

# CLT床版橋におけるCLT床版と鋼桁の合成挙動

環境構造工学分野 7016810 加藤京介



CLT ↓



1号橋 (仙北市)



2号橋 (大仙市)

橋梁床版

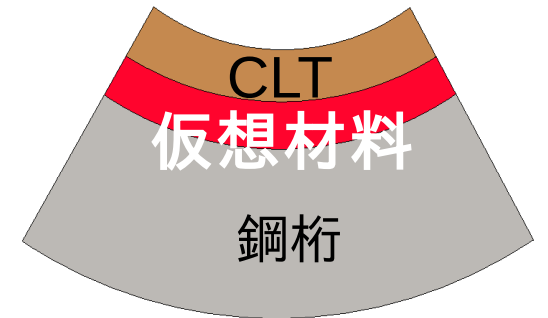
設計は非合成桁



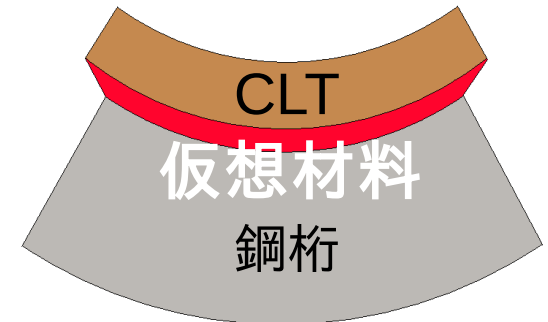
実際は...



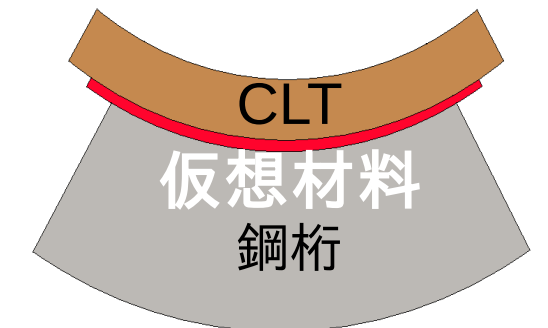
不完全合成桁?



完全合成桁



不完全合成桁

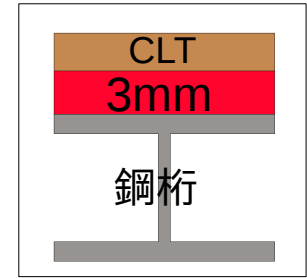
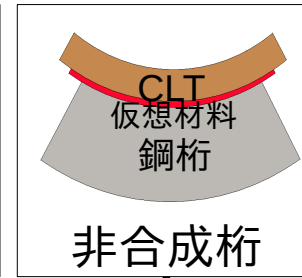
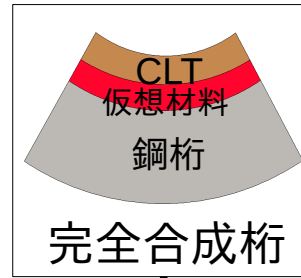


非合成桁

# 1号橋(3点曲げ)

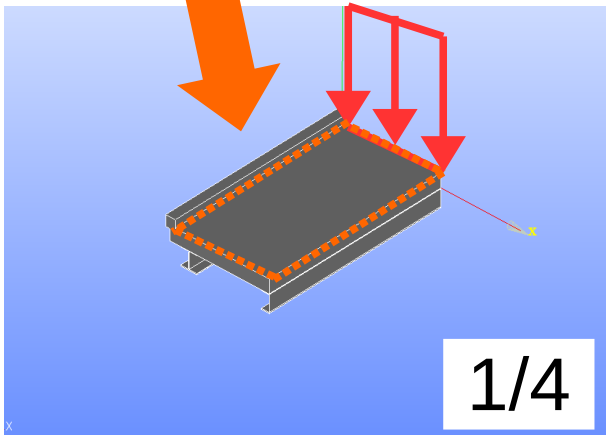
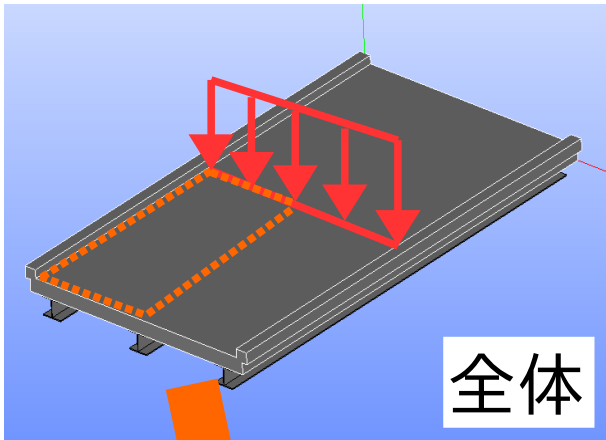


