

2.5 (株)シンコール(島田治男建築設計事務所)

1. 建築物の仕様一覧

事業名	(仮称)CLTを用いた中規模事務所への提案-シンコール社屋新築工事		
実施者(担当者)	株式会社シンコール(島田治男建築設計事務所)		
建築物の概要	用途	事務所	
	建設地	香川県高松市	
	構造・工法	木造(CLT工法)	
	階数	2	
	高さ(m)	7.85	
	軒高(m)	6.85	
	敷地面積(m ²)	872.67	
	建築面積(m ²)	447.16	
	延べ面積(m ²)	755.12	
	階別面積	1階	334.78
2階		420.34	
3階		—	
CLTの仕様	CLT採用部位	壁、床、屋根	
	CLT使用量(m ³)	加工前製品量210m ³ 、加工後建築物使用量188m ³	
	壁パネル	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
	床パネル	寸法	210mm厚
		ラミナ構成	5層7プライ
		強度区分	Mx90A相当
		樹種	スギ、桧(ハイブリット)
屋根パネル	寸法	150mm厚	
	ラミナ構成	5層5プライ	
	強度区分	Mx90A相当	
	樹種	スギ、桧(ハイブリット)	
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(m ³)※構造材、羽柄材、下地材、仕上材等とし、CLT以外とする	44m ³	
仕上	主な外部仕上	屋根	ガルバリウム鋼板折板葺き(t=0.6)
		外壁	ガルバリウム鋼板(t=0.4)
		開口部	アルミサッシ
	主な内部仕上	界壁	
		間仕切り壁	片面CLT現し、PB12.5の上クロス
		床	長尺シート+タイルカーペット
	天井	CLT、PB12.5の上クロス	
構造	構造計算ルート	ルート1	
	接合方法	ビス接合+xマーク金物	
	最大スパン	4m	
	問題点・課題とその解決策	構造そのものには問題ないが、CLTを表しで使用する場合金物をどのように処理していくかを早期から検討を行わないといけない。仕上げとして使用する場合には金物を製作し接合箇所に適した金物を使用していくことが課題である。	
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	外壁防火構造(告示1359号)	
	問題点・課題とその解決策	特に無し	
温熱	建築物省エネ法の該当有無	該当:届け出対象	
	温熱環境確保に関する課題と解決策	特に無し	
	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・140mm
		外壁	高性能グラスウール・50mm
床		無し	
施工	遮音性確保に関する課題と解決策	2階の音がスラブを通して透過するので2階床をすべて置床とした	
	建て方における課題と解決策	アンカーセットの精度が重要な為時間と施工手間が掛かる為余裕をもって工程を組んだ	
	給排水・電気配線設置上の工夫	特に無し	
	劣化対策	特に無し	
工程	設計期間	H29.7月~10月(4ヶ月)	
	施工期間	CLT躯体施工期間	H29.11月~5月(7ヶ月)
			H30.1月初旬~H30.1月下旬(3週間)
	竣工(予定)年月日	平成30年5月31日	
体制	発注者	株式会社シンコール代表取締役社長 岡田聖二	
	設計者(複数の場合はそれぞれ役割を記載)	島田治男建築設計事務所	
	構造設計者	株式会社ティ・ティ・アール設計	
	施工者	株式会社 菅組	
	CLT供給者	銘建工業株式会社	
	ラミナ供給者	有限会社かがわ木材加工センター	

実証事業名：(仮称) CLT を用いた中規模事務所への提案- シンコール社屋新築工事
 実施者／協議会運営者または担当者：株式会社シンコール／島田治男建築設計事務所

1. 実証した建築物の概要

用途	事務所			
建設地	香川県高松市			
構造・工法	木造(CLT 工法)			
階数	2			
高さ (m)	7.85	軒高 (m)	6.85	
敷地面積 (㎡)	872.67	建築面積 (㎡)	447.16	
階別面積 (㎡)	1階	334.78	延べ面積 (㎡)	755.12
	2階	420.34		
	3階	—		
CLT 採用部位	壁、床、屋根			
CLT 使用量 (m ³)	加工前製品量 210 m ³ 、加工後建築物使用量 188 m ³			
CLT を除く木材使用量 (m ³)	44			
CLT の仕様	(部位)	(寸法/ラミナ構成/強度区分/樹種)		
	壁	90mm 厚/3 層 3 プライ/Mx60A 相当/杉		
	床	210mm/5 層 7 プライ/Mx90A 相当/桧杉(ハイブリット)		
	屋根	150mm/5 層 5 プライ/Mx90A 相当/桧杉(ハイブリット)		
設計期間	H29.7月～10月(4ヶ月)			
施工期間	H29.11月～H30.5月(7ヶ月・予定)			
CLT 躯体施工期間	H30.1月初旬～H30.1月下旬(3週間)			
竣工(予定)年月日	H30.5月末			

2. 実証事業の目的と設定した課題

- ・CLT パネル工法におけるコストおよび工程を他工法と比較検討
- ・ラミナの安定供給を目指すために、協議会により香川県での採材に付いての状況を確認する
- ・CLT 建築を広く普及する為に県産材のラミナ供給が無い為、前回の協議会に引き続き供給体制の構築と検討を行う
- ・中規模程度の CLT を用いた建築物を建築する際の、協議会の形成や運営についてまとめる

3. 実証事業の実施体制 (または協議会構成員)

(施主)株式会社シンコール:岡田聖二

(設計)島田設計:島田治男

(構造設計)TTR 設計:多田羅健二

(施工)株式会社菅組:今川洋

(原木供給)有限会社かがわ木材加工センター:赤松孝明

(材料)銘建工業(株):三嶋幸三

(行政)香川県みどり整備課:井上嘉久、富家有希

4. 課題解決の方法と実施工程

ラミナの安定供給を行う為に計画の早期から協議会を開催しどの様に山から木材を集めてくるかなどを協議、検討を行った。

<設計>

平成 29 年 7 月～9 月:実施設計

8 月～9 月:構造設計

9 月～10 月:建築確認申請

<施工>

平成 29 年 11 月:工事契約

11 月:着工、地盤改良、基礎工事

12 月:基礎工事

平成 30 年 1 月～2 月:木工事、外装工事

3 月:外構工事

<協議会の開催>

平成 29 年 7 月:第 1 回開催、課題の洗い出しと各地の集材状況確認、設計法の整理、→協議会を 7 月 12 日開催

8 月:第 2 回開催、設計側、材料側から出て来た内容を反映させる。

→協議会を 17.08.28 開催

9 月:第 3 回開催施工計画・パネル割り等、着工に向けての確認

→協議会を 17.09.25 開催

10 月:第 4 回開催、着工前最終協議

→協議会を 17.10.23 開催

1 月:香川県環境森林部みどり整備課主催(行政各建築担当者向けの研修会)

