

2.3 (株) アイビック

事業名		hitマリナ展示場兼事務所施設新築工事の建築実証		
実施者(担当者)		株式会社アイビック		
建築物の概要	用途	住宅展示場兼事務所		
	建設地	福岡県福岡市西区豊浜		
	構造・工法	木造軸組工法+CLT床板・屋根		
	階数	2		
	高さ(m)	8.797		
	軒高(m)	8.667		
	敷地面積(m ²)	449.51		
	建築面積(m ²)	167.6		
	延べ面積(m ²)	267.4		
	階別面積	1階	160.14	
	2階	107.26		
	3階	-		
CLTの仕様	CLT採用部位		床、屋根	
	CLT使用量(m ³)		24.86	
	壁パネル	寸法	-	
		ラミナ構成	-	
		強度区分	-	
		樹種	-	
	床パネル	寸法	90mm厚	
		ラミナ構成	3層3プライ	
		強度区分	Mx60A相当	
		樹種	スギ	
	屋根パネル	寸法	90mm厚	
		ラミナ構成	3層3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 梁:カラマツ集成材	
	木材使用量(m ³) ※構造材、羽柄材、下地材、仕上材等とし、CLT以外とする		51.30m ³	
仕上	主な外部仕上	屋根	サンタックIBシート防水 防火仕様 飛び火認定:DR-1912	
		外壁	無塗装サイディングアートウオール 14mm 一部タイル貼り	
		開口部	樹脂サッシ+二層複層ガラス (Low-E、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅10mm)	
	主な内部仕上	界壁	該当なし	
		間仕切り壁	両面PB12.5mm	
		床	根太+合板t=24+フローリング [※] t=15 CLT床版厚90+フローリング [※] t=15	
	天井	CLT+木天井下地+PB9.5		
構造	構造計算ルート		4号(壁倍率適用)	
	接合方法		ビス接合	
	最大スパン		4m	
	問題点・課題とその解決策		CLT床施工の搬入計画時に組立順を考慮して積載したが、CLT床のパネルサイズ等の関係で順序良く施工できなかった。解決策としてはCLT床パネルサイズも考慮して組立順の搬入計画を作成	
耐火	防火上の地域区分		その他地域	
	耐火建築物等の要件		無	
	本建築物の防耐火仕様		無	
	問題点・課題とその解決策		該当なし	
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		該当なし	
	主な断熱仕様 (断熱材の種類・厚さ)	屋根(又は天井)	アクアフォーム吹付200mm	
		外壁	アクアフォーム吹付90mm	
床		アクアフォームNEO吹付45mm		
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		基礎上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		-	
	劣化対策		-	
工程	設計期間		2021年5月~10月(5ヵ月)	
	施工期間		2021年12月~2022年4月(4ヵ月)	
	CLT躯体施工期間		2022年1月上旬~中旬(1週間)	
	竣工(予定)年月日		2022年4月25日	
体制	発注者		株式会社アイビック	
	設計者(複数の場合はそれぞれ役割を記載)		基本設計:アイビック設計、実施設計:札本設計	
	構造設計者		ライフデザイン・カバヤ(株)、札本設計	
	施工者		(株)アズコーポレーション	
	CLT供給者		ライフデザイン・カバヤ(株)	
	ラミナ供給者		ライフデザイン・カバヤ(株)	

実証事業名：hit マリナ展示場兼事務所施設新築工事の建築実証
 建築主等／協議会運営者：(株)アイビック／(株)アイビック福岡支社

1. 実証した建築物の概要

用途	住宅展示場兼事務所		
建設地	福岡県福岡市西区豊浜		
構造・工法	木造軸組工法+CLT床板・屋根		
階数	2		
高さ (m)	8.797	軒高 (m)	8.665
敷地面積 (㎡)	449.51	建築面積 (㎡)	167.60
階別面積	1階	160.14	延べ面積 (㎡)
	2階	107.26	
	3階		
CLT採用部位	床、屋根		
CLT使用量 (m ³)	加工後建築物使用量 24.856m ³		
CLTを除く木材使用量 (m ³)	95 m ³		
CLTの仕様	(部位)	(寸法 / ラミナ構成 / 強度区分 / 樹種)	
	壁		
	床	90mm厚/3層3プライ/Mx60A/相当/スギ	
	屋根	90mm厚/3層3プライ/Mx60A/相当/スギ	
設計期間	2021年5月～10月(5ヵ月)		
施工期間	2021年12月～2022年4月(4ヵ月)		
CLT躯体施工期間	2022年1月上旬～中旬(1週間)		
竣工(予定)年月日	2022年4月20日		

