

CAEツールを利用した木製応急トラス橋の性能評価

環境構造工学講座 7512702 伊藤孝基



提供: 函館工業高等専門学校

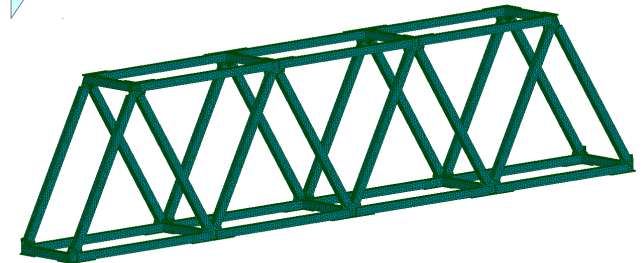
木材…加工容易
軽量
運搬容易

応急橋

有限要素解析

{
・Salome-Meca
・Marc/Mentat

連携

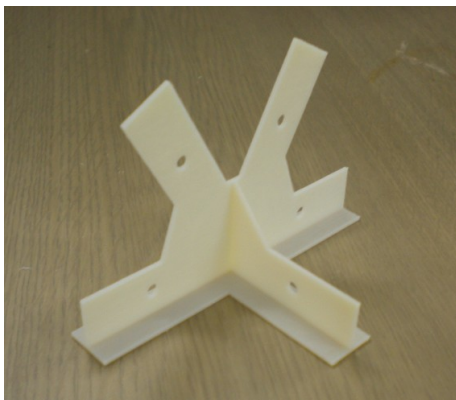


剛性確認

新しい開発手法

- ・ホームセンターで購入した角材
- ・3Dプリンターで作製した金具

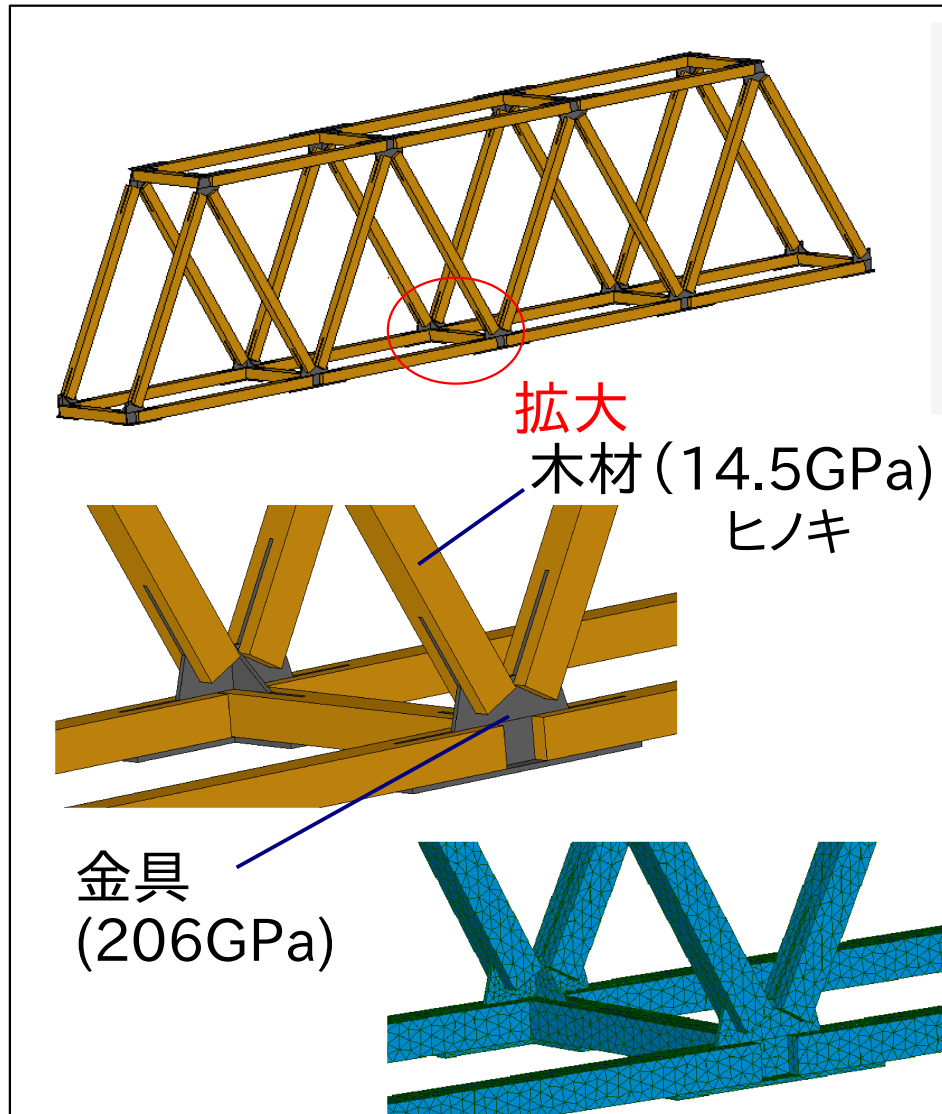
