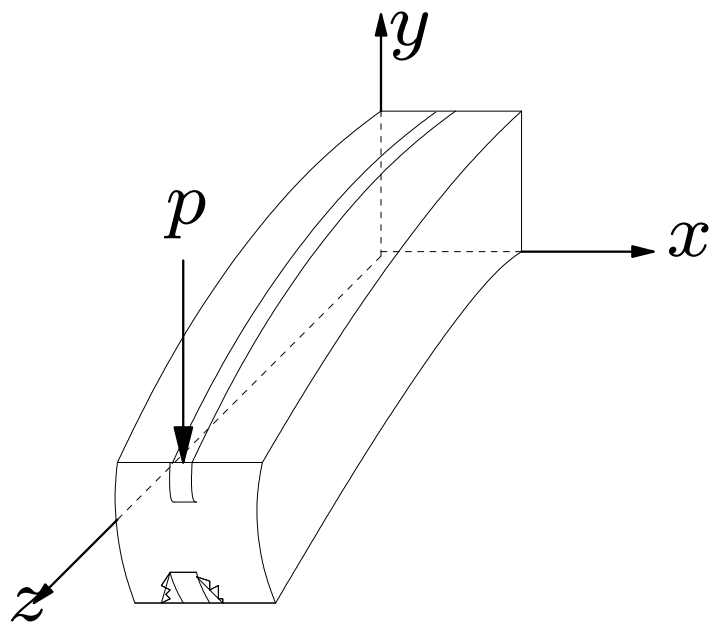


鋼板挿入集成材の曲げ解析

環境構造工学講座 7502422 荒木 祐

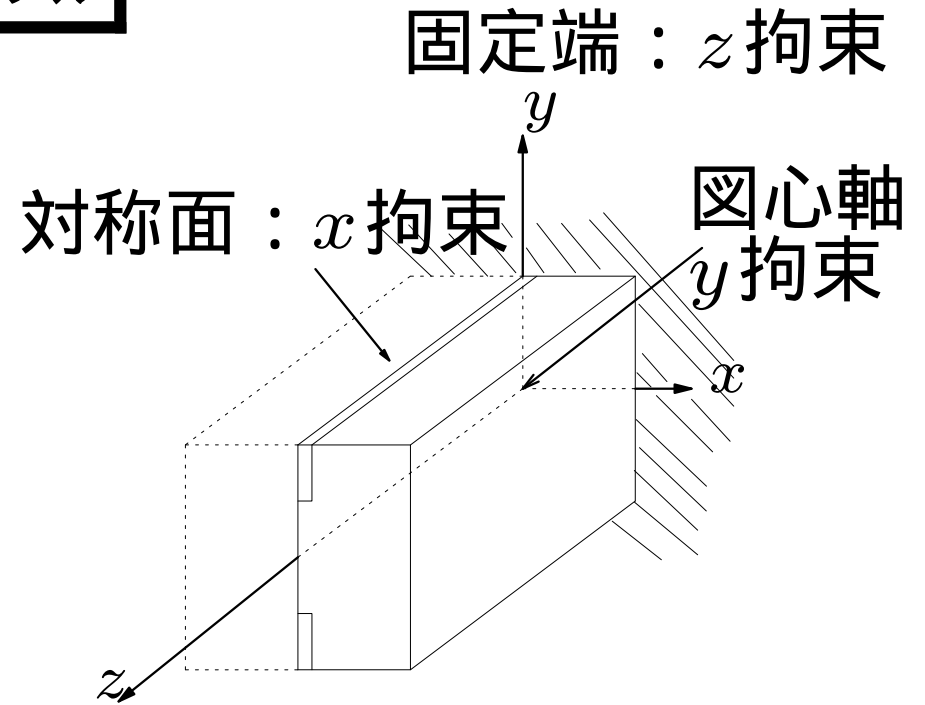
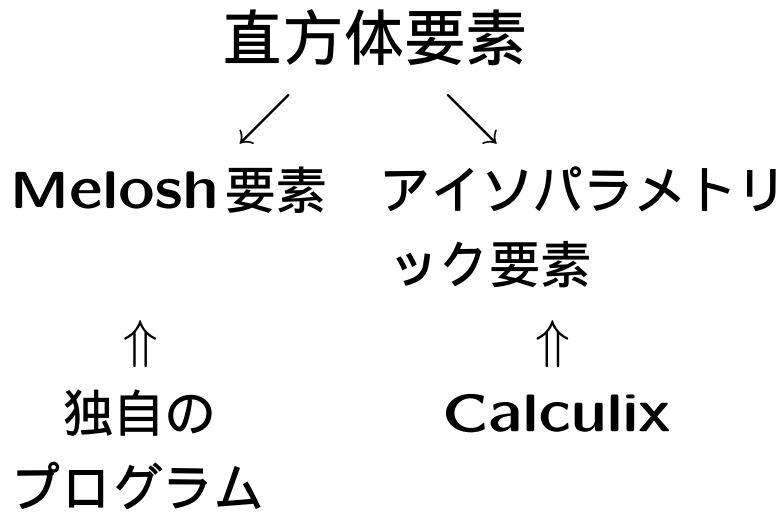


