

岡山県CLT建築事例集



平成31年3月
岡山県

CLT建築事例集

CLTとは「Cross Laminated Timber」の略称で、日本語では「直交集成板」と言います。

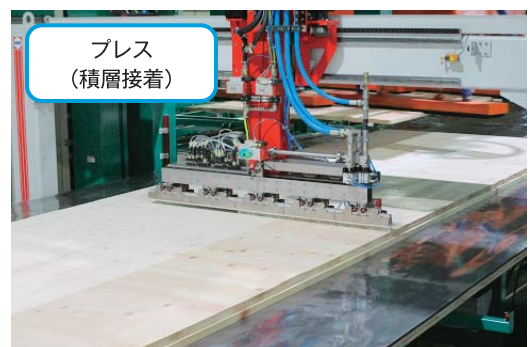
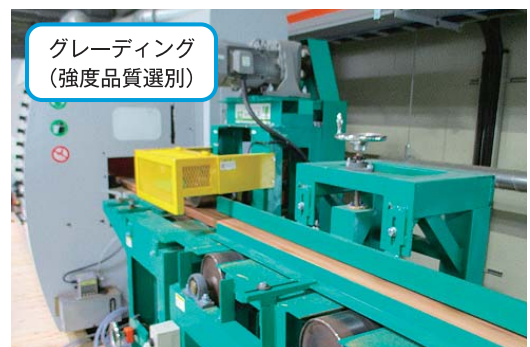
ひき板を繊維方向が直交するように積層接着した厚な木製パネルで、厚みや幅があるため、高い断熱性や耐火性、強度が期待できます。

CLTは新たな建築材料として、近年、多様な用途の建築物に構造部材や内装材として活用が進んでいます。

県内でもCLTの優れた特性を活かして、多くの魅力的な建築物が誕生しており、その一部を写真とともに紹介します。



CLTパネル製造工程





掲載事例一覧：目次

名称	所在地	用途	階数	延床面積 (㎡)	CLTの使用	掲載 ページ
1 岡山市錦認定こども園	岡山市	認定こども園	1	301	CLTパネル工法	…… 1
2 真庭市立北房こども園	真庭市	認定こども園	2	1,684	CLTパネル工法、 木造ラーメン構造	…… 4
3 ライフデザイン・カバヤ(株) 津山営業所	津山市	事務所	1	144	木造軸組工法 (屋根、床の一部に使用)	…… 7
4 (有)貝畑建設事務所	浅口市	事務所	2	315	CLTパネル工法	…… 9
5 小阪部川ダム管理事務所	新見市	事務所	3	355	混構造 (1F:RC造、 2・3F:CLTパネル工法)	……11
6 東和ハイシステム(株) セミナーハウス	岡山市	寄宿舍 一部事務所	3	561	CLTパネル工法 一部S造	……14
7 アイサワ工業(株)社員寮	岡山市	共同住宅	3	973	CLTパネル工法	……17
8 エヌイーシール(株)社員寮	加賀郡 吉備中央町	共同住宅	2	422	木造軸組工法 (屋根、床の一部に使用)	……19
9 ホテルサンライズCLT棟	真庭市	ホテル	2	238	木造軸組工法 (床、壁、屋根部分に使用)	……21
10 真庭市立中央図書館	真庭市	図書館	3	本館：3,106 ボイラー棟：44	本館：改修部分に使用 ボイラー棟：CLTパネル工法	……24
11 ライフデザイン・カバヤ(株) 倉敷市平田CLT分譲住宅	倉敷市	戸建て住宅	2	115	CLTパネル工法	……27
12 木テラス	真庭市	公衆便所 休憩所	1	69	CLTパネル工法	……29
13 道の駅あわくらんどトイレ	英田郡 西粟倉村	公衆便所	1	218	CLTパネル工法	……32

岡山市錦認定こども園

「真庭市との都市連携」であるソフト的事業と「こどもの木の環境整備」であるハード的事業のコラボにより、県南の市町村では初めてCLTを活用し、「こどもに優しい保育空間」を創出しています。CLTパネル工法の特徴をデザインに活かし、木の温もりや香りを体感でき、保護者や地域の方々にも喜んでいただいている事例となっています。

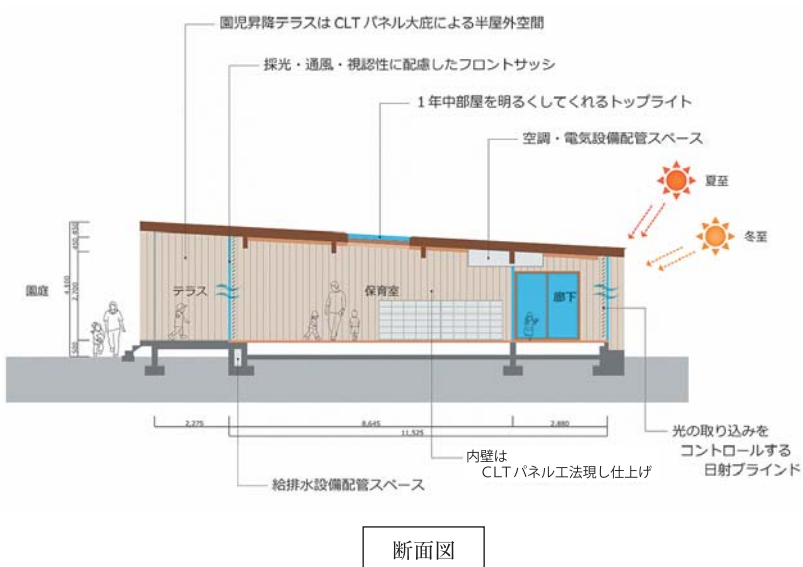
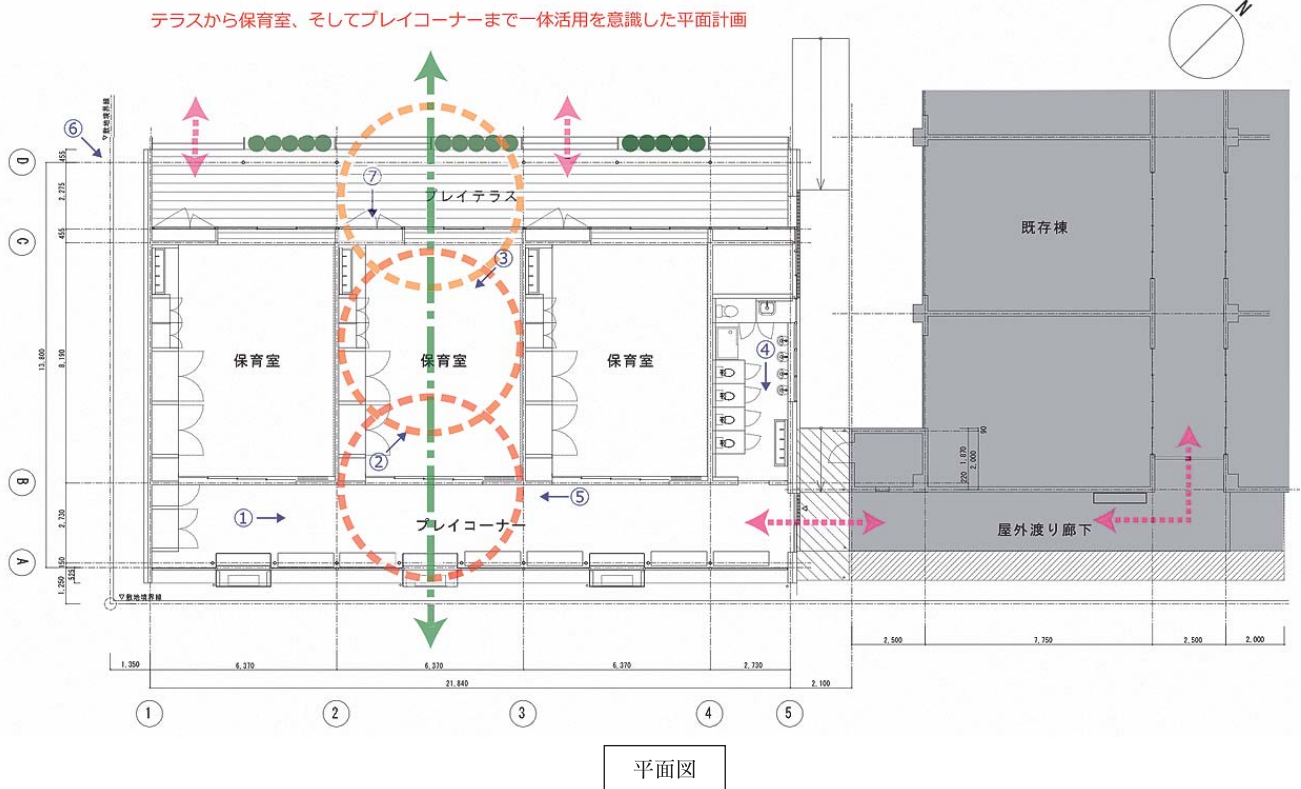


概要

施設名：岡山市錦認定こども園
用途：認定こども園
補助事業名：岡山県CLT等利用促進支援事業
工期：平成29年9月～平成30年3月
構造・階数：木造（CLTパネル工法）・平屋建
建築面積：322.64㎡
延床面積：301.40㎡
CLT使用量：86㎡
工事費：14,235万円
所在地：岡山市南区藤田
建築主：岡山市
統括設計者：(株)丹羽建築設計事務所
構造設計者：(有)西建築設計事務所
施工者：(株)大原組

CLTの活用について

- CLTの特徴を活かすために、シンプルな平面、立面計画とし、建築コストにも配慮しました。
- 岡山県CLT等利用促進支援事業を活用し、設計費や工事費の補助を受けました。



環境配慮のコンセプト

やさしく造る

- 快適な室内環境を保つ
 - ・ 断熱性の向上
 - ・ 日射の遮蔽、照り返しの防止
 - ・ 室内照度の均一化

賢く・永く使う

- 自然の恵みを活かす
 - ・ 自然風の活用
 - ・ 自然光の活用
- 無駄なく効率よく使う

建物の特徴、工夫、感想等

- 構造躯体を化粧材としても利用しています。
- RC造やS造に比べ建物重量が軽く構造安全性に優れています。
- 建て方後すぐに内外装工事に着手することができました。
- 短期間で建て方が完了し、躯体が一気に立ち上がりました。
- 岡山市のCLT利用促進計画の一環として建設されました。(CLTパネル工法を使用した市内公共建築物の第一号)
- 持ち出しスラブや明るい大開口部を設け、木造を感じさせない形態でCLTパネル工法の特徴を表現しています。
- エコな室内環境を意識し、採光通風や断熱に配慮しました。
- 防耐火性能や内装制限に対する対応が必要になりますが、箇所別の使い分けによりCLTの現しを可能にしました。
- 現時点ではCLTパネルの加工、金具や付属品、運搬費等に多めの費用が必要になりますが、短工期、建物の軽量化、断熱性や表面仕上げの美しさ等の特性を活かすことで建物全体のコストを押さえました。
- 木材の良さ(素材の柔らかさ、木の香り、温かみ等)を感じさせる建物にでき、例えば子供たちが自然に床に座わったり寝転んだりできます。
- 自然素材を利用しているので地球環境に対する配慮を示すことができます。
- 来園された地域の方からの評価も高いです。



