

## 2. 8 大同塗装(株)／角田建設(株)

### 2. 8. 1 建築物の仕様一覧

事業名	大同塗装株式会社 社員寮新築工事の建築実証		
実施者(担当者)	大同塗装株式会社／角田建設株式会社(大同塗装株式会社 三嶋 和雄)		
建築物の概要	用途	共同住宅(独身社員寮)	
	建設地	岡山県玉野市	
	構造・工法	木造軸組工法+CLT床(2階、3階床)	
	階数	3	
	高さ(m)	10.5	
	軒高(m)	9.23	
	敷地面積(m <sup>2</sup> )	823.52	
	建築面積(m <sup>2</sup> )	316.36	
	延べ面積(m <sup>2</sup> )	730.38	
	階別面積(m <sup>2</sup> )	1階	243.46
	2階	243.46	
	3階	243.46	
CLTの仕様	CLT採用部位	2階、3階床	
	CLT使用量(m <sup>3</sup> )	加工前製品 111.6786m <sup>3</sup> 、建築物使用量 93.749m <sup>3</sup>	
	壁パネル	寸法	-
		ラミナ構成	-
		強度区分	-
		樹種	-
	床パネル	寸法	150mm厚
		ラミナ構成	5層5プライ
		強度区分	S60A
		樹種	スギ
屋根パネル	寸法	-	
	ラミナ構成	-	
	強度区分	-	
	樹種	-	
木材	主な使用部位 (CLT以外の構造材)	柱: 米松集成材、ホホワイトウッド集成材 梁: 欧州赤松集成材	
	木材使用量(m <sup>3</sup> ) ※構造材、羽柄材、下地材、仕上材等とし、CLT以外とする	132.47m <sup>3</sup>	
仕上	主な外部仕上	屋根	ガルバリウム鋼板(t=0.4) 立てハゼ葺き
		外壁	窯業系サイディング張り(1時間準耐火構造)
		開口部	アルミサッシ+二層複層ガラス(Low-E、日射取得型、中空層幅16mm)
	主な内部仕上	界壁	木軸下地(GW24K50mm充填)+両面PB12.5×2+LGS下地+PB12.5
		間仕切り壁	LGS下地+両面PB12.5
		床	強化PB12.5+乾式2重床+遮音材※各部屋別仕様+遮音フローリングorタイルカーペット
構造	天井	CLT現し、独立天井根太+LGS天井下地(GW24K50mm敷込)+PB12.5×2	
	構造計算ルート	ルート1	
	接合方法	ビス接合、引き寄せ金物、ドリフトピン接合(すべて既製金物)	
	最大スパン	3.64m	
耐火	問題点・課題とその解決策	CLTを使用した木造共同住宅の施工性、普及性を高めるため、汎用性の高い一般の木造住宅の金物、材料規格で構成し、在来軸組工法で設計を行う。CLTの持つ面内せん断強度の高さを活かし、間取り変更など将来的な用途変更に対応できる構造としている。	
	防火上の地域区分	その他地域	
	耐火建築物等の要件	1時間準耐火	
	本建築物の耐火仕様	1時間準耐火	
温熱	問題点・課題とその解決策	小屋裏区画壁を免除するため強化天井としている。CLT現し部分は燃えしる設計とした。	
	建築物省エネ法の該当有無	届け出対象	
	温熱環境確保に関する課題と解決策	木造共同住宅の仕様基準値が低いため、規定値の倍以上の断熱を壁、天井に施工	
	主な断熱仕様(断熱材の種類・厚さ)	屋根(又は天井) 高性能グラスウール敷き込み ・ 170mm 外壁 高性能グラスウール充填 ・ 105mm 床 高性能グラスウール敷き込み ・ 90mm	
施工	遮音性確保に関する課題と解決策	CLT界床の遮音性を高めるため、2重床と数種類の遮音材を組み合わせ試験を行った	
	建て方における課題と解決策	在来軸組工法でCLT床を使用する場合、柱脚金物は柱に先付けしておく必要がある等	
	給排水・電気配線設置上の工夫 劣化対策	PS壁はビス留めで容易に開閉可能とし、維持管理に配慮した 雨がかりの箇所はCLT等の木部は露出を控え、軒裏のみCLT現しとした	
工程	設計期間	令和6年9月～令和7年4月(8カ月)	
	施工期間	令和7年5月～令和8年1月(9カ月)	
	竣工年月日	令和7年6月下旬(1週間) 2025年11月27日	
体制	発注者	大同塗装株式会社	
	設計者(複数の場合はそれぞれ役割を記載)	基本設計、実施設計: 盛田建築製作一級建築士事務所	
	構造設計者	一級建築士事務所 建築工房カナヤ株式会社	
	施工者	角田建設株式会社	
	CLT供給者 ラミナ供給者	銘建工業株式会社 銘建工業株式会社(岡山県産材)	

## 2. 8. 2 実証事業の概要

実証事業名：大同塗装株式会社 社員寮新築工事の建築実証

建築主等／協議会運営者：大同塗装株式会社／角田建設株式会社

### 1. 実証した建築物の概要

用途	共同住宅（独身社員寮）		
建設地	岡山県玉野市		
構造・工法	木造軸組工法+CLT床（2階、3階）		
階数	3		
高さ（m）	10.5	軒高（m）	9.23
敷地面積（㎡）	823.52	建築面積（㎡）	316.36
階別面積 （㎡）	1階	243.46	延べ面積（㎡） 730.38
	2階	243.46	
	3階	243.46	
CLT採用部位	床		
CLT使用量（m <sup>3</sup> ）	加工前製品 111.6786 m <sup>3</sup> 、建築物使用量 93.749 m <sup>3</sup>		
CLTを除く木材使用量（m <sup>3</sup> ）	132.47 m <sup>3</sup>		
CLTの仕様	（部位）	（寸法 / ラミナ構成 / 強度区分 / 樹種）	
	壁	—	
	床	150mm厚/5層5プライ/S60A/スギ	
	屋根	—	
設計期間	2024年9月～2025年4月（8カ月）		
施工期間	2025年5月～2026年1月（9カ月）		
CLT躯体施工期間	2025年6月下旬（1週間）		
竣工年月日	2025年11月27日		

### 2. 実証事業の目的と設定した課題

- ・木造在来軸組工法の床にCLTを用いた3階建て社員寮を建築する。

建設地である玉野市には、令和5年3月の時点において、856戸の市営住宅が存在し、その約84%は、昭和50年代までに建設された鉄筋コンクリート造である。多くの市営住宅が築後40年を経過し建物や設備の老朽化が進み、耐震化にも十分対応できず、空き家も多く存在している。そのような状況下において、新たに建設する共同住宅は、将来的な設備更新、用途変更等に対応可能で、環境負荷の少ない構造である必要がある。

本計画では、そのような建物を普及していくために、汎用性の高い一般の木造住宅の金物、材料規格で構成し、在来軸組工法で設計を行う。また、木造共同住宅で問題となりやすい遮音性能を確保することは極めて重要であるが、特にCLT厚150mmの場合の実用的なデータ