2. 実証事業の目的と設定した課題

CLTの認知度を高める為に展示場施設をCLTと木造の混構造で設計し、一般の消費者を対象としたCLTの構造見学会を開催、構造特性を理解してもらうために、協議会において、見学会来場者数を分析しCLTの認識率を検討する。実証建築物の建築費は、同規模の建物と比較し、CLT使用メリットになる工事内容について検証する。

今回実証事業で設定した課題は本事業で実証するCLTとの混構造を用いた建築物と木造軸組で建築した場合について、工期、人工等を比較するとともに、本事業における材料調達、工程・施工等・の課題を分析することが可能である。また、軸組工法と遜色のない価格の実現のために、工程や部材を簡略化することで解決が可能と考えた。

3. 協議会構成員

- (設計) 株式会社アイビック一級建築士事務所(進行管理)
- (構造設計) ライフデザイン・カバヤ株式会社、札本設計事務所
- (施工) 株式会社アイビック
- (材料) ライフデザイン・カバヤ株式

4. 課題解決の方法と実施工程

一般の消費者に、CLT建築があまり認知されていない内容を改善するために一般消費者向けに、CLT使用の展示場兼事務所を建設しCLT建築の普及拡大を計るために棟上げ後の

構造見学会を SNS や日経新聞などで告知し、2022 年 1 月 22 日（土）～1 月 30 日（日）見学会を開催した。

CLT 建築のコストが高いイメージの払拭方策について、木造軸組構造の一部に CLT を活用することで、従来の木造軸組工法と比較できる工期や人工等の比較検討資料を作成した。

<協議会の開催>

2021 年 8 月 23 日：第 1 回開催、設計内容の問題点洗い出し

10 月 19 日：第 2 回開催、設計内容最終確認

12 月 10 日：第 3 回開催、着工前確認会

12 月 24 日：第 4 回開催、着工前最終確認会

2022 年 1 月：第 5 回開催、木工事進捗確認・工事改善点等確認

1 月：第 6 回開催、実証事業の取りまとめ検討"

2 月 10 日：第 7 回開催、実証事業の取りまとめ

<設計>

2021 年 8 月：実施設計

10 月：実施設計・構造設計

10 月：建築確認申請

11 月 29 日建築確認済証

<施工>

2021 年 12 月：工事契約

12 月：着工、基礎工事

2022 年 1 月～2 月：木工事

3 月：外装工事

3 月：内装工事

2022 年 3 月～4 月：設備工事

<実証確認>

2022 年 1 月 22 日～1 月 30 日構造見学会開催

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) 構造見学会開催を、コロナ感染症対策の為、限定予約制としたが 13 組 26 名の来場があった

