



地階平面図
S: 1/300



床面積：メイン棟	床面積：モパイル棟
2F 219 m ²	1F 112 m ²
1F 203 m ²	計 112 m ²
BF 557 m ²	
計 979 m ²	
延床面積	敷地面積 1398 m ²
容積率 78.0% > 200%	建築面積 383 m ²
	建ぺい率 27.4% > 60%

自由に組替え可能なデスク収納



大空間にも対応可能な
クロスフレーム

＋ 隅部を活かした自由な
設備レイアウト

＋ フロアを見渡せる
コミュニティ階段



＋ 街へ発信する CLT ショーケース

CLTジョーケース：外観
建物の外皮（スキン）は
開閉部を外皮に日射制御
や断熱に特化した、換気
部にある開口部によって
高い換気効率（クロスフ
ロー）を実現します。ス
キンの東面はダブルステ
ンウの Low-e ガラスカー
テンウォールとし、CLT
クロスフレームを外皮に
透過させ、建物全体を
CLT のジョーケースとし
て街へと発信します。



1 階 -1・2 平面図 S: 1/300



1 階 -3 平面図 S: 1/300



2階-1 平面図 S: 1/300



2階-2平面図 S: 1/300

CLT Cross Laminated Timber 素材に託すこと

✦ CLT：多機能な建築エレメントとしての可能性も高い構造材

- ・法制度を含めた設計（構造・設備含む）における扱いの明瞭性の向上
- ・施工利用における社会的経験値の向上

上記ふまえて設計を進め、「より」ふれることで「より」開かれる CLT 材世界の扱いを目指します。

クロスフレーム cross-frame 構造（システム）

✦ 基本構造設計方針

CLT 材の弱さをふまえた特徴を、量、構成、関係で補いながらそのポテンシャルを引き出し、制度、空間がより社会に対して開かれる汎用性、展開性の高い基本フレームユニットの構成ルール（システム）をデザインし、結果的に現在における「森林資源問題」にも応えていくことを目指します。

✦ 木造でも鉄骨造でもない CLT 構造＝クロスフレーム構造（システム）

私たちは、CLT 材における「面内方向に応力を負担できる面材」としての特徴を積極的に採用し、高度であることより自由度の高さに着目した、今後誰もが使える構成ルール＝クロスフレーム構造（システム）を定め、本設計をおこないました。

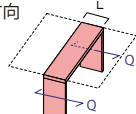
クロスフレーム構造（システム）

メイン棟

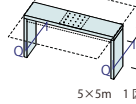
- 社会のもつ事前構造検討の利用＝ルート 1（的）なるものの活用姿勢簡潔な形態である場合に機能する、社会制度により事前に検討された対応を有効に取り込むことで、意匠設計側における思考、対応の自由度を高め、設計を身近なものにする手法として活用します。
- 想定規模（階数）もふまえ、基本単位モジュールを定め、その単位を想定した、1 方向ごとの単一フレーム、それを直交させたクロスフレームを設定し、単位内で成立する必要壁量構成、スパン単位を設定します。
(本設計：基本床スパン 5.0m/ 床単位 5.0x5.0m/ 屋根単位 8.0m 以下設定)
- 2) における単位を上下に積み（積層系）を成立させます。
- 4) 3) における（積層系）単位を平面的に増やし（増殖系）を成立させます。

STEP1

X 方向

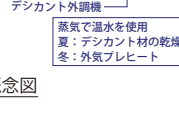
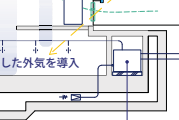
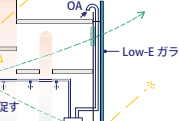
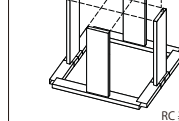
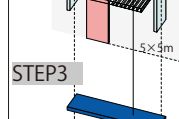
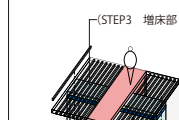


Y 方向



STEP2

クロスフレームの成立



✦ 壁量について (X 方向/Y 方向)

