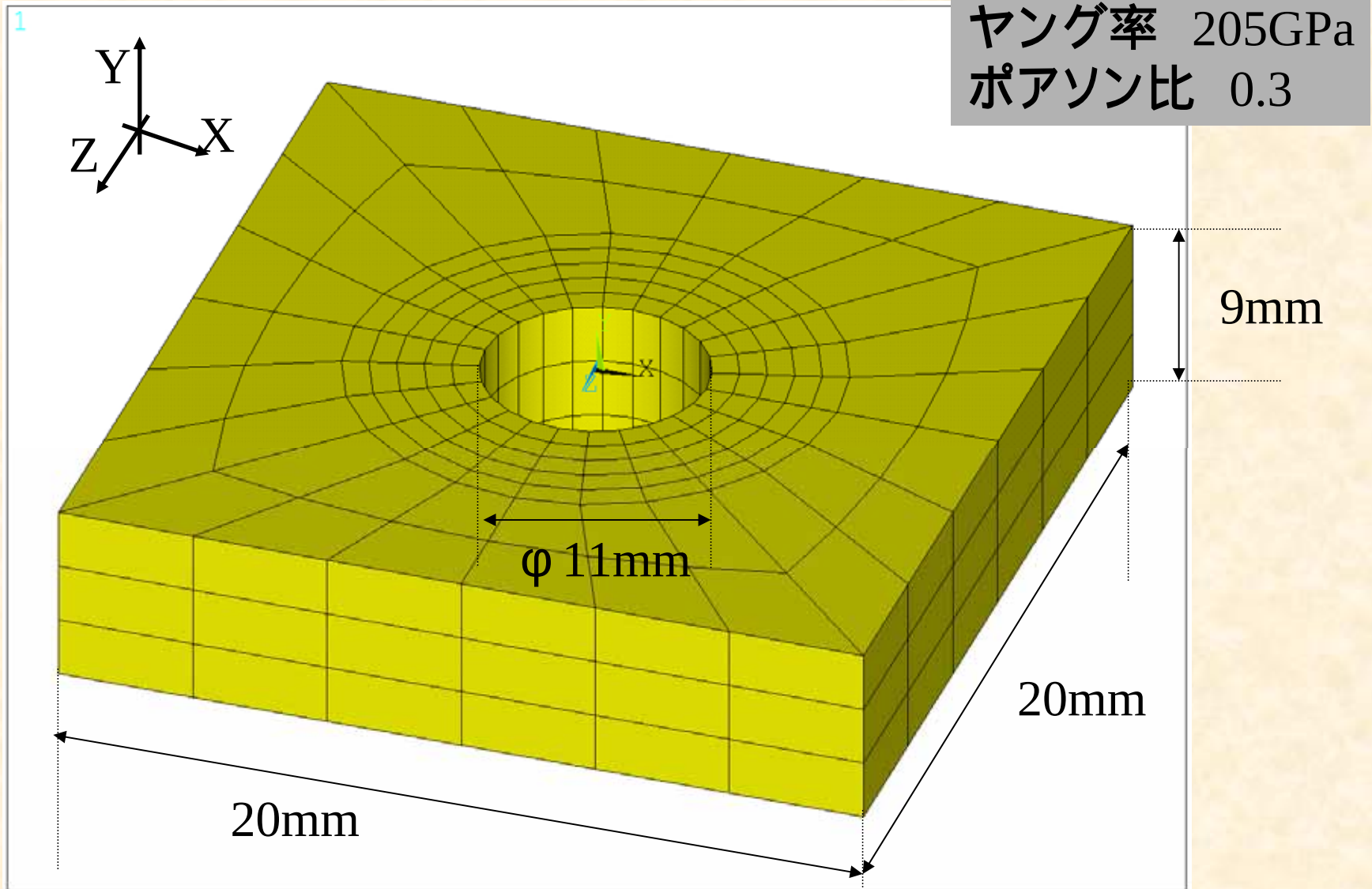


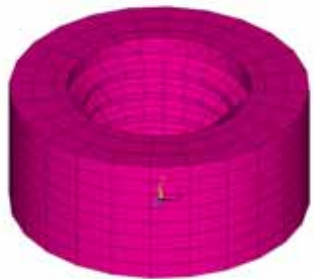
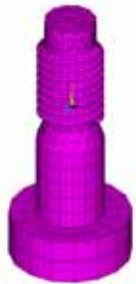
ねじ締結勉強会資料

東京大学大学院
工学系研究科 機械工学専攻
酒井・泉研究室

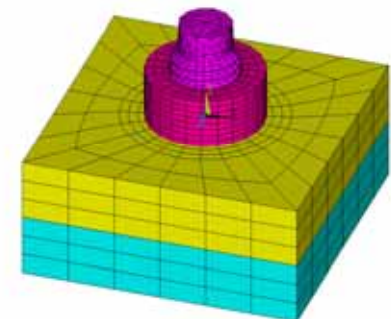
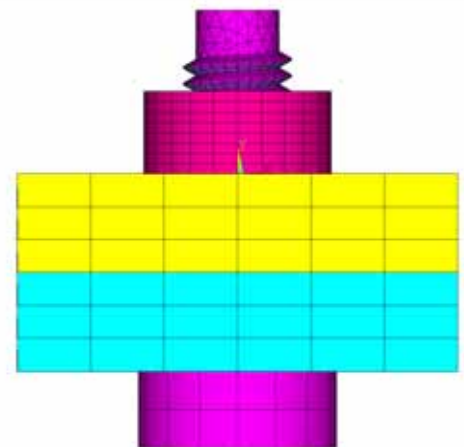
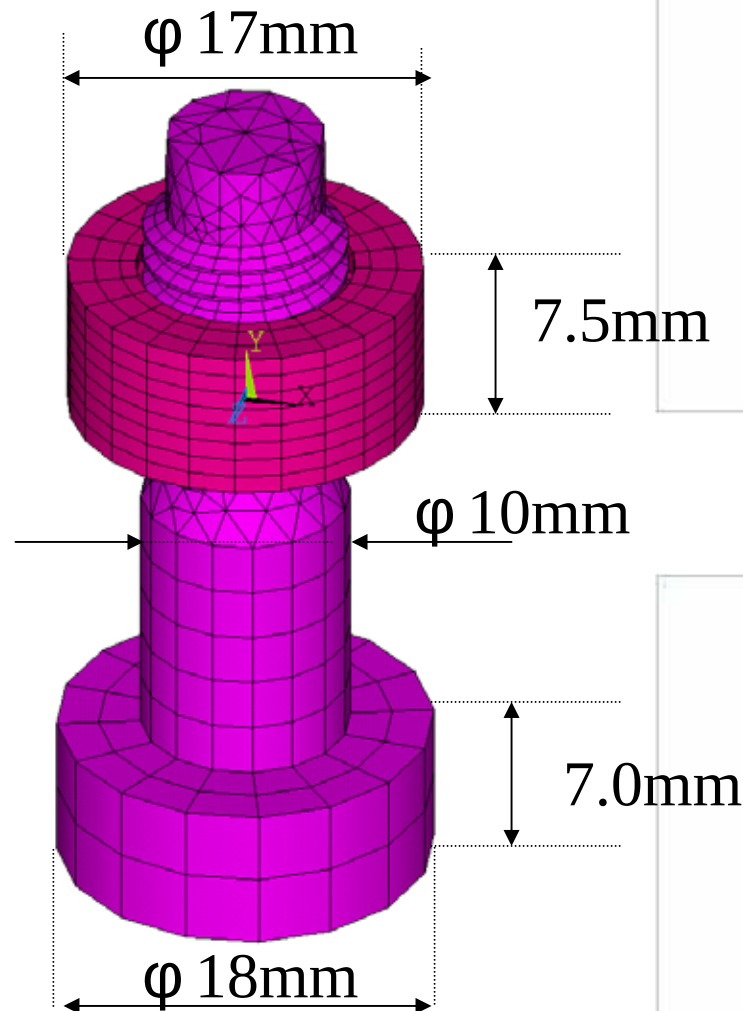
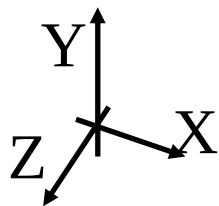
被締結物モデル