(2) 木造軸組工法と比較し、工期や人工等の比較検討資料を作成した。

6. 本実証により得られた成果

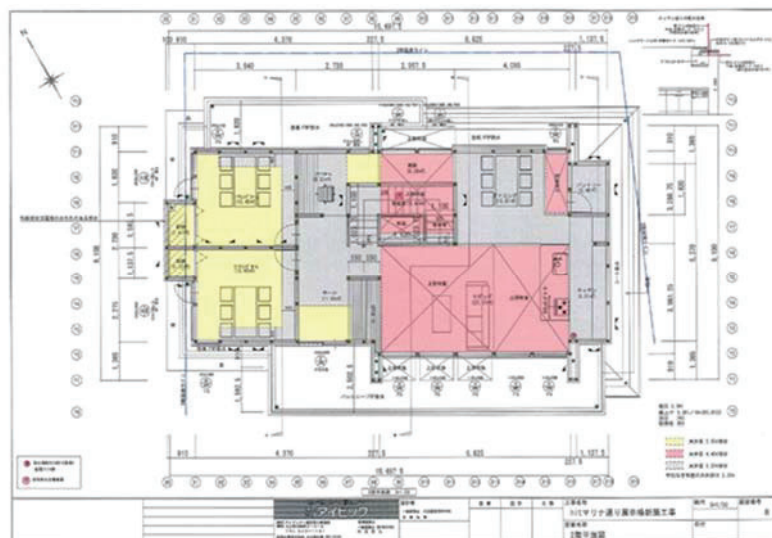
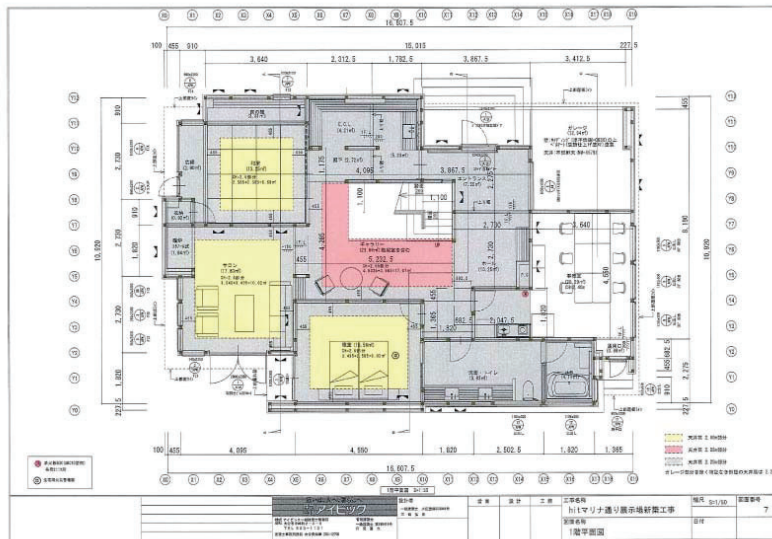
本事業で得られた CLT の市場認知度は、今回の構造見学会の来場者分析からは一般ユーザーが少なく、構造の見学会では建設会社や設計事務所など建築の専門家の参加が多かった。このことから一般ユーザーに CLT の良さを知ってもらう為には、実証建物完成後、すぐに見学会等のイベントを行うことで、完成した建物を実際に見てもらおうなどの、一般ユーザーが興味持ってくれるようなイベントを開催するの必要を感じた。

木造軸組工法と比較し、今回 CLT を床版と屋根に活用した場合、建方時の工期は木造軸組工法と比べ 2 日くらいの短縮だったが職方が慣れればもう少し工期は短縮できると思われる。

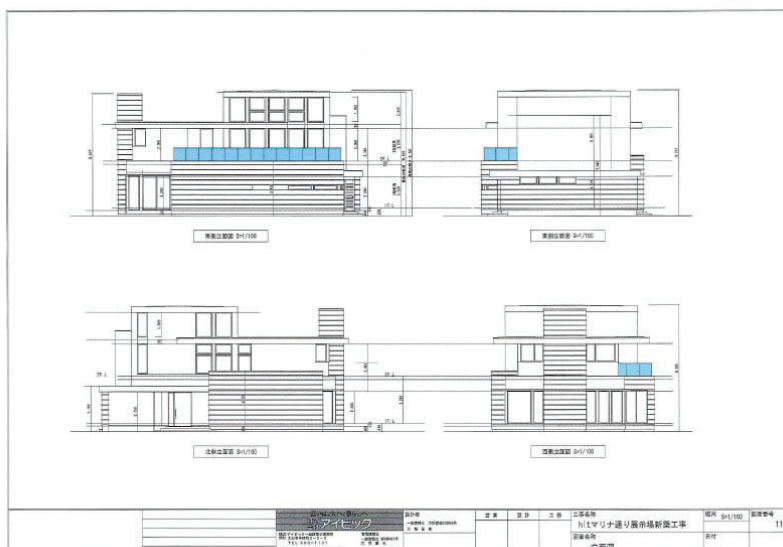
コスト面では CLT 板のコストと床合板では床合板のほうが材料コストは安い作業工期短縮による人工コストは CLT 使用のほうが優れていると思われる。

