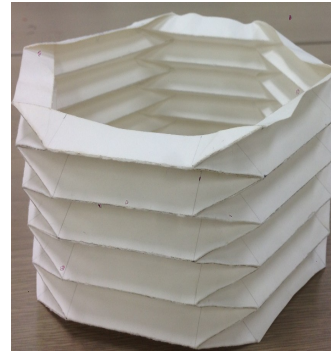


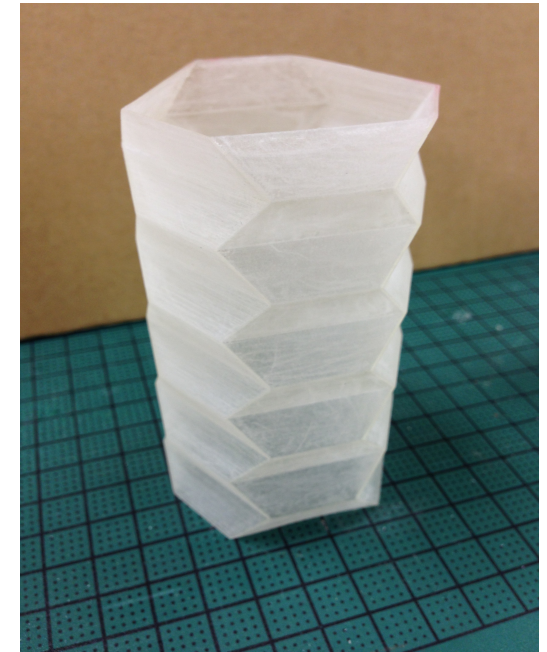
3Dプリンタを用いた蛇腹折り円筒の剛性評価

7511736 竹内 駿哉



折り紙構造

バネ特性

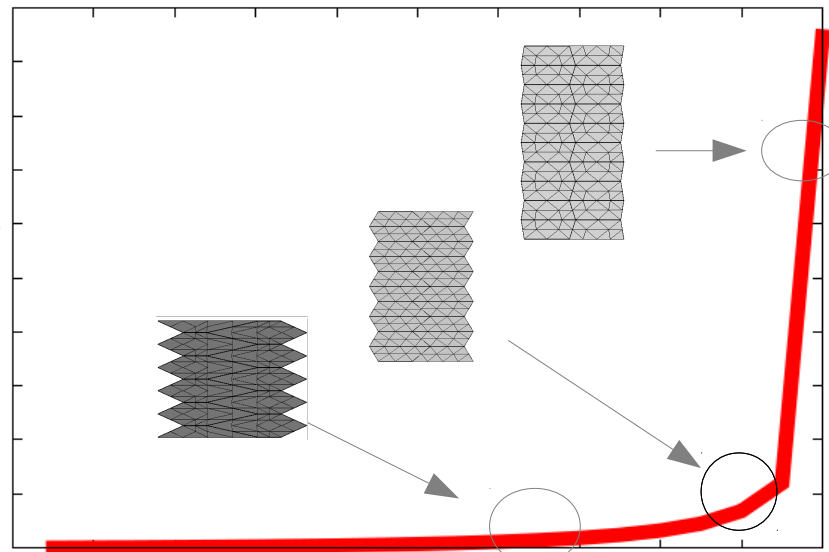
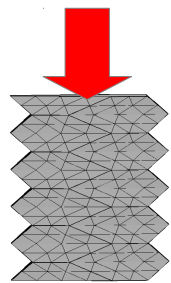


