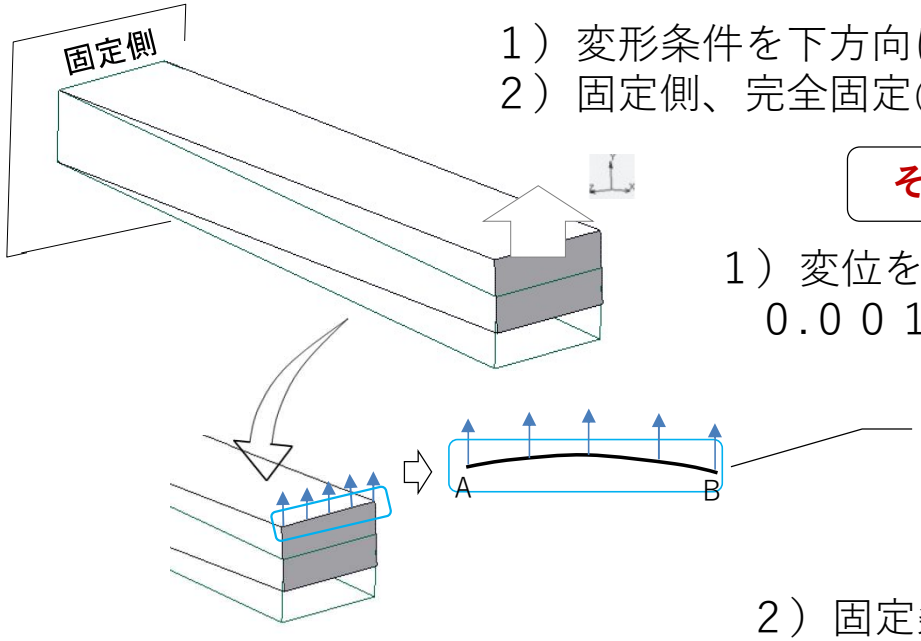
やってはいけない線形解析の定義・落とし穴

線形解析の注意点

- **変位・固定条件の間違い**
  - 応力の見方も・・
- **モデル簡略化による課題**
- **樹脂ブーツの解析でのバンド固定**

変位･固定条件の間違い

梁の変形解析、最も簡単な解析です。



1）変形条件を下方向に変位条件で与えていませんか？
2）固定側、完全固定(X=Y=Z=0)としていませんか？

それは本当に正しい条件ですか？

1）変位をY=０.１mmとした場合、***本当に直線状に並ぶと思いますか***？
０.０００１mmの変位の差でも、**反力は大きく異なるので**
そのように変形させることは至難の業です。

