

【優秀賞】 CLT を使った新しい木造住宅用構造システム 「在来軸組 CLT フラットスラブ構法」の開発

古田 智基
西日本工業大学



中尾 方人
横浜国立大学



背景

CLT (直交集成板)

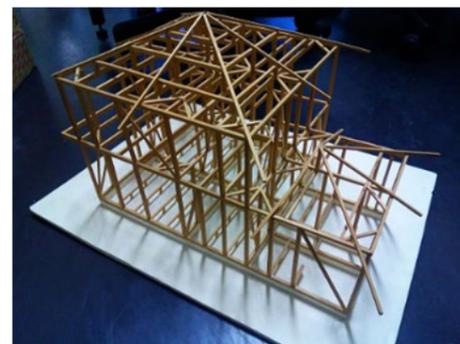
- ◆ ラミナ (ひき板) を直交させて積層した木質材料
- ◆ 構造性能が高く、中高層の木造建築物を実現できる (海外では 18 階建の建築物も)
- ◆ 豊富な林産資源の有効活用、温室効果ガスの削減に貢献
- ◆ 告示化されている CLT パネル工法 (鉛直構面、水平構面とも CLT の工法) はまだ普及していない
- ◆ コストが高く、実績が少ない → 利用は未だ限定的

小規模戸建木造住宅 (在来軸組構法)

- ◆ プランニングの自由度が高く、40 万棟/年以上建設されている (木造住宅の 75%)
- ◆ 基本的に軸材で応力を負担するが、近年では合板などの面材が多用され、構造性能が高められている
- ◆ 梁のスパンは 2 間 (約 3.6m) 程度までであり、軽量鉄骨造などと比べると広い空間は難しい



CLT
(日本 CLT 協会 H.P.より)



在来軸組構法木造住宅の模型

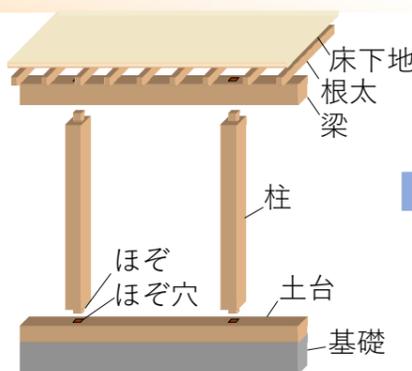
提案内容

在来軸組 CLT フラットスラブ構法

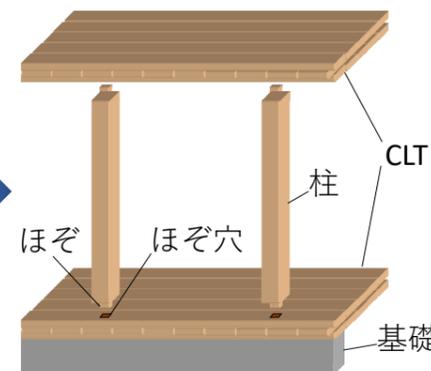
- ◆ 横架材～床下地を CLT に置き換えたもの
- ◆ 完全な剛床、自由度の高いプラン、遮音性能の向上が可能
- ◆ 設計や施工を簡略化、構造躯体のコストダウンを目指す

本構法による住宅のイメージ

- ◆ 大きく張り出したバルコニー
- ◆ 完全な剛床 → 耐力壁を北側に集中配置
- ◆ 在来軸組構法の一般的な床組に比べて、CLT の面外曲げ剛性は 3 倍、面内せん断剛性は 30 倍以上
- ◆ 遮音性能については 25% 程度向上
- ◆ 在来軸組構法よりも柱を減らすことができ、ランダムな配置も可能 → 開放的な空間を実現できる
- ◆ CLT の使用量増 → 伐期を迎えた国産のスギを有効利用できる → 地方林業の活性化、CO2 排出量の削減に貢献
- ◆ 量産により、CLT のコスト低下も期待できる



在来軸組構法



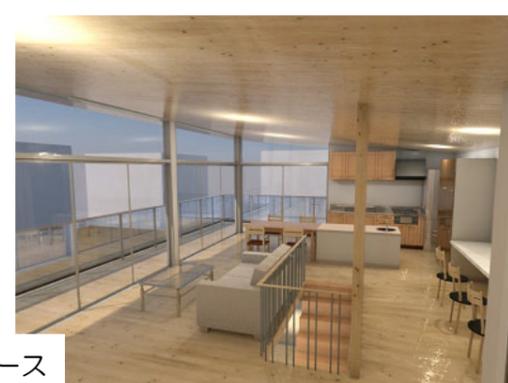
在来軸組 CLT フラットスラブ構法



外観パース



内観パース

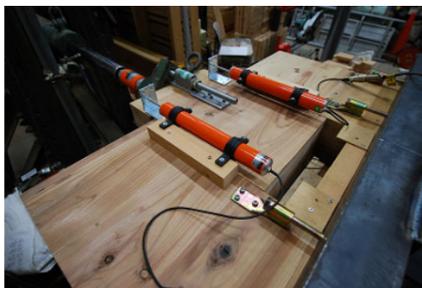


目標・これまでの進捗状況

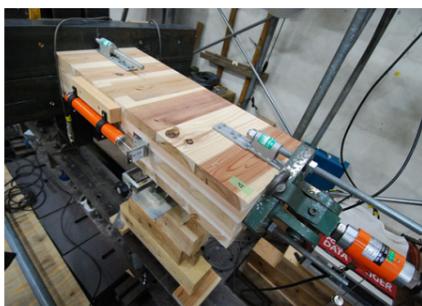
【目標】 構造計算を行わず、仕様規定により、4 号建築物と同等の手続きで建設可能にすることを目指す！



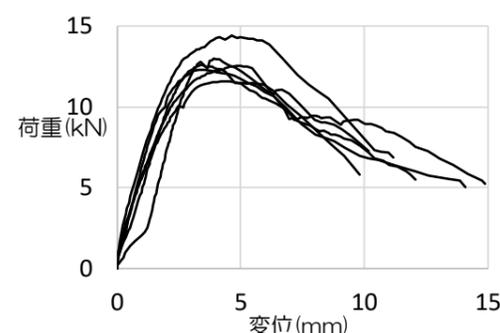
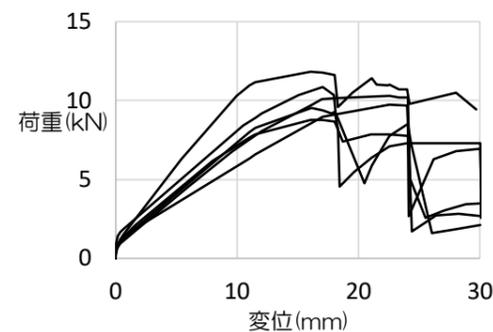
CLT 床板の面外曲げ実験



CLT 接合部のせん断実験



CLT 接合部の引張実験



研究会

参加メンバー： 大学、住宅メーカー、木質材料メーカー、設計事務所、接合金物メーカーなど

期間： 2021 年 6 月 ~ 2022 年 7 月 (予定)

内容： 「在来軸組 CLT フラットスラブ構法」を 4 号建築物と同等の手続きで建設できるようにするための仕様規定を提案する。