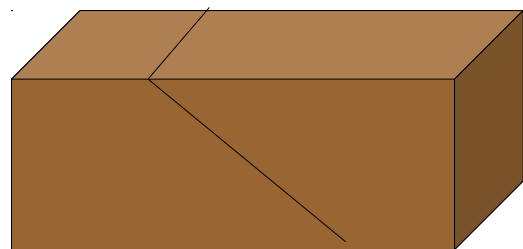


バッドジョイント継手を有するプレストレス集成材梁の挙動

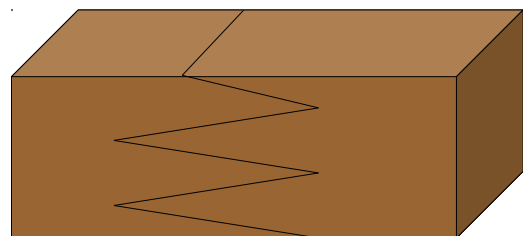
修工11—159

加賀屋 佑太

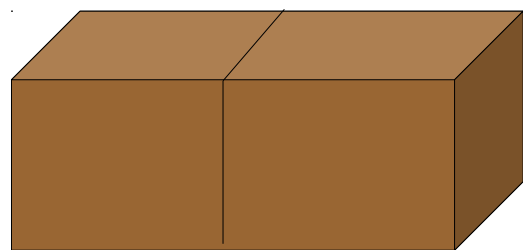
プレストレスにより接合されたバットジョイント継手の崩壊挙動



スカーフジョイント



フィンガージョイント



バットジョイント



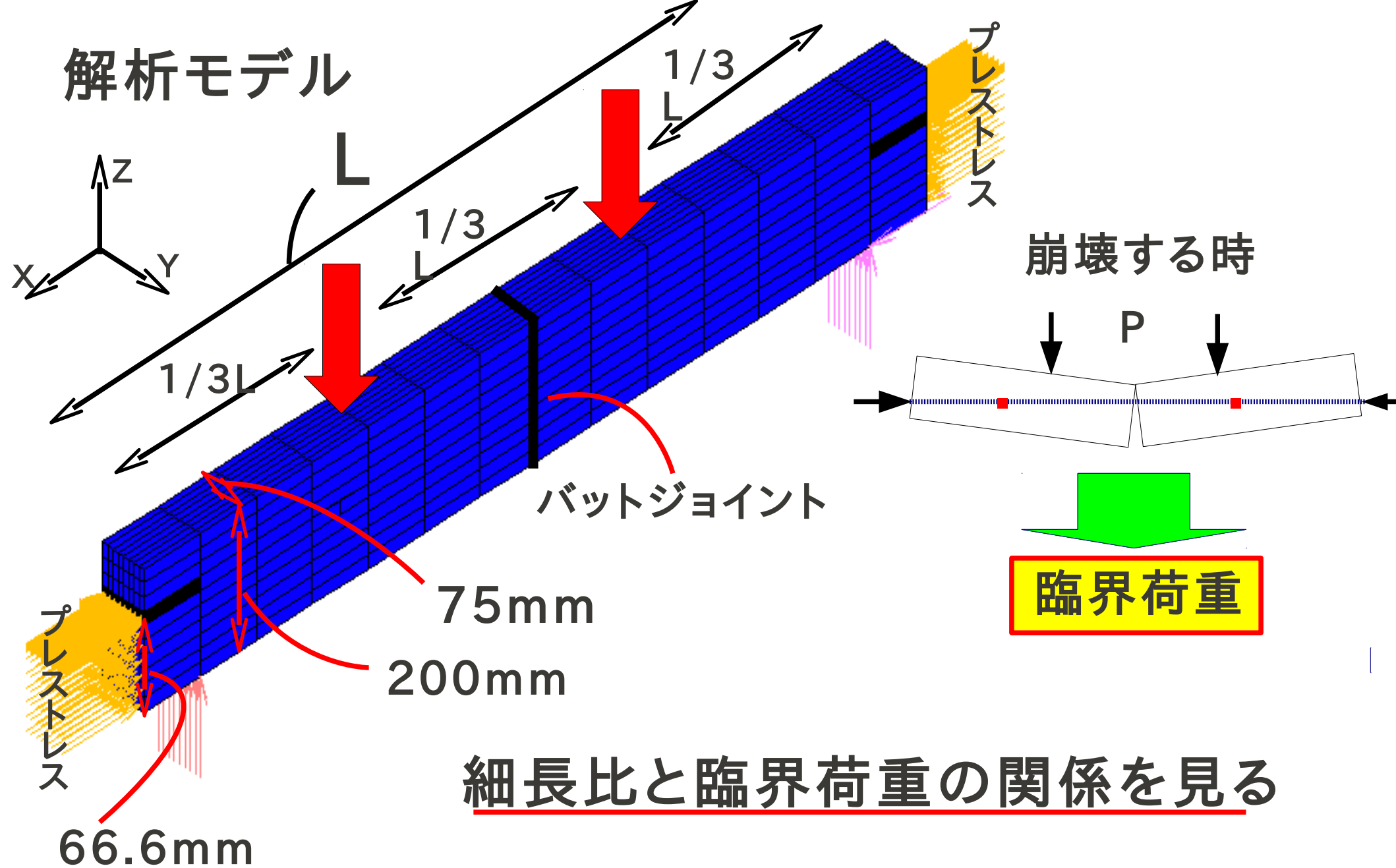
強度的に優れているが

難しい。

十分な強度は得られにくいですが、

簡単!

