



暑くて大変ですが当予備校は授業料もないかわり夏休みもありません。どうぞネクタイをゆるめて勉強して下さい。どうせ先生もパンツ一枚で講義しているのですから。さて今日は寸法効果のお話をしましょう。板ばねには厚いもの薄いもの、コイルばねには材料直径の太いもの細いものというように色々あります。このように板ならば厚さ、丸棒ならば直径が変わると疲れ強さが同じでしょうか。実は変わるのです。これを疲れにおける寸法効果といいます。

○義経弁慶どちらが強い

疲れ試験で太い試験片と細い試験片を試験しますと、引張圧縮疲れ限度を除き、曲げとかねじりでは一般に細いものが大きな疲れ限度を示します。大部分のばねは曲げやねじりで使用されているので、この関係もひとつ頭に入れておきましょう。

図 8 はこの関係を示すものです。すなわち 10 ミリの直径の試験片の疲れ限度を一としますと、50 ミリの試験片の疲れ限度は約 0.75 となります。しかしこれから先は直径が大きくなってあまり変化がないことがわかります。曲げでもこの傾向は同じです。また 10 ミリの疲れ限度が大きなものほど、太径にした場合の疲れ限度の低下は大きくなります。図には 10 ミリ以下のものは記入してありませんが、10 ミリ以下でもこのような傾向はあります。

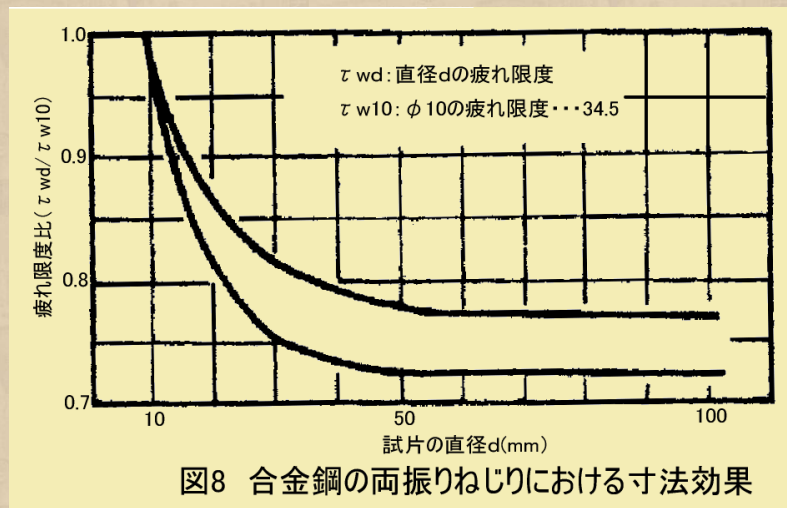


図8 合金鋼の両振りねじりにおける寸法効果

たとえば引張強さを 165(キログラム/平方ミル以下略)・全引抜率を 85%にそろえた硬鋼線の回転曲げ疲れ試験において、1.2 ミリ径のものの疲れ限度が 53 キロあるのに対して、3.3 ミリ径のものは 48 キロと約 6%程度低下しております。弁慶はやはり義経には勝てません。ではなぜでしょうか。

○“松茸は小さい方がうまい”

この世の中には純粋な金属はなかなかありませんし、もしあっても高価なのでとてもとても工業材料には使えません。指輪にする合金で、たとえばねが作れても値段が高くて駄目です。ところで製鋼技術がいくら進歩しても、鋼の中には非金属介在物を始め色々な欠陥が存在します。これを全く無くすることはさっきもいいましたように高価になるわけです。

次ページへ続く↓

株式会社アキュレイト 渡邊 信一

うえぶさいと www.accurate.jp 電子手紙 customer@accurate.jp

※ 本文は昭和 41 年から 44 年頃にかけて、新聞に掲載された記事の抜粋です。アキュレイトでは、掲載に携わった方々を探しています。また、工業規格や技術用語などはオリジナルのまま掲載しております。その為現在の規格と異なる表記がございます事をご了承ください。

※ 本文内容の転記・複写・改編を禁じます

したがって工業材料としてはどこかで妥協しなければなりません。いまこの欠陥が大小の試片に同一にちらばっているとしますと、どうしても太径のものの表面積は大きいので、その欠陥数が多く、疲れ限度も低下するわけです。また曲げやねじりの最大応力は表面が最大で中央軸線上は零になります。図を書くとわかることですが、いま大小の試片の表面に同じ応力がかかるとしますと小形試片と大形試片とでは表面から内部へ向っての応力勾配が違います。こうしますと表面から少し入った所の応力は小形試片の方が大形のものより小さいことがわかります。降伏や疲れ破壊には表面の最大応力だけでなく、表面からある深さの応力も関係します。したがって、大形より小形試片の方が応力的にも被害が少なくなるわけです。今日はよく勉強しましたから肩がこったでしょう。ひとつ、もみほぐしてやりましょう。江戸時代の川柳にこんなのがあります。『大きいがいいとも 女房 いいかねる』これは奥さんが八百屋に行ったとき、八百屋の小僧さんが、『この松茸は大きくて味がいいですよ』と褒めても、長年身をもって味を体験した奥さんは、『そんなバカな話ってあるかしら』とせせら笑っている所。これは女性独特の味覚における寸法効果です。ほんわかとしたところで、今日はここまで。お疲れさんでした。

以上

株式会社アキュレイト 渡邊 信一

うえぶさいと www.accurate.jp 電子手紙 customer@accurate.jp

※ 本文は昭和41年から44年頃にかけて、新聞に掲載された記事の抜粋です。アキュレイトでは、掲載に携わった方々を探しています。また、工業規格や技術用語などはオリジナルのまま掲載しております。その為現在の規格と異なる表記がございます事をご了承ください。

※ 本文内容の転記・複写・改編を禁じます