

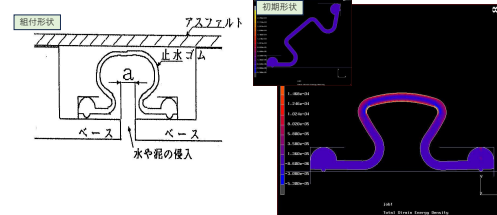
解析でできること

ゴムの関連解析について、導入後の実用化できることの概要をまとめてみました。

1. 金属の線形解析 変形、応力解析
2. 樹脂製品の变形解析
3. ゴムの変形、固有値解析 (接触なし)
4. ゴムの変形、固有値解析 (接触あり)
5. 製品成型に関する解析
6. ヒステリシス、動的解析
7. 耐久性予測
8. 解析技術

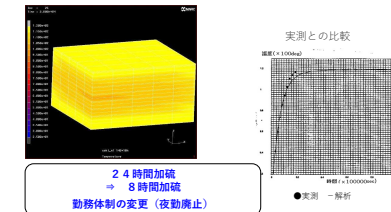
2024.10.21 寺子屋 萩本

止水ゴムの変形解析



押し出しでしかO形状の断面をする製品が製造できない。
これを初期形状と組付け形状を考慮することで押し出し設備を投資なしで済む。

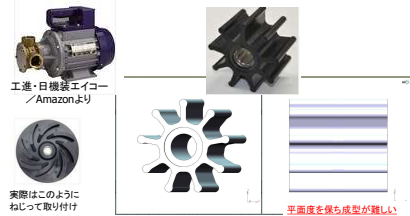
積層ゴムの熱伝導解析



24時間加熱
⇒ 8時間加熱
勤務体制の変更 (夜勤廃止)

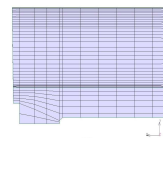
インペラの熱収縮解析

FEM解析の金型設計への適用

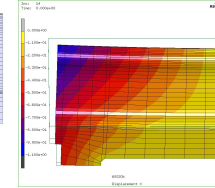


金型形状から製品形状まで

■ 金型形状

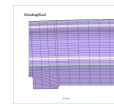


■ 製品形状(熱収縮状況)

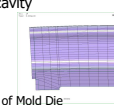


New FEM analysis methology

- We calculate dimensions of the product at the elevated temperature from the final product dimensions which is at room temperature.



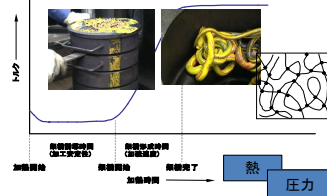
- We calculate dimensions of mold cavity at room temperature.



■ Shape of Mold Die

ゴムの加硫

1) 加硫曲線



3次元simulationによる画像

SIGMAソフト

ゴムの注入状況と加硫状況をシミュレートする

米ロード社

FIDAPでの長年のノウハウ蓄積

→2003年 SIGMAソフトへの切り替え

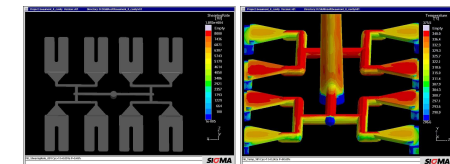
(これからもソフトの性能がうかがえる)



ANSYS流動でもできるかも?

ホットランナー レオロジー! ランナーのバランス

- ・ 非対称せん断レイトカーブ (スライズビュー、左のアニメーション)
- ・ せん断曲
- ・ 非対称速度カーブ (スライズビュー、右のアニメーション)
- ・ 緩和



解析でできること

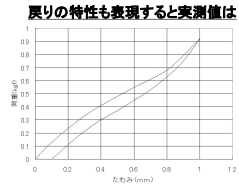
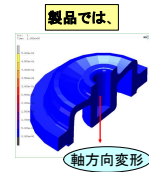
ゴムの関連解析について、導入後の実用化でできることを概要をまとめてみました。

1. 金属の線形解析 変形、応力解析
2. 樹脂製品の変形解析
3. ゴムの変形、固有値解析(接触なし)
4. ゴムの変形、固有値解析(接触あり)
5. 製品形状に関する解析
6. ヒステリシス、動的解析
7. 耐久性予測
8. 解析技術