CLT 普及の為にの公共建築物における県産木材利用説明会及見学会

→説明会、見学会を 18.01.19 開催

2 月:協議会主催 構造見学会

→見学会を 18.02.10 開催

2 月:第 5 回開催進捗確認と要領書作成準備、実証事業の取りまとめ検討

→協議会を 18.02.13 開催

5. 得られた実証データ等の詳細

(1)香川県内の森林資源の状況のデータ化等

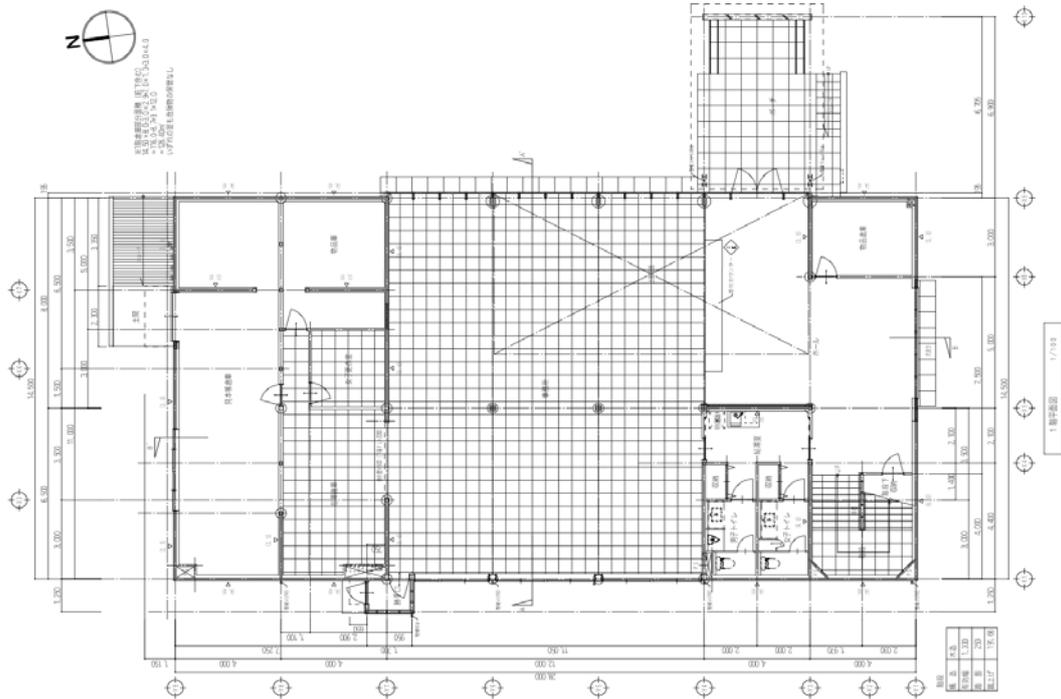
(2) 1. 香川県環境森林部みどり整備課主催 説明会、見学会 2. 協議会主催 構造見学会

(3) ラミナの安定供給を行う為に協議会を開催する為のフローチャート

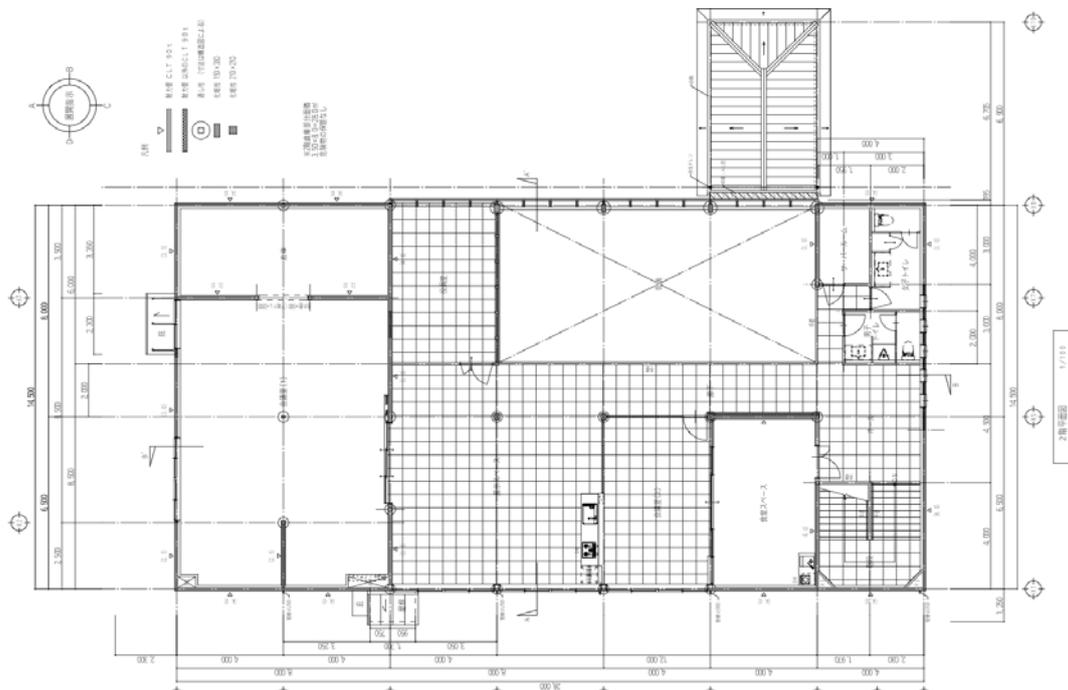
6. 本実証により得られた成果

ラミナの安定供給を行う為に早期から協議会を開催することにより、県内の森林状況の把握、製材までの期間、そして CLT 製造に掛かる期間、現場での建て方期間をより明確に把握することにより、他の案件においても今回行った協議会を設けることによりスムーズに計画、建築が進んでいくと思われる。

