

## 2. 4 京都信用保証協会／(株)片岡英和建築研究室

### 2. 4. 1 建築物の仕様一覧

事業名		京都信用保証協会中丹支所整備事業		
実施者（担当者）		京都信用保証協会（株式会社片岡英和建築研究室）		
建築物の概要	用途	事務所		
	建設地	京都府福知山市		
	構造・工法	既存RC改修+CLTパネル工法		
	階数	2		
	高さ（m）	8.19		
	軒高（m）	8.19		
	敷地面積（㎡）	1,089.40		
	建築面積（㎡）	422.33		
	延べ面積（㎡）	642.83		
	階別面積	1階	385.98	
	2階	256.85		
		-		
CLTの仕様	CLT採用部位		壁、床、屋根	
	CLT使用量（㎡）		加工前製品量130.87㎡、建築物使用量112.55㎡	
	壁パネル	寸法	150mm厚	
		ラミナ構成	5層5プライ	
		強度区分	Mx60A相当	
		樹種	スギ	
	床パネル	寸法	150mm厚	
		ラミナ構成	5層5プライ	
		強度区分	Mx60A相当	
		樹種	スギ	
	屋根パネル	寸法	150mm厚	
		ラミナ構成	5層5プライ	
強度区分		Mx60A相当		
樹種		スギ		
木材	主な使用部位（CLT以外の構造材）		柱：スギ集成材 梁：スギ集成材	
	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		11.15㎡	
仕上	主な外部仕上	屋根	ガルバリウム鋼板（t=0.4）タテ平葺き	
		外壁	窯業系サイディング（厚17）の上吹付+断熱材（厚35）+CLT	
	主な内部仕上	開口部	アルミサッシ+二層複層ガラス（Low-E、日射遮蔽型、中空層幅12mm）	
		界壁	（PB12.5mm+木軸（GW24K50mm）+PB12.5mm）両面+CLT	
		間仕切り壁	片面CLT現し（片面PB12.5mm）	
		床	0Aフロアt=100mm+合板24mm+断熱材t=90mm+CLT	
天井	CLT			
構造	構造計算ルート		許容応力度設計（ルート1）	
	接合方法		クロスマーク金物、構造ビスによる接合	
	最大スパン		4m	
	問題点・課題とその解決策		クロスマーク金物の採用のため、意匠性に配慮が必要である。FLとCHラインを調整して目立たないように配慮する。	
防火	防火上の地域区分		法22条地域	
	耐火建築物等の要件		無	
	本建築物の防火仕様		その他	
問題点・課題とその解決策		延焼ラインに掛る外壁面の内部CLT現しの際の断面構成		
温熱	建築物省エネ法の該当有無		該当	
	温熱環境確保に関する課題と解決策		CLTパネル同士の接合部における隙間には断熱材を充填する	
	主な断熱仕様（断熱材の種類・厚さ）	屋根（又は天井）	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 2種・90mm	
		外壁	一般）硬質ウレタンフォーム 保温板 2種2号・35mm 防火構造）グラスウール32kg・40mm	
床		押出法ポリスチレンフォーム 保温板 1種・90mm		
施工	遮音性確保に関する課題と解決策		大判パネルによる架設と接合方法の再考が必要	
	建て方における課題と解決策		基礎には防水シートを確実に施工し、防腐防蟻処理実施	
	給排水・電気配線設置上の工夫		想定CHを設定しケーブルラックによる配線を主とする。	
工程	劣化対策		屋内のみのCLT現しとする。	
	設計期間		2022年10月～2023年5月（7ヵ月）	
	施工期間	2023年6月～2024年5月中旬（11.5ヵ月）		
		CLT躯体施工期間	事務所棟：2023年11/16～12/10、金庫棟：12/20～12/25	
竣工（予定）年月日		2024/5/中旬		
体制	発注者		京都信用保証協会	
	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：株式会社片岡英和建築研究室	
	構造設計者		株式会社シェルター建築設計事務所	
	施工者		株式会社田中工務店	
	CLT供給者		銘建工業株式会社	
ラミナ供給者		京都府木材連合会（京都府産材）		

## 2. 5. 2 実証事業の概要

実証事業名：京都信用保証協会中丹支所整備事業の建築実証

建築主等／協議会運営者：京都信用保証協会／（株）片岡英和建築研究室

### 1. 実証した建築物の概要

用途	事務所			
建設地	京都府福知山市石原			
構造・工法	既存 RC 改修+CLT パネル工法			
階数	2			
高さ (m)	8.19	軒高 (m)	8.19	
敷地面積 (㎡)	1,089.40	建築面積 (㎡)	422.33	
階別面積	1階	385.98	延べ面積 (㎡)	642.83
	2階	256.85		
CLT 採用部位	壁、床、屋根			
CLT 使用量 (m <sup>3</sup> )	加工前製品量 130.87 m <sup>3</sup> 、加工後建築物使用量 112.55 m <sup>3</sup>			
CLT を除く木材使用量 (m <sup>3</sup> )	11.15 m <sup>3</sup>			
CLT の仕様	(部位)	(寸法 / ラミナ構成 / 強度区分 / 樹種)		
	壁	150mm 厚/5 層 5 プライ/Mx60A 相当/スギ		
	床	150mm 厚/5 層 5 プライ/Mx60A/相当/スギ		
	屋根	150mm 厚/5 層 5 プライ/Mx60A 相当/スギ		
設計期間	2022 年 10 月～2023 年 5 月 (7 カ月)			
施工期間	2023 年 7 月～2024 年 5 月 (10 カ月)			
CLT 躯体施工期間	1 期工事 (事務所棟) : 11 月 16～12/10 (4 週間) 2 期工事 (金庫棟) : 12/20～12/25 (1 週間)			
竣工 (予定) 年月日	2024 年 5 月初旬			

## 2. 実証事業の目的と設定した課題

### (主題) 未来につなぐCLTリノベーション

私たちはSDGsを念頭に、既存建物を解体撤去して建て替えるという環境負荷の大きくなる新築案件ではなく、[\[1\]](#)地球環境に可能な限りストレスのかからない方法としてCLTを用いたリノベーション&増築案という選択をした。

また、必要床面積の約50%をリノベーションとする事で建設コストの高騰や資材不足といったリスクの軽減も図れる実行強度の高いプロジェクトとなっている。

本プロジェクトでは木造建築物の新しい技術的解法を示すと同時に、全国各地に溢れる空き家、空きビルといった社会的な問題となっている現況にストック建築物の蘇生術の一

例を示し、ライフサイクルコストの削減に貢献し、持続可能な社会の構築を目指し、未来につながるサステナブル建築を提示します。

#### (技術的テーマ)

- (1)同一規模のRC棟、CLT棟が隣接する同一建物となる計画を活かし、各棟の室内環境を個別にゾーニングし、EMSによる個別データ収集を図り、同一気象条件下における混構造建築物の構造別温熱環境の比較検証のケーススタディとする。
- (2)CLT パネル工法における告示仕様（ルート1）を用いた CLT 構造躯体現シ設計の意匠性の向上。
- (3)本プロジェクトでは構造モデルを作成して、解析により各部の応力・変形を求める。応力に対してプログラム内で断面検定を行い、CLT 告示仕様(ルート1)で設計する。接合金物についても汎用性・普及性の高い X マーク金物を原則使用するものとしてコストダウンを図る。

