

オンサイト木橋としてのCLT・鋼箱桁橋の検討

7018830 高橋憲史



↑ オンサイト木橋施工の様子

- ・ 現場で簡単に施工.
- ・ 数日で完成.
- ・ 幅員,長さの調整が容易.

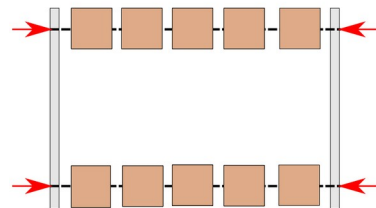
破断の危険性.

業者の自主規制.

木橋の横締め目的
で購入できない.

アラミドロッド等
で代替の案も.

PC鋼棒



←プレストレス

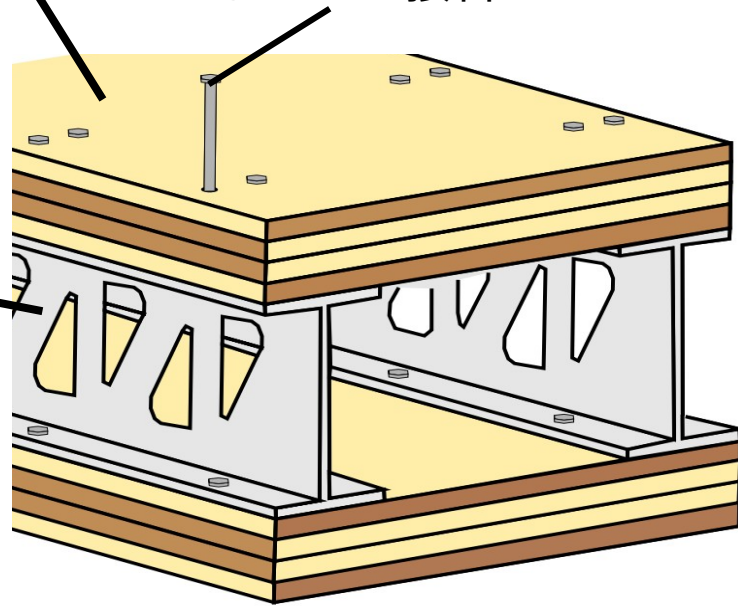
木箱桁橋

(北秋田市・森吉)

CLTを利用

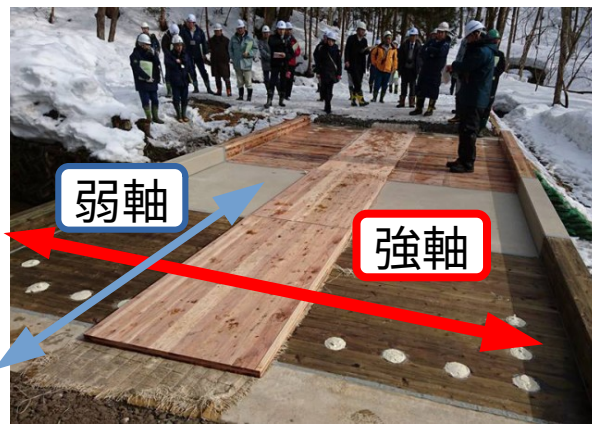
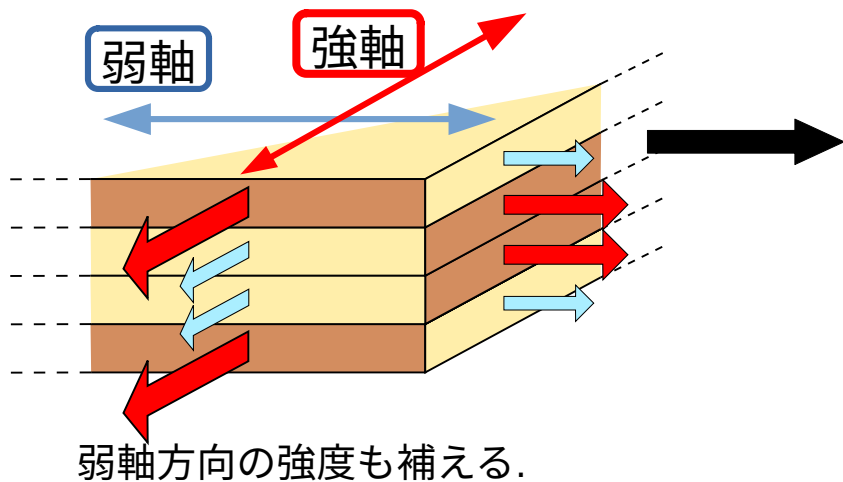
ボルトで接合

