

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

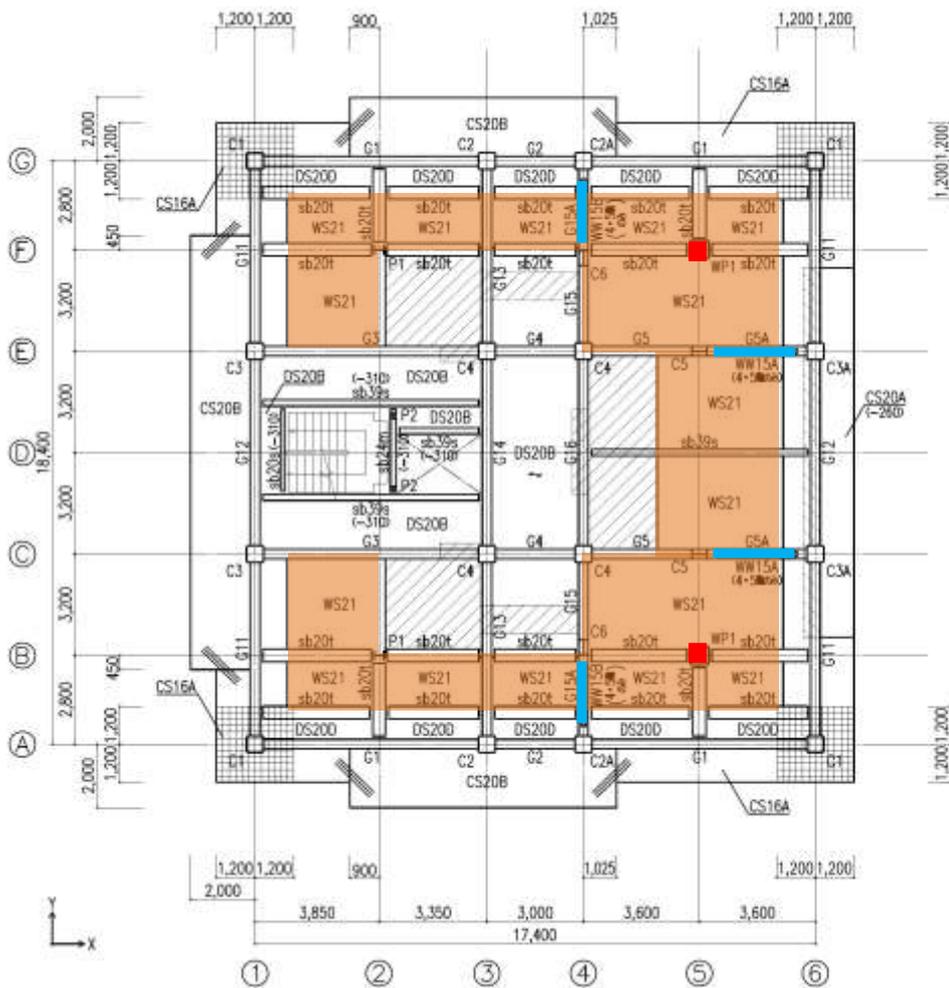
CLTや集成材を主架構（鉄骨造）内で整合させる。



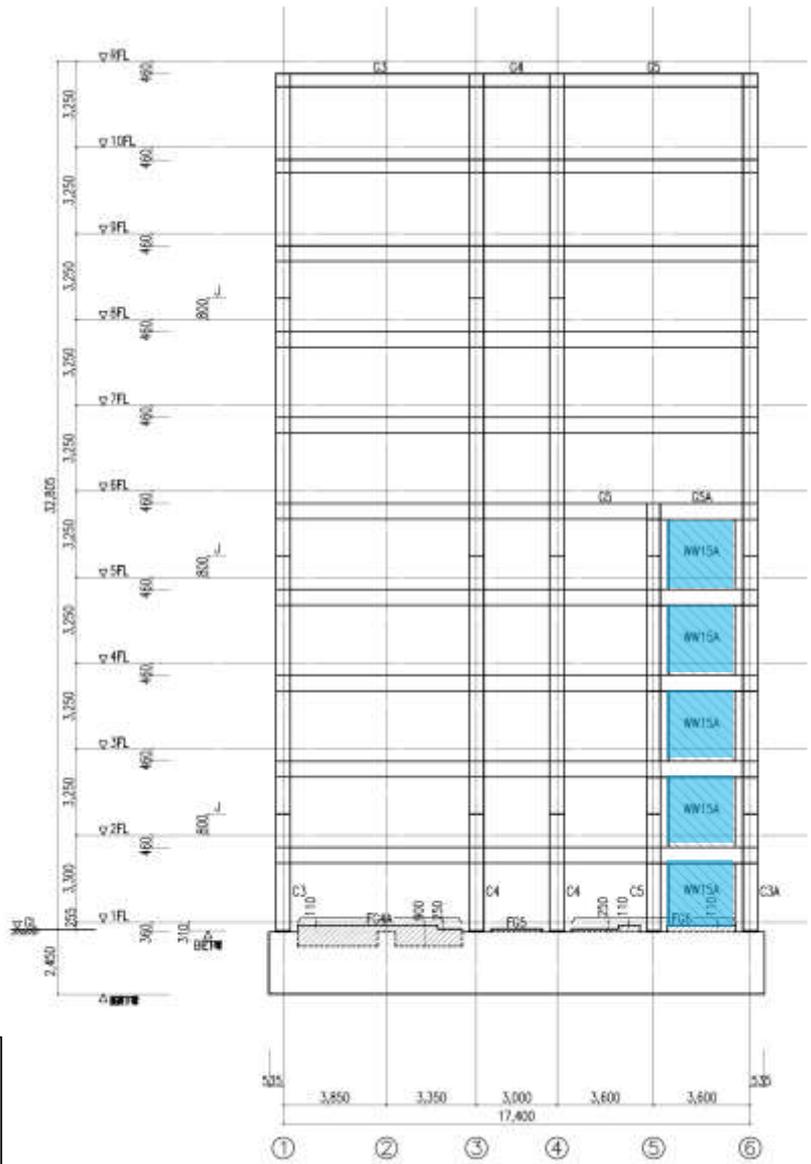
## 開発および検証項目

- 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