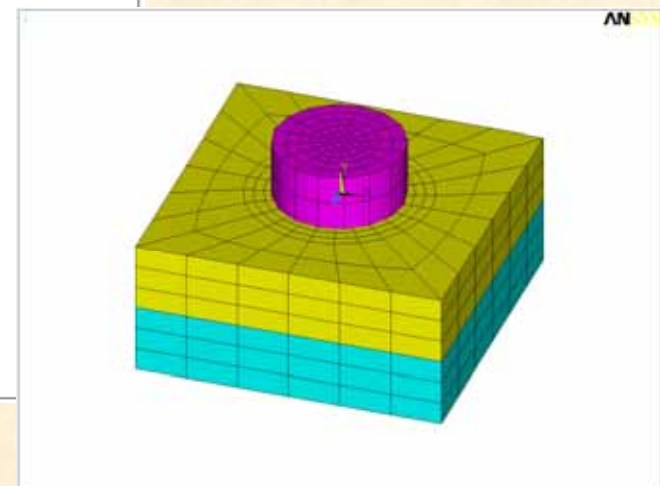
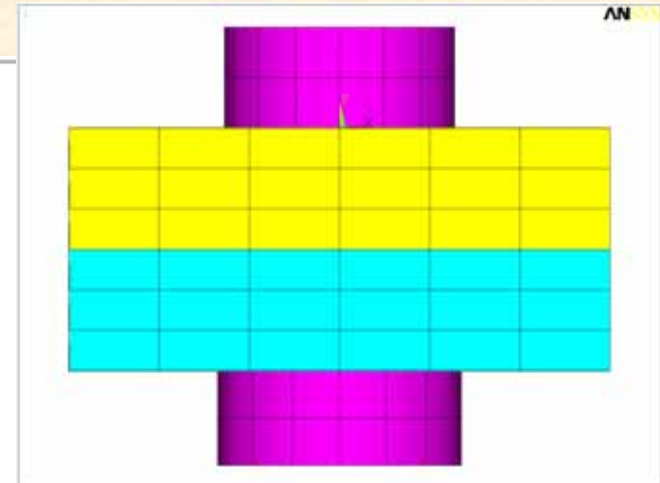
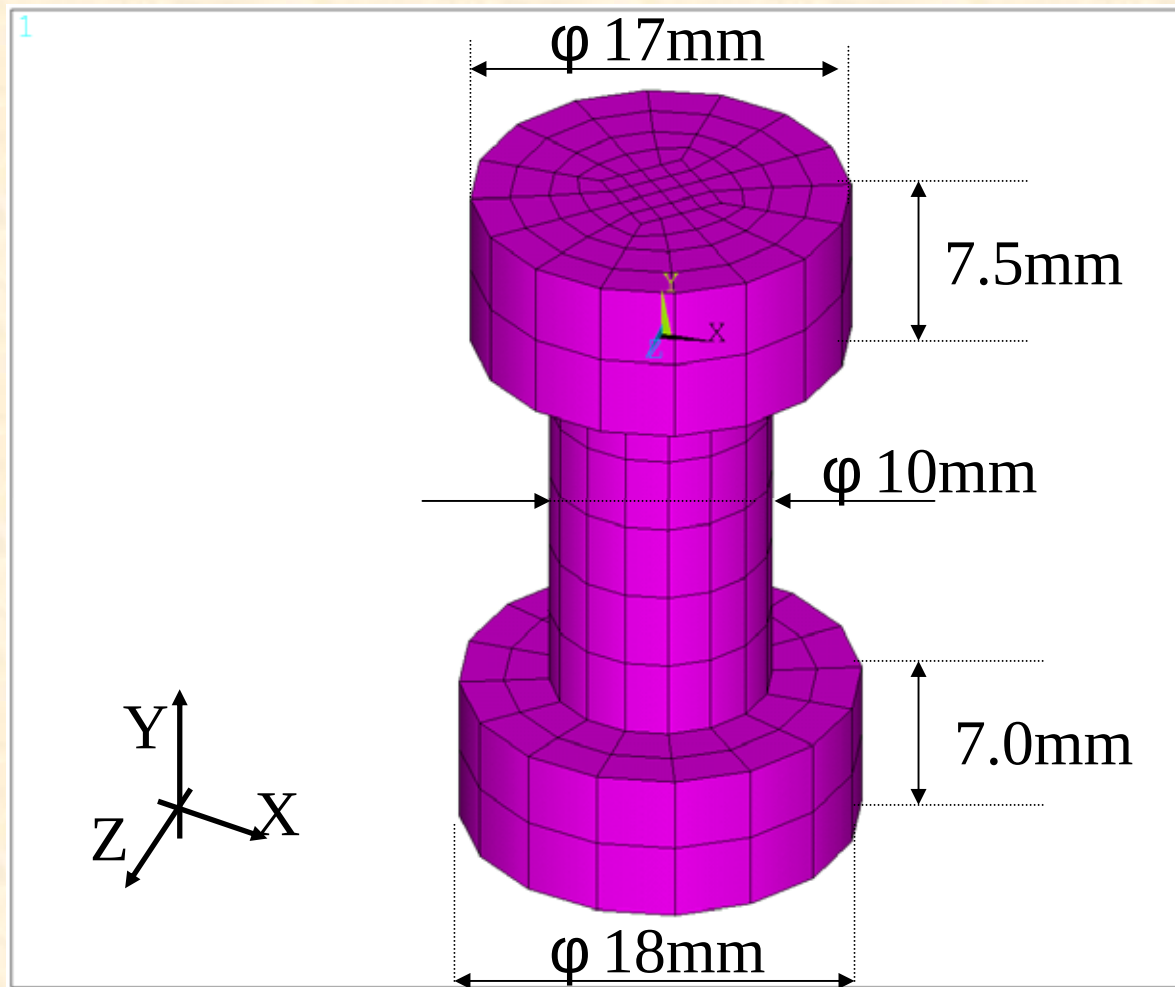
ボルト・ナットモデル



