

## 2.2 (個人) / studioK0IVU一級建築事務所

事業名	ウッドシティーを実現する都心木造CLTオフィスの建築によるCLTの低コストな安定供給に向けた実証		
実施者(担当者)	個人 (studio K0IVU一級建築士事務所)		
建築物の概要	用途	事務所	
	建設地	愛知県名古屋市中熱田区金山町2丁目301番地	
	構造・工法	木造軸組工法+CLT耐力壁	
	階数	3	
	高さ (m)	9.85	
	軒高 (m)	9.07	
	敷地面積 (㎡)	44.71	
	建築面積 (㎡)	33.31	
	延べ面積 (㎡)	99.96	
階別面積	1階	33.32	
	2階	33.32	
	3階	33.32	
CLTの仕様	CLT採用部位	耐力壁	
	CLT使用量 (㎡)	加工前製品量4.11㎡、建築物使用量3.39㎡	
	壁パネル	寸法	60mm厚
		ラミナ構成	3層3プライ
		強度区分	Mx60A-3-3
		樹種	スギ
	床パネル	寸法	該当なし
		ラミナ構成	該当なし
		強度区分	該当なし
		樹種	該当なし
	屋根パネル	寸法	該当なし
		ラミナ構成	該当なし
強度区分		該当なし	
樹種		該当なし	
木材	主な使用部位 (CLT以外の構造材)	柱：欧州赤松集成材 梁：欧州赤松集成材	
	木材使用量 (㎡) ※構造材、羽柄材、下地材、仕上材等とし、CLT以外とする	33.08	
仕上	主な外部仕上	屋根	耐磨がらリウム鋼板 (t=0.35) 堅平葺き
		外壁	耐磨がらリウム鋼板 (t=0.35) 角波葺き+石膏ボード (t=12.5) 下地
		開口部	アルミサッシ+二層複層ガラス (Low-E、断熱ガス、網入型板ガラス、中空層幅8mm)
	主な内部仕上	界壁	該当なし
		間仕切り壁	片面CLT耐力壁現し (片面PB12.5mm) / その他 (両面PB12.5mm)
構造	床	床	杉FL15+構造用合板15
		天井	PB12.5+木製野縁下地
	構造計算ルート	ルート2	
	接合方法	金物接合 (既成金物、一部製作金物)	
	最大スパン	7.5m	
問題点・課題とその解決策	狭小地かつ敷地が変形しており構造計画が不利であったが、開発した工場施工型CLT耐力壁を用いることで、要求される構造性能を満足させた。耐力壁は工場施工の為、工期短縮にもメリットがあった。		
防火	防火上の地域区分	準防火地域	
	耐火建築物等の要件	無	
	本建築物の防耐火仕様	その他建築物	
	問題点・課題とその解決策	準防火三を活用して建築をしている。	
温熱	建築物省エネ法の該当有無	該当なし	
	温熱環境確保に関する課題と解決策	柱頭と柱脚金物に断熱材充填ができないため、断熱シートを施工。	
	主な断熱仕様 (断熱材の種類・厚さ)	屋根 (又は天井)	硬質ポリスチレンフォーム t=25
		外壁	現場発泡ウレタン吹付 t=25
床		ポリスチレンフォーム (土間下) t=30	
施工	遮音性確保に関する課題と解決策	乾式の床組のため上下階の遮音性向上の配慮が今後の課題である。	
	建て方における課題と解決策	工場施工型耐力壁パネルの施工にはプレカット精度が不可欠。	
	給排水・電気配線設置上の工夫	外周面のCLT耐力壁にはスリーブが抜けかないため位置を工夫した。	
	劣化対策	室内の木現し仕上には自然系の塗料を塗布する計画とした。	
工程	設計期間	2022年4月～9月 (6カ月)	
	施工期間	2023年11月～2023年4月 (6カ月)	
		CLT躯体施工期間	2023年12月中旬 (1週間)
竣工 (予定) 年月日	2023年4月30日		
体制	発注者	個人	
	設計者 (複数の場合はそれぞれ役割を記載)	基本設計：studioK0IVU一級建築士事務所、実施設計：(株)三四五建築研究所	
	構造設計者	(株)三四五建築研究所	
	施工者	(株)ザインウハウス	
	CLT供給者	銘建工業(株)	
	ラミナ供給者	岡山県産材供給会社	

