

14.1 大和興業（株）／（有）阪根宏彦計画設計事務所

事業名		呉市海事歴史科学館(大和ミュージアム)大型旋盤展示施設の建築実証	
実施者（担当者）		大和興業株式会社（有限会社阪根宏彦計画設計事務所）	
建築物の概要	用途	博物館その他	
	建設地	広島県呉市宝町5-24外11筆	
	構造・工法	鉄骨造	
	階数	1	
	高さ（m）	10.021	
	軒高（m）	9.376	
	敷地面積（㎡）	28179.73	
	建築面積（㎡）	99.94	
	延べ面積（㎡）	99.94	
	階別面積	1階	99.94
2階		-	
3階		-	
C L Tの仕様	C L T採用部位		屋根、壁
	C L T使用量（㎡）		加工前製品量28.00㎡、建築物使用量22.78㎡
	壁パネル	寸法	120mm厚
		ラミナ構成	3層4プライ
		強度区分	Mx90A相当
		樹種	桧
	床パネル	寸法	-
		ラミナ構成	-
		強度区分	-
		樹種	-
	屋根パネル	寸法	120mm厚
		ラミナ構成	3層4プライ
強度区分		Mx90A相当	
樹種		桧	
木材	主な使用部位（CLT以外の構造材）		柱：- 梁：-
	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		0㎡
仕上	主な外部仕上	屋根	ガルバリウム鋼板（t=0.4）+野地板（木毛セメント板t=20）
		外壁	硝子 FL-6.0, FL-12.0
		開口部	框硝子開扉（強化-15.0）
	主な内部仕上	界壁	-
		間仕切り壁	-
		床	コンクリート
構造	天井		CLT現し
	構造計算ルート		4号
	接合方法		ビス接合
	最大スパン		5820mm
	問題点・課題とその解決策		構法と構造について：主体構造は鉄骨造（平屋）とし、X・Y両方向とも純ラーメン構造とする。鉄骨造平屋で200㎡以下のため、法第6条第4号、法第20条第4号にそれぞれ該当する。令第69条（斜材、壁等の配置）への適合については、本建築物は純ラーメン構造のため、除外規定（昭62建告第1899号）による。小屋組は鉄骨およびCLTで構成し、CLTは勾配屋根版（無梁構造）および垂直の振れ止め壁に使用する。勾配屋根版は鉄骨方柱により中間支持し連続梁構造とすることで、約6mの柱スパンに対して120mm厚で実現可能である。CLTと鉄骨の接合は、切板とビスのみによるシンプルな方式により、一般的な技術水準のファブリケーターで十分に対応可能である。 構造体と外装について：鉄骨とCLTのハイブリッド構造を超短工期で実現するにあたって、鉄骨工場での一部ユニット化とCLTに金物をつけての建方を実践した。この時鉄骨の精度が全体の外装その他を取り付ける精度とずれを生じ、それらを外装下地で全て調整するディティールとした。
防耐火	防火上の地域区分		防火地域
	耐火建築物等の要件		無
	本建築物の防耐火仕様		準耐火建築物（ロ-2）
問題点・課題とその解決策		延面積100㎡未満とすることで準耐火建築物（ロ-2）でCLT現しを可能とした。	
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		CLTパネル同士をハーフラップ接合とした。
	主な断熱仕様（断熱材の種類・厚さ）	屋根（又は天井）	CLT120+木毛セメント板t=20
		外壁	-
床		-	
施工	遮音性確保に関する課題と解決策		本計画では要求はなかったが、ハーフラップ接合を遮音性能向上に有効だと考える。
	建て方における課題と解決策		上記の構造の欄に記す。
	給排水・電気配線設置上の工夫		-
	劣化対策		CLTについては全面ガラス外装で包むことによって、劣化を防ぐ。
工程	設計期間		2022年7月1日～8月25日（2ヵ月）
	施工期間		2022年10月5日～2023年2月20日（5ヵ月）
	C L T躯体施工期間		2023年1月11・12・13日（2.5日）
竣工（予定）年月日		2023年2月24日	
体制	発注者		呉市長
	設計者（複数の場合はそれぞれ役割を記載）		有限会社 阪根宏彦計画設計事務所 代表取締役 阪根 宏彦
	構造設計者		株式会社 村田龍馬設計所 代表取締役 村田 龍馬
	施工者		大和興業 株式会社 代表取締役 梅尾 裕一
	C L T供給者		サイプレス・スナダヤ 株式会社 専務取締役 砂田 雄太郎
ラミナ供給者		同上	