1/10模型
組立性能



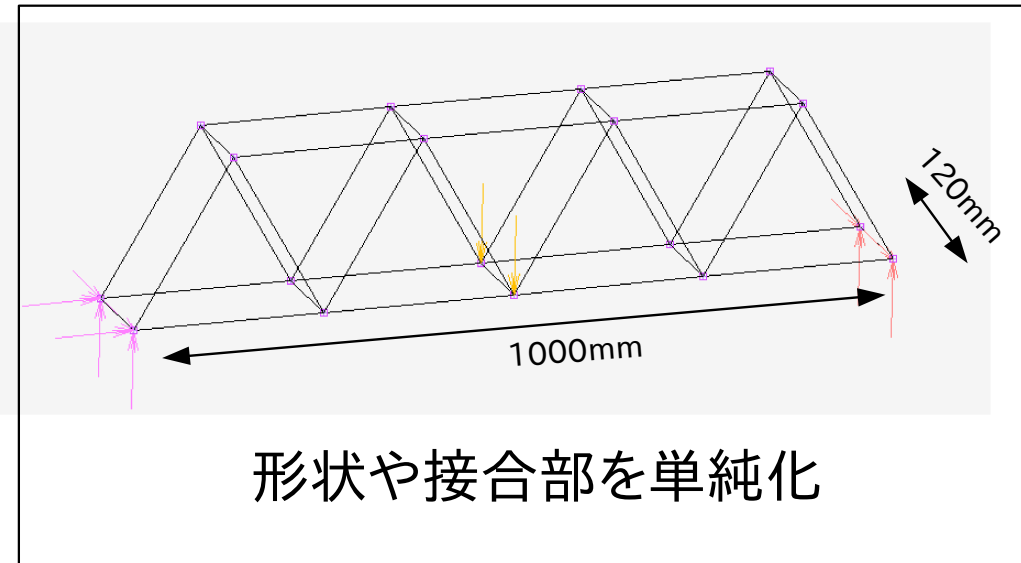
有限要素解析におけるモデルと境界条件

モデル

金具詳細モデル(Salome-Meca)

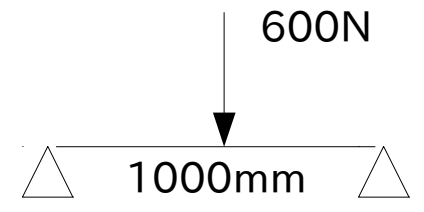


トラス要素モデル(Marc/Mentat)



境界条件

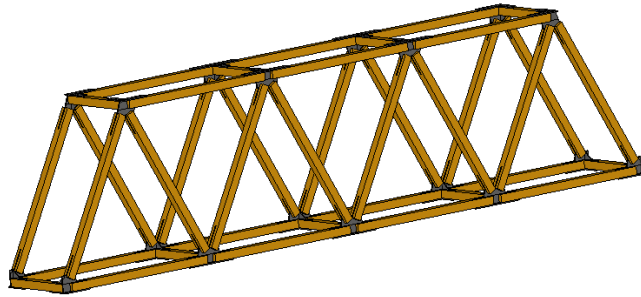
- ・金具詳細モデル
中央横桁に面載荷
($0.444\text{N}/\text{mm}^2$)



