

(480) タービンブレード用12Cr鋼(SUS 403B)のフリーフック破断データの評価と
 冶金的検討 (金沢技研における長時間フリーフック試験データ・XVI)

金属材料技術研究所 ○横井 信 池田定雄 新谷紀雄
 馬場栄次 宮崎昭光 渡部 隆

1. 緒言 金沢技研・フリーフック試験部が進めている国産高温用材料についての長時間フリーフック及びフリーフック破断試験結果はNRIM CREEP DATA SHEET シリーズとして、現在までに27鋼種について刊行されている。12Cr鋼については1974年に約2万時間までのデータを発表したが、その後、約6万時間までのデータが得られたので、長時間側での破断挙動及び異なるチャージ間の強度差を生じる要因について検討を加えて報告する。

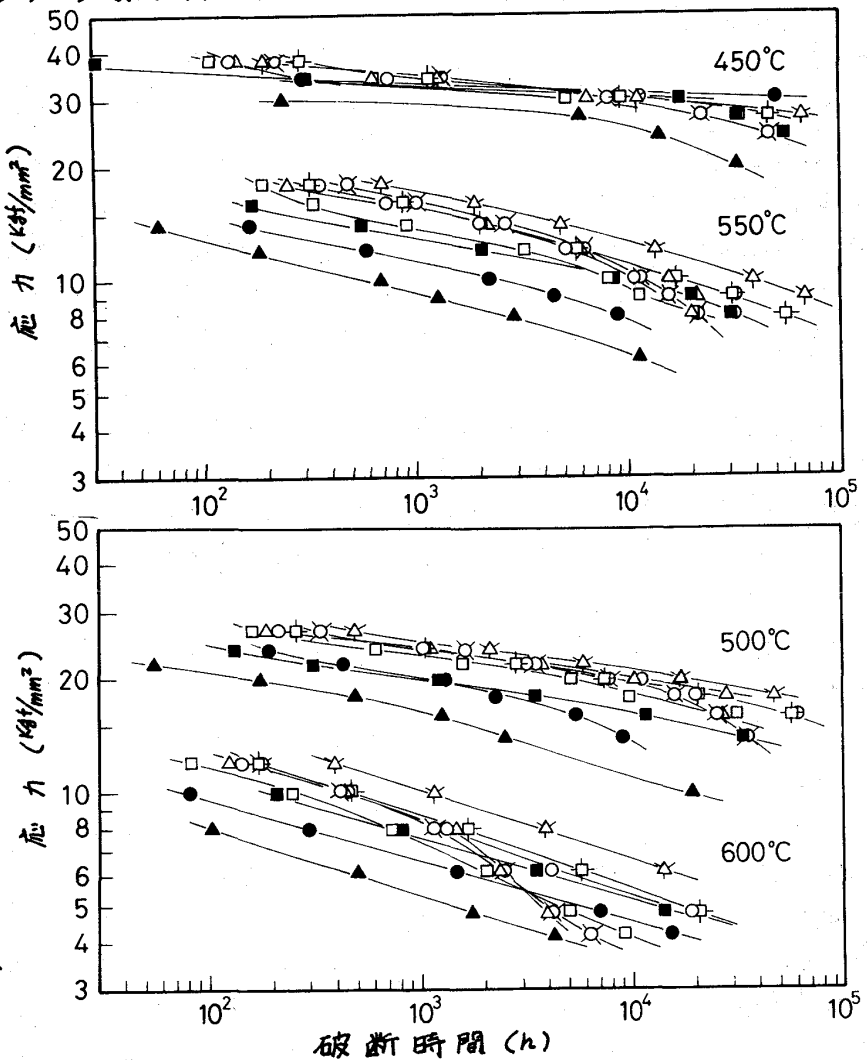
2. 供試材 供試材は実際に蒸気タービンブレードに加工される約50mm²の棒で、3製造者より3チャージずつ、計9チャージをサンプリングし、試験を行っている。

3. 結果 現在までに得られたフリーフック破断試験結果を図1に示す。各温度の1万時間破断強度のばらつき幅を比較すると、450℃で25~30.5kgf/mm²、500℃で11~21kgf/mm²、550℃で6.4~12.5kgf/mm²、600℃で3.6~6.6kgf/mm²と500℃及び550℃において大きい。破断強度は熱処理の違いにより高温長時間側を除くと大体層別されている。焼き戻し温度が高く軟化しているチャージは著しく強度が低く、また焼き入れ温度の高い方が高い強度を示す傾向にある。高温長時間側では同様の熱処理を受けたチャージでも強度低下が著しいものとそうでないものがあるが、強度低下の著しいチャージは12Cr-Mo-W-V鋼²⁾と同様に、Al量が他のチャージに較べ多い (> 0.03%)。

破断伸び及び絞りは一部のチャージを除けば大きく、それぞれ25%、70%を超える。長時間側で著しく破断延性が低下するチャージはオーステナイト結晶粒(4.8 ≤ G₀ ≤ 7.8)が大きい方に属する。

文献

- 1) 横井 他: 鉄と鋼, 60(1974) S240
- 2) 横井 他: 材料, 26(1977) 241



熱処理条件

- 950℃x1~1.5h O₂, 650℃x2h AC
- 970℃x0.5h O₂, 750℃x1h W₂
- 980℃x0.5h O₂, 630~650℃x2h AC, 610~630℃x2h AC

- A, △ B, □ C
- D, ▲ E, ■ F
- ◇ G, ☆ H, ⊕ J

図1. タービンブレード用12Cr鋼のフリーフック破断強度