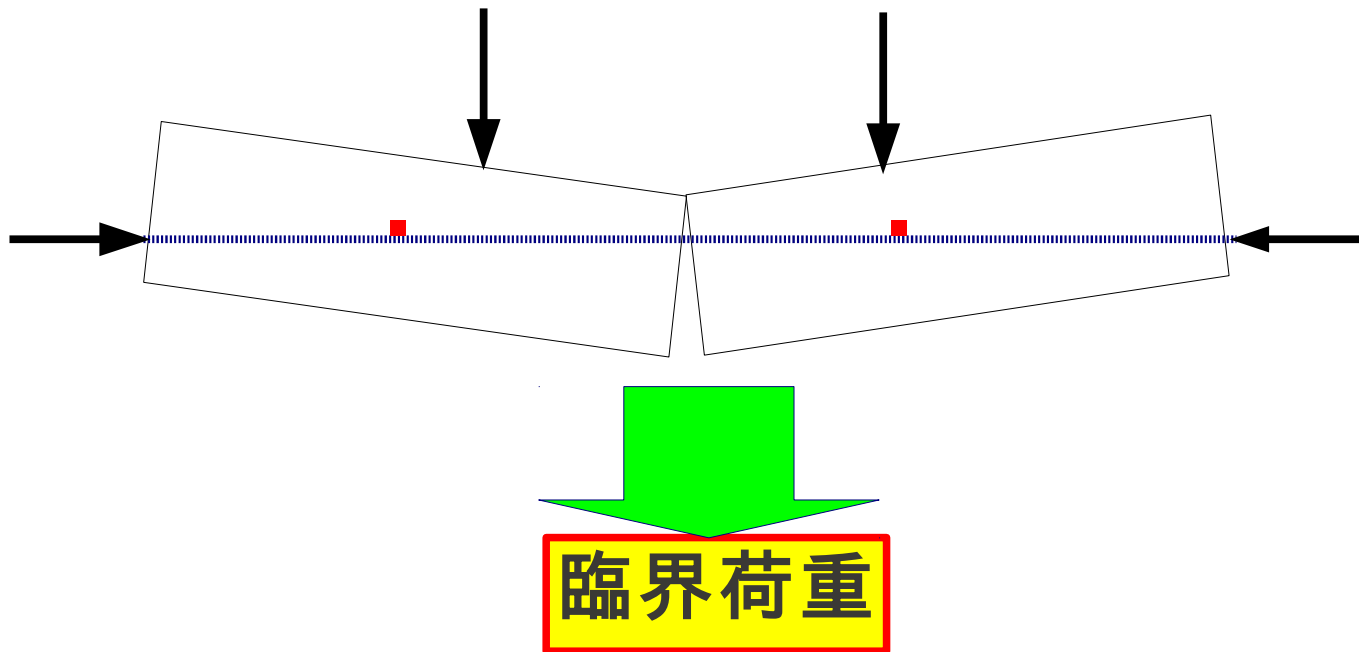
バットジョイントの工法を梁に適用し、有効に使えるのか?



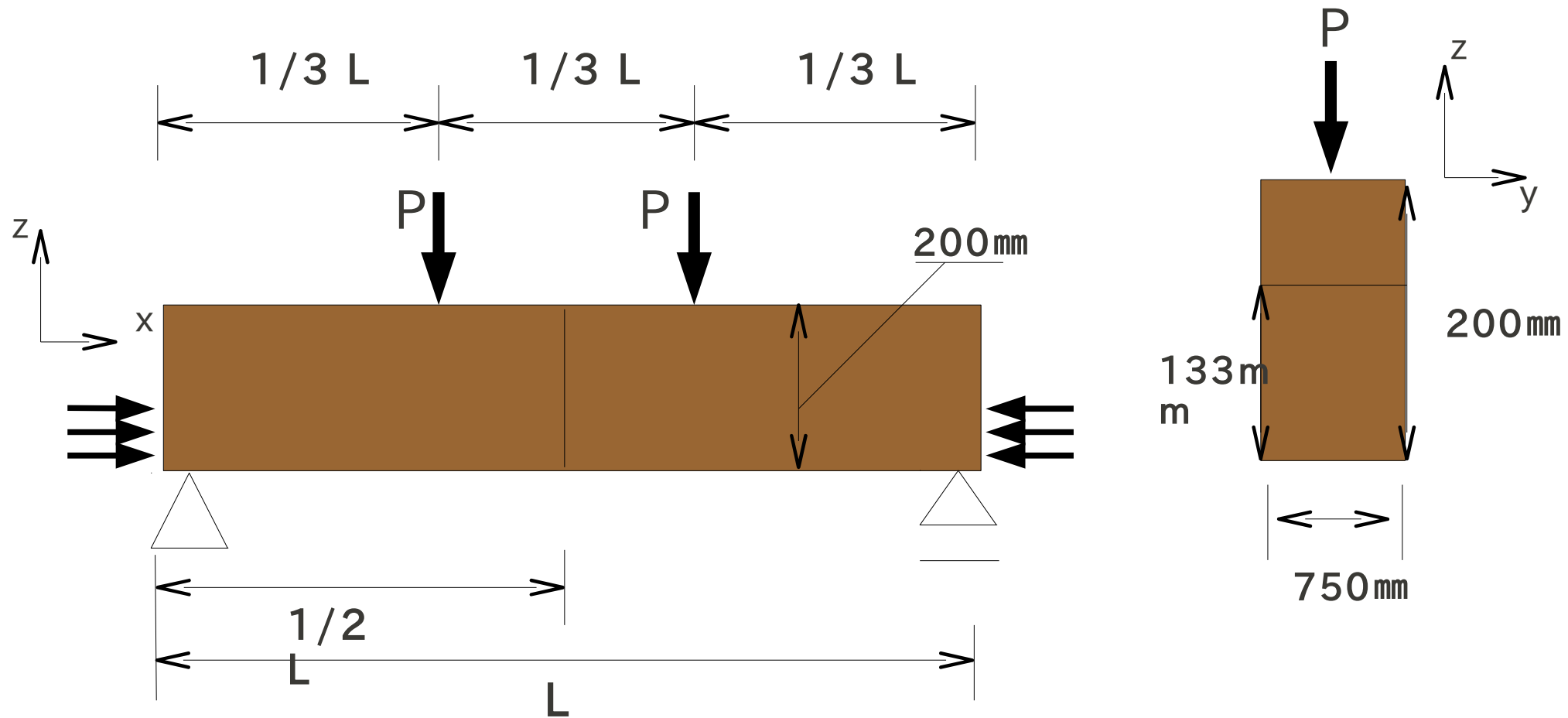
細長比 $\lambda = \frac{L}{\sqrt{\frac{I}{A}}}$