H形鋼と併用



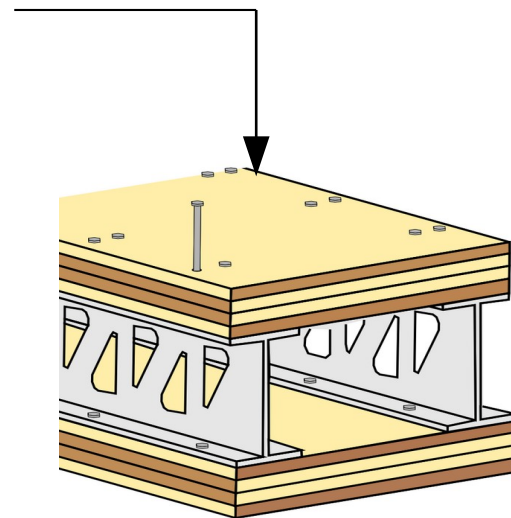
Salome-mecaを用いて解析.

検討課題

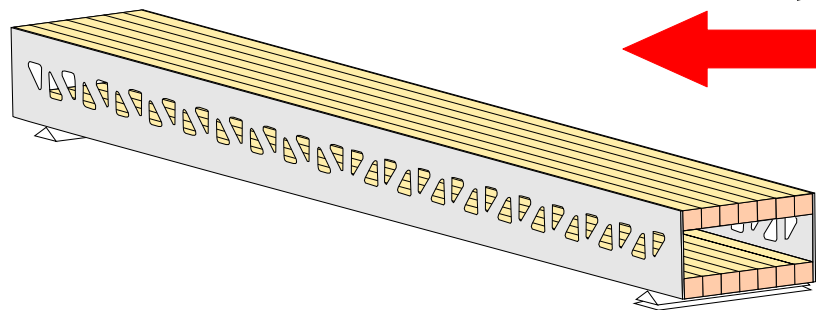


↑床版として用いられるCLT

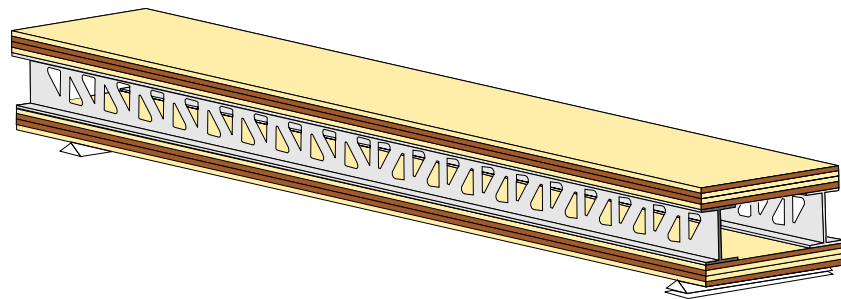
オンサイト木橋として
用いる場合は？



比較

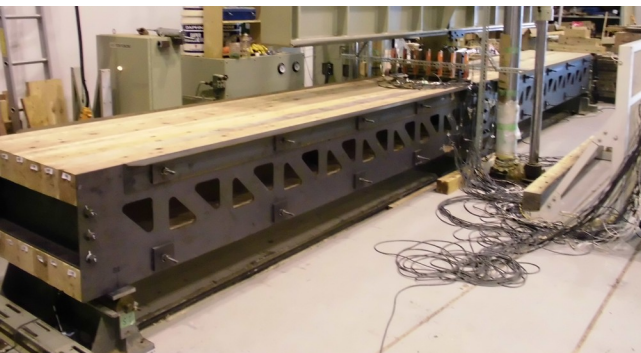


