

解析の七不思議

- その1 重力加速度の謎 Part1：重さの表現ができない
- その2 なぜデフォルトで固有値が理論解を示さない Part1：6面体要素
- その3 重力加速度の謎 Part2：加速度、スピードが合わない
- その4 エネルギー密度関数なのに
- その5 体積弾性率の解（怪）？
- その6 ばね、マス（質量）要素の設定
- その7 収束判定の誤解-もともと正解を得る気がないのか-

令和7年7月29日 寺子屋 萩本光広

寺子屋/CAE解援隊

URL <https://terakoya2018.com>

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



その1 重力加速度の謎 Part1：重さの表現ができない 誤解：質量密度と密度、重力との関係

粘弾性、動解析では密度の定義が必要になってきます。

しかし、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はあります。ノウハウを知りたい方は問い合わせフォームで・・・。

解析の根本：密度、質量密度の真実 ☆
よく見かける光景です・・・密度はtonではありません。

これまで無次元で単位はユーザー定義のソフトが、
なぜか、単位系が最近が表示されます。

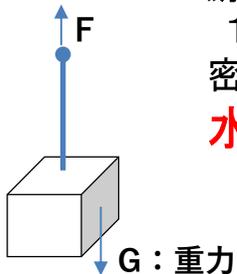
最近見つけた試料で

	長さ	時間	質量	質量密度
SI単位系	mm	s	t	t/mm ³

《解析モデル》

1cm³の立方体を天井から吊り下げる。
密度を与えて、重力を掛けますがどんなに頑張っても
水1gの表現ができません。

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



何故かどのソフトも口をそろえてtom/mm³と
回答してきますが、だれが教えたのでしょうか。

私が間違っているのでしょうか!?

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 $1 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^3$ ⇒ ...
(一部省略)

重力(9800mm/Sec²)で割って、**1N・Sec²/mm⁴** (単位) です。

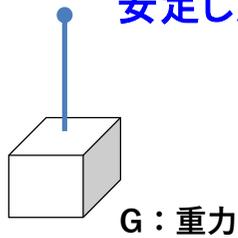
その3 重力加速度の謎

Part2: 加速度、スピード、変位が合わない

天井につるしたモデルに重力を掛けて

安定したところで拘束を解きます。

(固定点をFreeに)



残念ながら物体の加速度、スピード、変位は理論値と合いません。

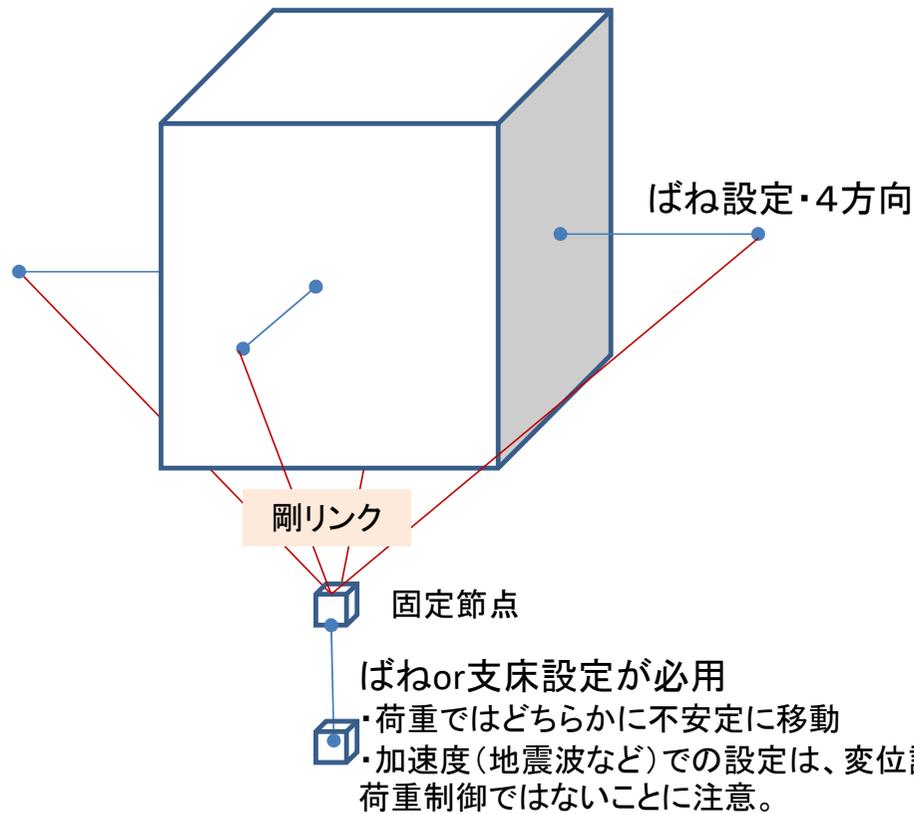
正解を得るにはテクニックが必要です、ご存じですか?

このくらい合わないとヤバいです……

21incrementの(怪)解と呼んでいます。

作成中

MARC/MENTATばね・マス設定方法



ばね設定

節点2点間にばねを設定

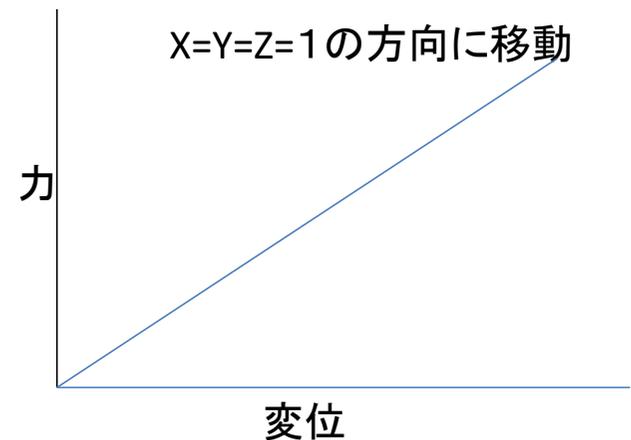
・ばね剛性 ・減衰を δ (位相入力)

剛リンク

2節点簡易LINKで設定

・自由度 ... 一番下の**で設定

**の確認



反力をY方向で採ってしまったので非線形になるが、反力方向を想定すると定義に間違いないと推定できる。

その7 収束性について -*正解を求められないのか!?*

解析が収束しないと、根本の材料定数を変更してという回答がよく帰ってきます。
特に多いのが、体積弾性率を落とすことを勧められます。

体積弾性率は1つであり、ある程度の大きさ以上でないともとの特性さえ変化してしまうのに・・・

ゴムの平面ひずみと平面応力要素、もともとデフォルトで定義できない要素もあるが
工夫で使えることになる。

平面応力要素と平面ひずみ要素の使い方、根本的な説明されず・・・

正解を探求できず、収束性を上げて解析が進めばいいのか疑問である。

七つ目が描けないのか?、ないのか?

寺子屋/CAE解援隊

URL <https://terakoya2018.com>

連絡先 hagi@terakoya2018.com

080-2230-8785