破壊のメカニズム

崩壊する時



解析モデル



ヤング係数

$$E_x = 8140 \text{ N/mm}^2$$
$$E_y = E_z = E_x / 25 = 326$$

N/mm^2

せん断弾性係数

$$G_x = G_y = G_z = E_x / 15 = 543 \text{ N/mm}^2$$

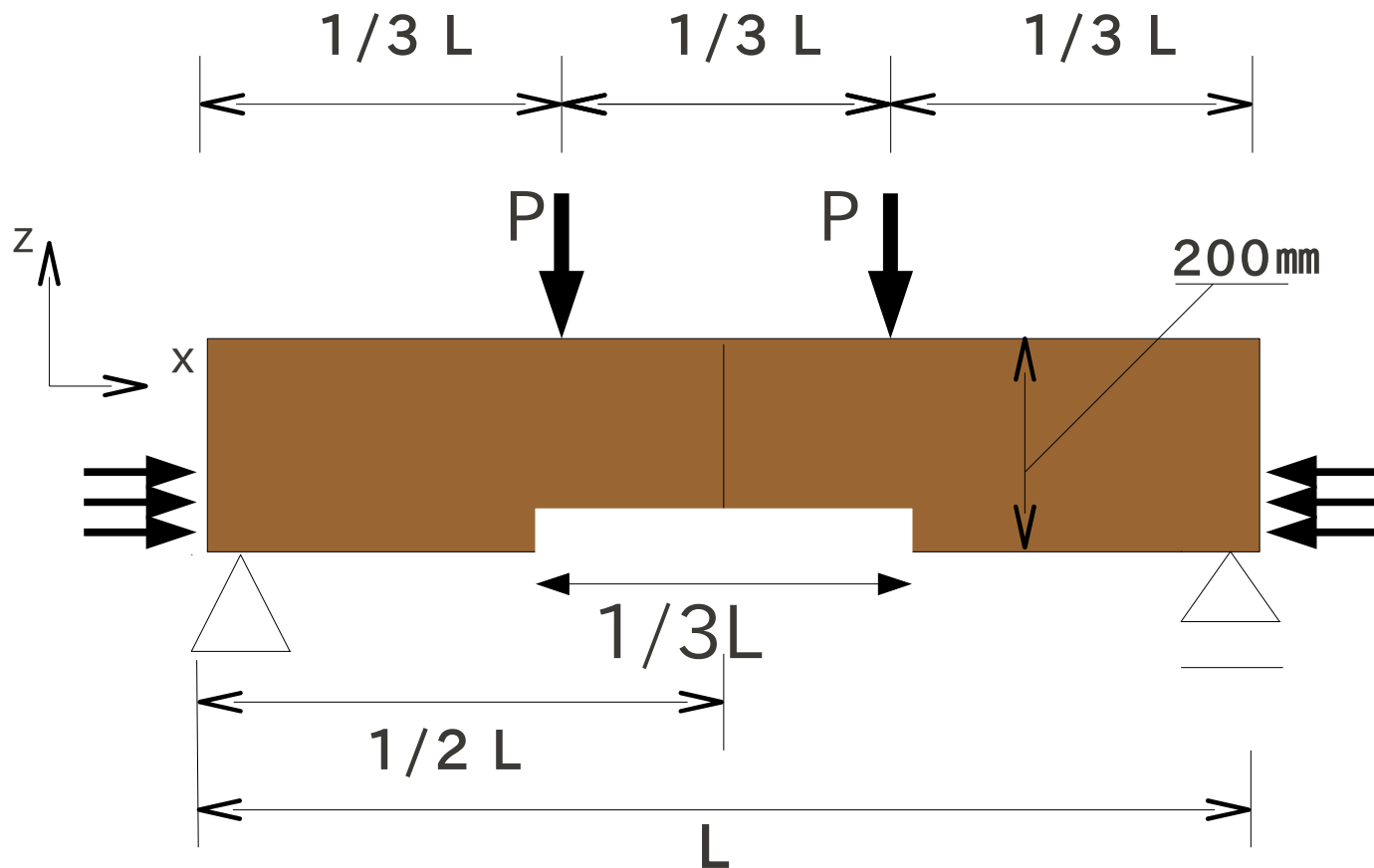
ポアソン比

$$\nu_x = 0.4$$

$$\nu_y = \nu_z = \nu_x / 25 = 0.016$$

解析方法: 汎用有限要素解析プログラムMSC/MARC.MENTAT 三
次元解析

解析モデル (欠陥あり)



