

(179) 21-12N鋼の機械的性質について

東京都立大学工学部 工博 嵯峨卓郎・工博 宮川大海
 渡辺徹・○小林光征

1. 目的: 21-12N鋼の時効による析出挙動と、これにおよぼす冷間加工の影響を種々の加工度について調べ、また各種機械的性質への、これら前処理の寄与を検討した。

2. 実験方法: 1200°C×1hrの溶体化処理を施したのち、そのまま、あるいは冷間加工を与えたのち、700°Cで時効し、時効による常温および高温の引張強さ、クリープ破断強度、疲労強度など各種機械的性質の変化を調べた。冷間加工は溶体化後、引張りによつて与えた。

3. 実験結果: (1). 時効硬化と常温における引張強さを、Fig.1に示す。これによれば、硬度は時効処理により相当量の増加を示すが、引張強さはわずかに増加するにすぎない。これは溶体化材の方が地によくの合金元素を固溶しているため加工硬化しやすいものと考えられる。

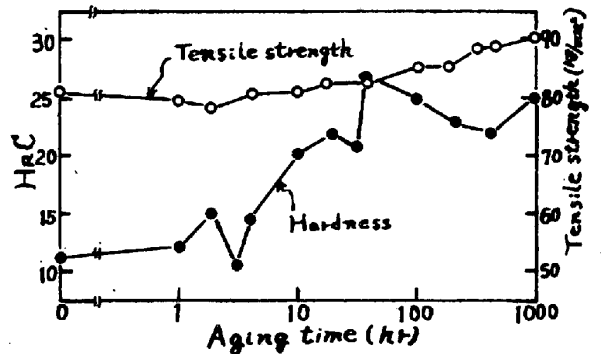


Fig. 1

(2). 冷間加工材を時効した場合、35%加工材は1000hr位までほぼ最初の硬度(HRC33.5)を保持し、20%加工材(HRC27.5)は1000hrまでわずかの硬度増加がある。

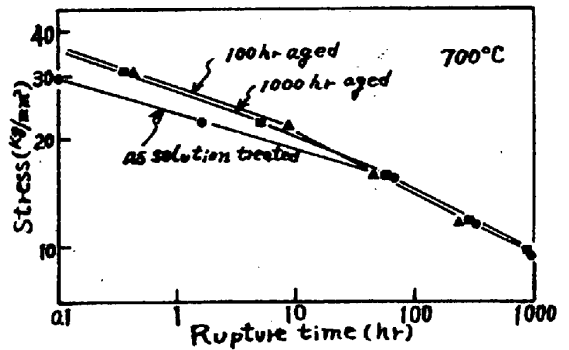


Fig. 2

(3). 700°Cクリープ破断強度におよぼす時効の影響をFig.2に、冷間加工の影響をFig.3に示す。時効の影響は高応力側では顕著であるが、低応力側になるとほとんどなくなる。冷間加工の影響については、加工度が高い程極短時間側の強度は上昇するが、Stress-Rupture time 曲線の傾斜は急で、約100hr以上では溶体化材の方が強い。このような強度におよぼす冷間加工の影響は上記の時効硬度の傾向と非常に異なる。

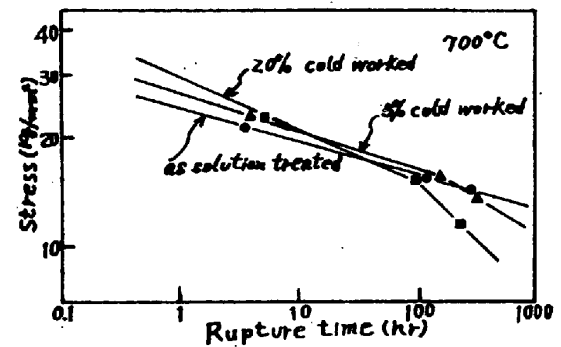


Fig. 3

(4). 600°Cクリープ破断強度は予想されるごとく、時効および冷間加工の影響は、700°Cの場合よりずっと顕著である。

(5). 常温疲労強度は時効処理によってあまり上昇せず、最高硬化状態で溶体化材より約2kg/mm²増加するだけである。