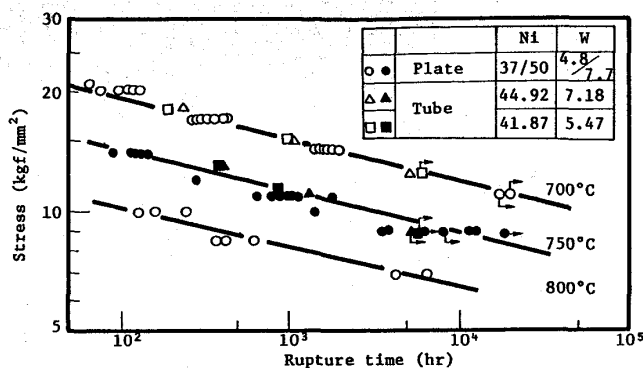


Fig.3 Results of creep rupture test.

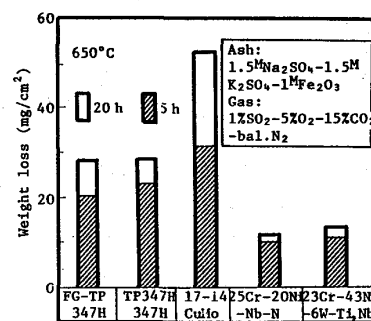


Fig.4 Results of hot corrosion test.