



材料の疲れ強さはどうして試験されるのでしょうか。今日は疲れ試験の勉強をしましょう。

## ○親ガメの背中に子ガメ

疲れ試験というのは、一定の寸法の材料に変動応力を加えて、その材料が破壊するまでの繰返し回数を求めることです。それでは実際には、どのように行なわれるのでしょうか。試験片としては普通丸棒か板を用います。疲れ試験機はそれぞれ目的によって沢山ありますが、繰返し加える荷重によって整理しますとつぎのようなものがあります。(イ)引張圧縮 (ロ)回転曲げ(へ)平面曲げ (ニ)ねじり (ホ)これらの組合せ、この他にも、実用されるばねをそのまま試験片として利用できる疲れ試験機もありますが、前記五つのどれかに属するわけです。さて試験片に加える応力ですが、試験応力は一定の最大値と最小値の間に繰返されるいわゆる繰返し応力を加えるのが普通です。

### Aの場合 (図3参照)

いま最大応力を 50 (単位面積当りの荷重=キログラム・以下省略) 最小応力を 30 としますと、両者を加えて 2 で割った数値・40 を平均応力とよび、両者の差を 2 で割った数値 10 を応力振幅と呼んでいます。このようにして、最大応力と最小応力が共に引張りまたは圧縮の繰返し応力である場合を部分片振とよんでいます。

### Bの場合

前のように計算して、平均応力が零で、正および負側に等しい大きさの応力が繰返される場合で、両振とよばれています。

### Cの場合

最小応力が零になる場合、すなわち平均応力と応力振幅が等しくなるような応力が繰返される場合で片振とよんでいます。実際のばねの使用応力は(A)

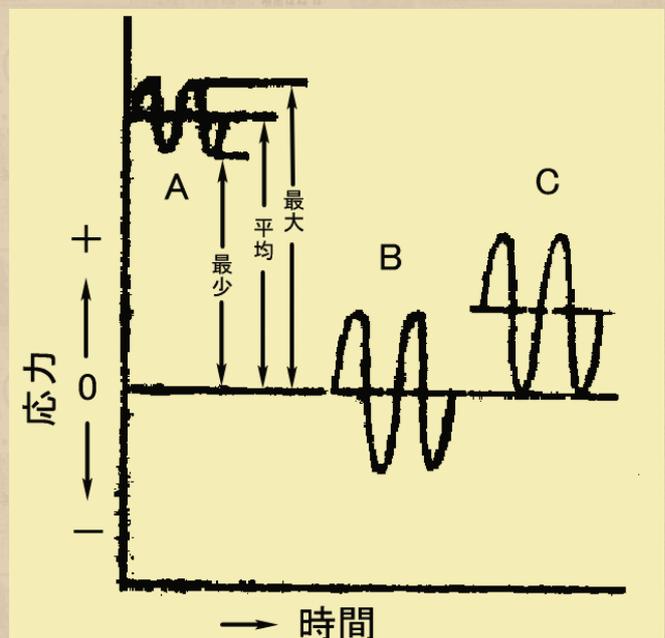


図3 各種の繰返し応力

に近い状態が大部分ですが、疲れ試験が一番簡単な(B)の応力状態で行われる場合が最も多いのです。図3はABCの応力状態を示したものです。どうもむずかしいとお考えの方は、例のテレビでなんとかトリオがやる『親ガメの背中に子ガメをのせて』を思い出して下さい。親ガメは平均応力、暴れものの子ガメは応力振幅です。そうすると、両振は子ガメだけ、片振りは親子の大きさ同じ、部分片振りは親ガメが大きく子ガメが小さい組合せになります。テレビの利用法も『いろいろあらあねえ』というわけです。さて、笑っていないでつぎに進みましょう。

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](http://www.accurate.jp) 電子手紙 [customer@accurate.jp](mailto: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

○一体何日かかるでしょう

疲れ試験は実際にはどのように行なわれるのでしょうか。たとえば、50の両振応力をかけたときの破断までの繰返し回数をしらべ、つぎに45・40・35というように順次応力を低下させてゆきます。もちろん、応力を低下させると破壊までの繰返し数は次第に増加してゆきます。このようにして1000万回までに破壊しない応力を求めて、かりに35で破壊しなかったとしますと、この35を両振疲れ限度とといいます。(実際はもっとこまかいステップで実験するのが普通です) また応力繰返し回数が100万回以下のところの応力振幅をその繰返し数における時間強度とといいます。この時間強度とさきの疲れ限度を合せて疲れ強さとよびます。さきほどの両振疲れ限度を求める試験を行った場合、縦軸に応力振幅をとり、横軸に破壊までの繰返し数を対数目盛でとって図示した曲線をS-N曲線といい、1本のS-N曲線を引くためには少なくとも10本程度の試験片が必要とされています。いま試験機の荷重繰返し速度を毎分2000回とすると、1本のS-N曲線を引くのにおよそ何日かかるのでしょうか。これは宿題にしましょう。それでは今日はこれまで。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](http://www.accurate.jp) 電子手紙 [customer@accurate.jp](mailto: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