載荷重  
118.9kN



【たわみの値】

仮想材料のヤング率E	完全合成理論値 (mm)	非合成理論値 (mm)	FEM (mm)
$E=E_{CLT}$	3.363	5.249	3.161
$E=\frac{1}{10}E_{CLT}$	3.363	5.249	3.184
$E=\frac{1}{100}E_{CLT}$	3.363	5.249	3.341
$E=\frac{1}{1000}E_{CLT}$	3.363	5.249	4.115
$E=\frac{1}{10000}E_{CLT}$	3.363	5.249	4.987

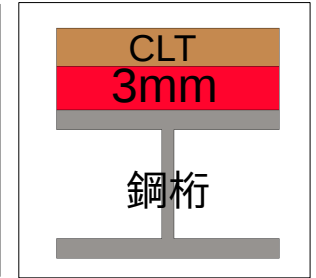
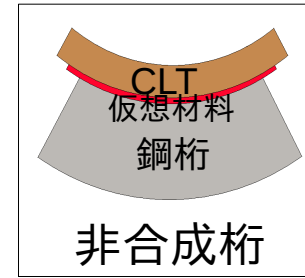
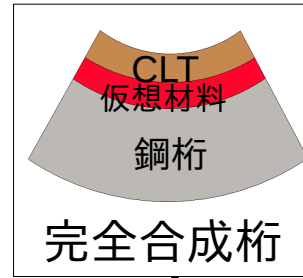


仮想材料モデルで完全合成桁～非合成桁のモデル化が出来た

# 2号橋(3点曲げ)

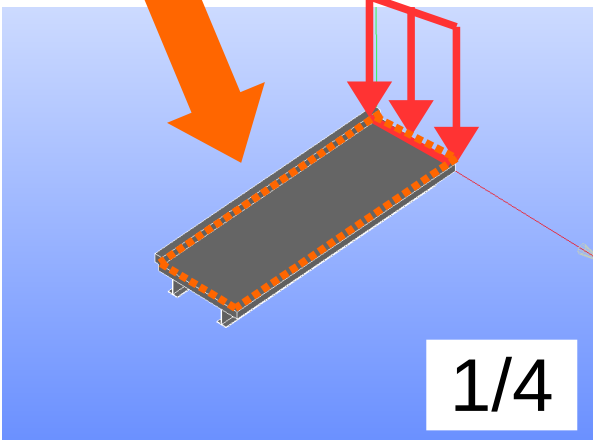
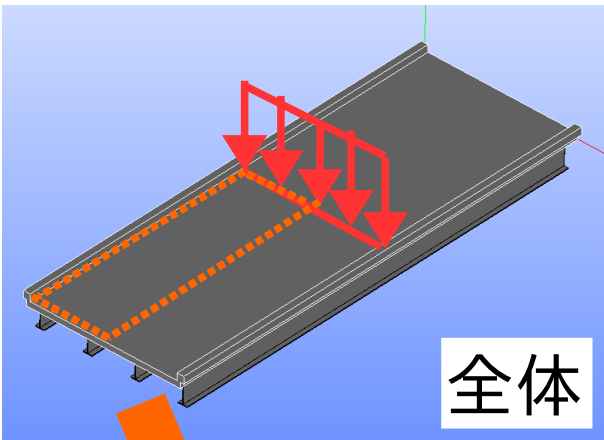