過去の研究より

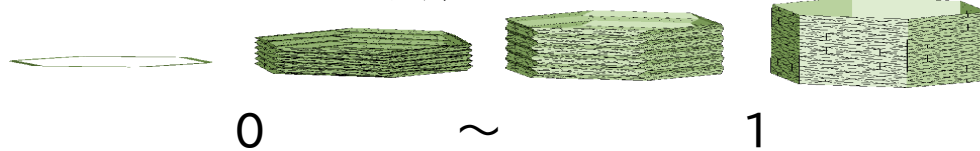
FEMでは

ばね定数

荷重



初期高さ



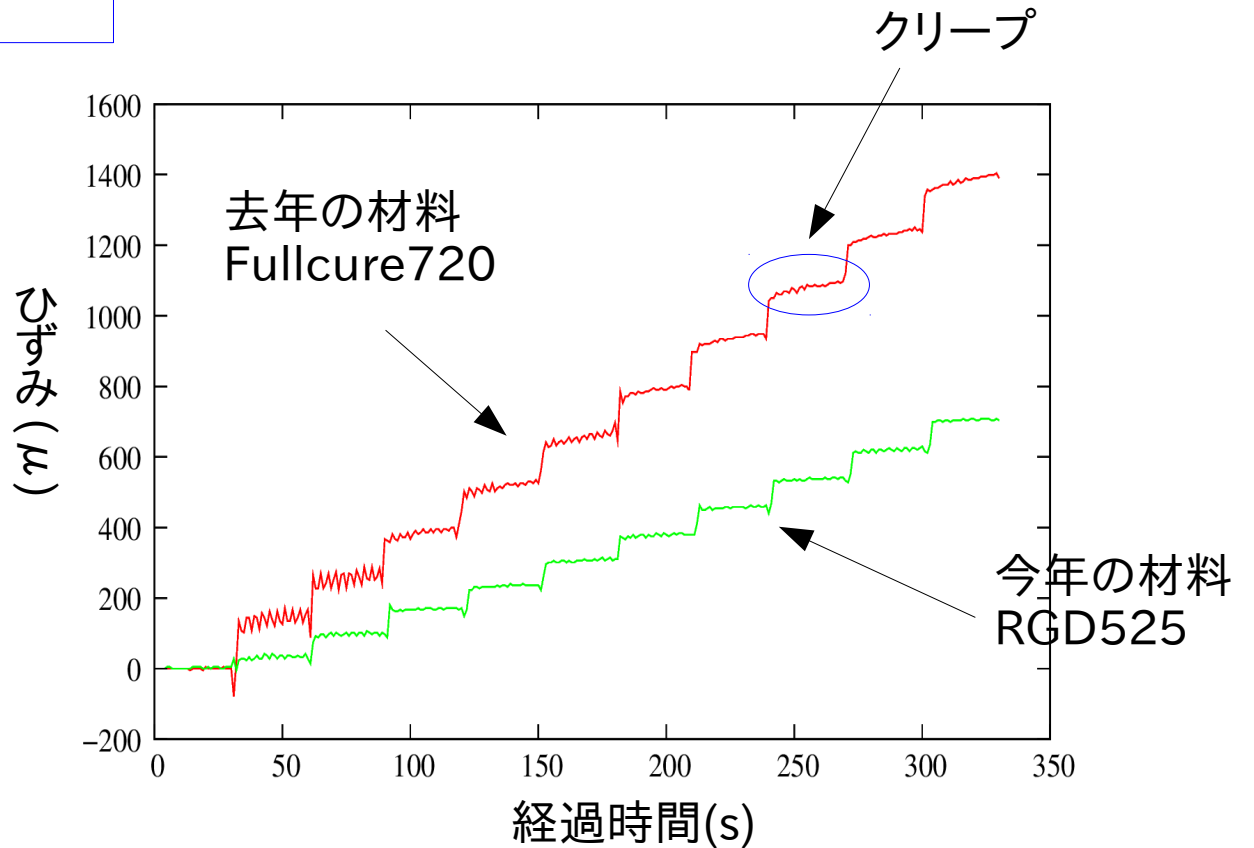
問題点

- 材料が不安定(クリープ大)
- 外側と内側が並行にならない

剛性材料 RGD525 について

剛性の高い RGD525
↓
クリープが小さい

引張試験



	去年	今年
材料	Fullcure720	RGD525
ヤング率(GPa)	1.39	2.99

