

ボルトねじ部の単純引張強さ  
(ボルトの引張強さについて - I)

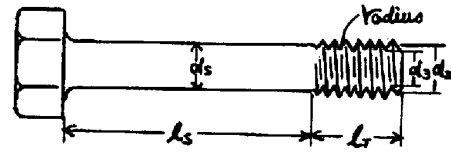
東京螺子製作所

○ 遠藤 健

ボルトに適当なナットをはめ、このナットとボルトの頭部をつかんで軸方向に引張るとボルトはふつうねじ部で破断する。このときの引張強さは一般に谷径 (Minor Diameter) の平滑試験片より大きく有効径 (Basic Diameter) のそれより小さい。JISではねじの破断面積として谷径と有効径の平均値を直径とする円を定めている。しかしボルトの強度によつてはこの値を用いると平滑試験片との差異が認められるのでいくつかのサイズや鋼種のボルトについて強度の影響を調べてみた。

実験に用いたボルトは機械構造用の炭素鋼または合金鋼製の6~12mmのメートル並目ねじで Fig 1 のような形をしている。これらを製造工程中から焼きとつて焼なましあるいは焼入焼戻を施しておよそ  $50 \sim 200 \text{ kg/mm}^2$  のいろいろな強度を得た。そしてそれぞれ Fig 2 A および B の方法で単純引張試験を行ないねじ部と軸部の破断強度を比較した。S35C の6mmボルトについて結果をグラフに示す。これによると焼なまし品のねじ部引張強さは軸部より約5%小さく、焼入焼戻品は約10%小さい。とくに低温焼戻ではねじ部の強度低下が大きく太サイズでは数十%も小さくなっている。また加工のままのボルトのねじ部はほとんど軸部に近い強度をもっている。これらの傾向は他のサイズや鋼種でもほぼ同様である。

JISのねじ部破断面積は Fig 1 形状の6mmピッチ1.0のボルトでは軸部面積の約88%である。したがつてこの値を用いたねじ部の破断応力はふつうの焼入焼戻品では平滑試験片と見なされる軸部の破断応力とほぼ一致する。しかし低温焼戻品はとくに太サイズで切欠脆化があらわれる。加工したままではねじ部の加工硬化のため単位面積あたりで軸部より強くなっている。



$d_s$ : nearly equal to effective dia.  
 $d_2$ : effective dia.  
 $d_3$ : minor dia.  
 $L_s$ : 6~8 times of  $d_s$   
 $L_t$ : 12~20 Pitch  
 Radius: 0.1~0.15 Pitch

Fig. 1

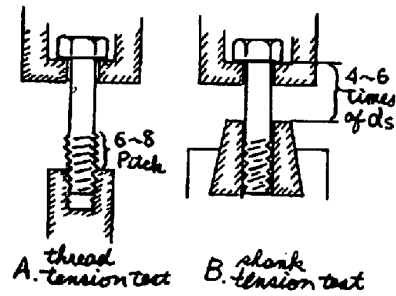
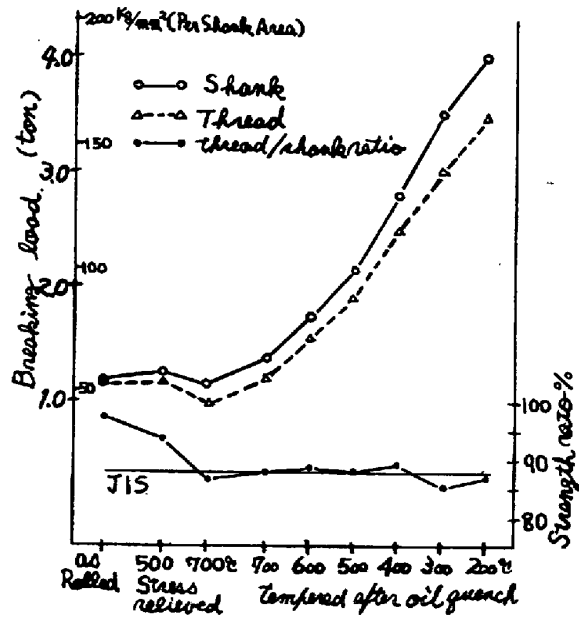


Fig. 2

S35C 6mm P=1.0



C	S <sub>i</sub>	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
0.35	0.29	0.73	0.020	0.026	0.18	0.06	0.11