が不足している。今回の建築実証では、コストや重量を加味し、より実際の建物に採用することが現実的な仕様で比較検証する。

- (1) CLT の持つ面内せん断強度の高さを活かし、耐力壁線間距離を大きくすることで、リノベーションの際に 2 室もしくは 3 室を 1 つの区画とし、将来的な用途変更に対応できる構成とする。
- (2) 施工性、普及性に配慮し、壁倍率、床倍率を 7 倍以内とすることで、木造住宅用の各種金物で対応可能で、かつ一般木造住宅で使用される集成材の規格の範囲内での設計を行う。
- (3) CLT150 mm床の遮音性能測定を、床仕上げ材、遮音材、2 重床、天井の有無を組合せ、仕様の異なる 20 室で実施する。遮音材の仕様ごとのコスト比較も併せて行う。

### 3. 協議会構成員

- (建築主) 大同塗装(株)：三嶋和雄  
(施工) 角田建設(株)：角田眞佐世志、角田智広 (協議会運営者)  
(設計) 盛田建築製作一級建築士事務所：盛田健 (進行管理)  
(材料、プレカット加工) (株)ウッディワールドのぞき：酒井孝峰  
(CLT 供給) 銘建工業(株)：寺井慎太郎  
(試験) DAIKEN(株)：木村尚人

### 4. 課題解決の方法と実施工程

- ・施工性、普及性を考慮した意匠計画、構造計画は、本建築実証の前段階で意匠設計、構造設計、施工業者、プレカット業者、CLT 供給業者で密に連携をとりながら計画を進め、実際に想定のと通りの施工性、工程等が実現できるかを、本建築実証を通して検証した。
- ・床遮音仕様については、協議会にて詳細を協議、検証のうえ設計仕様、試験条件をとりまとめ、施工図の作成、実際の施工を行った。
- ・遮音性能の確認は、界床については軽量床衝撃音、重量床衝撃音 (タイヤ衝撃源)、重量床衝撃音 (ボール衝撃源) の遮断性能測定および、空気音遮断性能測定を、各室異なる仕様で 20 室行い、界壁については強化天井仕様の壁、CLT 現し天井仕様の壁について、それぞれ代表室の空気音遮断性能試験を行った。

#### <協議会の開催>

- 2025 年 6 月：第 1 回開催、木工事着工前確認、遮音床工事仕様決定  
7 月：第 2 回開催、木工事進捗確認  
8 月：第 3 回開催、工事改善点、木工事進捗確認  
9 月：第 4 回開催、工事改善点、外装工事進捗確認  
10 月：第 5 回開催、内装工事進捗確認  
11 月：第 6 回開催、遮音床工事進捗確認

12月：第7回開催、床遮音性能試験結果の確認  
2026年1月：第8回開催、実証事業の取りまとめ検討

<設計>

2025年4月：実施設計、建築確認申請完了

6月：協議会にて遮音床試験仕様詳細の決定（20種類）、詳細図面作成、構造重量確認

<施工>

2025年5月：工事契約、着工

6月：基礎工事、上棟

7月～9月：木工事、外装工事

10月～11月：内装工事、設備工事

<性能確認>

2025年12月：床衝撃音、空気音遮断性能（壁）、空気音遮断性能（床）

## 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。

### （1） 施工性、普及性について

在来軸組工法の床に CLT を採用したことで、床組み、合板張りの工程が省略でき、かつ、一部燃えしろ設計による床裏現しにより、軒天、天井の耐火被覆の必要がなくなり、工期短縮につながった。また、汎用性の高い木造住宅用金物の使用、集成材の規格の範囲内での設計としたことで、施工管理および材料準備の省力化、コスト縮減が可能となった。

### （2） 界床遮音性能、コストについて

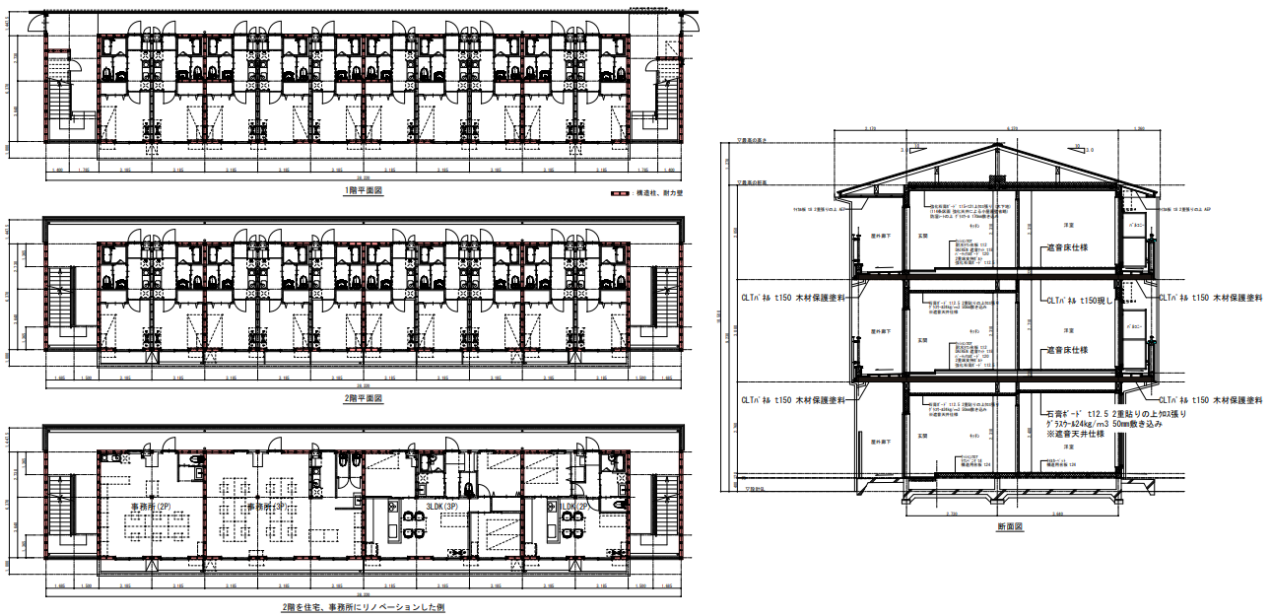
20種類の界床の測定結果は、過去に行われた CLT 遮音性能試験に倣い「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版」での等級評価とする。軽量床衝撃音遮断性能に関しては、天井ありの場合ではそのほとんどが特級となり、総じて性能の高い仕様とすることができた。CLT 現し天井の場合では、2種類の仕様で1級を満たすことができ、その他は2級となった。また、重量床衝撃音遮断性能に関しては、天井ありの場合の仕様ですべて3級となった。CLT 現し天井の場合では、2種類の仕様で3級となったが、その他の仕様は等級外という結果となり、CLT 現しの場合の重量床衝撃音への対策は容易ではないことを痛感した。コストに関しては、ほぼ同じような性能、重量となる仕様に対して、2万円/m<sup>2</sup>を超える金額差が生じるケースも見受けられた。床仕上げも加味してのコスト比較のため、純粹に遮音性能だけの費用比較とはならないものの、集合住宅のように費用対効果の求められる床面積の大きな建物では、この金額差が総額に占める影響は大きい。

## 6. 本実証により得られた成果

本実証で行った在来軸組工法に CLT 床を組み合わせた手法は、要所を押さえることで工期短縮、コスト縮減が可能であり、CLT 施工経験のない大工、現場監督でも無理なく実施が可能な構成となった。同規模のコストパフォーマンスを求められる集合住宅でも、同様の手法で建築可能である。