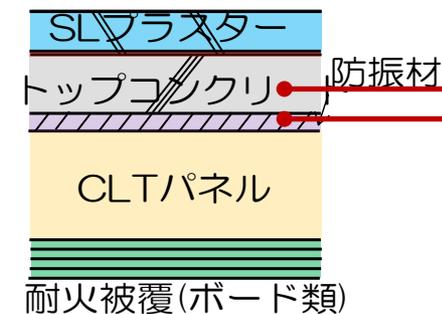
#### ② 今回の仕様（賃貸住宅等）

①にコンクリートを追加



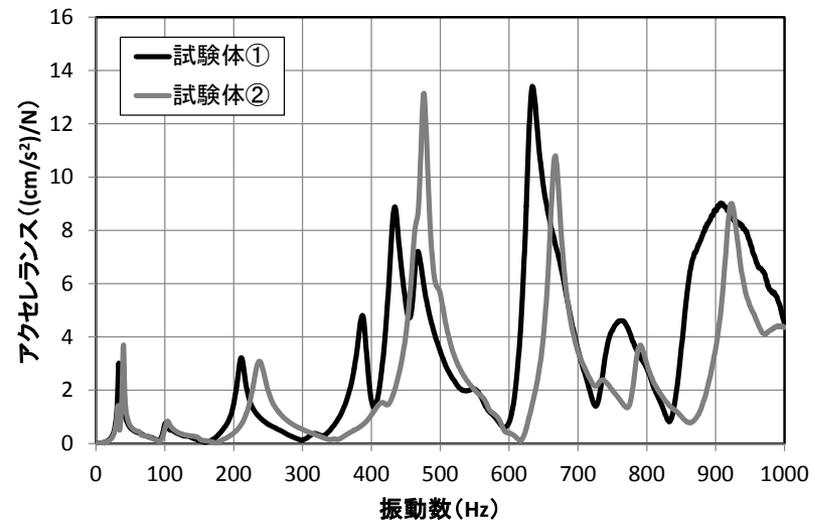
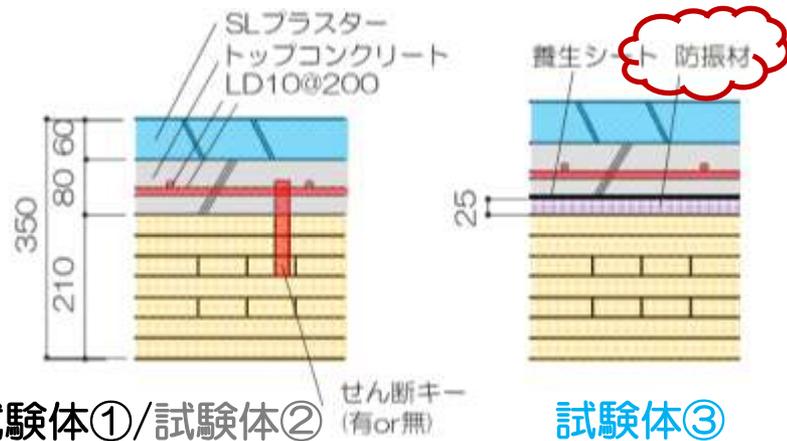
#### ③ 遮音・振動対策仕様（分譲住宅等）