5m x 5m の単位区画において

想定荷重 7.5kN/m² 以下【2 階建て 3.7kN/m² (一般階) + 3.7kN/m² (屋根、バーゴラ含む)】

Co=0.2 (ルート 1 相当) として 必要許容水平耐力 Qa=7.5kN/m² × 25m² × 0.2 = 37.5kN

CLT 壁パネル 1m あたり水平耐力 15kN/m ⇒ 37.5/15 = 2.5m

クロスフレーム X/Y 壁長さ L ⇒ 2.5/2 = 1.25m 以上

採用

✦ 床たわみについて

幅 1.25m 分が増床分も含め幅 5.0m を負担 [床用 TL5.0kN/m²]

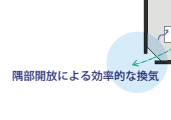
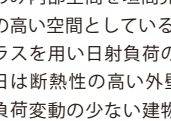
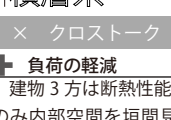
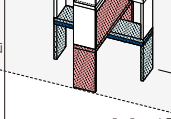
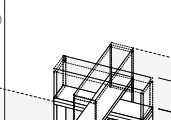
⇒ Mx90-5-7 t420mm (t210mm × 2 枚 (ダボ接合))

スパン 5m に対し 1/340 程度 < 1/250 (※変形増大係数 2)

採用

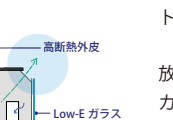
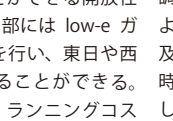
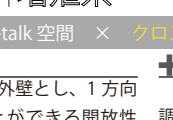
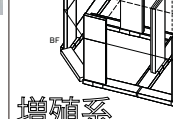
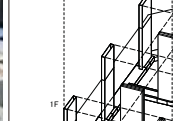
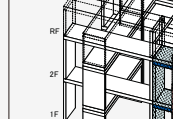
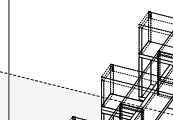
STEP4

積層クロスフレーム



STEP5

全体クロスフレームの成立



地上 CLT 部

地下 RC 部

基本単位

積層系

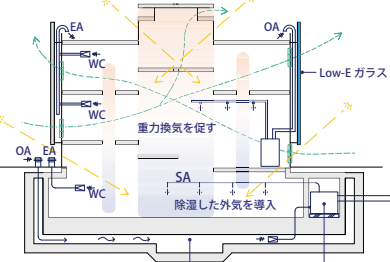
増殖系

クロスフロー cross-flow 環境

✦ 換気システム（クロスフロー）

建物 4 隅の開口部と建物中央部に点在する吹抜け、吹き抜け上部の開口部を利用し、季節風を捉え、さらに重力換気を促進し、効率的な空気の流れを作り出す。また上下をランダムにつなぐ吹抜けには放射パネルを配し、自然な気流と共に放射冷暖房の体感効果を向上される。さらに吹き抜けは機械換気のダクトルートともなり、建物の設備コアの役割も果たしている。

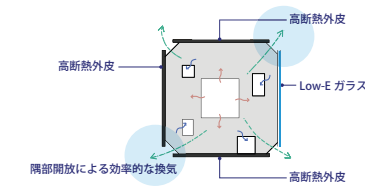
地下執務室に対する外気取入はサーモビットを介してデシカント外気調機にて室内へ導く計画とし、地下の執務室という配置特性を活かした地中熱の利用を行う。