### 3. 協議会構成員

- (設計) 株式会社 片岡英和建築研究室:片岡英和（進行管理）
- (構造設計) 株式会社シェルター建築設計事務所:伊藤克彦
- (施工) 株式会社田中工務店:今須美幸
- (原木供給) 京都府木材組合連合会:愛甲政利
- (材料) 株式会社シェルター:長岡真人
- (金物) 株式会社シェルター:長岡真人

### 4. 課題解決の方法と実施工程

- ・技術的テーマ01については、下記3項目の計測データよりCLT建築におけるZEB対応の可能性を比較検証する。

- ① 既存建物現況省エネルギー性能の算出
- ② 増築後の RC 棟データ収集
- ③ CLT 棟データ収集

※2024年6月からの実測を予定しており、2025年3月に任意報告を予定しております。

- ・技術的テーマ02については、構造設計を担当している株式会社シェルターが金物を選定し構造計算書をまとめた。施工図作成段階にて金物の納まりを全配置箇所に対して意匠的に再チェックし適宜補正を行った。
- ・技術的テーマ03については、基本設計の段階からCLT壁を十字壁のエレメントが扱えるプロ

グラム (ASTIM) にて構造モデルを作成し、全体の応力と変形を求めた。  
さらに部材の断面算定も基本的に同プログラム内で行った。  
CLT に使用する金物は X マーク金物のみとして、汎用金物のみでの設計とした。

#### <協議会の開催>

2023 年 6 月：第 1 回開催、問題点洗い出し  
8 月：第 2 回開催、着工前確認  
9 月：第 3 回開催、木工事進捗確認  
12 月：第 4 回開催、工事改善点、実証事業整理内容の各社への指示  
及び確認。構造見学会段取り等の確認  
2024 年 2 月：第 5 回開催、実証事業の取りまとめ検討

#### <設計>

2023 年 5 月：実施設計  
5 月：構造設計  
6 月：建築確認申請

#### <施工>

2023 年 6 月：工事契約  
8 月：着工、既存建物躯体開口等解体着手  
9 月～10 月：基礎工事  
11 月～12 月：木工事、既存躯体側設備工事  
2024 年 1 月：外装工事  
2024 年 1 月～：内装工事、設備工事

#### <性能確認>

ルート 1 による構造設計につき CLT の接合部については、X マーク金物を使用し、品質確保ができている製品とした。

### 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) 構造設計とクロスマーク金物

ルート 1 において一般に購入が可能な一貫計算ソフトでも設計が可能であった。モデル化には多少の課題があるものの、水平構面(屋根構面)に傾斜があっても、本設計の条件下では、X マーク金物の利用をして設計ができた。

X マーク金物はビスタイプとドリフトピンタイプの使い分けが可能だが、せん断部分においては、ビスタイプのみとなっており、鋼板の隠ぺいができなかった。

今後、ドリフトピンタイプなどにより美観に配慮できる仕様が望まれる。

## (2) CLT パネル工法における生産のコスト縮減

屋根構面に CLT を用いたこともあり、金物の納まり検証と加工データの作成にかなりの時間がかかった。計画段階から加工データの生成が可能なソフトで 3D データを作成し検証しておくことができると、生産の際にスムーズでコストも抑えられると考えられる。

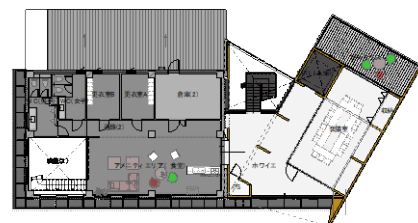
## 6. 本実証により得られた成果

本事業で得られた構造設計において、市販されているソフトを使用することが可能であった。一貫計算ソフトにより構造設計手間が短縮できるため、複雑なモデルを作成しての設計を避けることができ、効率的な構造設計が可能となることがわかった。

## 7. 建築物の平面図・立面図・写真等



配置図 & 1階 平面図 1:500



2階 平面図 1:500

## 未来につなぐCLTリノベーション

私たちはSDGsを念頭に、既存建物を解体撤去して建て替えるという環境負荷の大きくなる新築案ではなく、地球環境に可能な限りストレスのかからない方法としてCLTを用いたリノベーション&増築案という選択をした。

また、必要床面積の約50%をリノベーションとする事で建設コストの高騰や資材不足といったリスクの軽減も図れる実行強度の高いプロジェクトとなっている。

本プロジェクトでは木造建築物の新しい技術的解法を示すと同時に、全国各地に溢れる空き家、空きビルといった社会的な問題となっている現況にストック建築物の蘇生術の一例を示し、ライフサイクルコストの削減に貢献し、持続可能な社会の構築を目指し、未来につなぐサステナブル建築を提示します。

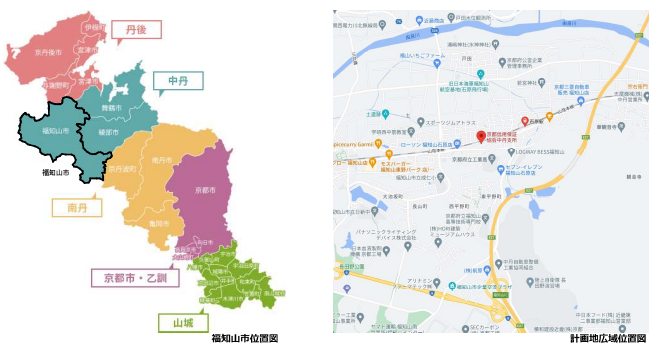


南からの外観パース

### 1. 計画地

敷地は現在も京都信用保証協会中丹支店として利用されていた土地です。福知山市役所のある市中心地から東に約5Km程の場所に位置し、JR山陰本線の石原駅から400m程、京都縦貫道福知山インターチェンジから約1.5Kmという場所柄です。