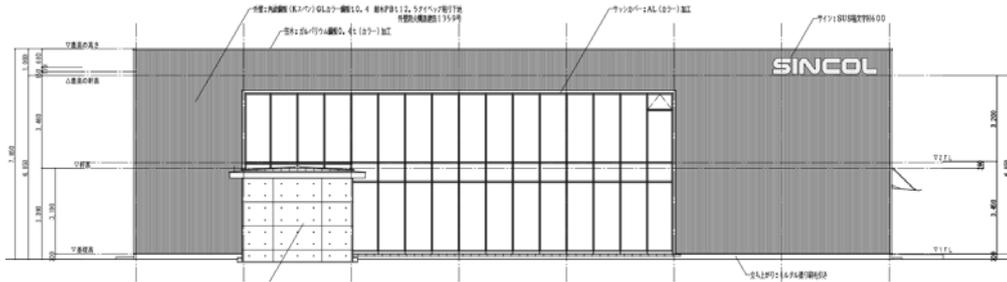
7. 建築物の平面図・立面図・写真等



1階平面図



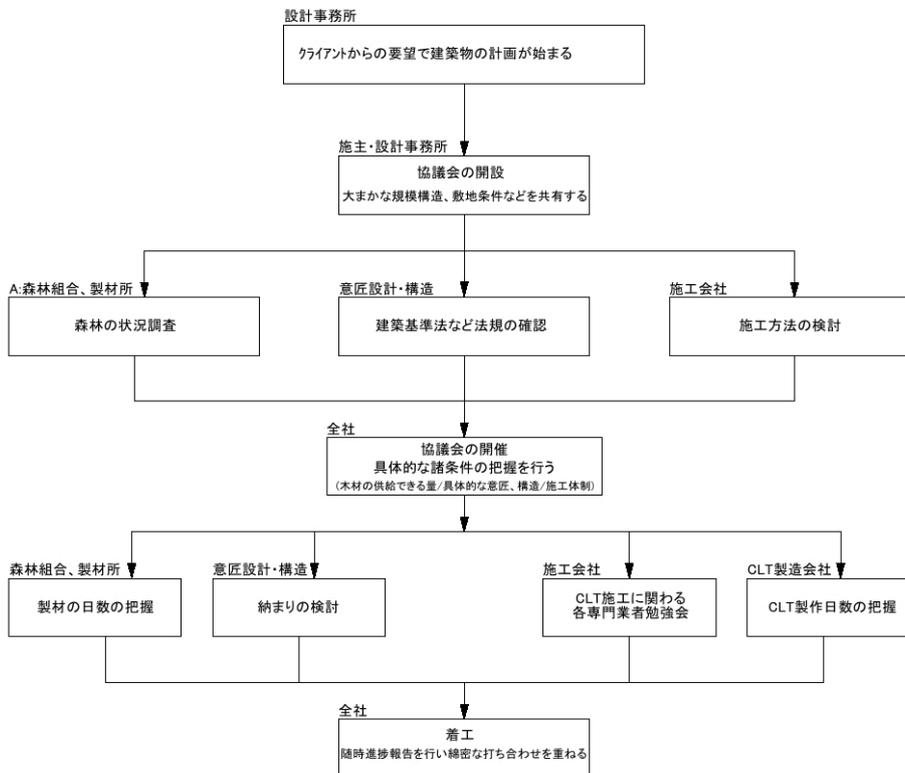
2階平面図



立面図



完成イメージパース



協議会運営フローチャート

3.成果物

1.本事業内容の取りまとめ

今回の用途は事務所兼内装メーカーショールームとなる為、今後多くの設計事務所、施工会社、一般の方がおとずれCLT普及に繋がるであろう。
また、設計、施工で問題、課題、解決策を下記に述べる。

-現場-

現場においては、アンカーセットの精度±2.5mm以内に納めるのは非常に労力と時間を要した。結果コストに影響してくることとなるので積算時点でCLTの工事内容、工程、職方との協議を綿密に協議しておくことが重要である。
現場での作業雰囲気は他構造と比べて常に木に囲まれて作業を行う為とても良い。

-意匠設計-

今回の物件は内装メーカーでビニルクロスを壁面に貼る為多くの壁をCLT表しとすることは出来ないが、入り口正面の壁を表しにし、天井は基本的に県産材ヒノキを使用したハイブリッドのCLTを使用した。CLTを部分的に表しとすること、スラブに用いて厚みもある小口を見せることにより、構造体である事を認識させ他構造にはない構造的な安心感と柔らかさを見せることができ、一般的な事務所空間である固いイメージではなく、空間全体を柔らかくCLTが包んでいる様な感覚があり来客される方もリラックスして商談、見学を行う事ができるのではないかとと思われる。
構造体、スラブ小口を見せることは住空間においても内部が仕上げられて構造が分からないもの比べ安心感、柔らかさを演出する上で効果的な手法だと思われる。

-協議会-

本物件は早期から協議会を運営することにより県内の森林状況の把握など効果的に協議会を行うことができた。その運営をフローチャートにまとめた。

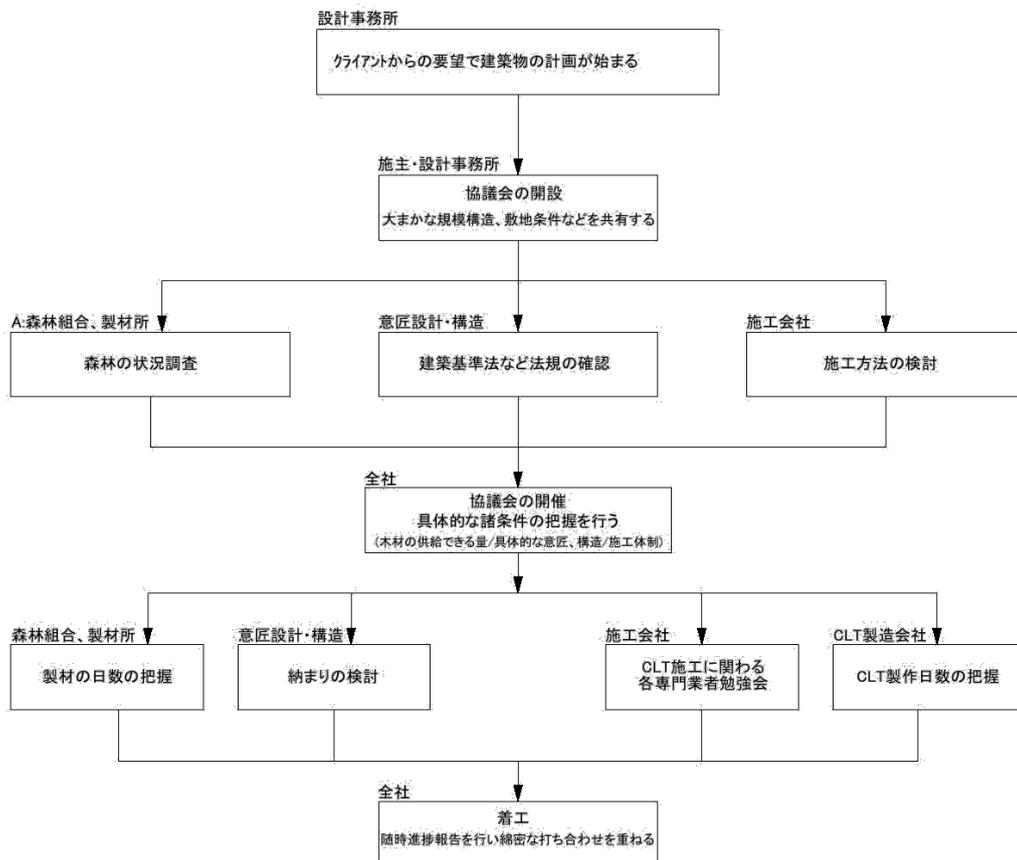
-コスト比較- RCとCLTの比較

CLT使用メリット

- ・CLT造は梁と床パネルのみで構面を形成できるため、天井現しとする場合は階高を抑えられるというメリットあり、コストダウンに効果的である。
- ・張弦梁と組み合わせることで空間を一体とすることができ、解放的な空間を提案する事が出来る。

