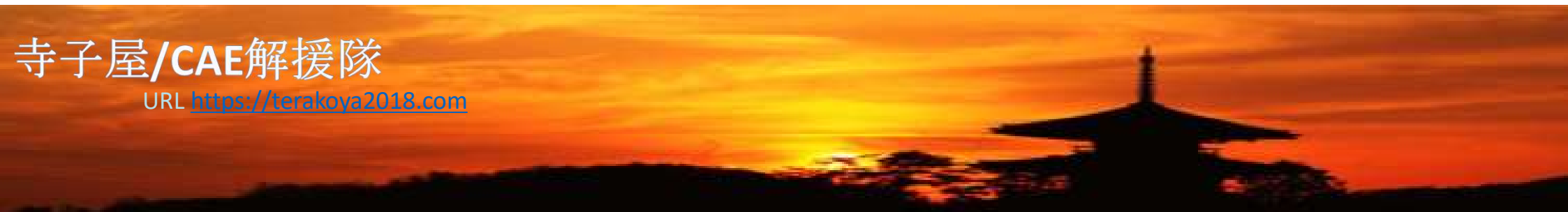


粘弾性解析の落とし穴

2023.7.11 寺子屋 萩本

寺子屋/CAE解援隊

URL <https://terakoya2018.com>



粘弾性解析であれ？ なぜ合わないのと感じたことないでしょうか。

粘弾性解析は、**超弾性** + **粘弾性緩和係数** で定義します。

超弾性定義

+ 粘弾性定義

Mooney式

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

Ogden式

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

緩和Proney級数

$$\sigma(t) = \varepsilon(t) \sum_{i=1}^N E_i e^{-t/\tau_i} + \varepsilon(t) E_e$$

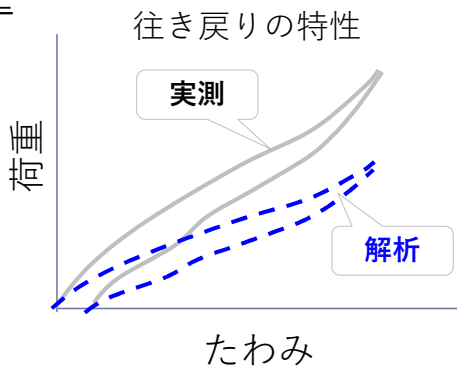
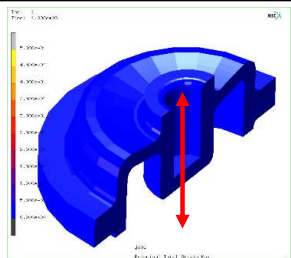
Viscelmoon/(viscelogd)

緩和 (E _i)	1	8	時間 (τ)
	0.05000		1.0000e-10
	0.35000		1.0000e-08
	0.30000		1.0000e-07
	0.20000		1.0000e-05
	0.02000		1.0000e-01
	0.03000		1.0000e+01
	0.01500		1.0000e+03
	0.01200		1.0000e+05

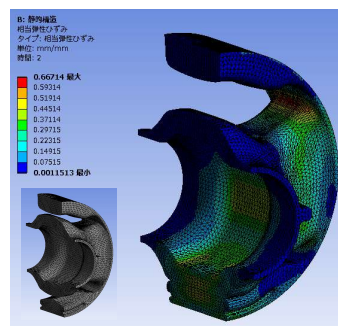
両方のデータが必要ですが、定義にはコツが必要です。
残念ながら足し算のみでは使えません。

丁寧に測定してしっかり定義したはずなのに、何故か結果が思わしくないということは？

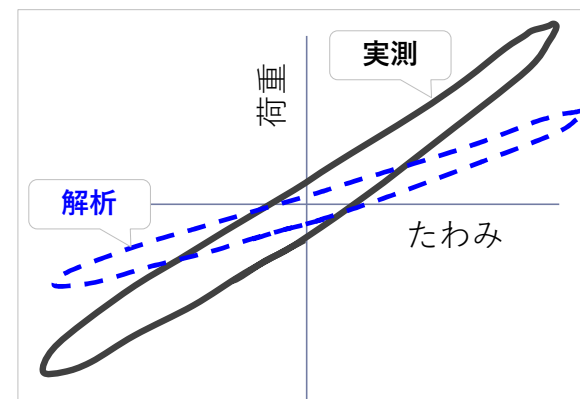
マウントの静特性



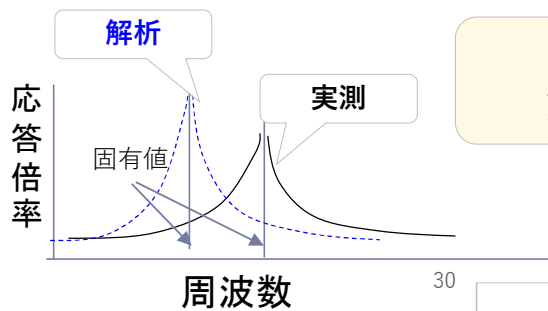
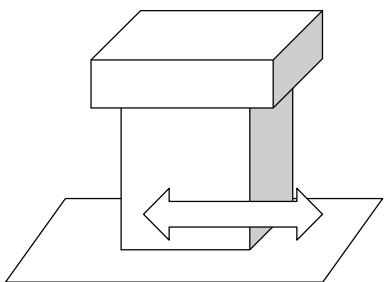
エンジンマウントの動特性