福知山綾部線の道路から一筋北の道路に面し、北はJR山陰本線に隣接する角地にあります。

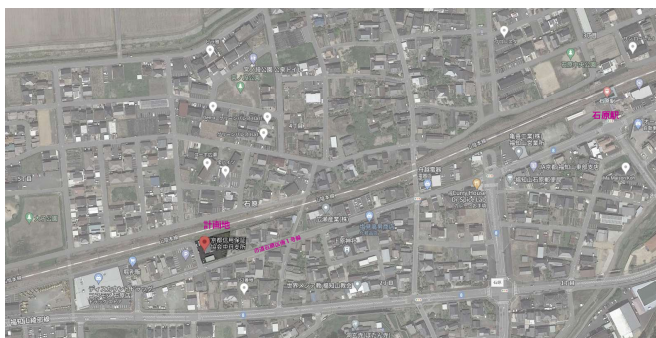


福知山市位置図

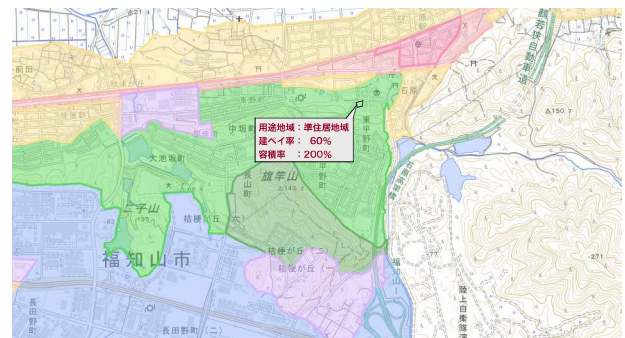
計画地広域位置図

### 2. 建築概要

工事名称	(仮称) 京都信用保証協会中丹支所整備事業プロジェクト
建築場所	京都府福知山市石原2丁目24番、25番
都市計画用途地域	都市計画区域内、市街化区域 準住居地域 60/200
道路	南側：市道石原区画1号線 巾員 9.00m 西側：市道石原区画7号線 巾員 3.93m ~ 4.00m
防火地域	法22条地域
日影規制	5時間 (5~10m)、3時間 (10m)、H=4.0m ※建物高さ>10m対象
その他	下水道処理区域 地域地区：なし 埋蔵文化財包蔵地
主要用途	事務所
駐車場	普通車：17台 (来所者用5台、公用車3台、職員用9台)
構造	鉄筋コンクリート造 (既存) + CLT造 (増築) 地上2階建て
敷地面積	1,089.40㎡ (329.54坪)
建築面積	467.05㎡ (141.28坪) 建蔽率 42.88%
延床面積	668.30㎡ (202.16坪) 容積率 61.35%
	(既存RC棟：296.82㎡、CLT棟：337.85㎡、駐車場：38.75㎡、屋外通路：49.84㎡)
各階床面積	既存RC棟 CLT棟
2階	139.82㎡ 116.39㎡
1階	157.00㎡ 221.46㎡
合計	296.82㎡ + 337.85㎡ = 634.67㎡



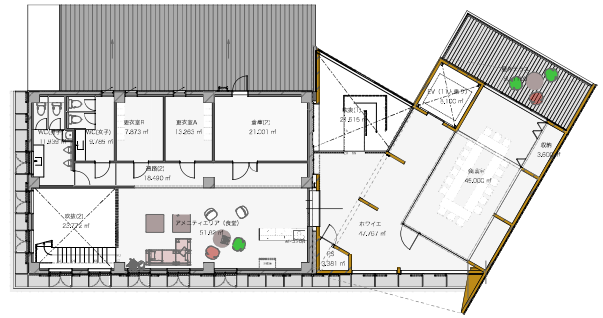
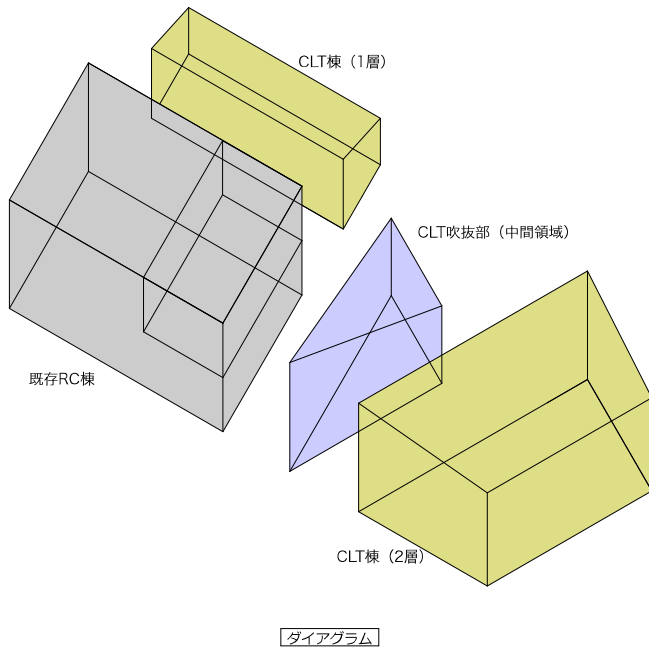
計画地周辺の状況



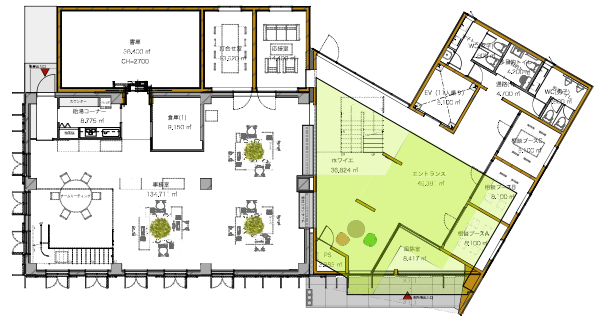
現況都市計画図

### 1. 基本的考え方

- ・ 既存建物を業務空間として活用し、北に書庫棟、東に接客棟をそれぞれCLT構造にて増築するという機能的にも明快な建物構成としています。



2階平面図

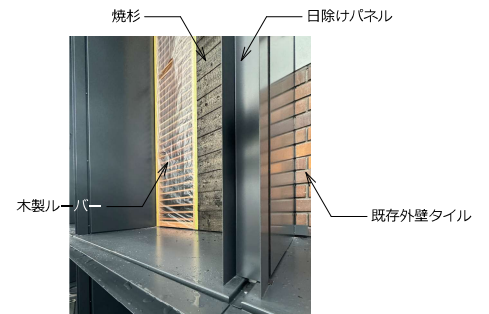


1階平面図

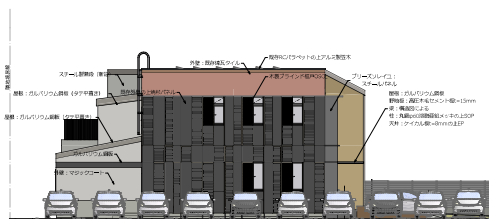
緑色部分は (天井無シ) の空を示す

### 1. 基本的考え方

- ・ 既存建物の表情 (タイル) を垣間見せることで、刷新するというよりも歴史を積み重ねていく意図を持った計画とし、SDGsを体現します。
- ・ 木のガラリーにより建物を覆うことで、直射日光を緩和するという省エネ的機能を持たせつつ、木の温もりや優しさを感じさせる新しい日本の建築を実現します。
- ・ メインエントランス部分はガラス張りとし、外観からでも一目でエントランスと分かる計画とします。
- ・ 水平ラインを強調した設えとし、安定感を感じさせる立面構成とします。
- ・ 南面及び西面に開閉可能な木製ガラリー及び焼杉を廻すことで、日本的でありながら新しい風景を創出します。
- ・ CLT棟は片流れ屋根とし、分節することで大きなボリュームが単調にならないよう、また街並みに威圧感を与えないようにします。



