

(株)神戸製鋼所 中央研究所

藤田 達

” ”

山田 凱 朗

” ”

○ 中原 猛

1. 緒 言：超高張力鋼の中で最も靱性のすぐれていると言われている18Niマルエージング鋼について、時効処理温度と遅れ破壊性との関係について検討した結果を報告する。

2. 試験方法：供試材として180kg/mm²級の18Niマルエージング鋼を使用し、時効処理温度を250℃~550℃までの間で8段階かえて行ない、それぞれの処理材について水中遅れ破壊試験、シャルピー衝撃試験等を行なつて時効温度の影響について検討した。遅れ破壊試験はKt=10の平行部切欠付試験片で引張荷重を与え蒸留水中で100時間遅れ破壊強さを求めた。

3. 試験結果：試験結果は図1に示した通りであり、図より明らかなように490℃~520℃の時効では、マルエージング鋼はかなりの耐遅れ破壊性を有しており、同強度レベルの焼入れ焼もどし鋼のそれに比べるとすぐれていると言える。しかし370℃~460℃の時効域では引張強さが低いにもかかわらず遅れ破壊に対しては非常に敏感になっている。またこの現象は材料の靱性をあらわす切欠強度やシャルピー衝撃値とはこの際全く相関がみられない。

次にクラックの進展径路を調べた結果では370℃~460℃の時効材すなわち時効の初期段階のものはすべて粒界を通つて破壊しており、しかも細かく枝分れして進んでいる。これに対して490℃~520℃の時効材のクラックは粒内を貫通しており、枝分れ現象も見られない。このようにマルエージング鋼の遅れ破壊感受性は時効温度によつて大きく左右される。現在INC0社により標準時効温度は900°F(483℃)と規定されているが、材質の安定性(超高張力鋼では主に遅れ破壊に関連する)からみて500℃~510℃付近が適当と思われる。

他の機械的性質に

はそれほど差はなく、むしろ500℃付近に引張強さの最高値があるように思われる。

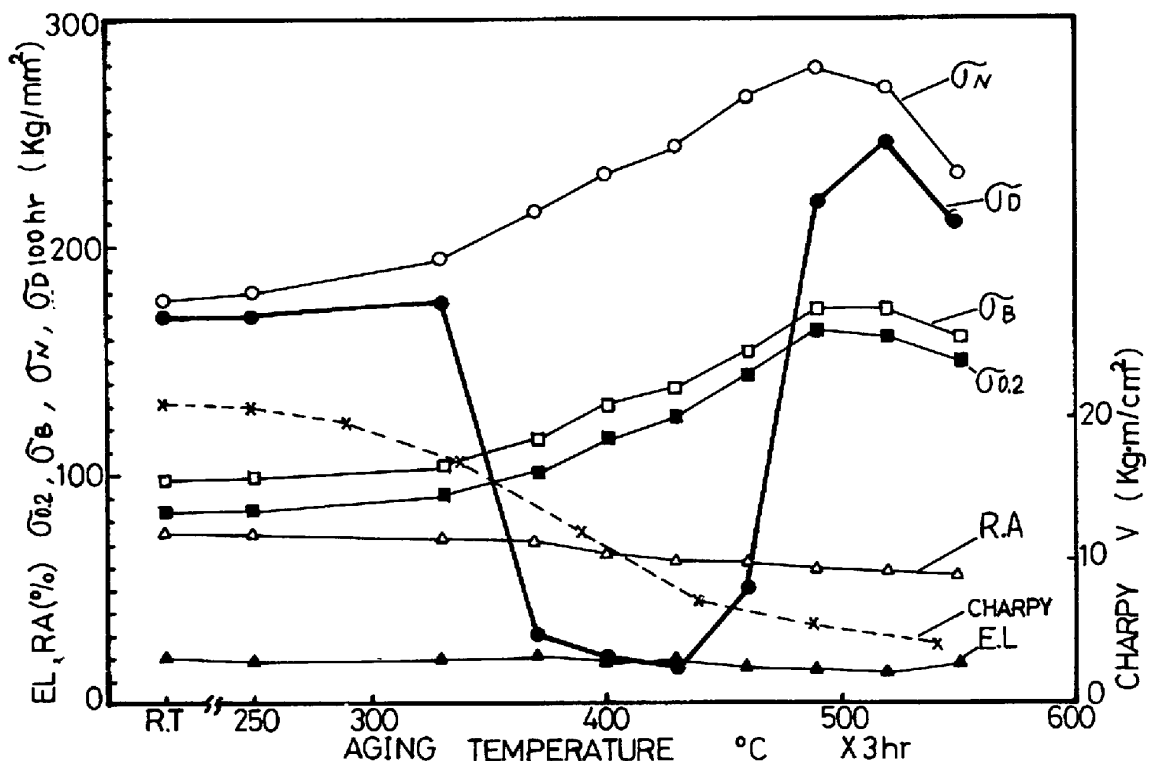


図1 時効温度と遅れ破壊の関係