7. 建築物の平面図・立面図・写真等

1F 2F 平面図



立面図



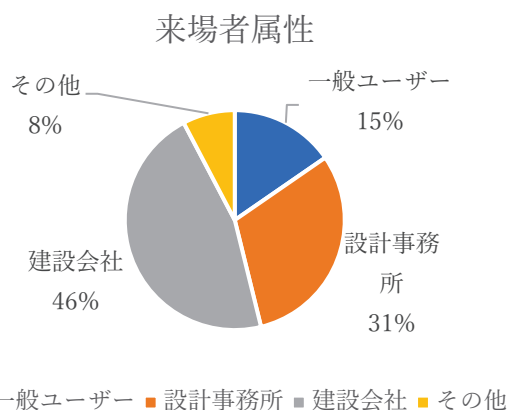
設計コンセプト（有機的建築で都市に住まう）

イメージパース



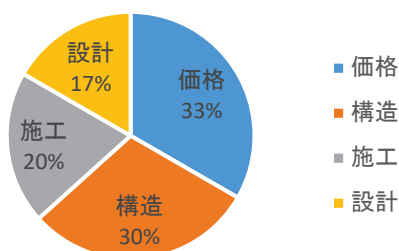
6. 本実証により得られた成果

- ① 本事業で得られた CLT 活用の市場認知度は、今回の来場者分析から、構造見学会では建設会社や設計事務所などの建築の専門家の参加が多く、一般ユーザーにはまだ十分に認知されていないことがわかった。この事から一般ユーザーが興味を持つ完成見学会等を継続開催し CLT の良さを訴求必要がある。

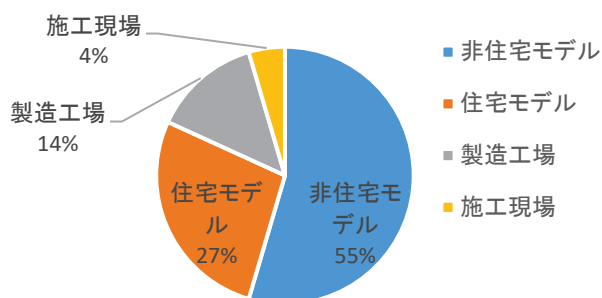


※アンケートデータ

説明を聞きたい項目



実際に見学したいもの



- ② 木造軸組工法と比較し、今回床版と屋根に CLT を活用し建方・床施工時の工期は木造軸組工法と比べ 2 日くらい短縮できた職方が慣れればもう少し工期は短縮できると思われる。

コスト面では CLT 板のコストと床合板では床合板のほうが材料コストは安い作業工期では CLT 使用のほうが優れている。

施工日数比較表			
CLT 床板		在来床構造	
作業内容	日数	作業内容	日数
搬入	1	搬入	1
建方	2	建方	2
		床組	2
計	3	計	5

コスト比較表			
CLT 床板		在来型構造	
項目	m ² 単価 (円)	項目	m ² 単価 (円)
CLT 床板	19,303	材料代	3,738
施工費	280	合板	467
計	19,583	計	4,205

施工現場における施工作業の評価（つりこみ作業）

1. 初日、職方が初めて CLT を施工した為、思ったよりも作業時間がかかったが2日目は、施工の要領もつかみ、作業はスムーズに進みました。



2. CLT の荷揚げ時、吊金物を 4 箇所固定し、吊り上げるのですが、その吊り金具を固定するビス打ちに時間がとられる為、吊り金具を CLT 小口に 4 箇所差し込む（壁 CLT のように）ように改善すれば作業が早くなる。



3. トラックへの CLT の乗せ方で、組立順番にて積まれてますが、CLT サイズ等の関係で、順序良く設置できない箇所がありもう少し組立順番を考慮すれば施工時間の短縮が可能である



CLT工法のメリット・デメリット（安全・施工・機能面）

1. アイビックの標準工法の根太レス工法の場合、2階桁を組立後、3*6サイズの構造用合板を1枚ずつ職方が、桁巾105もしくは巾120の上を持っていく作業があり、転落災害の可能性があるが、CLTの場合、1枚ずつトラックより荷揚げし、設置個所までレッカーで吊り下ろす為、職方が材料をもって梁の上を歩く作業がない為、安全性が高い。