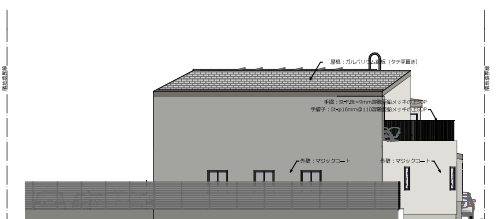
【外装施工写真】



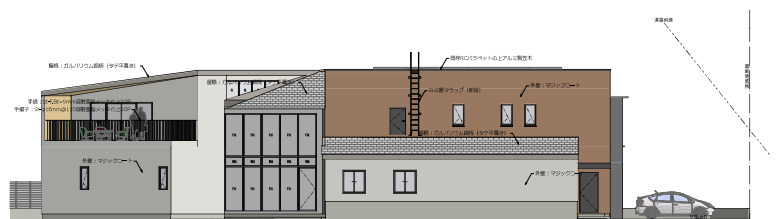
西-立面図



南-立面図



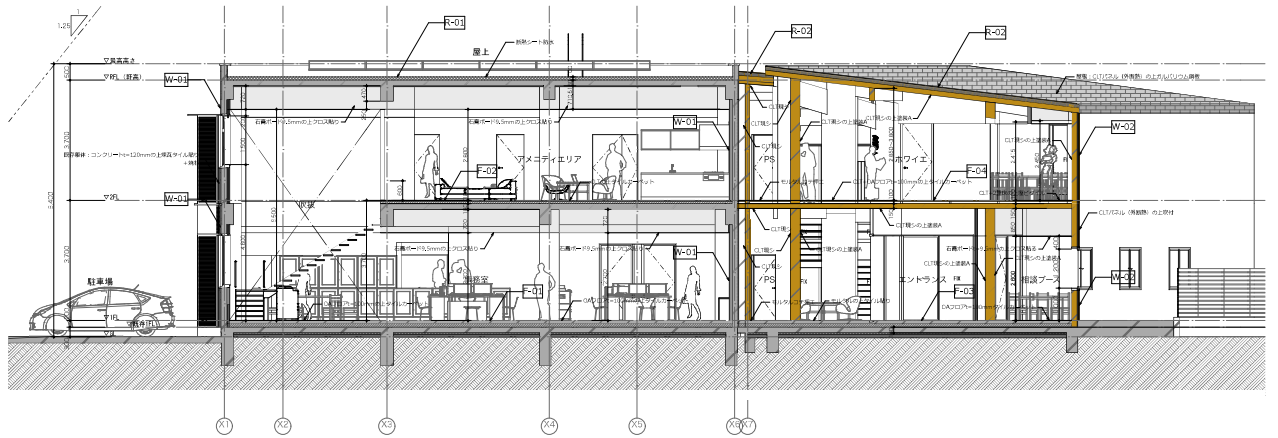
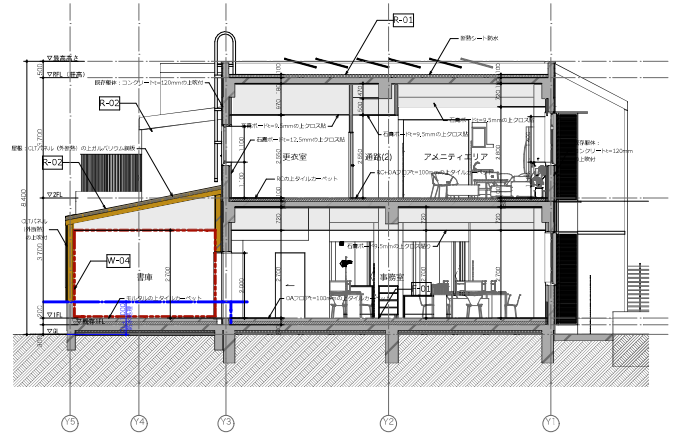
東-立面図



北-立面図

1. 基本的考え方

- ・既存建物を利用することにより、無駄な残土処分を削減します。
- ・自然採光を採り込み、日中照明の低減を図り省エネに寄与する断面計画とします。
- ・南面と西面に庇と木のガラリーを設けることで、直接取得日射量を制御します。
- ・来客者が訪れるメインエントランス越しに、二層吹抜けのホワイエがつながり、人を出迎える場所として充分開放的な空間を確保します。
- ・事務空間の一部を吹抜けとし、南からの光を奥へと誘うことで開放感溢れる執務空間を創出し、職場環境と業務効率の向上に寄与します。



(仮称)京都信用保証協会中丹支所整備事業プロジェクト

1. 基本的考え方

- ・木質系の仕上をベースに施すことで、温もりと安らぎある空間とします。
- ・木質系の空間は業務効率向上に繋がるという科学的データもございます。
- ・カウンターやベンチなどに地場産木材を使用することで、ウッドマイレージに貢献すると共に、地域産業との協調を図ります。
- ・事務空間はフリーアドレスに対応出来るよう、OAフロアとします。
- ・一部天井を現シとすることで、設備や電気配管の更新が容易になるよう配慮します。



エントランス&ホワイエ



木質空間となる事務室



2階CLT棟

フロア	室名	内装仕上表					
		下階		上階		天井	
		床	仕上	床	仕上	下階	仕上
1F	事務室	モルタル	タイル張りA	CLT現シ	塗装A	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	エントランス	モルタル	タイル張りA	CLT現シ	塗装A	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	相談ブースA	OAフロアt=100mm	タイルカーペットA	CLT現シ	塗装A	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	相談ブースB	OAフロアt=100mm	タイルカーペットA	CLT現シ	塗装A	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	相談ブースC	OAフロアt=100mm	タイルカーペットA	CLT現シ	塗装A	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	廊下(1)	モルタル	塩ビタイル	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	WC(男子)	モルタル	塩ビタイル	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	多目的トイレ	モルタル	塩ビタイル	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	WC(女子)	モルタル	塩ビタイル	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	ホワイエ	モルタル	タイル張りA	CLT現シ	塗装A	CLT現シ	塗装A
1F	応接室	OAフロアt=100mm	タイルカーペットB	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	打合せ室	OAフロアt=100mm	タイルカーペットB	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	会議	モルタル	タイルカーペットC	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	事務室	OAフロアt=100mm	タイルカーペットD	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	会議(1)	モルタル	タイルカーペットC	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
1F	会議コーナー	モルタル	タイルカーペットC	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	ホワイエ	CLT+OAフロアt=100mm	タイルカーペットE	CLT現シ	塗装A	CLT現シ	塗装A
2F	廊下(1)	—	—	CLT現シ	塗装A	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	会議室	CLT+OAフロアt=100mm	タイルカーペットF	CLT現シ	塗装A	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	WC(女子)	RC	塩ビタイル	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	WC(男子)	RC	塩ビタイル	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	アメニティエリア(兼)	OAフロアt=100mm	タイルカーペットG	RC	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	会議(2)	—	—	RC	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	会議(2)	RC	タイルカーペットC	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	更衣室A	モルタルt=100mm	タイルカーペットH	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	更衣室B	モルタルt=100mm	タイルカーペットH	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り
2F	廊下(2)	モルタルt=100mm	タイルカーペットG	石膏ボードt=12.5mm	クロス張り	石膏ボードt=9.5mm	クロス張り

