

プラスチック・ゴムの疲労試験

材料に対して静的な破壊強度よりも小さい力が繰り返し付与されることにより、破壊強度以下の力にもかかわらず破壊に至る現象は一般に“疲労”と呼ばれています。疲労破壊は使用環境に依存するケースが多いことが特徴で、振動を受けやすい環境に用いる材料は疲労特性を把握することが極めて重要であり、また疲労試験では温度依存性が大きいいため、使用環境を再現した温度雰囲気下での試験が実施可能です。

疲労試験 (S-N線図測定)

材料に一定の周波数で応力(S)又はひずみ(S)を加え、破壊までの回数(N)をプロットした曲線(S-N線図)を得る試験

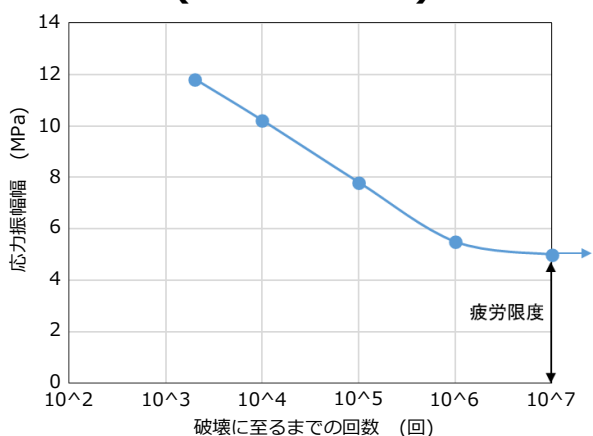
動特性試験

振動を受けた際のゴムの特性(動的ばね定数、損失係数など)を求める試験

実働波疲労試験

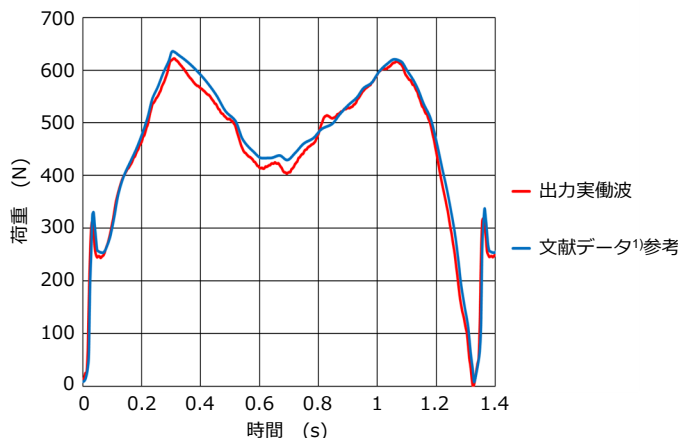
一般的な疲労試験で用いられる正弦波、三角波などの規則性がある波形での試験ではなく実働荷重(変位)を再現した波形での疲労試験 (1軸振動の実働波付与が可能)

◆疲労試験 (S-N線図測定) 例



樹脂材料のS-N線図

◆ゴムに対する実働波付与例



歩行時の床への負荷状況

➡疲労限度*をS-N線図より予測可能

*無限回数の繰り返し応力に対しても破壊しないとされる応力の最大値

➡実働波を付与し、変位の推移からゴムのへたり性を評価可能

1) 「人間の歩行、走行による加振力の測定事例」横山裕 騒音制御 Vol.27, No.3 (2003) 202-209
図1 人間が歩行、走行時に床に与える荷重の時間変化および足の設置状況の例 参考

CERI

一般財団法人

化学物質評価研究機構

Chemicals Evaluation and Research Institute, Japan

■東京事業所 埼玉県北葛飾郡杉戸町下高野1600

TEL 0480-37-2601/FAX 0480-37-2521

■名古屋事業所 愛知県名古屋市昭和区折戸町4-1

TEL 052-761-1185/FAX 052-762-6055

■大阪事業所 大阪府東大阪市荒本北1-5-55

TEL 06-6744-2022/FAX 06-6744-2052

URL

<https://www.cerij.or.jp>

E-mail

tk-polymer@ceri.jp



疲労試験機のご紹介

Acumen3 (MTS Systems Corporation製)

[仕様]

- ✓ 最大試験力 : ± 3 kN
- ✓ 波形 : 正弦波、三角波、台形波 等
- ✓ 試験可能温度 : $-40 \sim 200$ °C
- ✓ 最大周波数 : 100 Hz

[特徴]

- 周波数及び変位量をスイープさせた動特性値評価が可能
- イベント（特異変動）検出及び自動保存システムを搭載
- 温度サイクルの付与や試験片温度の同時測定に対応

サーボパルサー EHF-EM020K1-020-1A形 (島津製作所製)

[仕様]

- ✓ 最大試験力 : ± 20 kN
- ✓ 波形 : 正弦波、三角波、台形波、実働波 等
- ✓ 試験可能温度 : $-65 \sim 250$ °C
- ✓ 最大周波数 : 100 Hz

[特徴]

- 高荷重、温度制御下の測定に対応
- 実働波や片押し試験モード*による正弦波以外の疲労試験が可能
*例:スイッチ等の「押す(負荷された状態)」、「離す(負荷がない状態)」

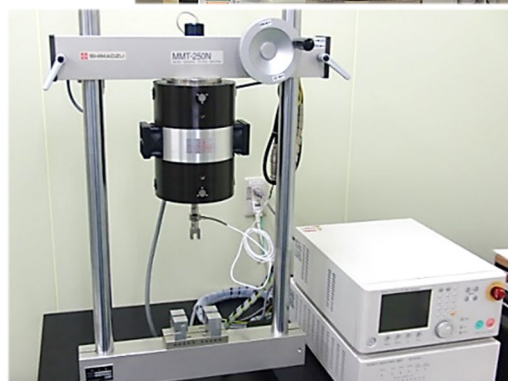
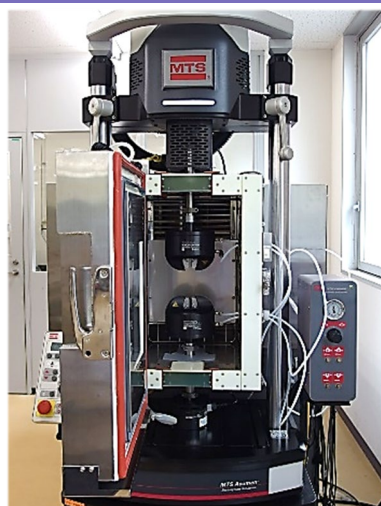
マイクロサーボ MMT-250NV-10 (島津製作所製)

[仕様]

- ✓ 最大試験力 : ± 250 N
- ✓ 波形 : 正弦波、三角波、台形波 等
- ✓ 試験可能温度 : 23 °C
- ✓ 最大周波数 : 100 Hz

[特徴]

- 低荷重に対して高精度（低ノイズ）の測定が可能
- 電子部品・材料、生体関連材料等の信頼性評価に有効



評価目的に応じた適切な試験機の選定と試験設計を提案します

CERI

一般財団法人 化学物質評価研究機構

Chemicals Evaluation and Research Institute, Japan

■ 東京事業所 埼玉県北葛飾郡杉戸町下高野1600

TEL 0480-37-2601 / FAX 0480-37-2521

■ 名古屋事業所 愛知県名古屋市昭和区折戸町4-1

TEL 052-761-1185 / FAX 052-762-6055

■ 大阪事業所 大阪府東大阪市荒本北1-5-55

TEL 06-6744-2022 / FAX 06-6744-2052

URL <https://www.cerij.or.jp>

E-mail tk-polymer@ceri.jp

