

近畿中国森林管理局・近畿地方整備局・関西広域木造建築普及促進協議会 主催

近畿木材利用建築促進フォーラム

木造(CLT)床を中大規模建築物に 適用する際の技術的工夫 等

2018年2月15日

株式会社竹中工務店

木造・木質建築推進本部 小林 道和

1. 泉区高森2丁目プロジェクト 構造計画の概要
2. CLTの部分利用方法の開発・実用化
3. 国内外のCLT建築および高層木造建築の事例

1. 泉区高森2丁目プロジェクト 構造計画の概要
2. CLTの部分利用方法の開発・実用化
3. 国内外のCLT建築および高層木造建築の事例



設計テーマ 木質材料の部分利用

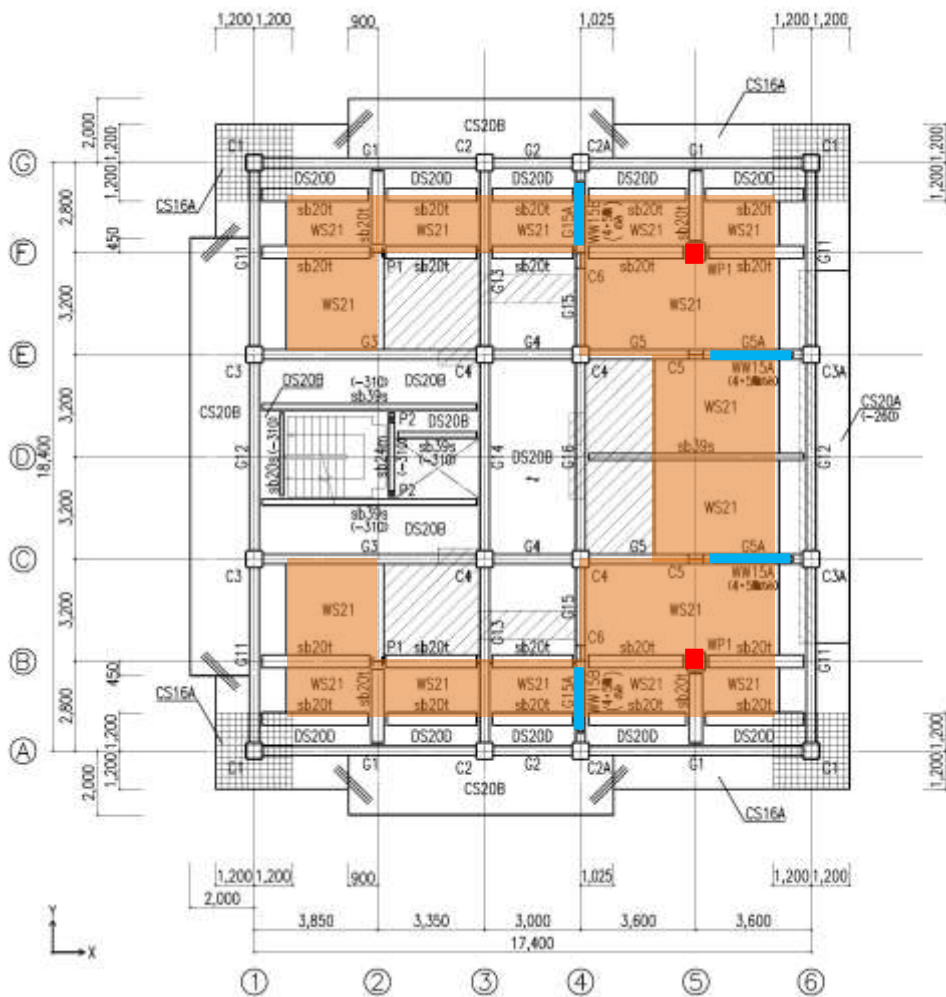
CLTや集成材を主架構（鉄骨造）内で整合させる。