ヤング率 2.99 GPa

外側と内側が並行にならない問題

FEM

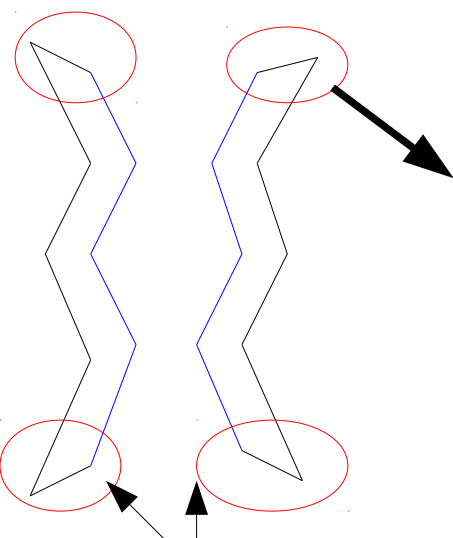
- 要素選択
- メッシュ分割
- 境界条件
- 荷重条件



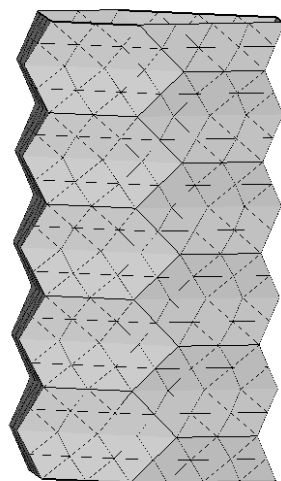
条件設定に敏感

今年

外側と内側を相似形



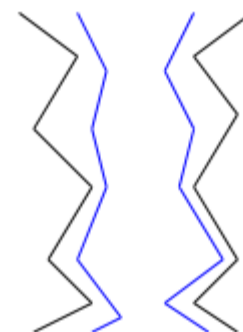
端部が尖る



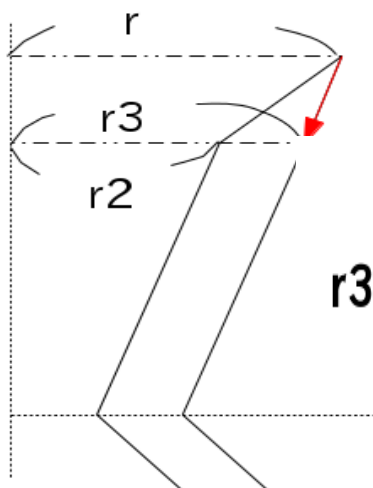
