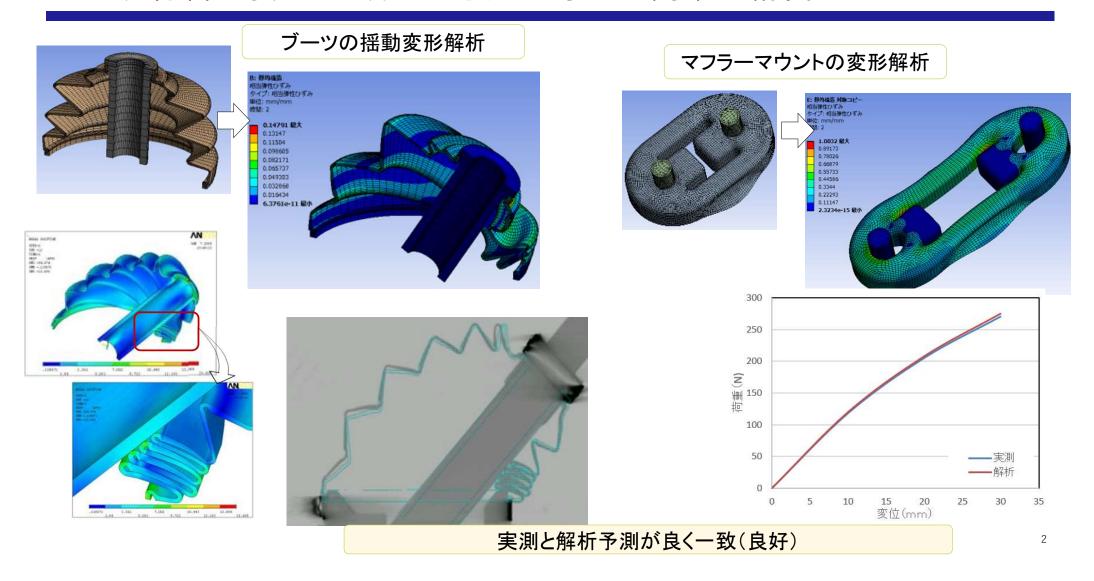
ゴムのFEM解析用サンプルデータ販売

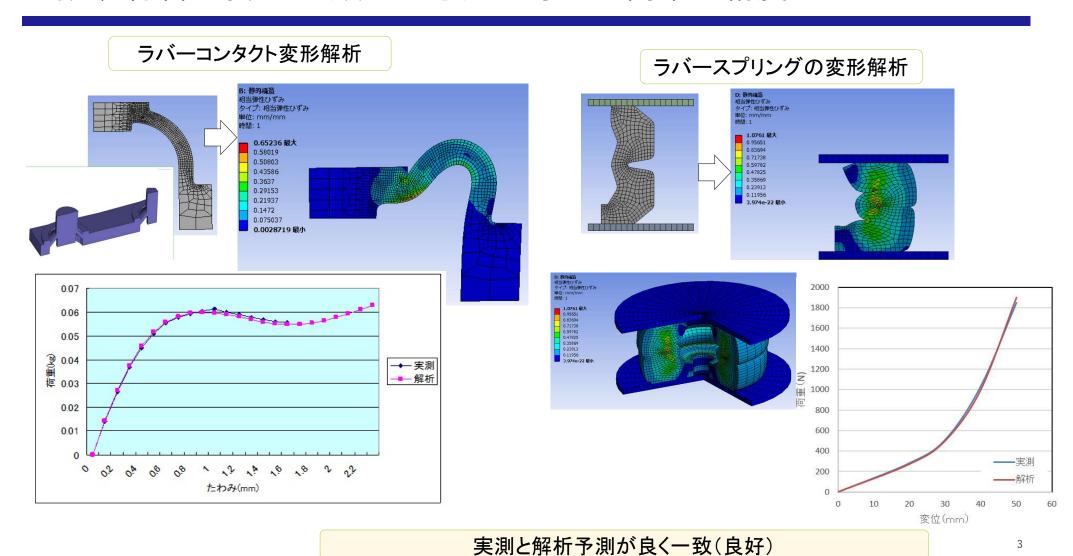
2022.10.17. 寺子屋 萩本



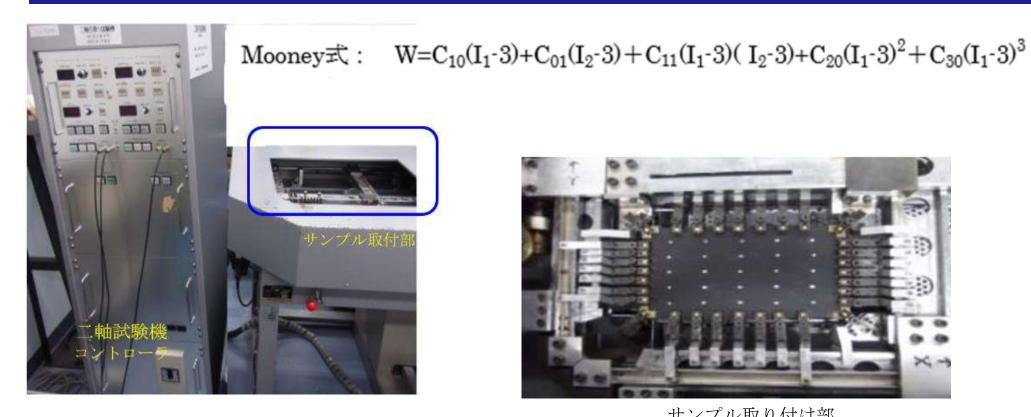
解析例) 材料定義及び解析の注意点を守れば簡単に精度がアップする

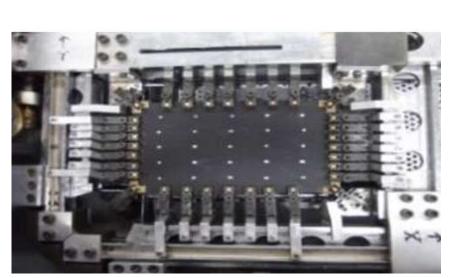


解析例) 材料定義及び解析の注意点を守れば簡単に精度がアップする



従来の二軸試験機





サンプル取り付け部

従来の試験機は、横置き型・大型 非常に高価 800~1,000万円 定価ベース

新規縦型の簡易二軸試験機 一軸拘束二軸伸張(純せん断)専用

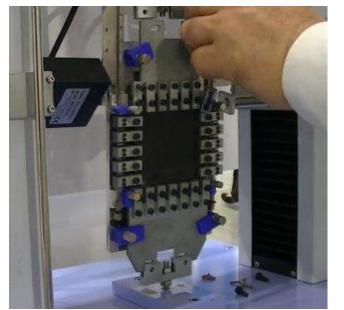


解析精度向上に、この簡易二軸試験機の一軸拘束の領域で十分と考えます。(根拠あり)

サンプルサイズもコンパクト ロ75mm(厚み0. 7~2. 3mm)/コンパクト * 富山 ロ120mm必要

- 一軸拘束二軸伸張専用富山試験場もご紹介(前ページ試験機)群馬館林近郊でも使用
 - ・福山通運便でもお届け/レンタル

自宅の一室で使用 半日開放、方法、回帰方法 ご指導します。



従来型に比べて、安価な製作費でできます。(4分の1程度製作費) 一軸拘束二軸伸張試験専用(変形状態3ページ)です。 製品の解析には、最も適した変形状態から解析データを構築します。