実証事業名：呉市海事歴史科学館(大和ミュージアム)大型旋盤展示施設の建築実証

建築主等／協議会運営者：大和興業株式会社／有限会社阪根宏彦計画設計事務所

1. 実証した建築物の概要

用途		博物館その他		
建設地		広島県呉市宝町		
構造・工法		鉄骨造		
階数		1		
高さ（m）		10.021	軒高（m）	9.376
敷地面積（㎡）		28179.73	建築面積（㎡）	99.94
階別面積	1 階	99.94	延べ面積（㎡）	99.94
	2 階	－		
	3 階	－		
CLT 採用部位		屋根、壁		
CLT 使用量（m³）		加工前製品量 28.00 m³、加工後建築物使用量 22.78 m³		
CLT を除く木材使用量（m³）		－ m³		
CLT の仕様	（部位）	（寸法 / ラミナ構成 / 強度区分 / 樹種）		
	壁	120mm 厚/3 層 4 プライ/Mx90A/桧		
	床	－		
	屋根	120mm 厚/3 層 4 プライ/Mx90A/桧		
設計期間		2022 年 7 月 1 日～8 月 25 日（2 ヲ月）		
施工期間		2022 年 10 月 5 日～2023 年 2 月 20 日（5 ヲ月）		
CLT 軀体施工期間		2023 年 1 月 11・12・13 日（2.5 日）		
竣工（予定）年月日		2023 年 2 月 24 日		

2. 実証事業の目的と設定した課題

呉市海事歴史科学館（大和ミュージアム）大型旋盤展示施設を現代の先端技術である、CLT と S 造によるハイブリット構法の準耐火建築で、実現する機会を得た。設計時、CLT+S ユニットでの建て方も採用し、さらなる超短工期で合理的に、かつ、現代の普遍的技術で実現することが課題である。これまでに複数の実践で、本事業での報告を重ねている継続的な実証を、更なる合理化の追求と現在普及している技術で展開する。そのためには、S 造と CLT によるハイブリット構法の建方を、鉄骨工事業者によるプレファブ化、同躯体の全面的な施工と建方を単一業者で進める。S 造と CLT によるハイブリット構法では、木質構造は木工事施工業者が行い、鉄骨造を鉄骨工事業者が行うことは、従来の工期、各工事の期間確保や、重機の各工種での手配・利用等など、合理的ではない。品質精度の問題意識や、両者の責任所在など多くの課題を含むこととなる。さらに、工程管理を工種による合理化で検

討する従来の施工法では、短工期化に限界がある。このような観点から建築実証を、大胆な工種の一元化と合理化を見越した設計で、実現することとした。また、内部空間は CLT の檜材を現しで、仕上げを要しない設計である。総合的なコストの低減効果を主軸に、建設の合理性から設計するのみならず、地域建設会社による自力施工を促す技術となる。従来コスト高で乖離しやすい先端性と普及性に対し、総体的な解決手法の提示である。工費縮減を促進し、CLT+S 造によるハイブリット構法を小規模な施設から大規模な建築への普及を目指す。具体的には今回実証事業で設定した構造・構法的な課題は以下である。