載荷重  
39.6kN



【たわみの値】

仮想材料のヤング率E	完全合成理論値(mm)	非合成理論値(mm)	FEM(mm)
$E=E_{CLT}$	1.314	1.672	1.415
$E=\frac{1}{10}E_{CLT}$	1.314	1.672	1.418
$E=\frac{1}{100}E_{CLT}$	1.314	1.672	1.431
$E=\frac{1}{1000}E_{CLT}$	1.314	1.672	1.509
$E=\frac{1}{10000}E_{CLT}$	1.314	1.672	1.658



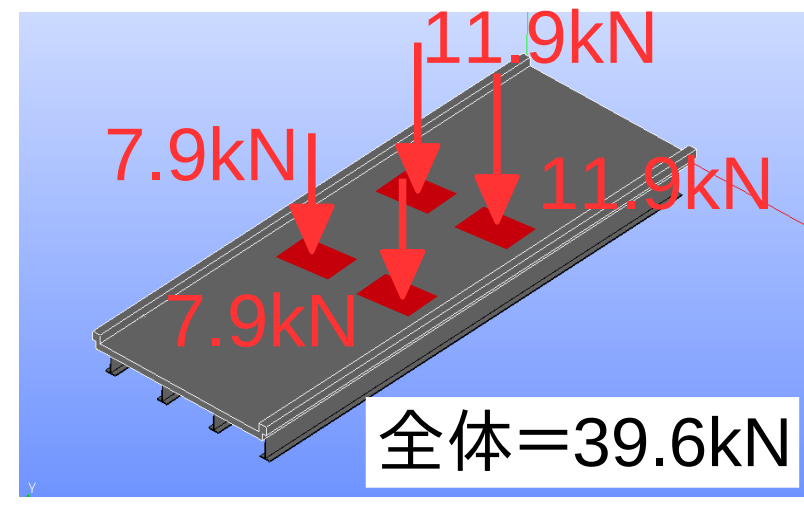
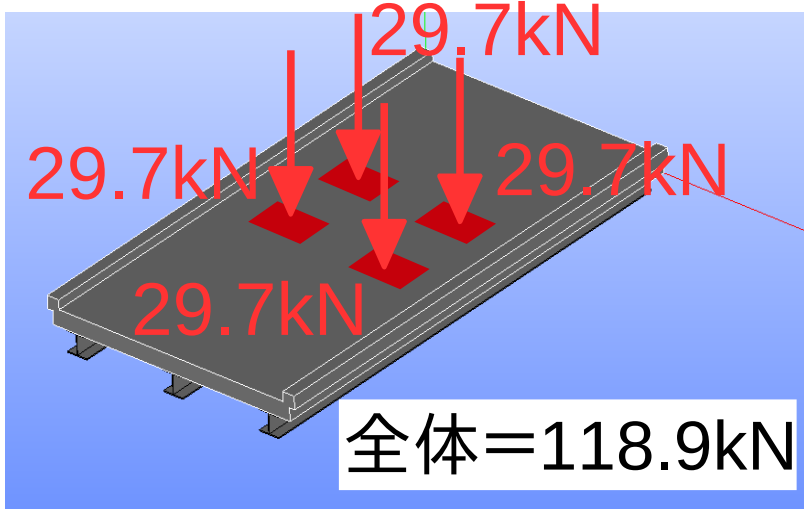
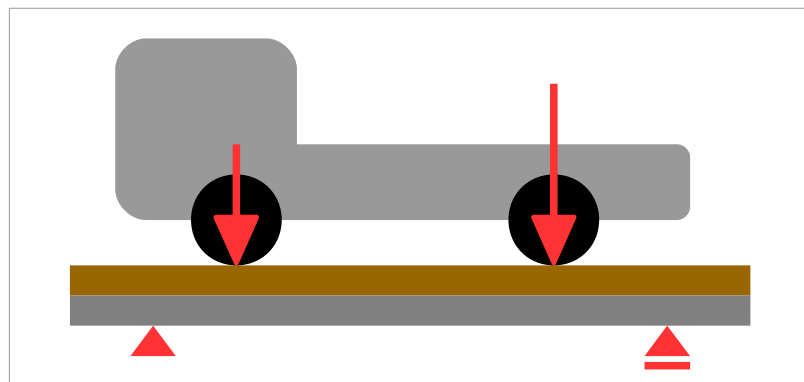
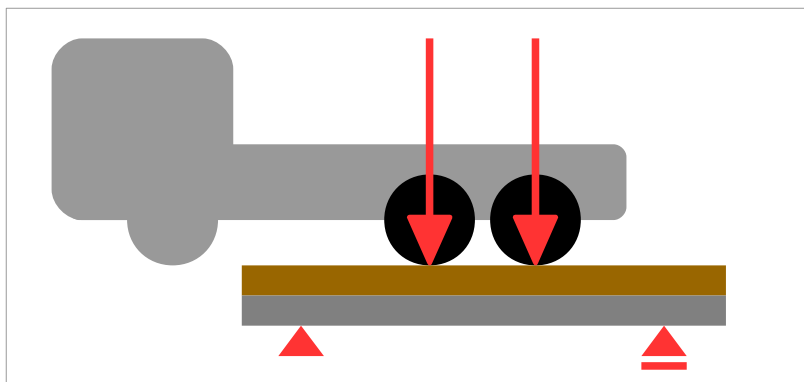
仮想材料モデルで完全合成桁～非合成桁のモデル化が出来た