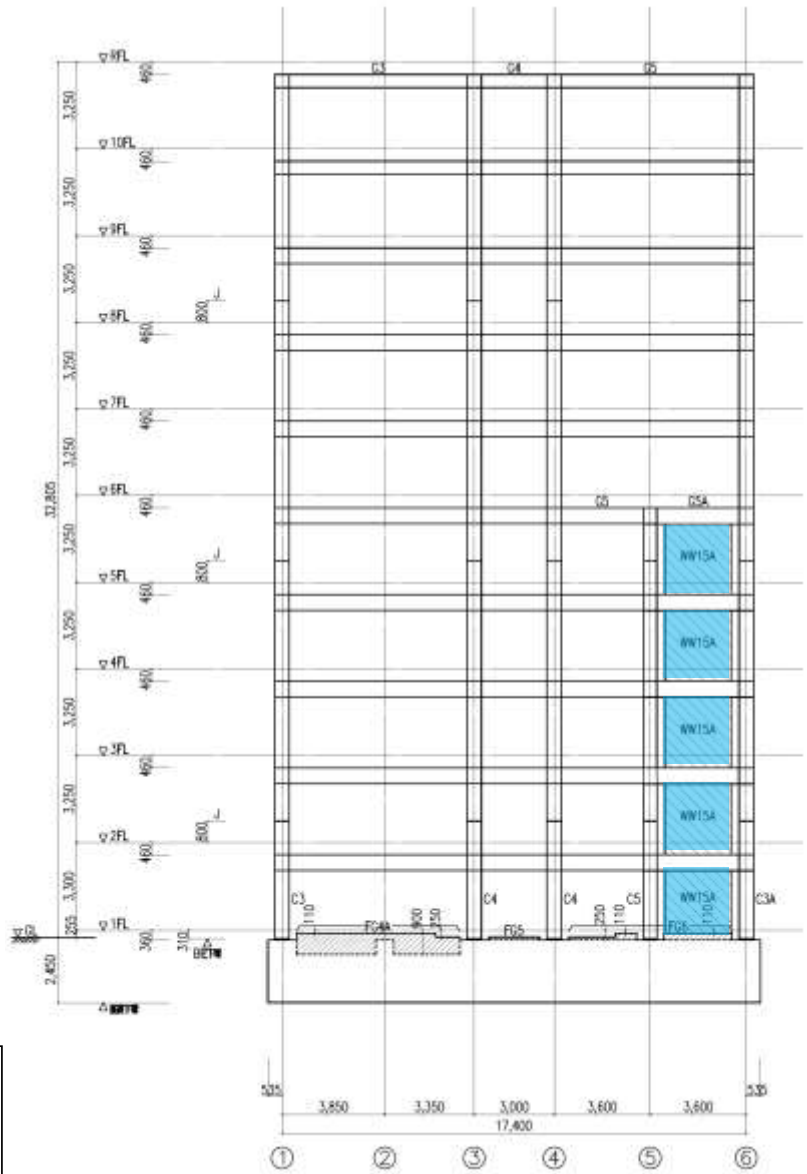
開発および検証項目

- ① 住居部分で使用するCLT床の仕様
 - － 居住性能・防耐火
- ② CLT床・耐震壁の固定・接合方法
 - － CLT版接合、鉄骨部材との接合
- ③ 耐火集成材燃エンウッドの高性能化
 - － 2時間構仕様の耐火構造部材

1. 泉区高森2丁目プロジェクト 構造計画の概要



- 燃エンウッド柱 (2~10 階)
- CLT 耐震壁(1~5 階)
- CLT スラブ(4~10 階)



- CLT 耐震壁(1~5 階)

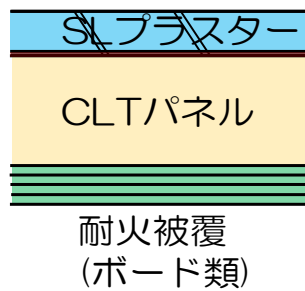
1. 泉区高森2丁目プロジェクト 構造計画の概要
- 2. CLTの部分利用方法の開発・実用化**
3. 国内外のCLT建築および高層木造建築の事例