リサージュ波形／動特性予測



時刻歴特性

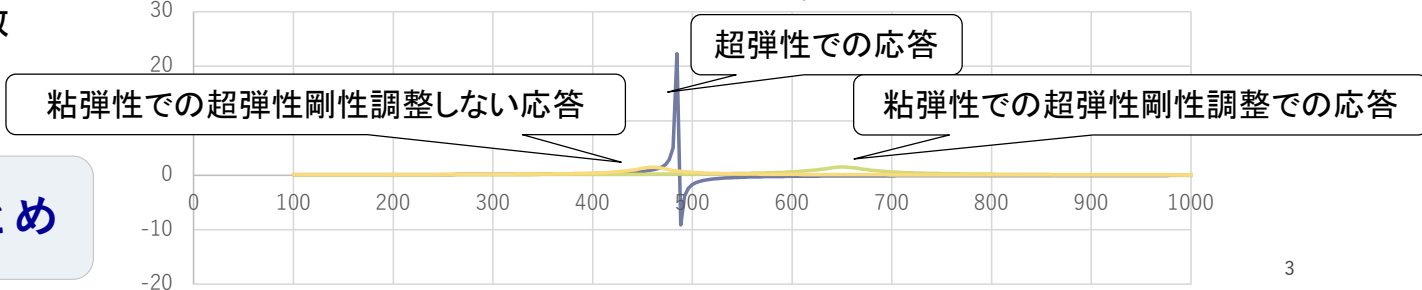


特性、固有値等
解析が小さくなる

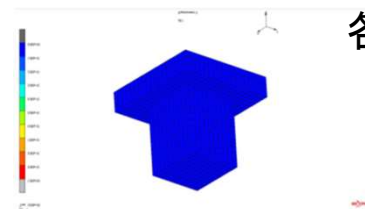
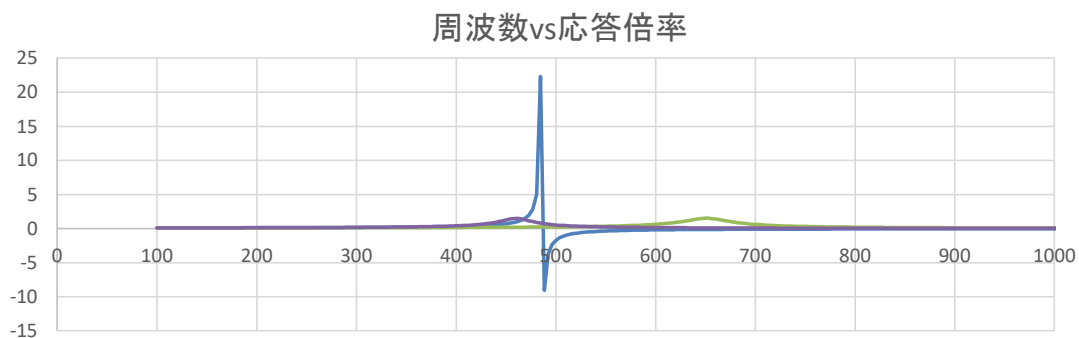
調和応答解析

減衰のみ効いて
ピークは同じ

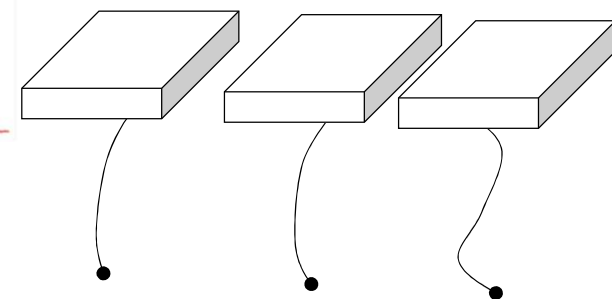
周波数vs応答倍率



粘弾性効果について次ページにまとめ



各モードは、



IV ソフトの癖を知る

ソフトにより設定等異なるが、概ね次のような定義になります。

解析種	粘弾性定義	超弾性定義	その他
固有値解析	無効	調整要/Excel簡易法	
時刻歴応答解析	有効	調整要	解析時間増大
調和応答解析	一部有効	そのまま使用可能	やはり過渡応答解析が必用

一般的にStaticの解析でも粘弾性効果が表れるが、ABAQUはViscoとする必要があるなど、また、“瞬間”(チェック) トリガーも必要になります。

お困りごとはなんでもお気軽にお問合せ下さい。メールにて必ず回答、メールベースはどこまでも無料。