

木材などの繊維質なもの

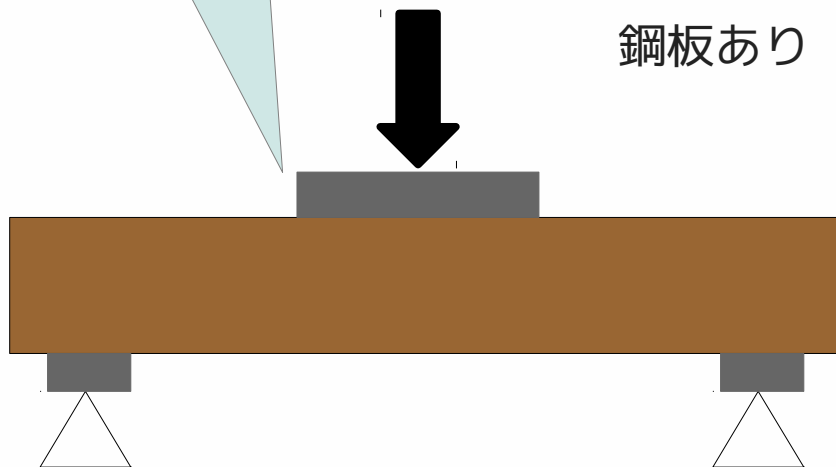
せん断変形が大きい

せん断弾性係数 G の測定が
重要!!