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）

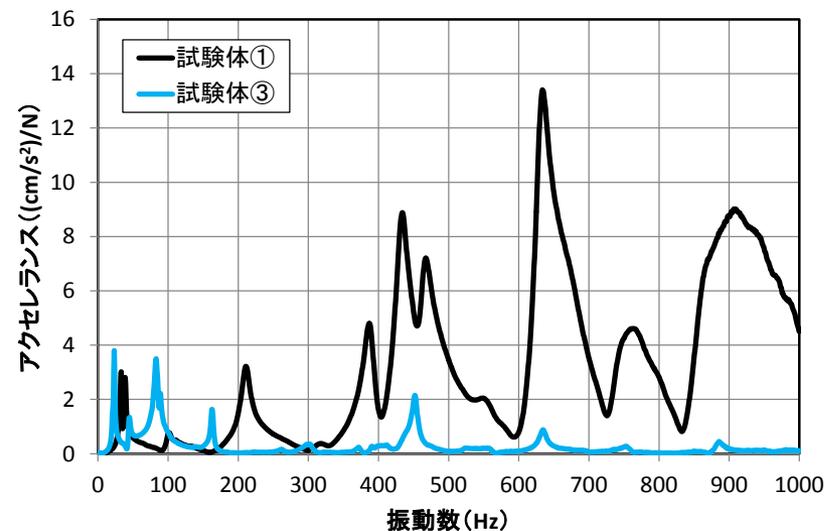


#### 試験体②

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

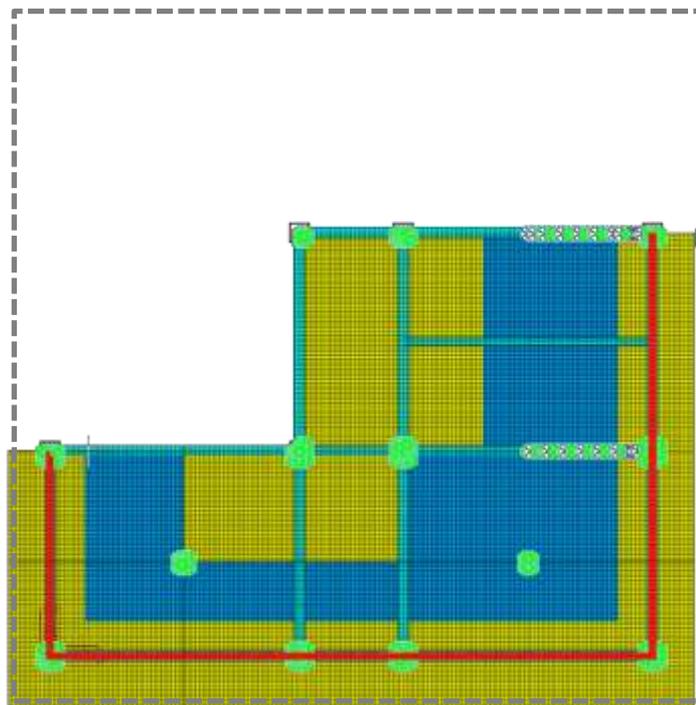


図 解析モデル図 (MIDAS)

