

(401)

鋼の遅れ破壊のAE法による観察

東京工業大学総合理工  
東京工業大学大学院

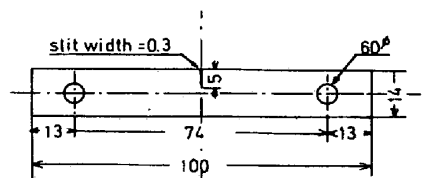
中村正久  
○ 福沢 康

1 緒言

本研究は Ni-Cr-Mo鋼の遅れ破壊過程中の遅れ割れの発生及び伝播を Acoustic Emission (以下 AE と略す) 法を用いて観察し、破壊様式などの関連から AE 特性を調べたものである。

2 実験方法

供試材には SNCM23 鋼を用いた。図1に試験片形状を示す。



陰極電解法により水素添加し、試料表面にCdナッキを施し、

100°Cで30分のバイキングののち、試験温度40°Cで一定荷重を加えて遅れ破壊試験を行った。供試材は820°Cで油焼入れ後200°C, 300°C

400°Cで1hr.焼戻したものである。AEの検出は、共振周波数1MHz 及び140 KHzのPZT振動子を用いて、発生率波高値電圧の変化及び波形を記録することによって行い、差動トランスによる伸びの変化との対応を調べた。また走査型電子顕微鏡による破面観察も行った。

3 実験結果

遅れ破壊に及ぼす焼戻し温度の影響を図2に示す。遅れ破壊特性が顕著に変化している。200°C, 300°C, 400°Cの焼戻し試料について破壊過程中のAE特性を調べた。遅れ破壊過程でのAE発生は、潜伏期における発生が大部分を占めており、また巨視的な伸びの変化の前後にはほぼ限られていた。図3に巨視的な伸びの変化と波高値電圧の変化とを対応させた例を示す。

破面観察の結果から 焼戻し温度の相違により破壊様式が異なっており、それは波高値電圧の変化に最もよく現われていた。遅れ破壊の割れ伝播の途中における遅れ割れ面積及び遅れ割れ破面の破面単位を求め、これらとAE振幅との関係を調べた結果、破面単位がAE発生の基本的な単位となりうる事が推察された。また遅れ破壊の各段階において、大別して2種類の波形が確認された。

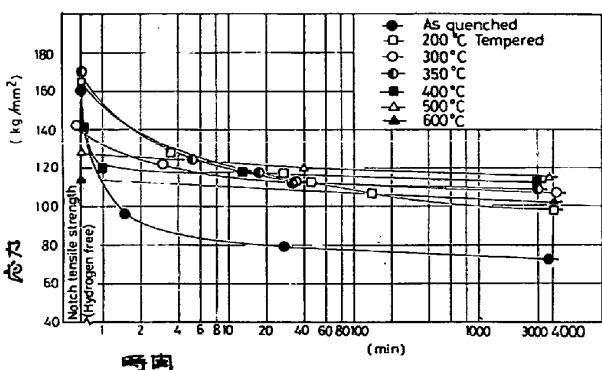


図2 一定荷重での遅れ破壊曲線

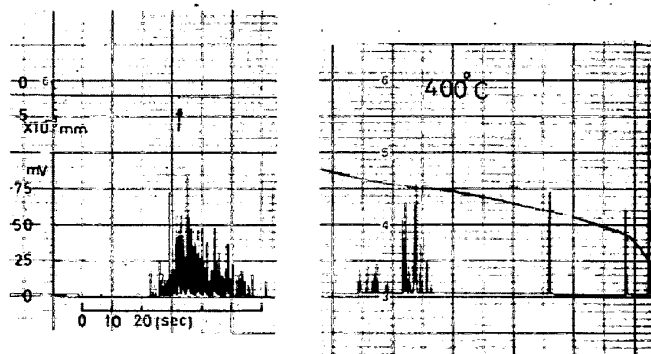


図3 波高値電圧と伸びの変化

- (a) 潜伏期
- (b) 最終破断直前