実証事業名：ウッドシティーを実現する都心木造 CLT オフィスの建築による CLT の低コストな安定供給に向けた実証

建築主等／協議会運営者：（個人）／studio KOIVU 一級建築士事務所

## 1. 実証した建築物の概要

用途	事務所			
建設地	愛知県名古屋市熱田区金山二丁目			
構造・工法	木造軸組工法+CLT 壁（耐力壁）			
階数	3			
高さ（m）	9.85	軒高（m）	9.07	
敷地面積（㎡）	44.71	建築面積（㎡）	33.31	
階別面積	1階	33.32	延べ面積（㎡）	99.96
	2階	33.32		
	3階	33.32		
CLT 採用部位	耐力壁			
CLT 使用量（m <sup>3</sup> ）	加工前製品量 4.11 m <sup>3</sup> 、建築物使用量 3.39 m <sup>3</sup>			
CLT を除く木材使用量（m <sup>3</sup> ）	15.5218 m <sup>3</sup> （構造部材） 6.2514 m <sup>3</sup> （構造用合板）			
CLT の仕様	（部位）	（寸法 / ラミナ構成 / 強度区分 / 樹種）		
	壁	60mm 厚 / 3 層 3 プライ / Mx60A-3-3 / スギ		
	床	採用無し		
	屋根	採用無し		
設計期間	2022 年 4 月～2022 年 9 月（6 ヶ月）			
施工期間	2022 年 11 月～2023 年 4 月（6 ヶ月）* 予定			
CLT 躯体施工期間	2022 年 12 月中旬（約 1 週間）			
竣工（予定）年月日	2023 年 4 月 30 日			

## 2. 実証事業の目的と設定した課題

CLT の普及には、A) 都心型木造ビルの標準モデルの実現、B) CLT のコストを下げる仕組みの構築（工場施工型 CLT 耐力壁製品）、C) 木造まちづくりによる CLT に対する需要の創出が不可欠である。A)については、規格サイズの 120 角・幅の柱梁及び CLT を用いた標準的な木造ビルのモデルを実現することで、住宅から中大規模木造まで、様々な人が取り組みやすい木造ビルの仕様を提示することを目的とする。B)については、CLT 工場の閑散期に量産することができる CLT 耐力壁製品の開発により、CLT の生産量と供給量を増やすことで CLT の低コストな安定供給に資する仕組みを構築することを目的とする。C) については、都心における木造の建築群から形成されるウッドシティー構想の実現により、木造まちづくりによる認知度の向上と木造に対する需要の創出が期待できる。

### 3. 協議会構成員

(協議会運営者) studioKOIVU 一級建築士事務所 坂口友希夫、塩原拓  
(意匠設計) (株) 三四五建築研究所 吉田康之、水谷涼/  
studioKOIVU 一級建築士事務所 坂口友希夫、塩原拓  
(構造設計) (株) 三四五建築研究所 清水人美  
(施工) (株) ザイソウハウス 伊藤卓、鬼頭康博、高濱康宜  
(原木供給・材料) 銘建工業 (株) 車田慎介/ 材惣木材 (株) 鈴木興太郎  
(金物) (株) スクリムテックジャパン 河野泰之/ (有) ライン工業 瀧本実/  
日之出水道機器 (株) 吉村武、渋谷敬一郎  
(試験・実験協力) 富山県木材研究所 若島嘉朗/ 椋山大学 清水秀丸/ 日福大学 坂口大史

### 4. 課題解決の方法と実施工程

設定した課題)

A-1) CLT オフィスビルの標準モデルの仕様確定と普及に向けた課題抽出と解決策の検討

A-2) 規格化サイズの柱梁使用によるコスト縮減及び他工法とのコスト比較の検討

B-1) 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの量産時の生産工程における課題抽出と解決策の検討

B-2) 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの現場施工手順の確認、課題抽出と解決策の検討

C-1) 都心の木造まちづくりに対する認知度向上や普及啓発への課題抽出と解決策の検討  
解決方法と実施工程)

A-1)について、studioKOIVU が仕様の確定と普及に向けた課題と解決策を整理する。A-2)について、studioKOIVU が加工時のコスト縮減及び他工法とコスト比較を行う。B-1)について、銘建工業とスクリムテックジャパンが製品量産時の課題と解決策を整理する。B-2)について、studioKOIVU、銘建工業が施工手順における課題抽出と解決策を整理する。C-1)について、studioKOIVU が木造まちづくりの普及に向けた課題抽出と解決策を整理する。