ヤング係数

$$E_x = 8140 \text{ N/mm}^2$$
$$E_y = E_z = E_x / 25 = 326$$

N/mm^2

せん断弾性係数

$$G_x = G_y = G_z = E_x / 15 = 543 \text{ N/mm}^2$$

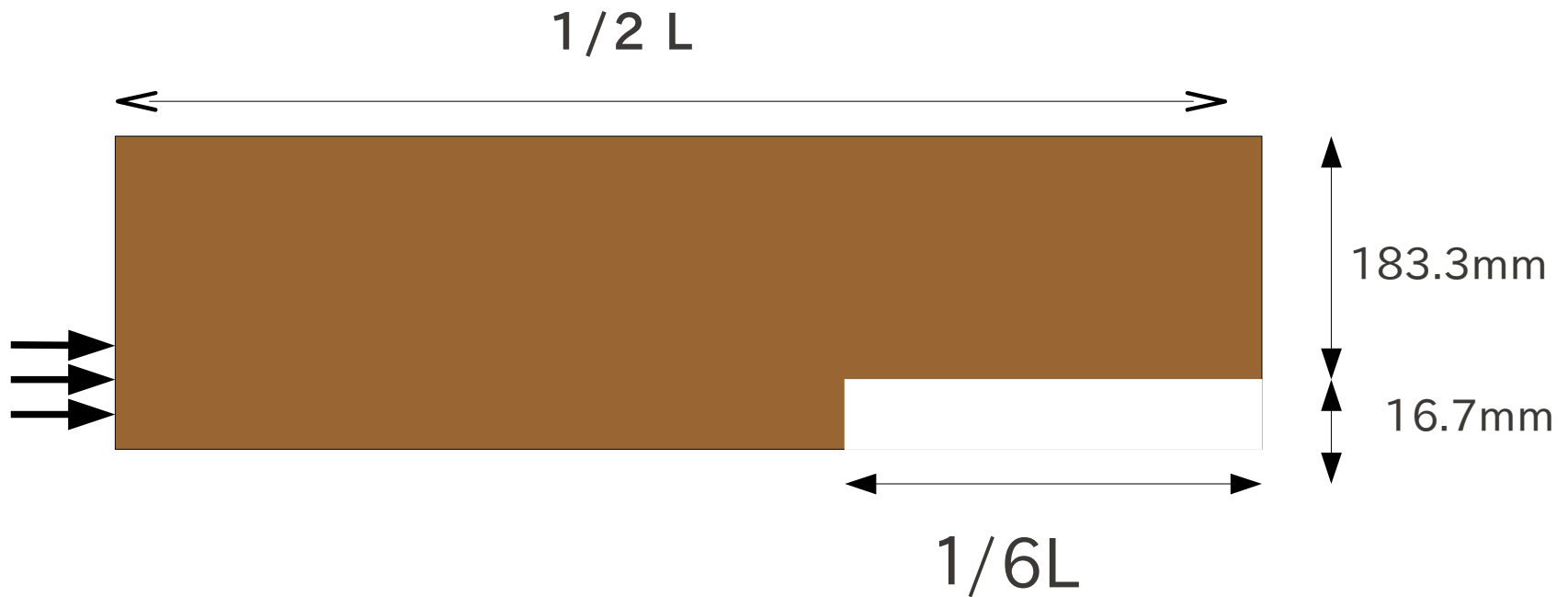
ポアソン比

$$\nu_x = 0.4$$

$$\nu_y = \nu_z = \nu_x / 25 = 0.016$$

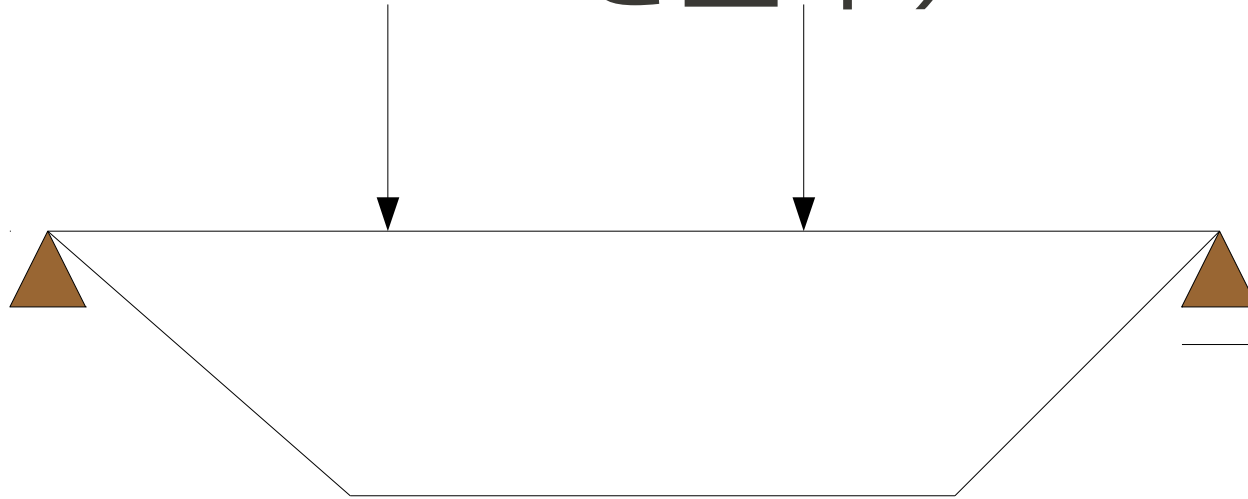
解析方法: 汎用有限要素解析プログラムMSC/MARC.MENTAT 三
次元解析

欠陥のある片方の梁について



図心の位置は左上に移動する

破壊荷重を求める(強度等級E75—F240を基準)



曲げモーメント図

$$\text{曲げ応力 } \sigma = MY / I$$

$$M = pa / 2$$

$$M = \sigma I / y$$

$$pa / 2 = \sigma I / y$$

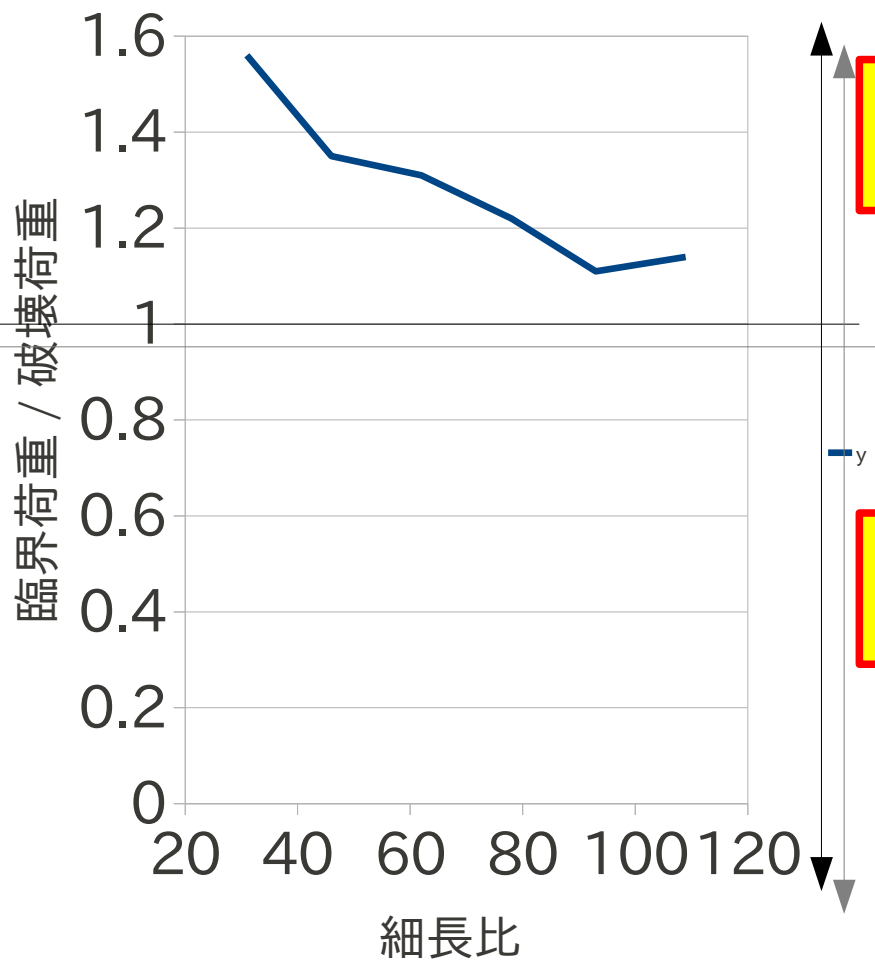
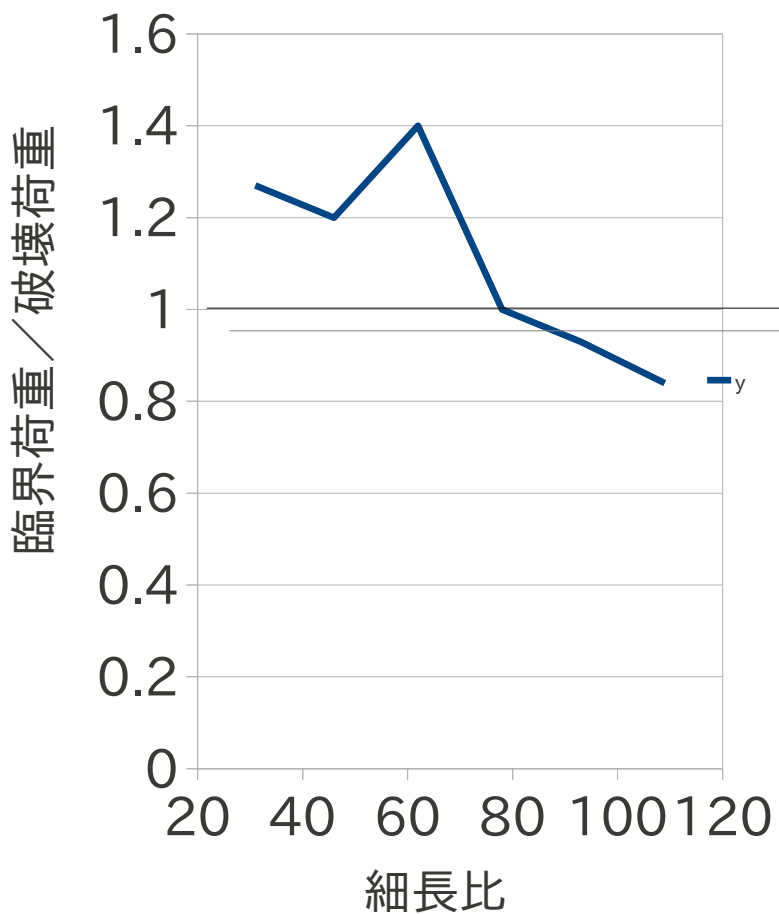
$$P = 2 \sigma I / ay$$