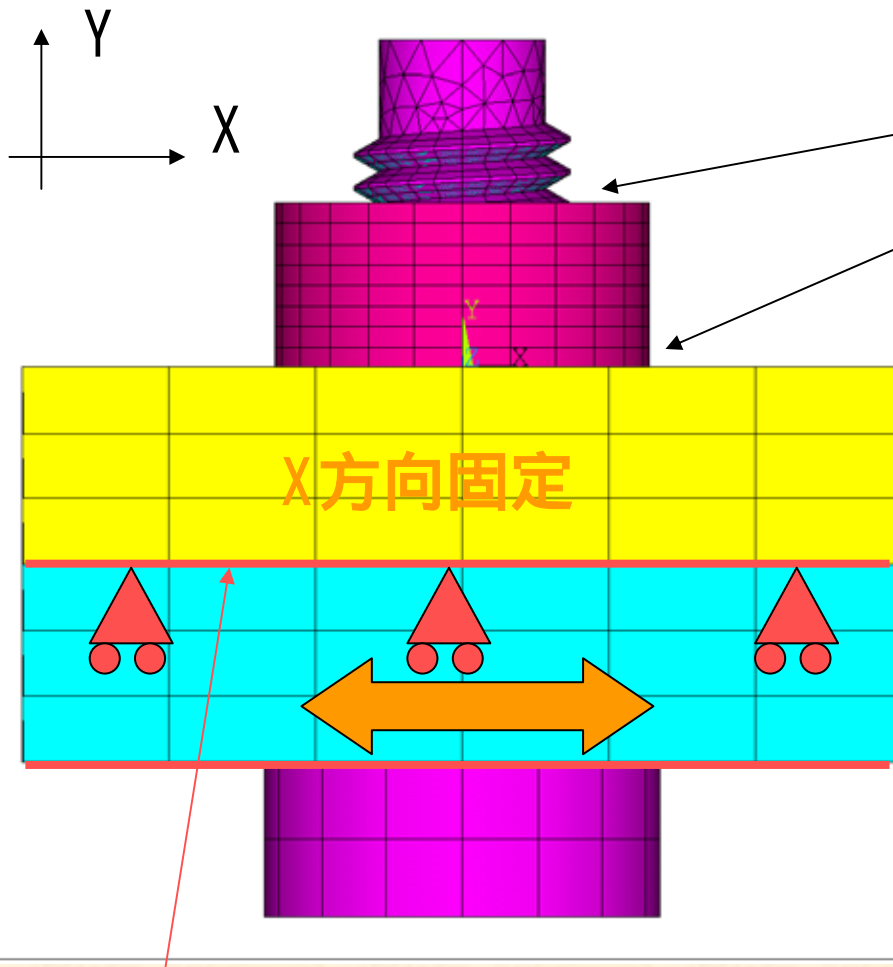
ピッチ 1.5 mm



リベットモデル



解析条件(1 枚板の解析と等価)



