

# (609) P及びMoを含む18Cr-10Ni鋼の高温クリープ特性に及ぼすNの影響

東京工業大学 大学院 ○森岡 信彦  
工学部 松尾 孝  
総合理工 田中 良平

1 緒言 著者らは先に、P及びMoを含む18Cr-10Ni鋼の700℃でのクリープ特性に及ぼすNの効果調べ、Nの添加はP及びMo量が少ない場合(0.1%P, 1%Mo)にはクリープ特性を改善するが、添加量の多い場合(0.2%P, 2%Mo)には逆にクリープ特性を劣化させることを報告した<sup>1)</sup>。これはP量が少ないと炭化物M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>は主として転位上析出となるが、P量が増すと炭化物は均一なMDP(Matrix Dot Precipitation)を示し、析出形態が大きく変化するためと考えられる。しかし、その詳細についてはいまだ不明な点が多い。また、温度が高くなるとM<sub>23</sub>C<sub>6</sub>の転位上析出が優先する<sup>2)</sup>ようになるため、高温側での検討も重要である。

そこで本研究では、前報<sup>1)</sup>と同一の鋼種を用いて800℃でのクリープ試験を行い、Nの添加によるクリープ特性の変化を調べ、これが炭化物のどのような析出形態の変化と関連するかを詳細に検討する。

2 実験方法 供試鋼は0.1% C, 0.1% P及び1% Moを組合せ添加した18Cr-10Ni鋼にNを0~0.2%の3水準で添加した3鋼種と、さらに、0.2% P及び2% Moを組合せ添加した鋼についても同様にNを3水準で添加した3鋼種の計6鋼種を用いた。これらの鋼は高周波炉にて各5kg溶製し、これを13mm角棒に熱間鍛伸後、1,100~1,200℃で1hの固溶化熱処理を施し、結晶粒径を約100μmとした。クリープ破断試験は800℃で行った。

3 実験結果 (1) 0.1P-1Mo鋼にNを添加すると800℃でのクリープ破断時間及びクリープ抵抗は前報<sup>1)</sup>の700℃の場合と同様増加し、破断伸びは減少する。また、この傾向は高応力、短時間側で顕著である。一方、0.2P-2Mo鋼にNを添加するとクリープ破断時間及びクリープ抵抗は減少し、破断伸びは増加する。この傾向も高応力、短時間側で顕著であるが、低応力、長時間側ではNの添加による差はほとんど認められなくなる(Fig. 1)。(2) クリープ試験時間の増加にともなうクリープ速度の変化を調べたところ、0.1P-1Mo鋼にNを添加すると遷移クリープ域で急激にクリープ速度が減少し、とくに高応力で減少の度合が著しい。0.2P-2Mo鋼にNを添加すると遷移域でのクリープ速度はN無添加鋼に比べ逆に増加する。(3) クリープ破断材の組織観察より、0.1P-1Mo鋼にNを添加すると粒内でのM<sub>23</sub>C<sub>6</sub>の転位上析出が増加し、これにともなって粒界への析出量は減少する。一方、0.2P-2Mo鋼にNを添加すると炭化物の析出は遅くなる。(4) 以上の結果より、0.1P-1Mo鋼の短時間側のクリープ抵抗がNの添加により向上するのは、転位上析出が著しく増加するためであり、一方、0.2P-2Moの短時間側のクリープ速度がNの添加により増加するのは、Nの添加がMDPの形成を遅らせることによるものと考えられる。

文 献

- 1) 横川, 松尾, 近藤, 田中: 鉄と鋼, 68(1982), S526
- 2) 高岡, 松尾, 田中: 鉄と鋼, 66(1980), S1191

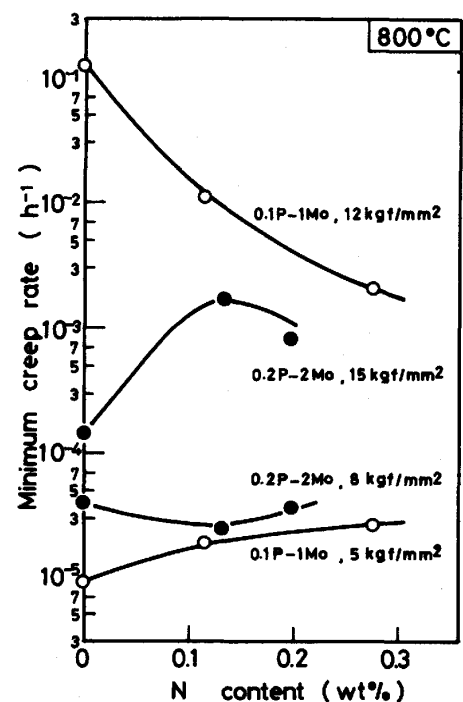


Fig.1. Effect of nitrogen on minimum creep rate of 18Cr-10Ni steel at 800°C.