CLT使用に関する意見等

- CLTの特徴や木部の取り扱いに関するマニュアル等の整備が必要と感じました。
- CLTパネルの建て方に影響するため、基礎のアンカーボルト設置に高い施工精度が求められ、工夫が必要です。



真庭市立北房こども園

北房地域の3つの幼稚園と2つの保育園を統合した新たな認定こども園です。同一敷地内に小学校（木造一部RC造）も整備し、育ちと学びの連続性を大切にする、木に包まれた新たな教育環境を創造しています。

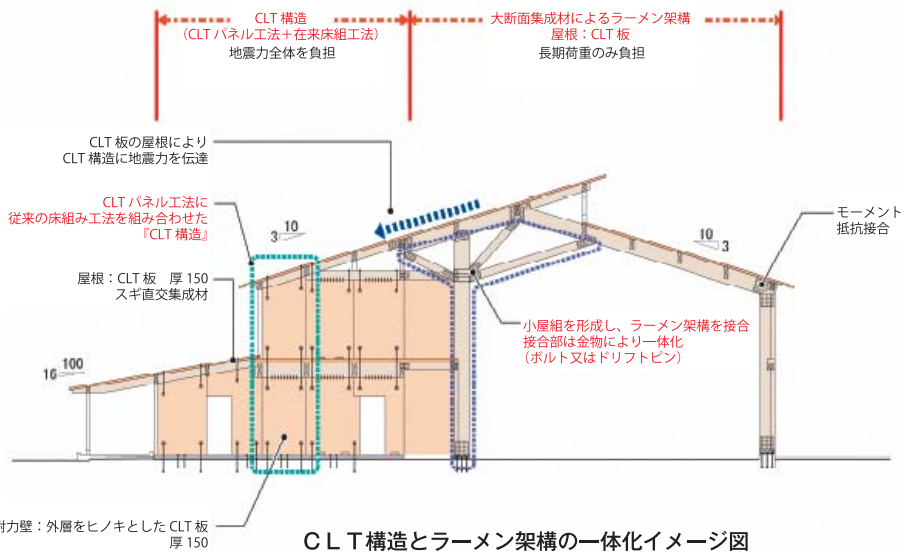
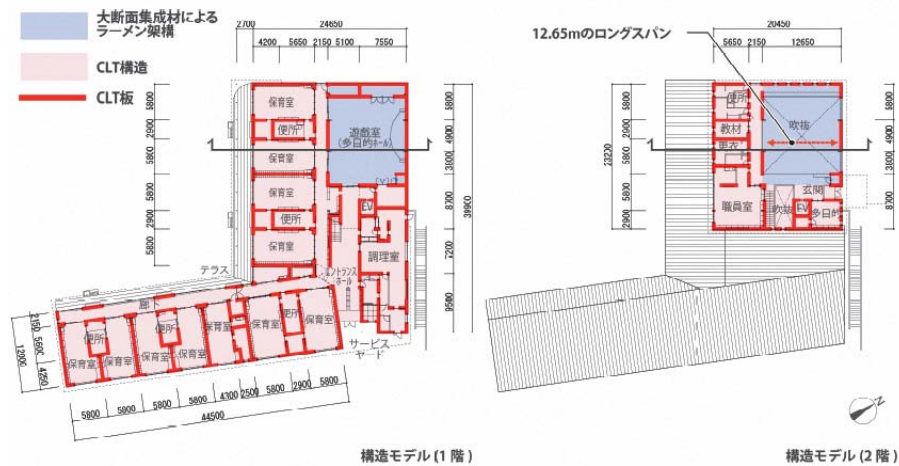


概要

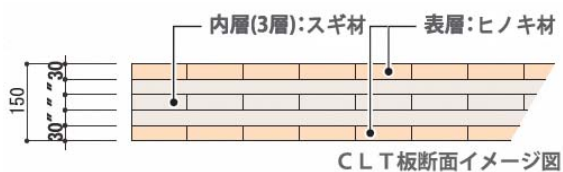
- 施設名：真庭市立北房こども園
用途：認定こども園
補助事業名：サステナブル建築物等先導事業
（木造先導型）国土交通省
工期：平成29年3月～平成30年3月
構造・階数：木造（CLTパネル工法、ラーメン構造）・2階建
建築面積：1,631.01㎡
延床面積：園舎 1,684.54㎡（全体 1,746.87㎡）
1階 1,391.31㎡、2階 293.23㎡
CLT使用量：724㎡
工事費：88,535万円
所在地：真庭市下砦部
建築主：真庭市
統括設計者：(株)東畑建築事務所
構造設計者：(株)東畑建築事務所
施工者：(株)酒井工務店・ワイテック工業(株)JV

CLTの活用について

- CLTパネルを活用し「木に包まれた様々な交流の場を持つ、地域とつながる学び舎」を目標にしました。
- 真庭市は、CLTパネルを用いた建物の建設を積極的に推進しており、用途に合わせた新しいCLTパネルの開発やその活用方法により、木材の利用推進を図っています。



構造体は、CLTパネル工法を主体としながら、大空間となる遊戯室に大断面集成材によるラーメン架構を採用したハイブリッド形式で、方式が異なるCLT構造とラーメン架構を、屋根のCLTパネルと小屋組集成材を強度のある金物により結合することにより一体化を図っています。



CLTの使用箇所

壁、階段：(表層) 真庭産ヒノキ、(内層) 真庭産スギ
 屋根：(全層) 真庭産スギ
 基準強度がスギより高いヒノキを表層に使用することで、1.2~1.3倍強い強度を確保したCLTパネルを利用しました。

建物の特徴、工夫、感想等

- 基準強度が高いヒノキを表層とし、内層をスギとすることで強度を確保しつつコストの削減を図っています。
- ヒノキは木肌に色むらが少なく手触りも良く、また耐摩耗性にも優れているため、園児が見て触れる壁面に使用し、快適に活動できる空間を創出しています。
- 構造耐力上必要な部分は燃えしろ設計によりCLTパネルを現しで使用しています。
- 保育室はCLTパネルの現しで、木の温もりが感じられる落ち着いた空間になっています。
- 遮音性に優れ、子供の声等が外部に漏れにくくなっています。
- 遊戯室は吹き抜けで、開放感あふれる空間になっています。
- 建て方は2ヶ月程度で完了し、木造在来軸組工法と比較して3割程度の工期短縮を図っています。
- 樹種に関わらず、地域材をCLTパネルの表層に利用することで、地域の供給能力に合った木材利用が可能になります。



CLT使用に関する意見等

- 現場ではアンカーセット位置や傾きにミリ単位の精度が必要で、施工方法に対する配慮が重要です。
- CLTパネルは配管等の全ての穴あけ加工を工場で行うため、施工前の入念な打ち合わせが必要です。
- 一般的な木造建築物に比べてコスト高になります。
- CLTパネルを現しで使用する場合、配線、配管等が露出するため、予めの検討が重要です。



ライフデザイン・カバヤ(株) 津山営業所

CLTパネルを採用することにより、母屋や垂木などの下地構成材を用いることなく持ち出しのデッキや深い軒を実現でき、すっきりとした建築デザインが可能になり、開放感のある事務所建築となっています。軒先まで伸びるCLTパネル一枚で構成された空間は、室内と室外の境をあいまいにでき、より大きく広がる空間を実現させることが可能で、また必要な構造材を見せることで構造美も併せて表現できる建築物となっています。

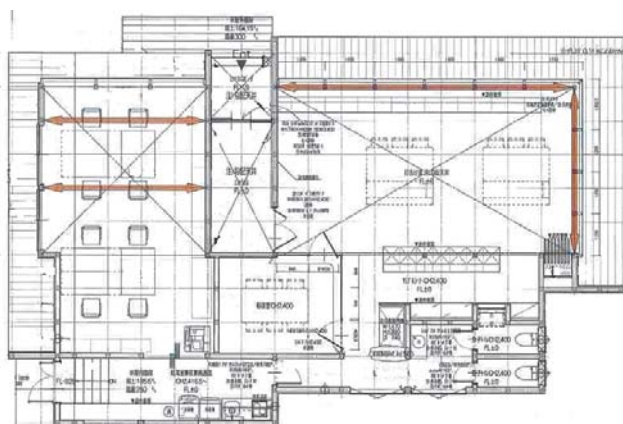


概要

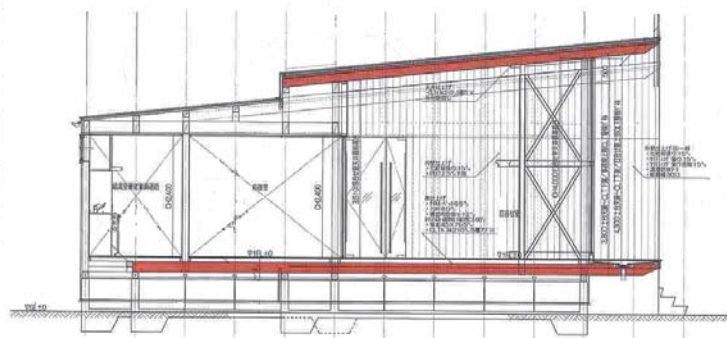
施設名：ライフデザイン・カバヤ(株) 津山営業所
用途：事務所
工期：平成30年2月～平成30年5月
構造・階数：木造（軸組工法）・平屋建
屋根、床の一部にCLT使用
建築面積：159.53㎡
延床面積：144.50㎡
CLT使用量：63㎡
所在地：津山市上河原
建築主：ライフデザイン・カバヤ(株)
統括設計者：ライフデザイン・カバヤ(株)
施工者：ライフデザイン・カバヤ(株)

建物の特徴、工夫、感想等

- 仕上げとして現れる箇所にCLTパネルを使用しています。
- 垂直構面やバックヤード部分は軸組工法とし、コストを抑制しています。
- CLTの屋根パネルを現しとすることで天井高を確保でき、開放感のある空間になっています。
- 天井をCLTパネル現しとしているため、照明器具はCLTパネルから吊り下げ、電気配線は器具の内部を通しています。



平面図



断面図

CLT使用に関する意見等

- CLTパネルは強軸方向への持ち出しは容易ですが、弱軸方向への持ち出しは厳しくなります。
- 確認申請手続きは、軸組工法であることに加え、事前打ち合わせにより事前確認を行ったためスムーズに進みました。
- 今後CLTが普及し、CLTパネルのコストが下がれば軸組工法に代わり、CLTパネル工法の採用拡大が見込まれます。



