

(290) STBA20およびASTMA387Cのクリープ破断データ  
(金枝技研における長時間クリープ試験データ・IX)

金属枝料技術研究所・横井 信, 池田定雄, 新谷紀雄  
宮崎昭光, 馬場栄次, 山崎政義

1. 緒言 金枝技研・クリープ試験部では、国産高温用枝料について長時間クリープおよびクリープ破断試験を行い、現在までに19鋼種についてのクリープデータシートを刊行<sup>1)</sup>している。ボイラ熱交換器用鋼管STBA20 (0.5Cr-0.5Mo鋼)と压力容器用鋼板ASTMA387C (1.25Cr-0.5Mo-Si鋼)についても、最長10万時間目標のクリープ破断試験を行っているが、現在、約2万時間までのデータが得られたので、その中間的な結果を、ここに報告する。

2. 供試材および試験 供試材としての鋼管(外径50.8mm, 厚さ8.8mm, 長さ5m)と鋼板(厚さ22~55mm)は、3および5製造者から、1製造者あたり1鋼種につき1~3チャージずつ、実際に使用に供される管および板の中から無作為に抽出した。抽出したチャージ数は、STBA20は9チャージ、A387Cは14チャージである。クリープ破断試験と並行して、化学分析(表1)、顕微鏡組織、室温(表1)および高温引張試験、かたさ試験なども行った。

表1. 供試材の化学成分および機械的性質の範囲

鋼種	化学成分 (wt.%)									室温の機械的性質	
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Al	N	$\sigma_B$ (kgf/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{0.2}$ (kgf/mm <sup>2</sup> )
STBA20	0.12 ~0.16	0.21 ~0.26	0.42 ~0.49	0.006 ~0.015	0.006 ~0.013	0.58 ~0.71	0.48 ~0.52	0.001 ~0.008	0.006 ~0.015	46 ~49	26 ~33
A387C	0.12 ~0.17	0.52 ~0.72	0.48 ~0.60	0.007 ~0.022	0.006 ~0.016	1.10 ~1.42	0.46 ~0.55	0.003 ~0.026	0.004 ~0.013	50 ~70	28 ~44

3. 結果 現在までに得られたクリープ破断試験結果を図1と図2に示す。

STBA20は、450°Cの破断寿命は非常に大きなばらつきを示すが、温度が高くなるにしたがい、ばらつき幅は狭くなり、STBA22~25と類似の傾向を示す。破断寿命は、完全焼なまし、焼ならし焼もどし(910°C×10min→A.C., 700°C×40min→A.C.)、恒温焼なまし(920°C×30min→720°C×60min→A.C.)の順に長くなり、熱処理条件によって層別されている。

A387Cは、低温、短時間側ほどチャージ間のばらつき幅は大きく、STBA22~25と類似の傾向を示す。500°Cおよび550°Cの短時間側のばらつき幅が大きいのは、焼きもどし温度が高くしかも応力除去焼鈍したものが短時間側に分布しているためである。同じような熱処理をされたチャージ間でも破断寿命に10倍もの差を生じているが、熱処理条件によって大体層別されている。

文献 1) NRIM Creep Data Sheet Nos.0~19

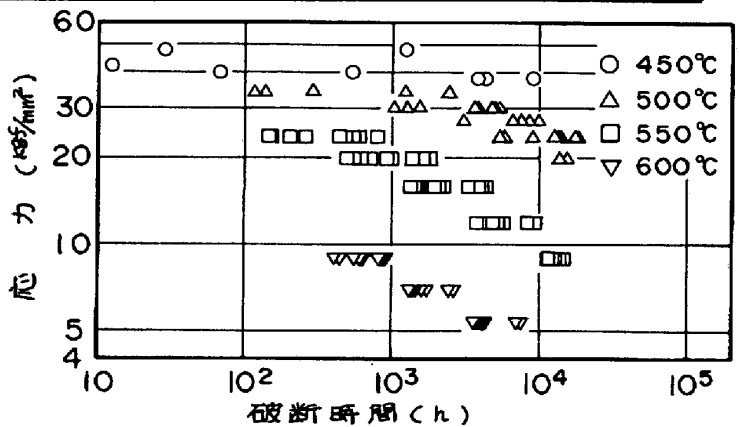


図1. STBA20のクリープ破断データ

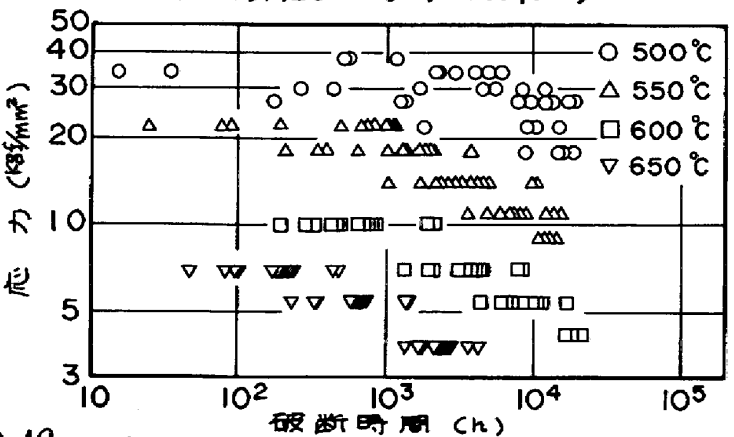


図2. A387Cのクリープ破断データ