

## (248) 低温時効した18%Ni マルエージング鋼の遅れ破壊性に関する2, 3の検討

石原和範 波戸 浩

銚神戸製鋼所 中央研究所 ○芦田喜郎 堤 汪永

細見広次

## 1. 緒言

18%Ni マルエージング鋼は適正な時効処理を施せば非常にすぐれた耐遅れ破壊性を示すが、低温時効した場合、異常に遅れ破壊感受性が大きくなることが知られている。しかしながら、この異常性におよぼす前処理の影響について検討した例はみられない。そこで低温時効前の冷間加工、くりかえし溶体化の影響などを調べたのでそれらの fractography と併せて報告する

## 2. 実験方法

供試材には18%Ni 300ksi 級マルエージング鋼の20φ 鍛伸材を用いた。遅れ破壊試験は応力集中係数が10程度の丸棒引張試験片を用い、常温蒸留水中にて行ない100hrの遅れ破壊強さ( $\sigma_D$ )を求めた。また必要に応じて破壊後の破面観察を走査型顕微鏡にて行なった。

## 3. 実験結果

低温時効した18%Ni マルエージング鋼の遅れ破壊挙動および時効に先立つ前処理の影響を検討し次の結果を得た。

① 400~460°C×3hrの時効により $\sigma_D$ は著しく低下する。また $\sigma_D$ の低くなる温度域は250ksi gradeのものに比べてより広範囲になる。

② 遅れ破壊感受性は430°C×3hrの時効で最大であるが、この温度で長時間時効(15hr)を行ない510°C×3hr時効と同じ耐力レベルにした場合、遅れ破壊感受性は小さくなり、500°C附近で時効したものと同程度まで $\sigma_D$ が回復する。(図1)

③ 時効前に冷間加工を与えると、時効硬化曲線に2段の変化が顕著にあらわれ、低温時効による時効硬化が大きくなる。他方、 $\sigma_D$ も時効前の冷間加工により高くなり、その程度は時効温度が低いほど大きく、430°C時効材であっても、時効前に70%程度の冷間加工を与えれば大幅な $\sigma_D$ の回復が認められる。(図2)

④ 時効前にくりかえし溶体化処理を行なった場合も、低温時効による高い遅れ破壊感受性は存在するが、単一溶体化処理に比べ、いずれの時効温度においても $\sigma_D$ は高い。

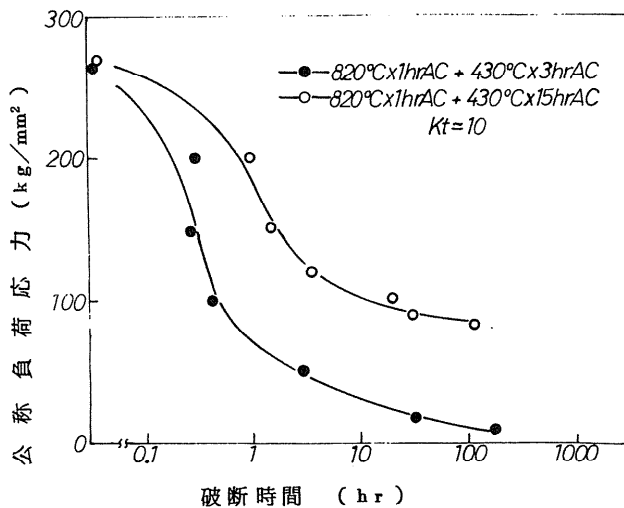


図1 遅れ破壊挙動に及ぼす低温長時間時効の影響

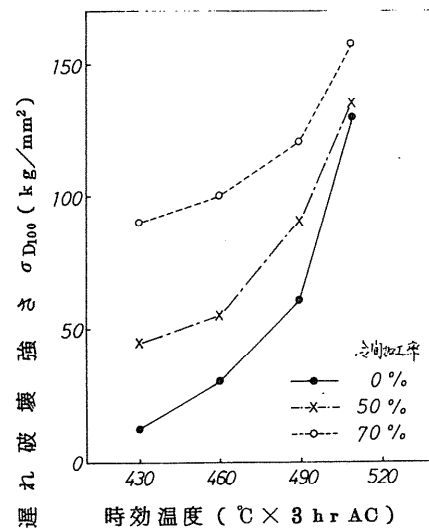


図2 遅れ破壊強さに及ぼす冷間加工の影響