$$\sigma = 17.4 \text{ kN/mm}^2 \text{ とする (すぎを基準)}$$

臨界荷重と破壊荷重を比較するプレス トレス=60kN

欠陥なし

欠陥あり



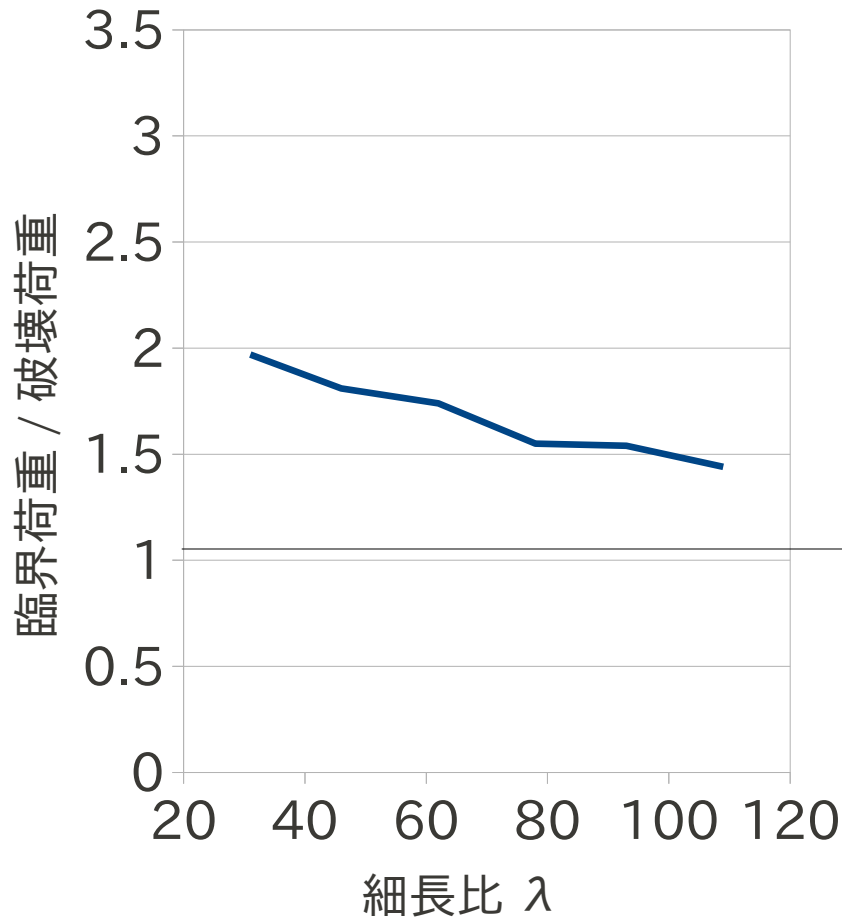
圧縮破壊

臨界破壊

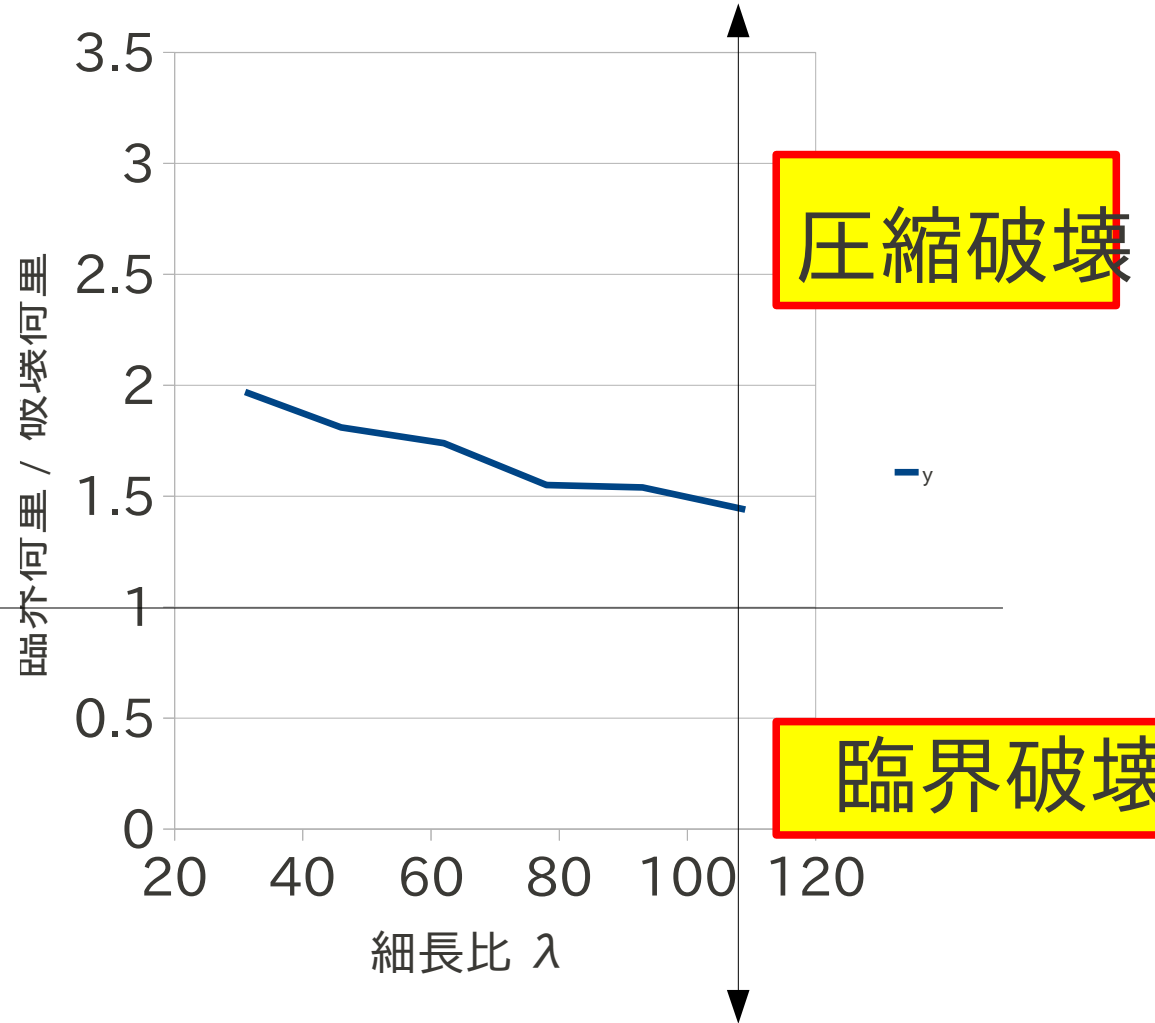
臨界荷重と破壊荷重を比較する プレ

ストレス=120kN