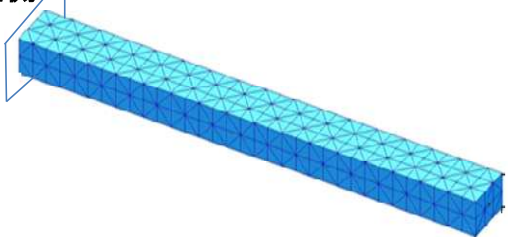
一定の変位にはならないものを
変位拘束で解析すると大きな誤差が出ます。

2）固定条件：**金属を完全固定する治具が存在すると考えますか**？

モデルやソフトの癖も存在します。

変位･固定条件の間違い

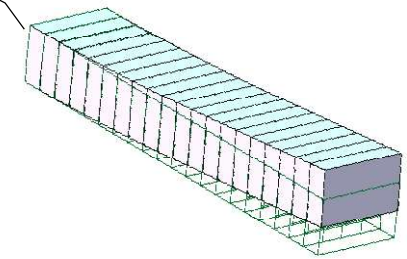
固定側



テトラ（４面体）１次要素では
正解が得られないことは**周知**のこと。

テトラ（４面体）２次要素は
正解が得らるモデルです。

固定側



では、**ヘキサ（６面体）要素で**
正解は得られますか？

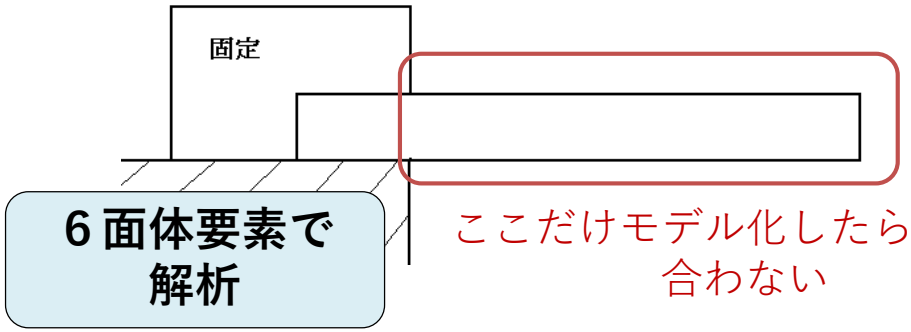
ソフトに癖があるので、

残念ながら
デフォルトの条件では正解は得られません。

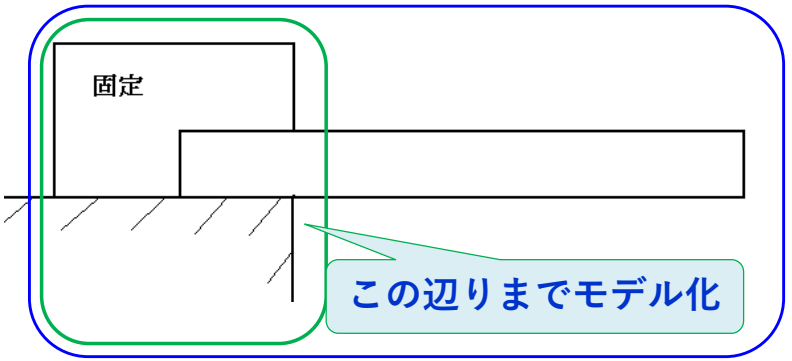
次ページ以降、参考資料を示す。

もっとも単純な梁の変形・固有値解析

では実験値と一致しますか？

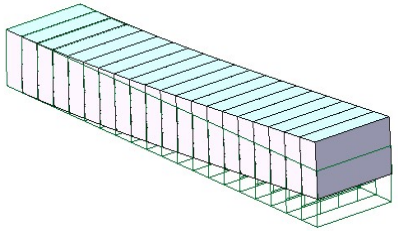