・**構法と構造について**：主体構造は鉄骨造（平屋）とし、X・Y 両方向とも純ラーメン構造とする。鉄骨造平屋で 200 m²以下のため、法第 6 条第 4 号、法第 20 条第 4 号にそれぞれ該当する。令第 69 条（斜材、壁等の配置）への適合については、本建築物は純ラーメン構造のため、除外規定（昭 62 建告第 1899 号）による。小屋組は鉄骨および CLT で構成し、**CLT は勾配屋根版（無梁構造）**および垂直の振れ止め壁に使用する。勾配屋根版は鉄骨方丈により中間支持し連続梁構造とすることで、約 6m の柱スパンに対して 120mm 厚で実現可能である。CLT と鉄骨の接合は、切板とビスのみによるシンプルな方式により、一般的な技術水準のファブリケーターで十分に対応可能である。

・**ビス施工の確認（施工手順、作業時間（施工性）、施工精度）**：本建物は CLT と鉄骨のハイブリット構造で、CLT の屋根や壁は、CLT のパネル加工を極力減らす事と施工の合理化を図る目的で、ビス接合を採用している。鉄骨の上り梁を無梁の架構とし、CLT 板を屋根版とし、面合成をハーフラップ接合で補う。従来、鉄骨と併用する木造においては、ビス施工は、木工事施工業者が行い、鉄骨工事業者は行ってこなかった。そこで、本プロジェクトでは、地元の鉄骨業者でも施工できるように、実際施工される鉄骨業者に対して、実大モックアップを用いて、事前にビス施工の確認（施工手順、作業時間（施工性）、施工精度）を行った。CLT ハーフラップ接合の要素試験については本報告書による。

3. 協議会構成員

（設計監理）（協議会運営者）（有）阪根宏彦 計画設計事務所 阪根 宏彦 宮城 洋之

（施工管理）大和興業(株) 梅尾 裕一

（構造設計）(株)村田龍馬設計所 村田 龍馬

（木質構造設計・実証指導）(株)木質環境建築 川原 重明

（材料）(株)サイプレス・スナダヤ 砂田 雄太郎 山本 治彦

（鉄骨+CLT 施工）(株)筑邦製作所 古賀 道夫 吉瀬 幸一

4. 課題解決の方法と実施工程

S 造と CLT 造のハイブリット構法の総合図を有限会社 阪根宏彦計画設計事務所：阪根宏彦が、フレーム解析、総合的な構造設計を株式会社村田龍馬設計所：村田龍馬、接合部の仕様については株式会社 木質環境建築 川原重明が中心となり設計仕様、試験条件をとりまとめ、ハーフラップ接合の要素試験は木質環境建築 川原重明が行った。

・**施工確認を鉄骨会社で実大試験**：ハーフラップされた実大サイズのパネルに対して、鉄骨施工業者によるビス打ち確認を行った。施工精度、施工時間共に問題なく施工でき、鉄骨業

者でも十分施工可能であることを事前に確認することができた。

■要素試験で実証した接合部の解析：要素試験は、①面内せん断試験、②引抜き試験、③面外せん断試験の 3 種類の試験を行った。施工性、意匠性及び経済性に留意しながら最適条件を決定した。CLT のコスト増の要因、コスト縮減の方策について、実大でのビス施工を実施し、鉄骨工事での建て方と同様な合理性により、検討資料を作成した。

5. 課題解決の方法と実施工程

建設実証は 2 つのフェーズで進める。1.基礎着工から建方までに、接合部の詳細を総合施工図（鉄骨+CLT+外装）でまとめ、鉄骨会社の工場 で CLT 屋根部分の実大モックアップ（ハーフラップ接合を実際にビス接合し、要する時間を確認）を現場検証する。これにより実際の建設手順が把握できコスト縮減もできる。2.実際の CLT+S の建設に際し、工種の合理化（CLT+S ユニットでの建て方）や詳細の工事日報で実証する

<協議会の開催>

令和 4 年 10 月:第 1 回開催、詳細接合部の問題点洗い出し、ユニット化のバリエーション、CLT+外装詳細最終決定 10 月 17 日第 1 回開催 11 月 12 月:工場鉄骨+CLT 検査、実大モックアップの実施方針の検証:第 2 回協議会開催(11 月 15 日, 11 月 21 日,11 月 28 日に分けて実施) 12 月 13 日:第 3 回開催、CLT+S の硝子外装の工種削減、施工方法決定 令和 5 年 2 月 10 日 :第 4 回開催、実証事業の取りまとめ検討