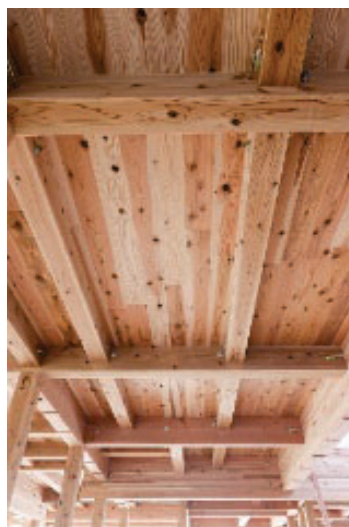
2. 小屋組も同様、垂木巾45の垂木の上を屋根下地合板など持って歩く作業がなくなる為、安全性は高い。



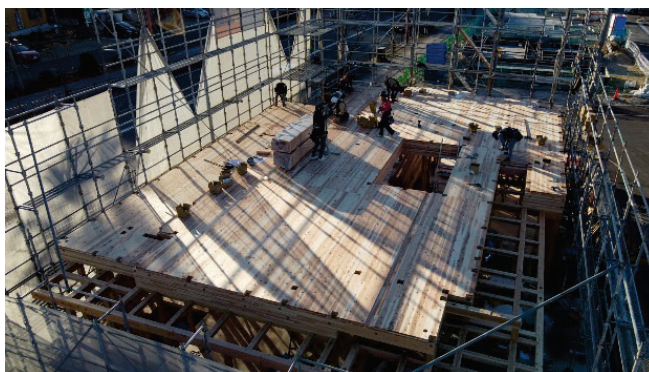
3. 床面に構造用合板を貼ると、多少段差が発生するが、CLTだと、段差の発生が、見られず、上棟後の作業性が良い。



4. 根太レス工法では、24mmの構造用合板を使用していますが、2階で歩く音が聞こえやすいが、CLT90mmだと、2階で歩く音が気にならない。



5. 根太レス工法の場合、1階天井内で2階の衛生器具の配管を行い、2階床に立ち上げる作業があり、脚立での作業、梁成等による配管ルートの限定などがあるが、CLTの場合、CLTの上に配管が出来るため、脚立作業が無く安全性が良く、配管ルートも確保しやすい。



6. CLT床下面が、化粧仕上げが出来るため、直下の天井仕上げが、木化粧な場合、根太レス工法であれば、木下地を組み、仕上げ材を張り付ける等の手間・仕上げ材料費のコストダウンになる。



(CLT 接合作業に関わる管理)

1. 躯体（柱・梁）の精度（建ち・水平）と CLT 加工精度に問題なく、現場にて CLT の加工修正は、ありませんでした。鉄骨建て方職方のように、無線にてレッカーオペレーターに指示できる職方が作業しましたので、誘導などもスムーズに進んだ。



(施工管理からみた本仕様に関して評価および今後留意すべき点)

