

(383)

Ni-Cr-Mo鋼の遅れ破壊におよぼす焼戻し温度の影響

東工大総合理工学研究科

中村正久

東京都立大学 工学部

坂本麻晃

東工大総合理工学研究科 大学院 ○岸本信夫

1. 緒言 強靱鋼は環境から水素を吸収して著しく脆化する性質を有しており遅れ破壊として知られている。本実験では低炭素の強靱鋼を用いて、焼戻し温度を広い範囲に変えて、遅れ破壊特性におよぼす焼戻し温度の影響を検討した。

2. 実験方法 供試材としてはSNCM23を用いた。遅れ破壊の試験は両側切欠き付きの板状試験片を用いて行なった。切欠き深さは5.05mm、板厚6mm、板幅14mm、長さ95mmであった。焼入れ処理は820℃で10min保持したのち油焼入れを行なった。焼戻し処理は200℃～600℃の範囲で1hrの焼戻しを行なった。水素添加は陰極電解法によった。使用した電解液は5%硫酸溶液で電流密度2.5mA/cm²。添加時間は1hrであった。水素添加後、水素の散逸を防ぐためにCuメッキを施して、水素を一様に分布させるために100℃でベイクングを行なった。実験はてこ式試験機を用いて定荷重を加え、破断時間を求めた。

3. 結果 図1に負荷応力と破断時間の関係を示す。焼入れのままの材料は水素吸収による脆化が著しく、200℃焼戻し材と350℃焼戻し材がこれに次ぎ、500℃以上で焼戻した材料はほとんど水素による脆化を受けなかった。図2において50hr遅れ破壊強さ(σ_{50})と平滑試験片の引張強さ(σ_b)とを比較すると σ_b は200℃焼戻しで最大値150kg/mm²を示すが σ_{50} は低く98kg/mm²である。500℃焼戻しでは σ_b が104kg/mm²であるが σ_{50} は最大値115kg/mm²を示している。500℃以下では引張強さの増加にともなって50hr遅れ破壊強さは減少している。写真は300℃焼戻し材の遅れ破壊破面を示す。これによると撮入き開によって破壊が起こったと考えられる。

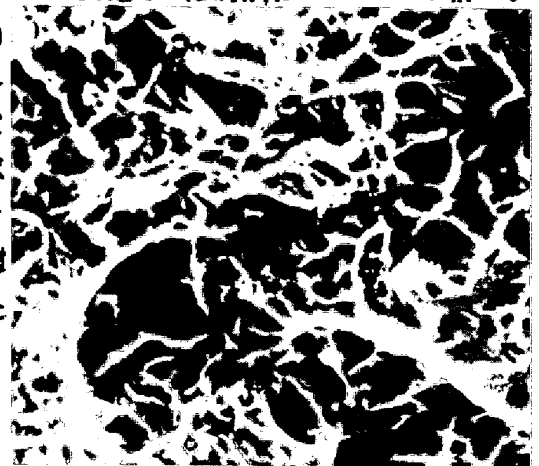


写真1 300℃焼戻し材の遅れ破壊破面

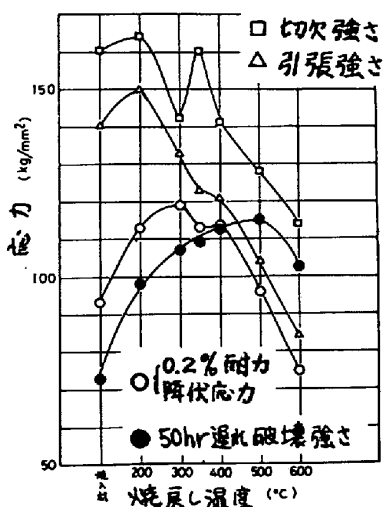


図2 水素のない試片の引張特性と水素添加した試片の50hr遅れ破壊強さ

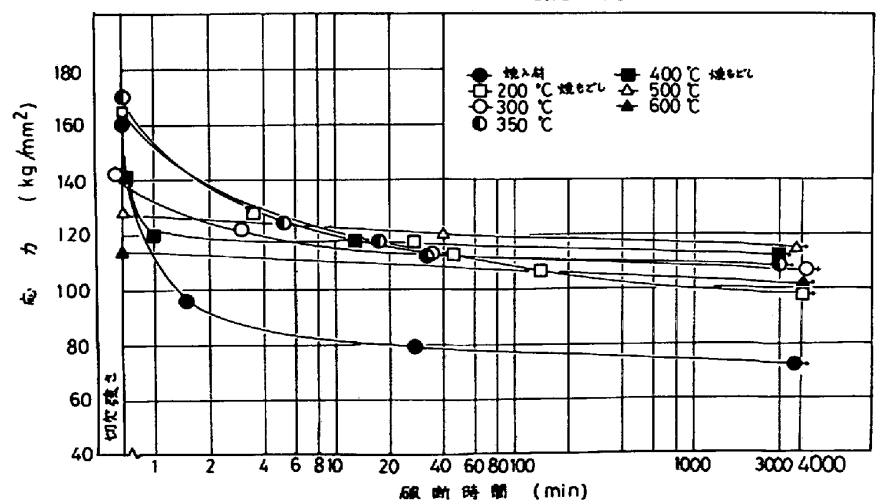


図1 負荷応力と破断時間との関係
(図中の切欠強さは水素のない試片の切欠強さを示す。)