(イメージ図)

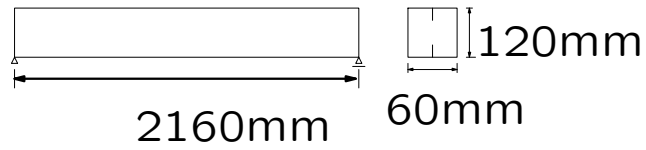


鋼板隣接部の応力分布は？

数値解析モデル



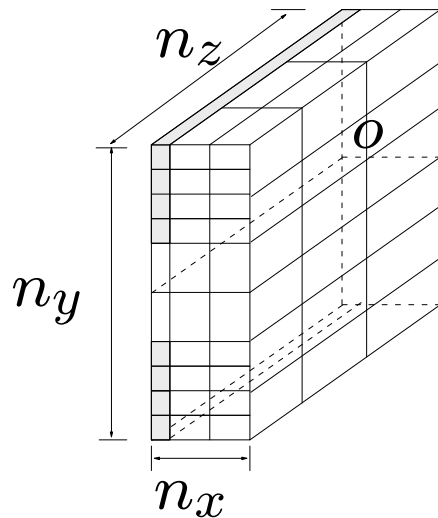
材料パラメータ：既存の実験モデル



要素分割数

単位：(%)

要素分割 ($n_x \times n_y \times n_z$)	$6 \times 10 \times 100$	$4 \times 16 \times 100$	$2 \times 20 \times 100$
$1 \times 2 \times 100$	-4.357	-4.225	-4.505
$1 \times 3 \times 100$	-4.296	-4.072	-4.385
$1 \times 4 \times 100$	-4.654	-4.070	-4.393



・たわみの相対誤差 (%)

$$= \frac{FEM - \text{理論値}}{\text{理論値}} \times 100$$



全体: $4 \times 16 \times 100$ 鋼材: $1 \times 4 \times 100$

・図心でのたわみ：Melosh=0.0384

Calculix=0.0384

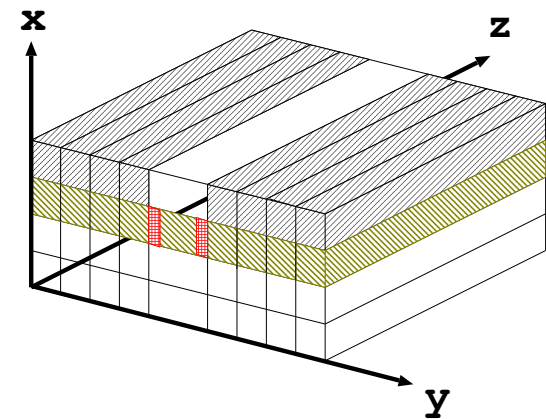
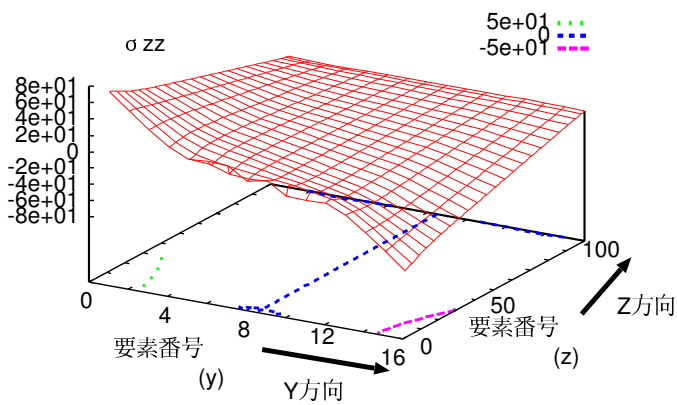
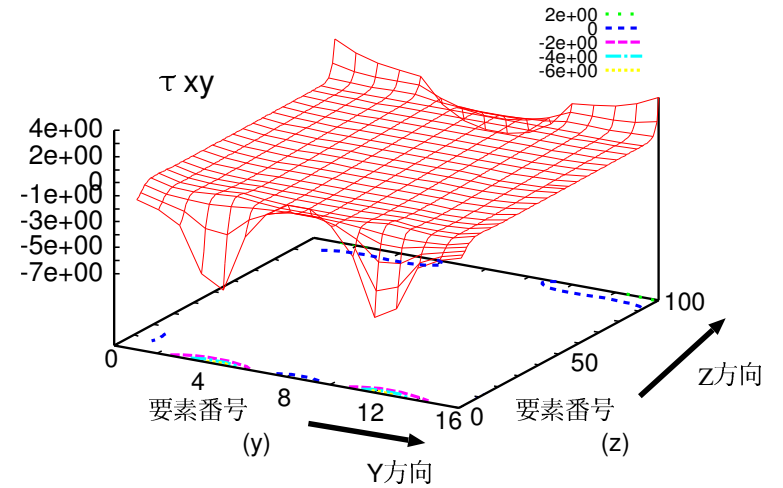
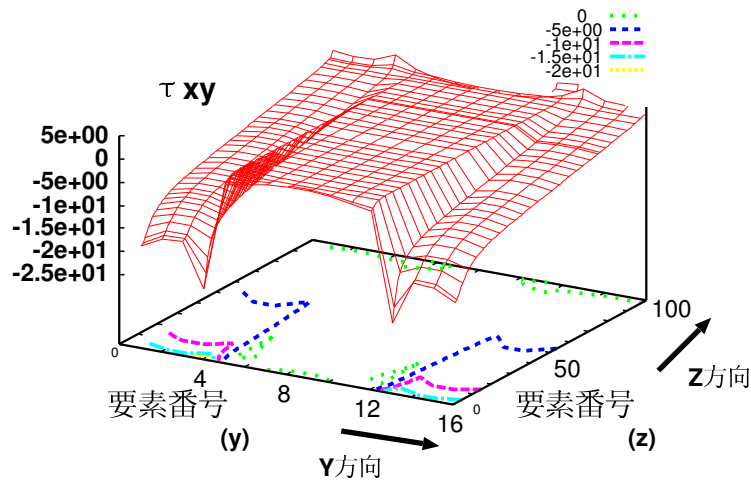