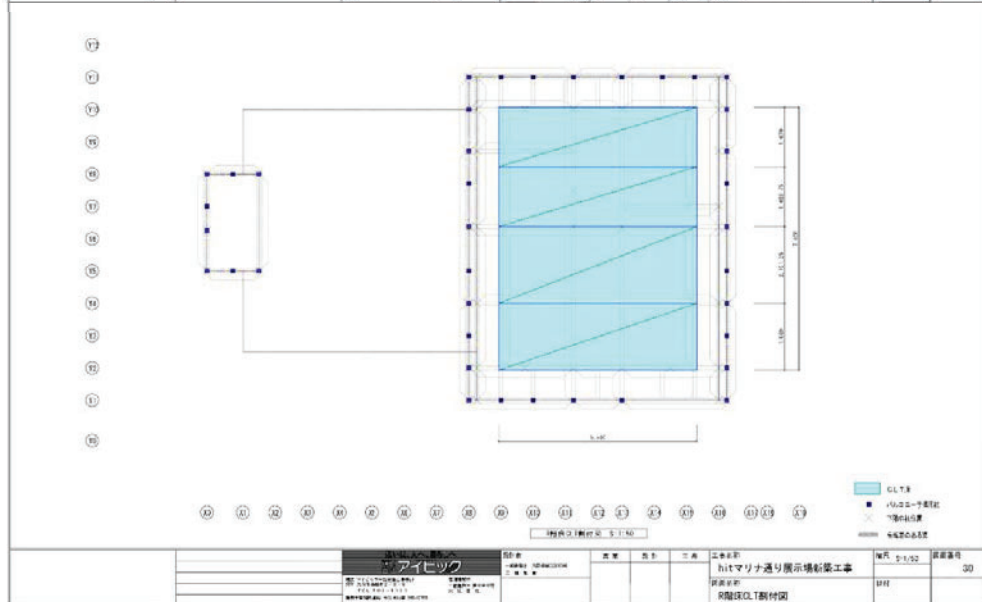
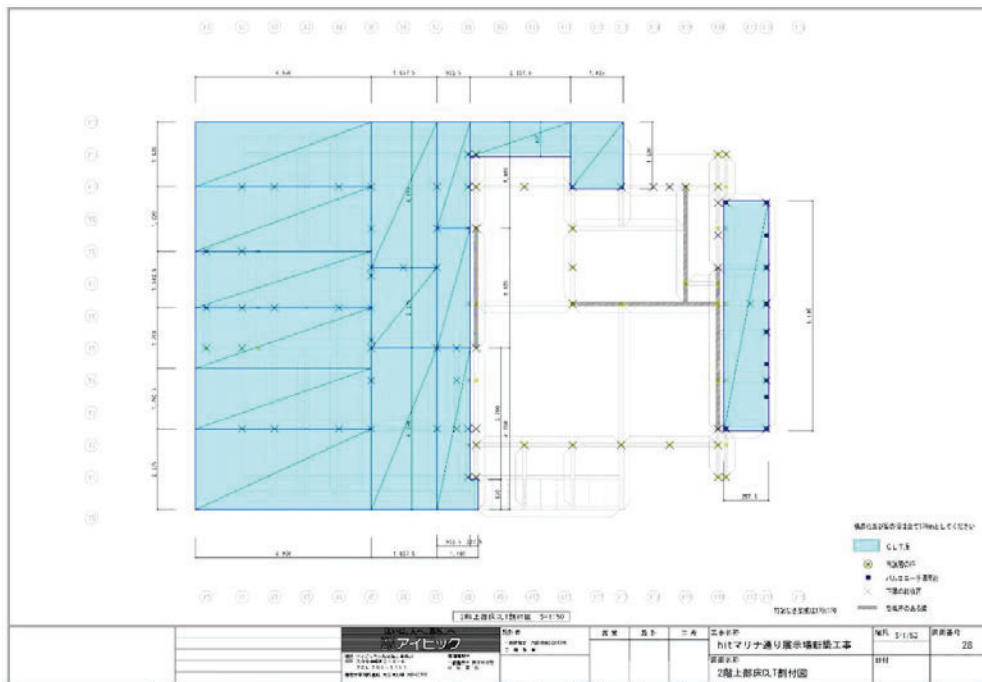
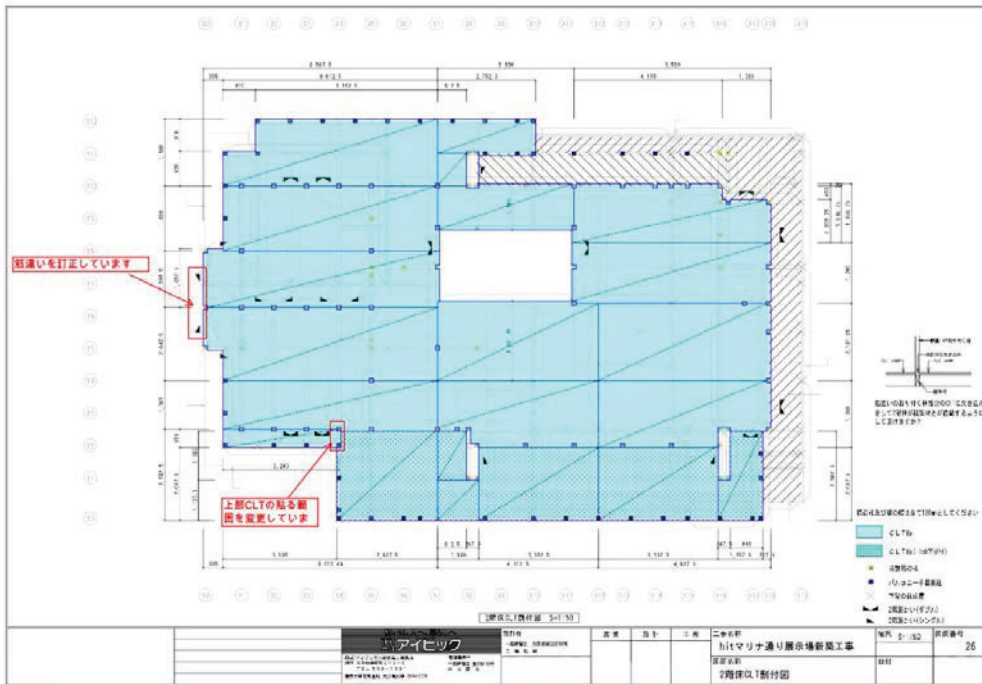
1. 施工時の木になる点としては、搬入計画にて、場内に荷置き場所が確保できない場合、現場での上棟作業の遅れに伴う、荷下ろし作業が出来ないケースが発生するかと思われまます。作業時間・作業人数等を考慮し、作業時間の設定を、余裕を持った計画が必要かと考えます。