(有)貝畑建設事務所

井笠地域で初めて本格的にCLTを用いて建設されたCLTパネル工法による2階建事務所です。県産スギのCLTを壁や床に使用するとともに、鉄骨梁を採用して広い室内空間を実現しています。建築物の内装(壁、天井)はCLTの現しとし、美しい木目や木の肌触りを感じる温かみのある空間にしています。CLTを採用したことで遮音性や断熱性に優れた魅力的な建物が短期間で完成しています。

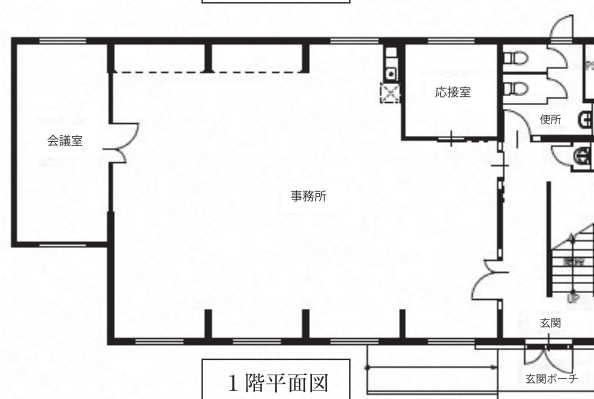
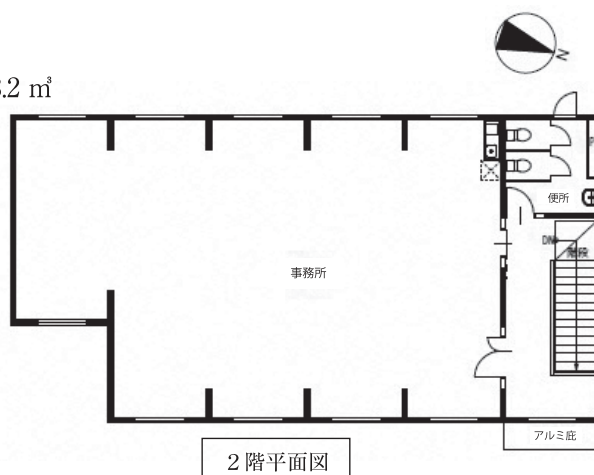
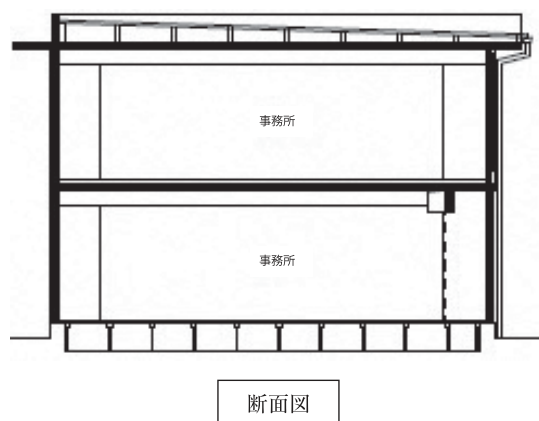


概要

施設名 : (有)貝畑建設事務所
用途 : 事務所
補助事業名 : J A S 構造材個別実証支援事業 林野庁
工期 : 平成 30 年 6 月～平成 30 年 9 月
構造・階数 : 木造 (CLT パネル工法) ・ 2 階建
建築面積 : 157.50 m²
延床面積 : 315.00 m²
1 階 157.50 m²、 2 階 157.50 m²
CLT 使用量 : 114 m³
工事費 : 約 6,000 万円
所在地 : 浅口市鴨方町六条院中
建築主 : (有)貝畑建設
統括設計者 : (株) A D O 建築設計事務所
構造設計者 : (株) A D O 建築設計事務所
施工者 : (有)貝畑建設

CLT使用概要

CLT使用量	屋根：30.9㎡ 壁：48.0㎡ 床：23.2㎡
使用CLT	県産スギ 厚150mm
CLT使用部分	壁、2階床、屋根など
材料運搬	11t×10台
建方日数	11日



建物の特徴、工夫、感想等

- 9mスパンに1枚のCLTパネルを使用し、たわみ対策として鉄骨梁を採用しています。
- 床パネルと壁パネルの接合部に長尺ビスを使用して施工のスピード化を図っています。
- 天井面下部に露出でラックを設けて設備配線用のルートに使用しています。
- 2階床全面にOAフローアを採用し、設備配線スペースを確保するとともに下階への歩行音対策としています。
- 外壁は防火構造とするため、外装は大臣認定仕様の木材で施工しています。
- CLTは、階段材としても利用しやすいです。

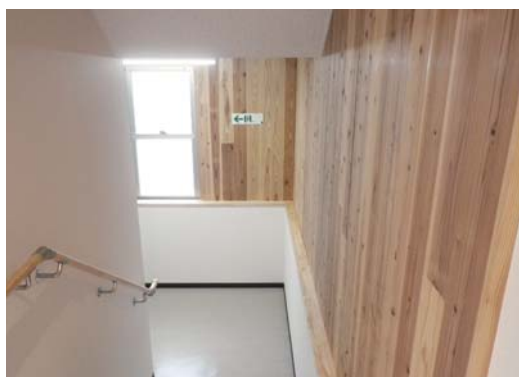


CLT使用に関する意見等

- RC造やS造の建物にもCLTパネルの特徴を活かして併用すれば、建物の軽量化が図れるなどのメリットが生まれ、今後壁や床等にCLTパネルを使用した混構造の可能性や魅力的なデザインも想定されます。

小阪部川ダム管理事務所

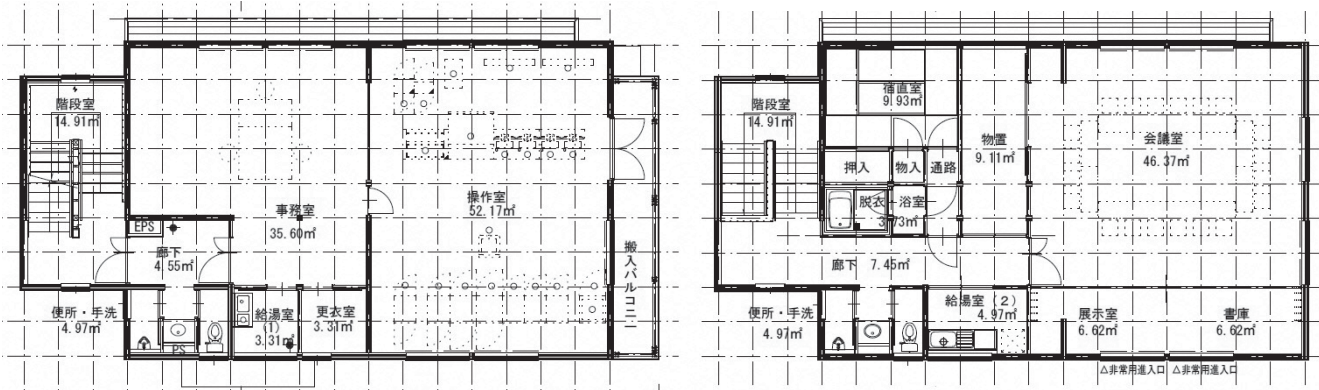
「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」に基づき、中国四国農政局が農林水産省のダム管理事務所として初のCLTパネル工法を採用した施設となっています。
従来のダム管理事務所に比べ、温かい居室空間になっています。



概要

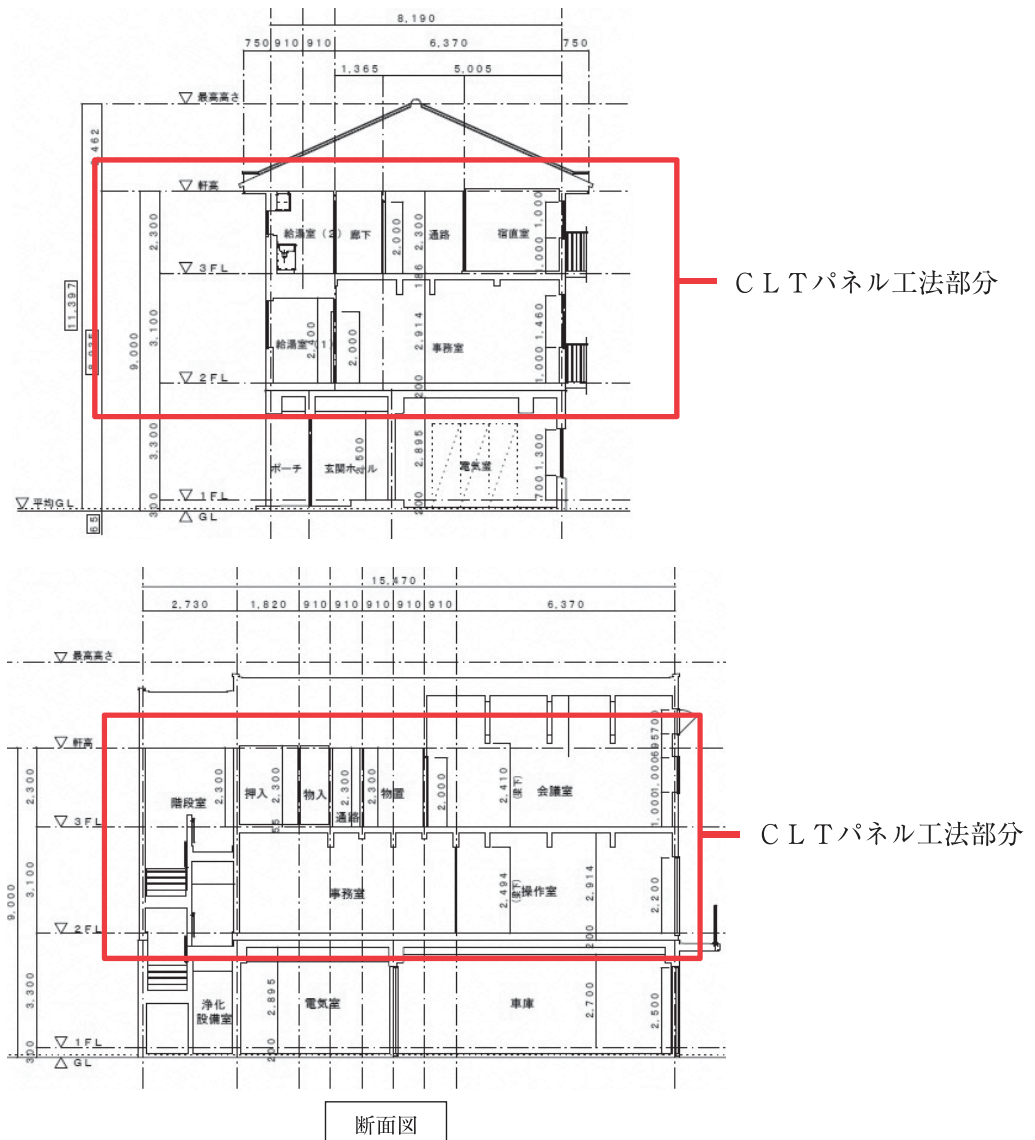
施設名：小阪部川ダム管理事務所
用途：事務所
工期：平成29年11月～平成30年3月
構造・階数：混構造・3階建
1階RC造、2・3階木造（CLTパネル工法）
建築面積：122.30㎡
延床面積：355.11㎡
1階116.63㎡、2階119.24㎡、3階119.24㎡
CLT使用量：80㎡
工事費：15,500万円
所在地：新見市上熊谷
建築主：中国四国農政局
統括設計者：(株)三祐コンサルタンツ
構造設計者：(株)三祐コンサルタンツ
施工者：中村建設(株)