①-1 住居部分で使用するCLT床の仕様（耐火構造部材）

今回、取得した耐火構造材（2時間）の国土交通大臣認定のラインナップ

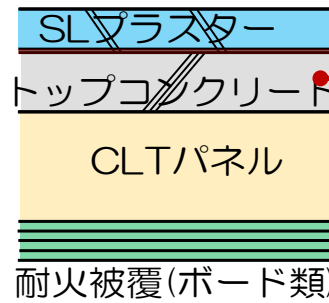
① 標準仕様（事務所等）

CLTの厚みが150mm
よりも厚い



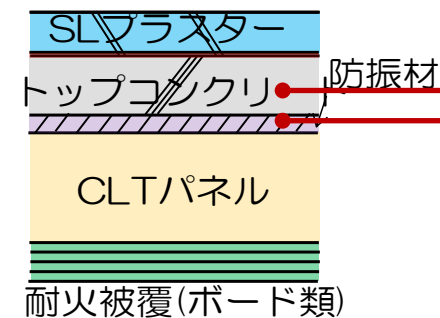
② 今回の仕様（賃貸住宅等）

①にコンクリートを追加



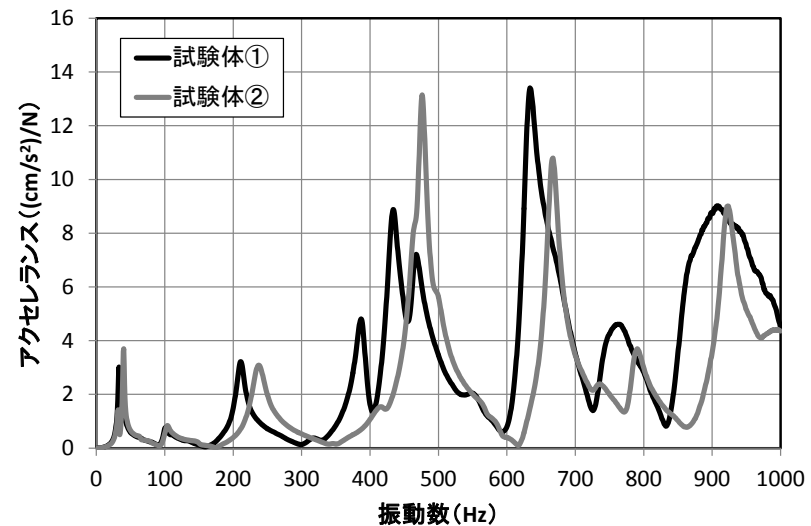
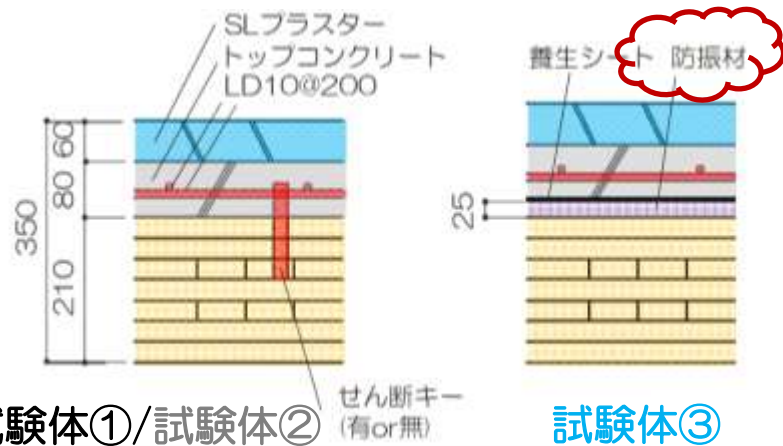
③ 遮音・振動対策仕様（分譲住宅等）