プレストレス木箱桁橋モデル



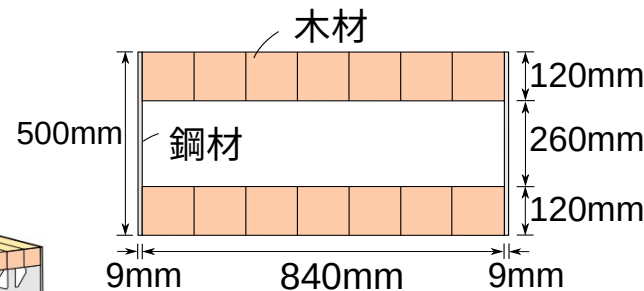
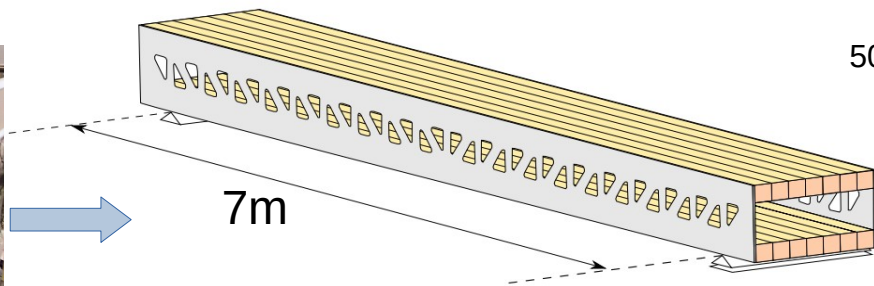
CLT鋼箱桁橋モデル

解析モデル

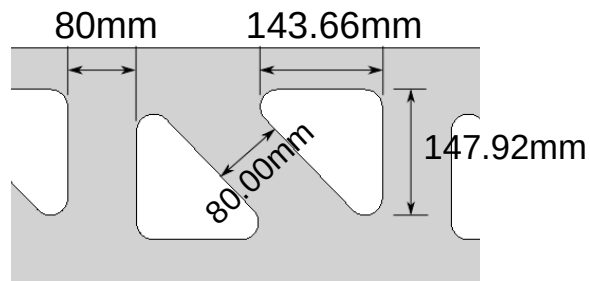
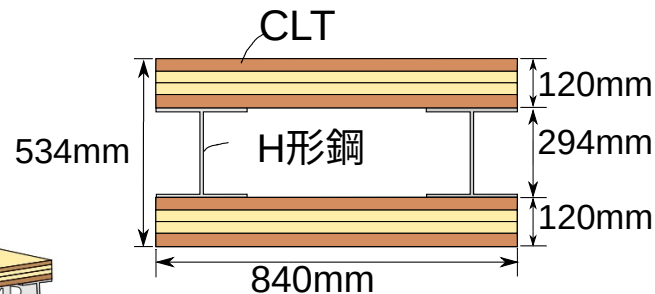
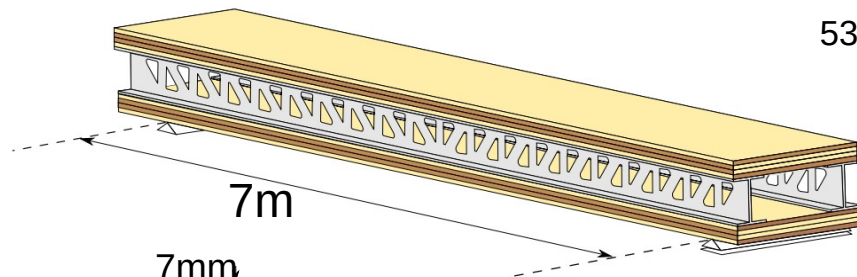