界床の遮音性能については、より実用的な仕様での性能、コストを数値化できたことで、今後計画される CLT 床の集合住宅の界床仕様を決定する際の指標となり得る。

## 7. 建築物の平面図・立面図・写真等

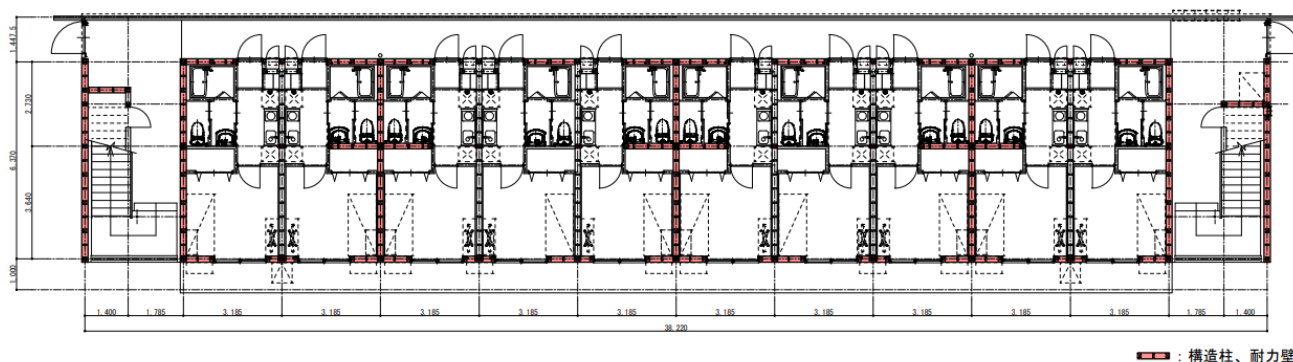


## 2. 8. 3 成果物

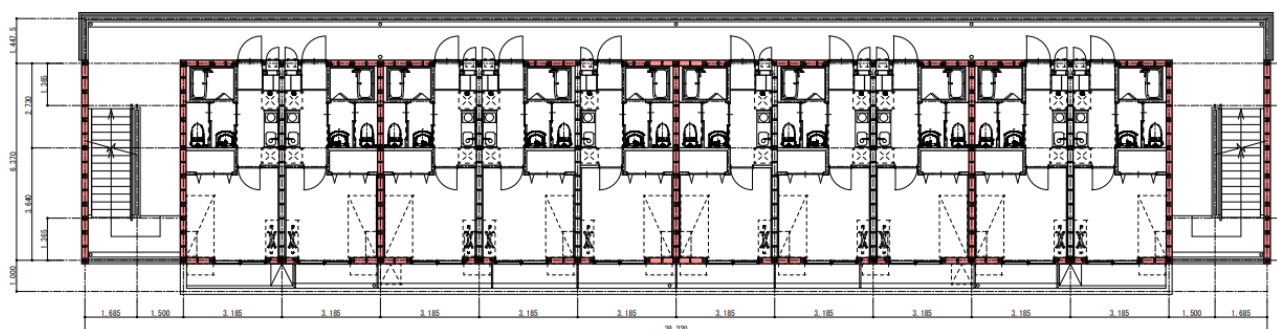
### 1) 計画概要

建設地である岡山県玉野市には、令和5年3月の時点において、856戸の市営住宅が存在し、その約84%は、昭和50年代までに建設された鉄筋コンクリート造である。築後40年を経過し建物や設備の老朽化が進み、耐震化等の対応が出来ずに空き家で放置されているものが224戸も存在している。放置されている原因としては、リノベーションによる空間転用や設備更新が難しく、かつ解体費用が高額となるためと考えられる。加えて、すでに耐用年数を経過している住戸は329戸もあり、今後もこのような空き家は増え続けていくことが想像されるなか、これから新たに建てられる共同住宅の計画においては、これらの状況を踏まえた上で、より維持管理が容易で環境負荷が小さく、かつ時代の要望に柔軟に対応が可能な構成、構造である必要がある。

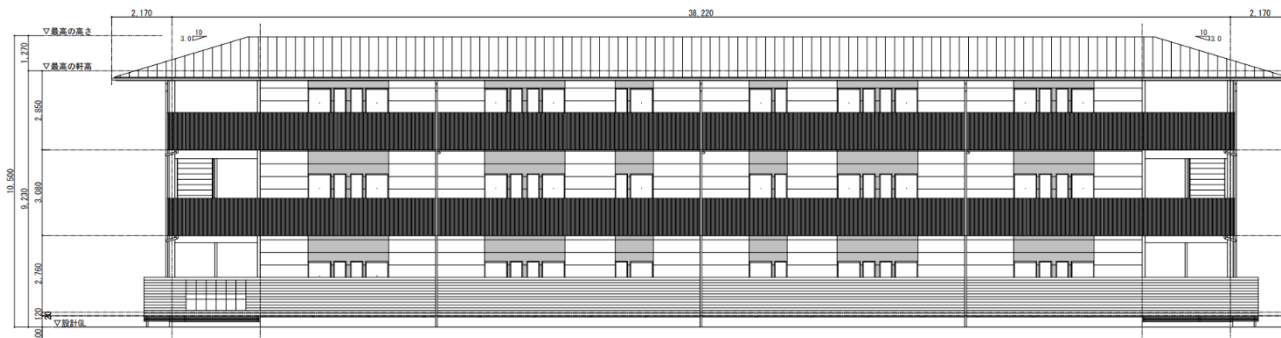
本施設は玉野市に本社を置く大同塗装株式会社の3階建て独身社員寮である。計画は非常にシンプルであり、1Kの同プランの住戸が1層ごとに10戸、計30戸の構成となっている。そのため、構造も合理的で汎用性の高い構成とすることが可能となり、これからの共同住宅のあり方を考える1つのモデルケースとして計画に取り組んだ。



1階平面図



2階平面図



北側立面図

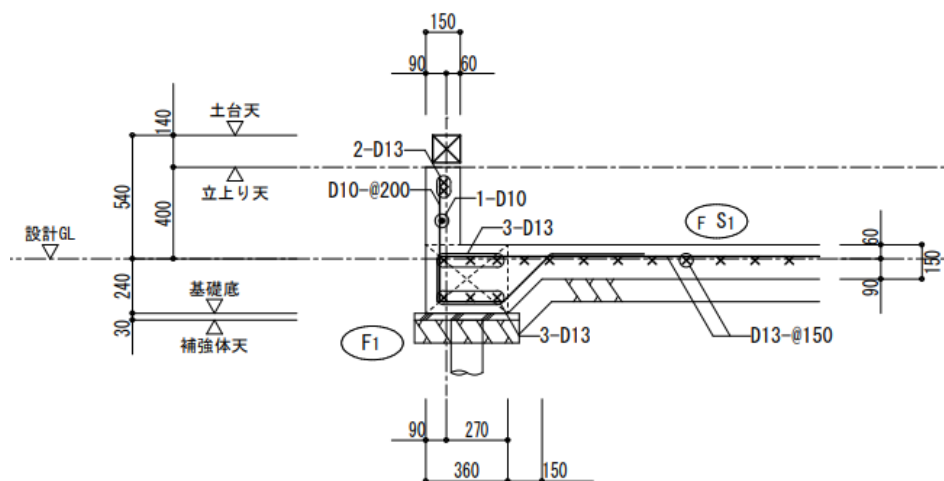
[本計画の特徴]