②に防振材を追加



性能評価試験（大臣認定申請用試験）の実施タイプ

①-2 住居部分で使用するCLT床の仕様（居住性能）



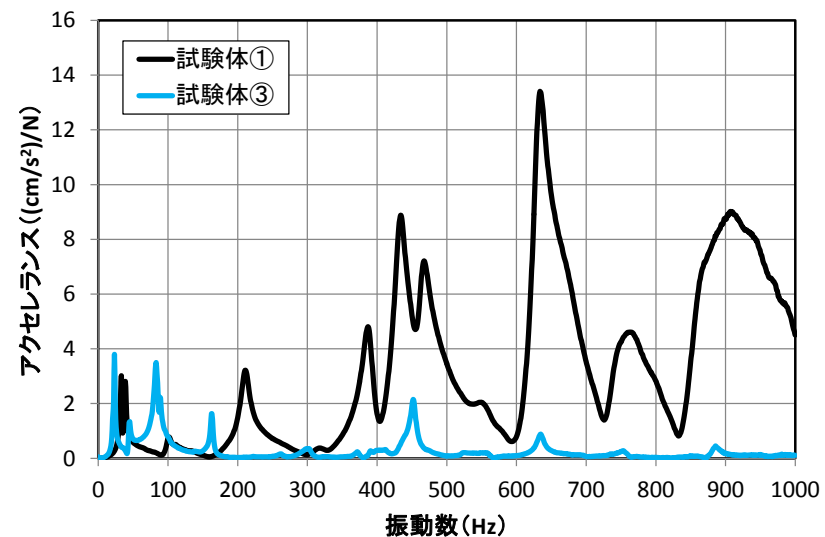
インパルスハンマーにより試験体中央に衝撃を与え構造性状を確認する。

試験体②

1次固有振動数：40Hz

減衰定数：0.7%

⇒ コンクリート床とほぼ同じ



重量床衝撃音予測

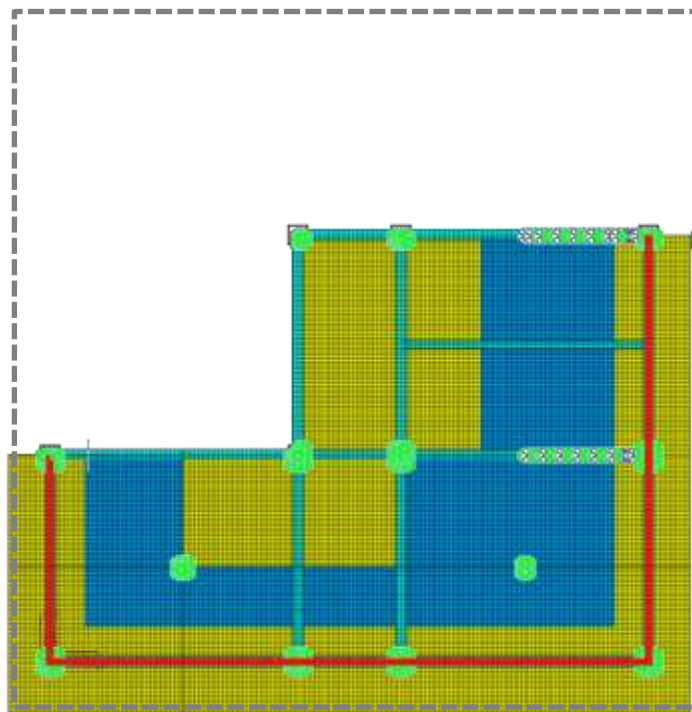


図 解析モデル図 (MIDAS)