新規縦型の簡易二軸試験機での一軸拘束幾伸張が有効な理由 -説明資料あります-

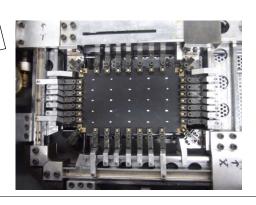
①短冊による単軸伸張試験

注)ダンベルによる試験は実施しません。 短冊が最適です。

2一軸拘束二軸伸張試験



注)製品予測のため、 この変形を推奨しています。

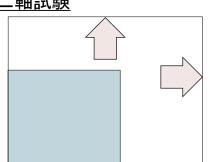


二軸試験概要

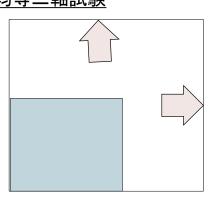
一軸拘束二軸試験



二軸試験

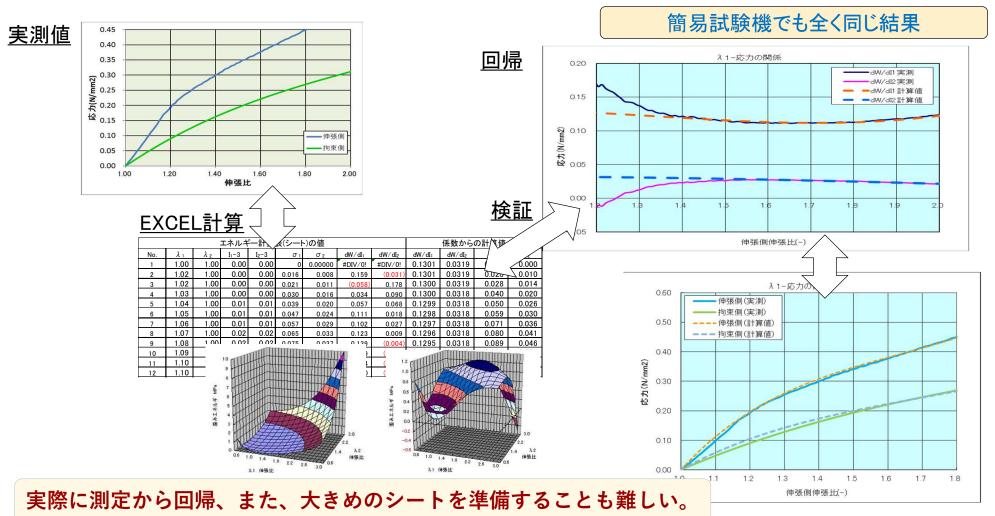


均等二軸試験



よく聞かれる話ですが、単軸、一軸拘束二軸伸張(純せん断)、均等二軸のすべてのデータを使うと精度が上がります。 嘘ではありませんが、かなり課題が大きいです。

実際の回帰



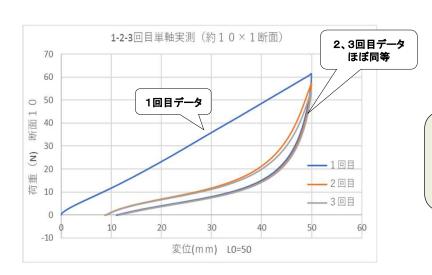
1回目と2,3回目の特性は大きく異なり選択が必用です。

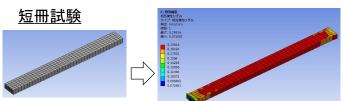
ゴムは、そのままのヤング率で定義しませんが

ヤング率E=6×CIO の関係から

最も簡単なネオフック関数 W=CIO(II-3) で表される。

単軸試験から正確なヤング率を求めること。





1回目と2回目は大きく異なり、2回目と3回目は少し異なります。

3回目以降はほぼ重なります。

ゴムの3回の伸張データは、上記のように安定性から "3回目のデータとJISでは規定"しています。 しかし、それだけでは解析に使うことが難しいです。/JISは解析用に定義されていません。

そんな時、二軸データサンプルの提供

Moonev 3 次 ひずみエネルギー密度関数

W=C₁₀ (I_1-3) + C₀₁ (I_2-3) + C₁₁ (I_1-3) (I_2-3) + C₂₀ (I_1-3) ²+ C₃₀ (I_1-3) ³

※注意)必ずしも硬度と剛性に比例関係はありません。最低限、

単軸試験から剛性(ヤング率)確認をお勧めします。

提供の方法

- 1)お試しサンプル:無償提供
- 2) 短冊の測定を基にマッチした材料提供 ヤング率からマッチしたデータ検索
- 3) 短冊もご用意できない方 ⇒製品測定と、それを模した解析から推定 いろいろな方法があります。ご相談ください。

<u>ニトリル</u>ゴムのサンプル例)

【NBR材】N系(回帰)					N/mm2
Gs	C10	C01	C11	C20	C30
40Hs	2.48981E-01	2.75767E-02	-4.30145E-03	########	########
$50 \mathrm{Hs}$	2.86538E-01	3.33478E-02	-4.55062E-03	########	########
60Hs	4.13081E-01	5.65268E-02	-5.58853E-03	########	########
70Hs	6.18743E-01	1.06498E-01	-7.92785E-03	########	########

ご用意可能な材料種と対応硬度

- ①天然ゴム(NR)[35-80Hs]
- ③ニトリルゴム(NBR)[35-80Hs]
- ⑤エチレン・プロピレンゴム[50-80Hs]

- 他材料、この範囲外の硬度のご相談ください。
- ②スチレンゴム(SBR) [35-80Hs]
- ④クロロプレンゴム(CR)[48-75Hs]
- ⑥フッ素ゴム[55-80Hs] (アシリコン[35-60Hs]