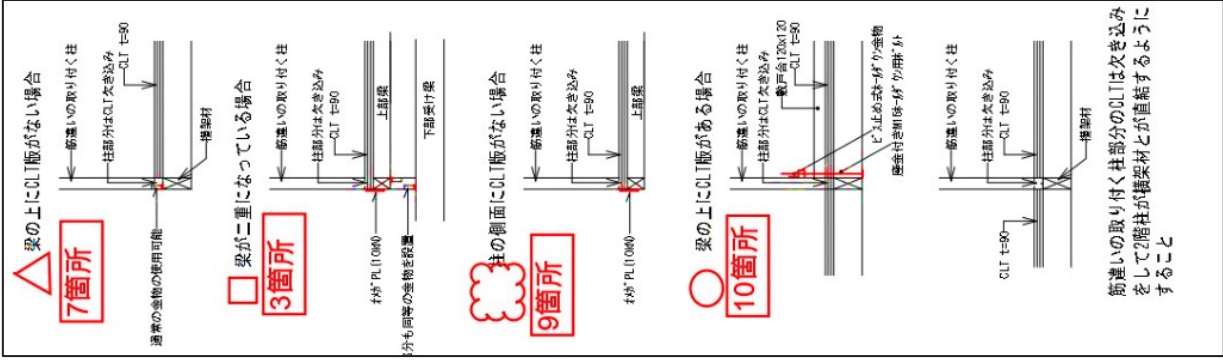
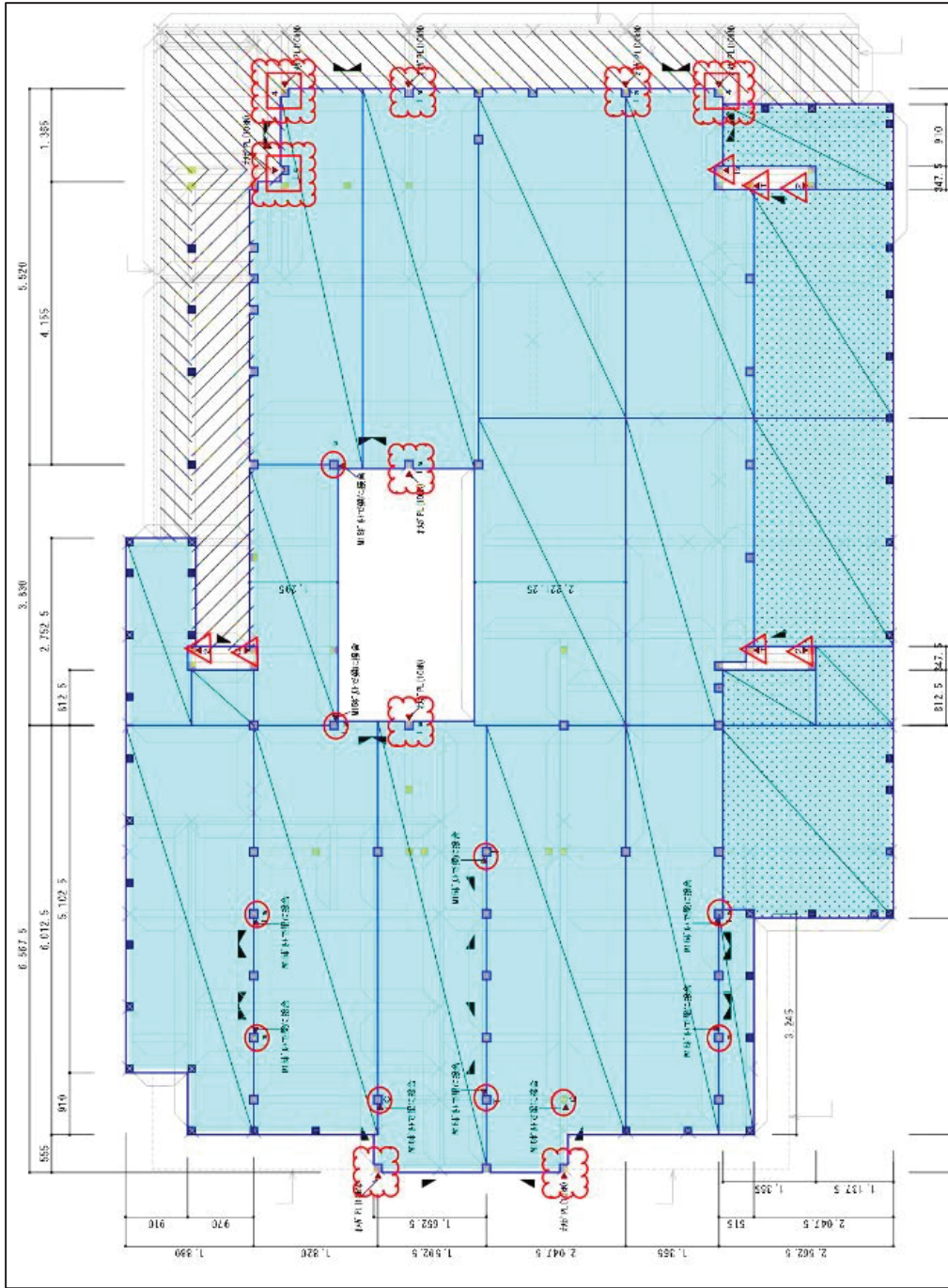