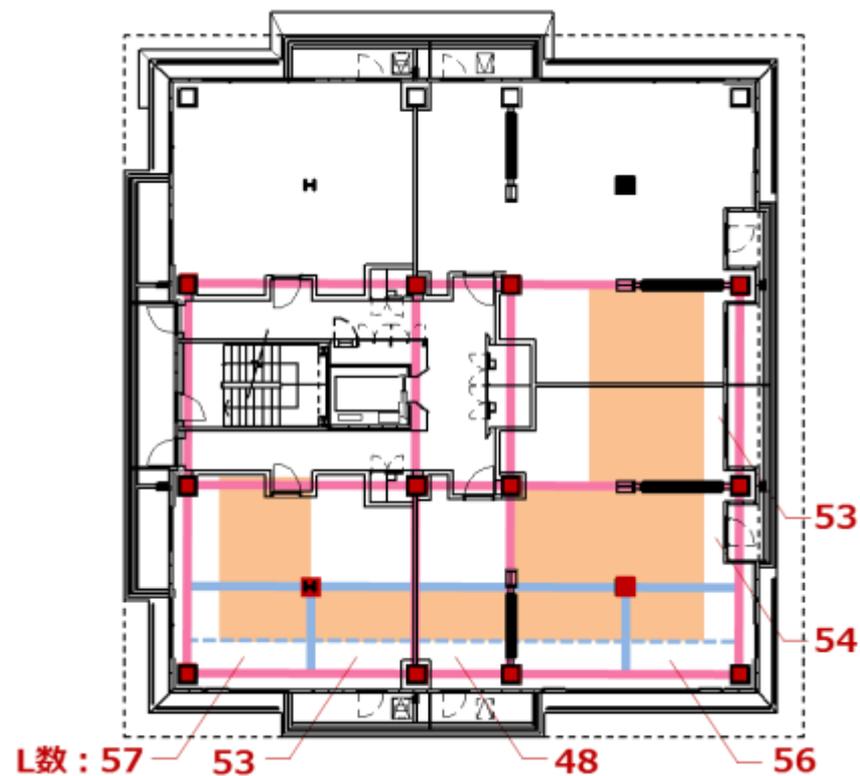


図 重要床衝撃音の予測結果

### 歩行振動予測

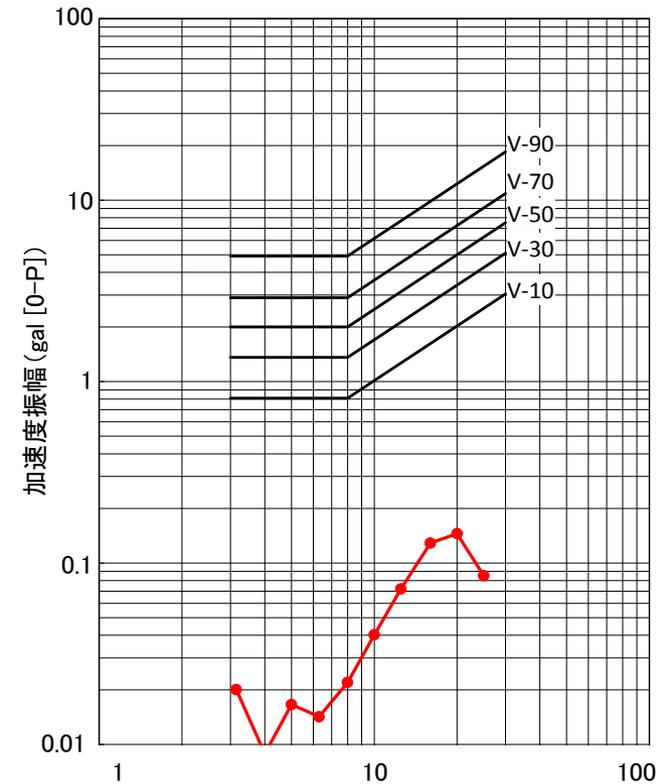
