

動的粘弾性測定について

(株)東洋精機製作所
外口 裕章

TOYOSEIKI



動的粘弾性測定

2010年8月4日
制振工学研究会 事例研究発表会

株式会社 東洋精機製作所
外口 裕章

TOYOSEIKI

動的粘弾性測定

1. 動的粘弾性測定の概要
2. 測定に関する注意事項
3. 装置の仕様
4. 測定例の紹介
5. 関連装置の紹介
6. まとめ

TOYOSEIKI

粘弾性 私たちの生活との関わり

- このうどんはこしがあって美味しい・・・
- 転がり抵抗の小さい低燃費タイヤ、ドライ用、ウエット用タイヤ・・・
- この化粧品は塗心地がよい、しっとり感がある・・・

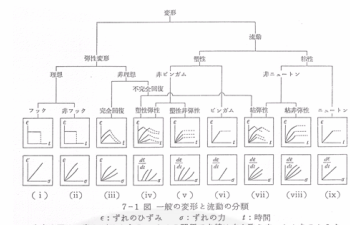
食品、タイヤ、化粧品と一見して関係のない問題のようであるが解析していくと「レオロジー」という言葉に結びつきます。

レオロジーとは物質の変形と流動を扱う近代科学の一分野で、硬さに相当する弾性と粘りに相当する粘性が複合された性質を力学的に解析する学問です。粘性、弾性各々の割合を制御することにより、触感のよい食品、季節や環境に適したタイヤ、すべすべ、しっとりした化粧品等が開発され私たちの生活をより快適なものとしてくれています。

TOYOSEIKI

粘性・弾性・粘弾性

- 粘性 : 液体をかき回したときに感じる抵抗や液体の流れにくさ
- 弾性 : 力をかけて変形させたときに、それに逆らって元に戻ろうとする力が発生する性質
- 粘弾性: 「粘性」と「弾性」の両方を併せ持つ

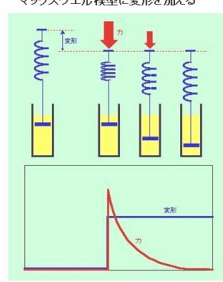


7-1 図 一般の変形と流動の分類
○: 弾性、□: 粘性、△: 粘弾性
上方の図は一定の力のかかる場合、左側の図は一定の力のかかる場合で右側は力を取り去ったときの様子

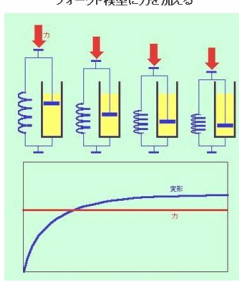
TOYOSEIKI

力学模型の[変位・カー時間]挙動

マクスウェル模型に変形を加える



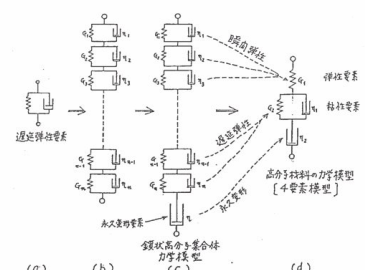
フォークト模型に力を加える



変形と力は時間と共に変化する

TOYOSEIKI

高分子材料の粘弾性を表す力学模型



(a) (b) (c) (d)

高分子材料の力学模型 [4要素模型]