換気システム概念図

✦ 負荷の軽減

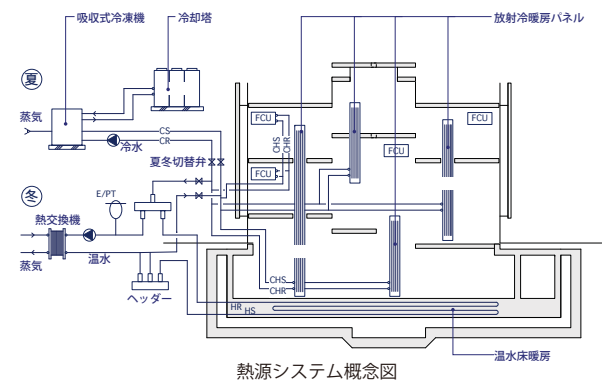
建物 3 方は断熱性能の高い外壁とし、1 方向のみ内部空間を垣間見ることが出来る開放性の高い空間としている。開口部には low-e ガラスを用い日射負荷の軽減を行い、東日や西日は断熱性の高い外壁で遮ることができる。負荷変動の少ない建物とし、ランニングコストの軽減を図る。



✦ 蒸気利用空調システム

排熱として供給される蒸気を年間通して空調熱源として利用する。冷房時は蒸気熱源による吸収式冷凍機を設置し冷水を放射パネル及びファンコイルユニットへ送水する。暖房時は熱交換器（蒸気－温水）にて温水を昇温し床暖房、放射パネル、ファンコイルユニットへ送水する。

地下空間は、冬は床暖房を主体とし、夏は放射冷房を主体とする。湿度対策としてデシカント外調機を設置し、デシカント材の乾燥に蒸気にて昇温した温水を利用する。また冬は外気導入のプレヒートに蒸気にて昇温した温水を利用することで外気処理に対しても蒸気を通年利用可能なシステムを構築する。



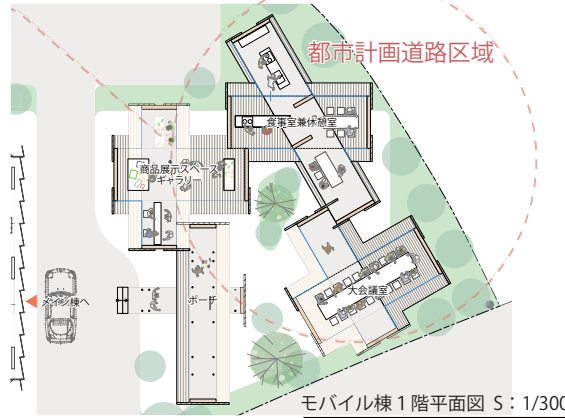
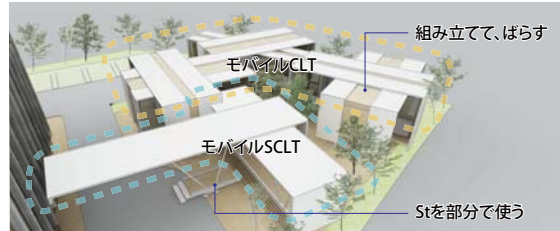
熱源システム概念図

クロスプラットフォーム cross-platform 展開

メイン棟「構成ルール(システム) = クロスフレーム」のさらなる展開への提案として、計画敷地内の都市計画道路区域には、CLTパネルの強靱さを生かした移築可能なモバイル建築棟を計画します。

+ CLT 構造への模索

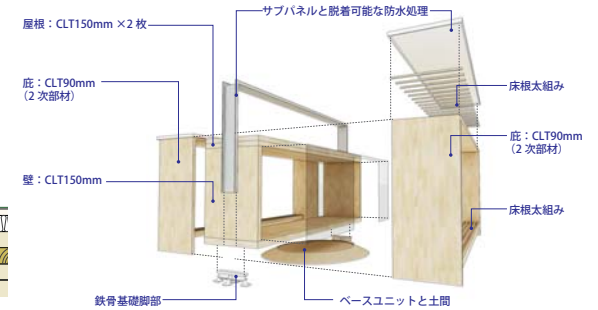
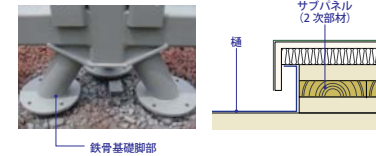
特殊化・高度化より、自由度の向上(今後への希望)
事前に準備された解析方法の利用、共有化 = ルート1 (的) なるものの範囲の拡大への希望