シェル要素法



去年 内側の半径を小さくした



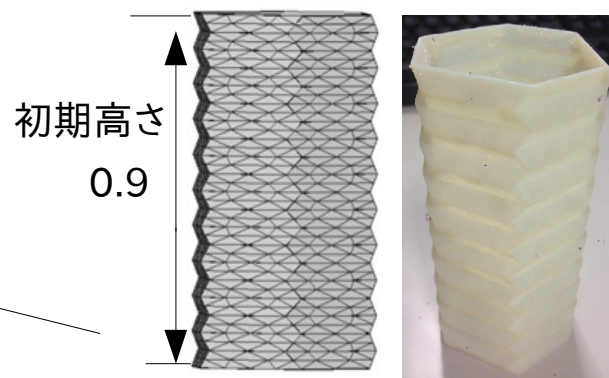
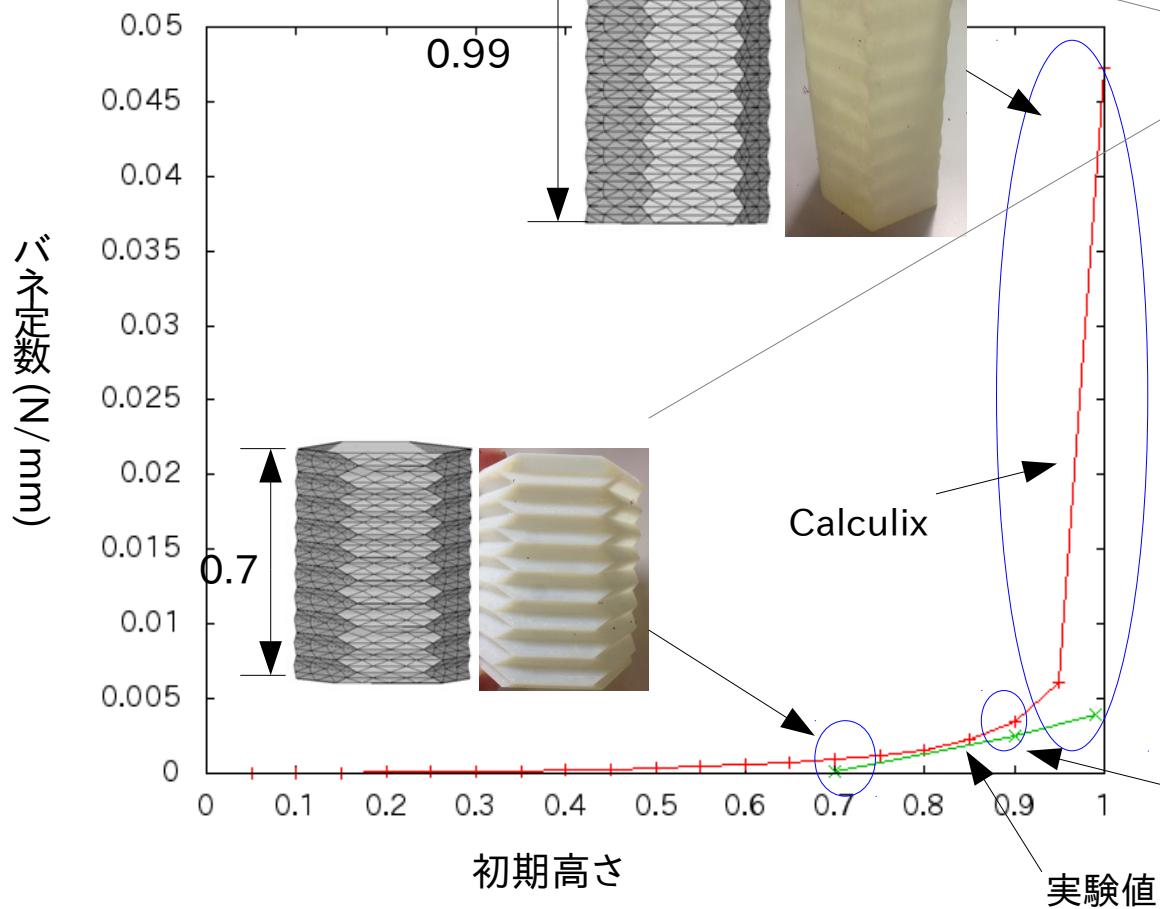
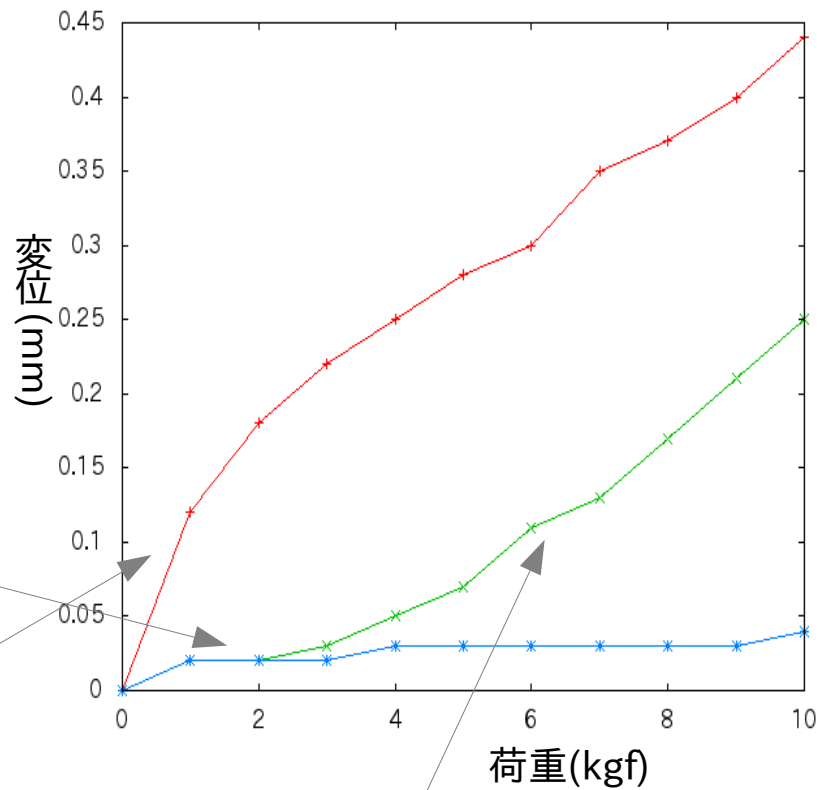
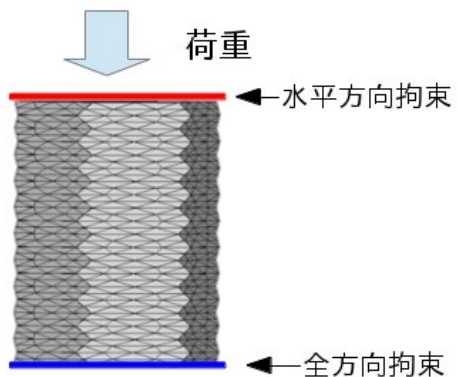
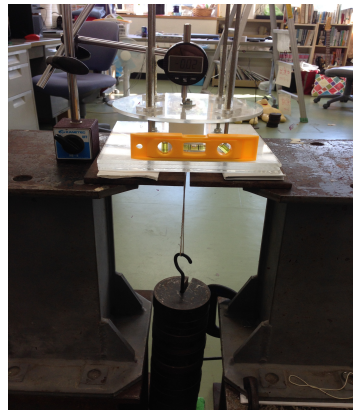
外側と内側が平行にならない