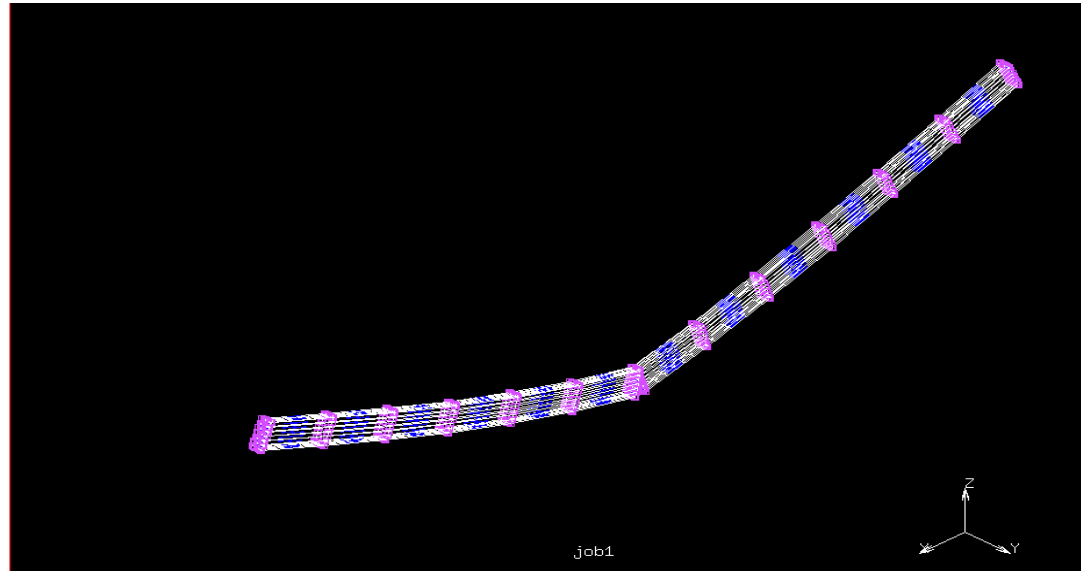
欠陥なし



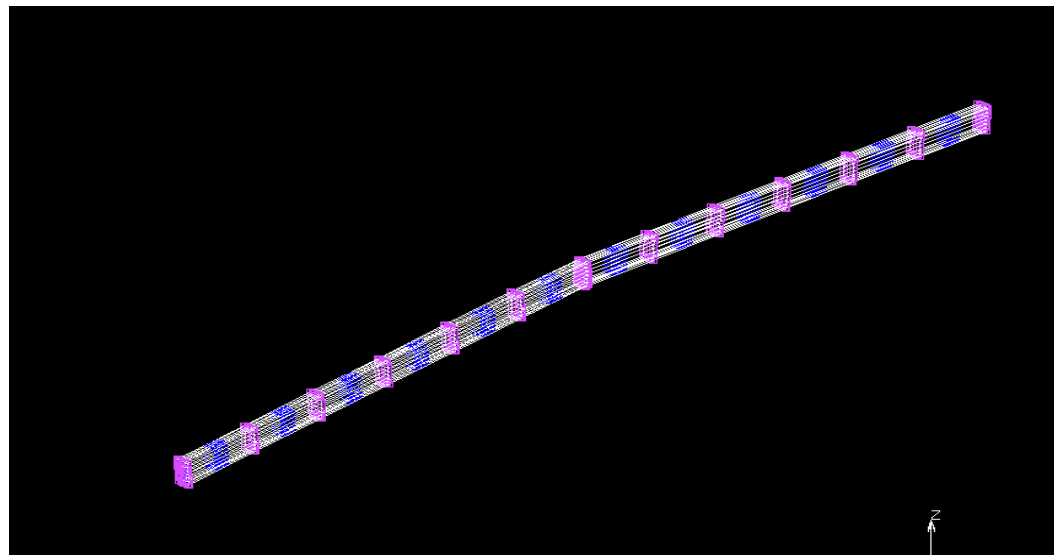
欠陥なし



プレストレスの効果 (メンタント)

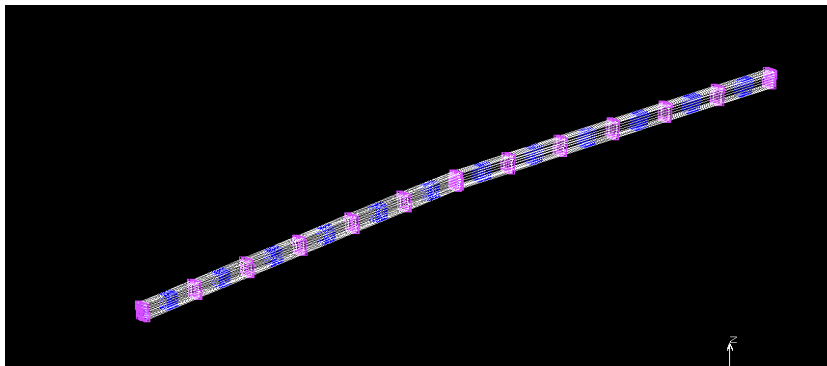
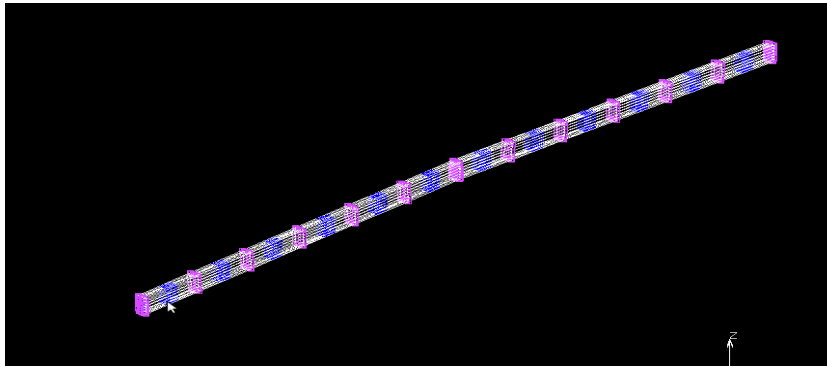
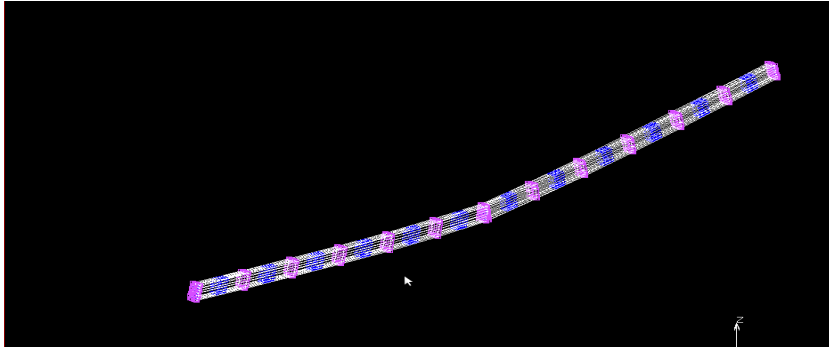