↑ プレストレス木箱桁橋試験体

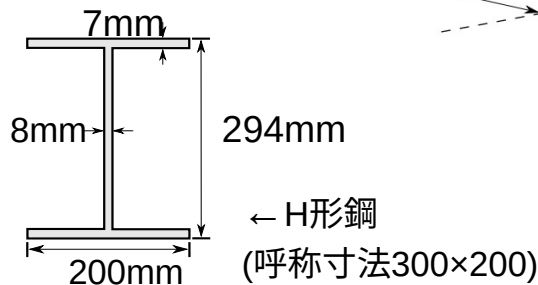
プレストレス木箱桁橋モデル



CLT・鋼箱桁橋モデル

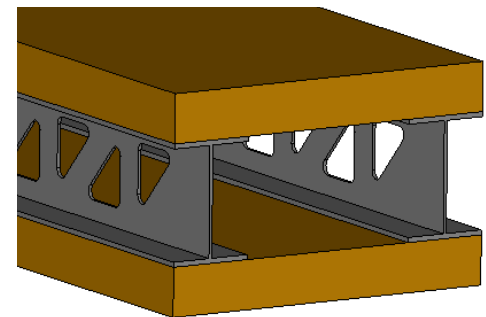


↑ 三角孔の寸法



← H形鋼
(呼称寸法300×200)

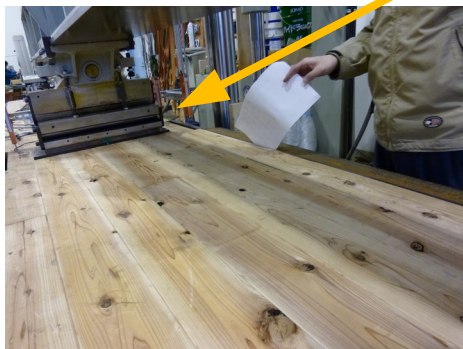
完全合成
で解析.