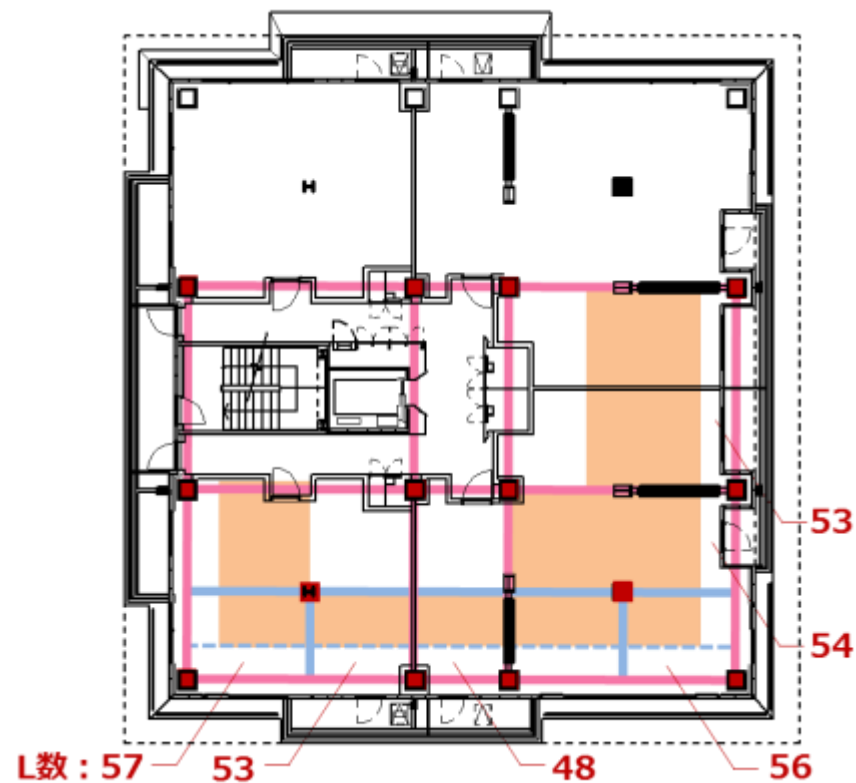


図 重要床衝撃音の予測結果

歩行振動予測

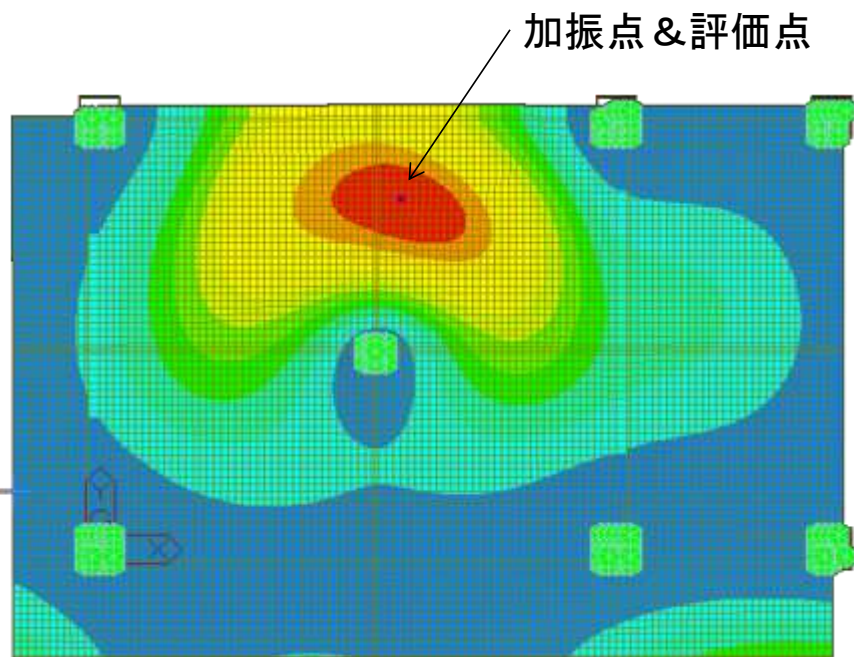


図 モード形状（1次固有振動数：40Hz）

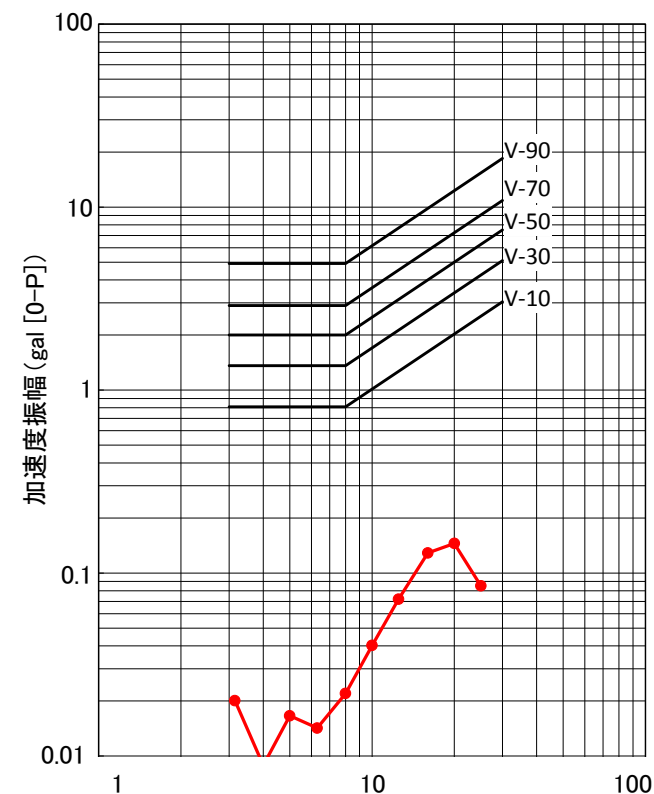
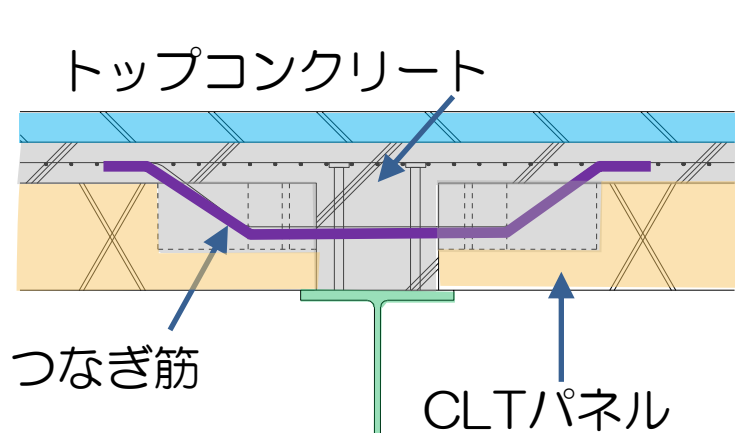


