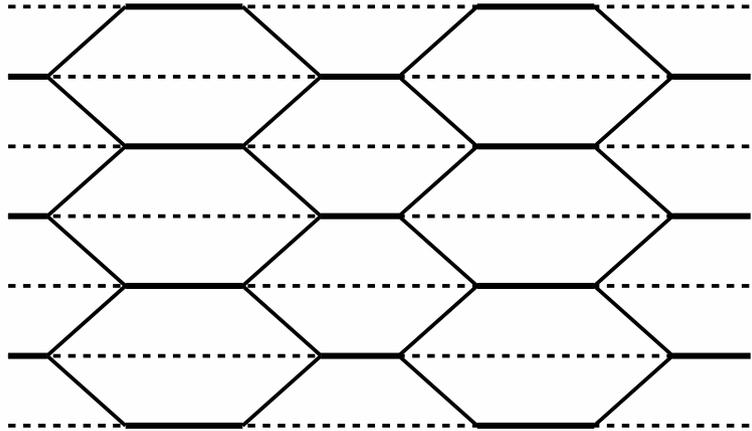
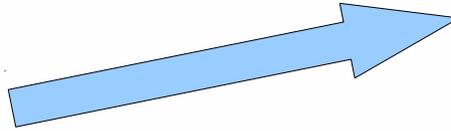


「蛇腹折り構造の振動解析」

一枚の薄板



折りたたむと...



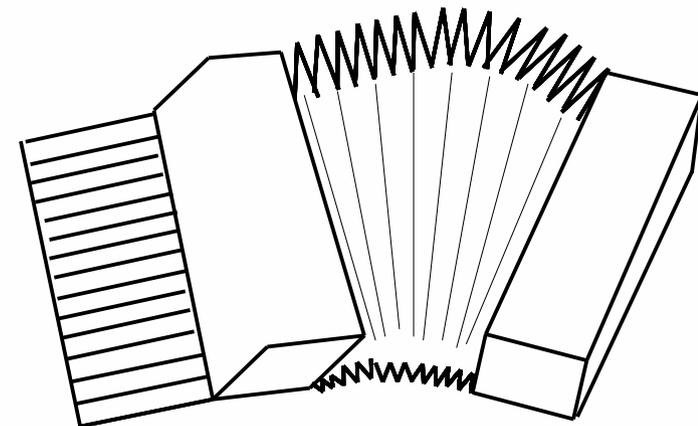
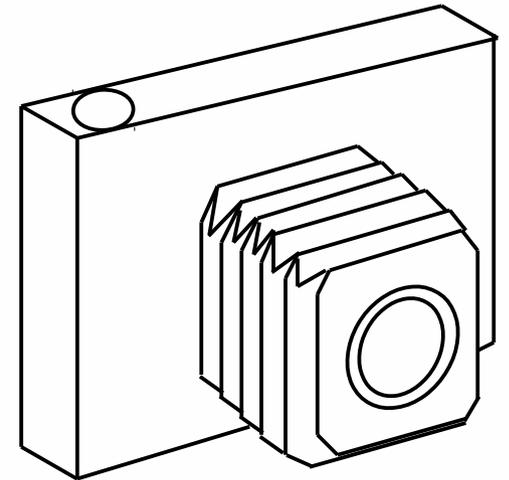
プレス加工



山折り ——— 谷折り ······

バネ性能

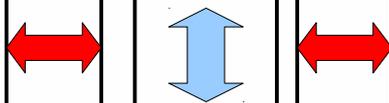
機能分離型支承として利用できるか？



- ・ 設計自由度 大
→ コスト 縮減
- ・ 支承の交換が容易
→ ライフサイクルコスト 低減
- ・ より大きな力に耐えられる

橋桁

橋脚



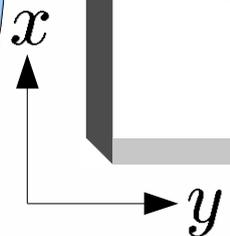
折り目パターン

周方向分割数

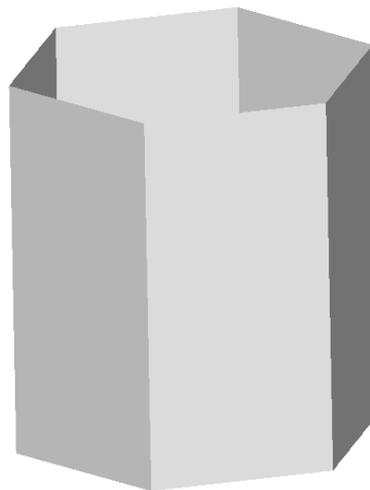
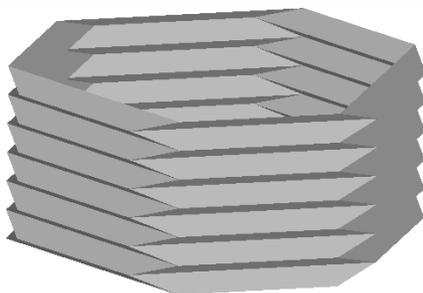
4角形