<協議会の開催>

2022年10月 第1回：工事着手に関する問題点洗い出し

11月 第2回：着工前の確認、工場施工型 CLT 耐力壁パネルの製作工程確認

11月 第3回：木工事の進捗確認、工場施工型 CLT 耐力壁パネルの製作

12月 第4回：建て方の進捗確認、工場施工型 CLT 耐力壁パネルの施工

2023年1月 第5回：木工事及び建て方における改善点等確認

2月 第6回：実証事業の取りまとめと検討

<施工>

2022年11月：工事着手、基礎工事

12月：建て方、工場施工型 CLT 耐力壁パネルの施工

2023年1月：屋根工事、外装工事、木工事

2月：設備工事、金属工事、左官工事、内装工事、塗装工事

3月：建具工事を経て4月中に竣工予定

## 5. 得られた実証データ等の詳細

設定した課題において次の結果が得られた。

### A-1) CLT オフィスビルの標準モデルの仕様確定と普及に向けた課題抽出と解決策検討

本建物の設計を通じて、工場施工型 CLT 耐力壁パネルを用いた都心のオフィスビルの標準モデルの仕様を得られた。本建物は狭小地かつ変形した敷地という不利な条件下で設計された建物であり、都心の狭小地におけるモデルとしての事例を示すことができた。

### A-2) 規格化サイズの柱梁使用によるコスト縮減及び他工法とのコスト比較の検討

本建物では、規格サイズの 120 角・幅の柱梁を用いることで、一般に流通している材での建築を可能とし、コスト縮減を図った。また、S 造で建築した際との比較では、構造躯体費用及び手間費の差が金額差につながり、S 造のコストの方が高い結果となった。

### B-1) 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの量産時の生産工程における課題抽出と解決策検討

開発した工場施工型 CLT 耐力壁パネルの製作工程における課題抽出を行った。今後、誰でも工場施工型 CLT 耐力壁パネルの製作が可能ないようにマニュアルの作成と製作過程の様子を動画でまとめ、将来的な普及につながる仕組みづくりを行った。

### B-2) 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの現場施工手順の確認、課題抽出と解決策検討

開発した工場施工型 CLT 耐力壁パネルの建て方工程に立ち合い、課題抽出を行った。耐力壁を工場で事前に施工することで、工期短縮を図った。また、耐力壁の接合はボルト接合とすることで、S 造の建て方を行っている業者が新規参入しやすいよう工夫した。

### C-1) 都心の木造まちづくりに対する認知度の向上や普及啓発に向けた課題抽出と解決策検討

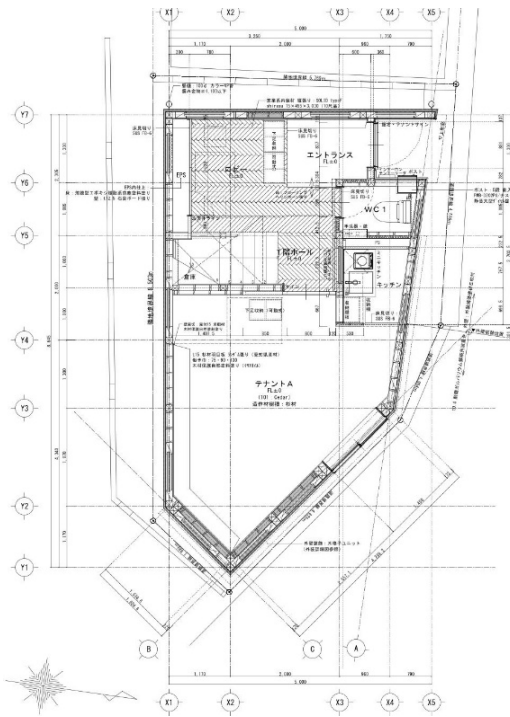
本建物と近接して 2 つの中層木造建築を連動させ、木造による街づくりの具体的な取り組みを計画し、近隣一帯の木造化や今後の中層木造建築の普及モデルとなるような木造建築群を計画する一連のプロジェクトを「ウッドシティー」として構想した。本建物はその第一弾であり、建物を目にする人達がひと目で木を感じ、これらが連なることで魅力的な街並みが形成されるように、県産材を利用した木ルーバーによる外観を設計した。

## 6. 本実証により得られた成果

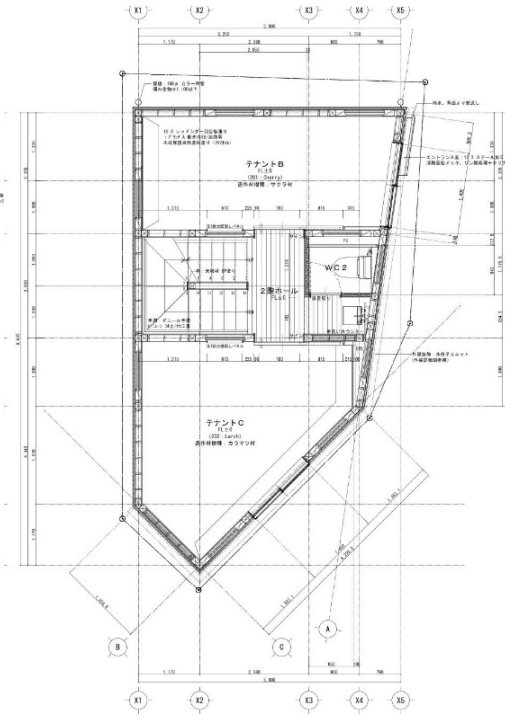
本事業では、都市部で CLT を用いたオフィスビルの標準モデルとしての仕様や実例が得られた。また、CLT の低コストな安定供給につなげることを目的として、CLT 工場の閑散期に量産できる工場施工型の CLT 耐力壁製品の開発を行った。さらに、木造建築群を計画するウッドシティー構想の第一弾として本建物の建築を行った。名古屋のターミナル駅近郊に位置するこの建物を目にする人が木を感じられるような外装木ルーバーを設計した。