全体をモデル化

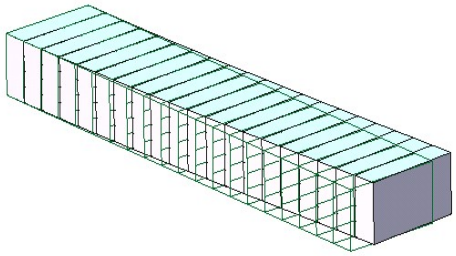


金属の完全拘束はありえない

縦曲げ１次



横曲げ１次



固有値解析もSI系で
ton/m^{3}などの回答得たことは？

正しくは
N・sec^2/mm^4

様々な固定要件・拘束条件

プーリーダンパー形状



ボルト固定は？

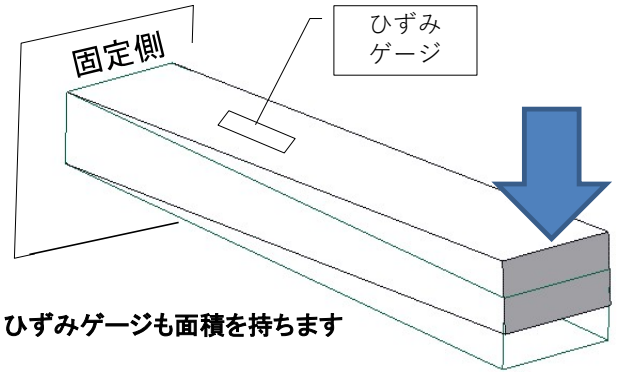
金属の解析をするのか
ゴムの解析をするかで異なる。



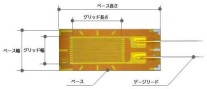
1／2モデル、1／4モデルでの
対称面は変位で与えて良い。

変位も場合によっては**分散荷重の方が正解があられる。**

応力・変形解析も・・



ひずみゲージも面積を持ちます

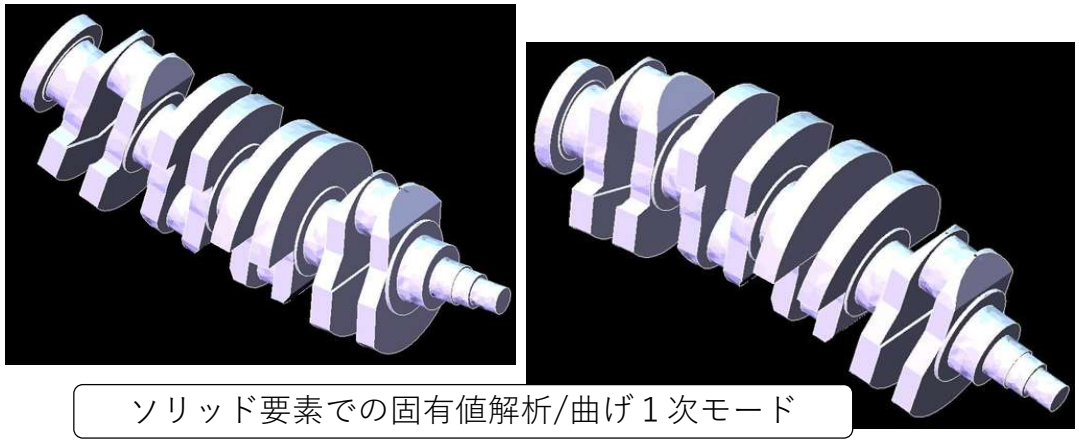


測定結果との比較は、位置やメッシュのサイズのアンマッチで合致しないと勘違い。

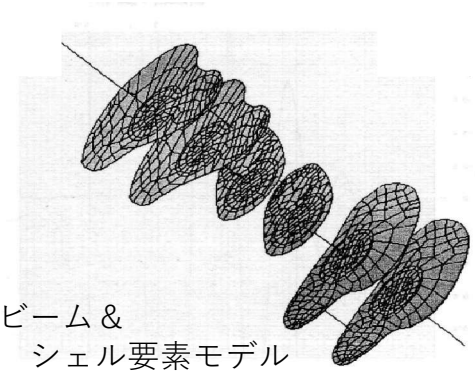