6角形

8角形



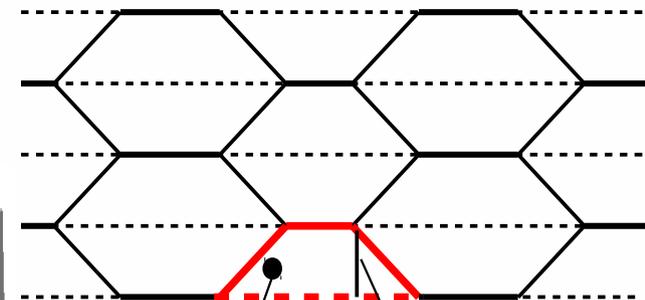
初期高さ



0

0.5

1.0



角度を変える

初期高さ

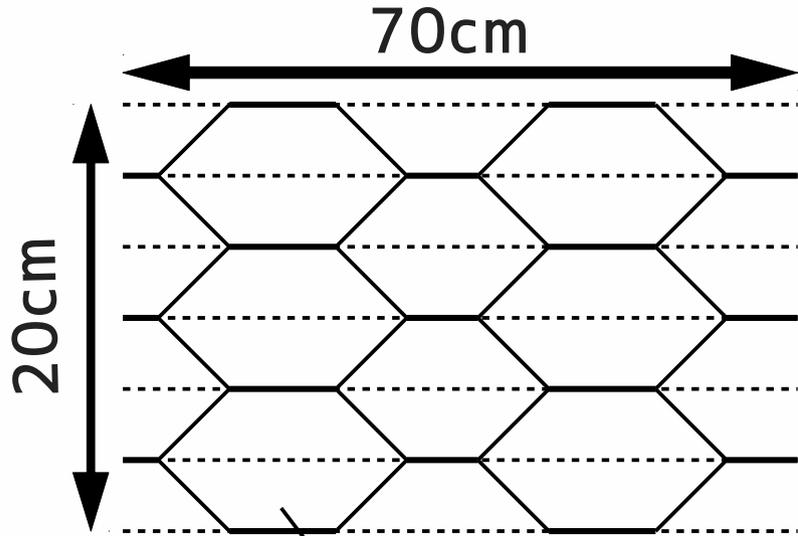


せん断バネ定数 大

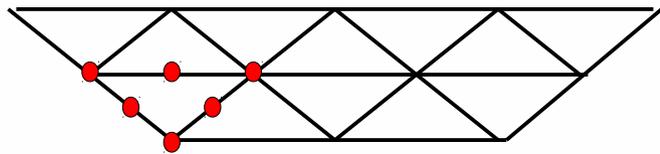
軸方向バネ定数 大

解析モデル

解析ソフト…Calculix(FEM解析)