## 7. 建築物の平面図・立面図・写真等

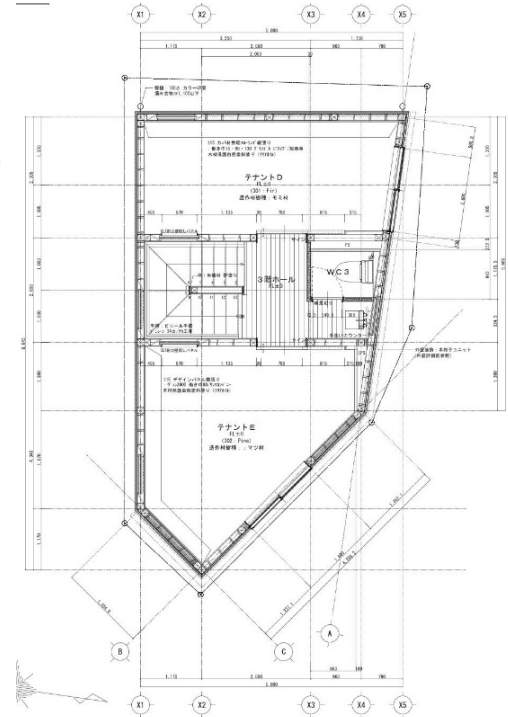
### ○設計したオフィス図面



1階平面図



2階平面図



3階平面図

### ○工場施工型 CLT 耐力壁パネル



図1 工場施工型 CLT 耐力壁パネル製作工程



図2 工場施工型 CLT 耐力壁パネル施工工程

### ○ウッドシティー



図3 外装木ルーバーユニット

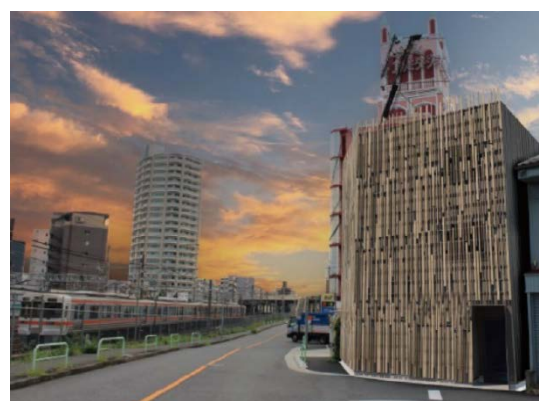


図4 外観イメージパース



# 工場施工型CLT耐力壁パネル 製作・施工マニュアル



- 1) 工場施工型 CLT 耐力壁パネル 製作編
  - A) 構成部材について
  - B) 詳細図
  - C) 製作手順について
  
- 2) 工場施工型 CLT 耐力壁パネル 施工編
  - A) 施工手順について
  
- 3) 動画マニュアルについて

## 1) 工場施工型 CLT 耐力壁パネル 製作編

### A) 構成部材について

本製品の開発は、CLT の生産量と供給量を増やし、CLT の低コストな安定供給に資する仕組みの構築を目的に行った。本製品は日本における構造材の規格である 120 角・幅の柱梁の軸材に CLT を組み込む方法としており、住宅から中大規模木造まで 120 角・幅の建築物であれば様々な用途の建物に採用が可能な製品となっている。また、金物一体型の高耐力壁パネルとすることで、生産工程の標準化と規格化を図り、安定供給とコスト削減につなげることを可能としている。

図 1 は、工場施工型 CLT 耐力壁パネルを構成する部材一覧である。部材の選定は、将来的な普及性をもたせるために一般的に入手可能な部材を中心に行った。構成部材は下記に示すとおりである。