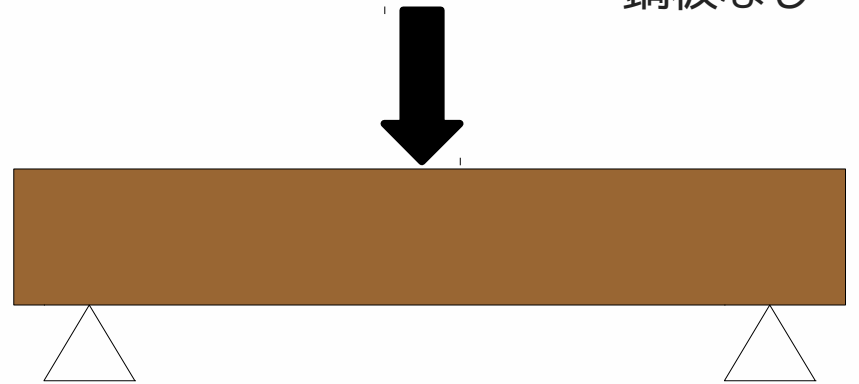


めり込み防止

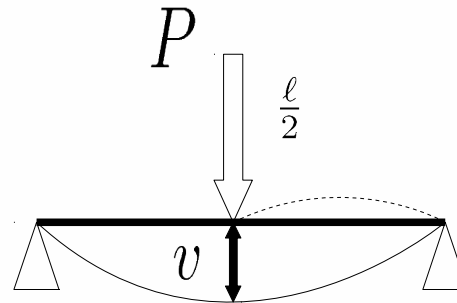
鋼板あり



鋼板なし



ASTM (米国材料試験協会) の3点曲げ試験



初等梁

$$v = \frac{Pl^3}{48E_{\text{曲げ}}I}$$

ティモシェンコ梁

$$v = \frac{Pl^3}{48E_{\text{軸}}I} + \frac{Pl}{4GkA}$$

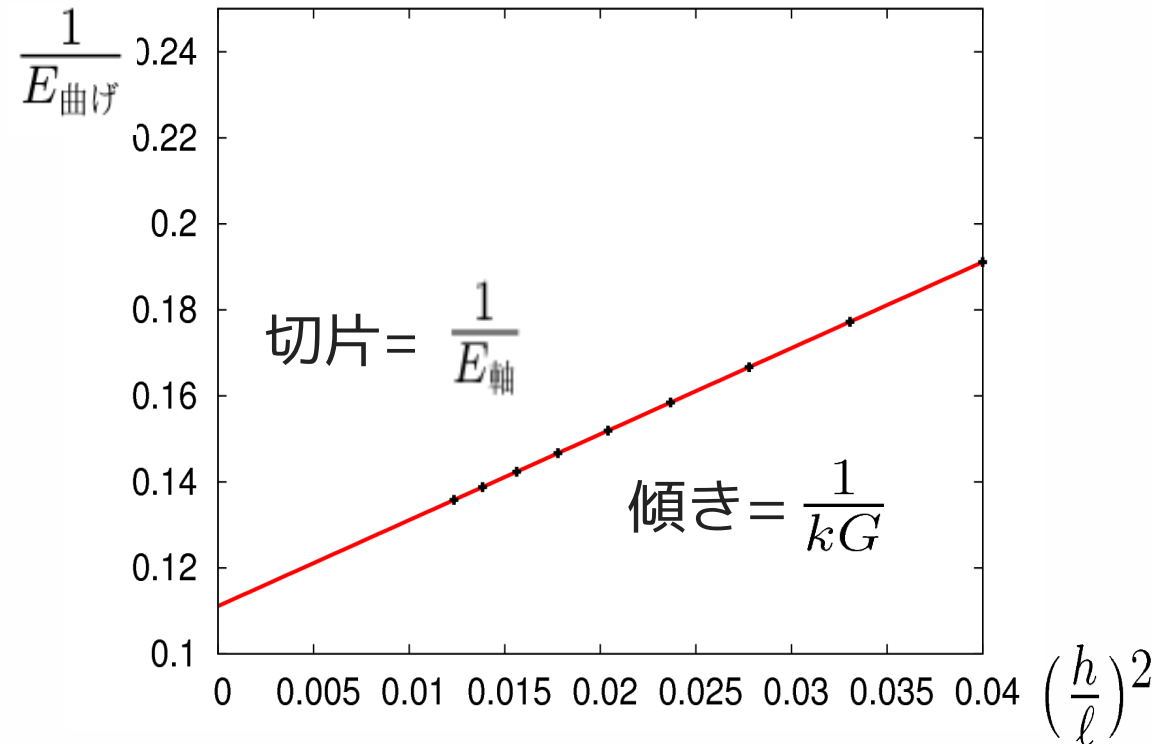
曲げヤング率

ヤング率

$$E_{\text{曲げ}} \neq E_{\text{軸}}$$

$$\frac{Pl^3}{48E_{\text{曲げ}}I} = \frac{Pl^3}{48E_{\text{軸}}I} + \frac{Pl}{4GkA}$$

$$\frac{1}{E_{\text{曲げ}}} = \frac{1}{kG} \left(\frac{h}{l}\right)^2 + \frac{1}{E_{\text{軸}}}$$



