

(168) 18Cr-8Ni, 18Cr-10Ni-Tiおよび16Cr-13Ni-3Mo鋼管材のクリープ破断特性
(国産ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管材の長時間クリープ破断特性について-I)

金属材料技術研究所 理事 吉田 進 横井 信

○門馬義雄 馬場栄次

1. 緒言

標記の高温用国産材料について、クリープデータシート作成のため、最長10万時間目標のクリープ破断試験を行なった。しかし、現在までに3千〜1万時間程度のデータが得られたので、類似鋼種についてすでに発表されている諸外国のデータと比較検討などを行なった。

2. 供試材および試験方法

供試材はすべてJIS G3463に適合したSUS 27, 29および32 HTBの鋼種で、外径50.8mm^φ、厚さ8mm、長さ5mの管である。各鋼種とも異なる溶鋼の9本の管で、その化学成分範囲は表1のとおりである。

表1. 供試材の化学成分範囲 (wt.%)

鋼 種	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Ti
SUS 27 HTB (18Cr-8Ni)	0.05 ~0.09	0.38 ~0.65	1.34 ~1.62	0.021 ~0.031	0.005 ~0.027	18.08 ~18.86	—	9.60 ~10.81	—
SUS 29 HTB (18Cr-10Ni-Ti)	0.05 ~0.08	0.37 ~0.70	1.46 ~1.79	0.020 ~0.028	0.006 ~0.016	17.60 ~18.76	—	11.00 ~12.83	0.32 ~0.54
SUS 32 HTB (16Cr-13Ni-3Mo)	0.05 ~0.07	0.32 ~0.72	1.50 ~1.76	0.020 ~0.025	0.006 ~0.018	16.43 ~17.42	2.14 ~2.55	13.03 ~13.59	—

600, 650, 700 および 750°Cの4温度において300, 1000, 3000 h目標の3応力レベルでクリープ破断試験をJIS Z 2272に準拠して行なった。

3. 結果

図1にクリープ破断データを示す。図中には諸外国データ一例としてISOのデータの平均値の曲線を入れた。SUS 27および29は各温度ともISO, ASTMのデータと比べてかなり長時間側にあるがBSCCのデータとは比較적으로重なっている。SUS 32は諸外国のデータとかなり良く一致している。各応力レベルにおける破断時間の標準偏差は、一般に同一溶鋼内で0.1程度であり、これらSUS 27および29では9溶鋼全体で、それぞれ0.30および0.27程度で溶鋼間のバラツキが小さく、破断伸びは、SUS 27では各温度とも長時間側で10%台で低下しているが、SUS 29では破断時間と強い相関はなく40~10%付近にばらついている。しかし、SUS 32の破断伸びは、一部の溶鋼を除き、600~700°Cの長時間側でも30%以上を示している。

文献

1) 横井信: 鉄と鋼講演概要集55(1969)3 P.235

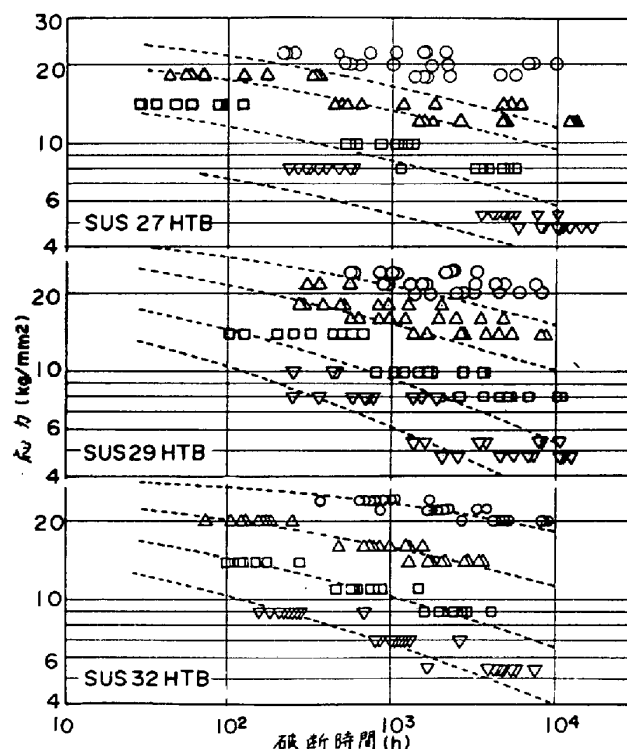


図1. クリープ破断試験結果

(○600°C, △650°C, □700°C, ▽750°C
---- ISO/TC17/WG10/ETPの平均値)