(1) 汎用性、普及性の高い構成

本計画は、「中規模ビル3階建て事務所の木造化標準モデル」<sup>1)</sup>を活用し、木造在来軸組工法の床にCLTを用いることで、CLTを使用した構造物でありながら一般木造住宅とほぼ変わらない基礎工程、断面形状となり、CLT板の搬入、つり込み以外は、土台敷きから棟上げまで一般木造住宅と同様の建て方での施工となった。

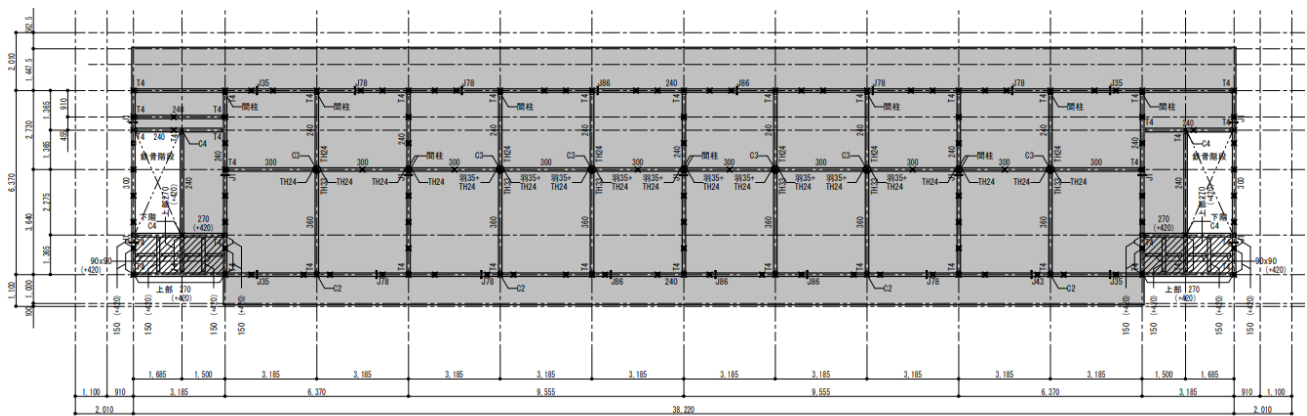
また、構造計算において壁倍率、床倍率を7倍以内に設定することで、柱梁接合部を木造住宅用の各種金物で対応可能で、かつ一般木造住宅で使用される集成材の規格の範囲内での設計を行うことが可能となった。具体的には、柱はすべて120mm角、梁は最大で120mm×360mmの集成材を使用している。


CLT板以外の材はすべて普段から扱いに慣れている規格、材料のみで構成したことで、材料の段取りを含め汎用性、普及性の高い内容となり、その結果、コストを抑えながらCLT構造物の施工経験のない大工、現場監督でも無理なく実施が可能な建物とすることができた。



基礎標準断面図

<sup>1)</sup> 「中規模ビル3階建て事務所の木造化標準モデル」(公財)日本住宅・木材技術センター, 令和5年度版



※  : CLTパネルS15範囲を示す。

2階梁伏図



規格材で構成された1階軸組と2階CLT床の建方状況

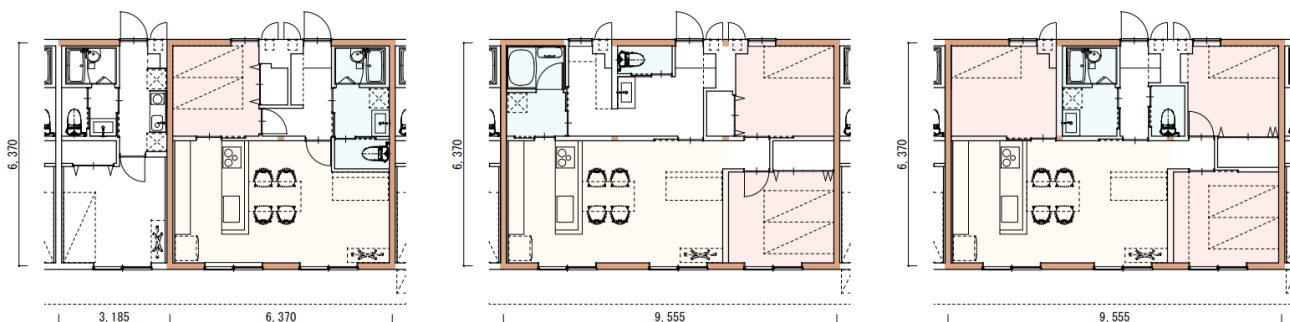
棟上げ時 全景

## (2) CLT の特性を活かした計画

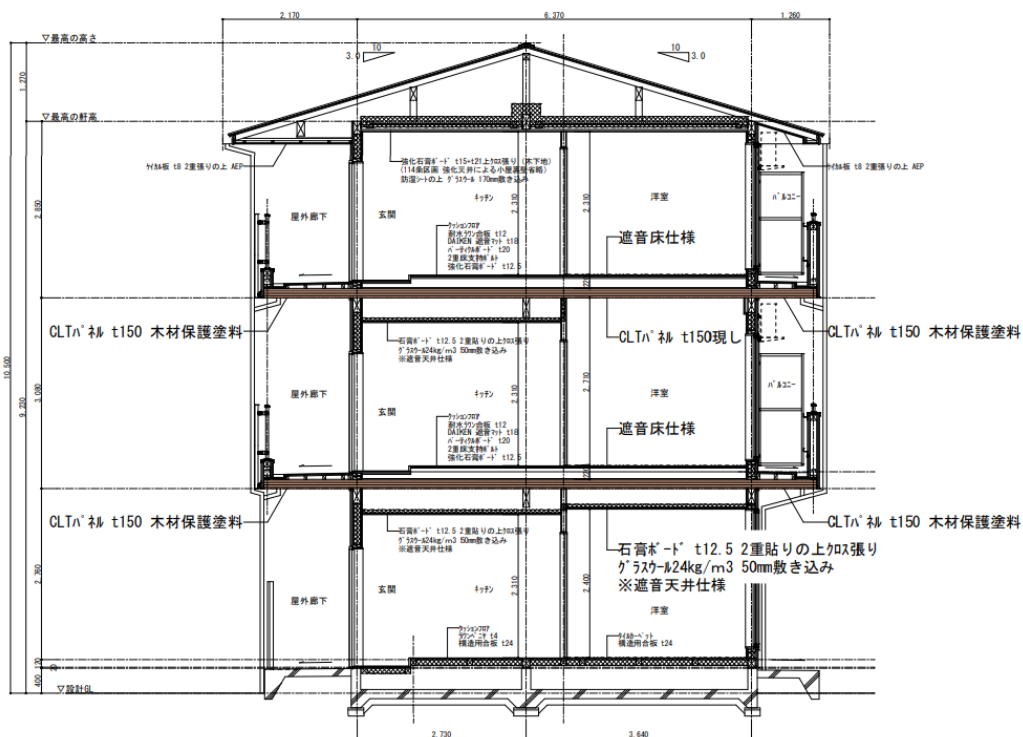
本計画では、床に CLT を用いることで CLT の持つ面内せん断強度の高さを活かし、耐力壁線間距離を大きくすることで、リノベーションの際に 2 室もしくは 3 室を 1 つの区画とし、将来的な用途変更に対応できる構成とした。また、一般木造では剛床にする際に構造上必要となる床受けの小梁などの部材が不要となった。バルコニー、共用廊下は最大で 1.5m の CLT 跳ね出しとし、ここでも片持ち梁が不要となる等、床を支える梁部材を最小限に抑えることで、現場施工の省力化を図った。梁スパンは最大で 3.64m となり、CLT の長辺方向支持間隔を短く設定できたので、CLT 床のみで 1 時間準耐火となる燃えしろを加味した構造合理性から、CLT の厚みは 150 mm を採用した。