接触面と摩擦係数

ねじ面 0.15

ナット座面 0.15

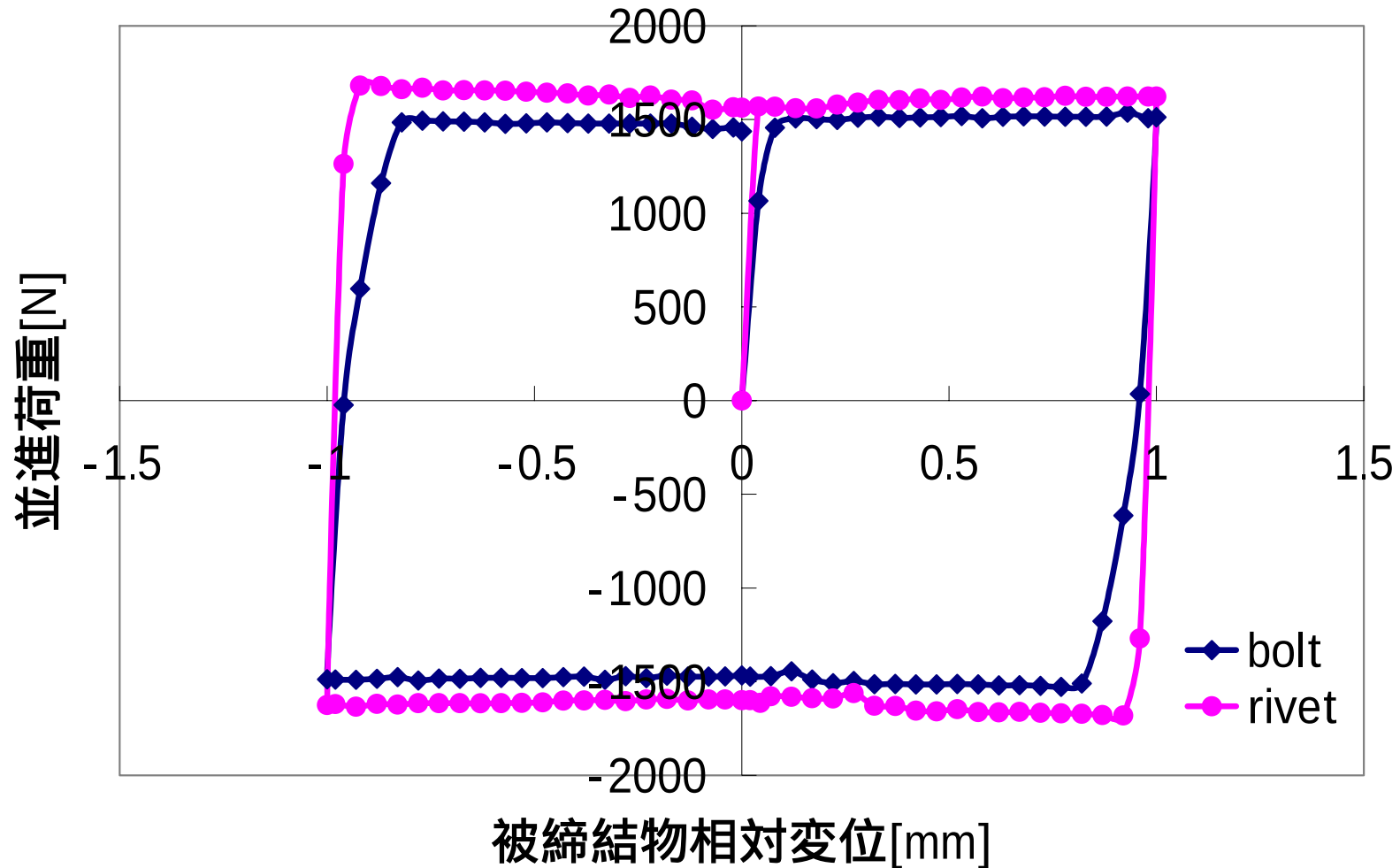
ヤング率 205GPa

ポアソン比 0.3

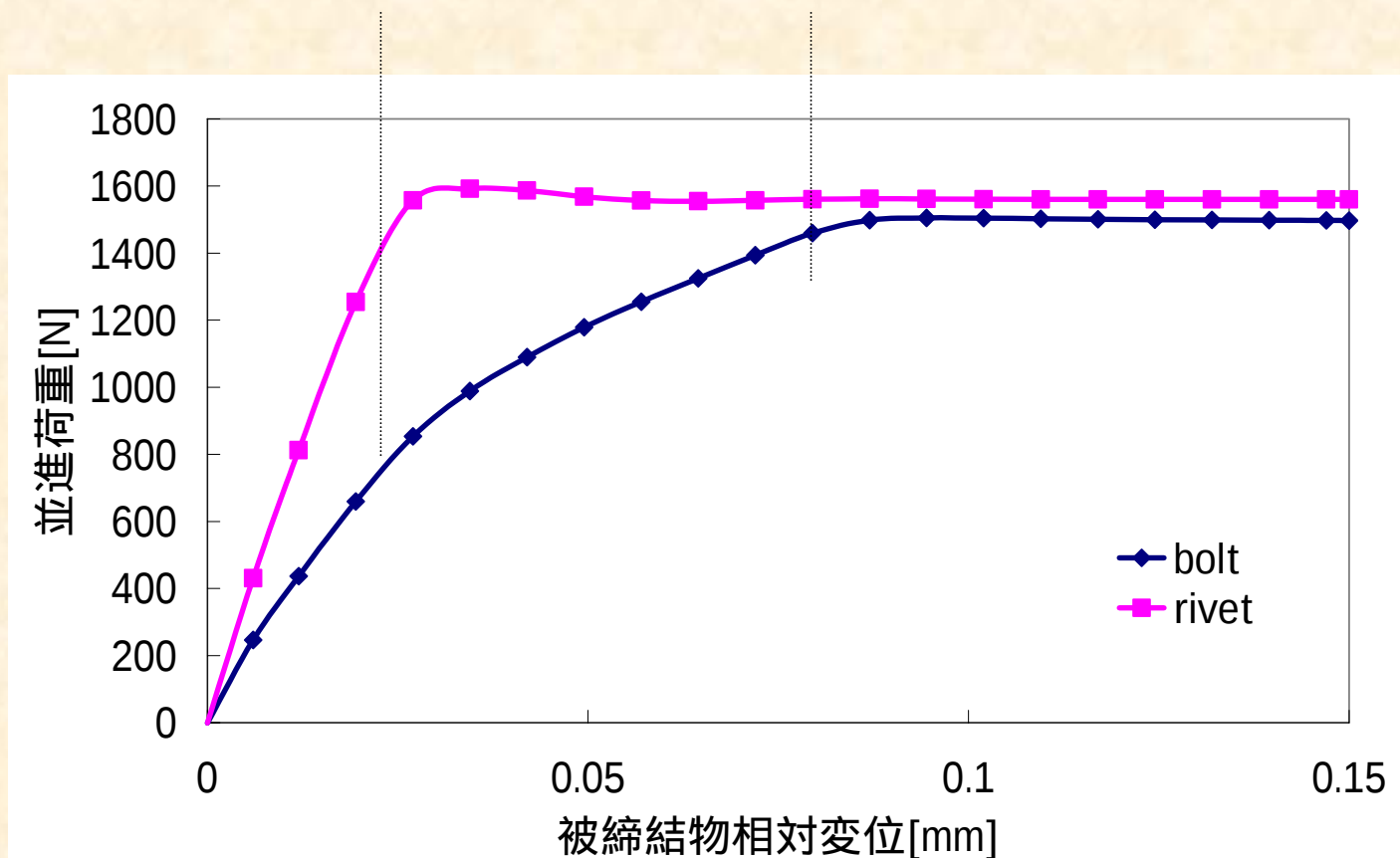
初期締結力 約10kN

被締結物は下面で Y・Z拘束