- CLT パネル：60mm 厚/3 層 3 プライ/Mx60A-3-3/スギ
- 柱：オウシュウアカマツ集成材 E105-F300 210×120
- 柱頭金物：ホームコネクター-SL-400φ24,  
キューブコネクター+接着剤
- 柱脚金物：タフネスコネクター-SL-600φ20,  
キューブコネクター+接着剤
- L 字金物：左右端 9 ケ+上下各 3 ケ(計 24 ケ/CLT 1 枚),  
ビスは STS-C45
- CLT と柱の接合：ビス STS6.5-F8.5 @200+接着剤
- 接着剤：パネルボンド KU

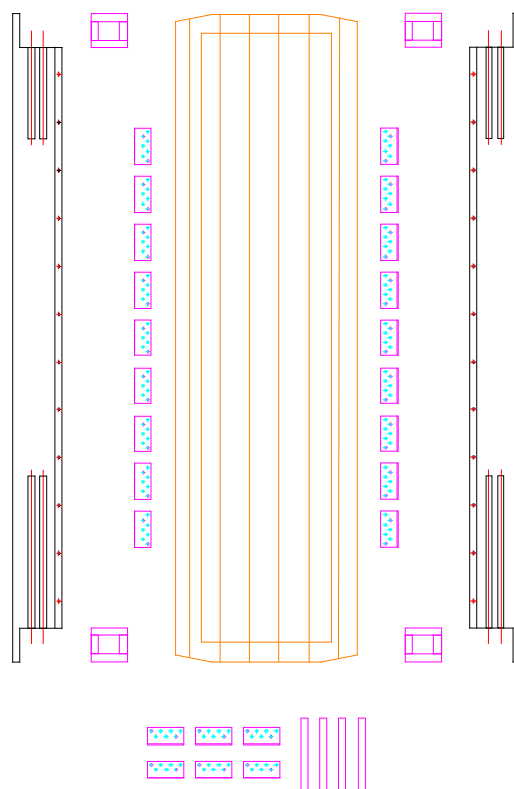


図 1 工場施工型 CLT 耐力壁の部品図

下記は工場施工型 CLT 耐力壁パネルの部材写真の一部である。



図 2 ホームコネクター、タフネスコネクター、キューブコネクター



図 3 L 字金物

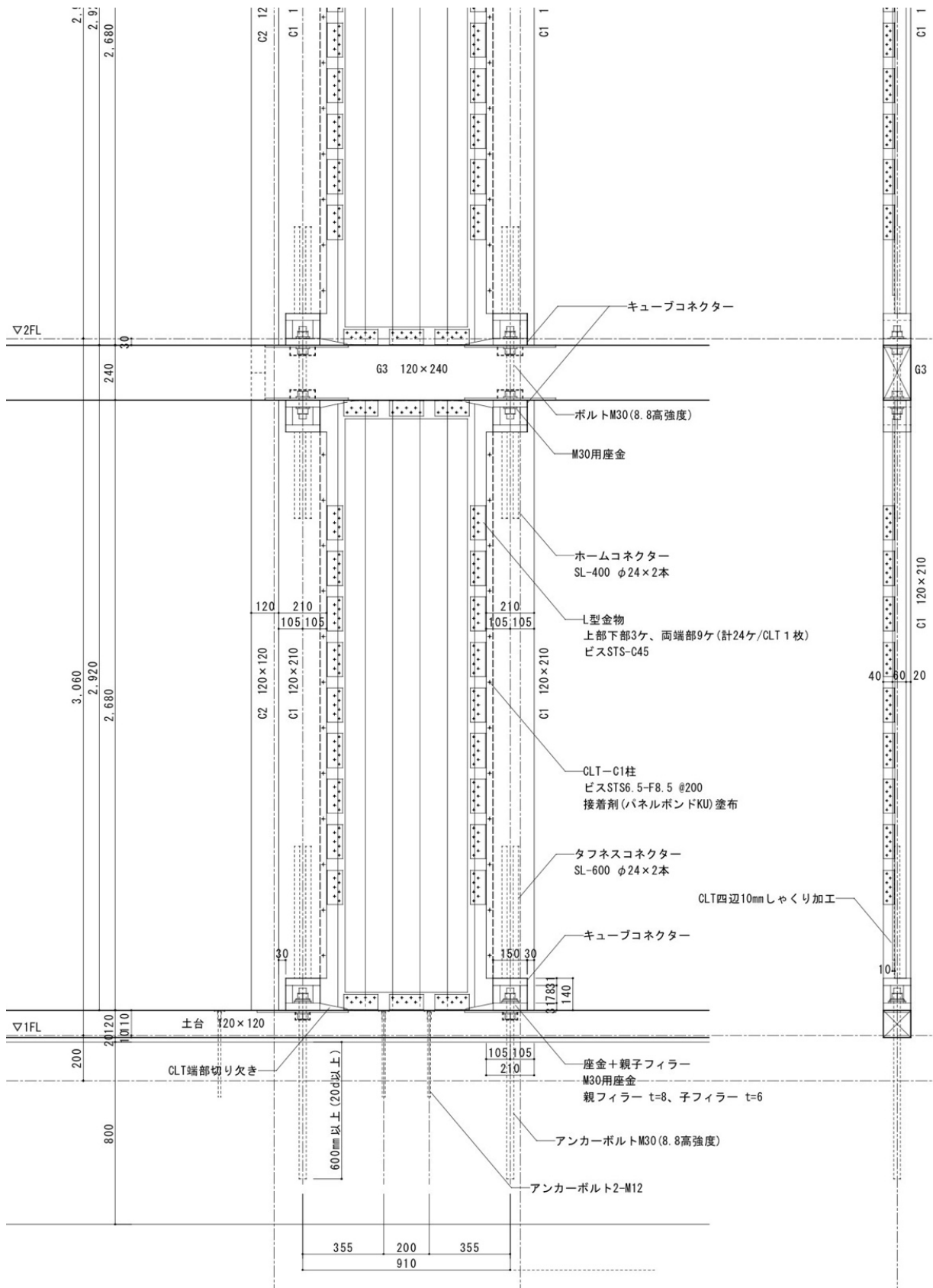


図 4 両端の軸柱



## B) 詳細図

工場施工型 CLT 耐力壁パネルの詳細図を下記に示す。



工場施工型 CLT 耐力壁パネル 詳細図

### C) 製作手順について

工場施工型 CLT パネルの製作手順を下記に示す。

#### ①柱と CLT の接合工程

図5は、柱への接着剤塗布工程の写真である。CLT パネルを挟み込むように両端に配置される柱にはスリットが入っており、このスリット部分に接着剤を塗布する。接着剤の塗布後、図6のように CLT パネルをスリットに差し込む。CLT パネルは四隅をしゃくすることで柱のスリット幅と等しい厚みとしている。CLT パネルを柱に差し込む際は、CLT パネルがキューブコネクタに突き当たるまで差し込み、その後、柱の長手方向にずれがないように位置の調整を行う。