一部軒裏、天井は CLT 板の現し仕上げとし、手間やコストを抑えながら木のぬくもりを感じられる空間構成としている。

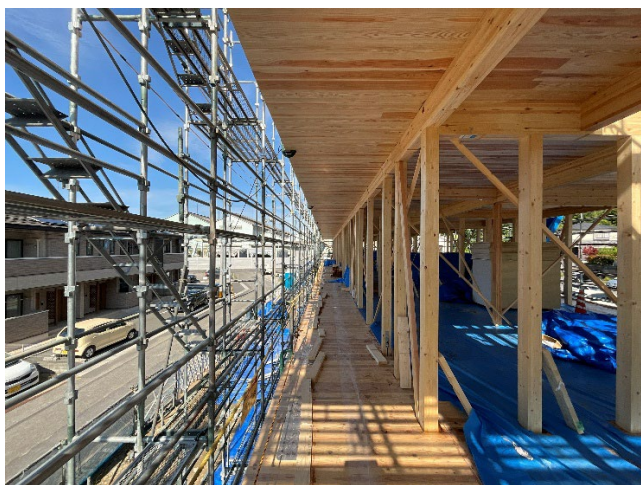
界床は、耐火被覆のための強化石膏ボードの上に乾式 2 重床と遮音材を組み合わせることで、CLT 床の弱点である床衝撃音の軽減を図るとともに、リノベーション、設備更新の対応に配慮した。



2階を家族世帯住宅にリノベーションした例



断面図



CLT 跳ね出しの共用廊下 建方状況

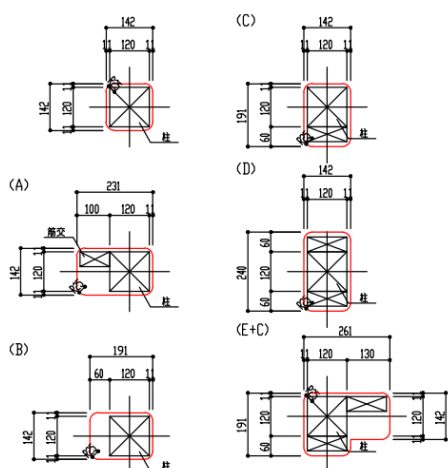


燃えしろ設計による CLT 軒裏現し仕上げ

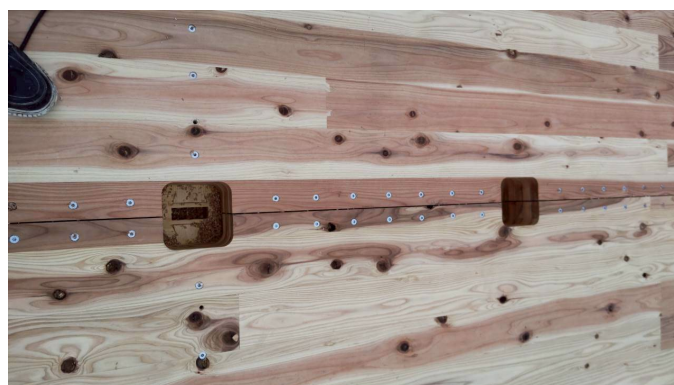
## 2) 設計、施工時の注意点、課題の抽出

### (1) CLT 床と柱、梁接合部の考え方

CLT 床を在来軸組工法で採用する際には、CLT 床板の上に土台を敷き柱と接合する方法と、CLT 板に柱貫通穴をあけ、柱と梁を接合する方法の 2 種類が提示されている<sup>2)</sup>。本計画では建築確認審査機関との協議の結果、前者は在来軸組工法として認められず、後者の CLT 板に柱貫通穴をあけ、柱と梁を接合する方法で計画を行うこととなった。現段階では CLT 床を在来軸組工法で採用することは一般的ではないため、審査基準の整備、共通認識が必要である。



CLT 柱穴あけ加工詳細一覧



柱穴あけ加工部分 現場状況

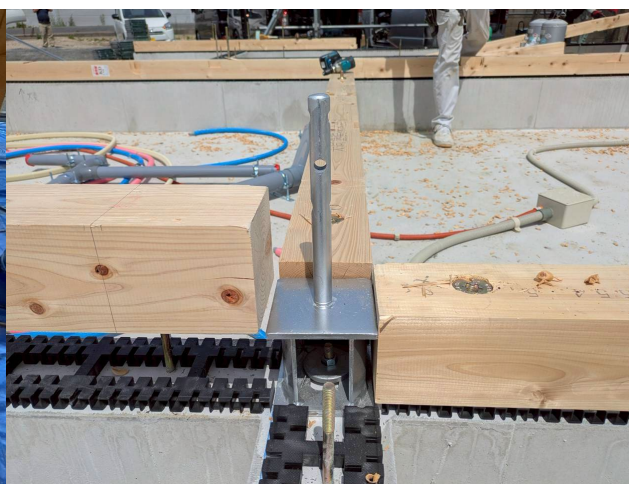
### (2) むり込み防止プレートとホールダウンアンカーの納まり

本計画は将来的にリノベーションを前提とした構造のため、界壁部分の柱本数が少なく、3階建てということもあり柱 1 本に対する軸力が大きくなったため、1階の外周の柱脚部分に土台むり込み防止プレートを設置した。ホールダウンアンカーの干渉を避けるため、プレートには欠き込みのあるタイプの製品もあるが、今回はそれではむり込み耐力が足りず、欠き込みのない負担面積の大きい製品を採用した。その際、ホールダウンアンカーはプレートと干渉しないようずらして設置し、柱との緊結は接続ケーブル付き引き寄せ金物にて行った。また、最も軸力の大きくなる中通りの主要な柱は通し柱とし、1階柱脚は基礎に直接設置する柱脚金物で、柱とドリフトピン接合となる製品を採用した。