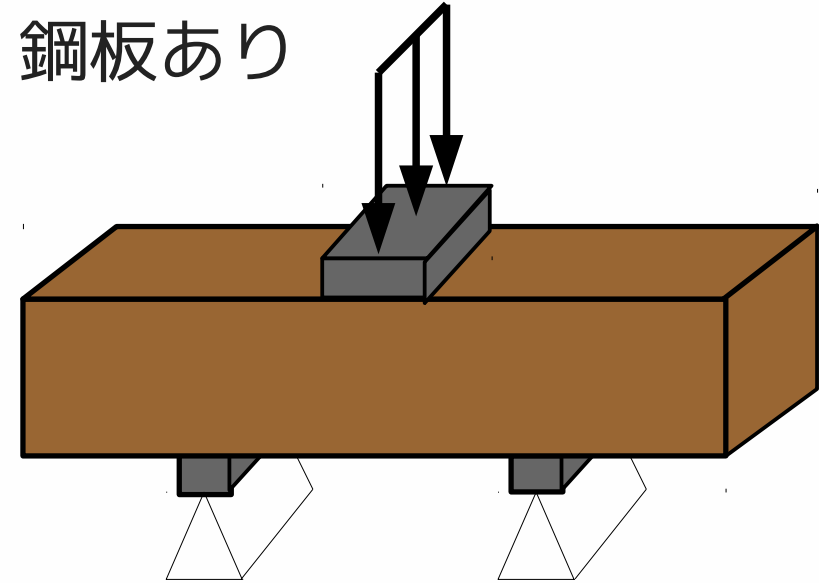
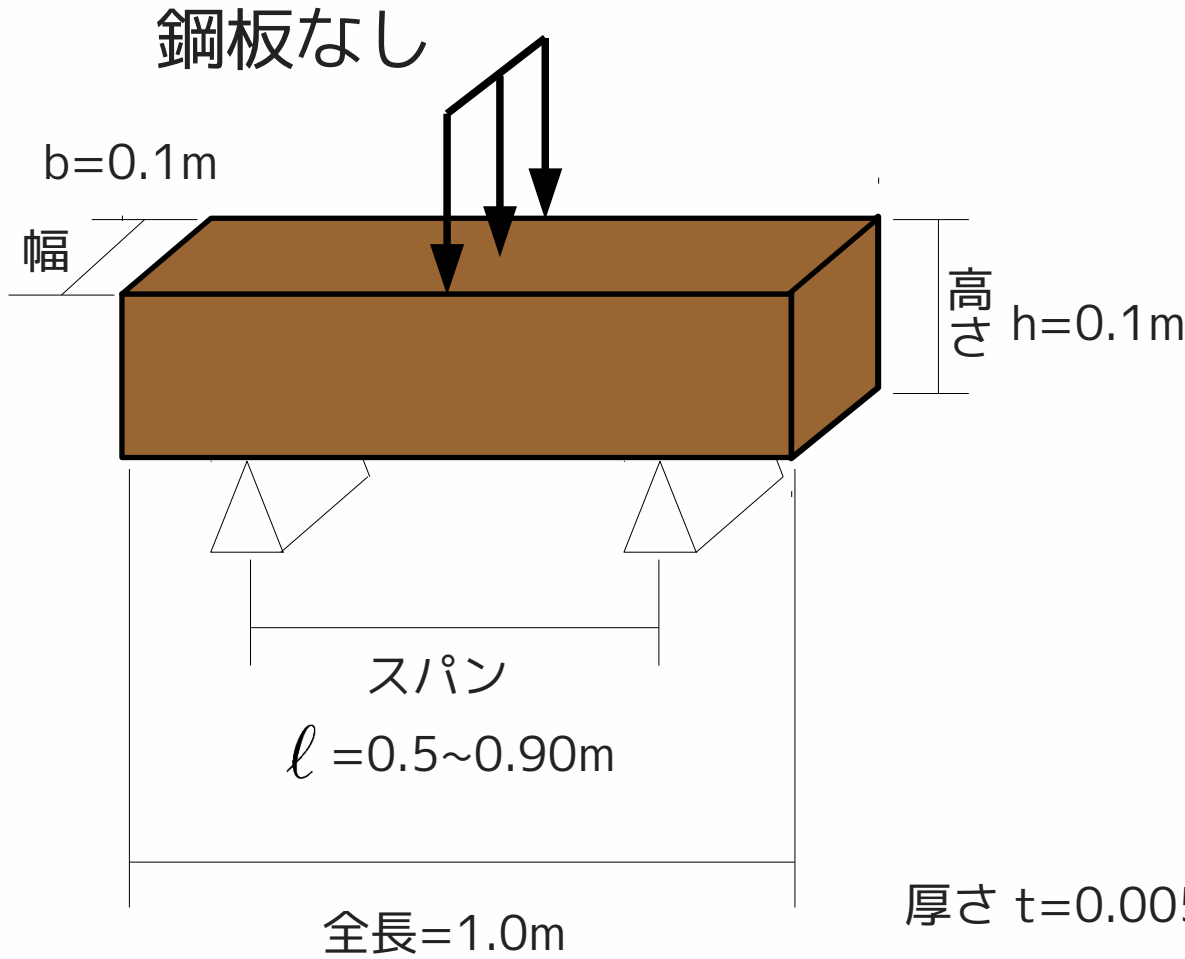
はじめに 試験方法 鋼板 結果 結果2 グラフ まとめ