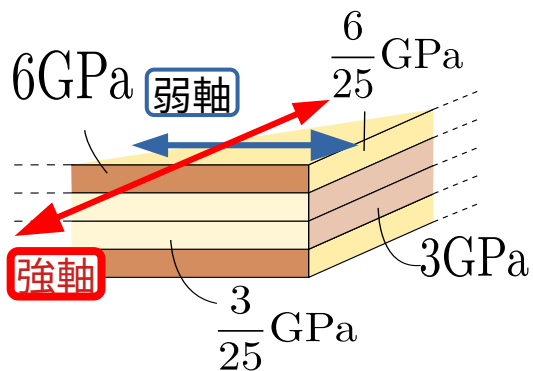
解析方法

材料定数・境界条件・荷重条件

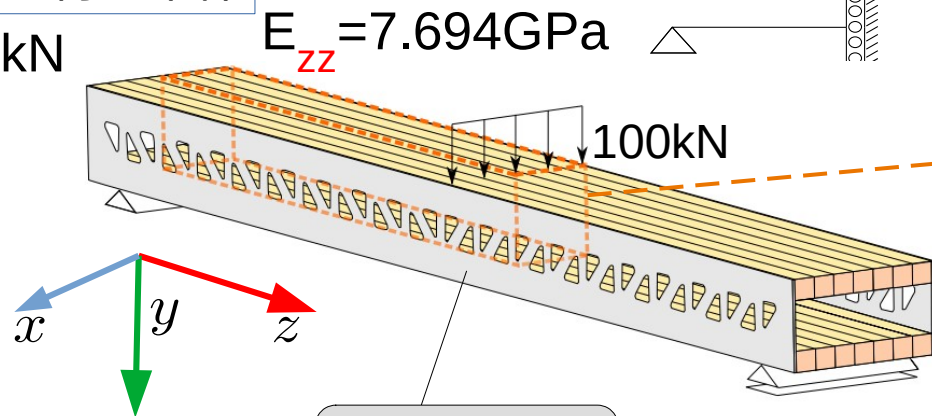
↓ 実験の様子 100kN



最大たわみ12mm程度

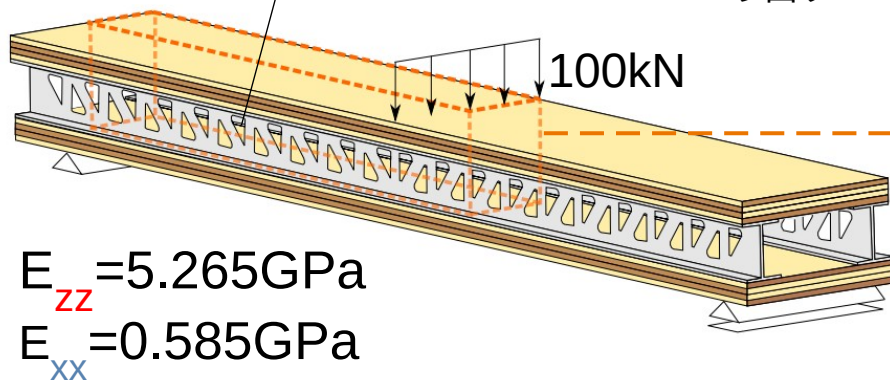


↑Mx60-3-4 (3層4プライ)

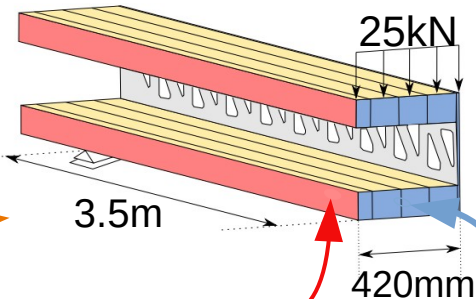


$E_{\text{鋼}} = 206\text{GPa}$
