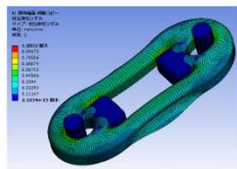
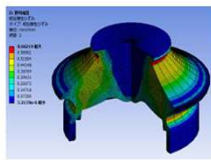


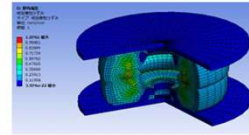
ソフトを持たない方も・・・

兵庫県立工業技術センターでMARC習得しませんか

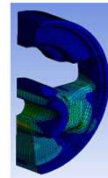
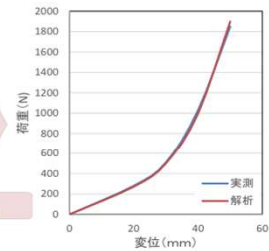
1日で基本修得でき、その後電話サポートなど。試験場使用料込み20万円～



クッションラバーの変形解析



二軸を修得すれば無敵です。



自動化、CAD機能の自動描画も可能です。

1日でFEM/MARC-ゴム製品の解析を修得 -タイムスケジュール

週末を利用して、神戸・秋田でMARCを1日で修得しませんか。講習後は、バックアップ万全です。

開発・設計業務にゴムのCAEを効果的に活用するため基礎理論とFEM解析技術を展開

理論、実習面

1. 解析の基礎 理論及び実習

- 1) メッシュの作成からモデル化：平面ひずみ、平面応力、軸対称要素の説明と解析
- 2) メッシングの基本実践と理論：ご要望により調整、解析モデル持ち込み可
メッシュ作成の基本から解析まで簡単なモデル、若しくはお持ち込みモデルでの解析
- 3) 解析結果の見方：ひずみ、応力、荷重たわみ特性、面圧、その他
ゴムの基本として応力評価してはいけない/理論説明含めて

2. 解析応用 2D～3次元への展開

- 1) モデリング手法/拡張
- 2) 解析条件設定
- 3) 結果の見方と結果を簡単に出力する仕組み
- 2) 解析の自動化～CAD自動化への展開
- 3) 熱膨張及び収縮解析

ここまでAM/実習中心・理論は補助

3. 解析の便利機能

- 1) スムージング解析 (回転体など)
- 2) ズーミング解析：局所の詳細解析への展開
- 3) 線形解析でも陥りやすいポイント、改善方法

※理論：ゴムのFE解析[書籍]プレゼント、詳細の説明あり。また、オペレーションのみではなく、
順次、解析の基礎及び注意すべきポイント、ゴムの解析用材料データの構築について説明。

導入検討・即開発適用、30万円+税ですぐに2次元(平面、軸対称)から3次元展開まで使えるようになります。

材料データも・・・

公共試験場を利用して

老化に伴い更新の可能性出ています。

お問い合わせセリンク
<https://terakoya2018.com/question>

自力でゴムの解析用ひずみエネルギーを構築しませんか。

- 候補日をいただければ調整します。1社4名様くらいまで -

委託測定 & 定義 298千円/材料～ 自力なら 8 材料 (40万円) 程度安価で定義できます。

1. 富山県でご希望の日程で、6時間程度で修得できます。
操作は簡単で、ひな型を使って回帰も簡単です。
※ひな型販売もしています。
2. 公共試験場ですので、安価に、(修得すれば) いつでも
ご利用いただけます。
アフターフォローも万全です、問い合わせに回答します。

寺子屋/CAE解援隊
URL <https://terakoya2018.com>連絡先 hagi@terakoya2018.com
080-2230-8785

富山県産業技術研究開発センター (pref.toyama.jp)

- プログラム (案) -

お客様ごとに設定

1. 単軸試験実習及び二軸試験実習

- 回帰及び測定手順書事前配布 -

1-1 単軸試験：二軸試験をより正確に定義するため、補正用に使います。・・・10:00～10:45

同じ材料は、見方や定義方法は異なっても剛性(真のヤング率)は1つです。

ヤング率 $E = 6(C_{10} + C_{01}) = (3/2) \sum \alpha_i \mu_i$ の関係があります。※ C_{10} 、 C_{01} : Mooney定義係数、 α_i 、 μ_i : Ogden定義係数

1-2 二軸試験：一軸拘束二軸伸張試験、均等二軸は不要ですので実施しません。・・・11:00～12:00 材料2種類まで

(↑) P*に説明資料

2. 座学

・・・休憩と10分程度説明

2-1. 短冊、ダンベルでの単軸伸張試験の注意点

2-2. 見かけ上のヤング率についてと単軸試験から二軸係数の補正について

2-3. 二軸理論と製品適用範囲

均等二軸試験の必要性和エネルギー関数定義の適用範囲と勘違いについて

※ご希望で、ゴム製造メーカーへ様の上手な問い合わせ方法も提案します。

3. 単軸及び二軸試験のまとめ

・・・12:15～13:30

昼食休憩

4. 引き続き、測定可(3材料目～測定再開)

この時点で、寺子屋 撤収します。

費用：1名30万円、1名追加+5万円、2材料まで1材料追加+3万円/税別 お弁当をご用意。

2材料なら13時ころ
終了、昼食

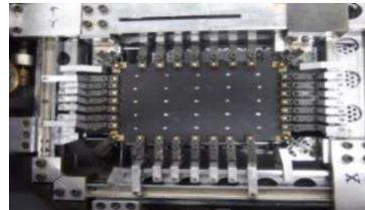
現地の二軸試験機

老化に伴い更新の可能性あり。



$$\text{Mooney式: } W = C_{10}(I_1 - 3) + C_{01}(I_2 - 3) + C_{11}(I_1 - 3)(I_2 - 3) + C_{20}(I_1 - 3)^2 + C_{30}(I_1 - 3)^3$$

※適用の構成則は、元のデータが同じならば
Ogden、Mooney、どれを選んでも同じ精度です。



サンプル取り付け部

動画Youtube:
一軸拘束二軸伸張

<https://youtu.be/k4d9Rw9KEv0>

動画Youtube:
均等二軸伸張

<https://youtu.be/NKkxhFv2-k>

従来の試験機は、横置き型・大型 非常に高価 旧型、富山工業試験場、昭和生まれですがまだまだ現役です。

老化に伴い更新の可能性あり。

11

どれも数学的表現

ひずみエネルギー密度関数 様々な表現式

5) Mooney高次式

$$W = C_{10}(I_1 - 3) + C_{01}(I_2 - 3) + C_{11}(I_1 - 3)(I_2 - 3) + C_{20}(I_1 - 3)^2 + C_{30}(I_1 - 3)^3$$

今回この係数を求める

6) Ogden

$$W = \sum_{i=1}^n \frac{\mu_i}{\alpha_i} (\lambda_1^{\alpha_i} + \lambda_2^{\alpha_i} + \lambda_3^{\alpha_i} - 3)$$

7) Arruda-Boyce

$$W = nk\theta \left[\frac{1}{2}(I_1 - 3) + \frac{1}{20N} (I_1^2 - 9) + \frac{11}{1050N^2} (I_1^3 - 27) + \frac{19}{7000N^3} (I_1^4 - 81) + \frac{519}{673750N^4} (I_1^5 - 243) \right]$$