

CLTによる鉄骨造建築物の耐力壁固定方法に関する実験的研究

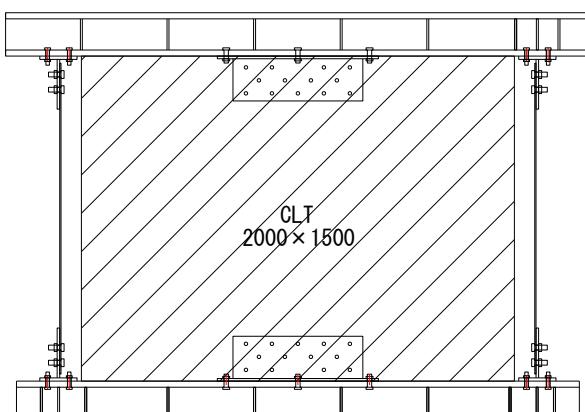
帽山女学園大学 生活科学部 生活環境デザイン学科 A 21AB056 河部乙羽

はじめに

2016年の告示施行より、CLTを用いた建築物の一般的な設計法が普及し、2025年大阪・関西万博にも多くのCLTを用いたパビリオンが建設された。CLTは、循環型資源の木質材料でありながら中高層の非住宅にも多く使われ、今後も施工件数の増加が見込まれる。本研究は、CLTパネルとテンション材を用いたSフレームの接合方法、テンション材の断面が耐震性能に与える影響を静的載荷実験により確認することを目的に実施する。

実験概要

試験体



試験体 (CLT)

試験体名	CLT厚さ (mm)	CLT材種	接合	壁長さ×壁高さ (mm)	テンション材 (mm)	テンション材断面 (mm)					
No.1(150-DP)	150	S60A-5-5	ドリフトピン	2000×1500	6×50	6×12					
No.2(150-N)	150		鋼板貫通釘			6×12					
No.3-0(90-DP)	90	S60A-3-3	ドリフトピン		(SS400)	6×50					
No.3(90-DP)						6×12					
No.3-1(90-DP)			鋼板貫通釘		6×50	6×12					
No.4(72×2-N1)	72×2					(SS400)					
No.5(72×2-N2)						6×20					

実験パラメータ一覧

鋼製土台・梁-CLTパネル間の接合方法（ドリフトピン・鋼板貫通釘）

CLTパネルの厚さ（90, 150, 72×2mm）

テンション材の断面（6×12, 6×20, 6×50mmの長方形断面）

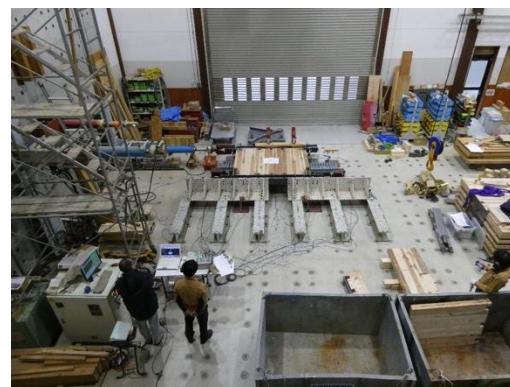
テンション材の有無・・・7体の試験体

- ・試験体は鋼製の土台・梁の間に耐力壁となるCLTパネル（スギ S60A-3-3）を配置
- ・CLTの左右両側に鋼製のテンション材（SS400）を挿入してロッキングを拘束する仕様とした
- ・ドリフトピン（SS400）は、Φ16を13本鋼板貫通釘（CAP65W4-H）は長さ65mm、胴径3.4mmを片面から66本ずつ合計132本を釘打ち機にて打ち付け、接合部が破壊するより先に耐力壁の降伏耐力となる設計とした

実験方法



ハイブリッドアクチュエータ



試験体写真



載荷は面内せん断実験を柱脚固定式で実施

見かけのせん断変形角が

1/450、1/300、1/200、1/150、1/100、1/75、1/50radまで正負交番3回繰り返し加力

1/30radは正負交番1回繰り返し加力、1/30rad以上は引ききり、

もしくは加力装置の最大荷重200kNまでとした

実験結果

No.3 試験体損傷状況 テンション材有



テンション材の座屈

面材の浮き上がり

- CLTパネルの圧縮側となるテンション材に座屈が加力開始後すぐから見られた
- 引張側となるCLTパネルでは鋼製土台-CLT間に隙間が開いていた
- ドリフトピン、釘に目立った損傷は見られなかった