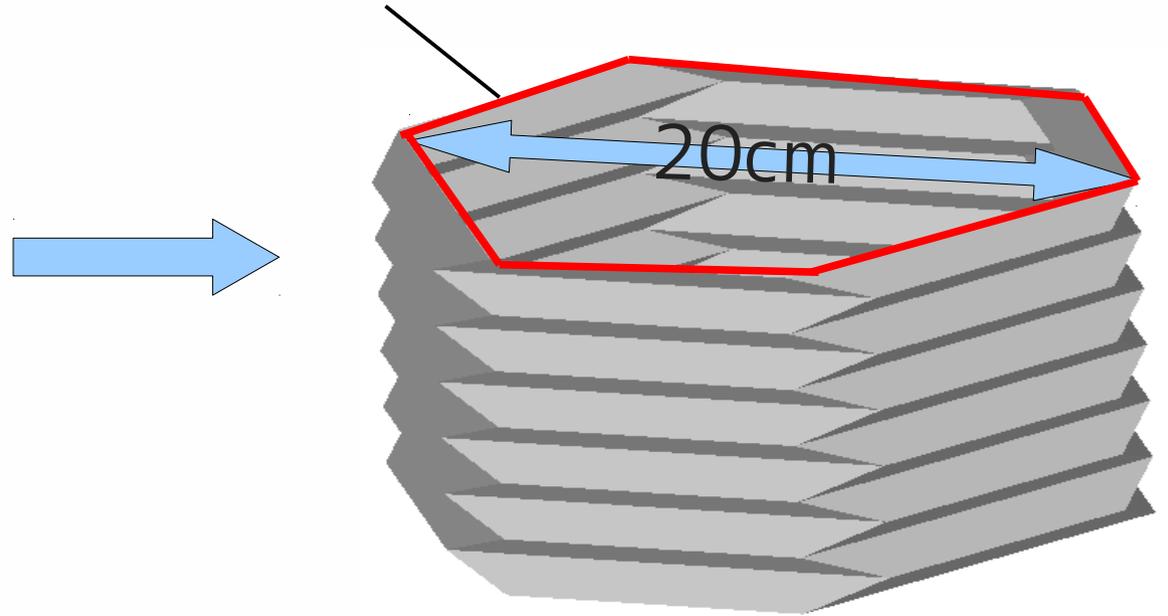
三角形シェル要素



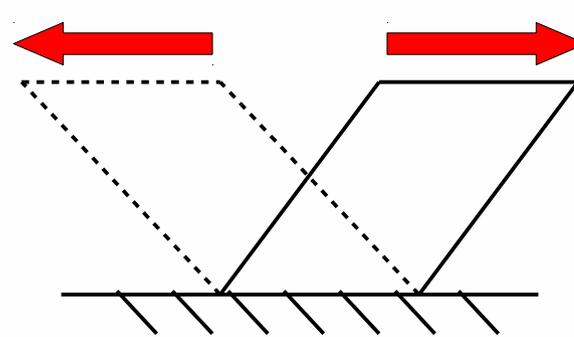
1. 固有値解析
2. モード解析

◎入力波の振動数を変える
地震の卓越周期→2Hz
固有振動数？Hz

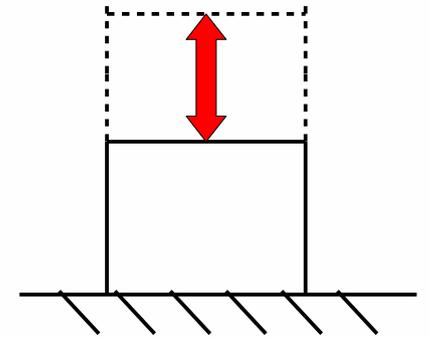
設計反力500kN → 密度 大