プレストレスなし



プレストレスあり

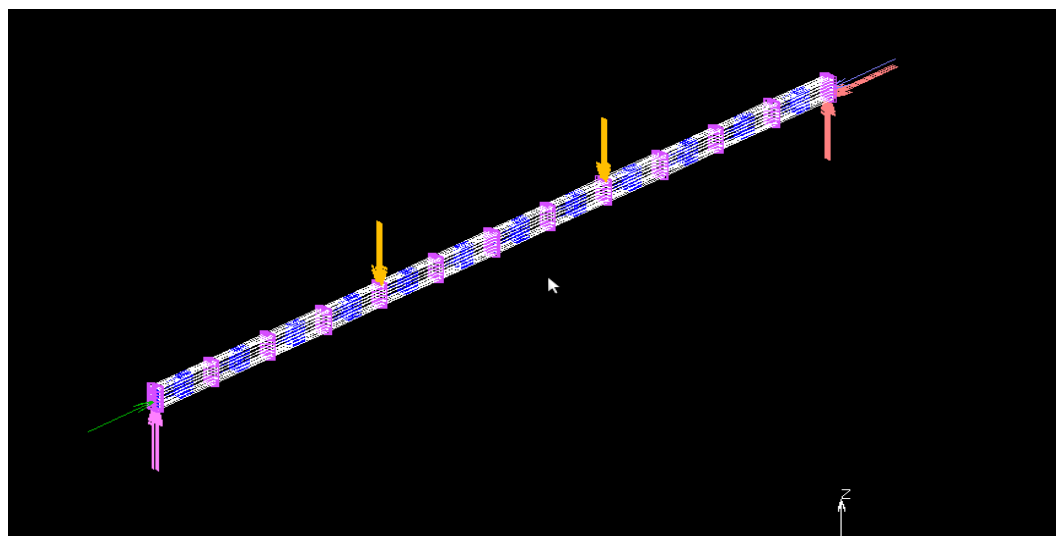
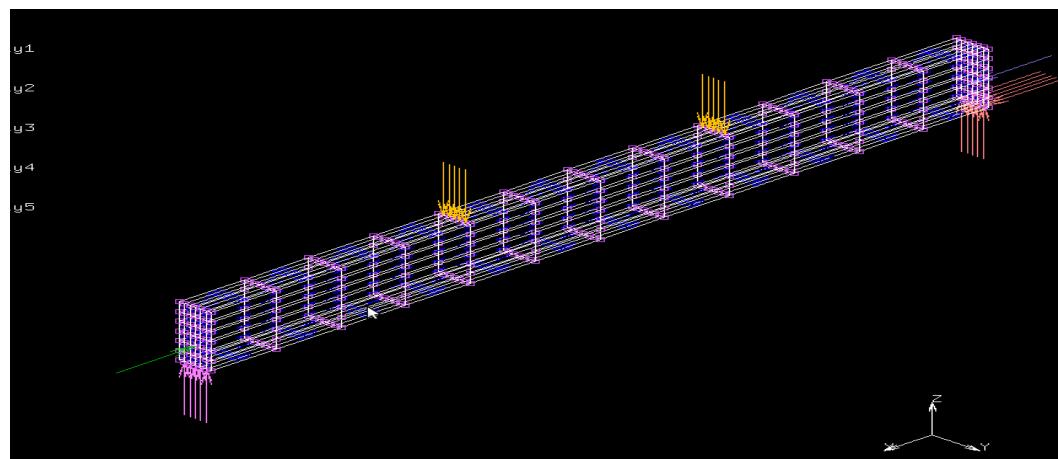
プレストレス効果



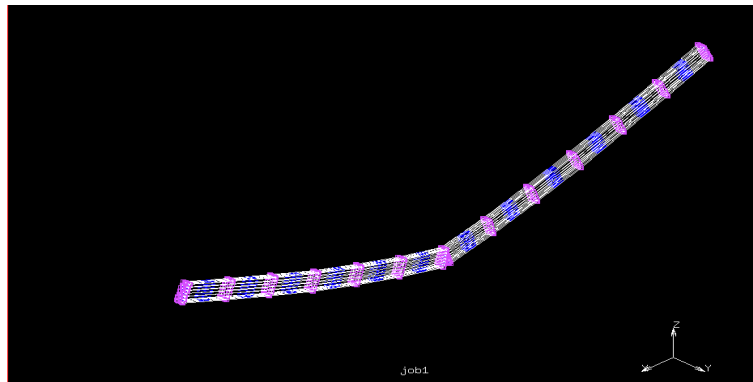
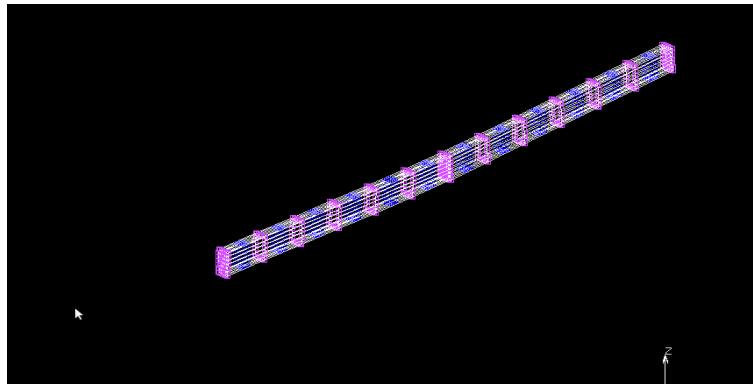
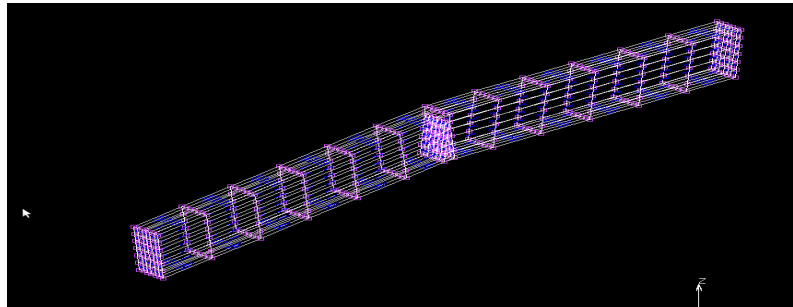
小