 $\nu_{\text{鋼}} = 0.3$

対称条件より、
全体の1/4を取
り出す。

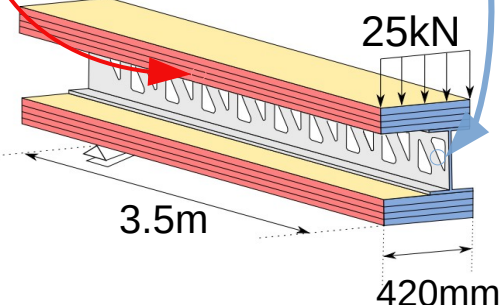


プレストレス木箱桁橋モデル



幅員方向固定

軸方向固定

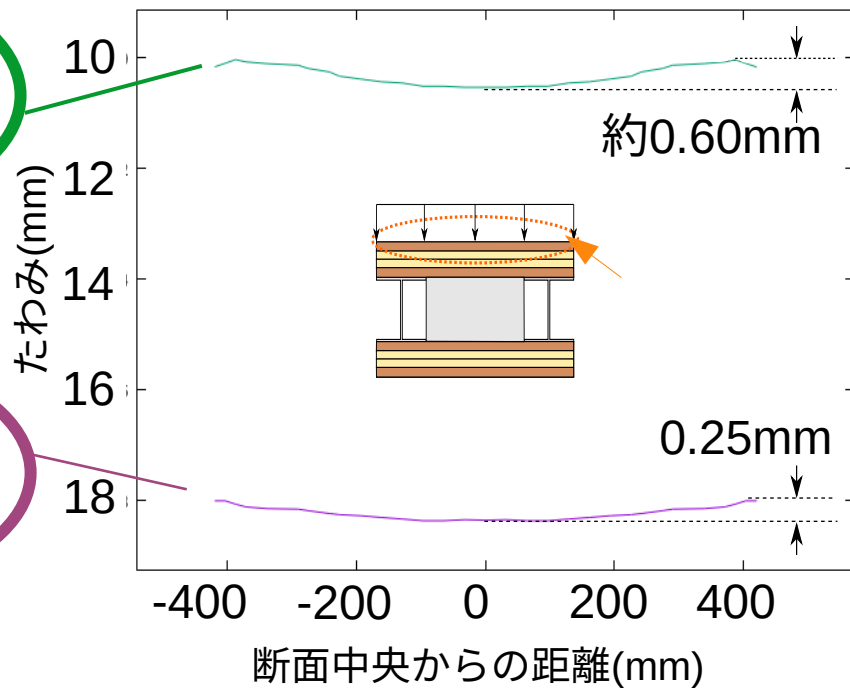
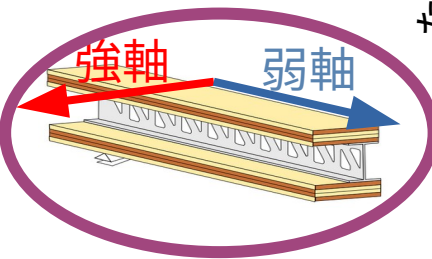
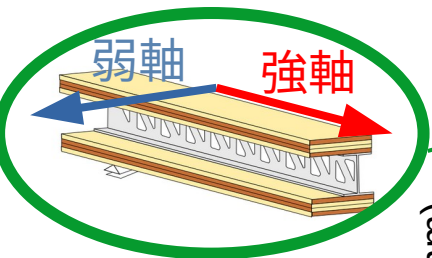