鋼板

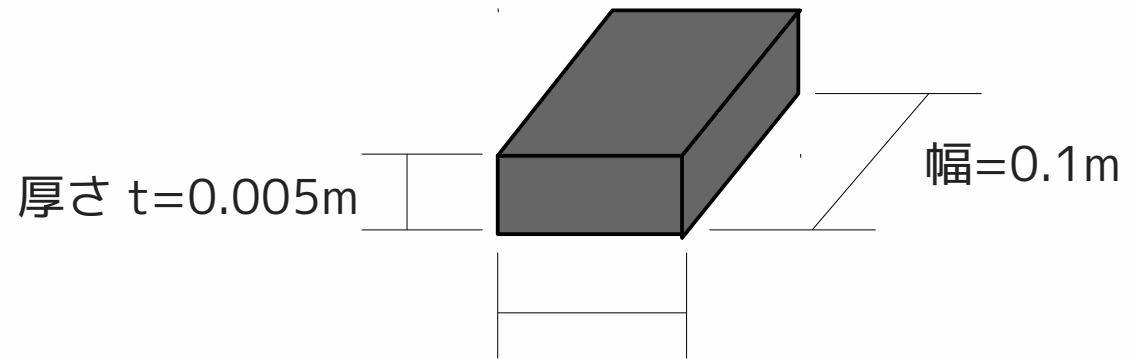
要素分割数
幅=4
高さ=8
軸=200

材料定数(木材)
 $E=9.00 \text{ GPa}$
 $G=0.6 \text{ GPa}$