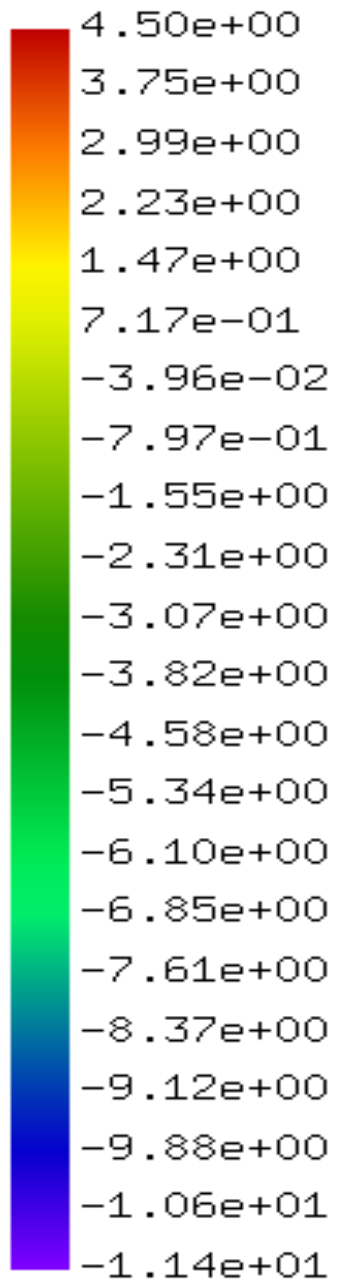
四桁一致

既存の実験の破壊荷重を載荷

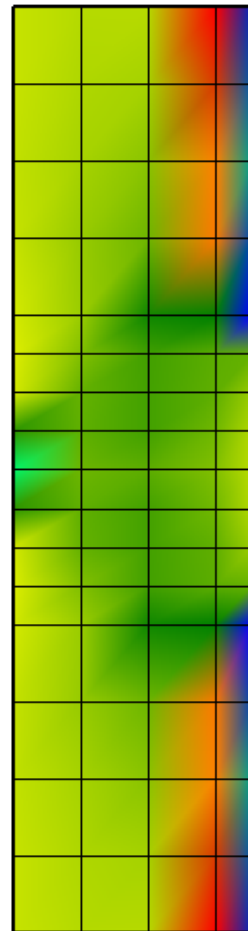
ベイマツの最大曲げ応力：29.4MPa

ベイマツの最大せん断応力：3.6MPa

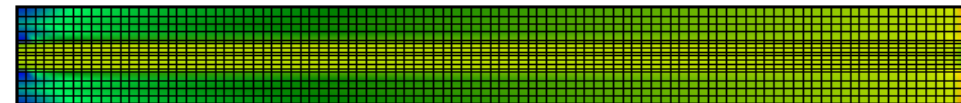




+z方向に見た τ_{xy}



+x方向に見た τ_{xy}



まとめ

鋼板挿入集成材



FEMモデル化



Melosh=Calculix

(一致)



両端隣接部のせん断応力：大



せん断破壊の可能性

材料定数

- ・荷重 $P = 14kN$

集成材

- ・ヤング率

$$E_x = 0.5GPa$$

$$E_y = 1GPa$$

$$E_z = 15GPa$$

- ・せん断弾性係数

$$G_{xy} = G_{xz} = G_{yz} = 0.7GPa$$

- ・ポアソン比

$$poi_{xy} = 0.2$$

$$poi_{xz} = 0.025$$

$$poi_{yz} = 0.03$$

鋼材

- ・ヤング率

$$E_x = E_y = E_z = 200GPa$$

- ・せん断弾性係数

$$G_{xy} = G_{xz} = G_{yz} = 75GPa$$

- ・ポアソン比

$$poi_{xy} = poi_{xz} = poi_{yz} = \frac{1}{3}$$