CLT使用デメリット

- ・基礎×壁接合部の金物が多く、現場で求められる誤差2mm以内の施工精度確保が大きな問題となった。アンカーセット時のガイドプレートや建方前のアンカー位置の微調整、ナットによる水平精度の調整が想定以上の手間とコストを要した。



2.各協議会の内容の取りまとめ

□第1回開催-2017/07/21

課題の洗い出しと各地の集材状況確認、設計法の整理

主旨説明:日本一小さな県で、日本一充実した「みどり」と共に暮らす社会の実現の為、県産材を使いCLT 建築における実用化を協議会メンバーにより実証する。

香川県内森林の状況は7~8割がヒノキである。CLTを製作する上で全てヒノキを使う事はコスト的に厳しい。その為B材(やや曲がりのある原木や間伐材等の小径木)の価値をあげていくことが、県産材の需要供給につながりヒノキだけではない樹種の植林も進んでいくのではないかと。

まとめ

現状では本物件の材料供給を全て県産材を用いるのは難しいと早期から建築本体のボリュームを想定しておくことと検討しやすい

□第2回開催-2017/08/28

設計側、材料側から出て来た内容を反映させる

CLTの普及について、建築する用途によっては一般の方が使用できない用途もあり、外観にCLT素地を見せるのはコスト、メンテナンス面で非常に難しいが、展示場であれば一般の方も気軽に来て見ることが出来るため、普及認知の促進になる。

まとめ

CLT構造を設計するにはまだ事例が少ない為設計自体に時間が掛かること、また設計が進まないことには材料の量が把握できない為全体工程の把握が難しい

□第3回開催-2017/08/28

施工計画・パネル割り等、着工に向けての確認

県産材を使用するには早期から使用する木材を押さえておかなければいけない。基本設計から実際に確認申請がおりて、施工図の作成から承認まで1ヶ月半程度掛かる

まとめ

CLTはまだ認知度が低く、現場再度での職方の勉強会などを行うなどして事前の準備が重要となる。設計としては構造設計者の数が少ない事と、設備設計を行う上でスリーブ等の位置、ルート協議があるが、設備が増えれば増えるほど難しくなり、パネル割りと同時並行で検討を進めていく事が重要である。

□第4回開催-2017/10/23

着工前最終協議

今回のラミナ製作のおいての反省点

- ・ラミナをどう使うか、精度について事前に協議をしないと歩留まりや製造コストに影響する
- ・CLT 製作者、ラミナ製作者、原木支給者それぞれが良いだろうと思行動するのはロスや手戻りがでることもあるので、考えをまとめなければならない場合もある

まとめ

知識としてCLTの事をもっと知る必要がある。特に製作日数、コスト、開口制限等。これらの事の情報収集かつ共有する事が最も効率よく建築を進めていくことのできる要素である。

□第5回開催-2018/02/13

進捗確認と要領書作成準備、実証事業の取りまとめ検討

CLT製造ではCLT製造会社がまだ少ないため価格の設定が高いのが問題。

コストダウンの方法は既製品の使用+現場での人件費(型枠大工、大工をお願い)CLT製造会社の職方を出来るだけ減らす。

構造設計においてはまだ誰もが出来ない為敬遠されがちである。

□香川県環境森林部みどり整備課主催（行政各建築担当者向けの研修会）-18/01/19
CLT普及の為の公共建築物における県産木材利用説明会及見学会

～CLT（直交集成板）を用いた中規模建築物の提案～

平成22年10月に施行された公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律に基づき、県産木材等の利用の促進に関する方針が定められ、皆様には、県産木材の利用促進に取り組まれていることと存じます。さて、本県においては、県産木材が年間4,000立方メートル前後で安定して搬出されるようになり、県産木材の利用拡大のためには、公共建築物における県産木材の利用は今後ますます重要となってきます。そこで近年、中大規模建築において注目を集めている新たな木質資材であるCLT（直交集成板）を用いた建築物についての研修会を次のとおり開催します。本建築物については、県産のヒノキを用いたCLTを使用しており、原料のヒノキの調達や加工について、県内の森林組合や製材所が連携して取り組んだ事例となります。公共建築物においても参考になる事例ですので、お忙しい時期ですが、是非ご参加ください。

*参加者(参加予定名簿参照)

農林水産課、経済課、建築課、都市計画課、総務課、産業課、農林課全国育樹祭準備室、営繕課
技術企画課、警察本部会計課、小豆総合事務所、東部林業事務所、西部林業事務所、みどり整備課



順不同

実際の建て方途中の現場見学の様子

□協議会主催-18/02/10
CLT普及の為の県産木材利用構造見学会



見学開始時現場説明風景

*参加者

工務店、意匠設計事務所、塗装会社、製材所、建材メーカー、地盤改良会社、照明メーカー
設備会社、構造設計事務所、行政

順不同

3. 県産木材によるCLT建築物の課題と今後の展望について

1. 県内の森林資源の状況について

香川県の森林面積は全国で45番目の約8万8千ヘクタールであり、森林率は47%である（全国平均は67%）。

また、人工林面積は約2万3千ヘクタールで人口林率も全国で44番目の26%となっている。

人工林の6割をヒノキが占めており、スギが1割程度、残りはマツや広葉樹である。

ヒノキの林齢構成は7齢級（31～35年生）がピークとなっており、ようやく住宅の柱材に使える大きさの木材が搬出されるようになってきたものの、全国的な林齢のピークからは15年程度遅れており、間伐による木材生産が主であり、主伐による木材生産は少ない。

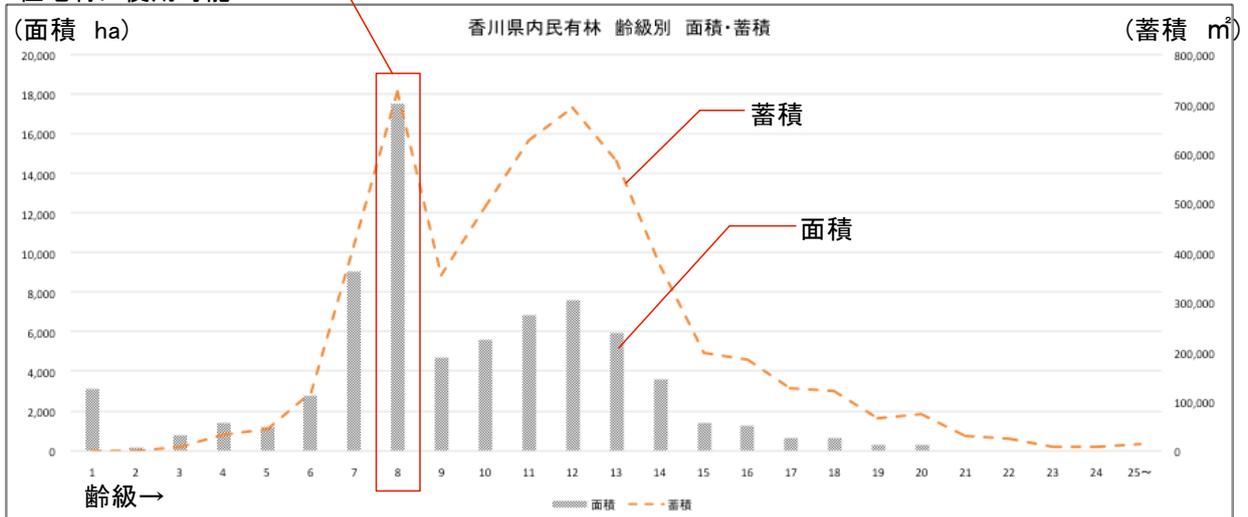
		樹齢												
		柱1本分105角～120角												
樹種	豊富	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
スギ		1	4	5	15	23	32	102	138	127	218	266	207	146
ヒノキ		115	124	275	578	860	1,312	1,973	1,515	1,164	910	726	555	451
マツ		3	24	50	73	43	71	48	114	403	1,013	1,361	1,448	1,453
ヨウマツ								1			11	29	6	
クヌギ		4	10	10	40	90	115	91	138	137	192	398	735	470
ナラ		8	7	20	16	3	2	2	1	4	6	34	53	71
ザツ		36	57	444	698	226	1,263	6,828	15,580	2,855	3,288	4,043	4,579	3,422
ヤシヤブシ		11	0	0	4	1	2	7	8	33	1	8	20	2
マダケ		2,225												
モウソウ		783												
総計		3,187	225	804	1,425	1,246	2,795	9,053	17,493	4,723	5,640	6,865	7,603	6,015