鋼材：200[GPa] 厚さ3mm

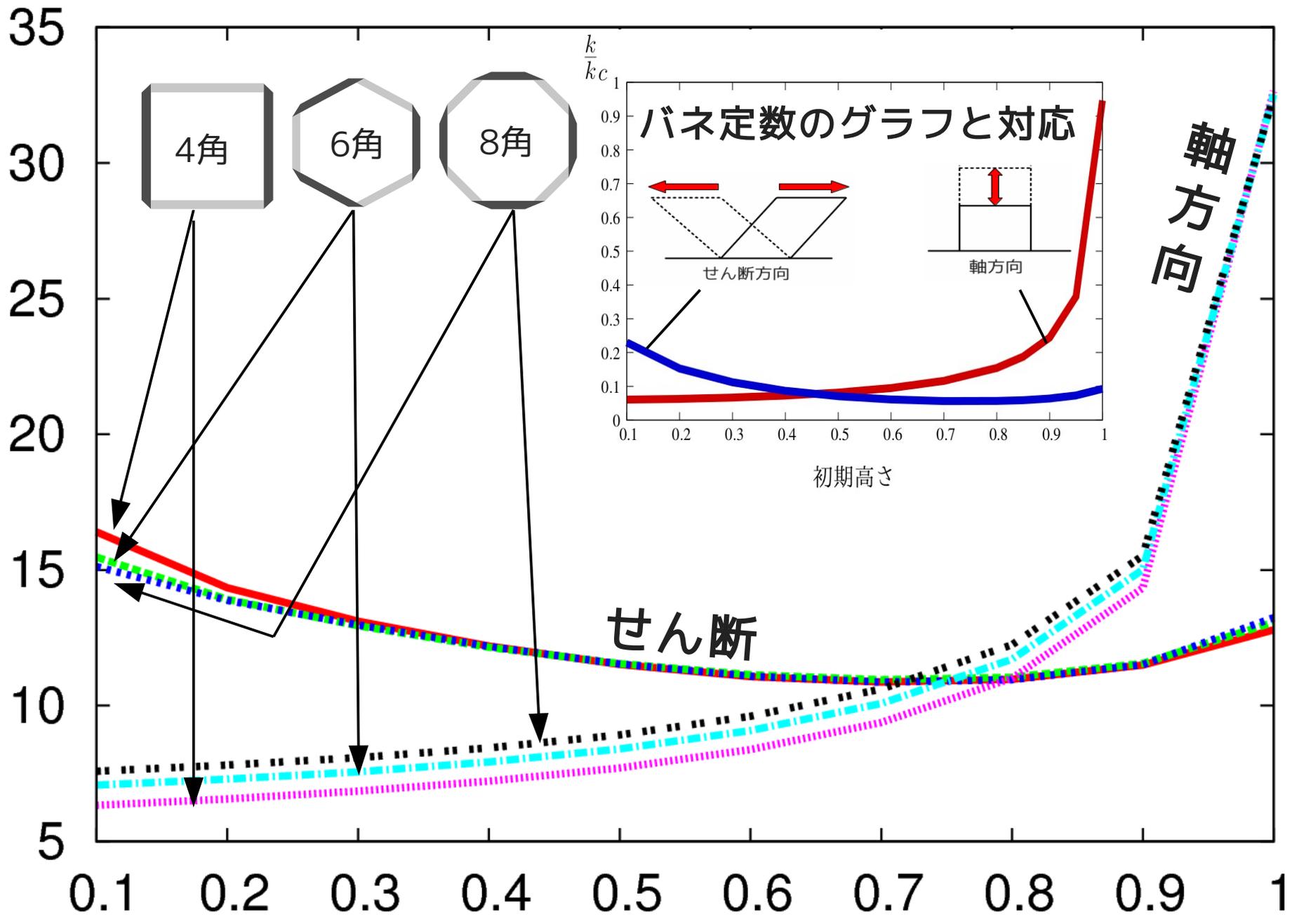


せん断方向

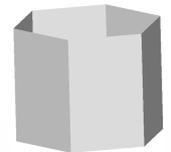


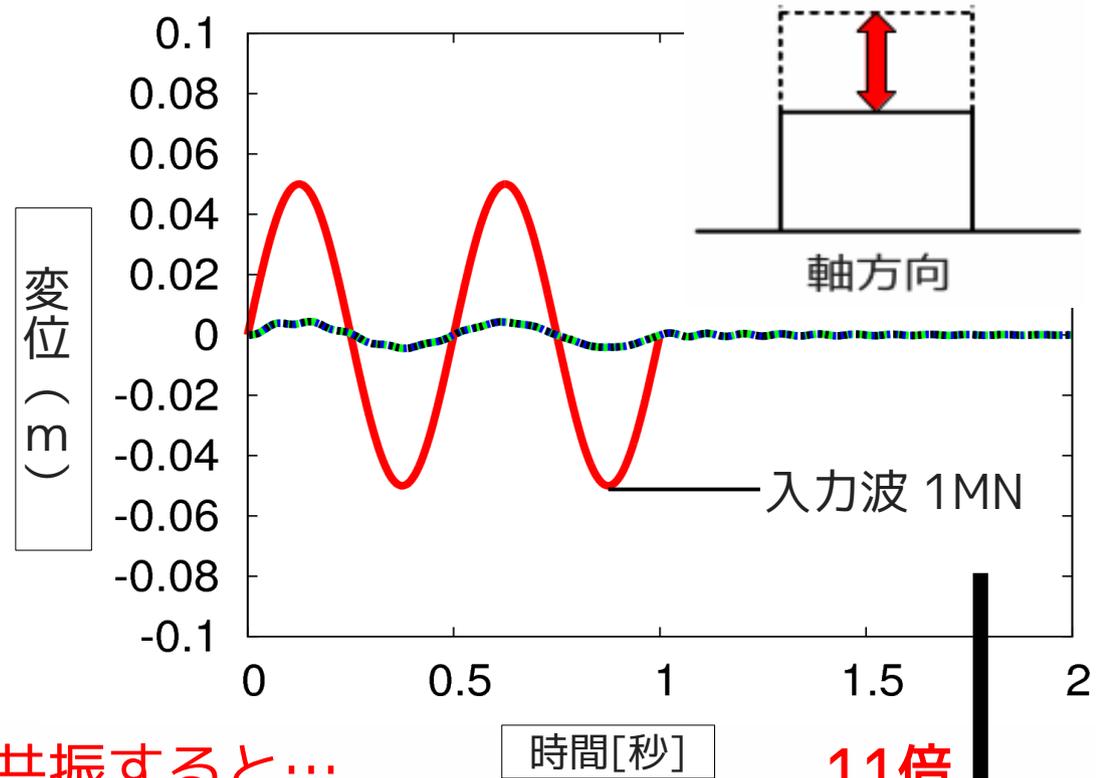
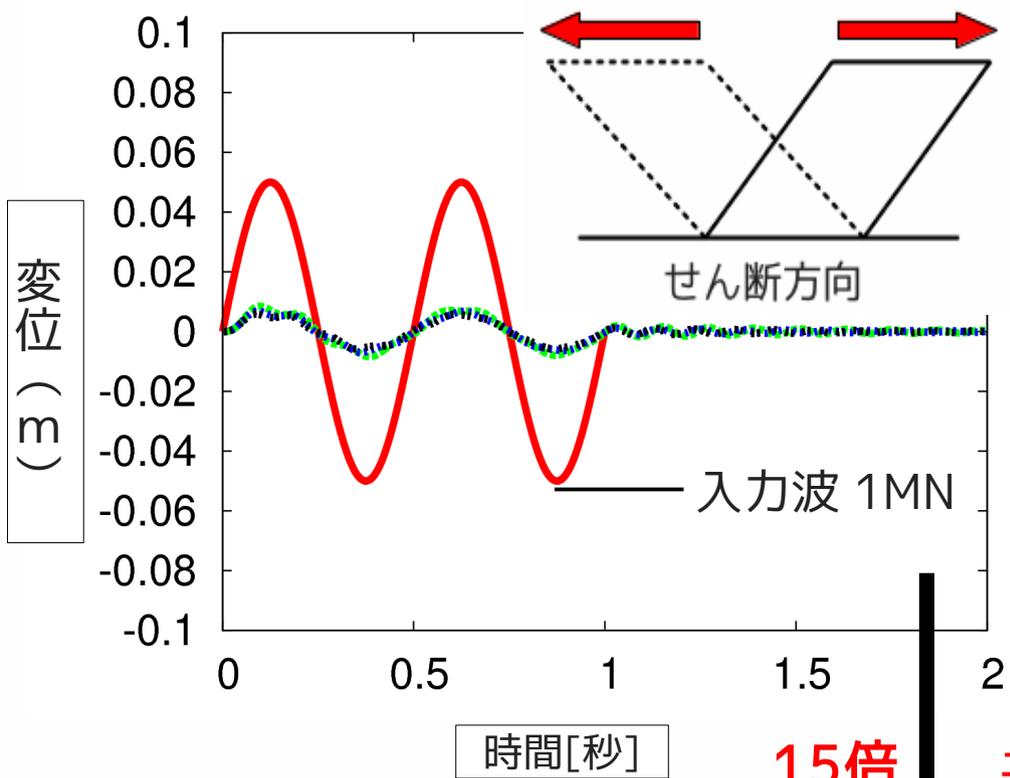
軸方向

