

## PS-21 25Cr-35Ni鋼における異常クリープと結晶粒度との関係

東京工業大学 大学院 ○俵 一史 工学部 落合 鍾一  
工学部 松尾 孝 田中 良平

## 1. 緒言

最近、いくつかの耐熱鋼について高温、低応力でクリープ試験すると、異常クリープが認められることが報告されている<sup>1)~3)</sup>。この異常クリープは、試験中に生じた空泡及び割れの内面での酸化と密着な関係があると考えられている<sup>2)</sup>。これが主な因子とすれば、異常クリープは割れの形態に着しく左右されるはずであり、結晶粒度の大小によって異常クリープの起こりやすさが変わることも期待される。

そこで、本研究ではオーステナイト相の25Cr-35Ni鋼を用い、異常クリープの結晶粒度依存性を実験的に検討した。

## 2. 実験方法

C無添加の25Cr-35Ni鋼を真空高周波炉にて4.5 kg容製し、13及び15mmの角棒に鍛伸した。15mmの角棒は1100℃にて1h固溶化後、85%の冷間圧延を施し、再度1100℃で加熱して、その加熱時間を変えることにより55~118μmの粒径をもつ3種類の板状試験片を得た。一方、13mm角棒は1100~1250℃で最長65hまで固溶化熱処理を施して274~470μmの粒径をもつ3種類の丸棒試験片として計6種類の試料を作成した。

クリープ試験は1000℃にて、応力範囲0.6~3kg/mm<sup>2</sup>で行う。伸び測定は差動トランスによる自動記録、またはダイヤルゲージによって行った。

## 3. 実験結果

i) 本試料は1100℃では粒径が小さく、かつ、低応力のものほど異常クリープを起しやすい。その異常クリープを生ずる結晶粒度及び定常クリープ速度の範囲は図1のように整理される。

ii) クリープ破断材の顕微鏡観察では、粗粒材に比べ細粒材では割れ及び空泡の数が多く、破断部近傍の割れは粒界に沿って全面にわたって認められ、またその大半が酸化物によって充填されていること、及び割れ近傍の素地には酸化物が析出していることなどが認められた。

iii) 以上の結果より、細粒かつ低応力側で異常クリープが起りやすくなることの原因の一つは割れ及び空泡が細かく、かつ数多く発生し、それらの内部が酸化物によって容易に充填されやすいためであると考えられる。

## 文献

1) 南, 加根魯: 学振123委員会報告, 19 (1978), p. 291

2) 板垣, 渡辺, 依田: 金属学会誌, 40 (1976), p. 914

3) 板垣: 金属学会会報, 17 (1978), p. 672

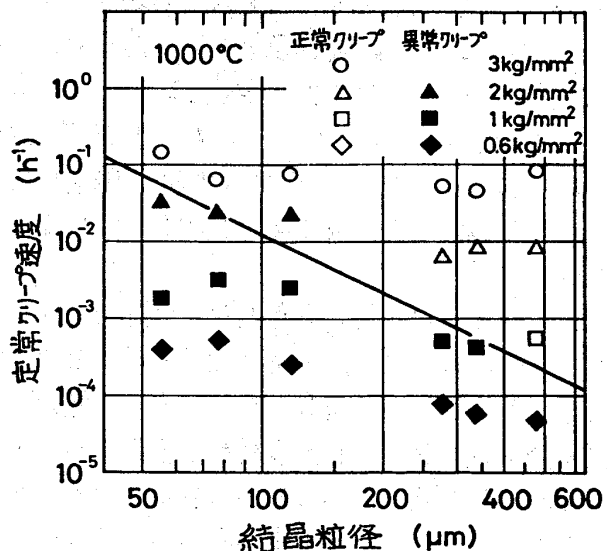


図1 異常クリープの結晶粒径及び定常クリープ速度依存性