# 車両載荷試験

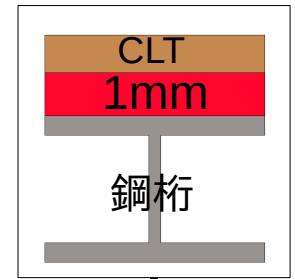
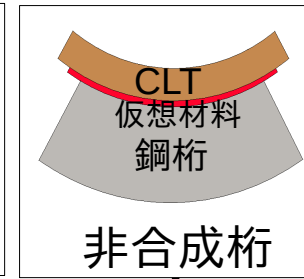
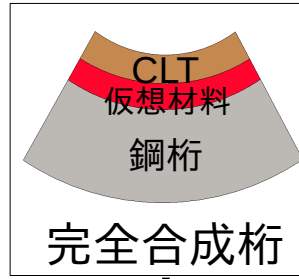
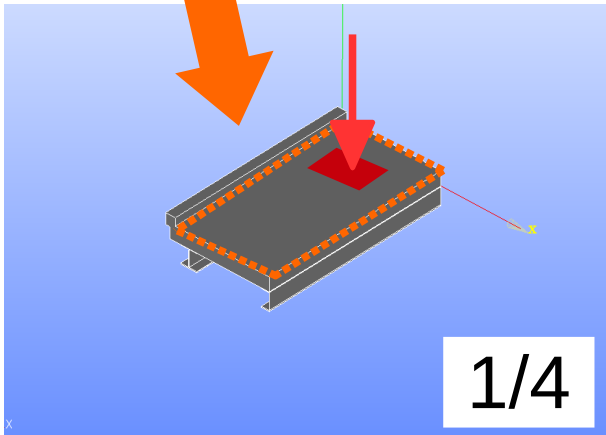
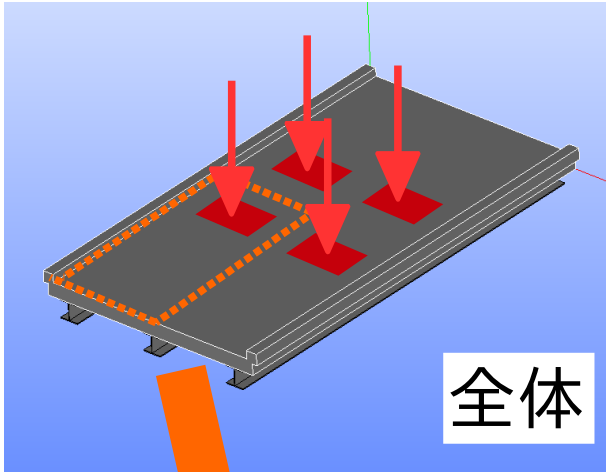
## 1号橋