CLT・鋼箱桁橋モデル

解析結果

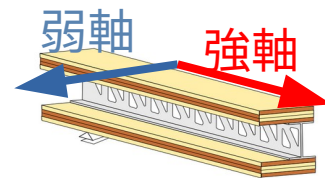
強軸方向の検討

幅員方向の検討

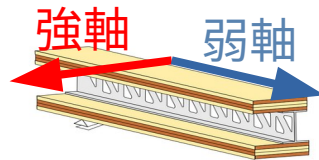
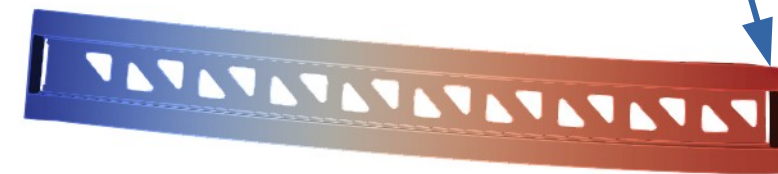


↑ 幅員方向たわみ(対傾構有り)

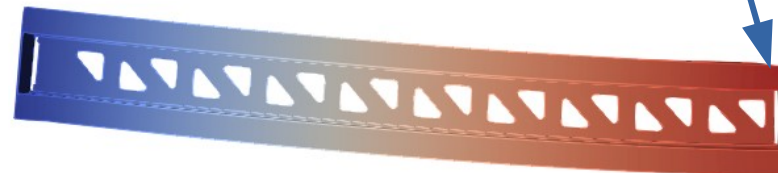
橋の軸方向の検討



10.596mm

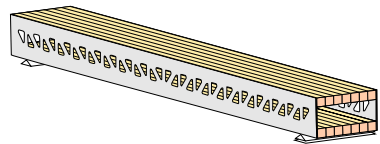


18.348mm



解析結果

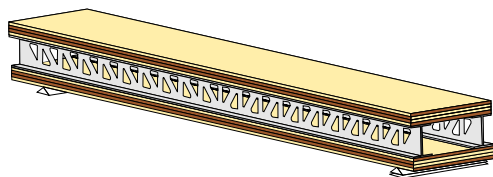
モデルの比較



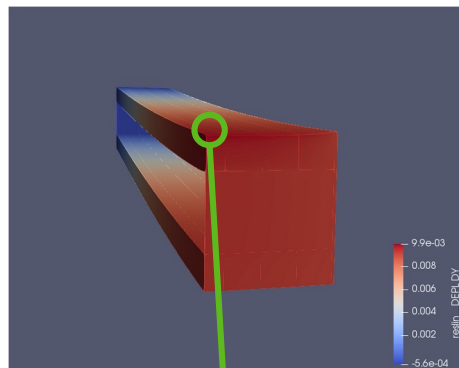
プレストレス木箱桁橋モデル



遜色無い



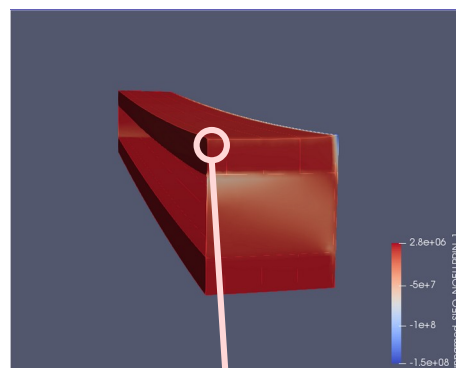
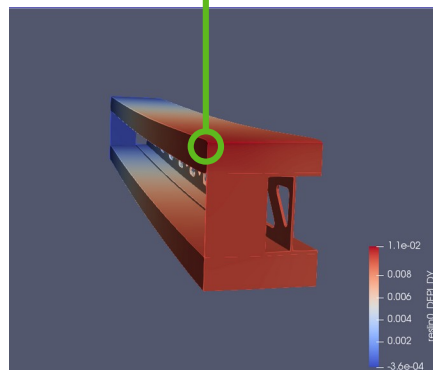
CLT鋼箱桁橋モデル



9.937mm

最大たわみ

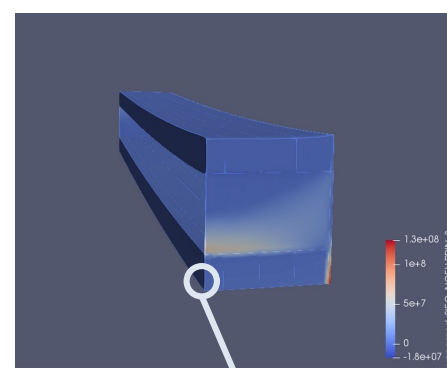
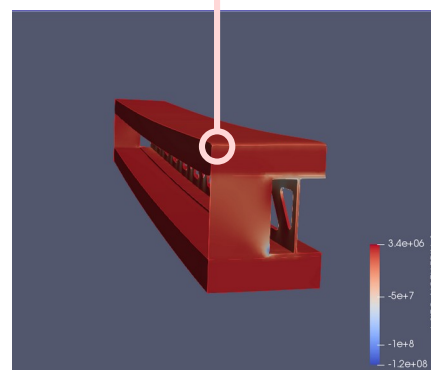
10.569mm



-9.871MPa

最小主応力

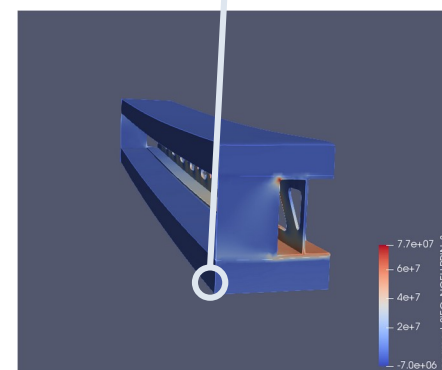
-11.653MPa



3.282MPa

最大主応力

2.846MPa



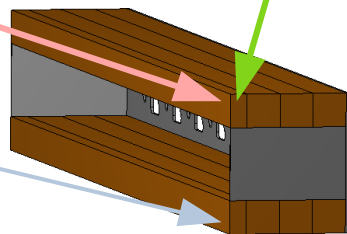
まとめ

プレストレス木箱桁橋



最小主応力
-9.871MPa

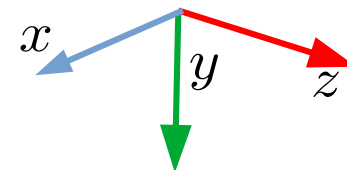
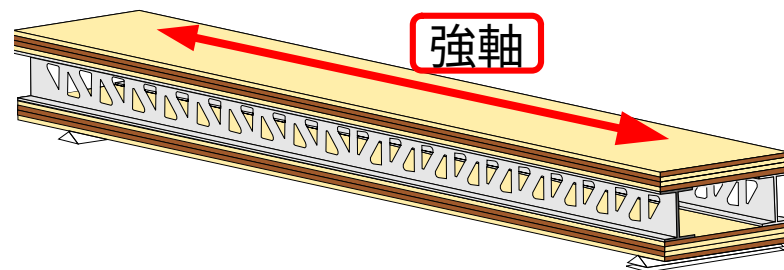
最大主応力
3.282MPa



