

# (336) 炭素無添加の25Cr-35Ni鋼の高温クリープ特性に及ぼすCr及びWの影響

東京工業大学 大学院 ○近藤 義宏

工学部 松尾 孝 (故) 篠田 隆之 田中 良平

明星大学 学生(現 ニダック) 真鍋 哲哉

## 1. 緒言

著者らは先に、C無添加の25Cr-35Ni鋼の高温クリープ特性に及ぼすMoの効果調べ、固溶Mo量の増加に伴う定常クリープ速度の減少は内部応力の増加、すなわら有効応力(=負荷応力-内部応力)の減少によく説明されることを報告した<sup>1)</sup>。Mo以外の元素についても、それらの固溶による定常クリープ速度及び内部応力の変化を調べることは固溶強化機構を解明する上で重要である。そこで、前報<sup>2)</sup>ではオIV族元素を取扱うが、本報告ではMoと同じオVI族元素であるCr及びWについて、1000°Cでの定常クリープ速度及び内部応力に及ぼす両元素の効果調べ、これらによる強化作用が内部応力の変化によって説明できるか否かを検討するとともに、Ti, Zr及びHf添加の結果<sup>2)</sup>との比較検討をも行った。

## 2. 実験方法

供試鋼は基本組成をC無添加の25Cr-35Ni鋼とし、これにCrを3, 6及び9at%の3水準、Wを1及び2at%の2水準で添加した計6鋼種を高周波炉にて各5kg溶製し、15mm角棒に鍛伸後、結晶粒径を約150 $\mu$ mにそろえるように固溶化熱処理を施した。クリープ試験は1000°C、応力1.5~3.0kg/mm<sup>2</sup>で行い、伸び測定及び内部応力の推定には前報<sup>2)</sup>と同じ方法を用いた。

## 3. 実験結果

- i) W量の増加に伴い、1000°Cでのクリープ破断強さ及び定常クリープ速度は、それぞれ、大きく増加、減少するが、Crでのそれぞれの増減の割合は少ない(図1)。
- ii) 同一の負荷応力のもとではW量とともに内部応力は増大する。しかし、Crの効果は小さい。
- iii) 各鋼種の定常クリープ速度と有効応力との関係を先のMo, Ti, Zr及びHfの結果とあわせて整理すると、添加元素の種類を問わず、ほぼ一本の直線で整理できる(図2)。
- iv) 以上の結果より、Mo, Ti, Zr及びHfと同様、Cr及びWによる固溶強化は内部応力の増加に起因するものと推察される。

## 文献

- 1) 近藤, 松尾, 篠田, 田中: 鉄と鋼, 64(1978), S. 880
- 2) 河津, 近藤, 松尾, 篠田, 田中: 日本鉄鋼協会オ98回講演大会発表予定

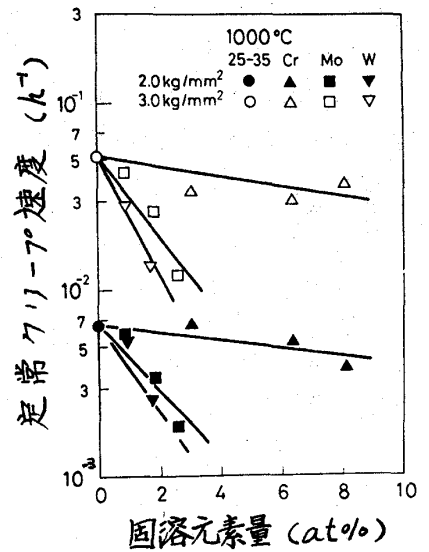


図1. 固溶元素量にともなう定常クリープ速度の変化

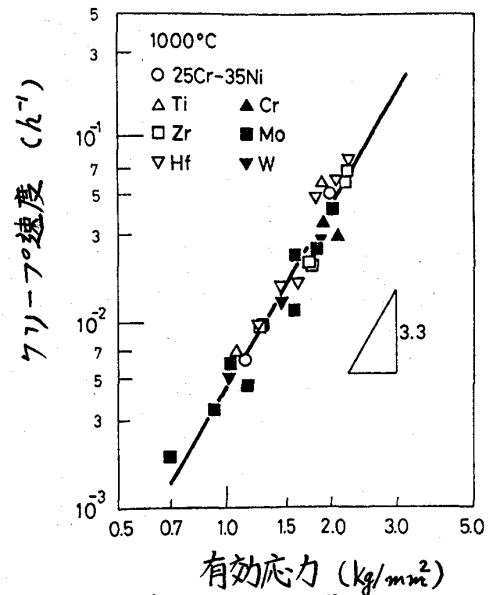


図2. 有効応力-定常クリープ速度曲線