■ 躯体現シ(天井露シ)の室を示す



1. 基本的考え方

- CLTパネル工法における告示仕様（ルート1）を用いたCLT構造躯体現シ設計の意匠性の向上。
- ルート2で検討する場合と同様に構造モデルを設定して、弾性解析による各部分の応力・変形を求め、応力に対して検定をおこない、CLT告示仕様（ルート1）で設計する。
- 接合金物についても汎用性・普及性の高いXマーク金物を原則使用するものとしてコストダウンを図る。
- 地震動及び爆風に対して施設の安全を確保するため、耐震及び耐風に関する構造の目標性能を定めます。
- 計画建物の耐震性能目標は表1に示した「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」によるIIIとします。
- 改築部の構造種別は鉄筋コンクリート造、増築部の構造種別は木造（CLT工法）とします。
- 構造耐力上で主要な部分は、長期及び短期時に発生する応力に対して応力伝達可能な構造要素及び接合形状により構成します。
- 構造耐力上で主要な部分は、長期荷重に対しては有害な変形が生じないものとします。また、短期時水平力に対する抵抗要素は、平面的及び立面的に釣合いよく配置することに留意して地震時及び爆風時における安全性を十分に確保します。
- 構造耐力上主要な部分は、その変形により非構造部材及び付属する建築設備の機能に支障の無いように設計します。
- 部材配置、部材断面、接合方法等は、可能な限り一般的なレベルを採用し、施工性及び耐久性についての検討を行い決定します。
- 基礎計画は上部構造が軽いことから、GL-1.5m以下の沖積礫質土（シルト混じり砂礫）層を支持層とし、ベタ基礎による直接基礎とします。

表1 構造体に関する耐震安全性の分類

耐震安全性の分類	耐震安全性の目標	保有すべき性能	重要度係数
I類 特に構造体の耐震性能の向上を図るべき施設	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加え十分な機能確保が図られる。	大地震動に対して無被害あるいは軽微な損傷に止まり、直ちに補修を必要とするような耐力低下を招くことがない。	1.5
II類 構造体の耐震性能の向上を図るべき施設	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加え機能確保が図られる。	大地震動に対して比較的小さな損傷に止まり、直ちに大きな補修を必要とするような耐力低下を招くことがない。	1.25
III類 建築基準法に基づく耐震性能を確保する施設	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られる。	大地震動に対して部分的な損傷は生じるものの、倒壊、部分倒壊などの大きな損傷は発生せず、著しい耐力低下を招くことがない。	1.0

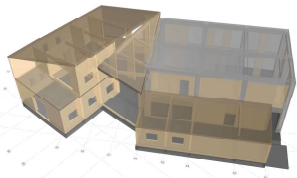


図1 構造パース

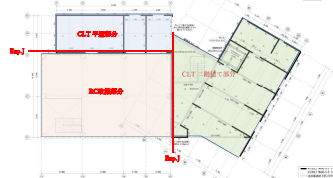


図2 Exp.)位置図

2. 準拠基準及び指針

本計画の構造設計は以下の基準及び指針に準拠して行います。

- 建築基準法、同施工令
- 2020年版 建築物の構造関係技術基準解説書
- 官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説（平成8年版）
- 鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説（2018版）
- 鋼構造設計基準（2012版）
- 建築基礎構造設計指針（2011版）
- 建築基礎のための地盤改良設計指針案（2010版）
- 木質構造設計指針・同解説（2015版）
- CLTを用いた建築物の設計施工マニュアル（2016版）
- 木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2017版）

その他、各種設計指針、規基準による。

3. 使用材料

想定している各部使用材料は全てJIS規格品もしくは一般認定取得材料とします。

(コンクリート)	(鉄筋)	(鉄骨)
普通コンクリート	・Fc24N/mm	・SD295A：D10~D16
普通ポルトランドセメント	・SD345：D19~D25	・SS400：一般構造用圧延鋼材
		・SN400B：一般溶接用圧延鋼材
		・SN490B.C：一般溶接用圧延鋼材

セメント系固着材を使用した柱状改良

4. 構造計画

■ 上部構造計画概要

- 平面形状は平屋部分の矩形で2階建て部分は吹抜け部分の三角形の形状と事務室部分の矩形を組み合わせた形状です。最高高さは2階建て部分で8.4mです。
- 構造種別はCLT工法として必要壁量を確保し、150mm厚のCLTパネルで壁・床・屋根を構成します。
- 平屋部分と2階建て部分をエキスパンションジョイントにて分けて計画します。

■ CLT工法 構造設計条件

- 軒高≤9.0m、最高高さ13.0m、階数≤3の規模にてX・Y方向共、設計ルート1にて検討します。
- CLTを用いた建築物の設計施工マニュアル（公財）日本住宅・木材技術センターに準拠した設計とします。
- 技術基準告示10号2項の一連の仕様規程に適合するものとします。
- 令第82条の第一号~四号による応力計算をします。
- 技術基準告示第10号1項第一号八 偏心の検討において以下の何れかとなることを確認します。  
偏心率 ≤ 0.15 / 偏心率 ≤ 0.30 かつFe割増 / 偏心率 ≤ 0.30 かつねじれ補正
- 令第82条の4による屋根葺き材の検討をします。
- 設計ルートにより、Co = 0.30とした設計とします。

■ 基礎構造

- 基礎計画は上部構造が軽いことからGL-1.5以下の沖積礫質土（シルト混じり砂礫）層を支持層とし、ベタ基礎による直接基礎とします。
- 上部構造は最下階ピン支持モデルとして検討します。上部構造と基礎構造は分離モデルとして検討します。
- 表層~中層付近はN値は比較的小さいが、土質（報告書参照）より、液状化の恐れは低いと判断します。