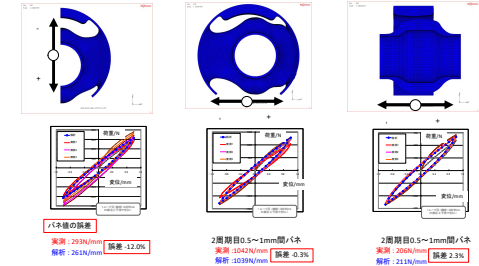
2024. 10. 21 寺子屋 萩本

粘弾性特性について ヒステリシスの考え方

ゴムの物性評価と試験法

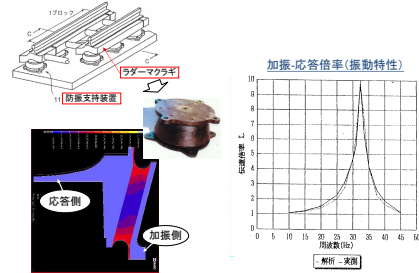


粘弾性特性予測データベースの構築

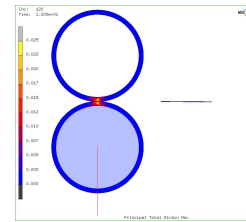


ゴールの整合・調整

例) ラダー型防振ゴムの応答解析



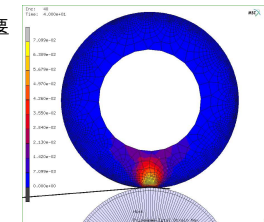
コピー用紙送りローラーの解析



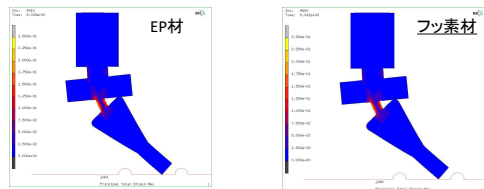
ゴムローラーへの応用

解析モデル概要

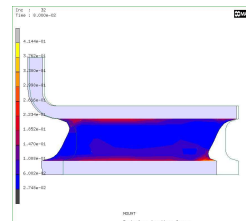
変形概要 (ひずみ分布)



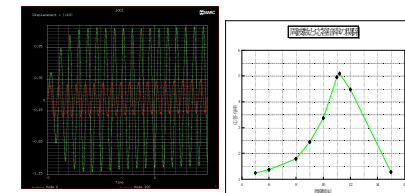
ブレードラバー変形解析 材質による挙動の違い



ブッシュ型マウントの応答解析



ブッシュ型マウントの応答解析



解析でできること

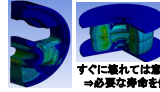
ゴムの関連解析について、導入後の実用化でできることの概要をまとめてみました。

1. 金属の線形解析 変形、応力解析
2. 樹脂製品の変形解析
3. ゴムの変形、固有値解析(接触なし)
4. ゴムの変形、固有値解析(接触あり)
5. 製品成型に関する解析
6. ヒステリシス、動的解析
7. 耐久性予測
8. 解析技術

2024. 10. 21 寺子屋 萩本

耐久性とは何か

どのような製品も寿命がある



なぜか？

全く同じ変形でも、**ゴム硬度で応力が異なる。**
同変形時

ゴムの40Hs ⇒ 0.4MPa(目安)
60Hs ⇒ 1.0MPa(目安)
75Hs ⇒ 1.8MPa(目安)
※伸び率、変形時、硬さ高いと伸び率大きく
耐久性低下という事実も。

金属は応力から寿命予測

※日本ペルパーツ株式会社など

ゴムは応力で評価できない

鉄のヤング率は、ほぼ210000MPa
変形が同じなら応力は同じ。
⇒ ゴムは違う。

同じ変形では同じひずみ
⇒ ひずみで判断する。

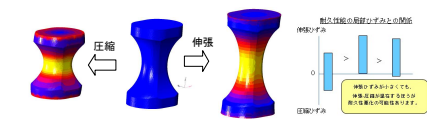
159

耐久性指標の検討

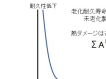
皇田会蔵の文献を再現した結果

1980年代の文献ですが、現在、世界中で研究が進んでいます。

疲労寿命を予測するための、ひずみ-耐久回数の実験できるTPを作成



熱劣化、ダメージ



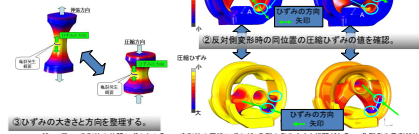
耐久性、熱劣化については
相当の時間をかけて研究してきました。
ご相談ください。