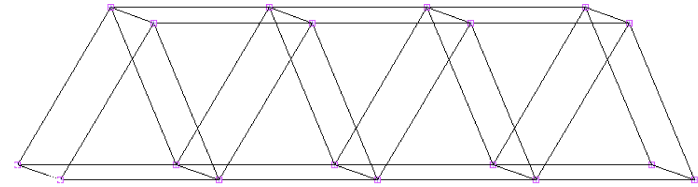
- ・トラス要素モデル
中央節点に点載荷($300\text{N} \times 2$ 点)

有限要素解析によるたわみの比較

金具詳細モデル



トラス要素モデル



	金具詳細モデル (鋼材:206GPa)	金具詳細モデル (樹脂材:2.84GPa)	トラス要素モデル
たわみ(mm)	0.239	0.586	0.228

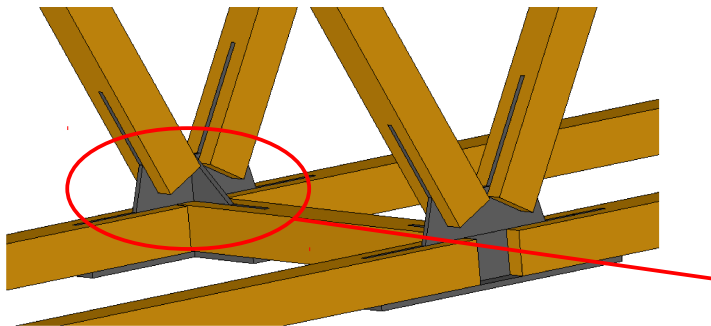
大きい

ほぼ同じ

たわみが大きくなった要因

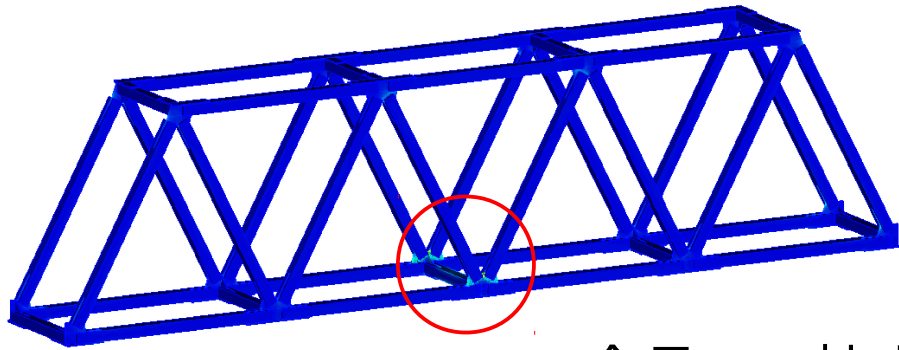
金具がむき出しになっている

・ヤング率が小さいと変形しやすい

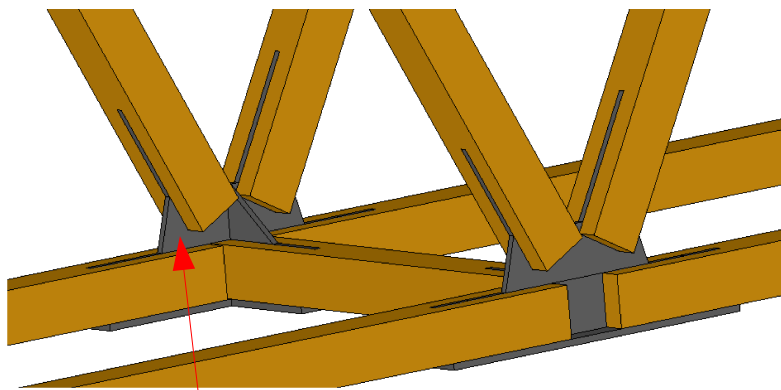


金具詳細モデルMises応力