図5 柱への接着剤塗布工程



図6 柱と CLT の接着後の様子

図7は、柱と CLT パネルの接合工程の写真である。柱の位置調整後、接着剤に圧をかけるため柱から CLT パネルにかけてビスを打ち込む。このビスの打ち込みは、柱と CLT パネルの圧着のために行うものであり、接着剤による柱と CLT パネルの接合により耐力壁の初期剛性を確保している。

図8は、L 字金物による柱と CLT パネルの接合工程の写真である。L 字金物は、両端の柱へ各 9 枚の計 18 枚をビスで打ち込み固定をする。なお、ビスの打ち込みは CLT パネルに対してと柱に対して行う必要があり、ボルト本数も多いことから作業に時間を要する。そのため、この工程以降は、各柱にそれぞれ人数を配置し、同時にビスの打ち込みを行うことでパネル製作時間を短縮することが可能となる。また、建て方工程後にも CLT パネルの上下に接する土台・梁に対し、上下各 3 枚の計 6 枚の L 字金物へのビスの打ち込み工程が必要である。この L 字金物により柱と CLT パネルを固定することで、耐力壁に靱性能をもたせる計画としている。



図7 柱と CLT のビス接合工程

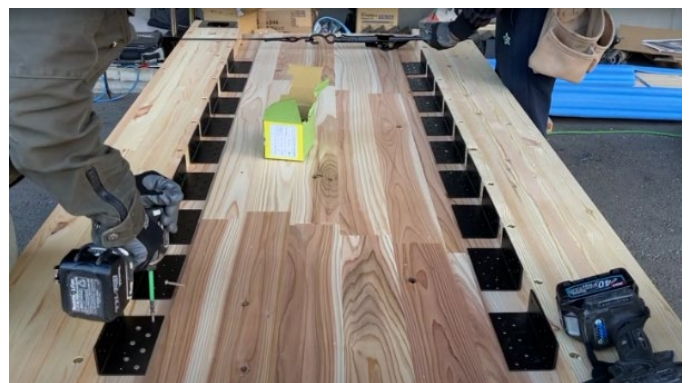


図8 柱と CLT の L 字金物での接合工程



## ②柱頭・柱脚金物の接合工程

図9は、柱頭・柱脚金物と柱の接合工程の写真である。柱には事前にボルト状の中空式金物を差し込む孔が設けられており、その孔にボルト状の金物を差し込む。ボルト状の金物と柱の接合は、接着剤を注入するGIR工法を用いて固定する。従来のGIR接合は剛性をもたせることが主な目的であったが、今回柱脚に用いるタフネスコネクタは靱性能をもち合わせたGIR接合が可能のため、パネルの欠点となる接合部に対して靱性能をもたせることができる。