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25～	総計
61	26	41	28	47	20	55	21	20	8	6	2	1,620
210	134	104	112	105	50	50	18	8	2	5	1	11,356
1,183	860	796	491	445	261	245	110	83	25	30	62	10,695
												46
236	40	14	4	2	1	0	0	0			0	2,726
23	5	2		0								256
1,953	409	330	70	88	27	35	4	7	2	8	20	46,273
0	0	0				0						100
												2,225
												783
3,666	1,474	1,288	705	686	358	386	152	119	37	50	85	76,080

県内の森林資源量等

未立木地等	2,899
民有林面積	78,979

ヒノキの林齢構成のピーク
住宅材に使用可能



2. 県産木材の供給と利用について

平成16年には1,000m³程度であった民有林からの木材の搬出量が平成28年度には約4,300m³となり、この10年ほどで4倍程度に増加している。

また、県内の国有林においても毎年5,000m³程度の木材が生産されており、合わせると年間8,000～10,000m³の木材が搬出されている。

一方で、県内の製材所は外材を中心に製材する所が大部分を占めており、県産木材を主に製材する製材所は1箇所のみである。

国有林からの木材は、隣接する徳島県の三好木材センターにシステム販売されることが多く、県内での流通は限定的である。

3. 県産木材によるCLT建築物の課題について

本県の資源量や県産木材の加工能力から、短期間で大量のCLT用ラミナ材を用意することは難しい。県産木材の搬出量の7～8割程度はヒノキであり、CLT用ラミナ材の主体であるスギを確保することが難しく、

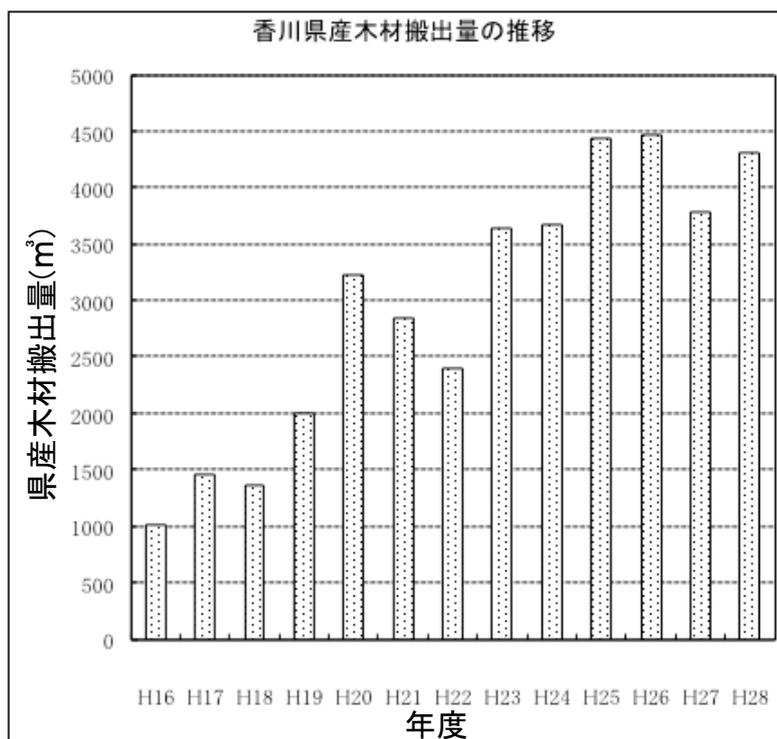
また、ヒノキはスギに比べて小径木が多いことから、CLT用のラミナ材を製材する場合、歩留まりが悪くなり高コストになりやすい。

4. 県産木材によるCLT建築物普及について

県産木材によるCLT建築物を建築する場合は、県産木材の搬出量が少ないことを考慮し、早い段階での計画・企画が必要である。

特に6月～9月の夏場は、残存する木を傷める可能性があることから間伐が実施されず、主伐の少ない本県では木材の搬出量が激減するため、間伐適期で木材の搬出量が多い10月～3月に必要な木材を確保できるよう、建築する前年の秋までに必要な木材量が把握できていることが望ましい。さらに、県産木材の流通も限定的であることから、県内の森林組合や木材協会と連携し、情報交換を行い、原木を確保することも必要である。

時間的な制限のある公共建築物や大規模なCLT建築物の場合、県内のみでは原木の確保が困難であることから、隣県のスギ材を内部に使い、外側の層のみ県産ヒノキ材を使用することも、CLT建築物への県産木材の普及を考える上では現実的な方法である。



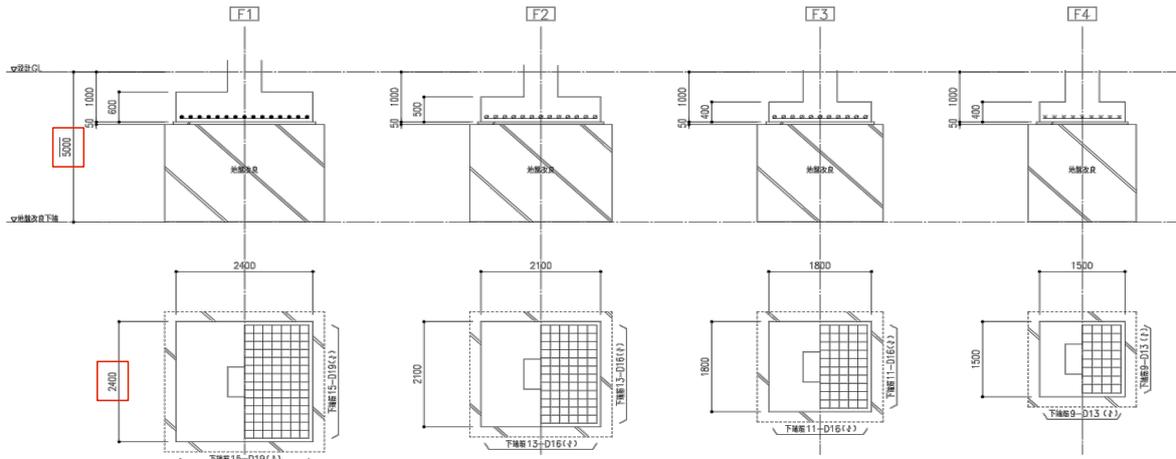
香川県内の間伐面積の推移(単位:ha)