No.3-1 試験体損傷状況 テンション材無

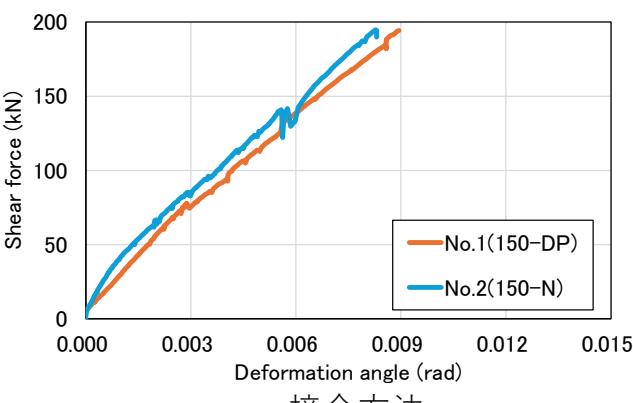


ドリフトピンの損傷

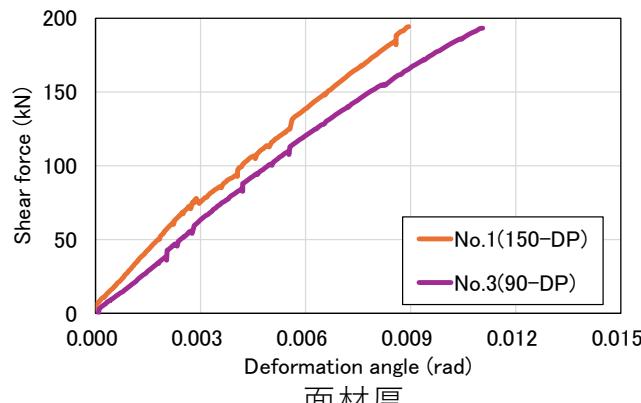
面材の浮き上がり

- 変形が大きくなるに従いCLTパネルの損傷がドリフトピン接合部に現れた
- 1/30radを超える最大変形時、大きな隙間が開いていた

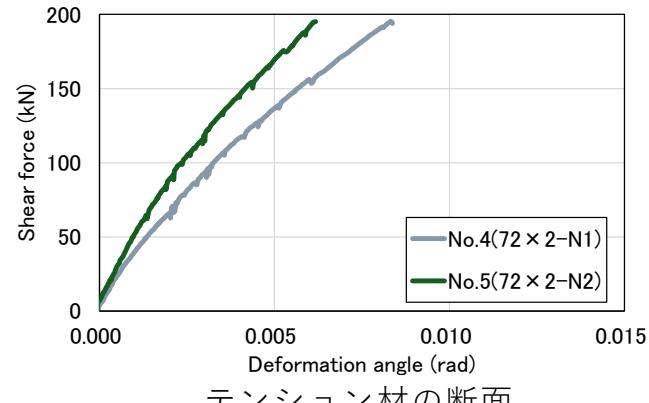
荷重変形角関係比較



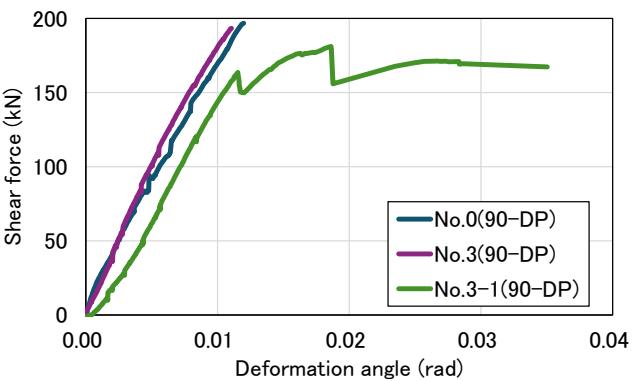
接合方法



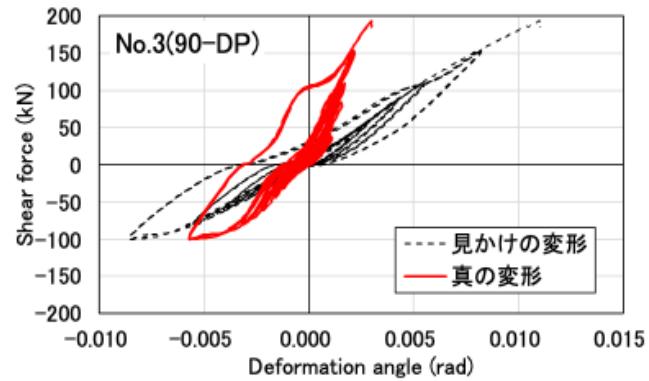
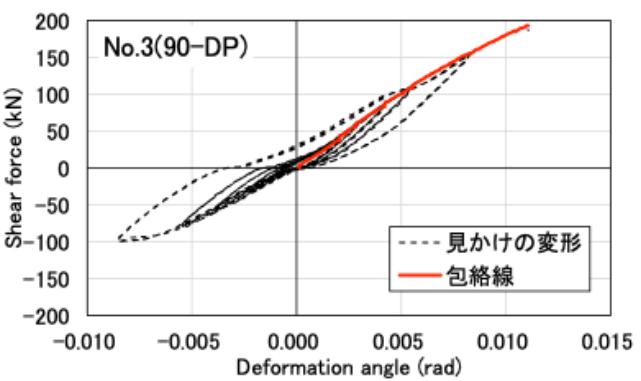
面材厚



テンション材の断面

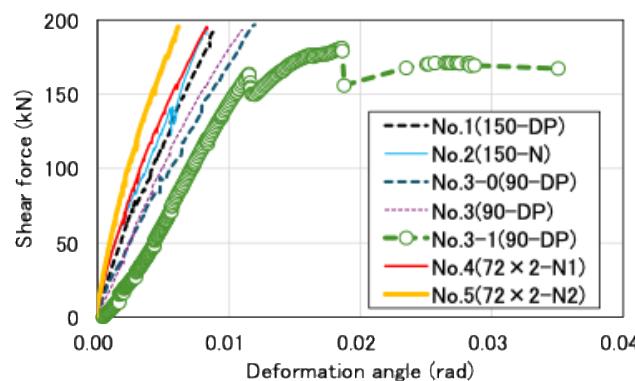


テンション材有無



- 接合方法による影響は小さい
- CLTパネルが厚くなるほど初期剛性が高くなる
- テンション材の断面を大きくするほど初期剛性が大きくなる
- テンション材がなければCLTパネルの端部の破壊によって耐力壁は降伏する初期剛性が低くなる

加力はNo.3以外、最大荷重が200kNに達した



まとめ

- 鉄骨-CLT間の固定はドリフトピン・釘で荷重変形角関係に大きな影響を与えないことが確認された
- テンション材・CLTの断面は初期剛性に影響を与えることが確認された