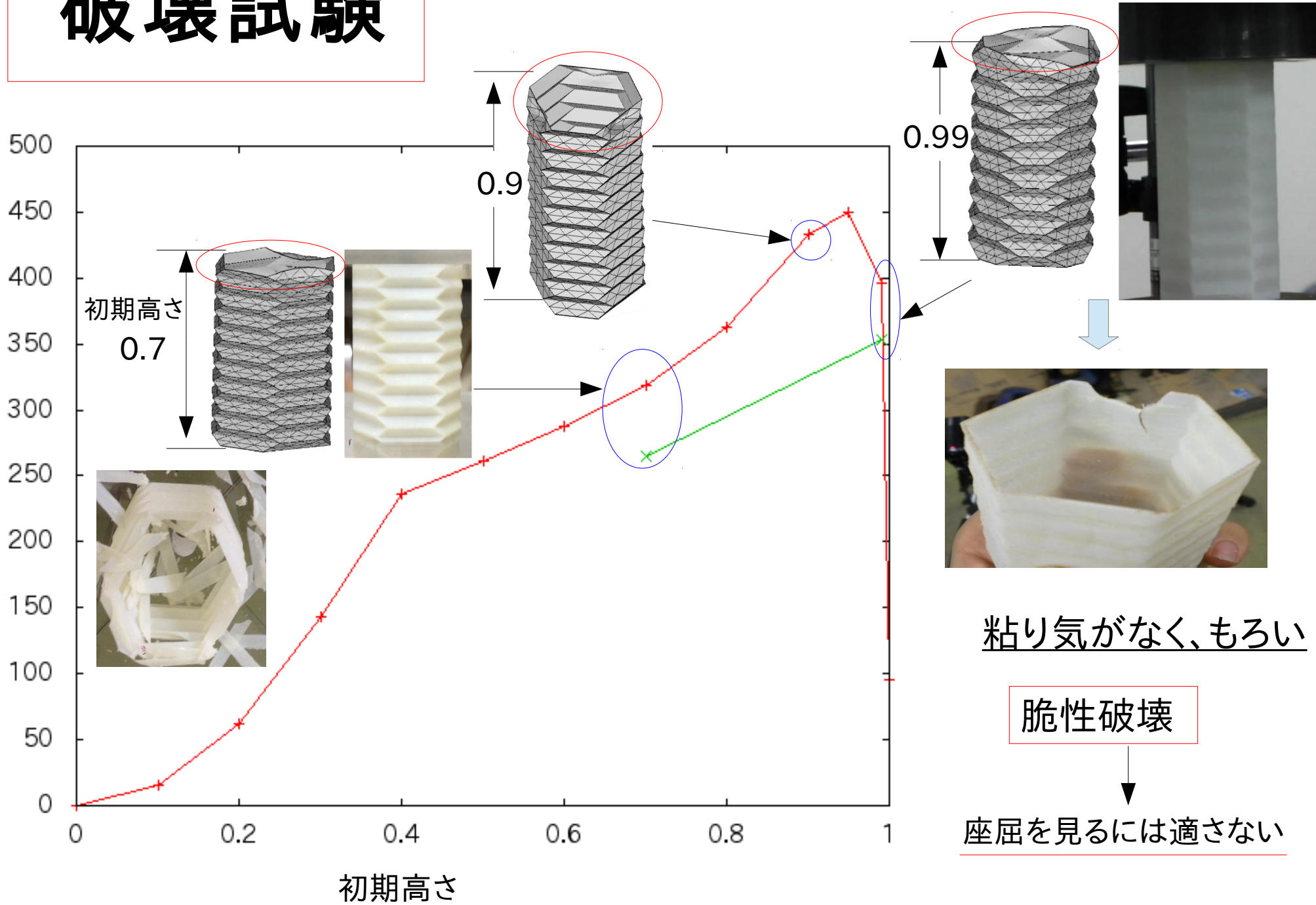
$$r3 = r2 + \text{厚さ} \times \frac{\text{元の長方形の高さ}}{\text{高さ方向分割数}}$$