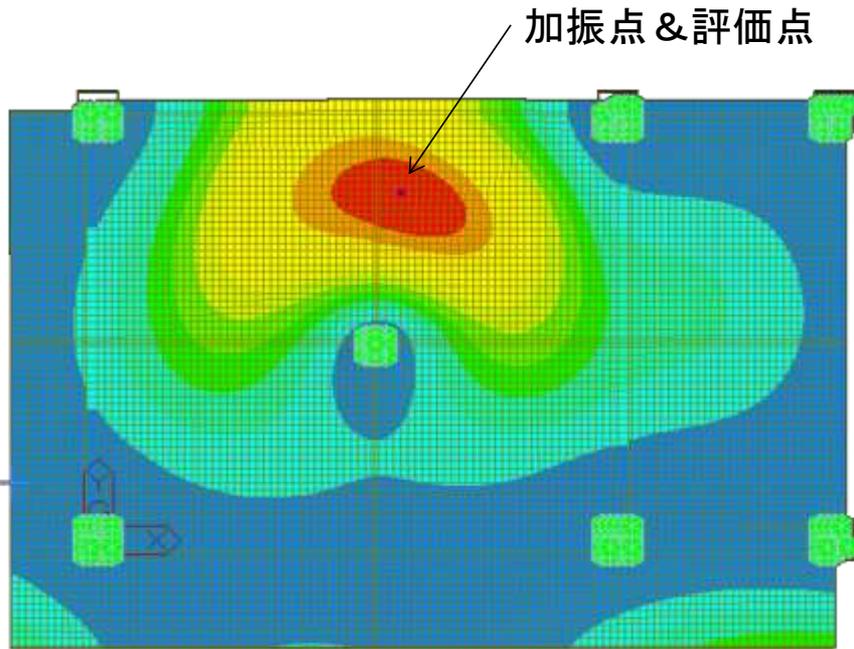
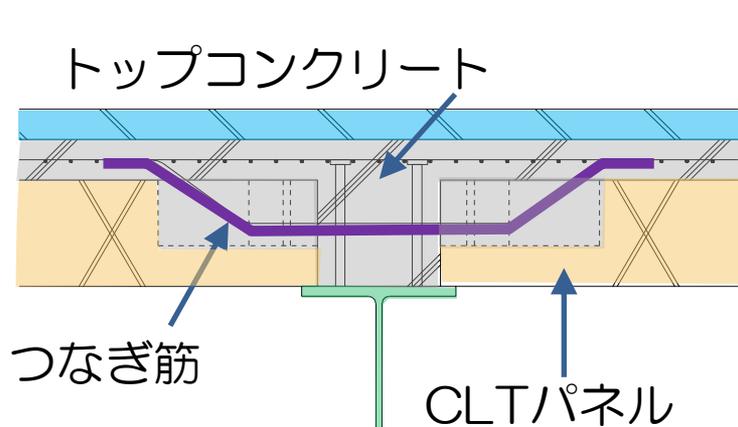


図 モード形状 (1次固有振動数 : 40Hz)