固有振動数 (ヘルツ)



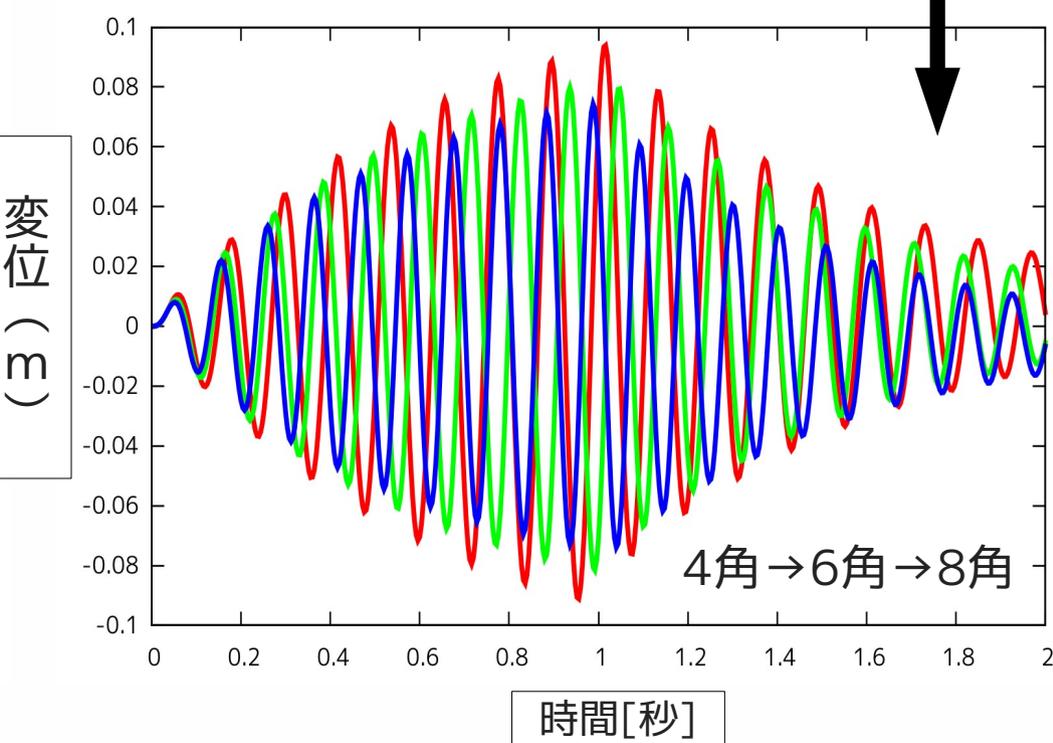
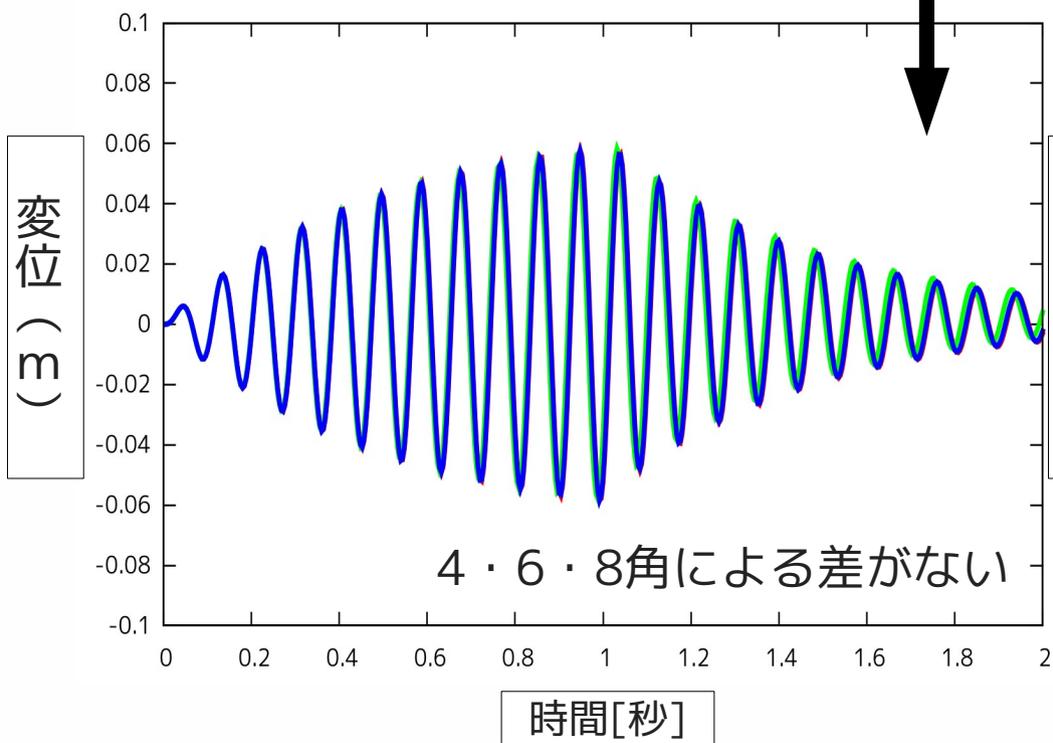
初期高さ