<sup>2)</sup> CLT を用いた建築物の設計施工マニュアル（公財）日本住宅・木材技術センター，2024 年版



めり込み防止プレートとホールダウン接続ケーブル施工状況



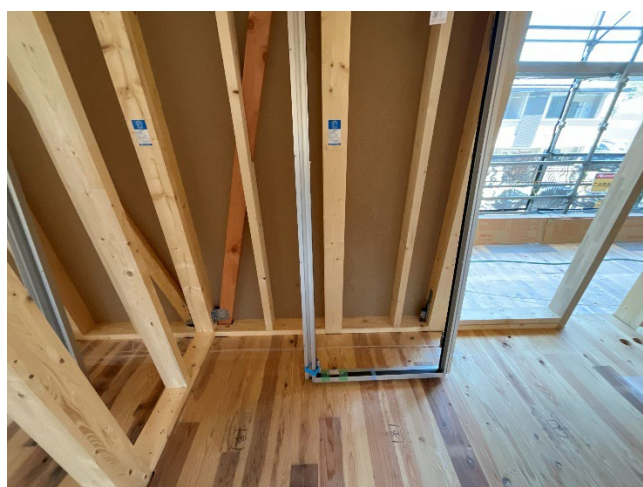
中通りの主要な柱の柱脚金物設置状況

### (3) 柱梁接合金物の現場取付

CLT 床板敷き完了後、上階柱を下階床梁と金物で緊結する際、CLT 板の欠き込み貫通穴に柱を落とし込むことになるが、L 型金物形状の金物で接合する場合、柱側への金物の取付は CLT 貫通穴へ柱を落とし込んだ後だと留付が難しく、金物を柱に先付けしておく必要がある。この対応が出来ていない場合は、上階柱と下階床梁の接合は上下ホールダウン金物によるボルト接合となる。

### (4) 耐力壁受け材の留付方法

バルコニーおよび共用廊下の CLT 床板跳ね出し納まりの場合、必然的に CLT 床板勝ちとなり、耐力壁面材を下梁に直に留め付けることが出来ないため、受け材を用いて留め付ける必要がある。しかしながら今回使用した CLT 床板は 150 mm であり、一般木造のように梁に直接受け材を釘留めすることが出来ないため、CLT に受け材を留め付ける必要が出てくる。本計画では審査機関、玉野市との協議の結果、CLT に指定のビスを必要本数留め付けることで受け材の耐力を確保することが認められた。本計画ではあくまでも在来軸組工法として許容応力度計算を行っているため、現段階では通常の在来軸組と異なる納まりとなる箇所に関しては関係各所と事前に十分な協議が必要である。



耐力壁受け材と金物の施工状況



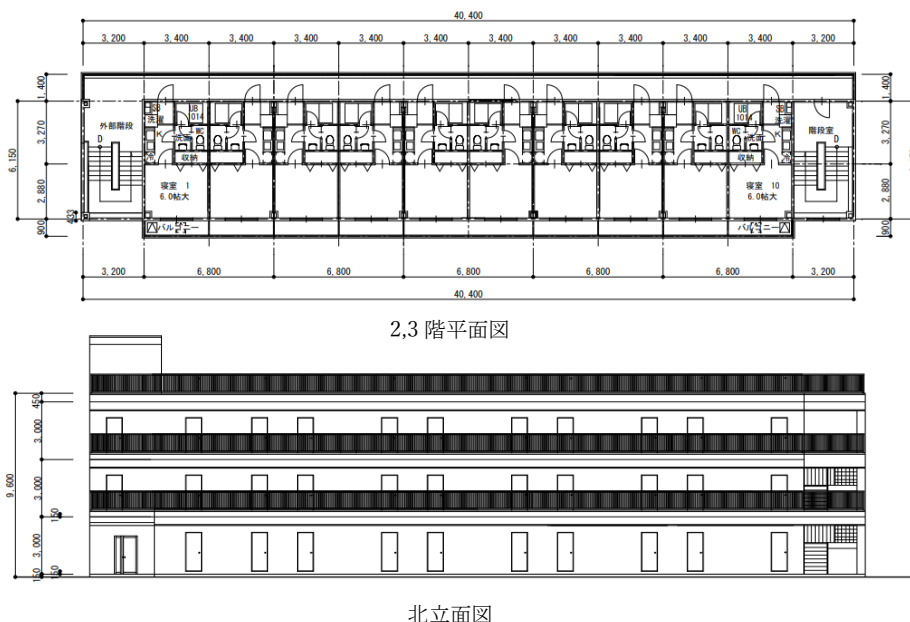
耐力壁面材の施工状況

### 3) 鉄骨造とのコスト比較検証

#### (1) 比較概要

本建物と同規模の計画を鉄骨造で行った場合のコスト比較を行った。概要は下記のとおりである。

[鉄骨造想定図面]



[鉄骨造の仕様の条件]

- ・仮設工事は同等な建物形状として、コスト差は無いものとした。
- ・地業(杭)工事は、本実証建物では地盤改良鋼管杭を採用し、鉄骨造では既成コンクリート杭を想定した。
- ・屋根の構成は、本実証建物ではガルバリウム鋼板屋根、鉄骨造ではデッキスラブコンクリートの上ゴムシート防水を想定した。
- ・外部建具工事は、本実証建物は木造住宅用サッシを採用し、鉄骨造では鉄骨用サッシを採用した。
- ・外壁仕上、断熱仕様、内装仕上、設備等は、両構造とも同等の仕様として想定した。

[コスト比較の設定条件]

- ・建築コストは本体工事の直接工事費のみを比較対象とした。
- ・鉄骨造の本体工事のコストは各種工事業者からの見積、ヒアリング等により設定した。
- ・鉄骨造の見積金額は令和6年12月時点での単価となっている。

(2) コストの比較結果と考察

鉄骨造とのコスト比較をまとめると次表のとおりとなった。

(単位：円)

工事内容	本実証建物 (木造在来軸組+CLT)		鉄骨造		差額
	金額	㎡単価	金額	㎡単価	金額
仮設工事	6,900,000	8,205	6,900,000	8,205	0
地業(杭)工事	6,880,000	8,181	12,500,000	14,863	-5,620,000
基礎工事、RC工事	6,716,000	7,986	19,222,000	22,856	-12,506,000
躯体工事	66,444,000	79,006	70,301,000	83,592	-3,857,000
躯体工事以外	82,416,000	97,998	109,058,000	129,677	-26,642,000
合計	169,356,000	201,375	217,981,000	259,193	-48,625,000

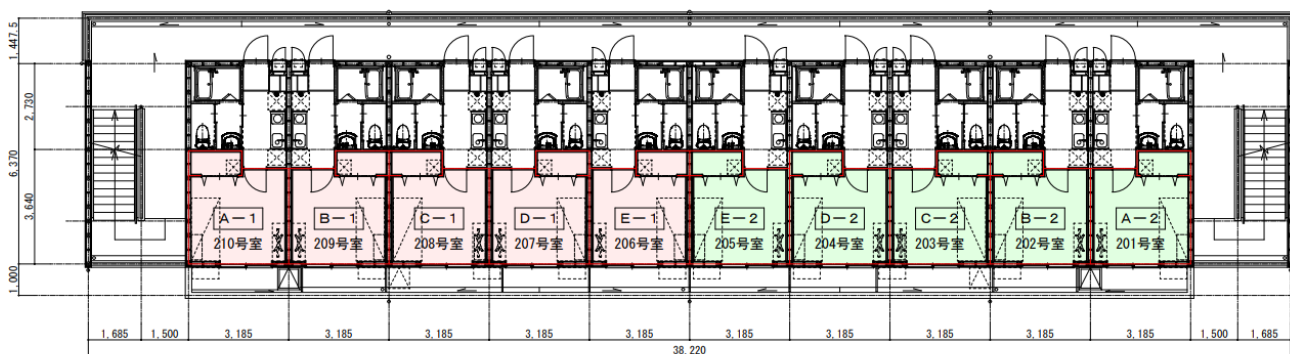
今回の比較では、地業(杭)工事において、建物重量の軽い本実証の木造では地盤改良杭で対応可能で、基礎自体の構成も一般木造住宅に近いものとなったのに対し、鉄骨造では既成コンクリート杭が必要となり、基礎工事も一般的な鉄骨造の仕様となるため金額差が大きくなった。また躯体工事では、本実証の建物は木造在来軸組工法となるため、CLT 工法の場合と比較すると安価になり、鉄骨造と比べても金額を抑えることができた。仕上げ工事では、一部軒天、天井で CLT 板現し仕上げとしたことで、意匠性を高めながら材料費、大工手間、仕上げを省略することが可能となり、コストダウンにつながった。今回の見積比較は、全く同じ形状の建物比較とはなっていないものの、地業(杭)工事、基礎工事、RC 工事、躯体工事に関しては、同面積、同規模であれば同じようなコスト差が見込まれると予想される。