平面図、断面図



2階平面図

3階平面図



断面図

CLTパネル工法の特徴

- CLTは鉄やコンクリートに比べ、高い断熱性を有しています。
- 厚い材料全体で構造を支えるため、強く安定した性能を発揮できます。
- 材料を直交させることにより高い寸法安定性を有しています。
- 工場でパネル製造や加工が行われるため、現場での施工が省力化できます。
- 簡易な金物で接合が可能です。
- RC造に比べて材料輸送コストの低減が図られます。
- 建物が軽量化されることにより、基礎構造が簡易になり、経費の削減につながります。



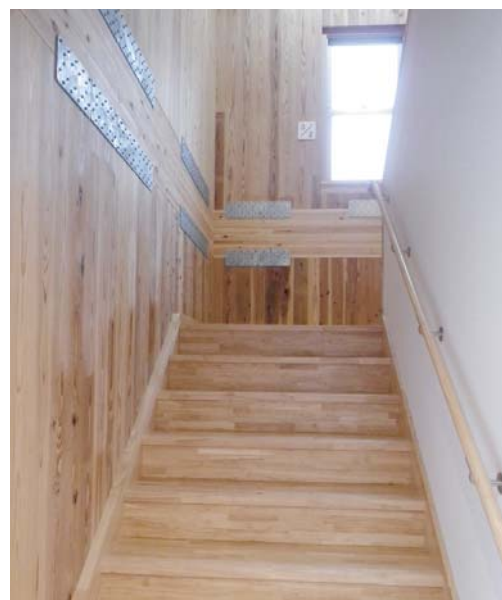
建物の特徴、工夫、感想等

- 内装に木の地肌が見えるため、温もりを感じられます。
- 従来のRC造の事務所に比べ、柔らかく快適に活動できる空間となっています。
- 1階がRC造で2階、3階がCLTパネル工法という設計で、RC部分の2階梁においてCLT用のアンカーボルト定着のための梁が必要になりました。2階スラブにアンカーボルトを精度良く施工する必要がありました。



CLT使用に関する意見等

- 現場でミリ単位のアンカーセット精度が求められ、慎重な施工を行う必要があります。
- CLTパネルは配管等の穴あけを全て加工工場で行うため、入念な打ち合わせが必要になります。
- 今回使用したCLTは、ラミナが面方向でのみ接着されているため、開口部などの切断位置でラミナが薄く残った場合、剥がれたり、隙間があいたりすることがあり、現場での補修が必要になります。



東和ハイシステム(株) セミナーハウス

日本初の燃えしろ設計（建物内部CLT現し）を採用した3階建CLTパネル工法の建築物です。内部空間をできるだけCLT現しとし、木の温もりと安らぎを感じる落ち着いた研修宿泊施設となっています。

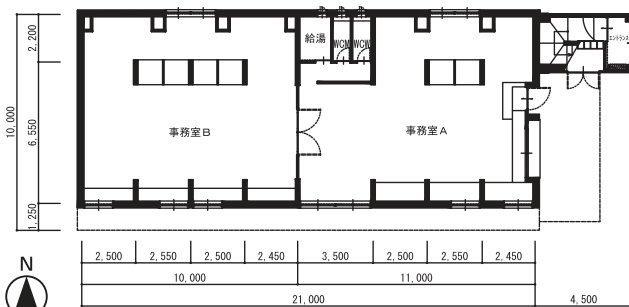


概要

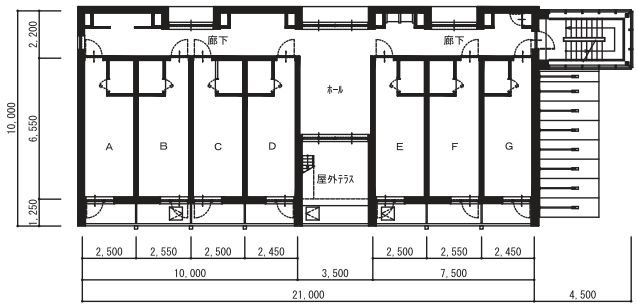
- 施設名：東和ハイシステム(株) セミナーハウス
用途：寄宿舍一部事務所（研修宿泊施設）
補助事業名：サステナブル建築物等先導事業
（木造先導型）国土交通省
岡山県CLT等利用促進支援事業
工期：平成29年1月～平成29年7月
構造・階数：木造（CLTパネル工法）一部S造・3階建
建築面積：216.43㎡
延床面積：561.73㎡
1階 193.94㎡、2階 187.24㎡、3階 180.55㎡
CLT使用量：303㎡（躯体）、その他12㎡（造作）
工事費：15,149万円
所在地：岡山市北区今
建築主：東和ハイシステム(株)
統括設計者：(有)片山建築研究所一級建築士事務所
構造設計者：(株)日本システム設計
施工者：大平建設(株)

建物の特徴、工夫、感想等

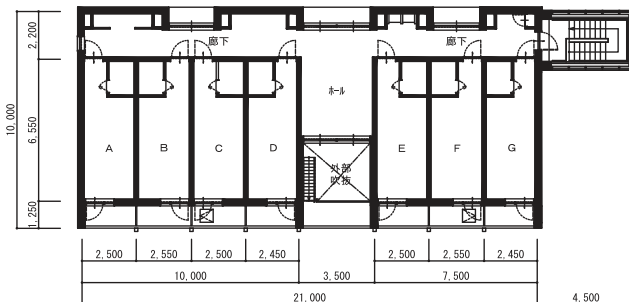
- 新しい建築材料「CLTパネル」をいち早く使用した建築物です。
- コンクリート打ち放しなどに感じられる建築のデザイン性や素材感を環境に優しい木材で実現しました。
- CLT燃えしろ設計により、CLTパネルを内装現しとすることで、高いデザイン性と内装材の省略によるコストダウンを実現しました。
- CLTパネルを現しで使用することにより内装を木質化でき、快適性が向上しました。
- 壁の遮音性に優れ、隣接する部屋の声が聞こえにくくなっています。
- 同種のS造建築物より断熱性が高く快適に感じられます。
- CLTパネルを床板に使用し、上階の壁を逆梁にすることで1階に梁型の見えないフラットな空間を確保できました。
- 床にCLT段スラブを採用し、水廻りの段差を解消しました。
- CLTパネル製作時に設備開口や外部防火被覆材の取付加工なども行い、プレビルド化を図ることで施工工期を短縮しました。



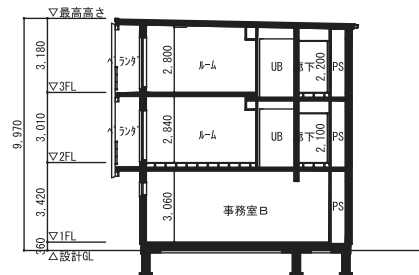
1階平面図



2階平面図



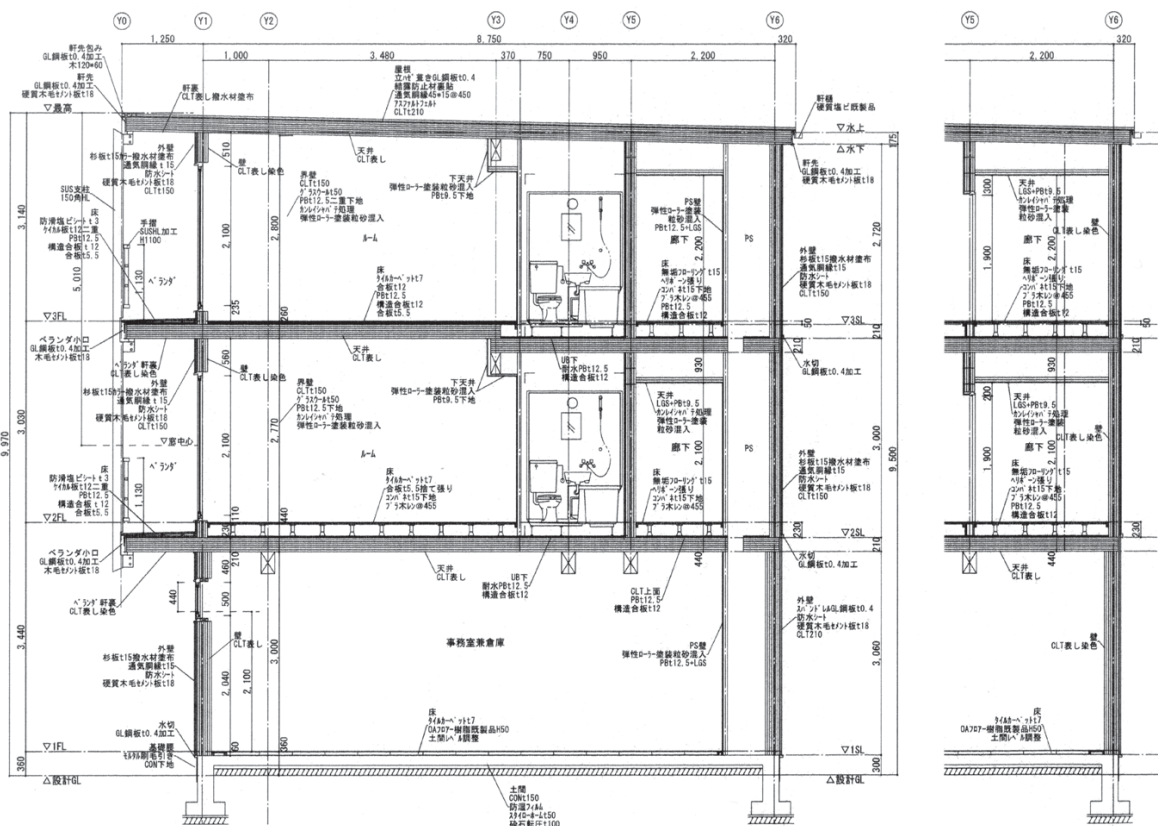
3階平面図



断面図

CLT使用に関する意見等

- CLTパネル現し箇所は金物が露出するため工夫が必要です。
- 設計時には建築基準法の制約が厳しかったです。
- 現場でミリ単位でのアンカーセット精度が必要となり施工に手間がかかりますが、経験を積むことで省略化を進めコストダウンが可能と見込まれます。
- CLTパネルの製作に施工図（パネル形状、金物位置、穴あけ箇所）の検討が必要で時間を要しました。