15倍 共振すると...

11倍



まとめ

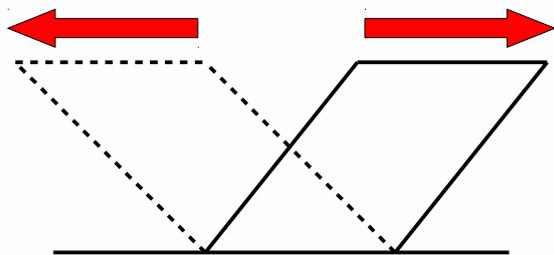
1秒間共振



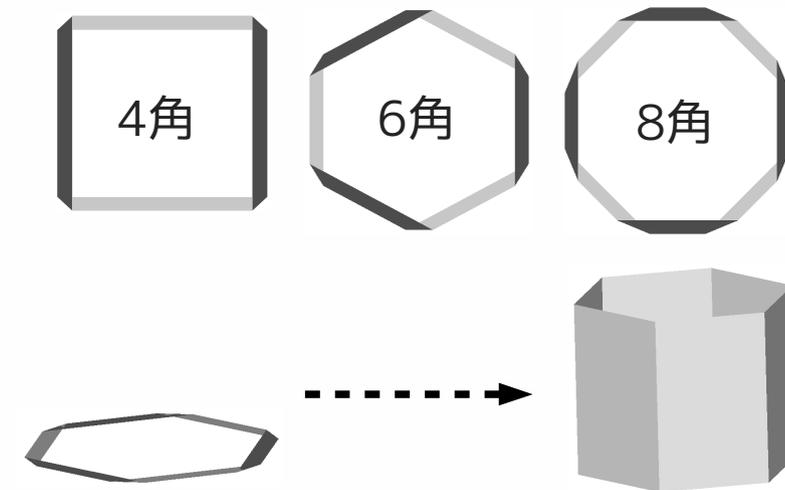
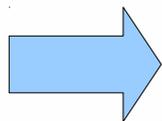
振動変位が10倍以上

+

振動時間に影響

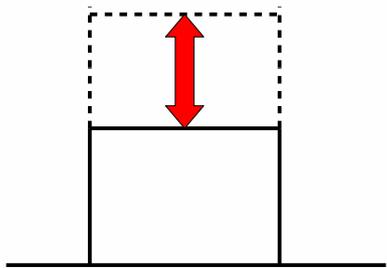


せん断方向

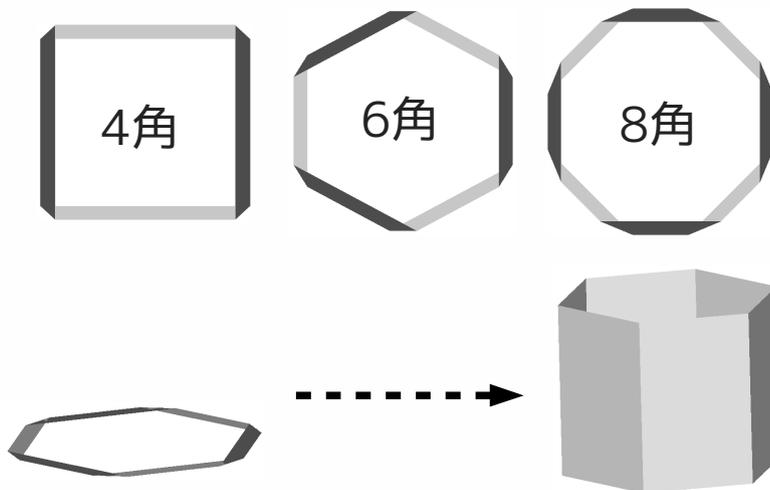
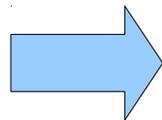


