

669.15'26'28 - 194.2 : 620.172.251.224

: 669.71 : 669.786

S 486

# (154) 低合金鋼の高温強度におよぼすAlおよびN含有量の影響

70 154

日本鋼管技術研究所 耳野 亨 ○木下和久  
井原義人

## 1 緒言

Al添加量の多い炭素鋼の高温強度が、いわゆるSiキルド鋼より低いということは広く知られている。しかし、0.5Mo, 1Cr-0.5Mo 鋼等の低合金鋼の高温強度に対して、Alがおよぼす影響については、合金成分が増すにしたがってその影響が次第に小さくなり、2.25Cr-1Mo 鋼ではかなり少なくなるという報告もあるが、とくに長時間クリープ破断強度におよぼすAlの影響に関しては、十分な研究がなされているとは思われない。そこで、0.5Mo から2.25Cr-1Mo 鋼までの低合金鋼につき、Alの添加量を大幅に変化させて高温強度とくに長時間のクリープ破断強度におよぼす影響を調べた。なお、Alの影響はNとの関連を無視することができないと考え、同時にN含有量も大幅に変化させた。

## 2 実験方法

供試材は0.5Mo, 1Cr-0.5Mo, 1.25Cr-0.5Mo および2.25Cr-1Mo 鋼の4鋼種につき、Nはとくに添加せず、Al添加量を0, 0.005, 0.05, 0.1および0.2%に変えたもの20チャージ、Nを0.02%に増してAlを0.005, 0.05および0.1%に変えたもの12チャージを50kg高周波炉で溶解して、10あるいは25kg鋼塊として作成した。鋼塊は直径16~19mmの丸棒に鍛造し、Alの分析と浸炭法によるオーステナイト結晶粒度の測定をおこなった。つぎにすべての鋼種について共通の920°C×30min焼準+720°C×2hr焼戻の熱処理をほどこしたのち、高温引張、クリープ破断試験その他の試験をおこなった。

## 3 実験結果

図にクリープ破断試験結果の1例として、550°Cにおけるデータを示す。2.25Cr-1Mo 鋼以外では、グループ6の高N高Al鋼がいずれも他のものより強度が低いことがわかる。これらを含め、得られた結果を列挙すればつぎのとおりである。

- (1) 常温および高温における引張強さと耐力は、0.5Mo鋼の高N高Al材を除いてAlあるいはAlとNを同時に高くしても十分な強さの範囲内であった。
- (2) クリープ破断強さは、2.25Cr-1Mo 鋼を除いた3鋼種は高N高Al材の場合低下するが、その程度はそれほど大きなものではない。
- (3) 高N高Al鋼の炭化物は、長時間のクリープまたは加熱によって凝集しやすい。これはクリープ破断強さの低下のおもな原因と考えられる。

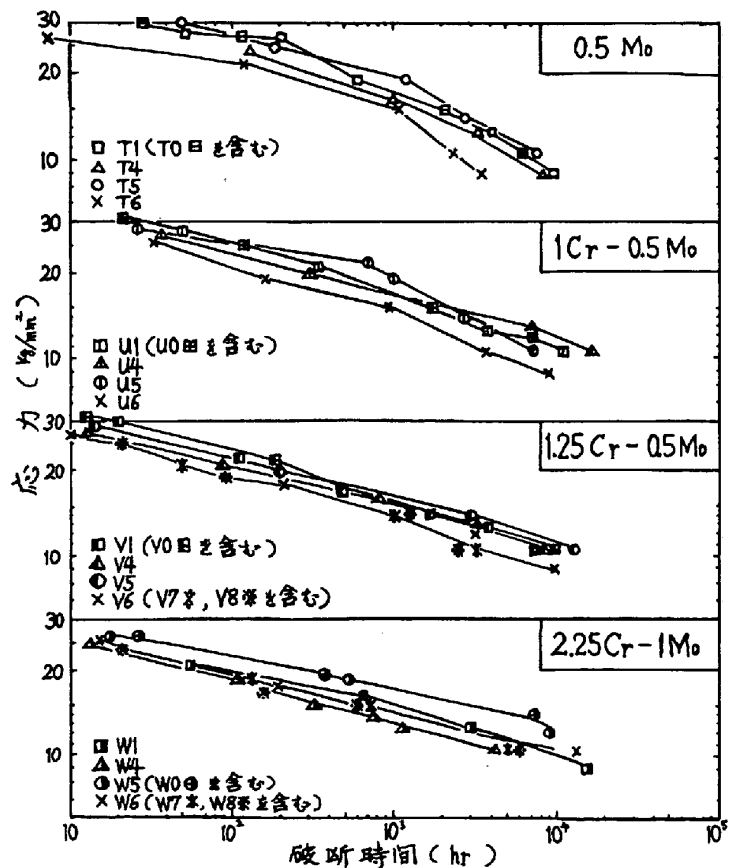


図 550°Cにおける各鋼種のクリープ破断強度