

# (521) 微小試験法による強度特性の評価

## -1. フェライト鋼への応用-

東大・工○朝倉健太郎、駒村 聖(院)、香山 晃、井形直弘、藤田利夫

1. 緒言：照射下での材料強度特性の変化の評価法を確立する目的で最近微小試験法の基礎的検討が進められている。これは現在の高エネルギー照射設備では照射体積が極端に制約制限されるために通常サイズ試験片を用いての実験は不可能だからである。本研究では試験法として引張試験、微小硬度試験、バルジ試験を取り上げ、100umを標準板厚とした試験片による試験技術の確立を目的としている(1)。本報告ではフェライト鋼を用い、引張試験・バルジ試験・micro・micro Vickers 試験から得られる強度特性値の相互評価について述べる。

2. 方法：供試材は 9Cr-2Mo鋼を標準とし、Cr, Moを変化させ一部にNb+Vを添加した7鋼種のフェライト鋼を用いた。バルジ試験及びVickers 試験は3 mmφ x 100 um(t) ディスクで、引張試験は3 mm(l) x 1.5 mm(w) x 40~100 um(t) 引張試験片で行なった。バルジ試験では潤滑剤を用いクロスヘッド速度の影響を、Vickers 試験では荷重の影響も検討した。

結果：Micro-Vickers とMicro・Micro-Vickers 試験法との比較の1例ををFig.1 に示す、共に荷重の減少に伴い硬度は増加するが 10 gr. 程度迄は荷重依存性は緩やかであり後者においてはフェライト相とマルテンサイト相の硬度の違いも識別出来る事が判る。バルジ試験で得られる荷重-変位曲線の1例及び解釈をFig.2 に示す。潤滑の有無は得られる荷重-変位曲線に大きな影響を及ぼし、潤滑の向上に伴い弾性範囲は広がり降伏強度も上昇した。従って加工硬化挙動にも影響を及ぼすが耐力には違いは認められなかった。破断位置が潤滑の程度を示す良い指針になる事も判った。微小引張試験における寸法効果・歪速度依存性については相乗効果も含め詳細に報告する。バルジ試験と引張試験との相関の1例として、バルジ試験より得られるYield Factor と引張試験から得られる0.2%耐力との比較をFig.3 に示す。各試験法間で強度及び延性についても良い相関が得られ、微細な組織を有するフェライト鋼では微小試験片によって強度特性評価を行なえる可能性が確認された。

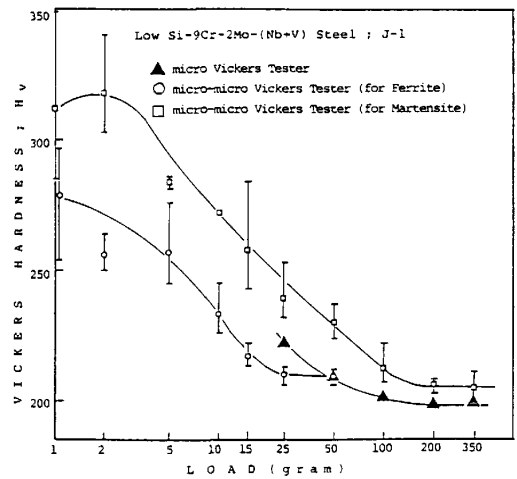


Fig.1 Indentation Load Dependence of Hardness for Dual-Phase Steel

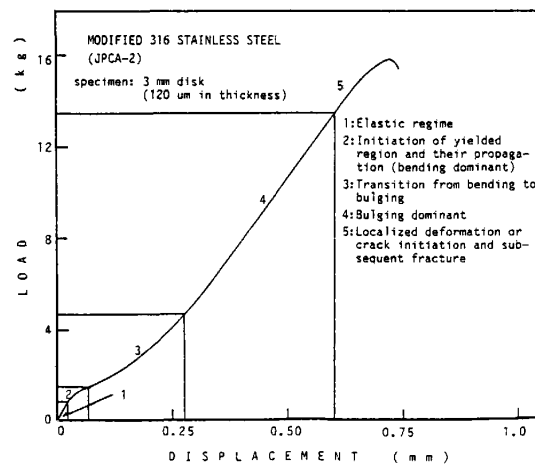


Fig.2 Typical Load/Displacement Curve and Its Fundamental Interpretation

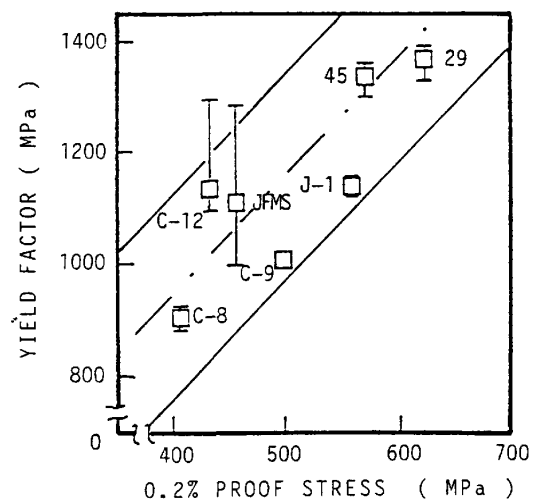


Fig.3 Relation Between Yield Factor From Bulge Test and Proof Stress

参考文献：(1)K.Komamura,A.Kohyama,K.Asakura,N.Igata and T.Fujita:J. Nucl. Mater.(in press)