## 2号橋





# 1号橋(車両載荷)

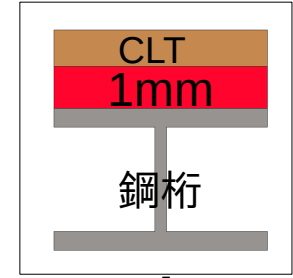
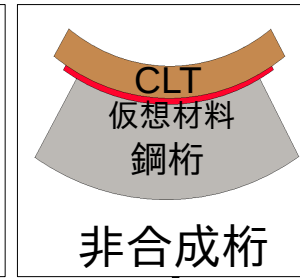
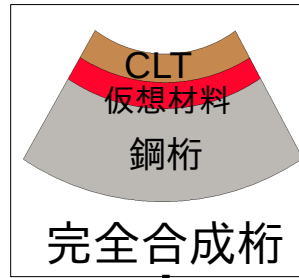
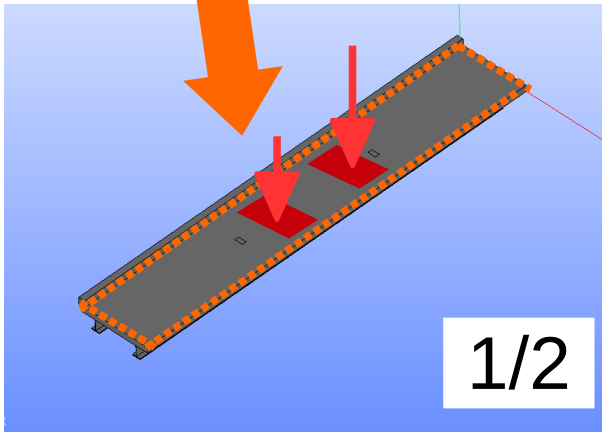
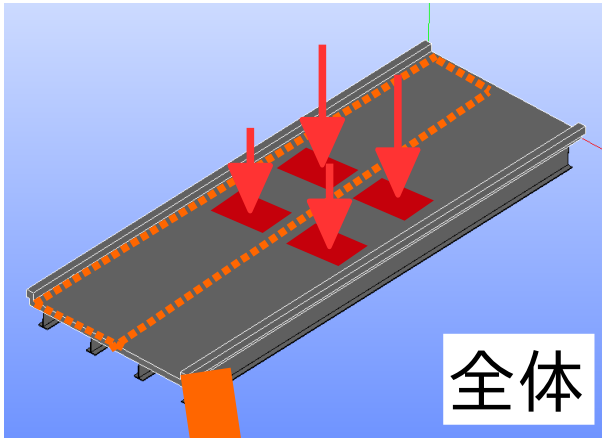


【たわみの値】

仮想材料のヤング率E	完全合成理論値 (mm)	非合成理論値 (mm)	FEM (mm)
$E = E_{CLT}$	3.203	4.974	2.983
$E = \frac{1}{10} E_{CLT}$	3.204	4.974	2.992
$E = \frac{1}{100} E_{CLT}$	3.204	4.974	3.047
$E = \frac{1}{1000} E_{CLT}$	3.204	4.974	3.422
$E = \frac{1}{10000} E_{CLT}$	3.204	4.974	4.417
実験値	5.270		

実験値は非合成桁に近い

# 2号橋(車両載荷)



【たわみの値】

仮想材料のヤング率E	完全合成理論値(mm)	非合成理論値(mm)	FEM(mm)
$E = E_{CLT}$	1.078	1.367	1.140
$E = \frac{1}{10} E_{CLT}$	1.078	1.367	1.141
$E = \frac{1}{100} E_{CLT}$	1.078	1.367	1.145
$E = \frac{1}{1000} E_{CLT}$	1.078	1.367	1.171
$E = \frac{1}{10000} E_{CLT}$	1.078	1.367	1.281
実験値	0.920		