耐久性、劣化、直観化、なんでもご相談ください。
CAE解析技術
http://yfcad.jp

耐久性のε-N線図作成方法

どのように耐久性のε-N線図を構築するか 手順

A. 亀裂発生が特定できていない場合
疲労寿命評価用TPで算出と相違があるが、
亀裂はひずみの方向と進行方向に発生する。
→この方向より、亀裂発生位置を特定する。



③ ひずみの大きさと方向を整理する。
A部 → □mm変形時の伸縮ひずみと+□mm変形時の圧縮ひずみが、亀裂の発生方向と相関がある。→亀裂発生予測部位
B部 → □mm変形時の圧縮ひずみと+□mm変形時の伸縮ひずみが、亀裂の発生方向と相関がある。→亀裂発生予測部位
C部 → 伸縮ひずみの方向が半径方向のため、亀裂の方向との相関が見られない。→亀裂発生予測部位から除外する。

ひずみの方向と大きさから、亀裂の発生しやすい部位を特定して、
耐久性のε-N線図から疲労寿命を判断する。

解析でできること

ゴムの関連解析について、導入後の実用化でできることの概要をまとめてみました。

1. 金属の線形解析 変形、応力解析
2. 樹脂製品の変形解析
3. ゴムの変形、固有値解析(接触なし)
4. ゴムの変形、固有値解析(接触あり)
5. 製品成型に関する解析
6. ヒステリシス、動的解析
7. 耐久性予測
8. 解析技術

2024. 10. 21 寺子屋 萩本

Cyclic_symmetry機能

【機能概要】

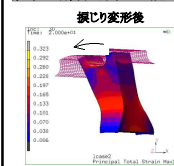
モデル及び条件が周期対称であるもの。
全モデルでなくN分の1モデルで解析可能。

例) 切り欠きを持つモデルの振じり変形解析



Cyclic_symmetry機能

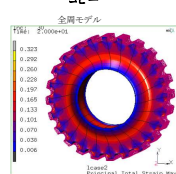
効果1 解析時間の大幅短縮



効果2 簡単に使用可能

下記の8行の入力のみ
Cyclic.symmetry
0, 0, 1,
0, 0, 0,
15,
0,

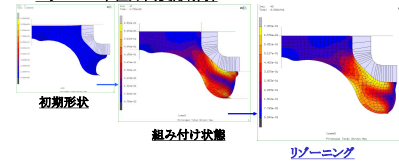
客先提出時
→ポスト処理で
コピー



Axiと3Dの応用1

リゾーニングとの組み合わせ

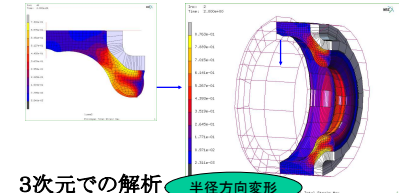
プッシュの半径方向変形解析



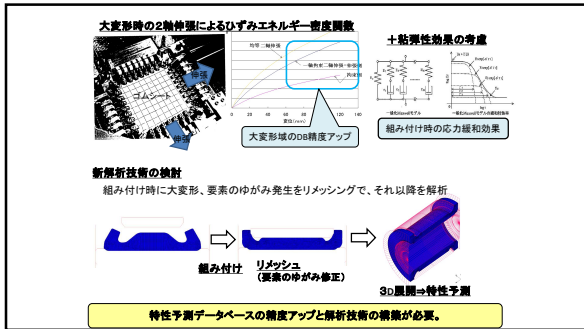
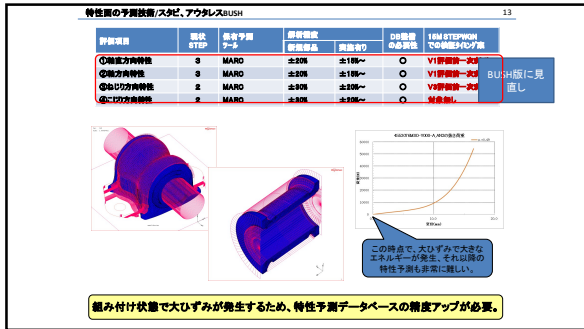
2次元での解析

Axiと3Dの応用1

リゾーニングとの組み合わせ



3次元での解析



ご不明な点があれば何なりとお問合せください。
理解いただけるまで丁寧に説明させていただきます。

寺子屋

<https://terakoya2018.com/>
TEL : 080-2230-8785
MAIL : hagi@terakoya2018.com