材料定数(鋼板)
 $E=206 \text{ GPa}$

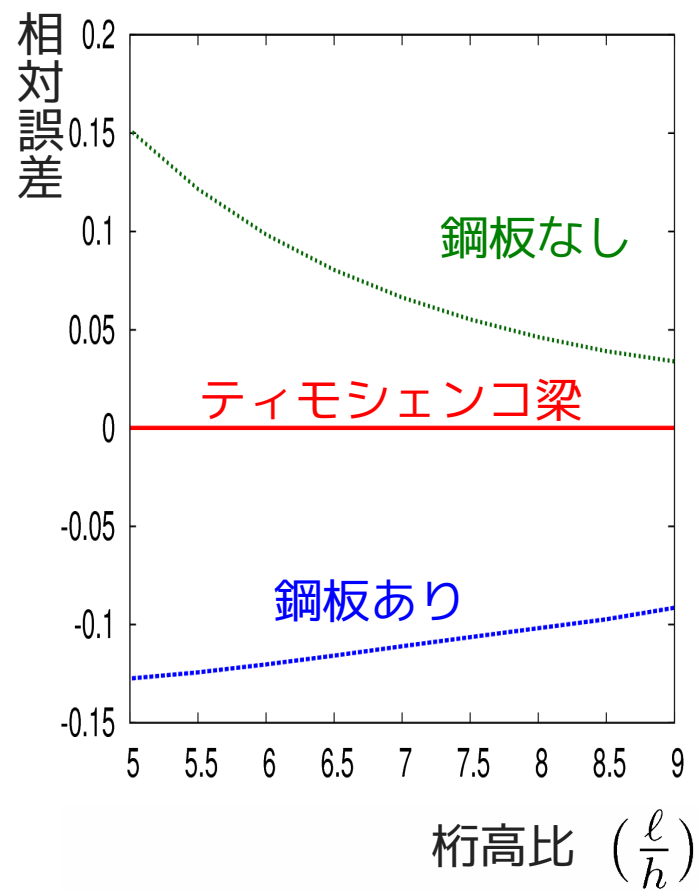
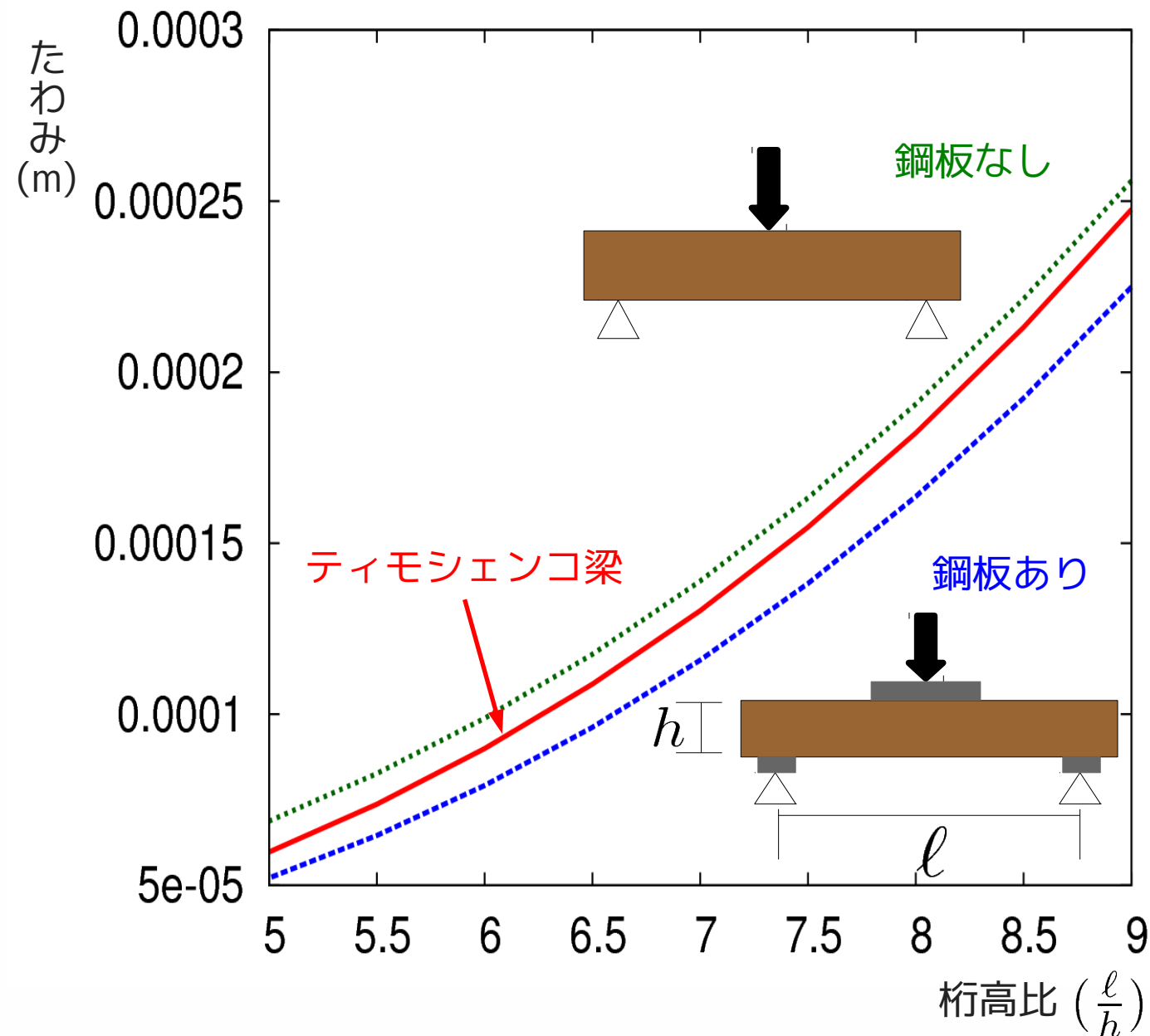