金具詳細モデル(鋼材)のMises応力



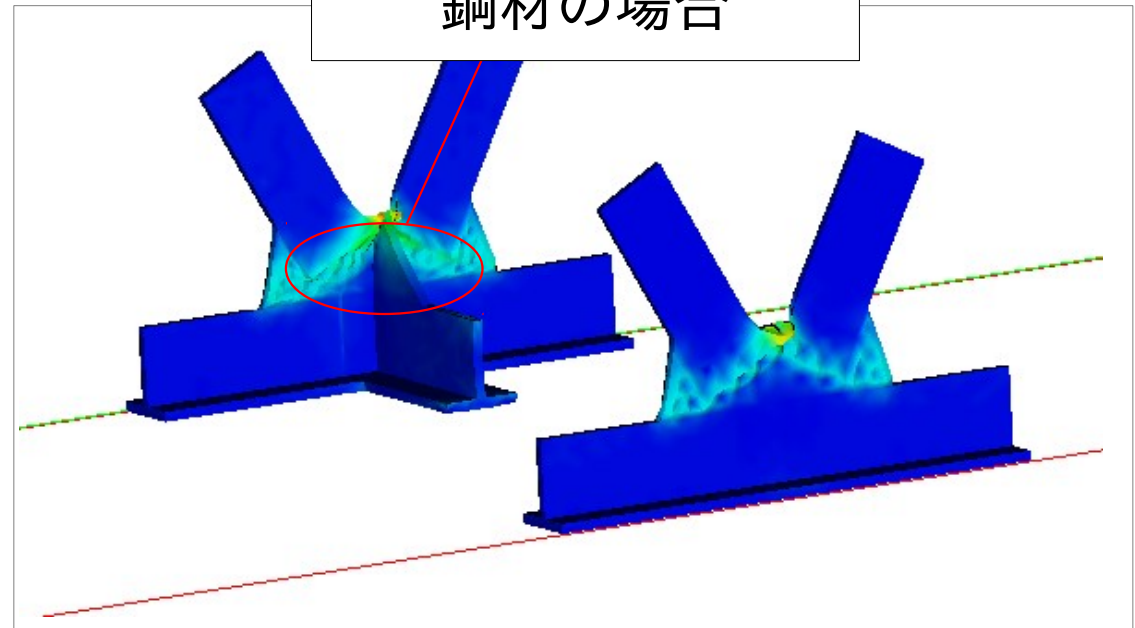
金具のみ拡大



補剛で安心

応力が集中して壊れやすい
領域を小さくする対策が必要

鋼材の場合

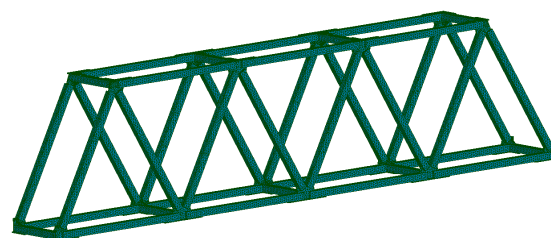


まとめ

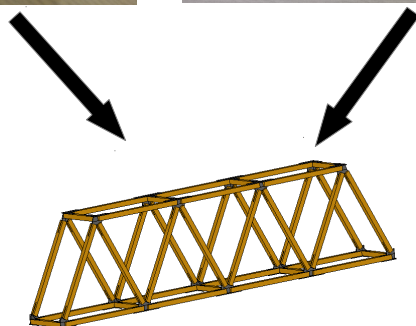
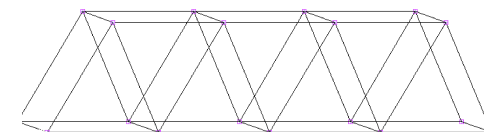
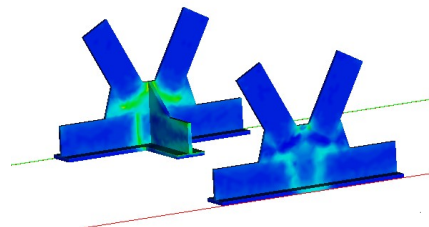
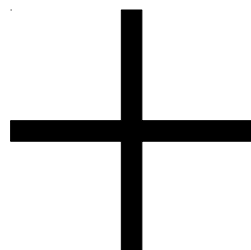
1/10模型



有限要素解析



連携



組立性能
施工性

新しい木製トラス橋の
開発に有効

剛性確認
応力挙動

課題

- ・有限要素解析を厳密化
- ・ワーレントラス以外での作製