解析結果 - ボルトとリベットの剛性比較

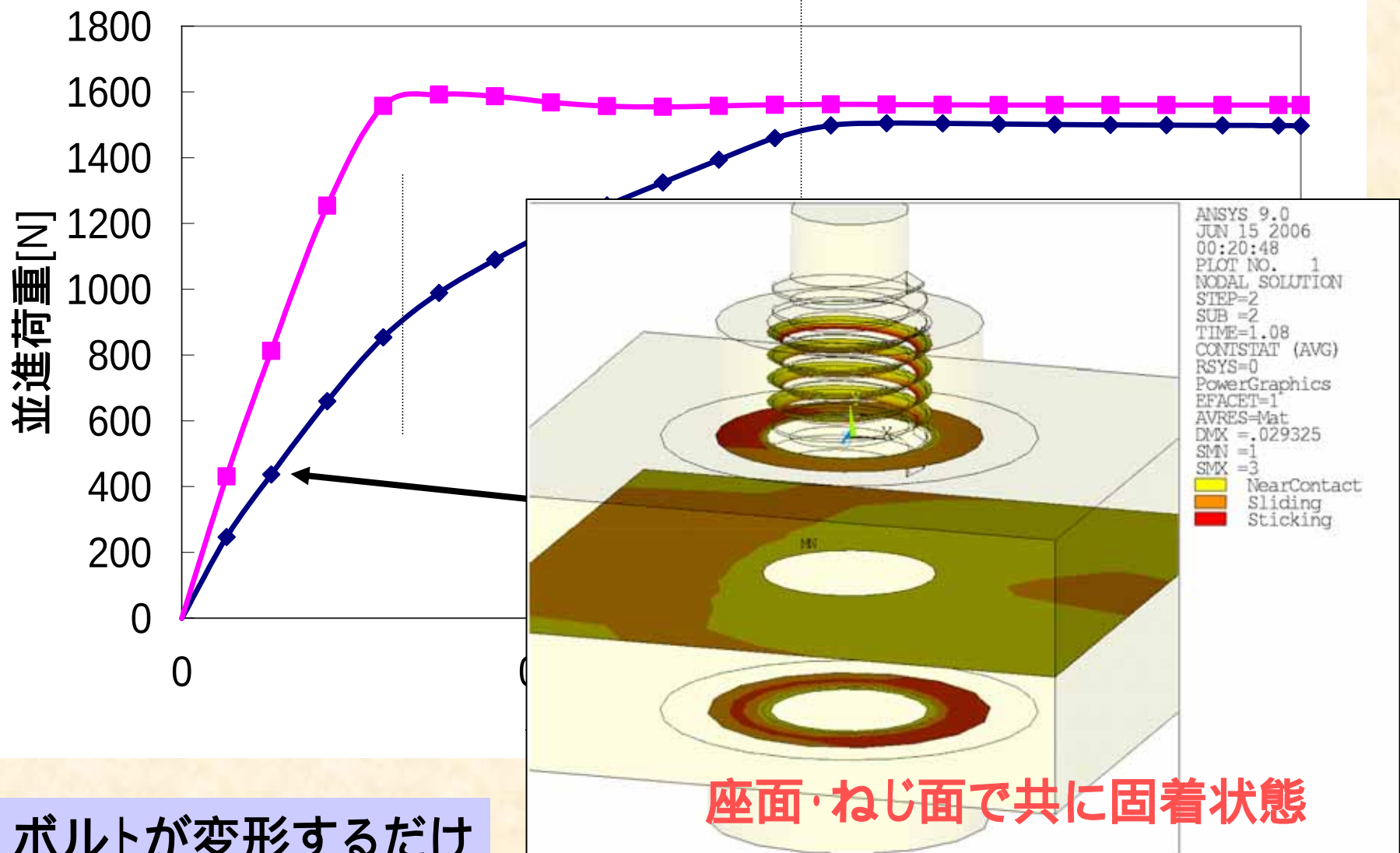


解析結果 - ボルトとリベットの剛性比較

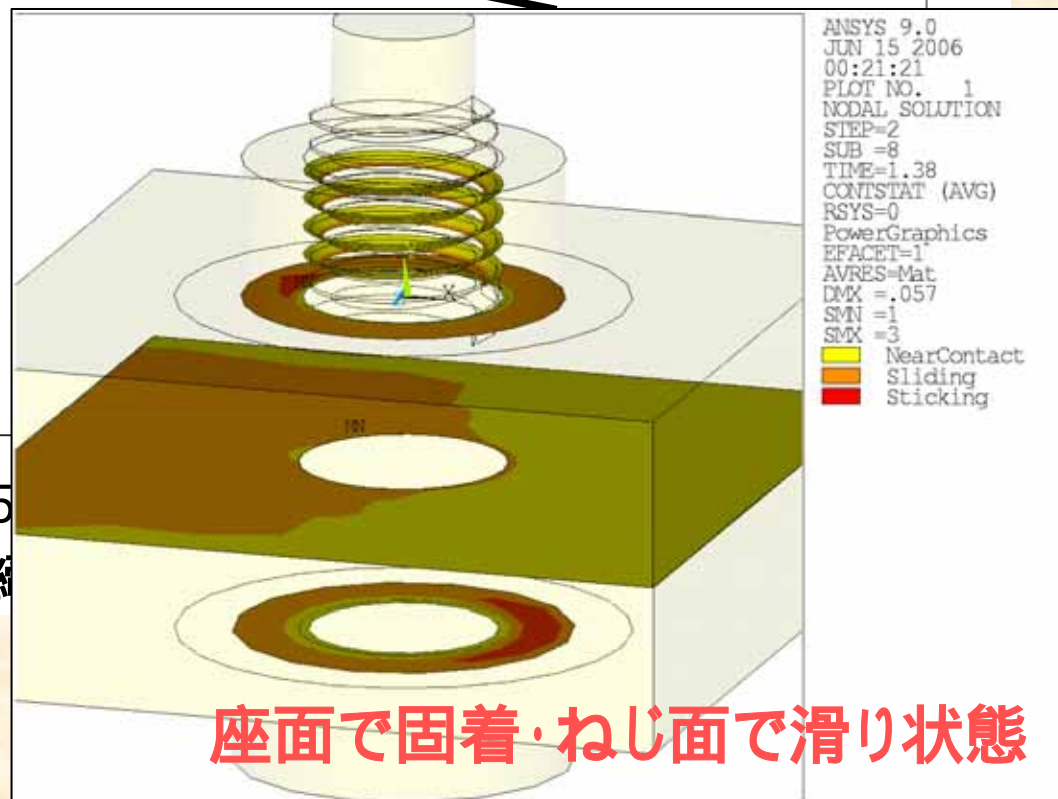
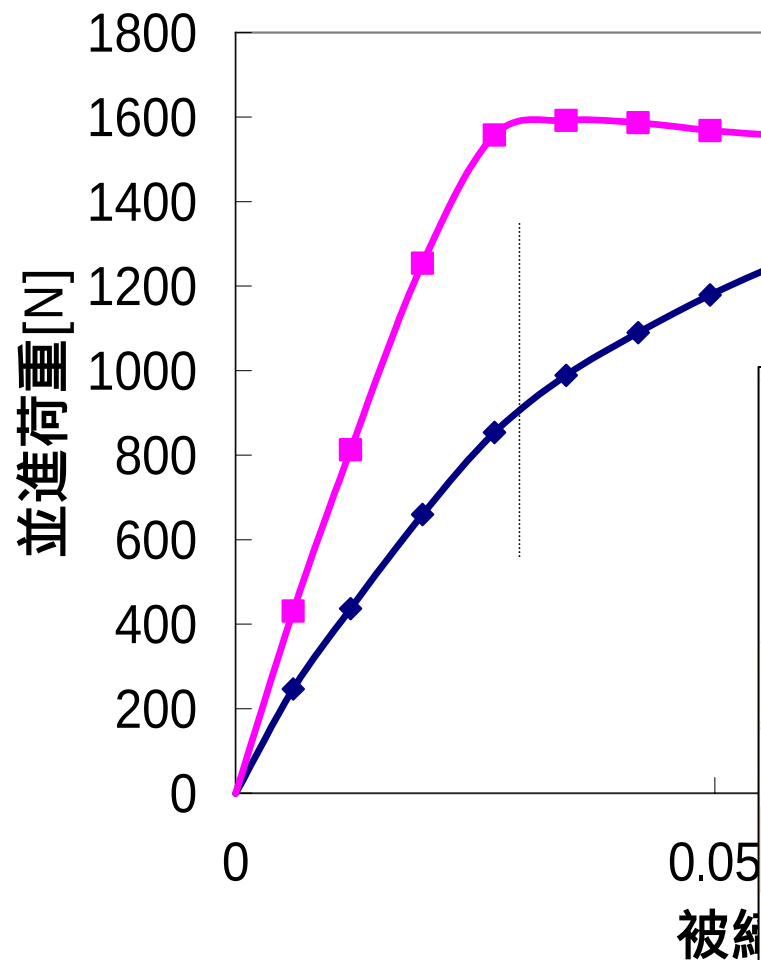