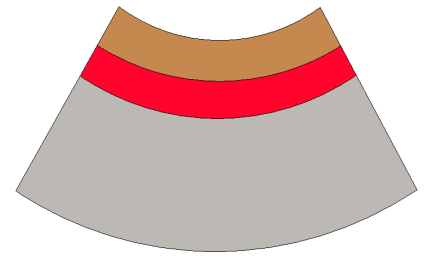
実験値は完全合成桁に近い

# まとめ



$E_{\text{仮想}}$

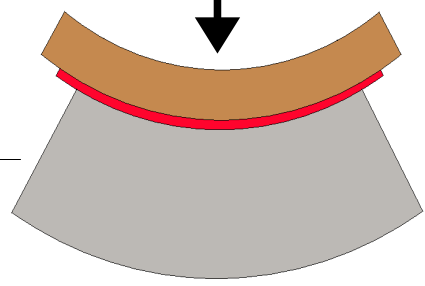
$E_{\text{CLT}}$



完全合成桁

不完全合成桁

$\frac{E_{\text{CLT}}}{10000}$



非合成桁

制御できた

車両載荷試験

1号橋・・・非合成桁に近い

→ 厳しい載荷条件のため？

2号橋・・・完全合成桁に近い

→ 被覆処理や舗装処理のため？

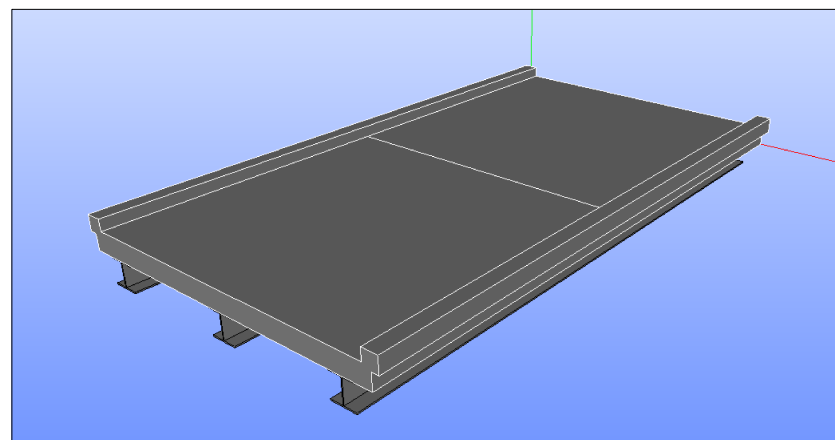


# 研究対象のCLT床版橋

モデル作成に用いた値

## 〈1号橋／仙北市〉

- 床版
  - ・床版長:6970mm
  - ・床版厚:180mm
  - ・床版幅:3700mm
  - ・舗装厚:50mm
  - ・スパン:6500mm
- 地覆
  - ・地覆長:6970mm
  - ・地覆厚:180mm
  - ・地覆幅:180mm



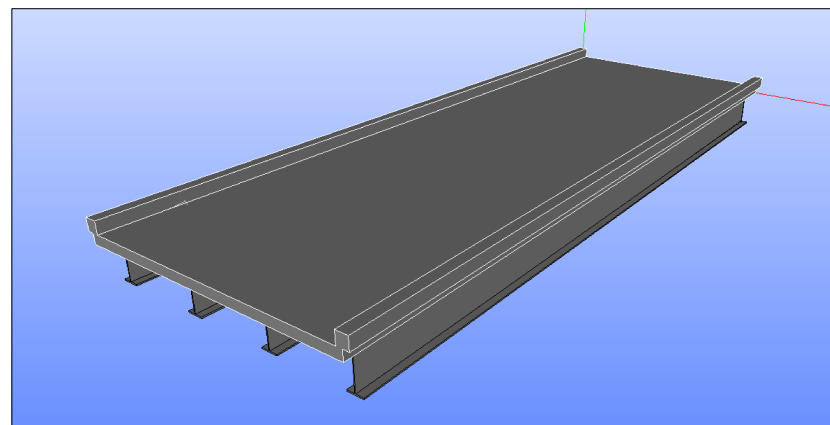
- 桁
  - ・桁長:6950mm
  - ・フランジ厚:15mm
  - ・フランジ幅:300mm
  - ・ウェブ厚:10mm
  - ・ウェブ高:270mm

# 研究対象のCLT床版橋

モデル作成に用いた値

## 〈2号橋／大仙市〉

- 床版
  - ・床版長: 9986mm
  - ・床版厚: 124mm
  - ・床版幅: 3450mm
  - ・舗装厚: 再現なし
  - ・スパン: 9170mm
- 地覆
  - ・地覆長: 9986mm
  - ・地覆厚: 154mm
  - ・地覆幅: 150mm



- 桁
  - ・桁長: 9570mm
  - ・フランジ厚: 16mm
  - ・フランジ幅: 200mm
  - ・ウェブ厚: 10mm
  - ・ウェブ高: 468mm