■ 構造材への京都府内産木材の活用

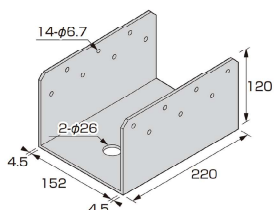
- 主要な構造材となるCLT、集成材には京都府内産材のSGSを用います。
- 集成材、CLTを用いることで安定した品質の構造材とし、大スパンの計画を可能にします。

1. 施工上の注意点

CLTパネル工法における告示仕様（ルート1）での構造躯体現シ設計の意匠性の向上を目指すべく、建て方工程までに下記留意点を検証した。

- Xマーク金物の選定とSL・FLレベルの設定
- CLT施工図（金物表記）と木目の流れ方向と仕上げの有無
- ドリフトピンのアンカー精度
- 防火構造におけるCLT現シの断面構成
- 既存建物とのエキスパンションディテール

【①Xマーク金物の選定】



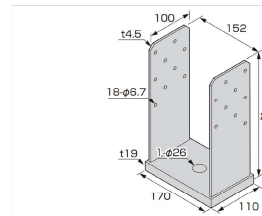
SB-150

用途

- <厚さ150mmの壁パネル用>
- ・基礎と壁パネルの接合に使用します。（土台なし）

注意

- ・必ずタッピン（J STS・C65×14本）で接合してください。
- ・アンカーボルトM16又は同径（JボルトM16）を使用してください。



TB-150

用途

- <厚さ150mmの壁パネル用>
- ・基礎と壁パネルの接合に使用します。（土台有無兼用）

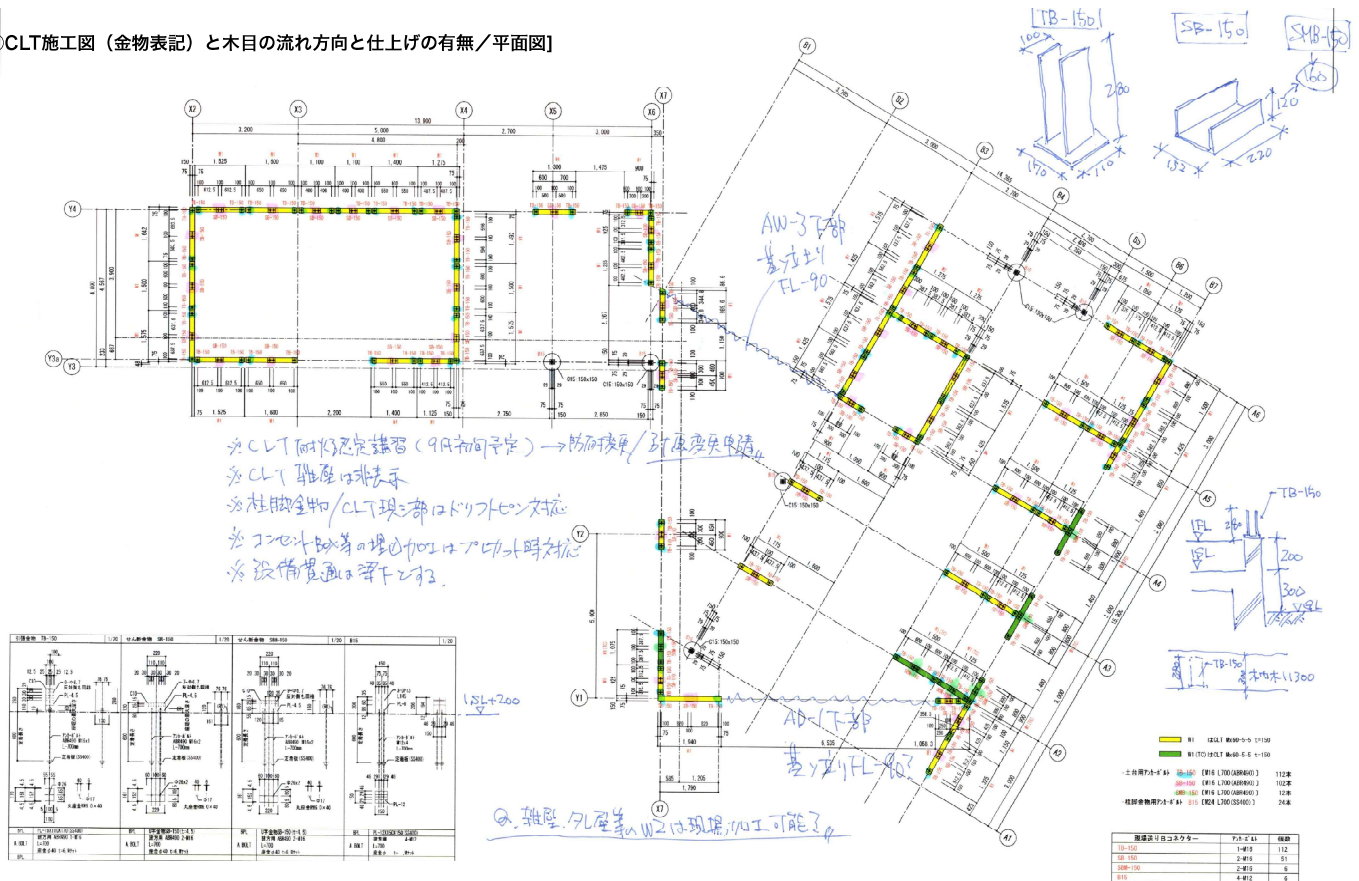
注意

- ・必ずタッピン（J STS・C65×18本）で接合してください。
- ・JIS B 1220（構造用転造用）Jアンカーボルトセット）でM1のボルトを使用してください。