図 歩行振動の予測結果
居住性能評価指針（日本建築学会）の評価指標

CLT構造床の固定・接合方法

CLT床接合 ➡ 溝にコンクリートを埋め込み一体化

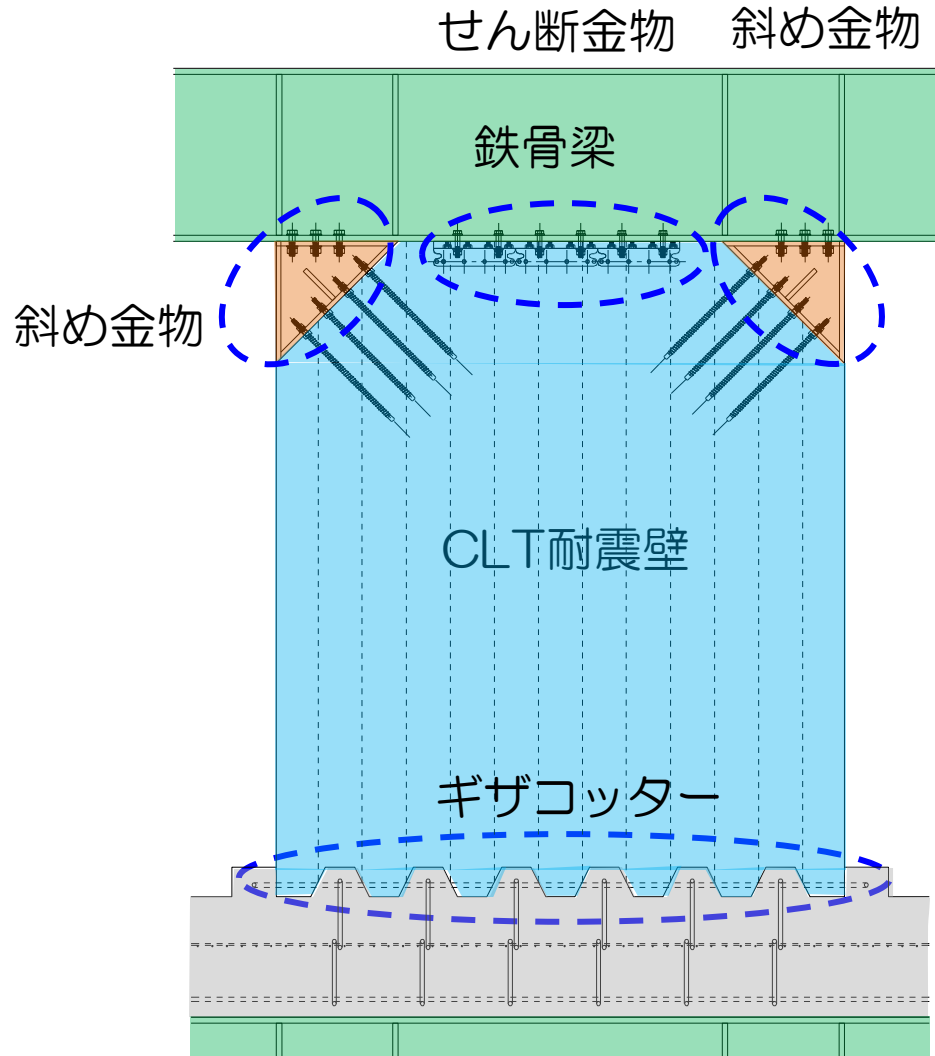


CLT床と鉄骨梁



CLT床接合方法

CLT耐震壁の固定・接合方法

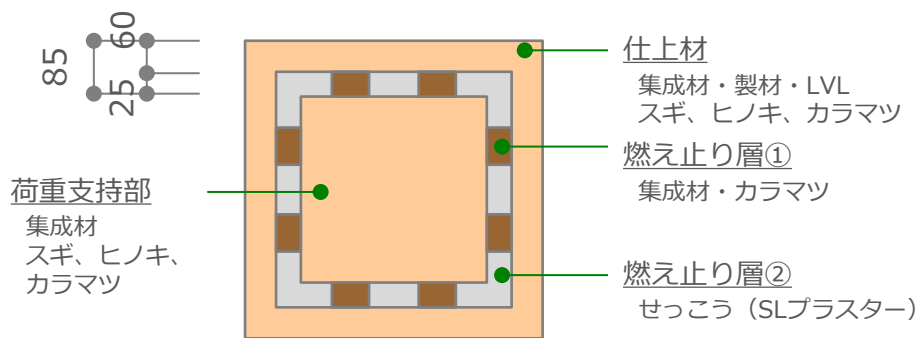


CLT耐震壁と鉄骨梁の接合

耐火集成材 燃エンウッドの高性能化（2時間耐火仕様）

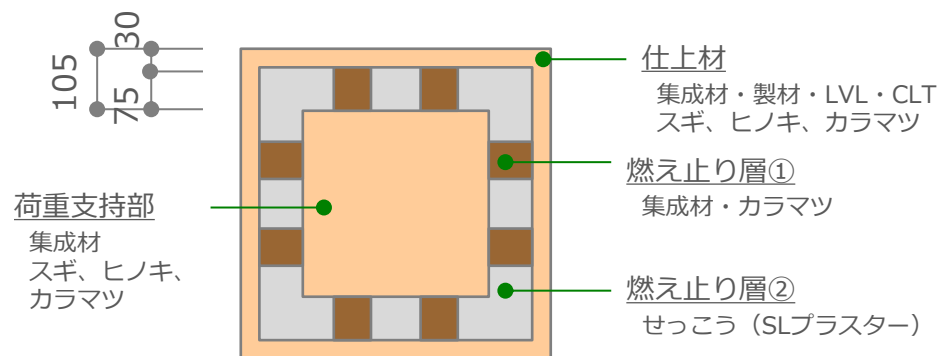
1時間仕様

柱：荷重支持部 300×300～1080×1080
(最大外形1250×1250)



2時間仕様

柱：荷重支持部 300×300～1050×1050
(最大外形1260×1260)