最大たわみ
9.937mm

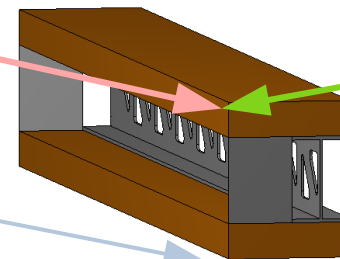
CLT・鋼箱桁橋

比較



最小主応力
-11.653MPa

最大主応力
2.846MPa



最大たわみ
10.569mm

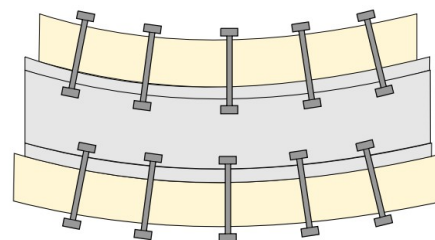
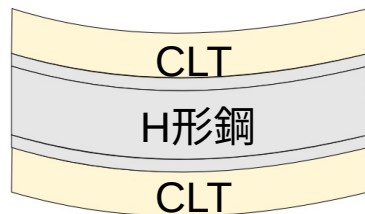
遜色無い！



オンサイト木橋の候補になる。

今後の課題

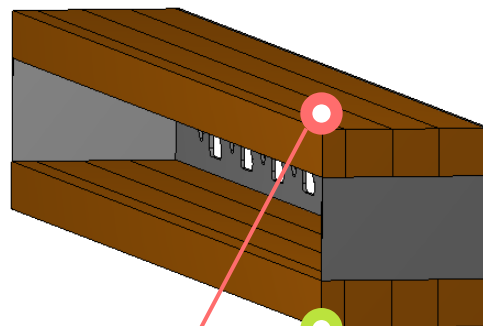
今回→



非合成モデルの解析.
材料の検討.

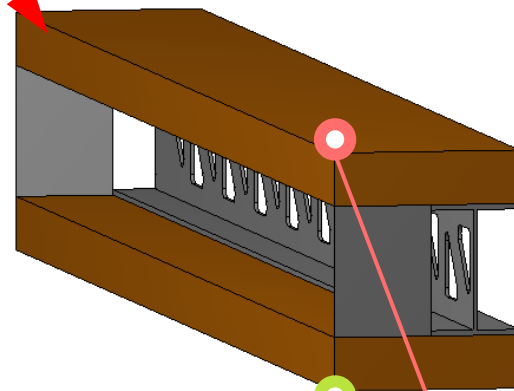
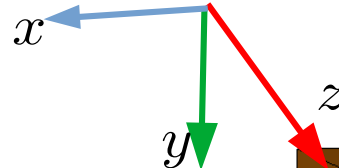
スギの許容応力度

強軸	圧縮	-7.2MPa
	引張	5.4MPa
弱軸	圧縮	-0.73MPa
	引張	0.6MPa



✗ $\sigma_{zz} = -8.222\text{MPa}$
 $\sigma_{xx} = -0.499\text{MPa}$

$\sigma_{zz} = 3.282\text{MPa}$
 $\sigma_{xx} = 0.234\text{MPa}$



✗ $\sigma_{zz} = -8.351\text{MPa}$
 $\sigma_{xx} = -0.532\text{MPa}$

$\sigma_{zz} = 2.846\text{MPa}$
 $\sigma_{xx} = 0.161\text{MPa}$