限界滑り量はグラフから、ボルト約0.09mm、リベット約0.03mm

ボルトの接触状態 1



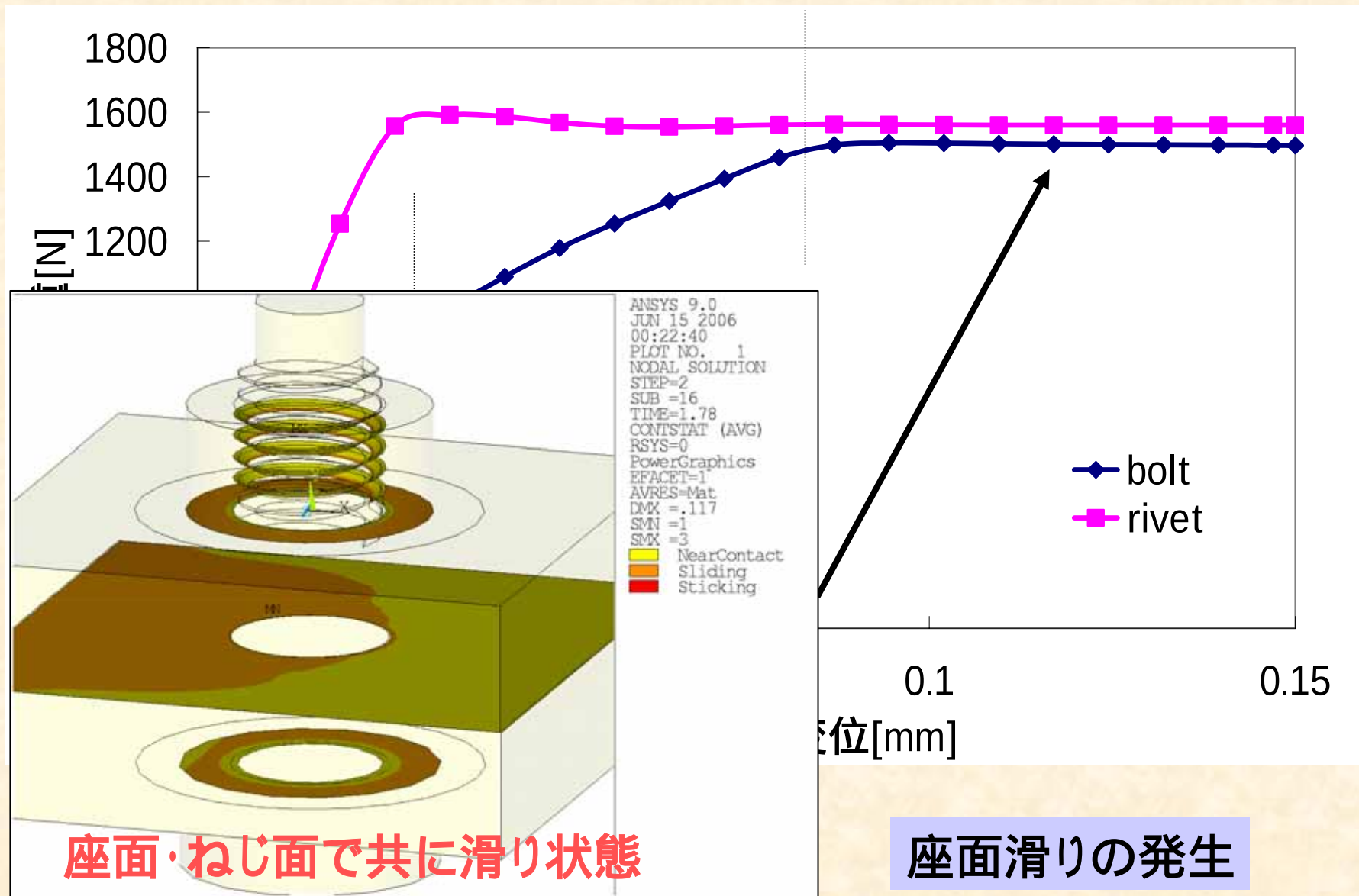
ボルトの接触状態 2



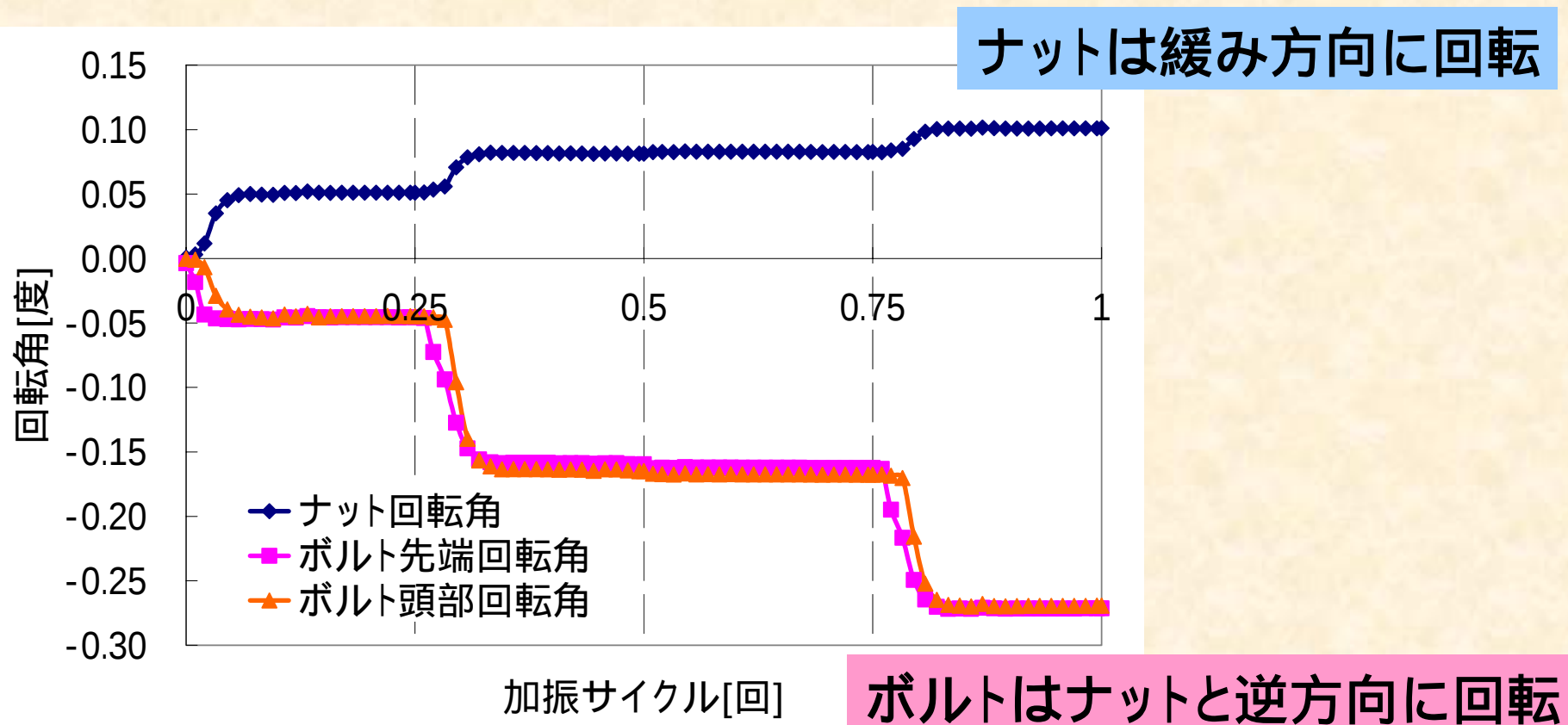
リベットにはこの区間がない

座面で固着・ねじ面で滑り状態

ボルトの接触状態 3

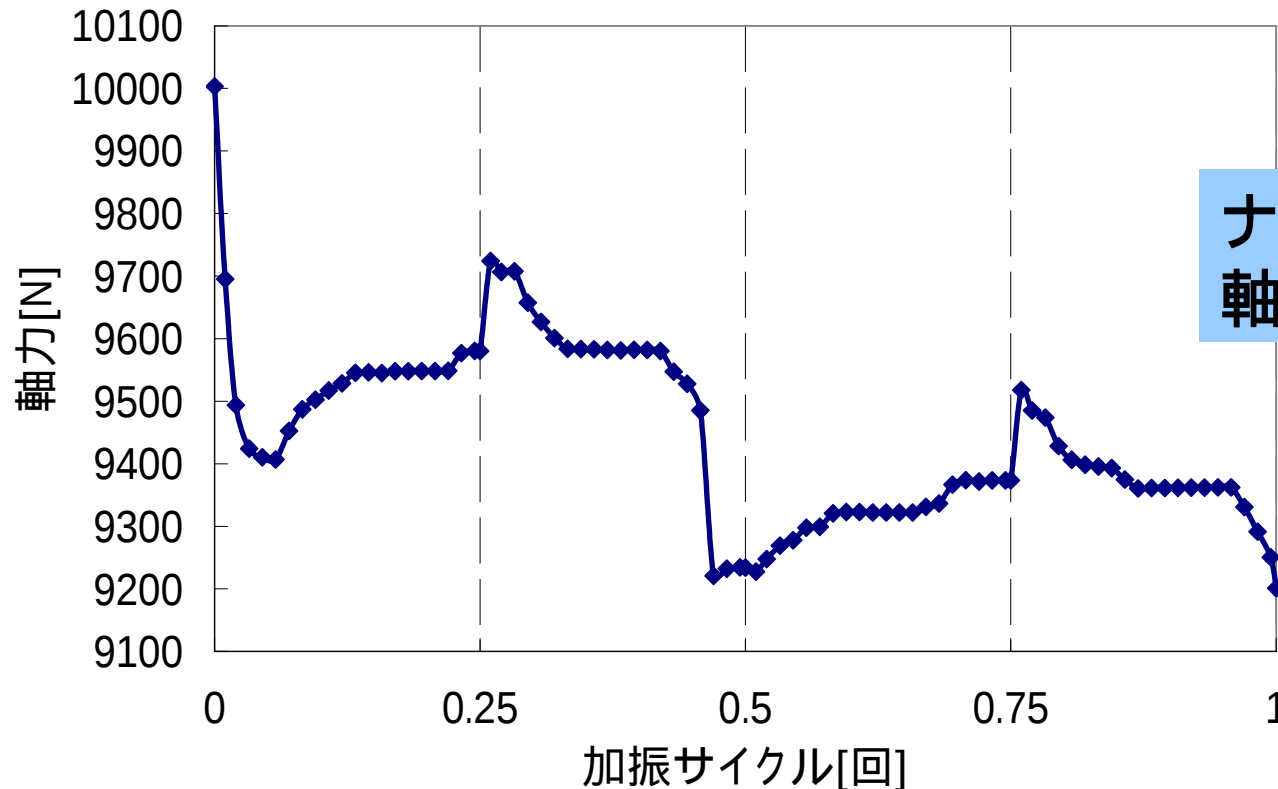


ボルト・ナット締結の緩み現象



相対変位 $0 \rightarrow 1.0\text{mm} \rightarrow 0 \rightarrow -1.0\text{mm} \rightarrow 0$
を加振サイクルの1回とした