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

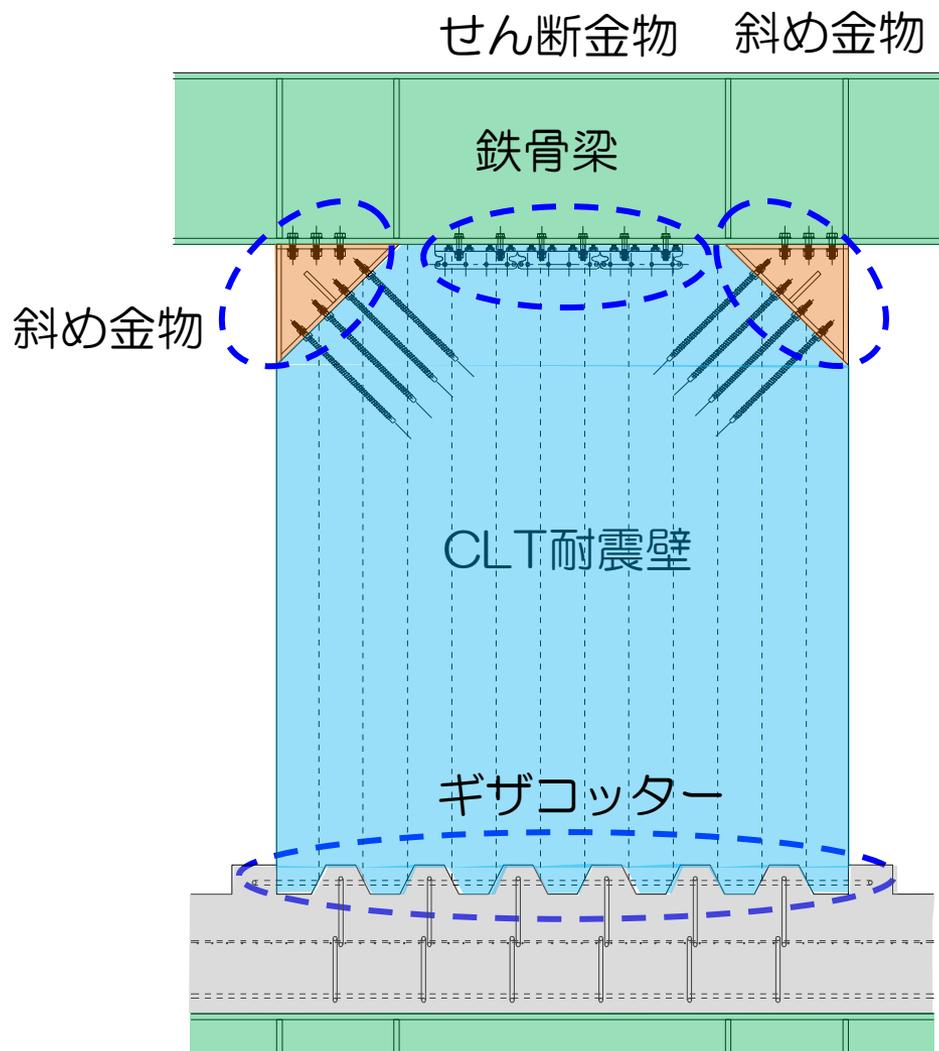


CLT床と鉄骨梁



CLT床接合方法

### CLT耐震壁の固定・接合方法

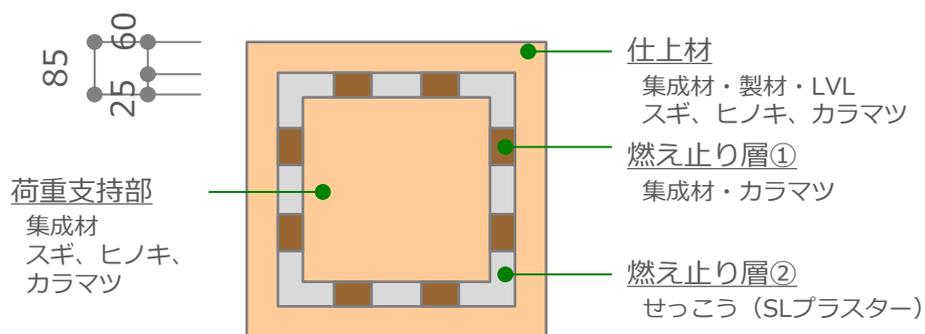


CLT耐震壁と鉄骨梁の接合

# 耐火集成材 燃エンウッドの高性能化（2時間耐火仕様）

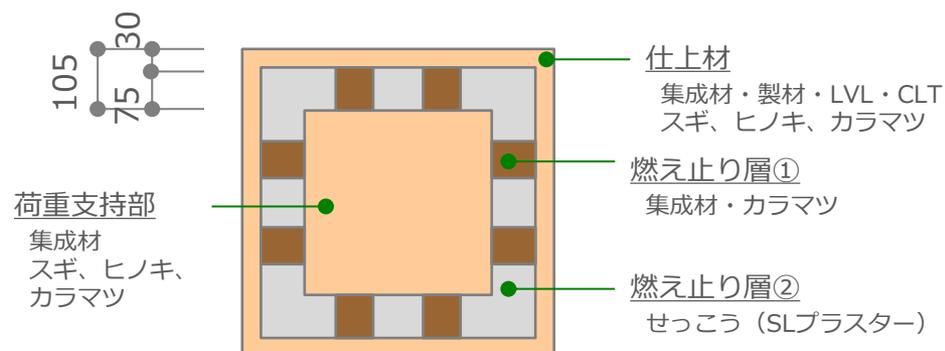
### 1時間仕様

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 m<sup>2</sup>

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)