Ogden係数の提供もありますが、どの形でも予測精度は同じです。

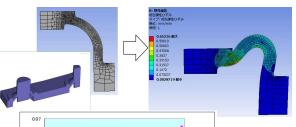
(Ogdenの場合、変換の手数料を頂きます)

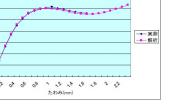
二軸伸張試験、無料・有料の解析用データを提供します。

情報

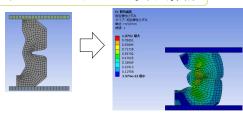
①ゴムのFEM解析基礎

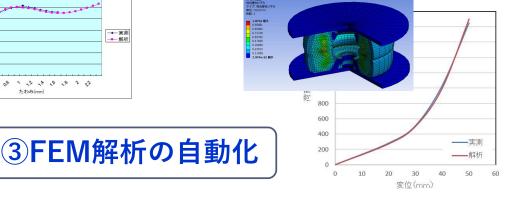
ラバーコンタクト変形解析





ラバースプリングの変形解析

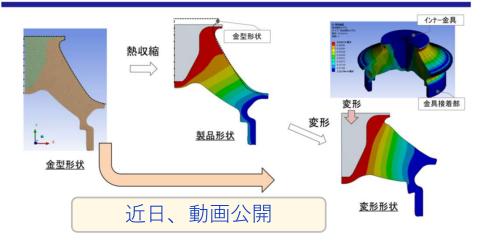




②線形FEM解析で防振ゴム設計

線形解析ソフトでの

熱+変形解析=非線形解析



③CADの自動化 (自動描画)

お手伝いします、ご相談ください。

④業務の効率化

無料セミナーはご招待いただき開催も検討

ホームページに無料・有料セミナー順次更新

セミナーのご案内

ゴムの解析基礎・応用

防振ゴム設計・解析基礎 応用

シール設計・解析基礎 応用

ゴムの粘弾性から耐久性

解析·CAD自動化

解析実習 1日でMARC習得

> ひずみエネルギー密度関数 サンプル無料プレゼント

> > 初心者のための ゴムの有限要素法解析

> > > + _L

第2弾ゴムタイムス社様から発売中 アマゾンからも購入可 第1弾(超弾性部のみ)プレゼント

萩本光広 著

問い合わせの方 第1弾(超弾性部のみ)ゴムのFEM解析 まもなく完売 メール: hagi@terakoya2018.com

ゴムチルス社

寺子屋 サポート概要

ノウハウを提供する会社です。自立して頂く・・・

ゴムのお困りごと、何でも相談ください。

CAE適用

立ち上げお手伝い

- ・セミナー、育成サポート(座学)
 - ・解析初心者ご指導

- ・ゴム材料定義
- ・解析条件の定義方法、見直し/間違え易い定義
 - ·結果の見方、処理

実用化・運用

線形~大変形解析

- ・クリープ~応力緩和解析
- •動解析
- 熱-金型設計

•衝擊、落下解析

·疲労寿命/耐久性予測

·CAD自動化

- ·解析自動化/条件設定、結果処理
 - ・リバースエンジニアリング 変形状態のCAD化、Assy組み込み

品質管理

効率化

•不良原因解明

・原因の可視化

•工程改善

知識集約情報発信

標準化はCAEの役割です

寺子屋/CAE解援隊

連絡先 hagi@terakoya2018.com

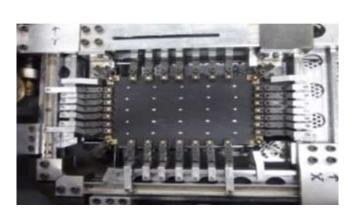
1991年から同志社大学で坂口教授のもとで研究スタート、今も勉強中

ゴムの二軸伸張試験、承りります。 -ゴムの専門家として解析適用までサポートします。-

二軸伸張試験実施 ⇒ひずみエネルギー密度関数(Mooney, Ogden等回帰、係数算出。 25万円~複数割あり $W=C_{10}(I_1-3)+C_{01}(I_2-3)+C_{11}(I_1-3)(I_2-3)+C_{20}(I_2-3)^2+C_{30}(I_2-3)^3$



現地(富山)の二軸試験機



サンプル取り付け部

Ogden定義も可能です。



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。

材料定義をご自身で修得

公共試験場を利用して

お問い合わせリンク

https://terakova2018.com/question

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 -
- 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。