解析モデルとゲージ位置、面積マッチしていますか？

モデル簡略化による課題

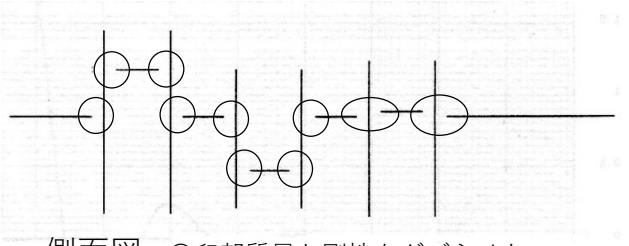
クランクシャフトの剛性、振動解析



ソリッド要素での固有値解析/曲げ１次モード



ビーム＆
シェル要素モデル



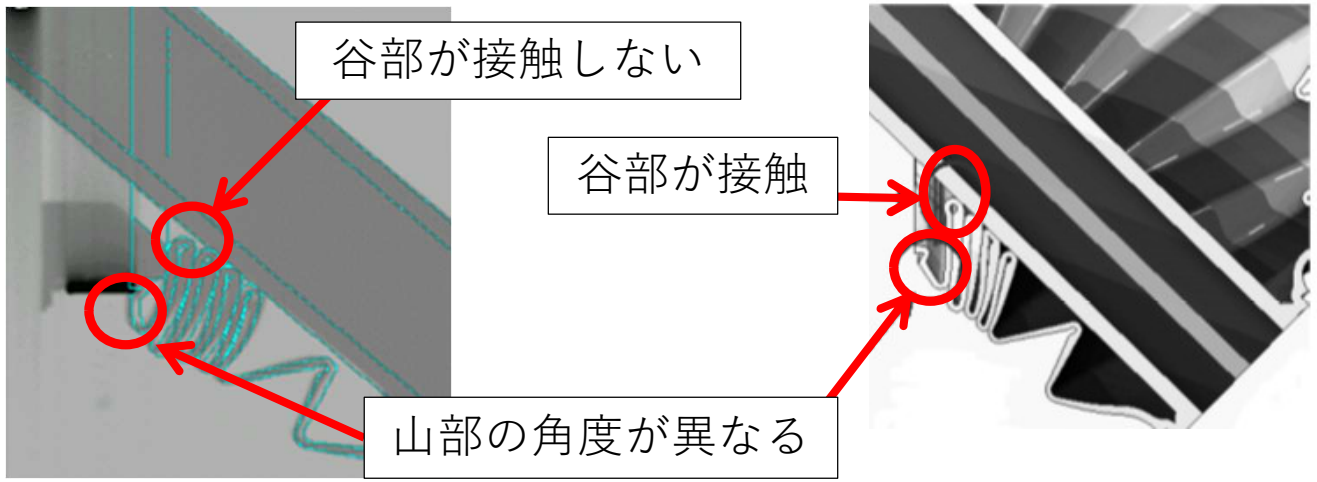
側面図：○印部質量と剛性をダブらせない

今はハードウェアの能力が格段に向上したのでソリッドで十分解析が可能。
しかし、**モデルが肥大化した場合にこの方法が有効になり、手法を確立しておく必要がある。**

シェル要素は厚みを持つため、直接結合させると
ビームとシェル部の剛性と質量がダブってしまう。

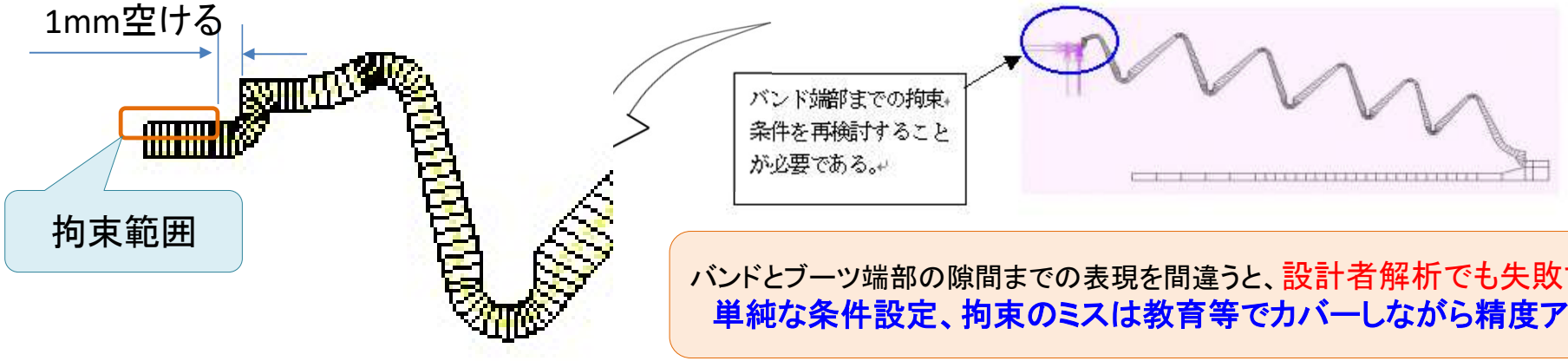
拘束条件失敗の一例

等速ジョイントブーツの変形解析



原因）

拘束条件：シール部端部まですべて拘束している為



バンドとブーツ端部の隙間までの表現を間違うと、設計者解析でも失敗することがある。
単純な条件設定、拘束のミスは教育等でカバーしながら精度アップできます。