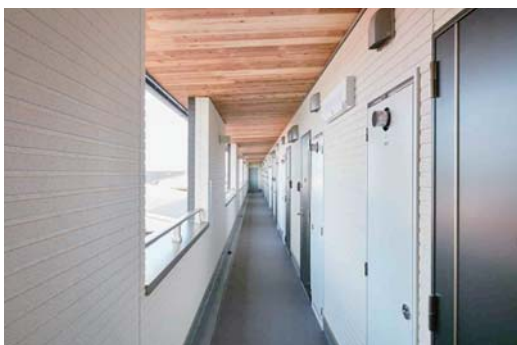
断面詳細図



アイサワ工業(株) 社員寮

CLTパネルが持つポテンシャルを十二分に活かすため、ライフデザイン・カバヤのオリジナル構法「LC-core（エルシーコア）構法」を採用しました。LC-core構法は、独自に開発した金物を用い、CLTパネルをコア型に効率よく配置することで、パネルの量を抑えた構法です。

用途や機能の変化、改修などによる間取りの変化に対応可能なフレキシビリティの高い空間を実現しています。内壁の一部や外部軒天井をCLTパネルの現しにすることにより、CLTパネル工法と在来軸組構法の組合せによる新たな木質空間を創出でき、CLTパネルの新たな活用方向を提示、実現しています。



概要

施設名：アイサワ工業(株) 社員寮

用途：共同住宅

補助事業名：サステナブル建築物等先導事業
(木造先導型) 国土交通省

工期：平成29年7月～平成29年11月

構造・階数：木造（CLTパネル工法）・3階建

建築面積：426.85㎡

延床面積：973.24㎡

1階 324.08㎡、2階 324.58㎡、3階 324.58㎡

CLT使用量：453㎡

所在地：岡山市南区福島

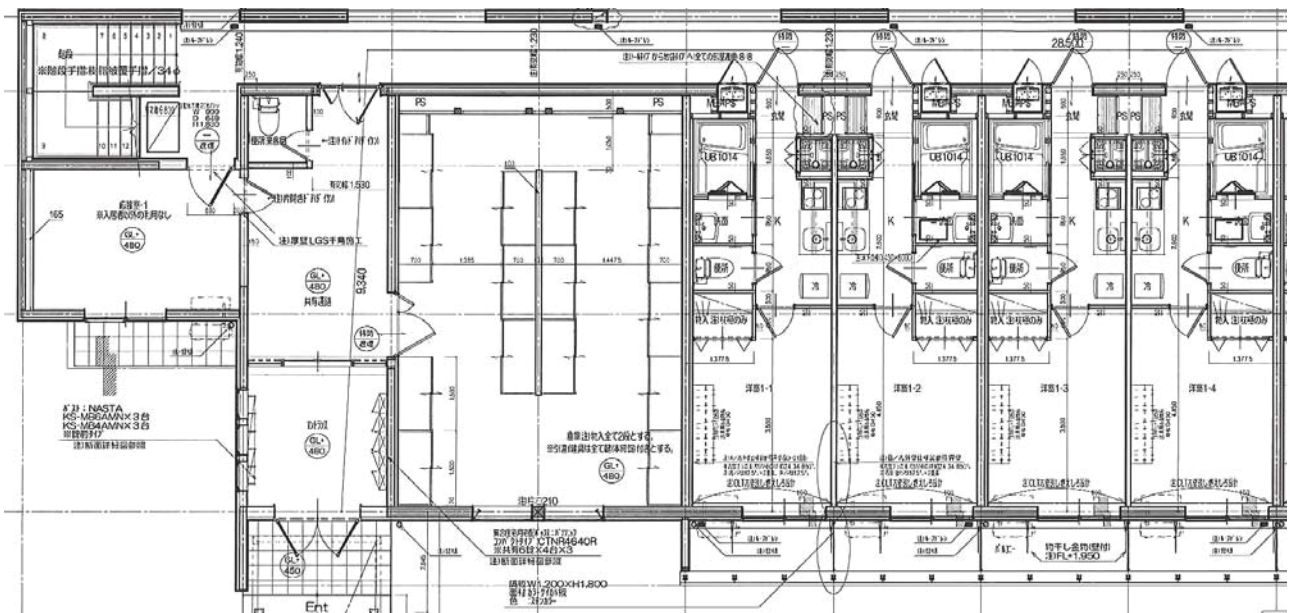
統括設計者：ライフデザイン・カバヤ(株)

構造設計者：(株)構造計画研究所

施工者：ライフデザイン・カバヤ(株)

建物の特徴、工夫、感想等

- 壁、床、屋根等の構造体はCLTパネルで構成し、耐力壁を「コア」型に配置し、必要最低限のCLTパネルと在来軸組で新たな木質空間を創出するとともに、CLTの使用量を減らすことにより、コスト、施工性や工期にも配慮した構法になっています。
- コストはRC造とほぼ同等ですが、施工性の良さはCLTパネル工法が優れています。
- 計画当初は単身者向けの住戸で計画していましたが、6.0m×8.5mをCLTパネルの基本構造グリッドとし、これに合成床板「リブ付CLTパネル」を構造体とすることで、間取りの可変にも対応でき、家族を持った社員の入居にも対応可能としました。



1階エントランスまわりの平面図

CLT使用に関する意見等

- 仕上げを考慮した金物配置が必要で、SP、LST、STW(クロスマーク金物)の設置では、内装壁下地との取り合いの確認が必要になります。
- 基礎施工(アンカーボルト設置)の精度が特に難しかったです。今後、アンカーボルトが容易に設置できる施工方法を検討、開発する必要があります。



エヌイーシール(株) 社員寮

従業員増加のため、現在ある社員寮の隣の敷地へ建築されました。当初は木造軸組工法で計画が進められていましたが、上下階の遮音にCLTパネルが利用できることから水平面にCLTを採用しました。遮音だけでなく、軒裏を現しにできたことで予定にはなかった付加価値が得られ、CLTの木肌を直に感じられる付加価値のある建築物としています。

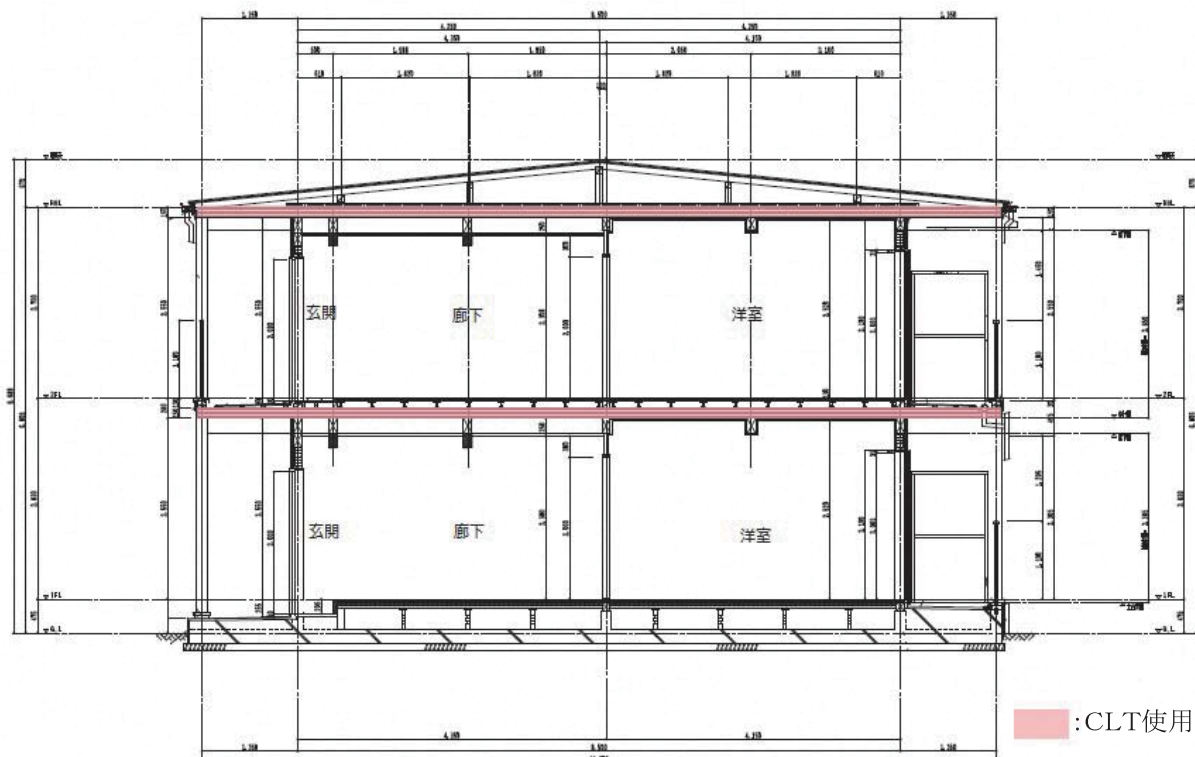


概要

- 施設名：エヌイーシール(株)社員寮
用途：共同住宅
補助事業名：岡山県CLT等利用促進支援事業
工期：平成30年8月～平成30年11月
構造・階数：木造（軸組工法）・2階建
屋根、2階床CLT使用
建築面積：275.92㎡
延床面積：422.24㎡
1階 211.12㎡、2階 211.12㎡
CLT使用量：86㎡
所在地：加賀郡吉備中央町下加茂
建築主：エヌイーシール(株)
設計者：(株)GEN設計
施工者：ライフデザイン・カバヤ(株)

CLT使用概要

使用CLT	スギ 厚150mm
使用枚数	41枚 (最大寸法 3.0m×6.0m/枚)
材料運搬	7t×2台、10t×12台
建方日数	3日



建物の特徴、工夫、感想等

- 軒裏、バルコニー、共用廊下をCLT現しとしました。
- 内部もCLT現しで考えましたが、難燃以上の内装制限がかかるため、内装制限に合わせた仕上工事を行いました。
- 木造軸組に床と屋根の水平面だけにCLTを採用し、CLTの特徴である遮音性に期待しました。
- 室内に床のジョイント部が出ないように、1スパンを3m幅として計画しました。



CLT使用に関する意見等

- 生活の中で少しでも木の温もりを感じられるよう計画しました。
- 単に生活のみの空間づくりだけでなく、くつろぎや刺激、安心感を兼ね備えた意匠として考慮しました。



ホテルサンライズCLT棟

真庭市内のビジネス、観光の拠点である「ホテルサンライズ」の別棟として、平成28年3月にオープンしています。当時まだ構造体としてのCLTパネル工法の規定が定められていない中、CLTパネルを意匠的な構成材として設計しています。