現在、現役の試験機ですが何分、昭和生まれですので・・ 使えるうちに覚えましょう。

寺子屋/CAE解援隊 URL https://terakoya2018.com





「衣」、「住」、「遊」といった人間生活に関係する産業製品の開発や生産を支援するための研究指導を行っています。特に、感覚、生理あるいは動作等人間特性の計測評価をとおして人間適合型の生活関連製品の開発、生産を促進するための研究に重点を置いています。



〒939-1503 富山県南砺市岩武新35-1 TEL:0763-22-2141 FAX:0763-22-4604

富山県産業技術研究開発センター (pref.toyama.jp)

解析に使用する材料データの定義方法

寺子屋 サポート費用の考え方

材料定義から予測精度の向上

材料定義

・富山での修得、自力定義 20万円~

※自力で定義することにより追加材料費用は試験機使用料のみ。

·委託定義 2材料程度 35万円~ 粘弾性、スポンジなどは別途追加費用

解析の見直し

- ・ゴムの解析基本修得・・条件見直し
- ・誤差原因の確認・収束性向上

結果の見方

- ・ゴムの結果の見方
- ・誤解の排除、ソフトのン癖etc. 合っているのに合ってないと勘違い

1案件 ~90万円

- ※お客様が実施分、費用圧縮させていただきます。
- ※※スポンジゴムの解析をメールのやり取りのみで実用化したお客様も。

効率化・実用化

効率化・自動化

適用

動的・固有値

緩和・クリープ

熱・型設計

疲労・老化

材料再定義など

リバースエンジニアリング

設計・開発者への展開

結果のみでなくノウハウまで提供 ~ 200 万円

●メールでの対応はどんなことでも無償対応です。● web会議招待いただければお困りごと対応します。 ●費用は圧縮できます。

ゴムのFEM解析を中心としたお手伝い

セミナー開催・お役立ち情報の発信

CAD、FEM解析の効率化・自動化

解析用材料定義から予測精度の向上

ゴムの疲労寿命・ 耐久性予測

ご不明な点があれば何なりとお問合せください。 メールでの対応はどこまでも無料です。

寺子屋 検索:ゴムのFEM解析 寺子屋

https://terakoya2018.com/

MAIL: hagi@terakoya2018.com

初心者のための ゴムの有限要素法解析

inite element analysis of rubber

萩本光広 著

ゴムチルス社

第2弾ゴムタイムス社様から発売中

アマゾンからも購入可

第1弾(超弾性部のみ) 販売完了

代表の個人的な 実 績

二軸伸張試験からFEM解析予測精度の向上

1991年から同志社大学坂口一彦教授のもと **ひずみエネルギー密度関数研究をスタート**(社会人4年目)

- ・ゴム材料定義 ノウハウ含めて2000年MSCソフトウェアで発表 最優秀事例発表賞を受賞 社内でも評価上がる
- ・解析条件の定義方法及び材料定義確立から、2005年会社を移り

ゴム製品製造の会社、2社で解析予測精度の向上 自動化による解析工数の80%カットを行い2016年起業

[主な事業内容] 線形から非線形解析全般

- ・解析初心者のご指導
- ・セミナー開催、育成サポート
- •CAD自動化、効率化のお手伝い
- ・ゴムの二軸伸張試験からのエネルギー関数定義、動的、熱、疲労寿命まで

全てノウハウからご提供します。社内技術構築にもお役立てください。

寺子屋/CAE解援隊

連絡先 hagi@terakoya2018.com

講師の履歴書 yooutubeキーワード ゴムの解析 寺子屋 自己紹介

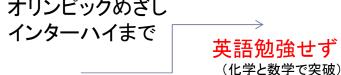


進学校の予定が 推薦入学で オリンピックめざし

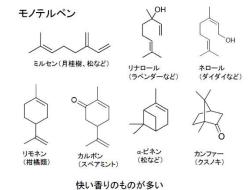
大学

物理が苦手で化学専攻

香水の合成



ちょっとしたこと 推薦でなく受験 中学 ⇒高校



就職



物理系 FEM解析での仕事



- Property Calculation
- Automatically 3D-Modeling Program





英語での講師 2000年ころ 防振ゴムの設計/物理系



1991年~ FEM解析 主担当•海外研修

海外からの研修・講師

解析マニュアル全て英語

化学系出身でもこの程度できます。

寺子屋代表 自己紹介YouTube ご覧ください

18

18