載荷点の鋼板



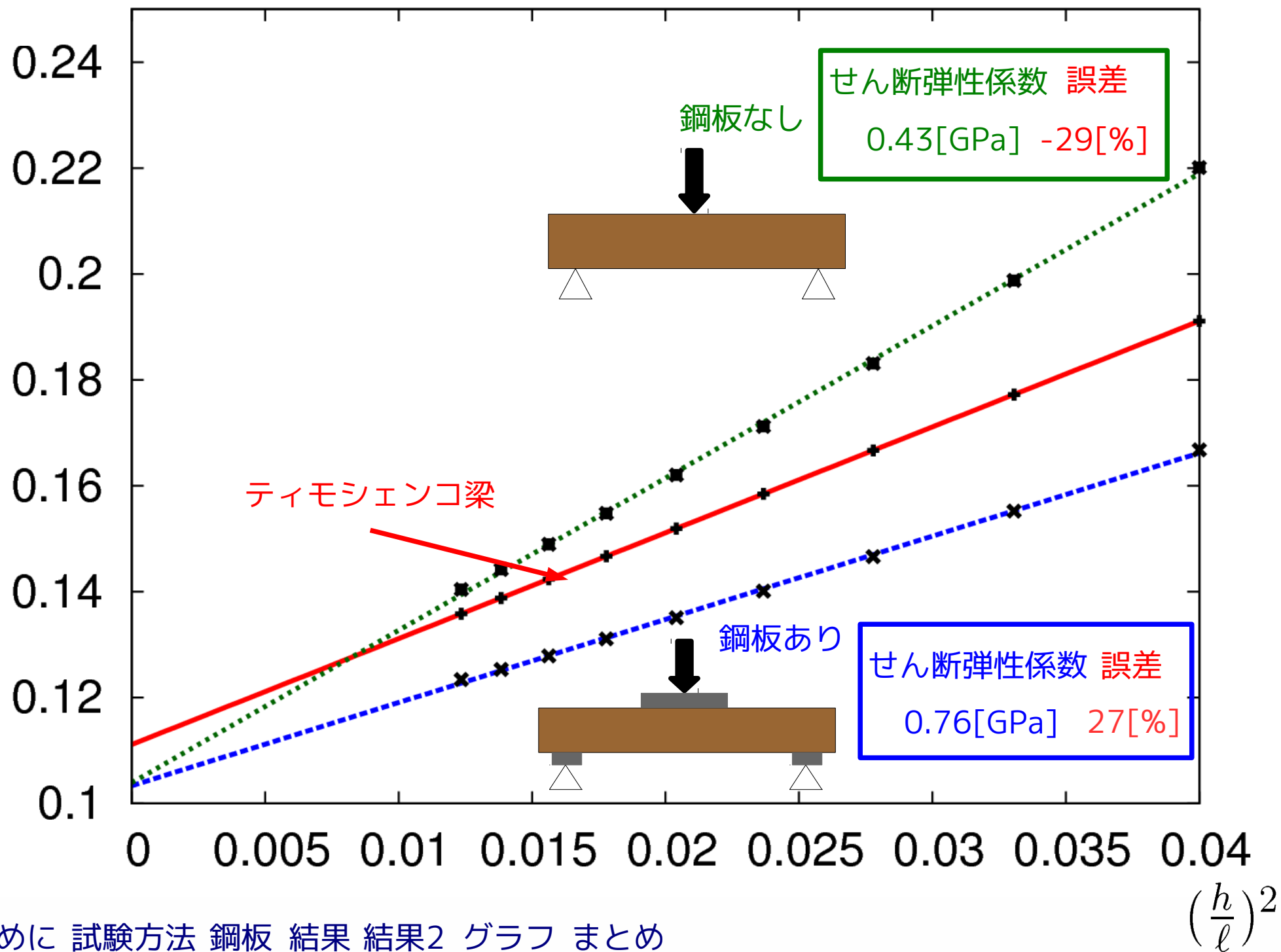
解析結果

$$\text{相対誤差} = \frac{(\text{FEM解} - \text{ティモシェンコ解})}{\text{ティモシェンコ解}}$$



