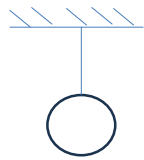


3. ソフトのバグ、昔の常識、知らない人も多いのでは・・・

物質落下現象解析の罫・検証 以外にも正解が得られない



条件1

ボールを拘束した状態で1秒の解析
この間に1Gを下方向に負荷する。

条件2

糸を切るように拘束条件を外し、
自由落下を表現した。



結果

自由落下の距離、速度が一致しない。
解析時間を長くすれば誤差が拡大する。

対策

落下させる初期のステップのみ
時間幅を極小にする。なぜか21stepの結果誤差が出る。

解析ソフトでの重力条件の課題

条件：固定状態で重力を付加
その後、自由落下する。

↓
落下速度に誤差が生じ、工夫が必要

対応策説明します。
簡単に言えば、一瞬の解析をダミーで・・・

原因推定

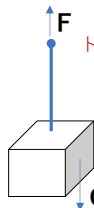
重力は要素に与えられる。自由落下になるとき、節点荷重へ変更すると考えられ、その際の誤差。

誤解：質量密度と密度、重力との関係

粘弾性、動解析にはいろいろな誤解があります。

- 1) 応力緩和、クリープ、ゴム毯のバウンド・・・、同じデータで解析可能です。
- 2) 固有値解析、周波数解析などソフトにより異なりますが、粘弾性定義が無効化されます。
⇒固有値解析は対応方法があります。ノウハウを知りたい方は問い合わせフォームで・・・。

重要：密度、質量密度の真実☆
よく見かける光景です・・・密度はton・・・



トライしてみてください、1kgの物体に
9800mm/Sec²下では、解析で1kgにならないかも・・・

最近見つけた試料で

	長さ	時間	質量	質量密度
SI単位系	mm	s	t	t/mm ³

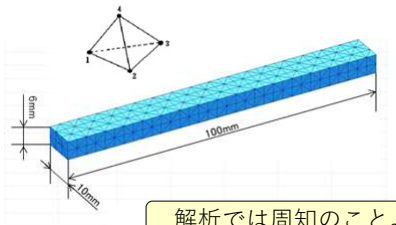
本来は、地球の場合と月の場合で本質的な重力を考慮するための単位で
水1L⇒1kg⇒密度1×10⁻³kg/cm³⇒・・・
(一部省略)

重力(9800mm/Sec²)で割って、1.0N・Sec²/mm⁴です。

※このことにより地球、月での重力を加えた解析に正解が得られる。なぜ、いきなり“トン”が出てくるのだろう。

テトラ1次要素は当然硬い、でもヘキサ（6面体）ならいいのか？

第1にテトラ1次要素は固い



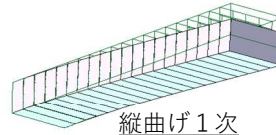
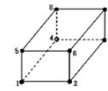
解析では周知のこと。

まず、金属で

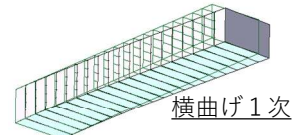
本当に一致してますか？
⇒ ラッキーなだけ？

ソフトによっては、同じ6面体要素 ⇒

6面体要素で固有値解析



縦曲げ1次



横曲げ1次

理論解と一致、実測とは別・・・（工夫）

異なる剛性を示すこともある。
⇒ 適切な設定の必要がある。

※ANSYS 強化ひずみ定式化

ABAQUS：C3D8IのI要素

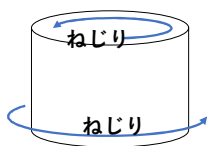
MARC：想定ひずみの設定

これらの定義がデフォルトでなく必要です。

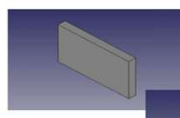
16

はじめに 解析用要素、有限要素法の基礎

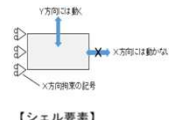
反対方向へのねじり



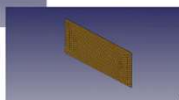
軸対称で可能



板の中立面を抜き出してメッシュを切ったモデル

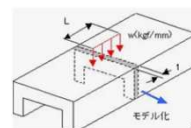


【シェル要素】

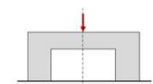
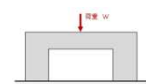


シェル要素

断面を切り取り平面モデルで解析



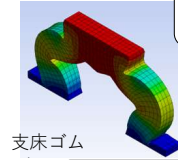
平面応力で解析



断面積に対して奥行き小さい。



平面ひずみで解析



支床ゴム

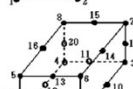
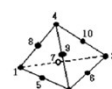
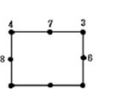
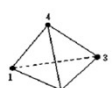
反力予測に重要な要素



線路（レール）

断面の数十倍の長さがある
特徴）厚み方向のひずみ/応力ゼロ 反力が大きくなる。

使用要素：それぞれ適宜選択



最近、基本の説明でも周知とされ説明されていないことも多いらしい。

解析の勘違い-線形からゴムの大変形非線形解析予測精度アップ ～解析予測精度が上がらない、実測と合わないのは勘違いです～

1. ゴムの解析が実測を表現できない理由
2. 金属でも基本、気づかない点・・・・・・・・
3. ソフトのバグ、昔の常識、知らない人も多いのでは・・・

2026. 8. 12. 寺子屋 萩本

寺子屋/CAE解援隊

URL <https://terakoya2018.com>

連絡先 hagi@terakoya2018.com
080-2230-8785