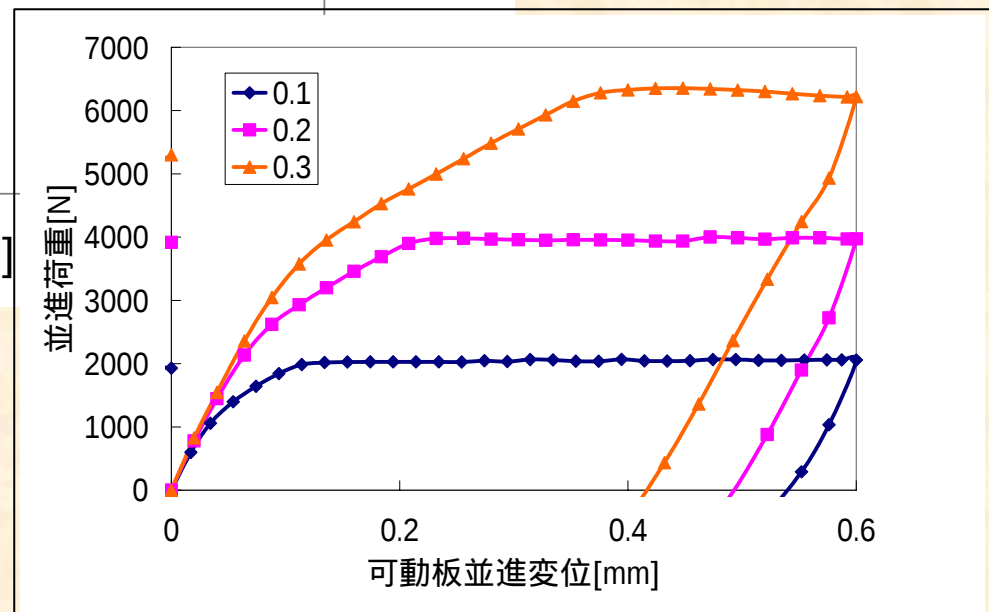
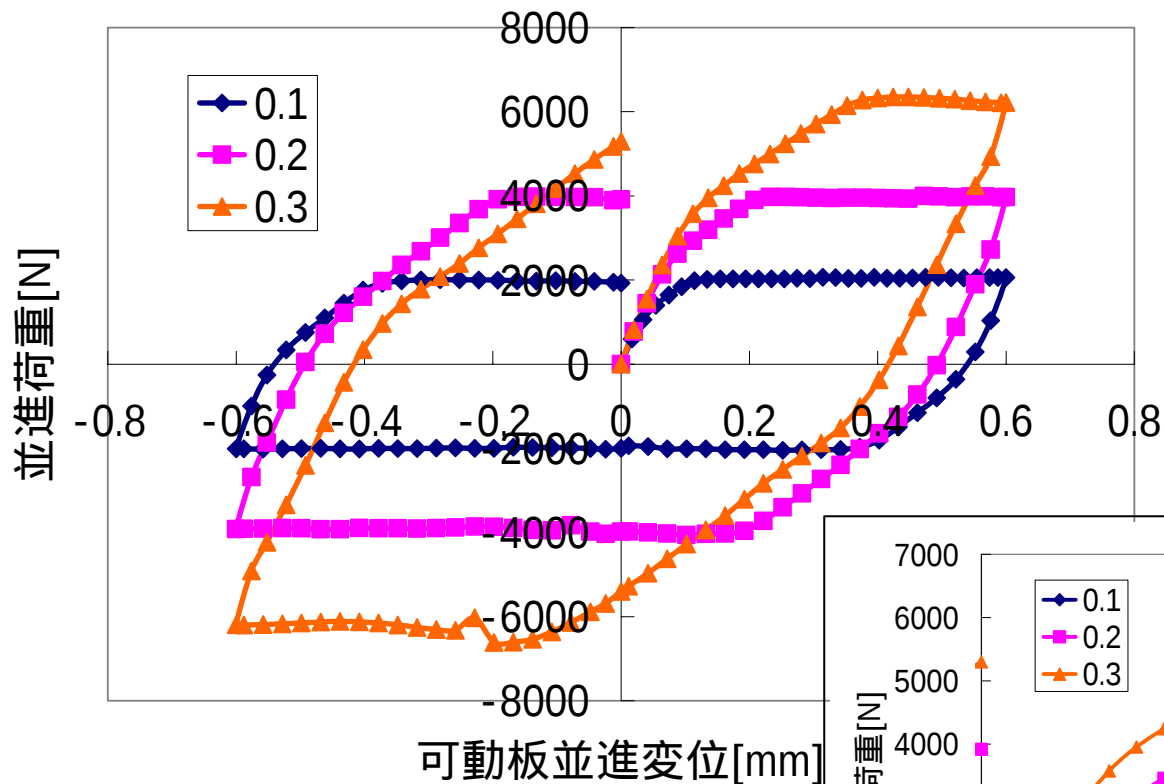
ボルト・ナット締結の緩み現象



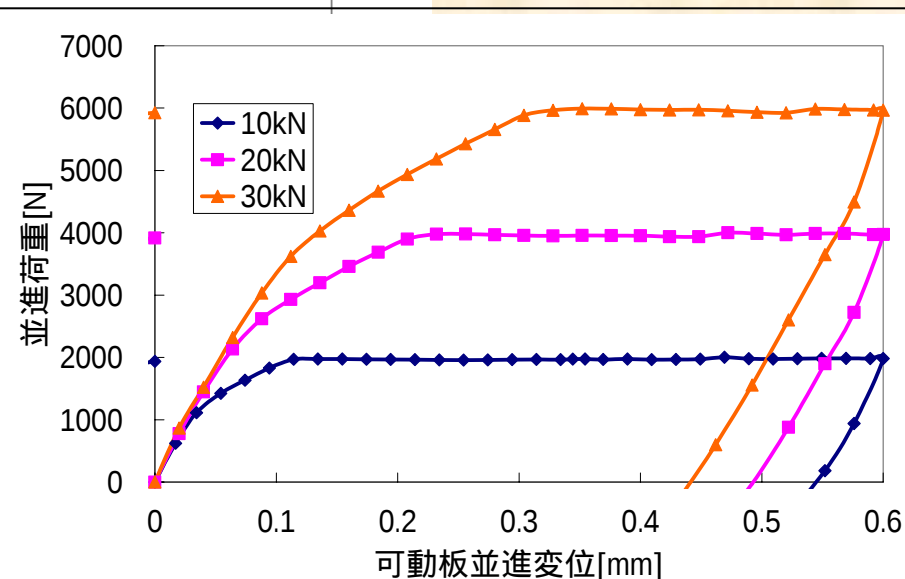
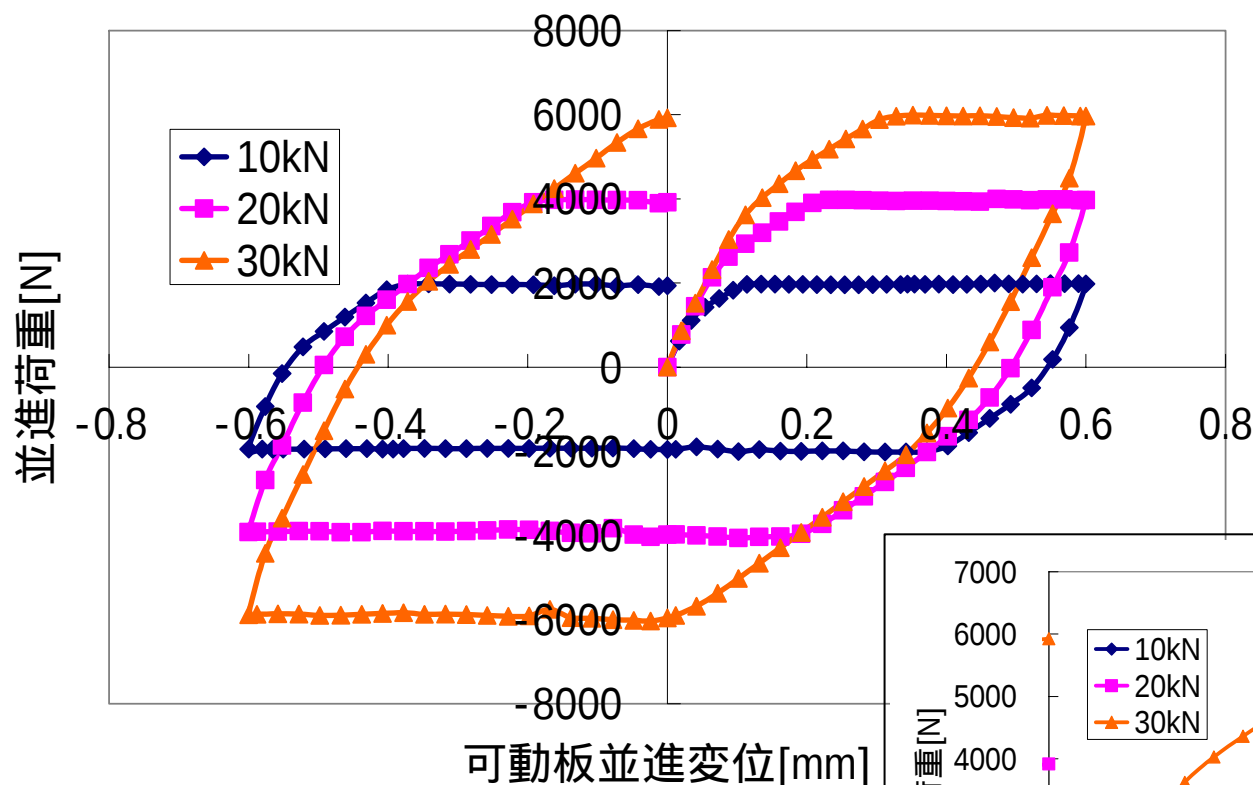
（相対変位 $0 \rightarrow 1.0\text{mm} \rightarrow 0 \rightarrow -1.0\text{mm} \rightarrow 0$ ）
を加振サイクルの1回とした