H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
517	530	547	714	800	407	338	356	315	285

4. -コスト比較-

意匠図、構造図共に作成しより詳細にコスト比較を行った。

基礎リスト 1/50



・RCの場合は当然ですが本体重量が重くなるので基礎工事にかかるコストが大きくなります。

柱リスト

符号	C1	C2
2階		
主筋	12-D19	14-D19
帯筋	D10-□-@100	D13-□-@100
1階		
主筋	12-D19	14-D19
帯筋	D10-□-@100	D13-□-@100

スラブリスト

記号	板厚	位置	短辺方向	長辺方向	備考
S1	150	上層	D10+D13-@200	D10-@200	ダブルドリ
		下層	D10+D13-@200	D10-@200	
S2	180	上層	D13-@200	D13-@200	
		下層	D13-@200	D13-@200	
CS1	200	上層	D13-@100	D10-@200	
		下層	D10-@100	D10-@200	
DS	150		X・Y方向	D10-@200 シングル	土間コンクリート

壁リスト

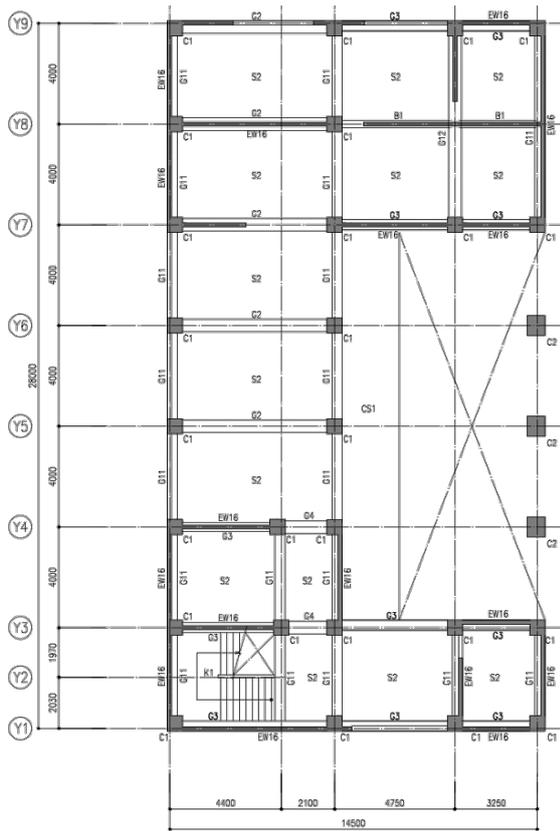
符号	W16	EW16
壁厚	160	160
断面		
配筋法	ダブル	ダブル
縦筋	D10-@200	D10-@200
横筋	D10-@200	D10-@200
開口補強筋	縦筋	2-D13
	横筋	2-D13
	斜筋	2-D13
開口補強筋	2-D13	

特記なき限り次の通りとする
 ・EWは断壁
 ・CBはコンクリートブロックを示す。
 ・止まり筋 縦・横筋D10-@1000
 ・壁厚は層打寸法は含まない。
 ・開口補強は下記の要領による。

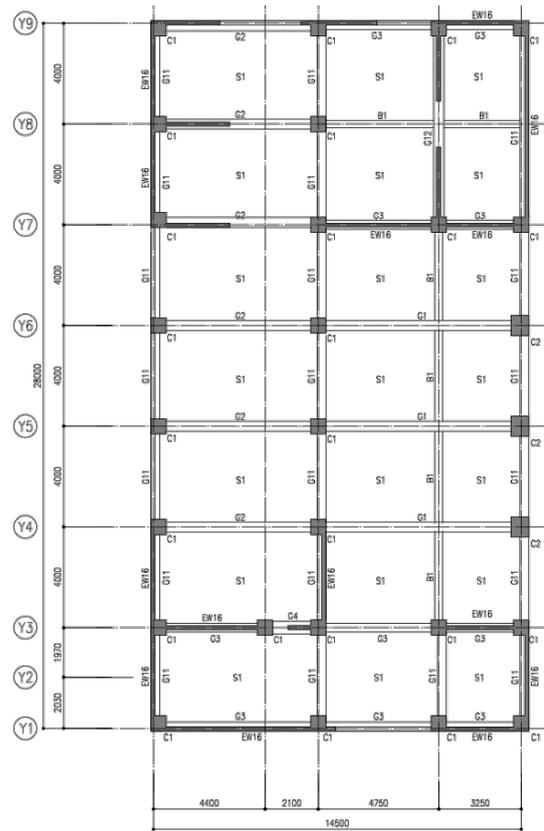
大梁リスト

符号	G1			G2			G3	G4	G11	G12	
位置	X5連続	中央	X9連続	X1連続	中央	X5連続	全断	全断	全断	両端	中央
R階											
上層筋	6-D22	4-D22	4-D22	4-D22	4-D22	6-D22	3-D22	5-D22	3-D22	6-D22	4-D22
下層筋	4-D22	6-D22	4-D22	4-D22	4-D22	4-D22	3-D22	5-D22	3-D22	4-D22	6-D22
筋筋	D13-□-@200			D13-□-@200			D13-□-@200	D13-□-@100	D13-□-@200	D13-□-@200	
帯筋	1X2-D10			1X2-D10			1X2-D10	D13-□-@100	1X2-D10	1X2-D10	
2階	/										
上層筋				7-D22	5-D22	7-D22	4-D22	5-D22	4-D22	7-D22	5-D22
下層筋				5-D22	7-D22	5-D22	4-D22	5-D22	4-D22	7-D22	5-D22
筋筋				D13-□-@200			D13-□-@200	D13-□-@100	D13-□-@200	D13-□-@200	
帯筋				1X2-D10			1X2-D10	D13-□-@100	1X2-D10	1X2-D10	