4) CLT 床の遮音性能の比較 建築実証

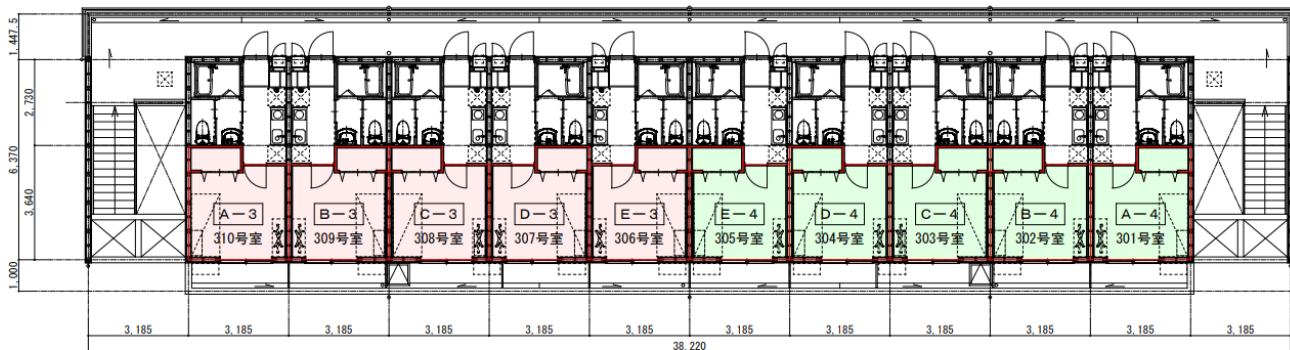
(1) 実証概要

共同住宅において CLT を床として使用する場合、上下階の遮音性能の確保、特に問題となりやすい重量床衝撃音の遮音性確保は重要な課題となる。CLT の床面の遮音性能に関して、これまでにいくつかの実験がなされているが、CLT の厚みが 150 mm で、床表面の仕上げ種別、コストや重量に関する実用的な比較がされているものは非常に少ない。本計画では、CLT を床構面として使用した場合に、設備の更新、間取り変更が容易な 2 重床を標準とし、独立天井の有無、床仕上げ材、遮音マット等の遮音材の種類を組み合わせた 20 通りの界床をつくり、それぞれの床衝撃音遮断性能の実測値およびコストを比較検証した。今回は、床衝撃音遮断性能への対策としては、床上(音源室側)で対策をとる仕様のほうが受音室側で対策をとる仕様より高い効果が表れた「R2 林野庁補助事業 CLT 床遮音性能向上の研究開発 事業報告書」<sup>3)</sup>での検証結果を踏まえ、天井の仕様は木造 1 時間準耐火の告示仕様 1 種類のみとした。また、CLT を使用する場合の魅力である、CLT そのものを現しで使うことを重要な選択肢の 1 つとして考え、天井側を CLT 現しでも、共同住宅として最低限許容できる遮音性能を確保することを目標とし、施工コストや重量も含めて現実的な選択肢を探ることにした。20 種類の床の仕様、配置は以下の通りである。

<sup>3)</sup> 「R2 林野庁補助事業 CLT 床遮音性能向上の研究開発 事業報告書」(公財)日本住宅・木材技術センター,2021年3月



2階平面図



3階平面図

- : 壁勝ち部分
- : 床仕上げ タイルカーペット
- : 床仕上げ 遮音フローリング

番号	床上遮音仕様 (2重床)	天井仕様	床仕上材
A-1	2重床のみ パーティクルボード 厚25 (泰成機 万協フロアシステム)	石こうボード 厚12.5 2重張り※1時間準耐火仕様	遮音フローリング
A-2			タイルカーペット
A-3			遮音フローリング
A-4			タイルカーペット
B-1	パーティクルボード 厚25追加	石こうボード 厚12.5 2重張り※1時間準耐火仕様	遮音フローリング
B-2			タイルカーペット
B-3			遮音フローリング
B-4			タイルカーペット
C-1	非加硫ゴム系遮音マット 厚18 (大建工業機 遮音マットS18)	石こうボード 厚12.5 2重張り※1時間準耐火仕様	遮音フローリング
C-2			タイルカーペット
C-3			遮音フローリング
C-4			タイルカーペット
D-1	押出成形セメント板 厚26 (神島化学工業機 高性能遮音床SSBS)	石こうボード 厚12.5 2重張り※1時間準耐火仕様	遮音フローリング
D-2			タイルカーペット
D-3			遮音フローリング
D-4			タイルカーペット
E-1	硬質せっこうボード+特殊制振材 2重貼り (吉野石膏機 タイガー遮音フロアシステム)	石こうボード 厚12.5 2重張り※1時間準耐火仕様	遮音フローリング
E-2			タイルカーペット
E-3			遮音フローリング
E-4			タイルカーペット

床上の仕様は、2重床の基板となるパーティクルボードの厚みを一般的な20mmではなく、重量床衝撃音対策として質量を増やすため25mmに設定した。遮音床の構成は将来的なりノベーションを考慮し、すべて乾式としている。追加する遮音材は重量と手間を出来るだけ抑えるため、1層のみを追加することとし、床上だけでほぼ同程度の重量となる構成とした。床仕上げは軽量床衝撃音を低減することをねらい、

