

(286) 応力下での焼もどしにおける鋼の室温引張性質

京都大学 研究生 ○ 矢幡茂雄
 (現在高周波熱線(株))
 京都大学 工学部 藤原正二
 京都大学 工学部 工博 田村今男

I. 緒言

鋼の焼もどし過程において析出現象等におよぼす応力の影響は興味ある問題である。そして、この応力の影響によって種々な機械的性質に変化がおこる事が期待される。しかし、これらの寄与についてはあまり研究は行なわれていない。¹⁾ そこで本研究は機械構造用炭素鋼を用い、焼もどし過程において引張り応力を加えた。この応力の大きさやあるいは負荷時間等の変化によって、その後の室温での引張り性質がどの様な影響を受けるのかを検討した。

II. 実験方法

試料としては機械構造用炭素鋼 S33C 材を用いた。化学組成は表 I に示す。引張り試片の形状は図 1 に示す様に平行部 90mm、両端に頭部を有する 3mmφ の線材とした。溶体化処理は 850°C × 30min 真空炉中で加熱後、氷食塩水中に焼入れた。焼もどし時の負荷はクリープ試験機を用いた。加熱には急速加熱用の赤外線放射炉を使用し、雰囲気は N₂ あるいは Ar ガスを用いた。焼もどし条件は (1) 温度 150°C ~ 600°C、(2) 時間 1 時間まで、(3) 荷重 0 ~ 600 kg (85.2 kg/mm²) の範囲である。引張り試験は室温にて gauge length 25mm の伸び計を用い、 $\dot{\epsilon} = 3.3 \times 10^{-4} / \text{sec}$ にて行なった。

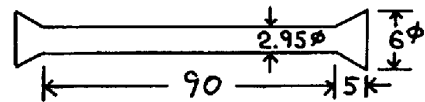


図 1 引張り試片形状 (mm)

III. 実験結果

(1) 負荷量の増加に伴って低温 (250°C 以下) では弾性限の上昇が見られた。(図 2) また高温 (350°C 以上) では降伏点降下が発生し、その降下量が増大する傾向が見られた。

(2) 全伸びに関しては低温では負荷量の増加に伴って若干低下したが、高温ではほとんど変化しなかった。

(3) 高温での塑性変形を伴う焼もどし条件では、その進行に伴って動的回復が発生するものと思われ、機械的性質の改善が期待された。すなわち 600°C × 14.2 kg/mm² の場合伸びの増加と共に、引張り強さ等も上昇する傾向が見られた。

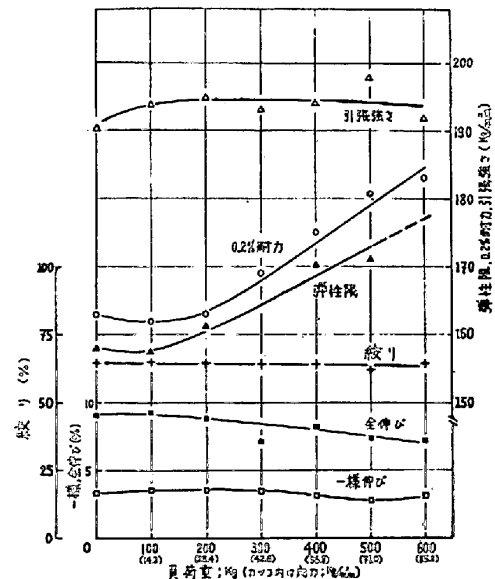


図 2 250°C × 1 hr の焼もどし条件での負荷量による室温引張性質

1) 例えば: Y. Nakada, W. C. Leslie, and T. P. Churay: Trans. ASM. 60 (1967) 224

表 I 化学組成 (wt%)

C	Si	Mn	P	S
0.32	0.28	0.73	0.018	0.020