

(306)

高張力鋼の静的歪時効特性に及ぼす予歪量の影響

日本鋼管(株)技術研究所

浦辺浪夫

○高坂洋司

I 緒言

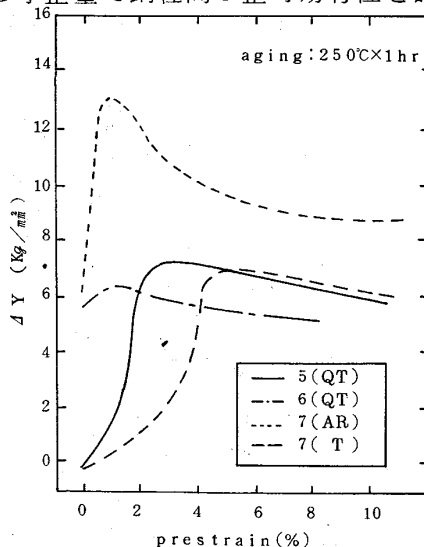
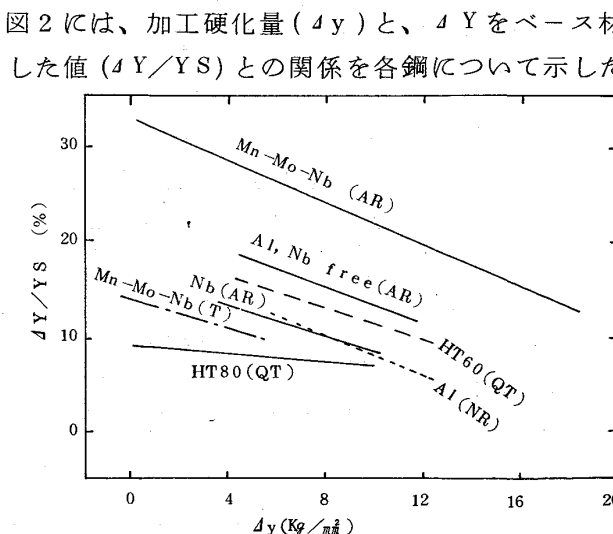
鋼の静的歪時効特性に関しては、N、Cなどの侵入型原子の量に着目し、Al、Nb、Ti、Vなどの炭窒化物生成傾向の強い合金元素の効果についての報告が、従来より多くなされている。しかしこれらはフェライト・パーライト鋼についてのものが主体であり、組織および強度レベルの異なる鋼を比較する場合には、応力-歪曲線の大幅な違いに現われているように、予歪状態ですでに、下部組織に大きな差が生じていることも考慮すべきものと考えられる。そこで本研究では、応力-歪曲線の形が異なる数鋼種について、予歪量を変化させて歪時効試験を行ない、鋼種間の歪時効特性の差を比較検討した。

II 実験方法

供試鋼は表1に示した成分の鋼であり、1~4はフェライト・パーライト組織を有する非調質鋼である。5~7は、圧延熱処理条件を変化させて、ベイナイトやマルテンサイト組織を有する鋼にしたものであり、鋼種間での応力-歪曲線の形は著しく異なっている。歪時効試験は、板厚12mmの実験室材から、圧延直角方向より9mmの試験片を採取し、最大10%までの範囲で予歪量を付与し、250℃×1hr.の時効を行なった。

III 結果

非調質鋼の結果については前報で一部報告したが⁽¹⁾、図1は、5~7の鋼について、予歪量と歪時効による降伏点の上昇量(ΔY)との関係を示したものである。鋼種により ΔY の変化には著しい差がみられるが、いずれにしても明瞭な降伏点が現われる鋼(1~4、5のQT材、7の焼戻材)では、降伏点伸び終了直後の予歪量で ΔY が最大となり、明瞭な降伏点の現われない鋼(6、7の圧延まま材)では、1%程度の予歪量で最大となる。それ以上の予歪量では、いずれも徐々に減少する。このことは、特定の予歪量で鋼種間の歪時効特性を評価することが、困難な場合のあることを意味するものと考えられる。

図1. 予歪量による ΔY の変化図2. Δy による歪時効特性の比較

いずれも Δy の増加と共に $\Delta Y/YS$ は低下する傾向を示し、その中でMn-Mo-Nb鋼の圧延まま材が最も大きくHT80は最も低いレベルである。

(1) 高坂・大内・小指; 鉄と鋼、62(1976)S646