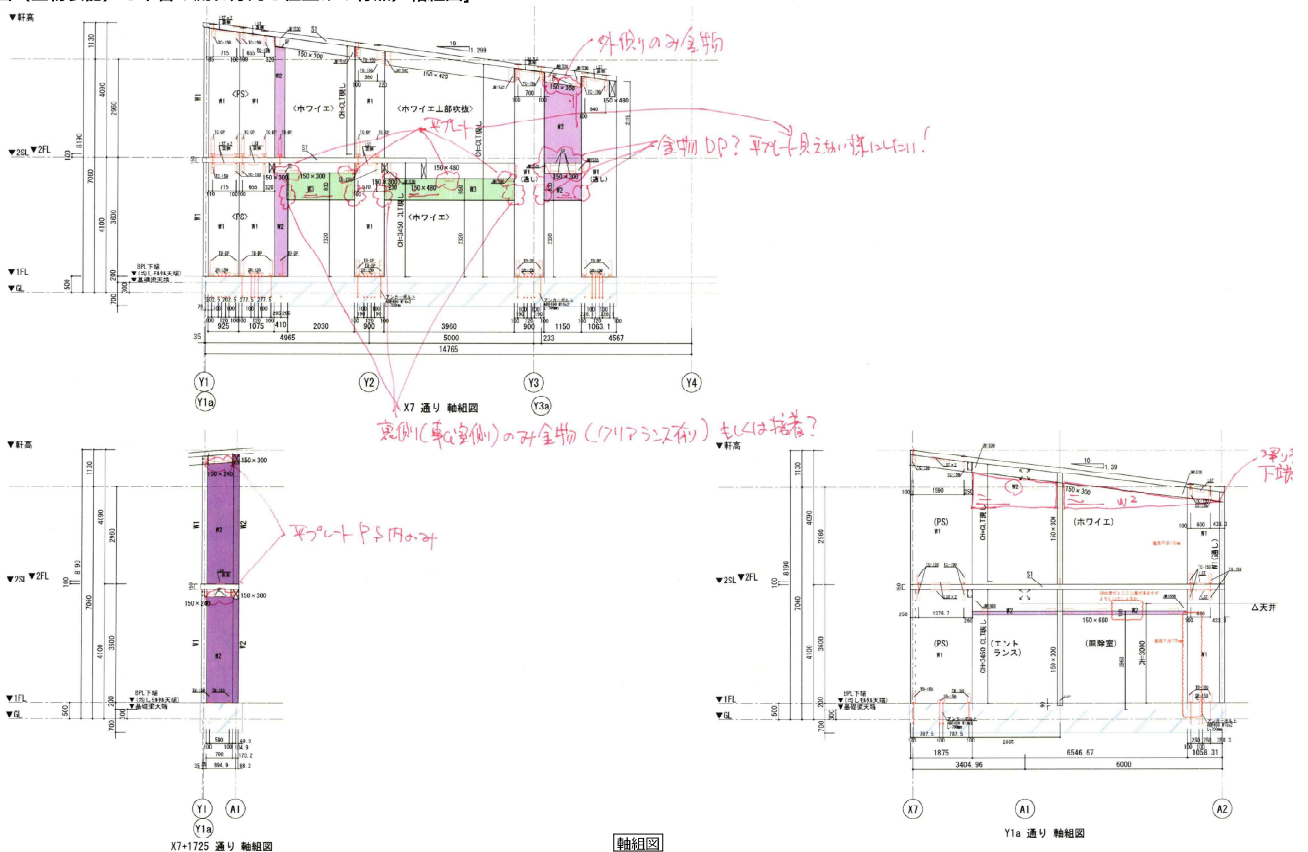
材質	JIS G 3101 SS400
表面処理	JIS H 8610 電気亜鉛めっき Ep-Fe/Zn 20/CM2 JIS H 8641 溶融亜鉛めっき HDZ35
耐力	許容せん断耐力：47.0 kN
承認等	（公財）日本住宅・木材技術センター Xマーク承認
入	1ヶ
使用器具	タッピン J STS-C65 ……14本 丸鋸金 RW6.0×40 ……2枚

材質	JIS G 3101 SS400
表面処理	JIS H 8610 電気亜鉛めっき Ep-Fe/Zn 20/CM2 JIS H 8641 溶融亜鉛めっき HDZ35
耐力	終局引張耐力：86.0 kN
承認等	（公財）日本住宅・木材技術センター Xマーク承認
入	1ヶ
使用器具	タッピン J STS-C65 ……18本 丸鋸金 RW6.0×40 ……1枚

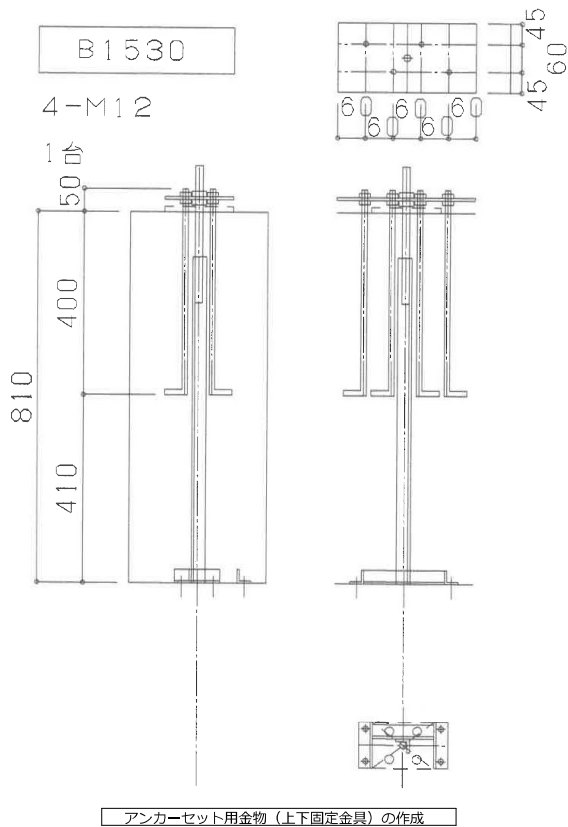
②CLT施工図 (金物表記) と木目の流れ方向と仕上げの有無/平面図



②CLT施工図 (金物表記) と木目の流れ方向と仕上げの有無/軸組図



③ドリフトピンへのアンカー精度



【工事種目】基礎工事  
アンカー工事  
【施工内容1】材料検取  
アンカー M16 700mm



【工事種目】基礎工事  
アンカー工事  
【施工内容1】CLT棟基礎  
アンカーセット状況



【工事種目】アンカー工  
事  
【施工内容1】CLT棟基礎  
配筋 アンカー定着長  
確認  
【メモ1】【訂正】M16ア  
ンカー 定着600mm

アンカーセット施工記録

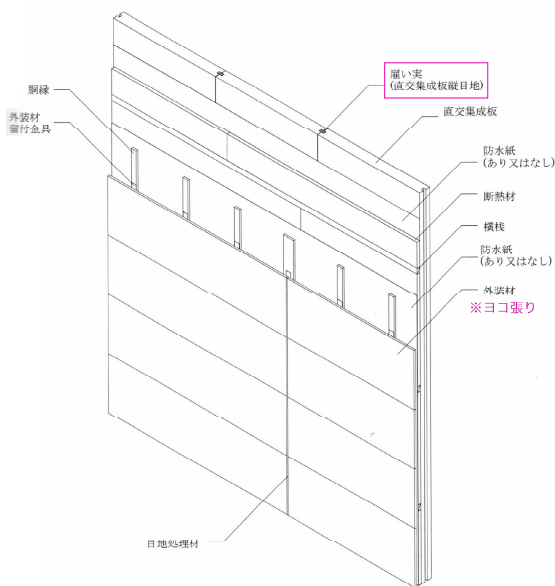
④防火構造におけるCLT現シの断面構成

1.2.1 外壁30分防火構造 (PC030BE-3655)