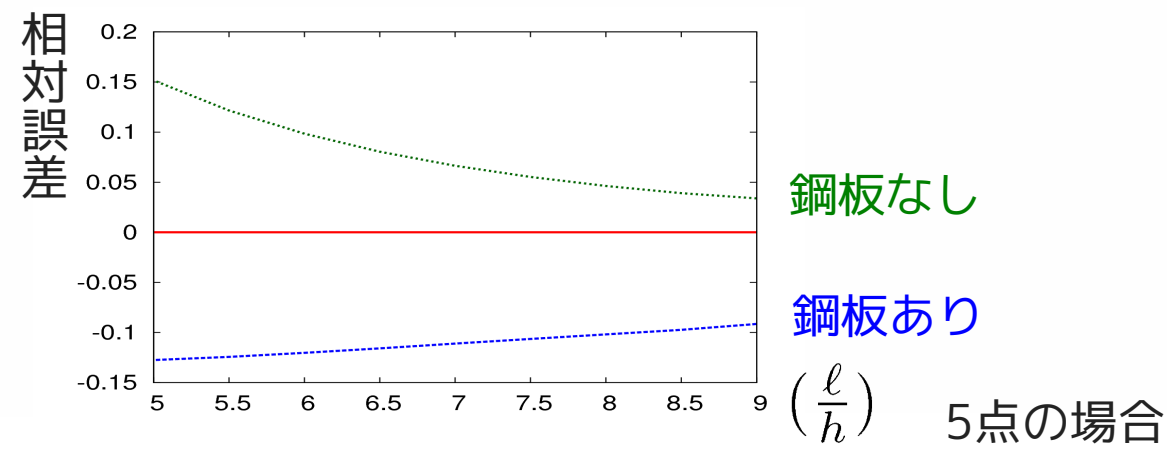
$\frac{1}{E_{\text{軸}}}$

9点の場合

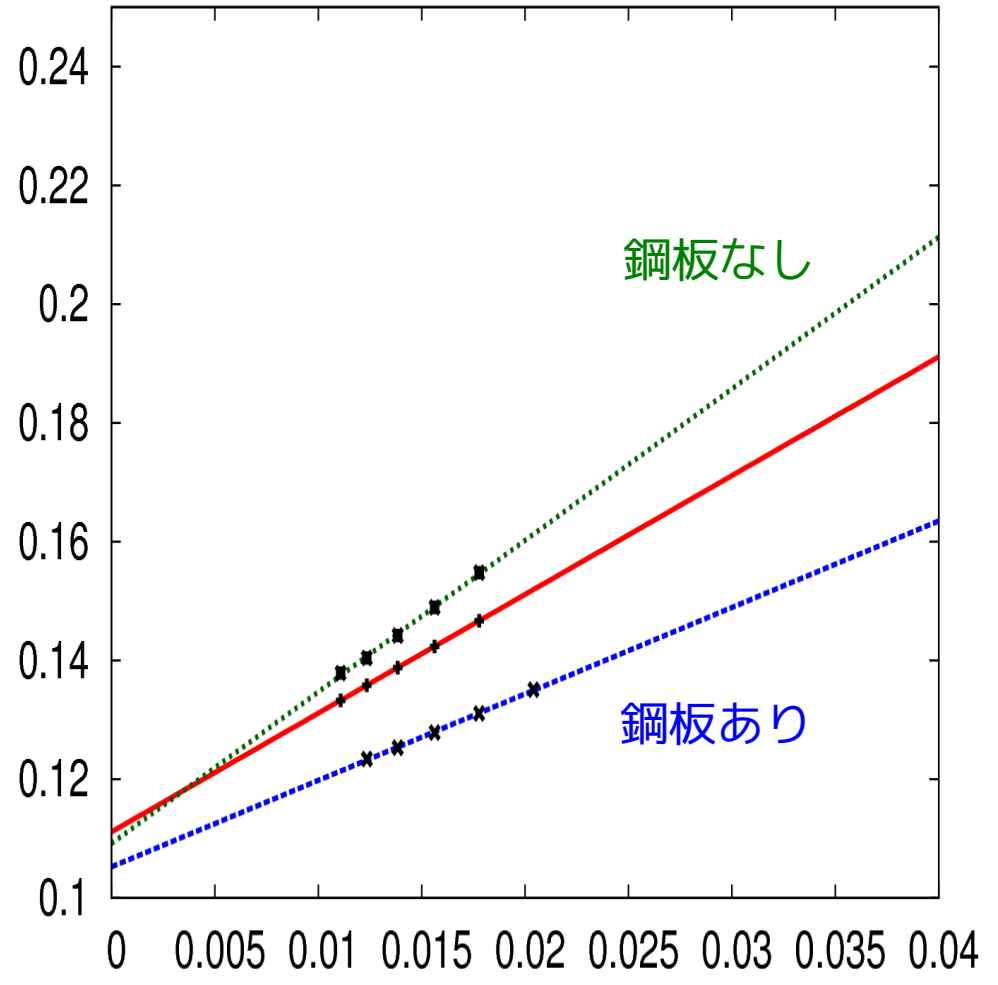
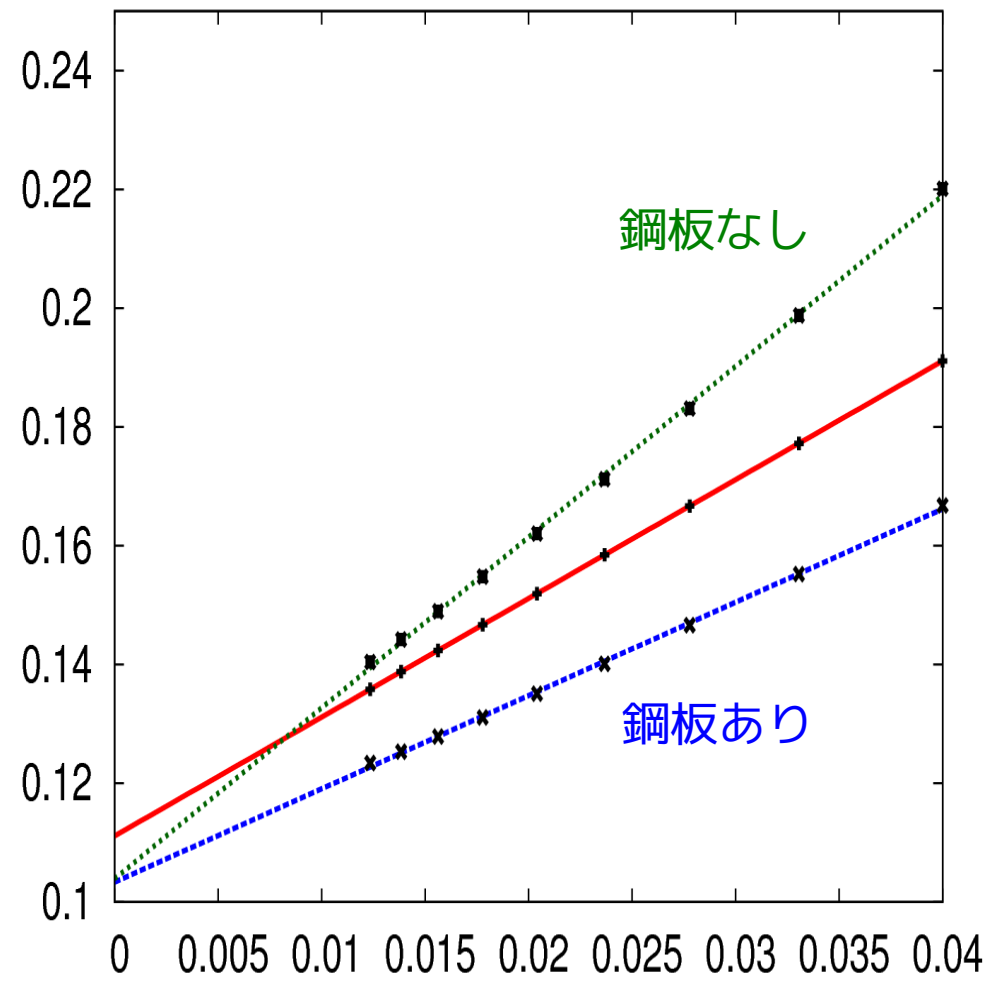


はじめに 試験方法 鋼板 結果 結果2 グラフ まとめ

$$\text{相対誤差} = \frac{(\text{FEM解} - \text{ティモシェンコ解})}{\text{ティモシェンコ解}}$$



9点の場合



はじめに 試験方法 鋼板 結果 結果2 グラフ まとめ

まとめ

5点の場合