2. CLT 床を梁に固定するビスの本数が多い為、ビス固定に要する時間がかかる為、効率的なビス打ち作業の手順書を作成必要がある。



CLT パネル伏せ図





筋違いの取り付く柱部分のOJは抜き込みをして2階柱が構架材とが直結するようにすること

設計コンセプト（有機的建築で都市に住もう）

都市と溶け合う有機的建築

有機的建築とは、『普遍的な形を持っている自然の姿に学び、建物が環境と溶け合いながら、住む人にもフィットするデザイン』の重要性を唱えた建築家フランク・ロイド・ライトの住まいに対する考え方です。

また『まさに自然の中に溶け入るように、しっかりと納まるように、そしてその地の風景、その地の生命のリズムを乱さぬように建物を建てるべきだ』建築家フランク・ロイド・ライトは、位置・方向・大きさ・高さまで配慮して設計デザインをすべきだとの言葉を残しています。

今回のモデルハウスは、フランク・ロイド・ライトの考え方を現在に継承し、「自然」を「都市」に置き換え、住まう街並みの風景、住まう場所の生命のリズムを乱さぬように計画しました。



モデルハウスの外観構成としては、1Fは都市の喧騒から日常の暮らしを守る為に、開口部を少なくし、2Fにて開口部を多く取り、外との繋がりを確保する計画しております。内部空間に関しては、1Fは開口部が少ない為、階段室と吹抜けをプランの中央に配置し、2Fからの自然光が1Fに届くように配置しています。1F、2Fともプランの構成に回遊性を持たせる事により、動線の自由度が高い空間が生まれています。また天井の高さを様々にすることにより、住まう人に多様な印象を与える住宅になっております。人々が住宅に愛着を持ち、建築後百年の時を越えても大切に住み継がれる住宅とはどのようなものか、その価値を伝える場所としても意図しております。



フランク・ロイド・ライトが提唱する有機的建築を現在において体感し、「人が都市に住まうとはどういうことか」という人々の共有意識を促し、そして地域の建築文化を発展させ、人々の住生活を豊かにする役割を担う建築としてこのモデルハウスは計画されています。

平面計画