「宿泊施設」であるため直にCLTを体感でき、利用者には大変好評で、CLTの普及PRに大きく貢献しています。

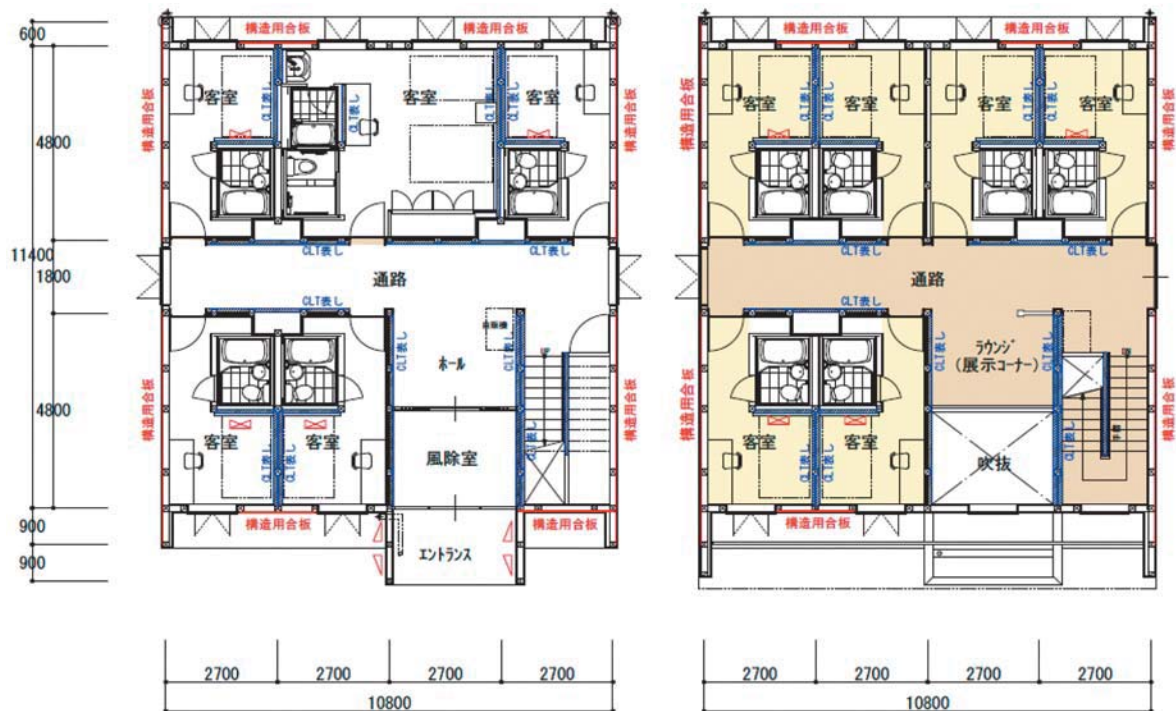


概要

- 施設名：ホテルサンライズCLT棟
用途：ホテル
補助事業名：森林整備加速化・林業再生基金 林野庁
工期：平成27年12月～平成28年3月
構造・階数：木造（軸組工法）・2階建
壁、屋根、2階床CLT使用
建築面積：152.28㎡
延床面積：238.52㎡
1階 123.12㎡、2階 115.40㎡
CLT使用量：57㎡
工事費：8,100万円
所在地：真庭市惣
建築主：(有)サンライズ
統括設計者：谷岡建築設計事務所
施工者：(株)三木工務店

CLTの活用について

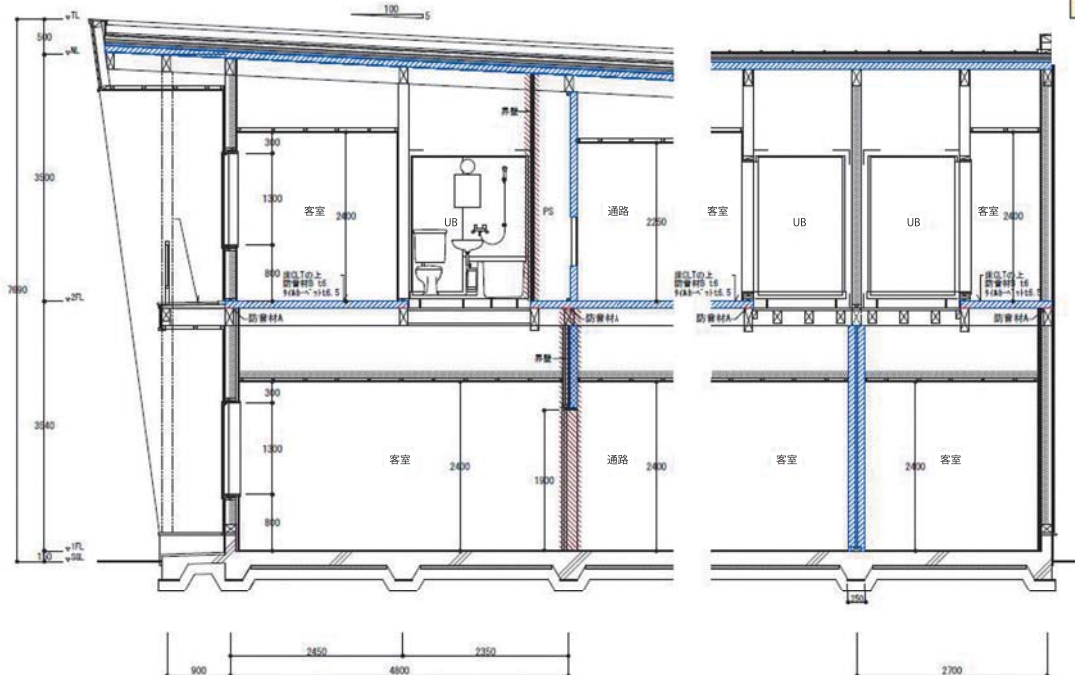
- 設計当時、CLTについてはJAS規定しかなく、構造体としてのCLT関連法規が未整備であったため、CLTは意匠的な建築構成材として活用しました。
- 構造体は在来軸組工法で、あくまでも柱梁、構造用合板、筋かいが担っています。
- CLTパネルは、2階床面、屋根面、各階の通路、客室の壁に県産スギ 56.36 m²を使用し、特にエントランス正面見上げの壁には、レリーフ加工をした県産ヒノキ 0.86 m²を活用しています。



1階平面図

2階平面図

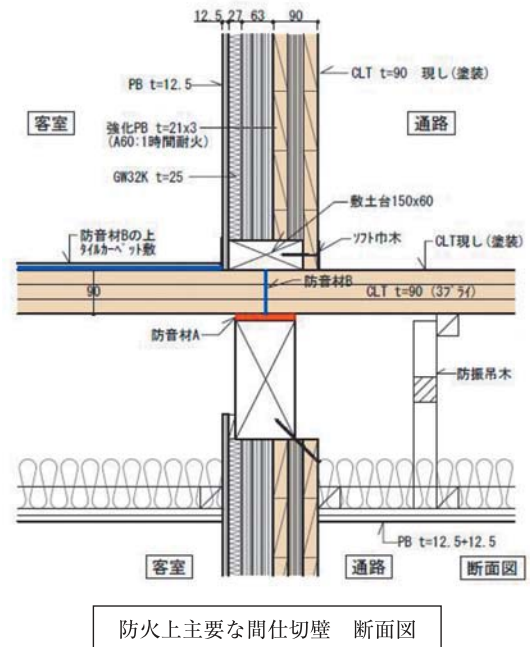
- 壁 CLT 使用箇所
- 床 CLT 現し
- 床 CLT 使用
タイルカーペット仕上げ



断面図

建物の特徴、工夫、感想等

- 建築基準法上、客室には難燃、通路と階段には準不燃の内装制限が要求されますが、当時はCLTの燃えしろ設計が制定されていなかったため、客室は天井仕上材を不燃化、通路はスプリンクラー設備の設置で対応しました。
- 宿泊施設という用途上、上下階の客室の遮音にも配慮しました。
 - ・ 梁の上に、ヨーロッパでCLT建築に用いられている防音材を敷いて、CLTパネルの床の振動が梁に伝わりにくくしました。
 - ・ 床には国産の防音材を施工し、客室の床仕上げはタイルカーペットにしました。
 - ・ 天井には、防振吊木を採用しました。
 - ・ 客室間の壁には、CLTと柱が直接触れないように防音材を挟んで施工しました。
- ホテル用途の特殊建築物に要求される「防火上主要な間仕切壁」は、壁をCLT現しにするため、石膏ボードを壁片側厚21mm三重貼の1時間耐火としました。
- CLT+木造軸組は、通常の木造軸組と比較して羽柄材(根太、母屋、垂木)が省略できるため、スピーディに施工できました。



CLT使用に関する意見等

- CLT+木造軸組の場合は、CLTパネルの柱欠きをどのようにするか検討の余地があります。
- 外国製の防音材は高額なため、国内でも同様の商品の開発が望まれます。



真庭市立中央図書館

誰もが気軽に訪れ、思い思いの時間を過ごすことのできる、市民に開かれた「広場のような図書館」を目指し、図書の貸出に加えて、市民の日常的な情報交換や学習交流活動を支える「地域活性化の核」となる新しい図書館のかたちを提案しています。

庁舎として使われていた既存建物を一新させ、多様な空間を持つ図書館とし、既存建物を最大限利用しつつ、1～2階を繋ぐ吹抜や分散配置された様々な用途の個室、屋外テラスやシアターなどを配置し、年齢を問わず誰もが自分の好きな居場所を発見できる快適で魅力ある施設計画としています。