大

細長比の変化 メンタント



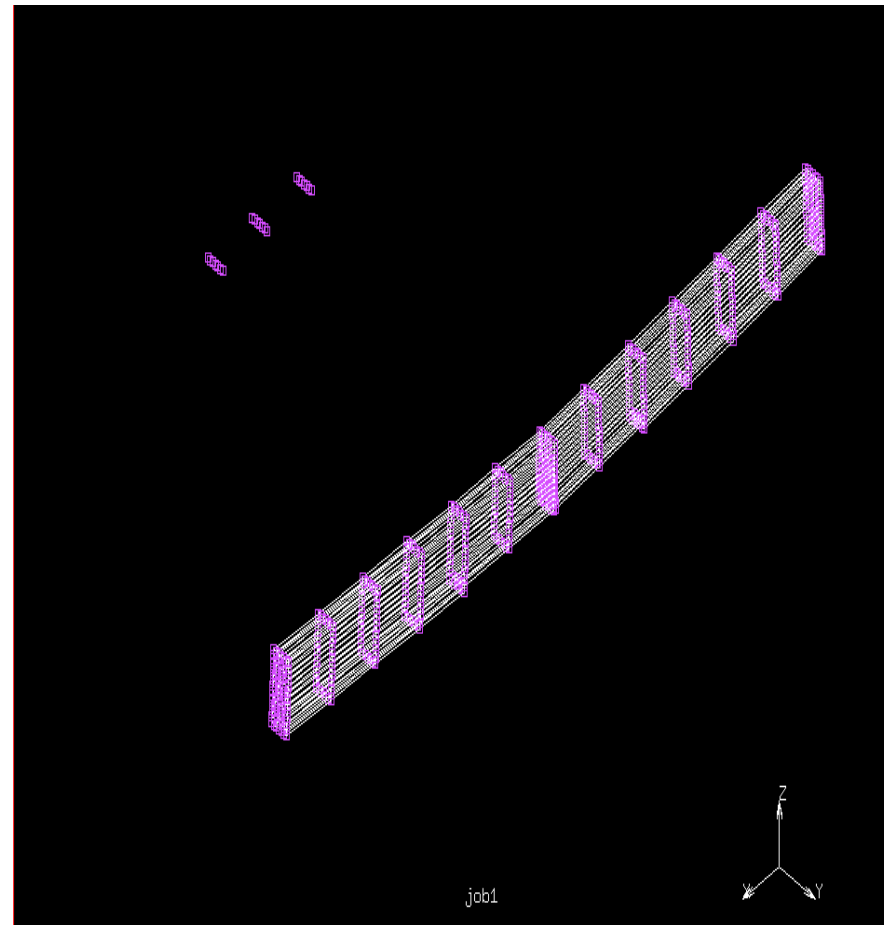
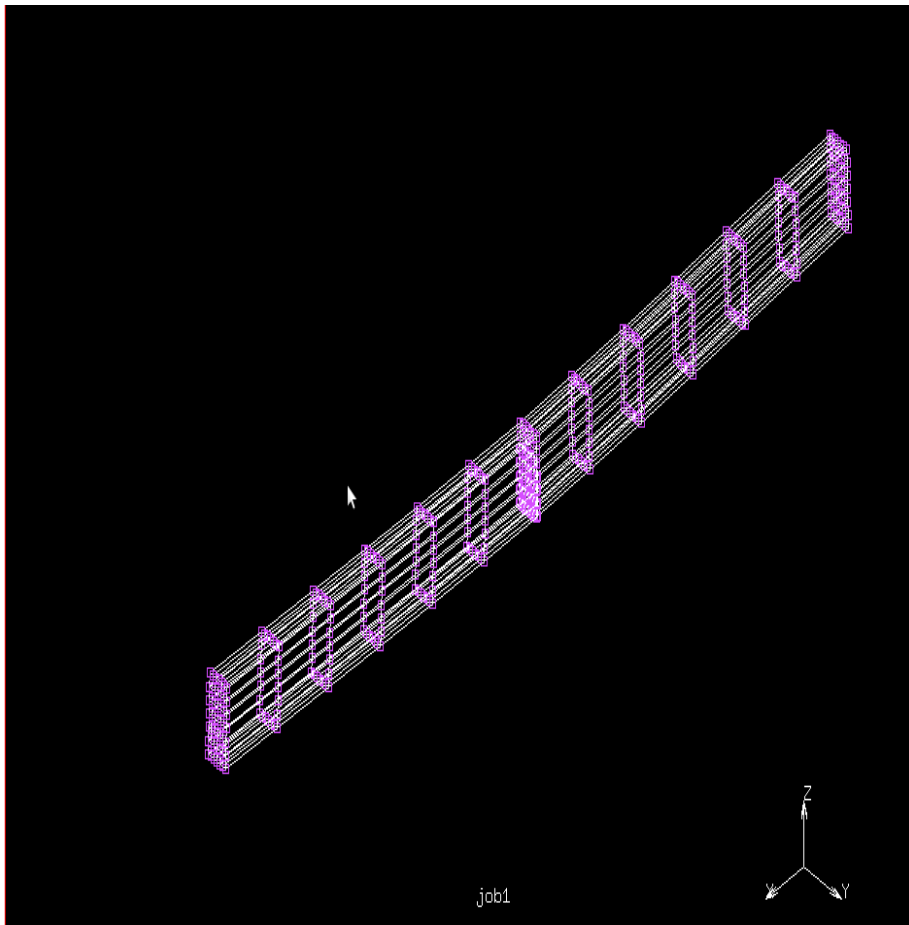
細長比の変化(メンタント)



細長比

小

大



まとめ

プレストレスが大きいほどバッドジョイントの効果が有効である

細長比が小さいほどプレストレスは有効である

欠陥が梁の下にあると圧縮破壊が起こりやすくなる

まとめ

欠陥が梁の下にあると梁の上側が圧縮破壊を起こしやすくなるからプレストレスが有利に働く

欠陥が梁の上に上あると梁の下側が引長破壊を起こしやすくなるからプレストレスが不利に働く