変化なし

固有振動数 小
変位応答 大



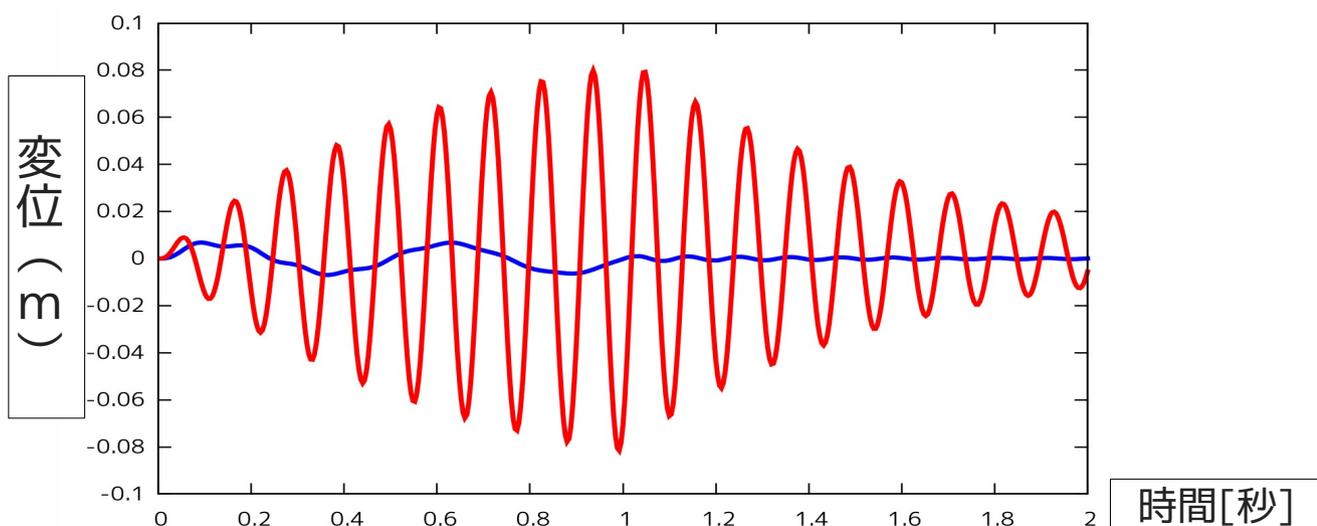
軸方向



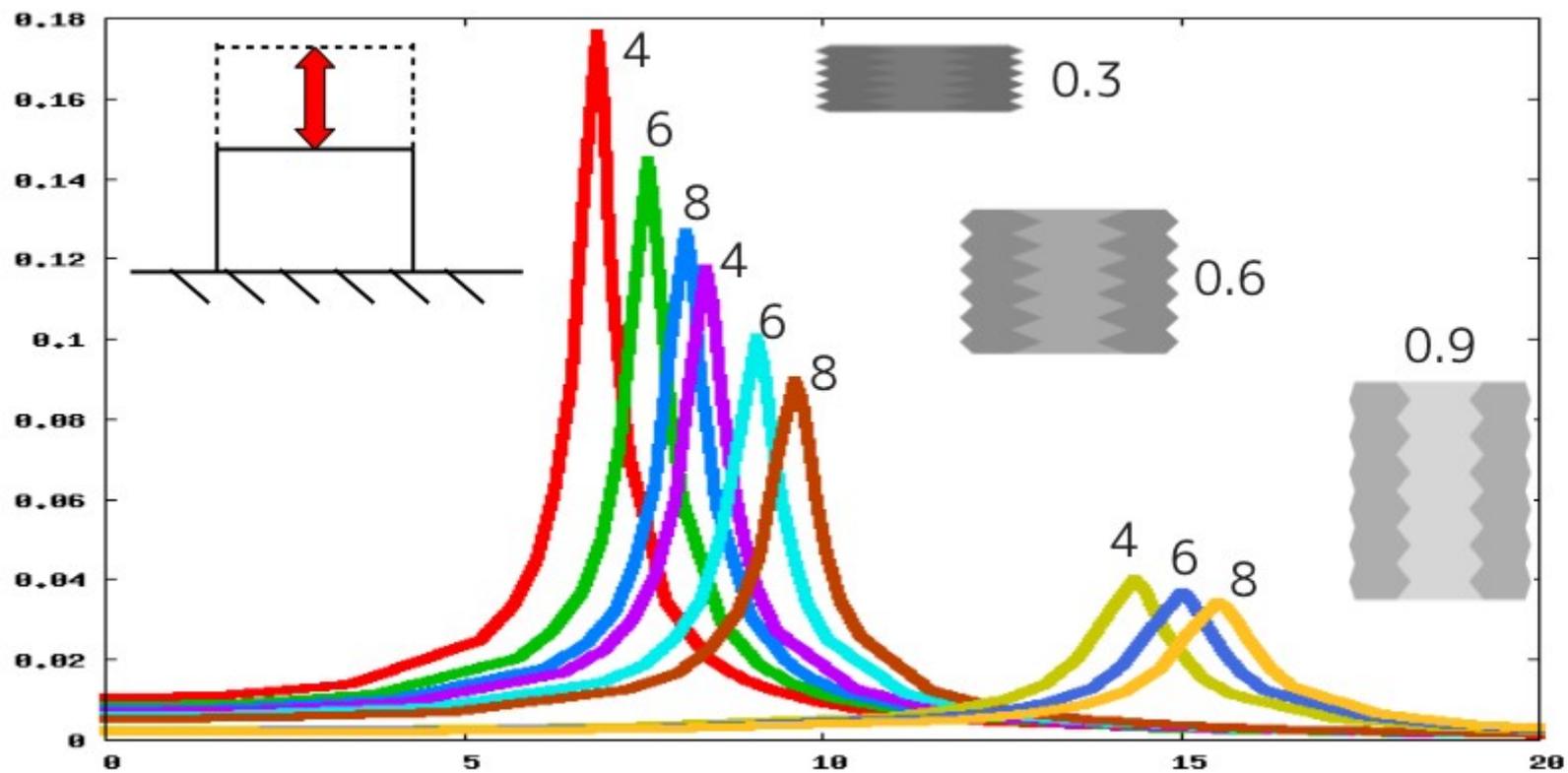
