

(394) 1Cr-1Mo-1/4V鋼及び12Cr-Mo-W-V鋼の長時間クリープ破断データの評価
(金材技研における長時間クリープ試験データ-XIV)金属材料技術研究所 横井信 清水勝 池田定雄
宮崎昭光 九島秀昭 渡部隆

1. 緒言 蒸気タービン用ロータ材1Cr-1Mo-1/4V鋼とブレード材12Cr-Mo-W-V鋼についてのクリープデータシートを作成するために、最長10万時間目標のクリープ破断試験を行っており、1973年に約1万時間までの破断データを発表した¹⁾が、その後、約5万時間までのデータが得られたので、この時点でデータを一応、整理して評価を試みた。

2. 供試材及び試験条件 供試材は3あるいは4製造者から、1製造者あたり2または3チャージずつ、実際に使用に供されるロータ実体(胴径800mm以上)、あるいはブレード材(46mm角)の中から無作為に抽出された。抽出したチャージ数はロータ材9チャージ、ブレード材9チャージである。試験温度は、ともに500°、550°、600°、及び650℃の4水準とした。

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に示す。Cr-Mo-V鋼においては高温長時間側でチャージ間のバラツキ幅は狭くなるが、傾きが大きくなるので、破断強さの幅はかえって広がる。しかし、一般的にバラツキは小さいように思える。又、破断延性は550℃で特徴的な傾向を示し、伸び、絞りとも長時間側で大きく低下している。12Cr-Mo-W-V鋼においては、長時間側でのバラツキは非常に大きく、例えば550℃、3万時間の破断強度を比較すると22k σ /mm²~14k σ /mm²とばらつく。又、絞りと破断時間の関係を特定のチャージで比べると、長時間側で急に落ち込むもの(●印)と、ほぼ一定値を示すもの(○印)がある。この原因は、Al量や結晶粒度の違いによるものと考えている。

1)NRIM Creep Data Sheet Nos.9,10 (1973)

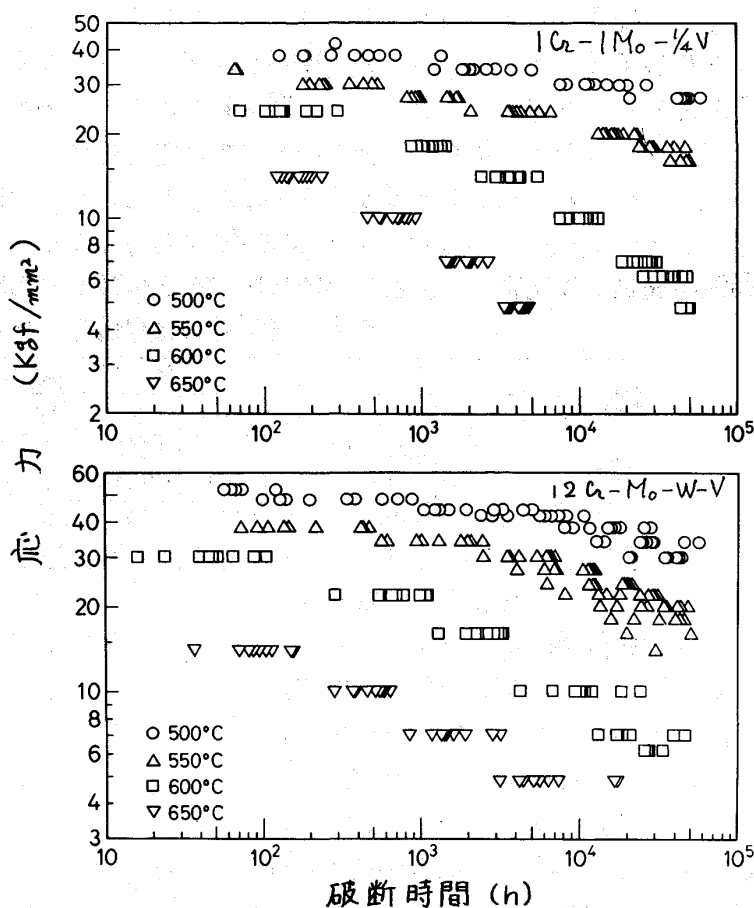


図1. クリープ破断データ

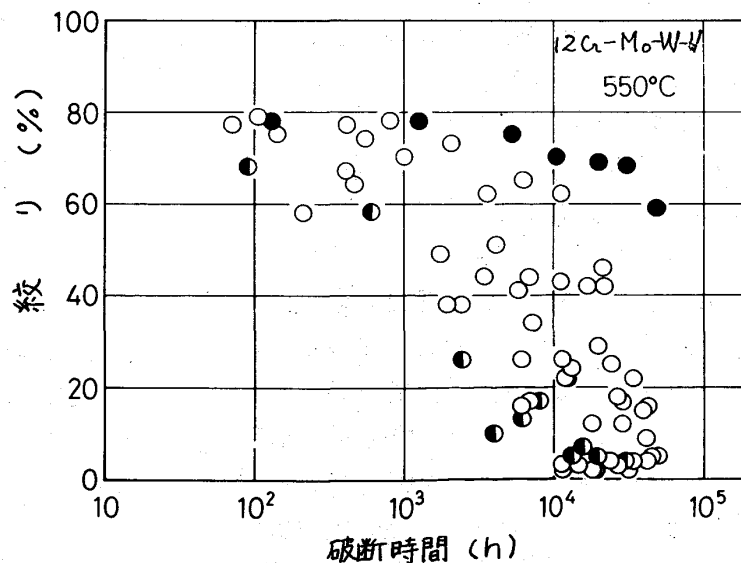


図2. 絞りと破断時間の関係