

(331) Cr-Mo-V 鋼におけるクリープキャビティの生成と成長

金属材料技術研究所

○新谷紀雄, 横井 信
京野純郎

1. 結言

Cr-Mo-V 鋼は、クリープ中に旧オーステナイト粒界の粗大な炭化物や大型の非金属介在物にキャビティを生成し、特に粒界のキャビティにより著しく破断延性が低下する¹⁾。このようなクリープ中に生じるキャビティの生成過程を走査電顕により観察し、またキャビティの総量を密度変化から求め、クリープキャビティの生成、成長に及ぼす温度や応力の影響を調べたので報告する。

2. 実験方法

供試材は実際の蒸気タービン・ロータ素材からリング状に切り出し、試験片はロータの半径方向と平行に採取した。クリープ試験は550°及び600°Cで、応力26.2~17.3 kgf/mm²で行い、破断までの各段階で中止した。中止した試験片より、クリープキャビティ観察及び密度変化測定用試料を採取した。

3. 結果

図1にクリープ曲線とクリープにより生じた密度変化を比較した1例を示す。550°Cでは密度の減少がクリープ初期から始まっているのに対し、600°Cではやや遅れが見られた。この密度の減少はクリープキャビティの生成によると考えられる。クリープキャビティとしては非金属介在物に生成するものもあるが、多くは粒界炭化物から発生していた。

図2は密度変化を試験時間に対しプロットしたものである。密度の減少速度は試験温度により異なり、600°Cでは550°Cに比べ、かなり速い。図3は密度変化をクリープ伸びに対してプロットした。クリープ伸びに対する密度の減少は応力が低いほど大きい傾向が見られた。

参考文献

- 1) N. SHIN-YA and S.R. KEOWN: Metal Science, 13 (1979), p. 89

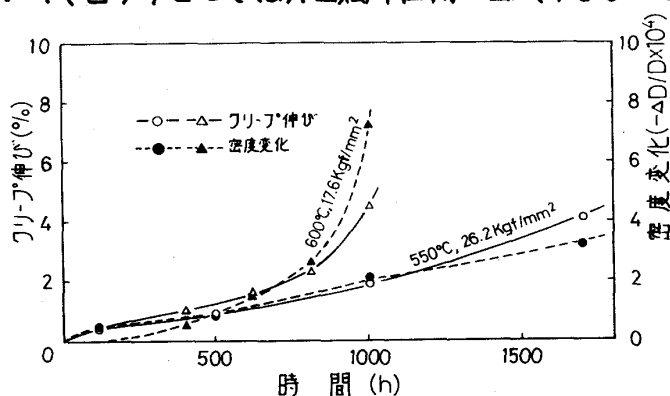


図1 クリープによる密度変化とクリープ曲線

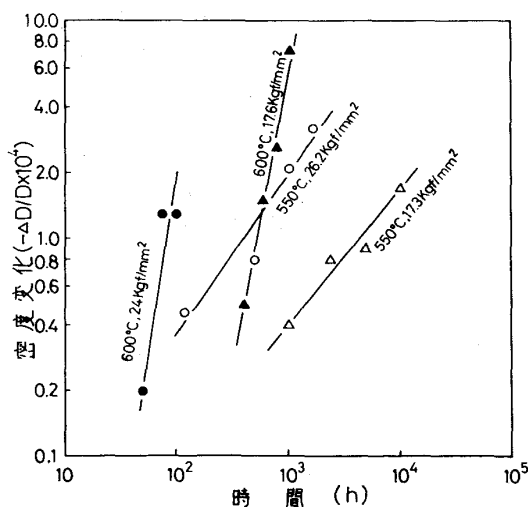


図2 クリープ中の密度変化と試験時間

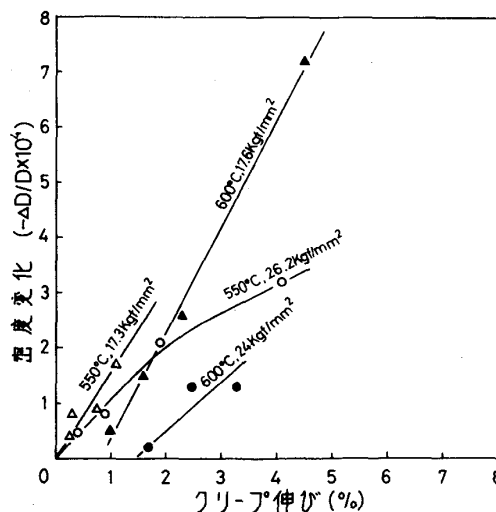


図3 クリープ中の密度変化とクリープ伸び