

リニアモーター駆動式の疲労試験機で 各種工業材料や部品の機械的な耐久性評価を行っています

産業用、民生用によらず身の周りの様々な機械製品の構成部品には、使用時に力学的な負荷が作用します。製品としての機能を維持し、長期的な使用に耐えるよう適切な素材選定や部品設計がされていますが、それでも長期間の使用では部品が破損する場合があります。破損状況を調査すると、構成部品が繰り返しの負荷を受けたことにより疲労破壊を起こしている例が多くみられます。

疲労破壊とは、1回の過大な負荷でいきなり破損するのではなく、すぐには破損しないような小さな負荷であっても繰り返し作用することで、部品の表面キズや組織、構造の不連続な箇所などに微小な亀裂が発生し、亀裂が成長進展することで破断する現象です。

部品に作用する負荷の掛かり方や変動は複雑で、製品の耐久寿命の評価は実製品の使用状況で評価することが理想ですが、破損までの負荷サイクル数は数万回以上に及ぶこともあり、サイクル間隔が長い場合には長時間を必要とします。それを短時間で評価しようというのがこの疲労試験機です。

本装置では、±10kNまでの引張／圧縮の1軸方向の荷重

と、±100Nmまでのねじり方向の荷重を最大30Hzまでのサイクル周波数でかけることが可能です。また、-30℃～+200℃の恒温槽を備えているため、異なる温度環境下での材料強度評価を行うことができ、温度依存性のあるプラスチックや複合材料などの評価試験に有効です。

金属材料や樹脂材料などの素材特性評価は定型の試験片形状で行い、荷重を段階的に変化させながら破断までの繰返し数を計測し、荷重-繰返し数の関係図(S-N線図)から疲れ限度^{*1}や時間強さ^{*2}を求めます。

また、実製品や実部品の耐久性評価では固定治具等を工夫し、実際の使用状況に沿うように負荷の方向や大きさ、変形量などを設定し評価を行います。例えば、製品から伸びる電気配線等が屈曲を繰り返すような評価試験では、試験空間下面のT溝付き定盤に製品を適当な姿勢で固定し、製品から伸びるケーブルの一端を掴み、変位制御したアクチュエータの動きでケーブルの屈曲具合を再現しながら屈曲と伸展を繰り返し、製品に要求される耐久性があるかどうかを評価します。

※1 無限回数の繰返しに耐える応力の上限值

※2 指定された回数の繰返し数に耐える応力の上限值



引張疲労試験



恒温槽内での圧縮疲労試験



3点曲げ疲労試験



装置の外観

装置の仕様等

E10000LT(インストロン ジャパン カンパニー リミテッド)

ロードセル：引張／圧縮 ±10kN
ねじり ±100Nm
ストローク：引張／圧縮 ±30mm
ねじり方向 ±135度

試験波形：正弦波、三角波、矩形波、台形波など
周波数範囲：～30Hz(ストロークが±1mmのとき)
恒温槽：-30℃～+200℃

料金：貸付料基本額 4,890円／時間、5,910円／時間(恒温槽仕様)

※評価サンプルにより、別途治具が必要な場合がありますので、まずご相談ください。