・今回は用途が事務所なので出来るだけスパンを飛ばして大空間を作りたいかったので、CLT同様になりますが梁成が大きくなっています。



構造図1階平面図

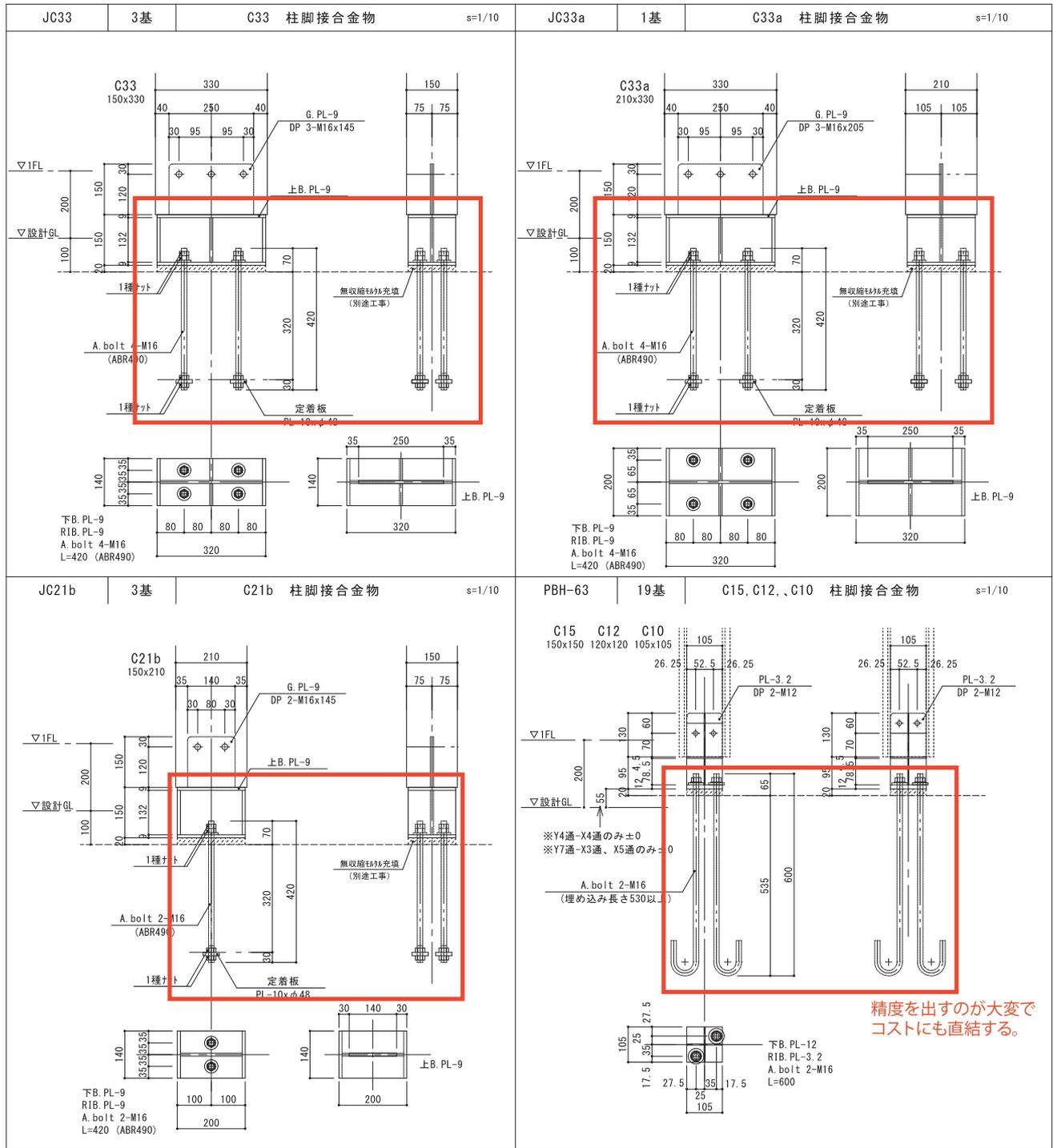


構造図2階平面図

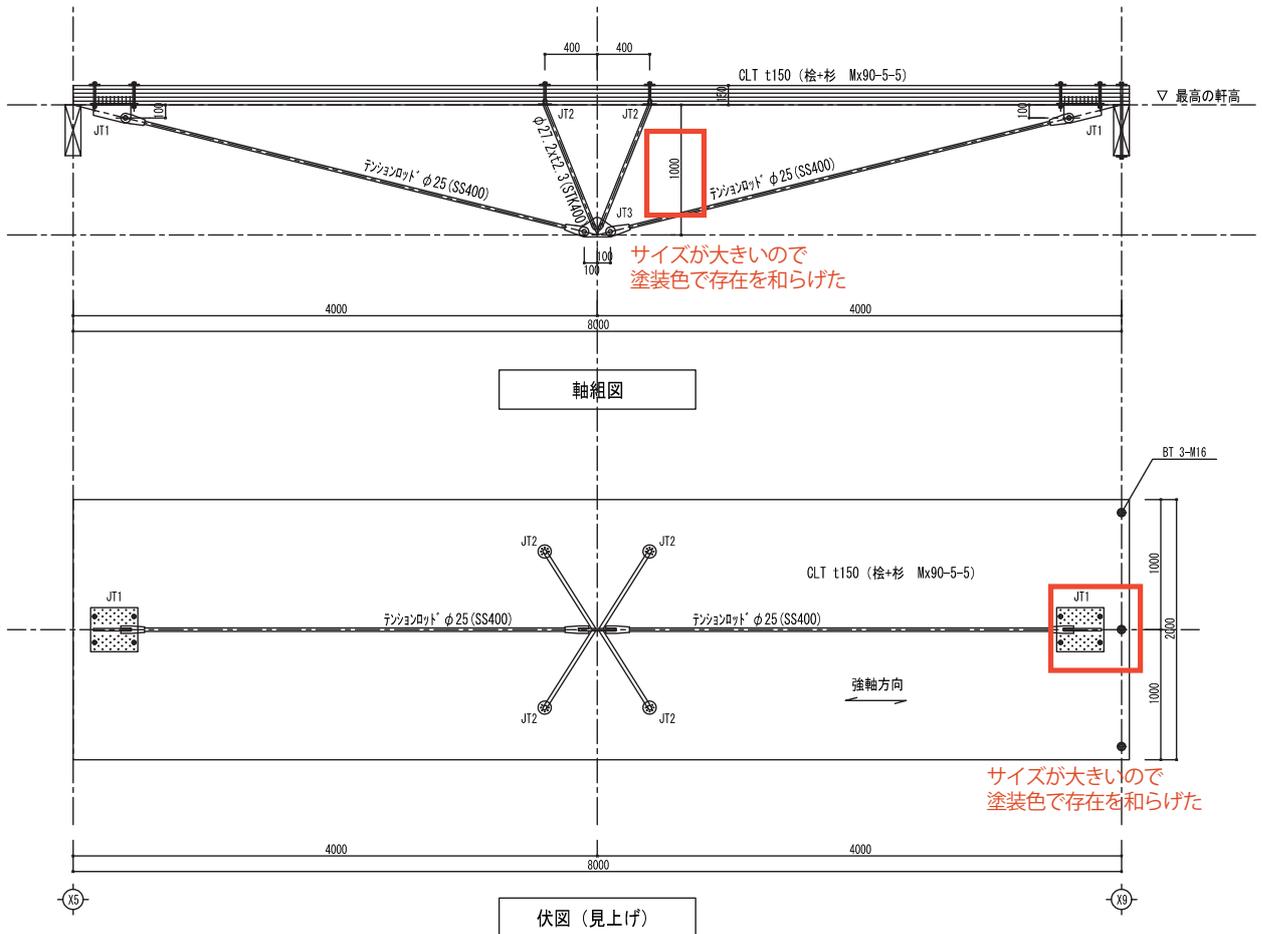
比較工種	CLT			RC		
	金額	坪単価	概要	金額	坪単価	概要
1 地盤改良工事	1,554,250	6,792	GL▲1,500	5,001,227	21,856	GL▲5,000
2 土工事	2,186,760	9,557	GL▲1,000	3,021,710	13,205	GL▲1,000
3 型枠工事	1,757,240	7,679		14,831,440	64,816	2944㎡/ 3.9㎡/延床
4 コンクリート工事	2,594,140	11,337		9,586,800	41,896	
5 鉄筋工事	1,461,200	6,386		9,956,080	43,510	
6 鉄骨工事	555,900	2,429		983,500	4,298	ホ°-f屋根部分増
7 CLT工事	54,899,654	239,921			0	
8 屋根工事	4,131,906	18,057		1,210,386	5,290	ホ°-f屋根、樋
9 防水工事	113,860	498		4,558,360	19,921	屋上防水
10 木工事	5,892,371	25,751		5,815,891	25,416	
合計	75,147,281	328,406		54,965,394	240,208	