1. 泉区高森2丁目プロジェクト 構造計画の概要
2. CLTの部分利用方法の開発・実用化
3. 国内外のCLT建築および高層木造建築の事例

竹中研修所匠増改修工事

兵庫県川西市・教育施設・地上3階・地下1階・延床面積 1,102 m²

工事期間 2017.8 ~ 2018.1



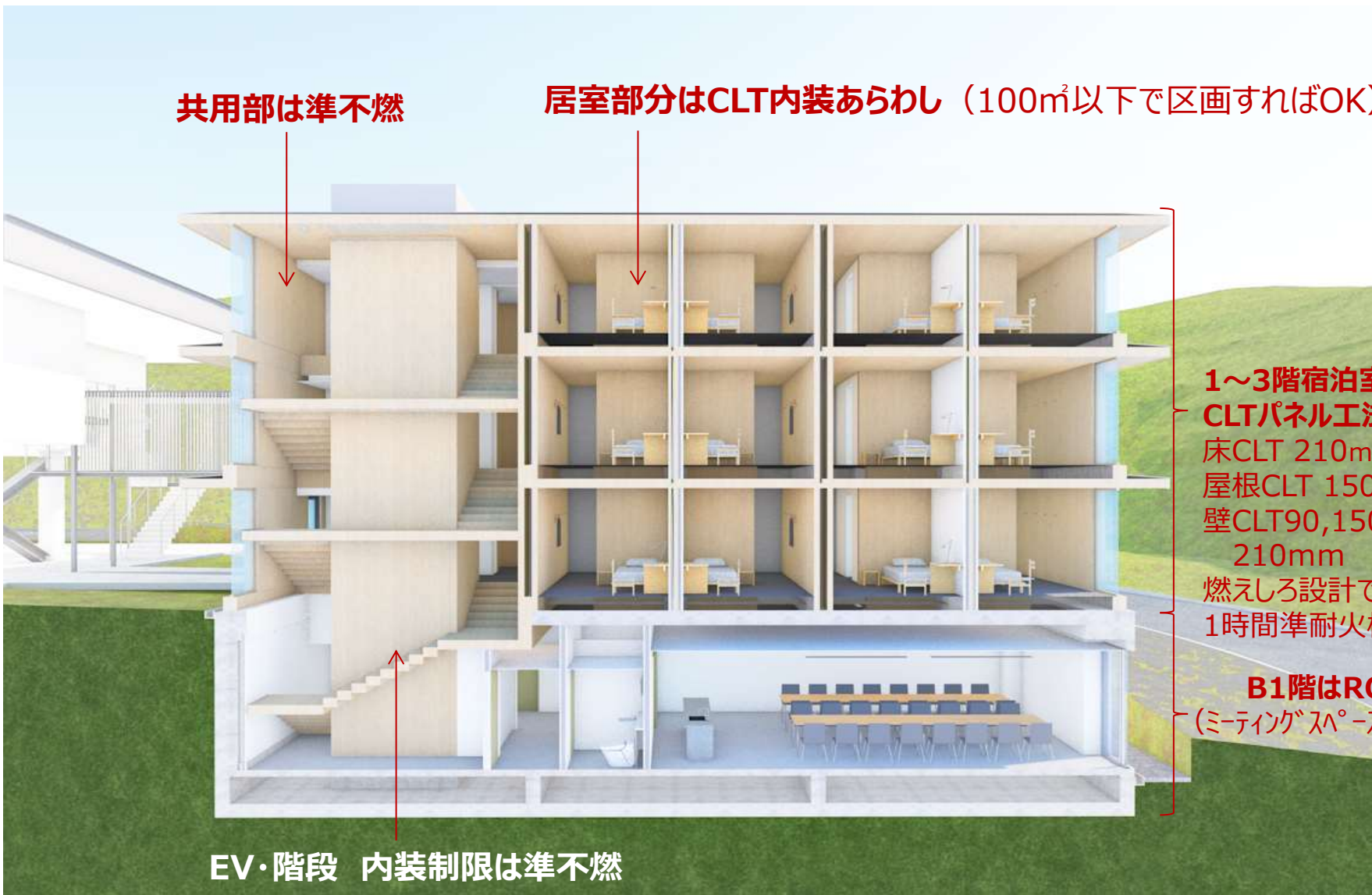
● 竹中初のCLTパネル工法

完成予想図



共用部は準不燃

居室部分はCLT内装あらし (100㎡以下で区画すればOK)



1~3階宿泊室10室
CLTパネル工法
床CLT 210mm
屋根CLT 150mm
壁CLT90,150,
210mm
燃えしろ設計で
1時間準耐火構造

B1階はRC造
(ミーティングスペース・書庫)