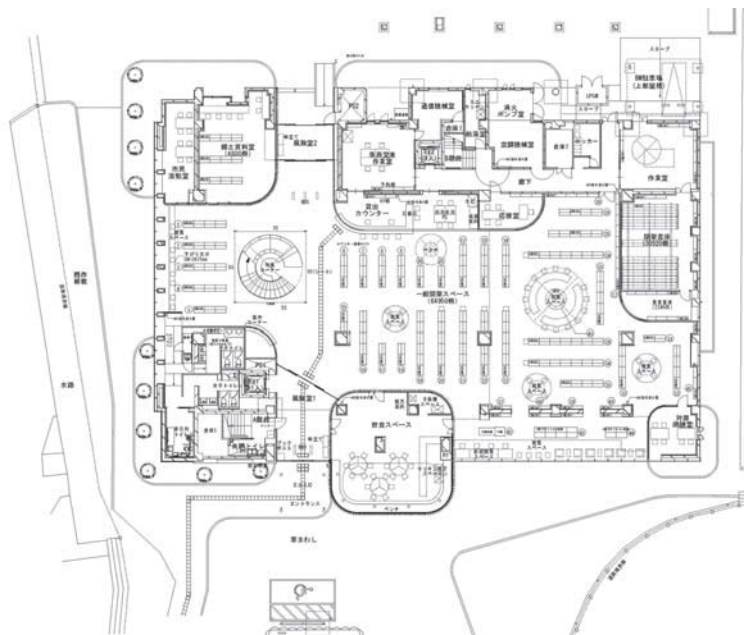
バイオマスボイラー棟

概要

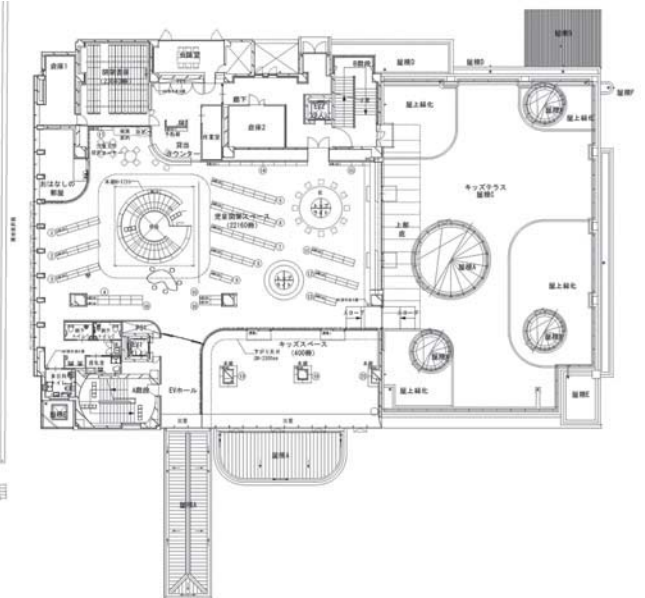
- 施設名：真庭市立中央図書館(本館・バイオマスボイラー棟)
用途：図書館
補助事業名：岡山県CLT等利用促進支援事業
工期：平成29年6月～平成30年2月
構造・階数：本館 RC造改修(CLTパネル部分使用)・3階建
ボイラー棟 木造(CLTパネル工法)・平屋建
建築面積：本館 1,942.39㎡、ボイラー棟 44.00㎡
延床面積：本館 3,106.17㎡、ボイラー棟 44.00㎡
本館1階 1,443.19㎡、2階 905.50㎡、
3階 715.36㎡、R階 42.12㎡
CLT使用量：本館 23㎡、ボイラー棟 28㎡
工事費：69,732万円
所在地：真庭市勝山
建築主：真庭市
統括設計者：(株)青木茂建築工房
構造設計者：(有)金箱構造設計事務所
施工者：(株)三木工務店・三和建設(株)JV

CLTの活用について

- 床、壁や家具等にCLTをはじめ真庭産木材をふんだんに使用し、温かみのある木質空間を実現しました。本施設の建設を通じて、県産材の利用や木材加工技術の普及に寄与し、地産地消に貢献しています。また、再生建築は新築に比べ廃材の少ない環境に優しい建築手法で、本施設で使用する木材も廃材はペレットとして再利用するなど環境に優しい施設づくりを目指しています。



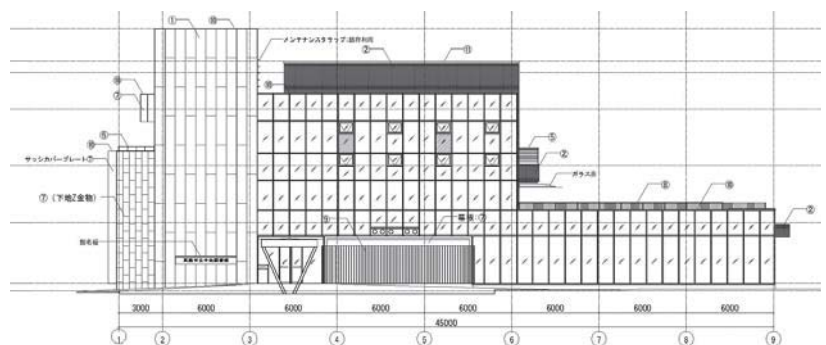
1階平面図



2階平面図



3階平面図



南立面図

CLT使用概要

- ・ 本館棟改修

間仕切・軒天裏 ヒノキ+スギ 厚 90mm、120mm
 〃 スギ 厚 90mm、120mm

※ 構造材への使用なし (リノベーション)



建物の特徴、工夫、感想等

- スギ材CLTとヒノキ材CLTを使い分け、各所に樹種などを表示することで、子供たちへの教育の一端になっています。
- 温かみのある木質空間が良いです。
- CLTを積極的に使用することで、森林環境保全への貢献や里山を守ることを通して、地方創生の気運の高まりに期待しています。
- 構造体には使用していないが、CLT使用のメリットとして施工作業の短縮化があげられます。



CLT使用に関する意見等

- 高度な設計が求められる場合、設計や施工のコスト増、また事例が少ないことによる申請や協議等の負担が大きくなることも考えられます。
- 現在日本では、CLT建築は普及途上であるため、今後魅力開発の余地は多いと思われます。
- 曲面になったCLTパネルが様々な場面で意匠的に幅広く使用できることを期待します。



バイオマスボイラー棟



- ・ バイオマスボイラー棟新築
壁 スギ 厚 150mm
屋根 スギ 厚 150mm

ライフデザイン・カバヤ(株) 倉敷市平田CLT分譲住宅

CLTパネル工法の特徴を活かし、東面と南面に従来の木造では難しい大きなはね出しを実現しました。玄関ホール化粧壁とLDK吹抜部の天井をCLT現しとし、安らぎと温もりのある住まいを創出しました。CLTパネル工法を採用した日本初の分譲住宅です。

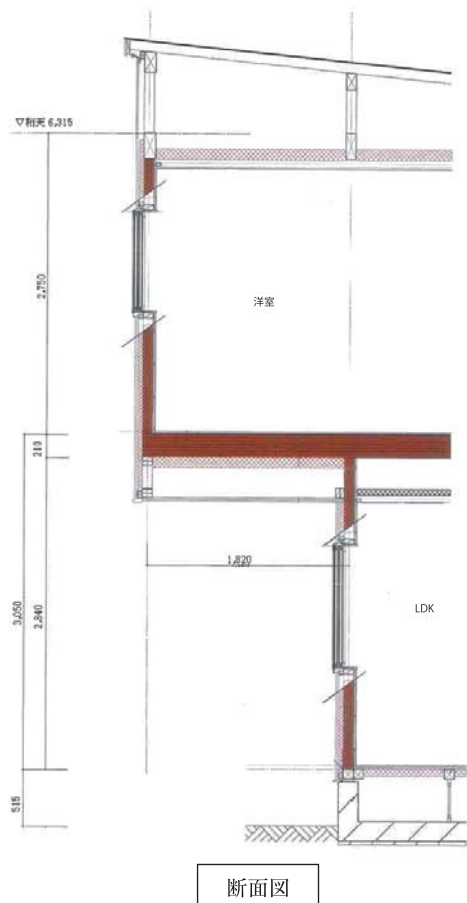


概要

- 施設名 : ライフデザイン・カバヤ(株) 倉敷市平田CLT分譲住宅
用途 : 戸建て住宅
工期 : 平成29年2月～平成29年8月
構造・階数 : 木造 (CLTパネル工法)・2階建
建築面積 : 63.39㎡
延床面積 : 115.10㎡
1階 54.65㎡、2階 60.45㎡
CLT使用量 : 27㎡
所在地 : 倉敷市平田
建築主 : ライフデザイン・カバヤ(株)
統括設計者 : ライフデザイン・カバヤ(株)
構造設計者 : 銘建工業(株)
施工者 : ライフデザイン・カバヤ(株)

建物の特徴、工夫、感想等

- CLTパネルを住宅に採用するメリットとして、従来にないデザインの可能性と高い耐震性があげられます。
- CLTパネル工法の住宅では必要耐力壁数よりも実際に使用できるCLT壁の方が多くなる傾向にあり、これによりコストの増加が懸念されます。本件では非耐力壁扱いできる壁は在来軸組工法によりコスト増を抑えました。



CLT使用に関する意見等

- CLTパネルの搬入は敷地の接道条件等によって制限されます。この現場では大型トレーラーが使用できないため、計画時から使用できるCLTパネルの大きさに制限がありました。
- コスト削減を考えるとCLTパネルの使用目的や使用部分を絞り込む必要があります。
- 住宅にCLTを採用する場合には、他構造と差別化することは難しいです。



木テラス

CLT材の製造や利用を推進する真庭市ならではのプロジェクトとして計画され、女性建築士を対象にした設計コンペで選定されたCLTモデル建築物です。CLTの特性を活かし、新しい木素材の可能性を見せる魅力的な空間をつくり、その大きさや温かみのほか手触りを感じられ、まちづくりにも繋げていけることを目指してプロジェクトが進められ、コンペで選定された提案がほぼそのままの形で「木テラス」として竣工しています。

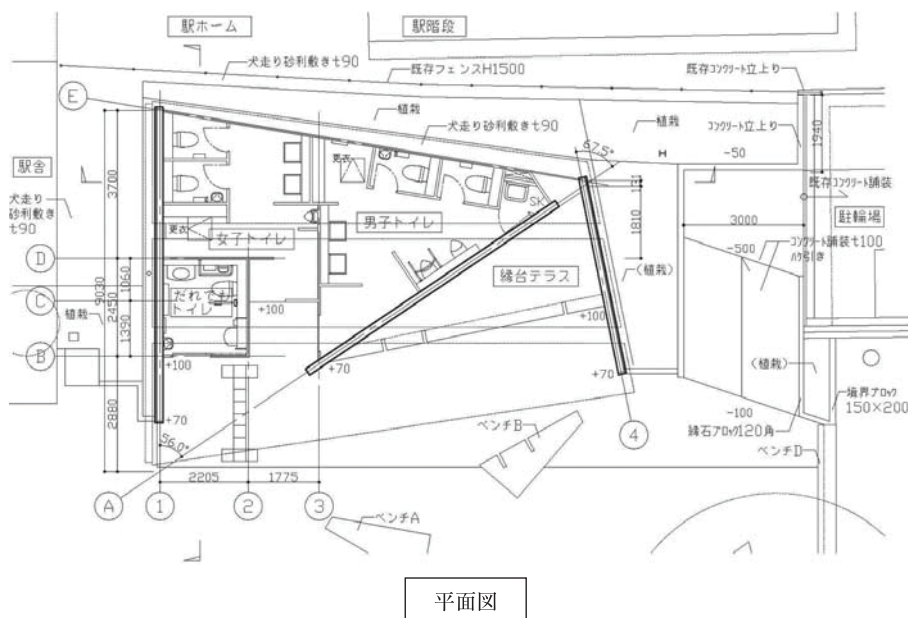


概要

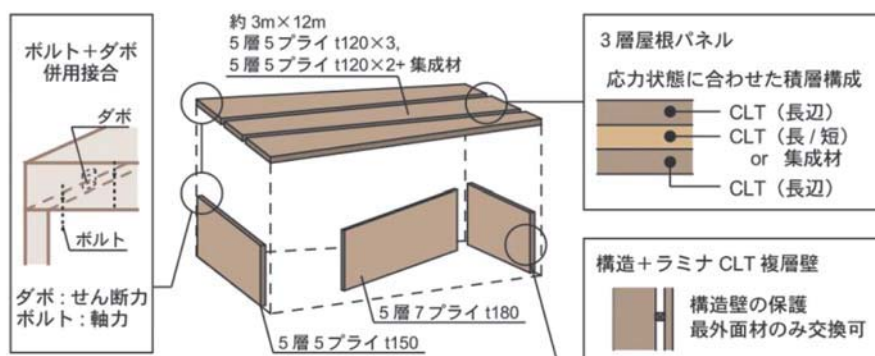
- 施設名：木テラス
用途：公衆便所・休憩施設・サイクリングステーション
補助事業名：地方創生加速化交付金事業 内閣府
工期：平成28年12月～平成29年3月
構造・階数：木造（CLTパネル工法）・平屋建
建築面積：69.79㎡
延床面積：69.79㎡
CLT使用量：52㎡
工事費：3,371万円
所在地：真庭市久世
建築主：真庭市
統括設計者：(株)ofa
構造設計者：(有)桃李舎
施工者：(株)松岡建設