・細分化していくとRC造の方がコストが割高になるが、全体で比べるとやはりCLT工事が高額になっている為、RC造にはまだ追いつかない。

6. 接合金物詳細図 1-1

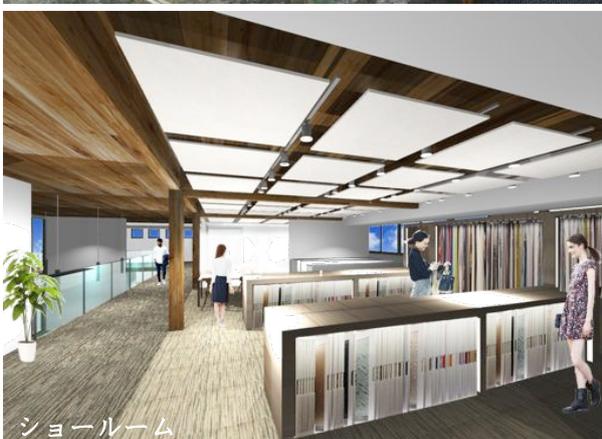


6. 接合金物詳細図 1-3



JT1	テンションロッド - CLT 接合部	S=1:15 (A2)	JT2	束 - CLT 接合部	S=1:15 (A2)

7.着工前イメージパース



8.施工写真 1-1



1 アンカーセット状況
※通り・寄りに注意。アンカーの精度が、CLT精度に直結する。



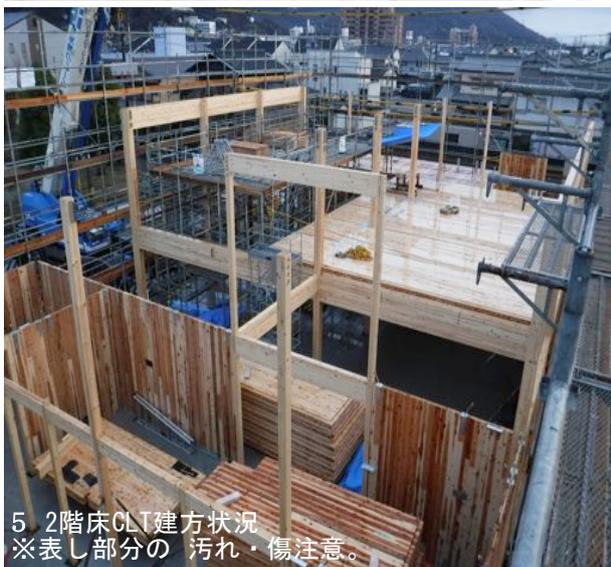
2 CLT金物据付状況
※地墨に合わせ設置。基礎と絶縁を行う。



3 1階壁CLT建方状況
※倒壊に注意。片追いとなるので、寄りを注意しながら、建込を行う。



4 1階柱・梁建方状況
※足元の寄り及び建てり注意。CLT面材により、後調整が難しい。



5 2階床CLT建方状況
※表し部分の汚れ・傷注意。



6 2階壁CLT建方状況
※倒壊に注意。片追いとなるので、寄りを注意しながら、建込を行う。

8.施工写真 1-2



7 2階柱・梁建方状況
※足元の寄り及び建てり注意。CLT面材により、後調整が難しい。



8 R階床CLT建方状況
※表し部分の汚れ・傷注意。



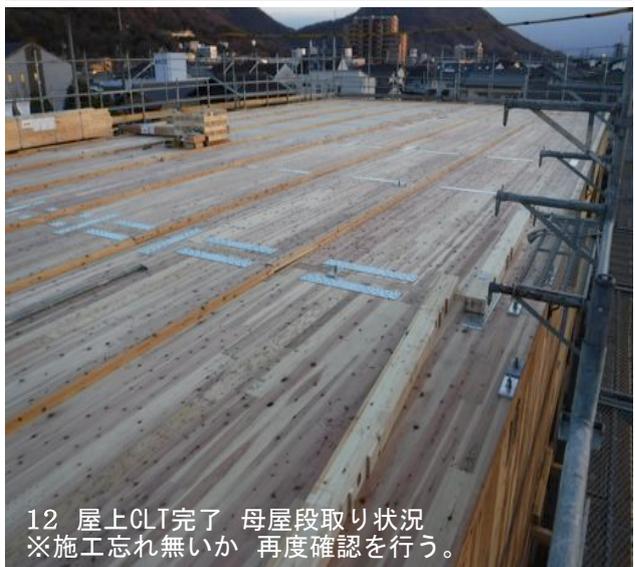
9 R階床CLT 接合金物施工状況
※図面通りに金物が配置出来ているか注意する。ビスの打ち忘れに注意。



10 ポーチ屋根CLT 施工状況
※表し部分の汚れ・傷注意。



11 内部CLT 施工中状況



12 屋上CLT完了 母屋段取り状況
※施工忘れ無いか再度確認を行う。

8.施工写真 1-3



13 CLT施工中全景



14 スラブ固定金物
※図面通りに金物が配置出来ているか注意する。ビスの打ち忘れに注意。



15 張弦梁施工状況
※スラブのたわみが無いか確認する。



16 CLT施工完了全景



17 内部LGS下地 施工状況
※適切な間隔に下地が配置されているか注意。



18 外部サッシ 施工状況
※適切な間隔で支持しているか。対角はとれているか注意。