軸力の低下により、リベットとの並進荷重の差が広がっていく

摩擦係数による剛性比較（摩擦係数0.1,0.2,0.3）



軸力による剛性比較(10, 20, 30 kN)



岐阜大学の実験

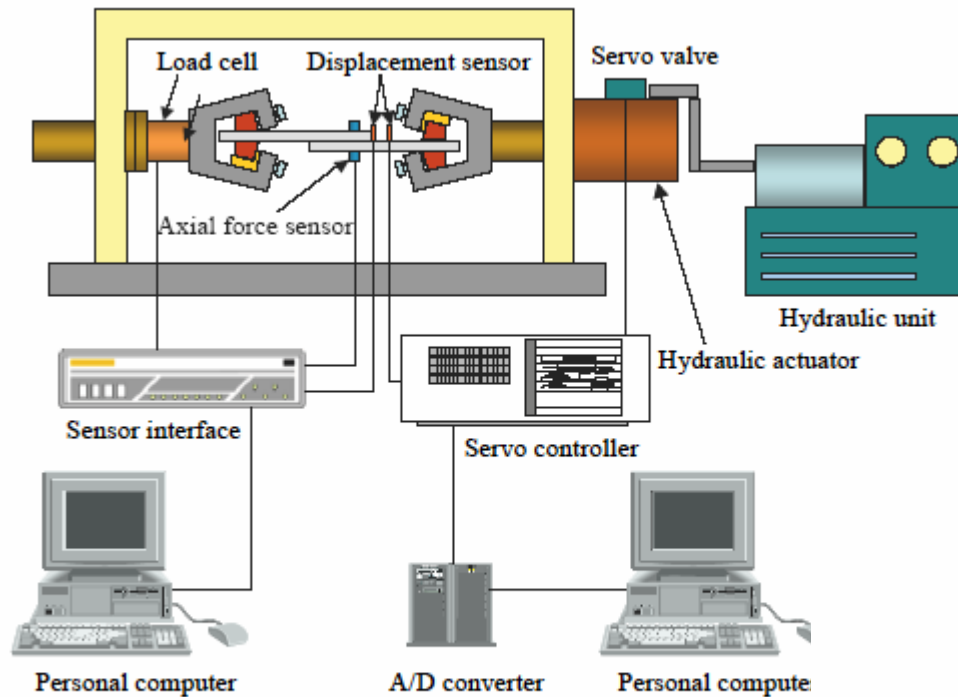


Fig.3.3 (a) Schematic of experimental system.

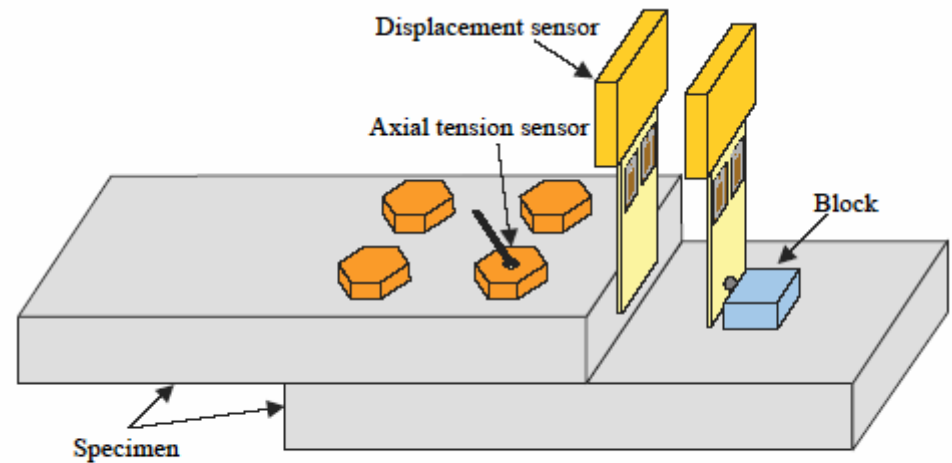
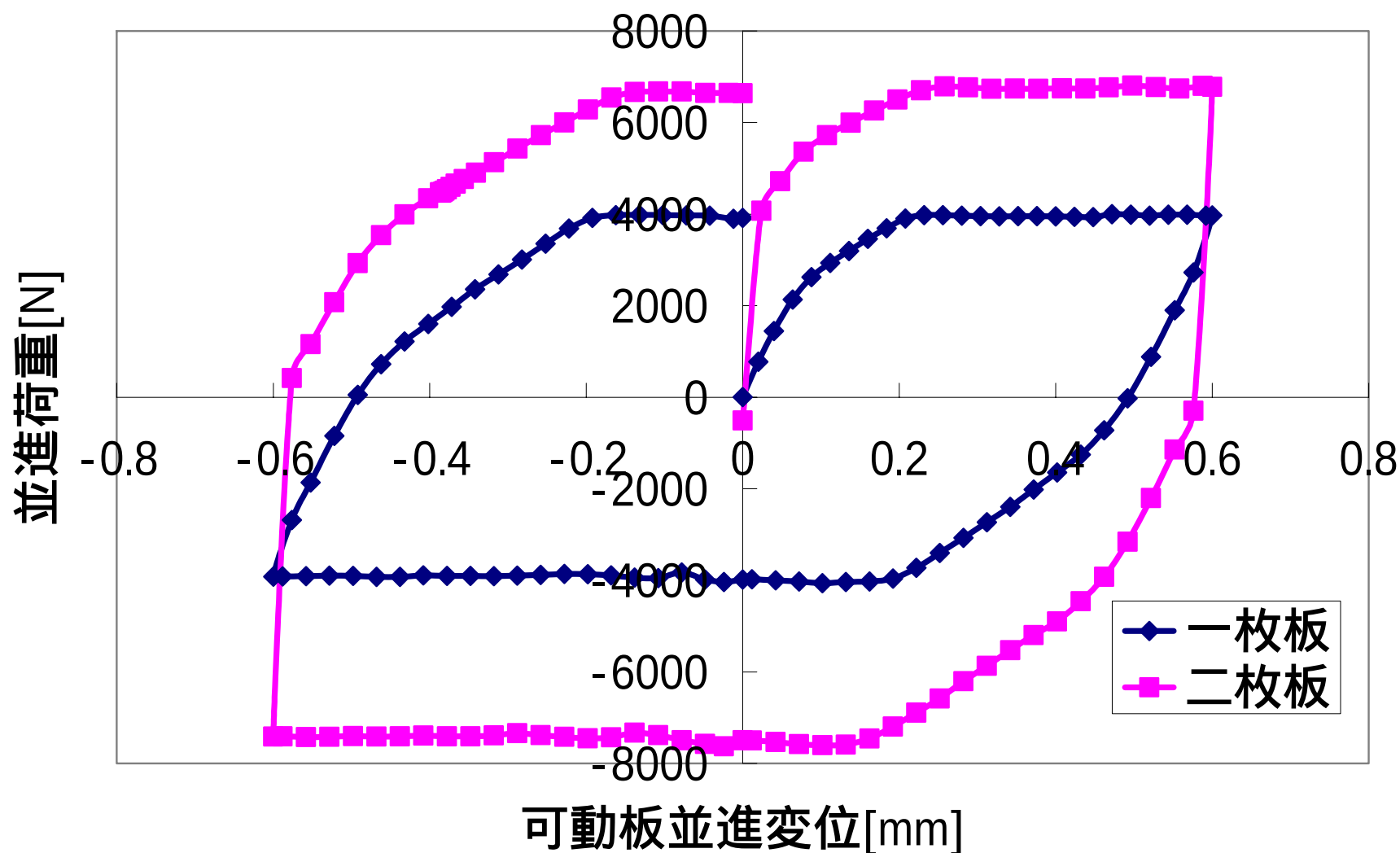


Fig.3.2 Bolted joint and sensing systems.

一枚板と二枚板の違い



おわり