載荷試験



破壊試験



まとめ

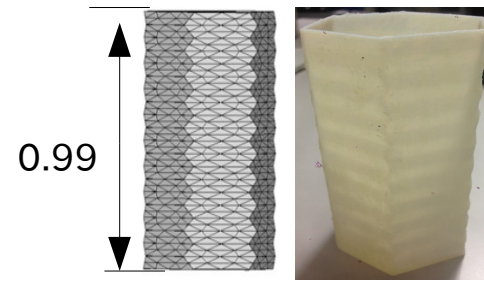
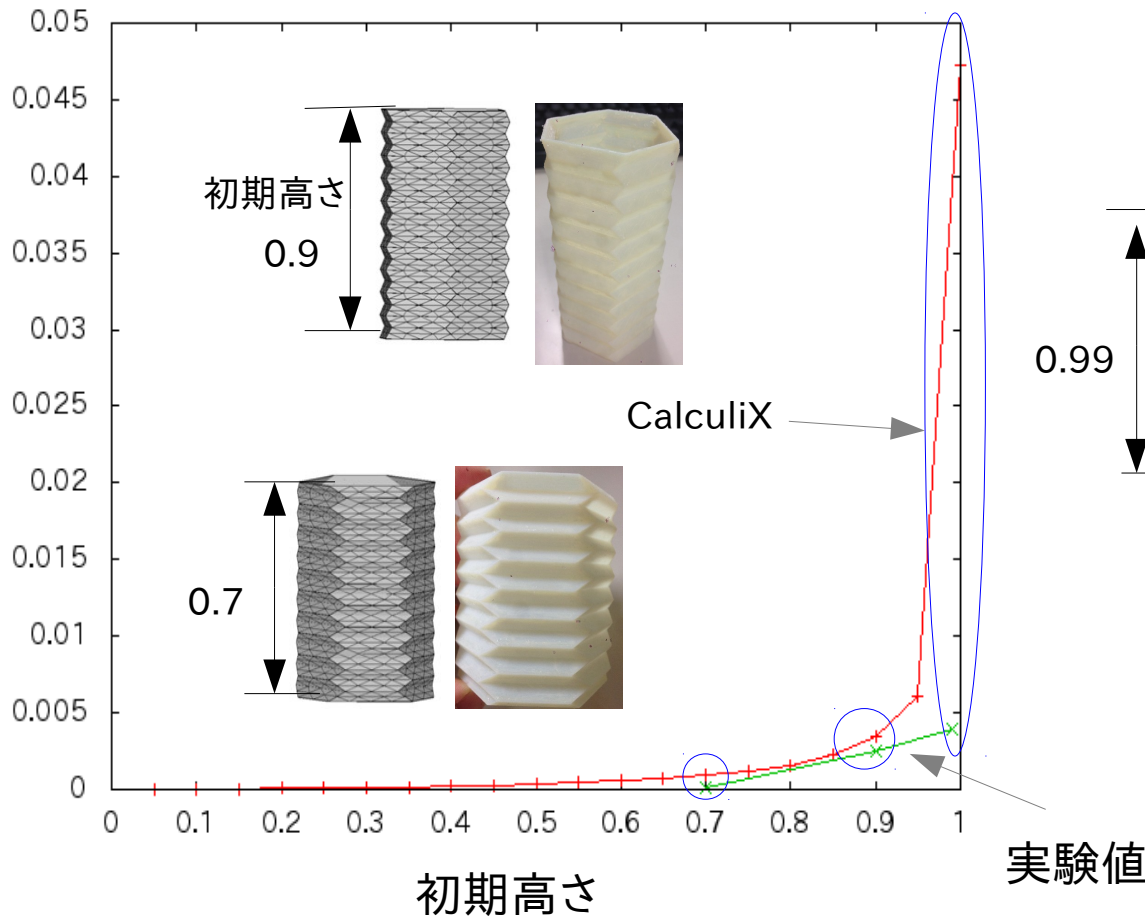
有限要素法

シェル要素法

四面体要素法

RGD525 → クリープがない材料

バネ定数 (N/mm)



EDEN260Vだと材料がないため



	1回目	2回目	3回目	平均
引張試験	2.84GPa	3.01GPa	3.12GPa	2.99GPa

大きくなる