● 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1,550m<sup>2</sup>



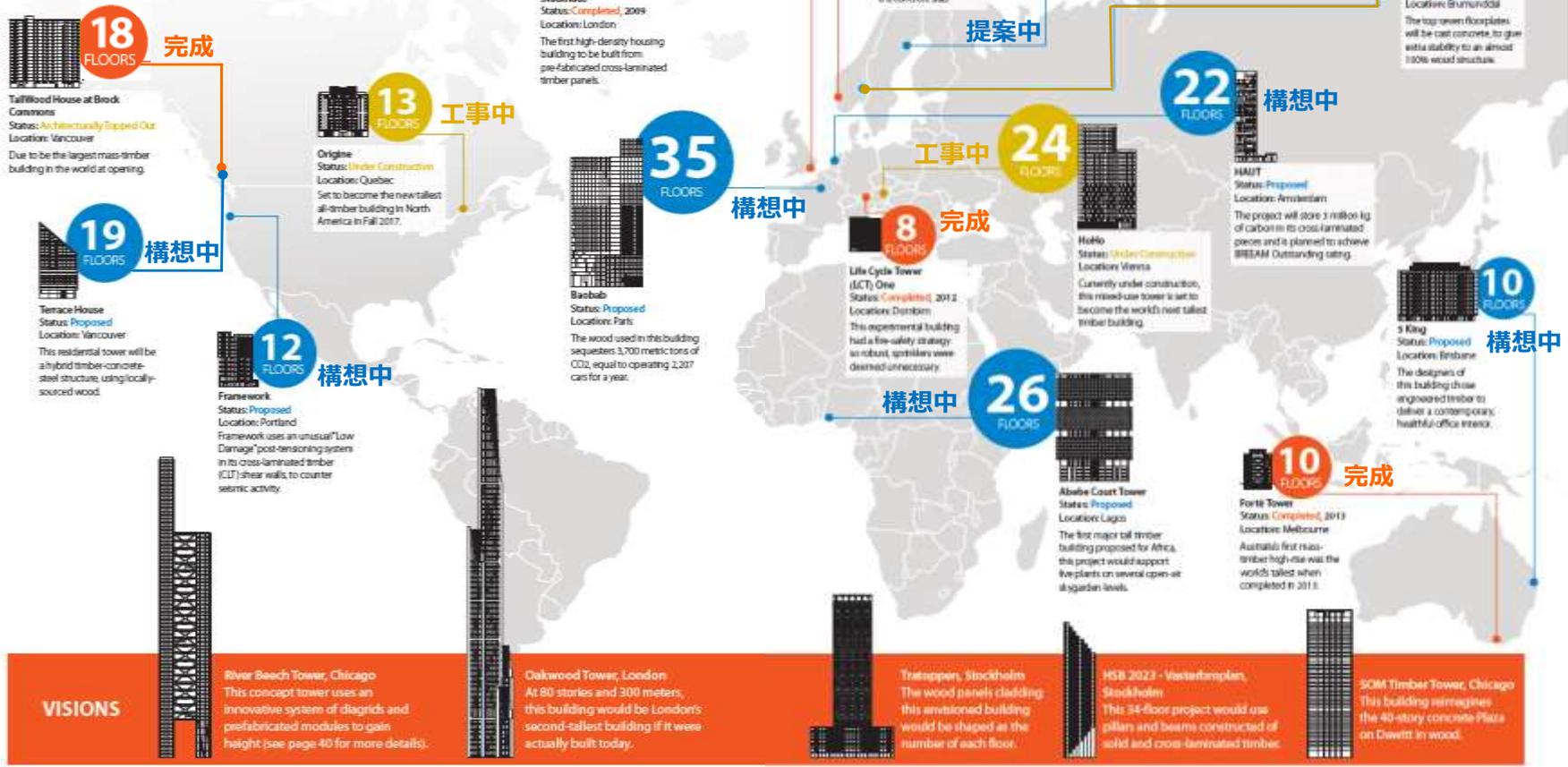
- 17年10月設計施工入札
- 18年3月着工
- 18年12月末竣工予定

## 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 <sup>2</sup> ※ 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-Projektdetail-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 <sup>2</sup>
建設工事費	450 million ノルウェークローネ（約54億円）
工期	2017～2019



## 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 <sup>2</sup>





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](mailto:kobayashi.michikazu@takenaka.co.jp)