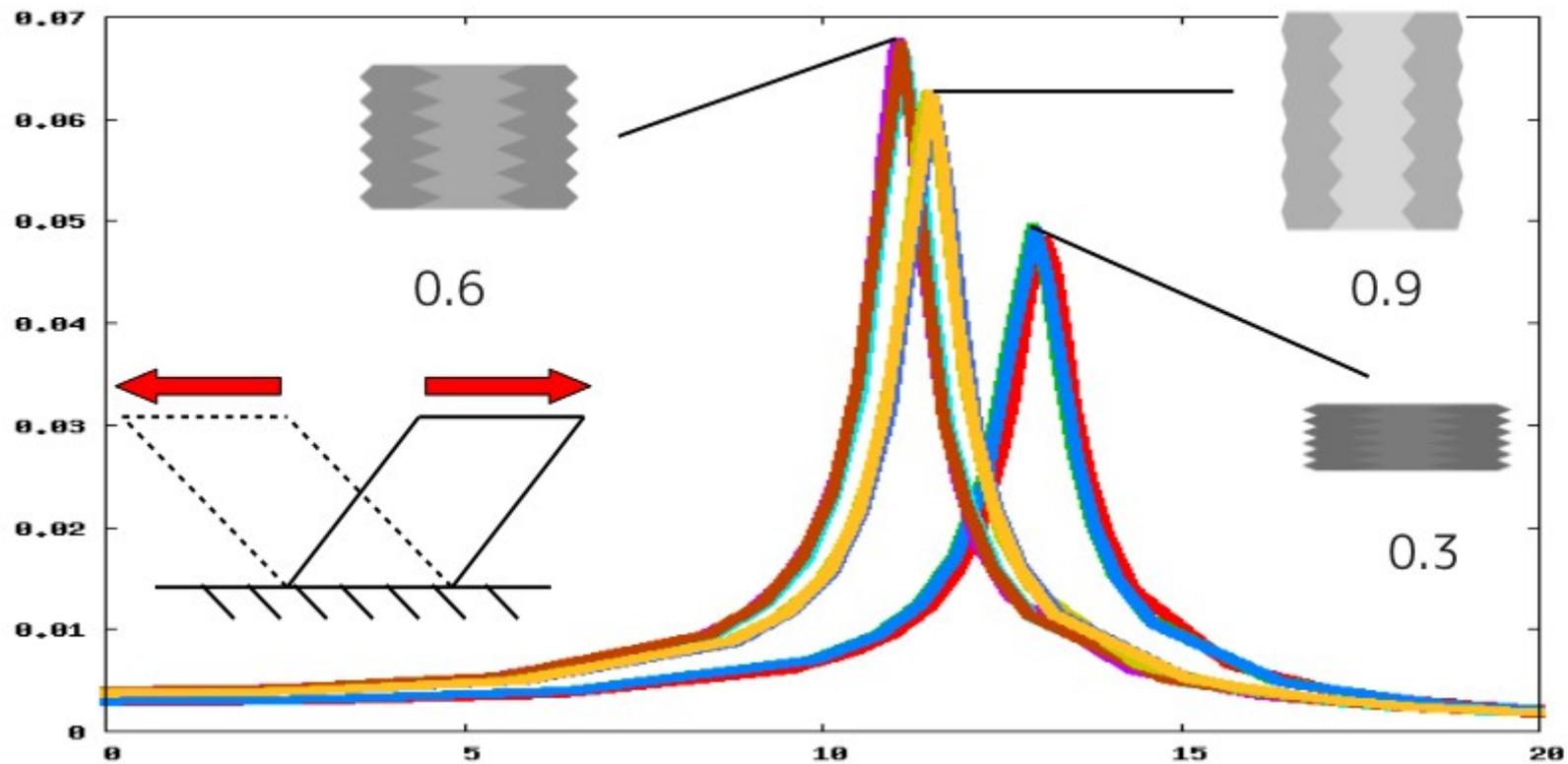
固有振動数 大
変位応答 小



固有振動数 大
変位応答 小



応答スペクトル



周波数応答解析の結果

周波数[Hz]