次にGIR工法の工程を説明する。まず、ボルト状の中空式金物の内部に接着剤を注入していき、金物の先端まで接着剤を到達させる。ボルト状の金物の内部に接着剤の充填が完了すると、図7のように柱の側面に設けた孔から接着剤があふれ出る仕組みとなっている。図10のように接着剤があふれることで、柱の孔への接着剤の充填を確認することができる。各柱には上下各2本の計4本、耐力壁一枚あたり8本のGIR接合箇所があり、それぞれの箇所でのこの工程を行う。接着剤の充填後、あふれ出た接着剤は布などできれいにふき取り、接着剤の固化が完了すると工場施工型CLT耐力壁パネルの完成となる。この耐力壁は積層して保管や運搬が可能のため、保管する際の場所は最小限で済み、トラックでの輸送時は積層して積み込むことで一枚あたりの輸送コスト削減が可能となる。図11は接着剤注入後の養生工程の写真であり、図12は現場での荷下ろし直後のCLTパネルの写真である。いずれも、パネルを積層することで無駄な保管場所・置場が必要ない製品となっている。



図9 柱頭・柱脚金物とパネルとの接合工程



図10 接着剤の充填工程



図11 接着剤養生中の耐力壁パネル



図12 現場で荷下ろし直後のパネル

## 2) 工場施工型 CLT 耐力壁パネル 施工編

### A) 施工手順について

工場施工型 CLT 耐力壁パネルの施工は、クレーンで耐力壁を現場に吊り込み、配置後にボルトを手で締めるといった簡易な方法であるため、誰もが作業可能となっている。現代の建設現場において、建て方はクレーンを用いて行うことが一般的であり、クレーンを用いた建設現場であれば導入が可能なことから様々な現場での採用が期待される。また、接合部の納まりは S 造と同じくボルト接合であることから、これまで S 造の建て方を生業としていた業者が、新規に木造業界へ参入するきっかけになるような、新規に取り組みやすい耐力壁となっている。接合部においても、施工誤差の吸収がしやすいように親子フィラーを採用し、従来の木造での耐力壁施工に比べ手間の軽減ができ、結果として建て方工期の短縮とそれに伴う人件費の削減による建築総コストの削減が可能となる。

#### ① 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの配置→柱脚金物の仮締め→本締め

図 1 3 は、工場施工型 CLT 耐力壁パネルの配置工程の写真である。まず、工場施工型 CLT 耐力壁パネルをアンカーボルト位置に合うようにクレーンで吊り込む。柱脚の接合部は、アンカーボルトの施工誤差を吸収することができるように、図 1 4 のように親子フィラーを用いる。図 1 5 は、配置した耐力壁の仮締め工程の写真である。アンカーボルトと柱脚金物の接合は、S 造と同じくボルト接合となっており、簡易な施工方法であることから誰でも施工が可能である。また、柱脚・柱頭のキューブコネクターは四方に穴が開いているため、表からも裏からも施工が可能となっている。

図 1 6 は、ボルトの本締め工程の写真である。本締めはめがねレンチを用いて固定を行う。



図 1 3 耐力壁配置



図 1 4 親子フィラー



図 1 5 仮締め

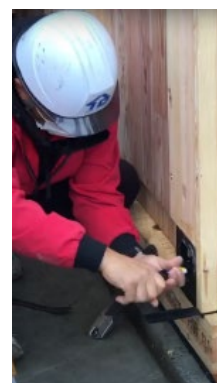


図 1 6 本締め

#### ② 柱頭金物と梁の接合、上階への耐力壁設置

図 1 7 は、工場施工型 CLT 耐力壁パネル柱頭へのボルト取り付け工程写真である。柱頭金物と梁の接合は柱脚同様にボルトを用いて行う。図 1 8 のように、CLT 耐力壁の上部に取りつく梁へは事前にボルトを貫通させるための孔をあけておき、梁貫通したボルトはナットで梁と固定する。梁に取りつく耐力壁が多い場合、梁貫通させるボルト数が多くなるため高いプレカッ精度が要求される。



図 1 7 柱頭へのボルト取り付け



図 1 8 梁の配置



### ③上階における工場施工型 CLT 耐力壁の施工

図19は、上階への工場施工型 CLT 耐力壁パネルの配置工程の写真である。1階の建て方完了後、上階においても同様の工程を行なっていく。図20は耐力壁の仮締め工程の写真である。開発した耐力壁の接合部は簡易に施工することが可能となっているため、建物の規模が変わっても施工性が変わらないことが特徴である。建物の上階のような、足元が狭い状況下にあっても、スムーズな作業が可能なることから、狭小地の物件など足場の狭い現場での採用でのメリットがある。