+ モバイルユニット

クロスフレームユニットは自立できるベースモジュールによってRC基礎に固定されます。

1F床パネルはクロス下部部に碎石基礎を盛り上げ直接支持し移築後の解体処理を最小にとどめます。



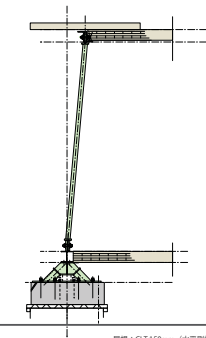
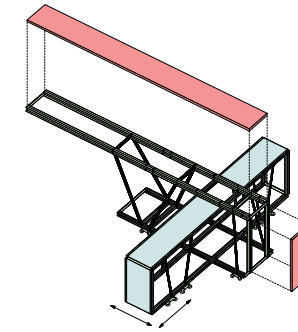
モバイル棟組み立てイメージ図

+ 大スパンに対応する鉄骨フレーム併用CLTクロスフレーム

モバイルSCLTクロスフレーム(キャノピー／ギャラリー)

鋼筋のフレームにCLTパネルを2次部材としてはめ込み、耐力壁(ブレース効果)及び座屈止として利用する

- ①鉄骨造軸組みに対する耐力壁(ブレース効果)利用、水平剛性(水平ブレース効果)利用の告示認定化
- ②同一階における方向別構造の採用(例:X方向Sフレーム、Y方向CLT工法)(→本建物: SCLT部 として キャノピー部棟屋にて採用)
- ③引き抜き力向上金物の開発
- ④スパン量向上CLTパネルの開発 (12mに近づく強度)
- ⑤その他

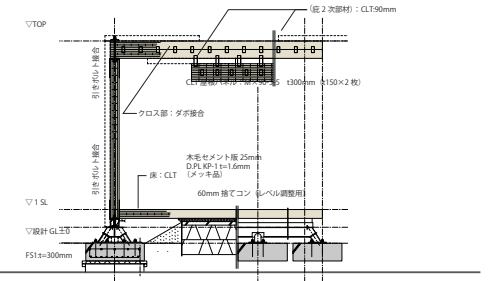
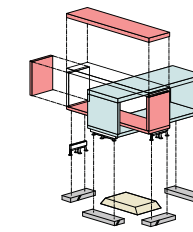


+ 連続する平屋CLTクロスフレーム

モバイルCLTクロスフレーム(カフェ／会議室)

1) CLTパネル部の接合形式の自由度の向上
(組み立て、解体が簡易でかつルート1として扱われる接合部の設定)
→モバイル式建物: 移築可能建物への大形パネルCLT版の仕上げ、防水等の処置済みパネルの有効利用への期待
(開発指定計画区域にかかる建物における採用、災害時仮施設設、都市地方都市コインパークに打ち勝つ施設展開等)(→本建物: モバイル棟部 として開発指定計画区域にかかる部分における建設部に採用)

各度を自由に設定したクロスフレームユニットを連続させ様々な用途に対応させる

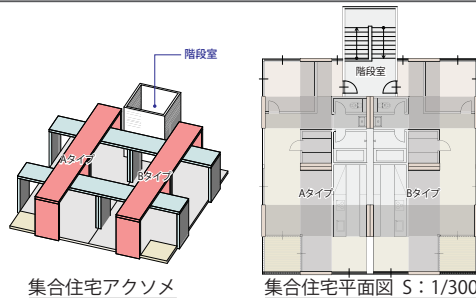


+ 他用途でのクロスフレーム展開例のスタディ

低層 CLTクロスフレーム
(共同住宅)

階段室型集合住宅でのCLTクロスフレーム

ユニット隅部の開口部が水回りの配管ルートや階段室テラス等を納める

独立型 CLTクロスフレーム
(学校CR)

ユニットCLTクロスフレーム

ユニット隅部を解放し、CRと連続した多様な学習空間を作り出す

