

(392) STB42及びSTBA12の長時間クリープ破断データの評価

(金枝技研における長時間クリープ破断データ・XII)

金属材料技術研究所 横井 信 宮崎昭光 門馬義雄
馬場栄次 坂本正雄 村田正治

1. 緒言 金枝技研・クリープ試験部で進められている国産高温用材料についての長時間クリープ及びクリープ破断試験結果は、NRIM CREEP DATA SHEET シリーズとして、現在までに24鋼種について発刊されている。標記2鋼種についても、高温引張約1万時間の破断データを主に発表した¹⁾が、今回、5万時間を超える破断データが得られたので、新たに、クリープ破断データを整理し、10万時間破断強さの外挿値を求め、現行の許容応力との比較検討を試みた。

2. クリープ破断結果 現在までに得られたクリープ破断試験結果を図1に示す。

STB42(0.2% C)は、チャージ間のバラッキは大きい。熱処理条件の相異はあるが、微量なMo量(0.005~0.019%)及び固溶N量などの違いが、バラッキの主因であると考えられる。破断伸びは、20%以上であり、破断紋りは、40%以上を示している。

STBA12(0.5% Mo)は、低温・短時間側では、バラッキ幅は著しく大きい、長時間側では小さくなる。熱処理条件は、4種類あり、それによって破断強さは、ほぼ層別される。破断伸びは、長時間に進むにつれて著しく低下し、10%あるいは5%を下回るチャージもある。しかし、より長時間側では回復・増加する傾向にある。破断紋りも同様な傾向であり、図2に、500℃での一例を示す。LACチャージは、6千時間程度から回復を示している。

3. 10万時間推定破断強度 現在までに得られているデータを用いて、Larson-Millerパラメータで整理した結果を表1に示す。これらの推定値は、高温側で必ずしも現行の許容応力値を満足していない。

文献 1) NRIM Creep Data Sheet No. 7, 8 (1973)

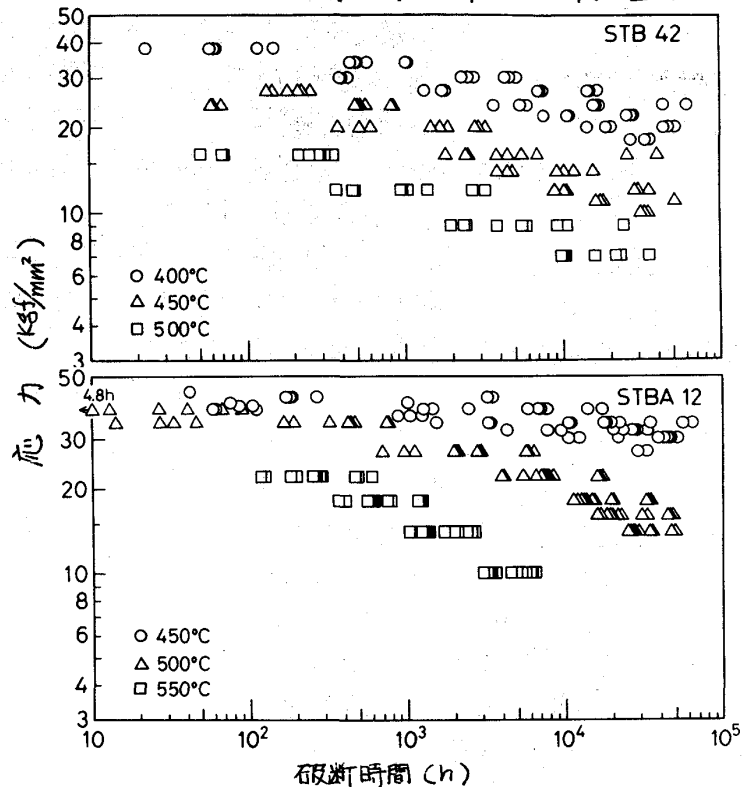


図1. クリープ破断データ

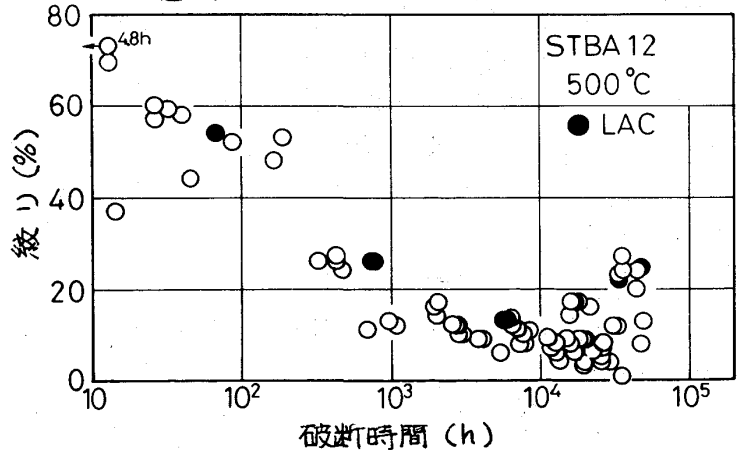


図2. 破断紋り-破断時間図

表1. Larson-Millerパラメータによる10万時間推定破断強度の応力範囲

鋼種名	400℃	425℃	450℃	475℃	500℃
STB42	22.9~15.4	18.0~11.3	13.9~8.4		
STBA12			32.2~25.4	27.1~13.1	15.4~10.2

(単位: kgf/mm^2)