

66.9.15'24'26 - 194.3 : 621.785.371.08 : 620.172.22  
 : 620.178.152.341

S 492

(160) CRK22鋼の機械的性質におよぼす溶体化温度からの冷却速度の影響

70160

東京都立大学 小林光征 O山本優 宮川大海 嵯峨卓郎  
 日鍛バルブK.K 藤代 大

1 緒言

著者らは前報において21-12N鋼を溶体化温度から種々の冷却速度で冷却した場合、溶体化状態の機械的性質や、その後の時効硬化特性にこの冷却速度が大きな影響をおよぼすことを示した。本報では引き続きCRK22鋼を用いて、短時間の機械的性質におよぼす溶体化温度からの冷却速度の影響を主としてPの作用と関連させて検討した。

2 供試材および実験方法

供試材は21%Cr-12%Niに0.3%C, 0.2%P, 2%Mnを含むCRK22鋼を用いた。納入材を1050~1250℃の各溶体化温度に1hr保持後、水冷、空冷、炉冷して引張試験、硬さ測定に供した。時効処理は1200℃で各溶体化処理後750℃で100hrまで行ない、時効硬さを測定した。

3 実験結果

1) 溶体化材の引張特性と硬さ 水冷、空冷、炉冷材の常温引張試験および硬さ測定の結果を図1に示す。溶体化温度が高くなるにつれて、引張強さは減少し、破断伸びや絞りが増加する。1200℃までは引張強さの冷却速度による差はないが、破断伸びや絞りは水冷材が最も大きく、炉冷材は最も小さい。1250℃になると引張強さと破断伸びや絞りが急激に低下する。一方硬さは引張強さと異なり、炉冷材が最も高くついで水冷、空冷材の順になっている。これは21-12N鋼の場合と大いに異なる点である。このように冷却速度の影響は引張強さには現われぬが、破断伸びや絞りまた特に硬さにおいて顕著にあらわれている。

2) 時効硬化特性 水冷、空冷、炉冷材の時効硬化曲線を図2に示す。水冷、空冷材は短時間で硬化し始め、硬化速度も早く、約0.5~1hrで最高硬さ、引張強さに達し、硬化量も非常に大きい。又水冷と空冷材の硬化特性はほとんど等しい。この現象は21-12N鋼には認められなかったものである。これに対し炉冷材は硬化速度がおそく、最高硬さ、引張強さが最も小さい。しかし21-12N鋼の炉冷材に比べればはるかに大きい。このように、Pは時効硬化特性に対し大きな影響をおよぼす。すなわち、Pは硬化速度を早め、硬化量を増大させる。また21-12N鋼の場合と異なり、Pが添加されると時効硬化特性におよぼす冷却速度の敏感性が減少し、空冷程度以上の冷却速度は時効硬化特性に影響を与えないことがわかる。以上のようにCRK22鋼の空冷材が水冷材と等しい時効硬さをもちことはバルブなどの小製品の熱処理において、必ずみ防止上非常に有利である。

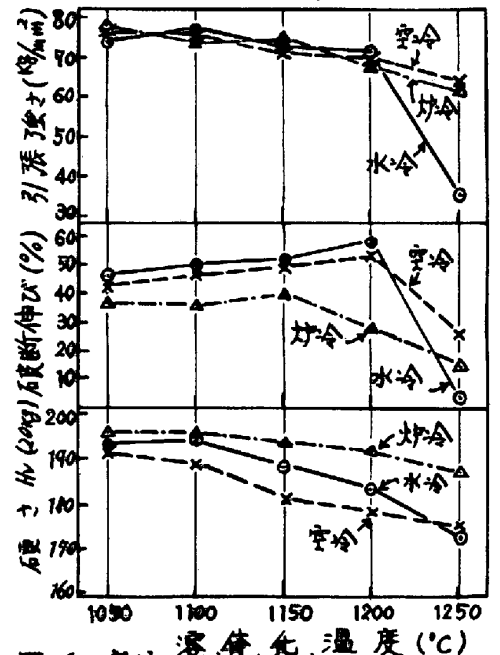


図1 溶体化材の機械的性質

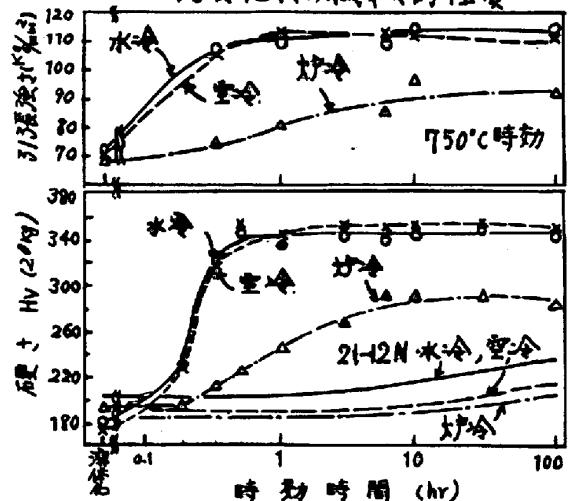


図2 時効硬化曲線 (1200℃x1hr)