遮音フローリングとタイルカーペットの2種類とした。

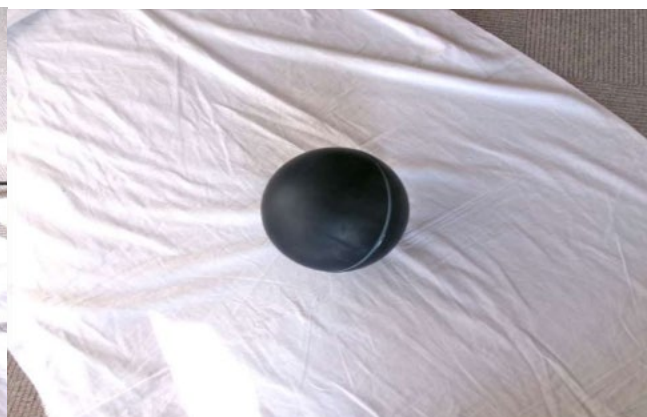
(2) 測定内容

■界床（上下階間） A-1～E-4 計20箇所

- ・床空気音遮断性能測定（室間音圧レベル差）
- ・軽量（タッピング）床衝撃音遮断性能測定
- ・重量（バング、ボール）床衝撃音遮断性能測定



重量床衝撃源（バングマシン）洋室201



重量床衝撃源（インパクトボール）洋室201



工事名	大同寮新築工事
工程	A-1,2,3,4 測点
C-3	
非加硫ゴム系遮音マット厚18 遮音フローリング	

C-3 床施工断面写真



工事名	大同寮新築工事
工程	測点
D-4	
押出成形セメント板厚26mm タイルカーペット	

D-4 床施工断面写真

■界壁（隣戸間） 計2箇所

（音源室：206 洋室⇒受音室：205 洋室、音源室：306 洋室⇒受音室：305 洋室）

- ・壁遮音性能測定（室間音圧レベル差）

(3) 遮音測定結果、重量、コストの比較考察

界床の遮音測定結果及び各仕様での重量、必要コストをまとめると次表のとおりとなった。

天井	床仕上仕様番号	重量床衝撃音遮断性能 (Li,Fmax,r)		軽量床衝撃音遮断性能 (Li,r)	床空気音遮断性能 (D数)	CLT板を除く重量 (kg/m <sup>2</sup> )	CLT板を除くコスト (円/m <sup>2</sup> )
		タイヤ	ボール				
天井あり	遮音フロアリング A-1	66	56	42	54	79	39,100
	B-1	63	53	37	53	96	43,100
	C-1	61	50	38	54	106	50,700
	D-1	61	51	38	54	107	53,900
	E-1	61	51	37	53	100	42,300
	タイルカーペット A-2	64	54	45	55	77	27,600
	B-2	63	53	43	54	94	31,600
	C-2	61	49	42	53	104	39,200
	D-2	63	55	42	53	105	42,400
	E-2	62	49	40	53	98	30,800
CLT現し	遮音フロアリング A-3	72	65	51	44	48	29,400
	B-3	71	61	49	44	65	33,400
	C-3	69	58	46	44	75	41,000
	D-3	67	60	45	44	76	44,200
	E-3	68	61	48	44	69	32,600
	タイルカーペット A-4	71	64	56	43	46	17,900
	B-4	70	61	55	45	63	21,900
	C-4	71	64	54	44	73	29,500
	D-4	67	59	51	43	74	32,700
	E-4	70	60	54	43	67	21,100

日本建築学会遮音性能基準による集合住宅の遮音等級と適用等級

室用途	部位	適用等級			
		特級(特別仕様)	1級(推奨)	2級(標準)	3級(許容)
居室	隣戸間界壁、界床	D-55	D-50	D-45	D-40
	隣戸間界床	L-40,L-45*	L-45,L-50*	L-50,L-55	L-60,L-65**

「\*」印は重量衝撃源のみに適用。「\*\*」印は木造、軽量鉄骨造またはこれに類する構造に適用

今回の測定結果は、過去に行われた CLT 遮音性能試験に倣い「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版」<sup>4)</sup>での評価量 (L 値) に従うこととし、重量床衝撃音遮断性能はタイヤ衝撃源で等級評価する。

重量床衝撃音遮断性能に関しては、天井ありの場合の仕様ですべて 3 級 (やむを得ない場合に許容される性能水準) となった。CLT 現し天井の場合では、D-3、D-4 の 2 種類の仕様で 3 級となったが、その他の仕様は等級外という結果となり、CLT 現しの場合の重量床衝撃音への対策は容易ではないことを痛感した。今回は試すことが出来なかったが、コストや手間を抑えながら新たに遮音材を追加することを考えた場合、二重床下に粒状体を敷き込む等の方法も検討の余地があると思われる。

一方、軽量床衝撃音遮断性能に関しては、天井ありの場合ではそのほとんどが特級 (特別に高い性能が要求された場合の性能水準) となり、総じて性能の高い仕様とすることができた。CLT 現し天井の場合

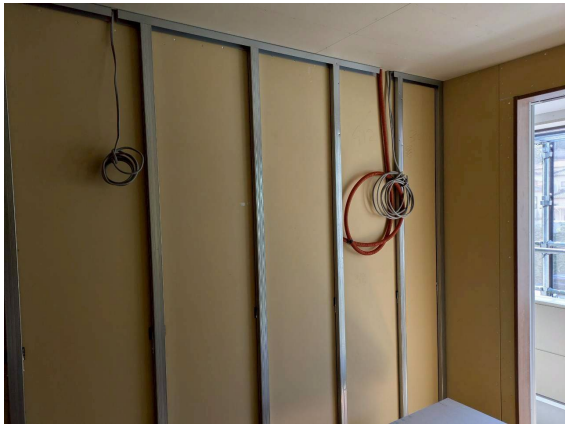
<sup>4)</sup> 「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版」(一社) 日本建築学会 1997 年 12 月

では、C-3、D-3の2種類の仕様で1級(建築学会が推奨する好ましい性能水準)を満たすことができ、その他は2級(一般的な性能水準)となった。また、遮音フローリングとタイルカーペットの仕上げの比較では、遮音フローリングの方がより高い性能を示す結果となった。

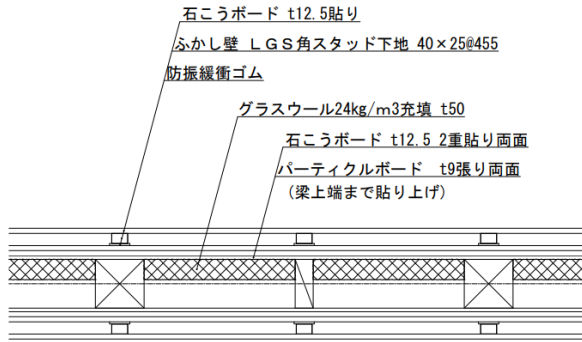
床空気音遮断性能に関しては、天井ありの場合では全仕様が特級を満たし、CLT 現し天井でもすべて2級を満たすことができた。今回の建物用途は独身社員寮であるため、子供の飛び跳ねや小走りなどの重量衝撃音が問題になるケースは比較的少なく、話声やテレビ、音楽などの空気音遮断性能が重要になると思われる。その意味では、今回の仕様の床空気音遮断性能は望ましい結果となった。

コストに関しては、ほぼ同じような性能、重量となる仕様に対して、2万円/㎡を超える金額差が生じるケースも見受けられた。床仕上げも加味してのコスト比較のため、純粋に遮音性能だけの費用比較とはならないものの、集合住宅のように費用対効果の求められる床面積の大きな建物では、この金額差が総額に占める影響は大きい。それぞれの床遮音仕様の詳細については、次ページ以降に記す。

界壁の壁遮音性能測定結果は、2箇所とも3級を満たすことができなかった。今回測定した界壁は在来軸組工法の耐力壁となる壁であり、柱の両側に面材を直張りする必要がある箇所であるため、一般的な遮音壁の仕様である間柱下地の千鳥配置や敷目板の施工が難しく、電気配線を考慮し2重壁にすることで対応したが良い結果を得られなかった。室面積を出来るだけ確保しながら遮音性能を上げるため、耐力壁を面材ではなく高耐力ブレースにして敷目板の施工を行う等の対応が必要と思われる。



二重壁の下地施工状況



205-206 間の界壁詳細