EV・階段 内装制限は準不燃



● CLT燃え代設計による木の現し

完成予想図

兵庫県林業会館

事務所・地上5階・延床面積1,550m²



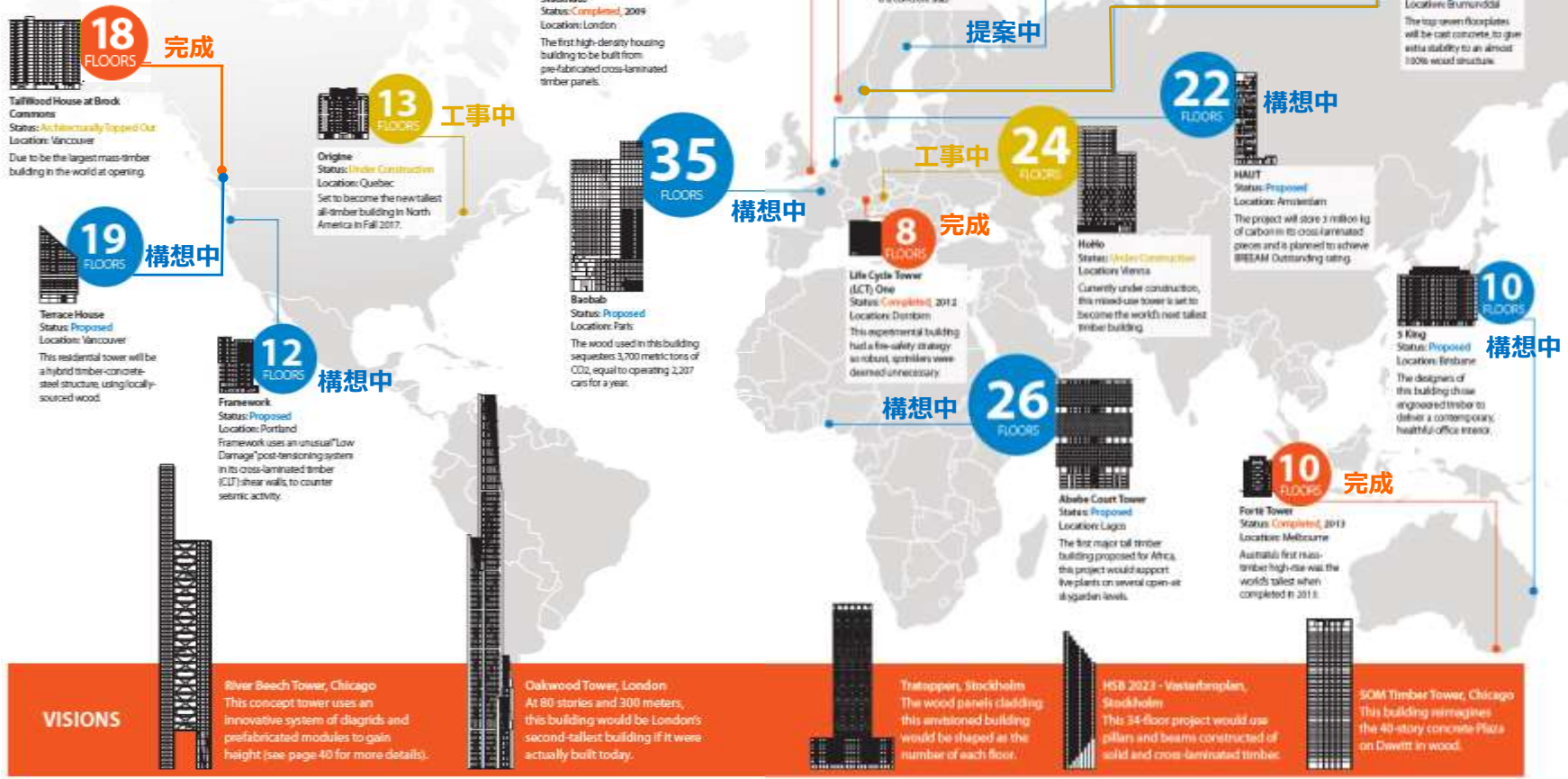
- 17年10月設計施工入札
- 18年3月着工
- 18年12月末竣工予定

Tall Timber : A Global Audit (CTBUH会議資料から)

Tall Buildings in Numbers

Tall Timber: A Global Audit

This map highlights several examples of tall timber buildings currently built, under construction, or proposed around the world (see page 47 for table).



HoHo project (オーストリア ウィーン)

建物名称	HoHo project
用途	複合商業施設
規模	地上24階 (84m)
延床面積	約25,000 m ² ※ 76%が木造
建設工事費	6000万ユーロ (約80億円) オールRC造より5%アップ
完成	2018年秋ごろ (予定)

<http://www.e-architect.co.uk/>



<http://www.woschitzgroup.com/wp-content/uploads/2016/04/1260x300-Lightbox-Projekt-detail-25-18.jpg>



<http://www.timberdesignandtechnology.com/>



<http://www.timberdesignandtechnology.com/>

Mjøsa Tower (ノルウェー ブルムンダール)

建物名称	Mjøsa Tower
用途	ホテル・商業施設
規模	地上18階（約80.2m）
延床面積	約8,000 m ²
建設工事費	450 million ノルウェークローネ（約54億円）
工期	2017～2019



© Vier Voll arkitekter via CTBUH

Alta Ligna Tower

建物名称	Alta Ligna Tower (高層木造建築モデル)
用途	オフィス・商業施設
規模	地上20階 (約100m)
延床面積	約35,000 m ²





本件連絡先

株式会社竹中工務店

木造・木質建築推進本部

小林 道和

03-6810-5690

kobayashi.michikazu@takenaka.co.jp