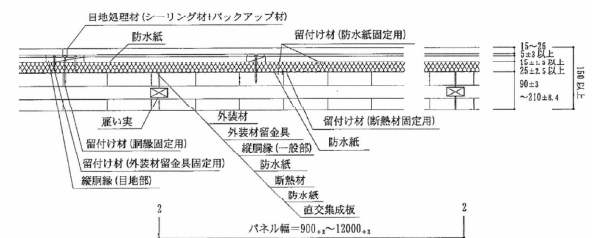
第1章 耐火構造

標準詳細図	
防火構造(外壁(耐力壁)):30分	認定番号:PC030BE-3655
構造名: 窯業系サイディング・人造鉱物繊維断熱材表張/直交集成板造外壁	

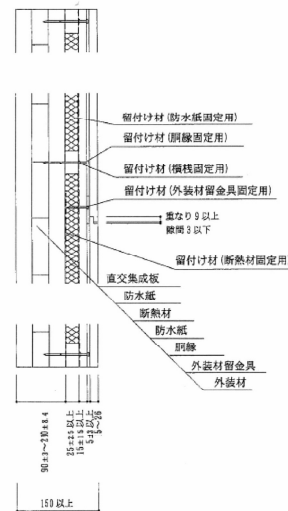
①透視図



②水平断面図



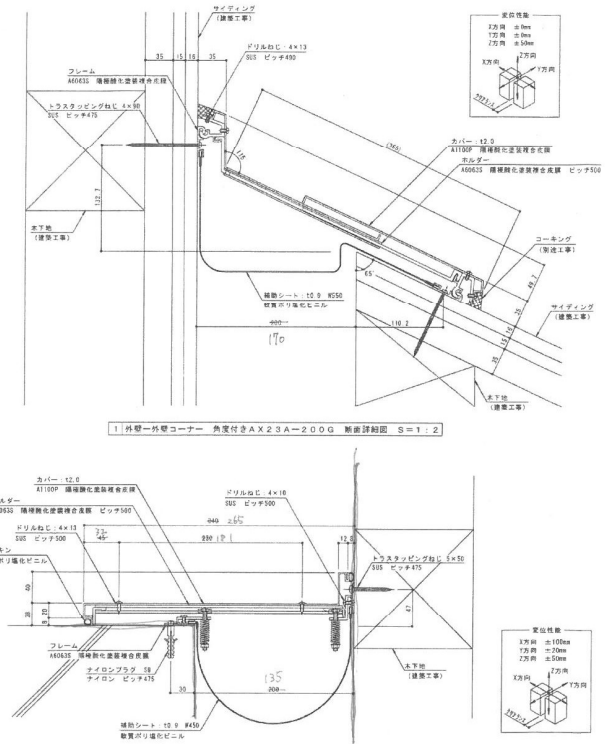
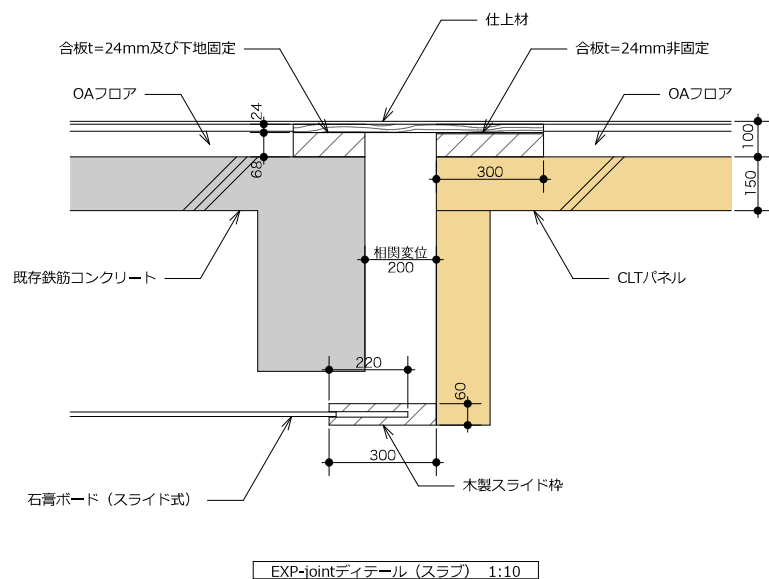
③垂直断面図



※入隅部・出隅部にも雁い実を設置すること

(寸法単位: mm)

【⑥既存建物とのエキスパンションディテール】



※その他外部エキスパンションは既製品を使用

14 設備計画

1. 基本的考え方

同一規模のRC棟、CLT棟が隣接する同一建物となる計画を活かし、各棟の室内環境を個別にゾーニングし、EMSによる個別データ収集を図り、同一気象条件下における混構造建築物の構造別温熱環境の比較検証のケーススタディとする。

- 省エネルギーに配慮した電気設備計画
  - ・LED照明器具によるタスク&アンビエント照明を採用し省エネ化を図る。
- 環境に配慮した電気設備計画
  - ・電線ケーブルは、焼却時にダイオキシンを発生しないエコケーブルを使用。
- 維持管理に配慮した施設計画
  - ・保守メンテナンスの容易な設備計画。将来の機器更新にも配慮した計画。
- 受電設備
  - 低圧受電からデマンド契約による基本料金の抑制、将来増設設備機器への対応も容易となる高圧受電のメリットを活かした計画。
  - ・受電方式 高圧受電：デマンド契約
  - ・電気方式 三相3線式 6600V
  - ・設置方法 屋外地上高1m架台上に設置
  - ・デマンド制御 制御対象負荷：照明・空調換気
- 太陽光発電設備
  - 全量自家消費及び災害時用として、屋上に太陽光パネルを設置。
- 幹線設備
  - ・幹線方式 電灯幹線 単相3線 200/100V 動力幹線 三相3線 200V
  - ・配線方式 ケーブルラック及び配管による配線
  - ・WHM(電力量計) 引込柱に電灯・動力・急速充電器WHM収納盤を設置。
- 動力設備
  - 空調、衛生機器等への電源供給及び制御を行う。
- 電気自動車急速充電移設
  - 電気自動車用急速充電器を駐車場に設置。

- 空調設備
  - ・潜熱・顕熱分離空調方式(デシカント外調機)を採用し、経済的かつ効率的な空調換気設計とする。
  - ・電力使用状況、機器の状態を遠隔監視、快適かつ効率的な室内環境の増進を図る。
  - ・ZEB関連設備(太陽光発電設備含む)をnearly ZEB対応仕様。
- 換気設備
  - ・温湿度、臭気、塵埃などを対象として、換気設備を設置。
- 中央監視・自動制御設備
  - ・EMSによる省力化、省エネルギー化、安全性の確保、快適環境の実現を目的とし、空調設備、衛生設備、電気設備等の各所機器の総合的、効率的な管理、監視、制御を行う。
- 衛生器具設備
  - ・清潔感に優れた節水型衛生器具を選定。
- 消火設備
  - 消防法施行令別表第1の15項の「事務所」に該当するため、消防法及び所轄消防指導に準拠した消火設備を設置。
  - ・消火器：全館