CLTの活用について

真庭市には日本初のCLT大規模生産施設が立地しており、全国から多くの方が視察に訪れています。そのため一般に開放され、いつでも自由に見学ができ、CLTの特徴がよく分かる「CLTモデル建築物」を建設し、CLTの普及促進を図ることを目的に計画されました。



平面図



精度の良い大きな木版を製作できるCLTの特徴を活かし、できるだけシンプルでロングスパンの屋根を支えられる壁を配置し、単純で合理的な構成を目指した「3枚の壁」と「3枚の3m×12mの屋根パネル」で計画されています。それぞれの応力にあわせた3層構成の屋根パネルは格子梁になっており、2方向のはね出しや大スパンを可能にしています。これに有孔壁も含めて全体架構を有限要素法によって解析しており、CLTパネルの特性を最大限に活用した計画になっています。

CLT使用概要

外部仕上げ／ヒノキとスギのハイブリット材

- ・屋根 CLTパネルのうえ金属板葺
- ・外壁 CLTパネル+ラミナ材張のうえ木材保護塗料

内部仕上げ／ヒノキとスギのハイブリット材

- ・壁 CLTパネルのうえ木材保護塗料 (一部)
- ・天井 CLTパネルのうえ木材保護塗料

建物の特徴、工夫、感想等

- 駅前のパブリックトイレのみでなく、サイクリングステーションやまちの賑わいの起点として計画されており、気持ちのよい居場所ができるように、桜の木に面してゆったりしたテラスを設けています。
- CLTの厚い壁に孔をあけ、空気や光を通し、内部壁面に柔らかさと明るい表情を創り出しています。
- 全ての壁や天井をCLTの現しとし、トイレ内を地元産の木材で囲み、トップライトからふりそそぐ自然光を取り入れ、心安らぐ空間にしています。
- 3枚の大きなCLTパネル壁と大きな庇で構成され、壁に開けられた孔が特徴です。間仕切壁やライニング壁にもCLTパネルを使用し、全体が家具のような雰囲気を作り出しています。
- CLTでベンチやサイクルラックも計画し、駅前を公園のように人が集える広場として整備しています。
- 現場建て方は半日で完了し、現場施工作業の短縮化が図れたことは、CLT材使用の大きなメリットです。



CLT使用に関する意見等

- 基礎工事でアンカーボルト設置位置や傾きの精度が重要で、この施工に注意が必要です。
- CLTの特性を活かし建築的にも空間的にも質の高いデザインとし、その魅力を伝えることが普及の要件と考えられます。



道の駅あわくらんどトイレ

岡山県では平成27年度に産学官連携組織「岡山県CLT建築開発検討会」を立ち上げ、「おかやまCLTリーディングプロジェクト」により、人材の発掘や育成を行うとともに、CLT建築の普及啓発に取り組んできました。壁式のCLTパネルで設計すると、四角形で閉鎖的な建物になりがちですが、CLT建築のさらなる普及のためにはより魅力的な建築物を実際に建設し、その可能性を示す必要があるとし、多くの旅行者や地域の人が立ち寄る西粟倉村の道の駅あわくらんどのシンボルとして、壁と壁が任意の角度で接合し、明るく豊かな内部空間を持つCLT建築として建設しています。

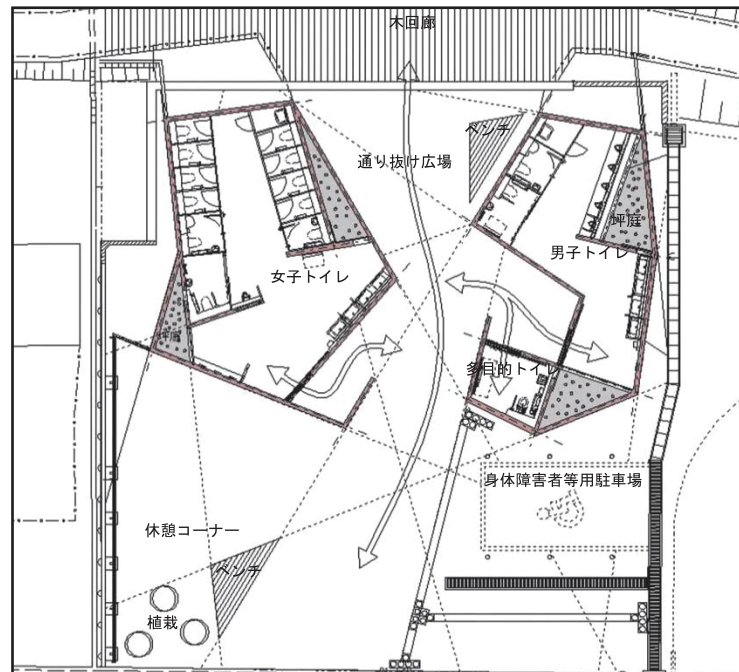


概要

- 施設名：道の駅あわくらんどトイレ
用途：公衆便所
工期：平成29年7月～平成30年4月
構造・階数：トイレ棟 木造（CLTパネル工法）・平屋建
カーポート S造（屋根CLTパネル）・平屋建
建築面積：トイレ棟 258.37 m²
カーポート 41.04 m²
延床面積：トイレ棟 218.04 m²
カーポート 22.40 m²
CLT使用量：123 m³
工事費：約17,000万円
所在地：英田郡西粟倉村影石
建築主：岡山県
統括設計者：(株)倉森建築設計事務所
構造設計者：(有)西建築設計事務所
施工者：(株)鷺田建設

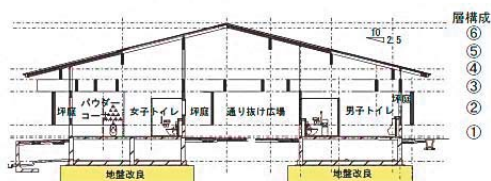
CLTの活用について

- CLTの特性を活かし、壁と壁が任意の角度で接合する「斜交軸」構成、在来軸組工法や壁式工法とも異なる壁、梁、束や屋根を自由に配置し、CLTによって可能になる自由度の高いこれまでにない木質空間を創出しています。
- 地域産木材の利用を主眼とし、建築場所である西粟倉村産材を中心に県内産材を使用し、地域の人々や立ち寄った人たちの目に触れるよう、内外装の壁などにCLTパネルを現しで使用しています。



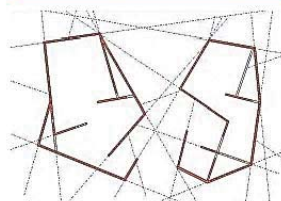
平面図

- 全体の構成はそれぞれ異なった原則から導かれる6層からなる断面計画にしています。



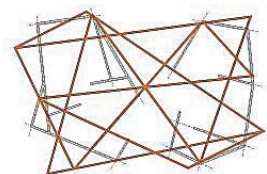
層構成	⑥	⑤	④	③	②	①
第6層	CLT屋根	CLT (スギ) t150 (キャンティレバー、トップライト勾配屋根)				
第5層	集成材母屋	集成材 (スギ) 150x620				
第4層	CLT東壁	CLT (スギ) t150/180/210/240				
第3層	集成材梁	集成材 (スギ) 150x630/780				
第2層	CLT壁	CLT (スギ) t150/180/210/240×1,850				
第1層	RC基礎	t150/180/210/240×650				

第2層：CLT壁



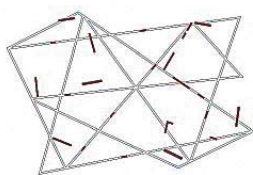
斜交軸によって導き出された多角形の平面形状に合わせて、自由な角度でトメ納まりにより斜交接合するCLT壁

第3層：集成材梁



開放されたCLT壁の上部を火打のようにつなぎ、束壁や母屋を支えるように配置した、異なる多角形パターンの集成材梁（梁上部には間接照明を備える）

第4層：CLT東壁



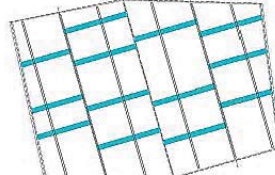
CLT壁・集成材梁の上に、母屋・屋根を支える位置で、多方向に断片化して配置したCLT東壁

第5層：集成材母屋



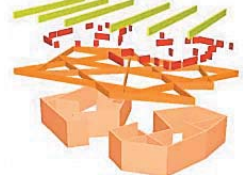
敷地の中心軸に斜交させた屋根の方向へ並行に架けた、集成材梁またはCLT東壁から大きくキャンティレバーしてCLT屋根を支持する集成材母屋

第6層：CLT屋根



敷地の中心軸に対して斜交させることで変化のある切妻形状とし、CLTパネル間の隙間をトップライトにした、CLTの面強度を活かした広い軒下空間のあるCLT屋根

層構成のイメージ



建物の特徴、工夫、感想等

- CLT建築の先導的役割を持たすため、内外装ともにCLTパネルを現しで使用し、素材を見せるデザインにしています。
- 色、形、デザイン、動線及び衛生機器は、誰にでも分かりやすく使いやすいユニバーサルデザインにしています。
- CLT建築でありがちな四角形の閉鎖的な建物ではなく、CLTや集成材の木質材料の特性を活かし、多層で重層的な構成による建物としています。
- 地域産材の利用に配慮し、西粟倉村の木材を中心に県産材を使用しています。
- CLTパネル固定金物は極力見えないような納まりとし、配線はほぞ穴に通して蓋で塞ぐなど、内部CLTパネルの現しを美しく見せる工夫をしています。
- 利用者からは広々とし、明るく、木の香りがするなど、使いやすいトイレと好評を得ています。



CLT使用に関する意見等

- 設計時には構造システムのほか、基礎との緊結方法や表面保護材などの検討を要し、施工時には建て方の順序など事前の検討が必要です。
- CLTパネルを現しで内外装材として使用しており、今後表情豊かな経年変化が楽しみです。





発行 岡山県農林水産部林政課
〒700-8570 岡山市北区内山下2丁目4-6
TEL : 086-226-7452 FAX : 086-221-6498

制作 一般社団法人岡山県建築士事務所協会
〒700-0824 岡山市北区内山下1丁目3-19
TEL : 086-231-3479 FAX : 086-231-4575