図19 上階での耐力壁配置



図20 上階での耐力壁固定

### ④工場施工型 CLT 耐力壁パネルの設置完了後の最終工程

図21は、工場施工型 CLT 耐力壁パネルと土台・梁の L 字金物を用いた固定工程の写真である。工場施工時に耐力壁の両端の柱と CLT パネルは L 字金物で固定を行うが、上下各3ケの計6枚の L 字金物の取り付けは現場で行う。この工程は大工が行うことが可能であり、上階で建て方を行なっている間に下階から金物の取り付けを行うことで工期の短縮を図ることが可能である。

図22は全工程を経て施工完了した工場施工型 CLT 耐力壁パネルの姿である。



図21 L字金物での耐力壁と梁の固定工程



図22 工場施工型 CLT 耐力壁  
設置完了写真

## ○施工にあたりその他の留意点

### 断熱処理について

図23は、工場施工型 CLT 耐力壁パネルへの断熱材吹付後の写真である。本建物では、断熱材は吹付けを採用した。耐力壁部分の CLT 厚は 60mm であることから、CLT パネル面に断熱材の吹き付け代が残り、この部分に断熱材を吹いていく。また、柱頭・柱脚のキューブコネクターは内部に断熱材を充填し、充填後に上からシート系の断熱材を貼ることで熱橋の処理を行なっている。



図 2 3 断熱際の吹き付け後



図 2 4 柱頭・柱脚金物の断熱処理

### CLT 部分の内装現しについて

図 2 5, 2 6 は、工場施工型 CLT 耐力壁パネルの表面と裏面の写真である。本製品は、裏面に金物を取りつく仕様であり、表面には金物は出てこない。そのため、中央の CLT 面材部分を内装現しとして使用することが可能である。その際、パネルを構成する両端の柱の柱頭・柱脚金物は露出してしまうため、内装現しとする場合は CLT 面材部分のみを現すことを推奨する（図 2 7）。



図 2 5 耐力壁の表面（内装現し側）



図 2 6 耐力壁の裏面

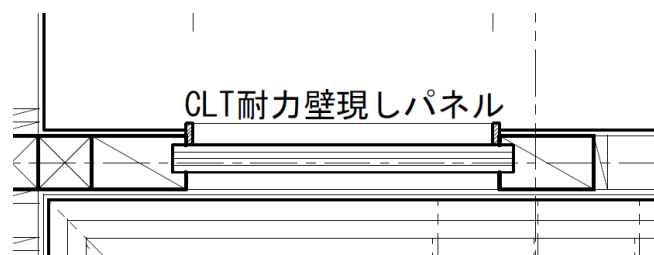


図 2 7 内装現し時詳細図



### 3) 動画マニュアルについて

今回開発した工場施工型 CLT 耐力壁パネルの製作工程と施工工程の様子を動画マニュアルとしてまとめた。このマニュアルは You Tube から視聴が可能となっている。動画を視聴することで、工場施工型 CLT 耐力壁の製作・施工工程の様子を確認できる。

#### 動画タイトル「金山ウッドシティービル -工場施工型 CLT パネル製作動画-」

動画リンク <https://youtu.be/FCm6By0wabc>

- 00:12～ 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの概要と特徴
- 00:35～ 工場施工型 CLT 耐力壁パネルに用いる金物の紹介
- 03:49～ 工程 1 CLT と集成材に接着剤を塗布
- 06:23～ 工程 2 CLT と集成材の一体化 (L 字金物とビスによる接合)
- 08:14～ 工程 3 金物へ接着剤を充填してパネル完成
- 09:32～ 建物に本パネルを使用する際の補足説明
- 11:58～ 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの特徴まとめ

#### 動画タイトル「金山ウッドシティービル -工場施工型 CLT パネル施工動画-」

動画リンク <https://youtu.be/OOINS5J5oOM>

- 00:08～ 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの概要と特徴
- 00:34～ 工程 1 CLT 耐力壁パネルの設置
- 02:11～ 工程 2 CLT 耐力壁パネルとアンカーボルトとの固定〈仮止め〉
- 02:22～ 工程 3 CLT 耐力壁パネルとアンカーボルトとの固定〈本締め〉
- 02:39～ 工程 4 CLT 耐力壁パネルへの梁設置
- 02:59～ 施工過程の様子。一連の設置工程動画
- 05:16～ CLT 耐力壁パネル設置完了後の姿
- 05:20～ 工場施工型 CLT 耐力壁パネルの建て方時のまとめ

工場施工型 CLT 耐力壁パネル製作・施工マニュアル

作成者：studio KOIVU 一級建築士事務所

お問合せ先：info@studiokoivu.com