<施工>

令和 4 年 10 月:10 月 5 日着工 11 月~12 月:CLT+S 製品加工 1 月:CLT+鉄骨ハイブリッド構造建方 令和 5 年 1 月末:CLT+鉄骨ハイブリッド構造建方完了 外装工事

6. 本実証から想定される課題

本事業で得られた超短工期のデータは小規模から大規模建築の建方の工程、工事想定に活用することができる。CLT+鉄骨ハイブリッドパネル構法の施工の合理化をさらに工夫し、総合的なコスト縮減を進め、外装のユニット化も工夫を要する。CLT+鉄骨躯体の精度の差に対し、外装はそれを包含吸収する技術が必要である。小規模から大規模建築まで、地域施工者の普遍的な技術で、今後も CLT+鉄骨ハイブリッド構法は展開可能となると思われる。

7. 建築物の写真等



外観 1（2023 年 1 月末） Fig.1.

外観 2 Fig.2. 外観（CLT 現し） Fig.3.



外装詳細（CLT+鉄骨マリオン+ガスケット） Fig.4.



完成パース外観 Fig.5.

8. コスト比較 CLT+鉄骨ハイブリッドパネル構法は、CLT 無梁構造で、檜の現しであることから、鉄骨造の RC デッキスラブに天井仕上げと、ALC 屋根に天井仕上げを行った場合との工事費比較を検討した。RC スラブ屋根は鉄骨梁の追加や杭基礎を要するなど重くなり高コストとなった。建物の軽量化が今回の設計では有効であった。CH=3000～7500 と高天井で、内部足場は加味していないが、本設計での、CLT 現しの有効性が確認できた。

9. 実証により得られた成果

鉄骨+CLT パネルハイブリッド構造によって、本実証により得られた成果を以下に示す。

- (1) 2.5 日の超短工期による CLT+S の建方が確認された。
- (2) 無梁 CLT 屋根の内部現し仕上げによりコスト縮減が確認された。
- (3) 外装硝子ファサードのマリオンや屋根の直接取り付けが有効であることを確認した。



鉄骨会社による CLT+鉄骨総合建方 Fig.6.

ビス打ち込みの事前確認

1. 目的

本建物は CLT と鉄骨のハイブリット構造であり、主体構造は鉄骨造であるが、CLT の屋根パネルや壁パネルは、CLT パネル加工を極力減らす事と施工の合理化を図る目的でビス接合を採用している。しかしながら、鉄骨と併用する木造においては、ビス施工は、従来、木工事施工業者が行い、鉄骨工事業者は行ってこなかった。

そこで、本プロジェクトでは、地元の鉄骨業者でも施工できるように、実際施工される鉄骨業者に対して、実大モックアップを用いて、事前にビス施工の確認（施工手順、作業時間（施工性）、施工精度）を行った。

同時に、CLT パネル加工の精度の確認、CLT パネル外観の確認を行った。

2. 施工確認

ハーフラップされた実大サイズのパネルに対して、鉄骨施工業者によるビス打ち確認を行った。施工精度、施工時間共に問題なく施工でき、鉄骨業者でも十分施工可能であることを事前に確認することができた。

	
ビス施工状況	ビス打ち後の状況
	
ハーフラップ加工	木質構造用ビス

接合部試験

1. 目的

本建物では、CLT 屋根パネルを面外方向に方杖で支持する事で、CLT 厚を薄く使用する方法を採用しているが、さらなる施工の合理化及び CLT の大判化を図るため、CLT パネル間をハーフラップジョイントとし、木質構造用ビスでそれらを接合する方法を採用した。その接合部の強度試験を行い、接合部の構造安全性を確認するとともに、設計用接合部強度特性値を誘導した。

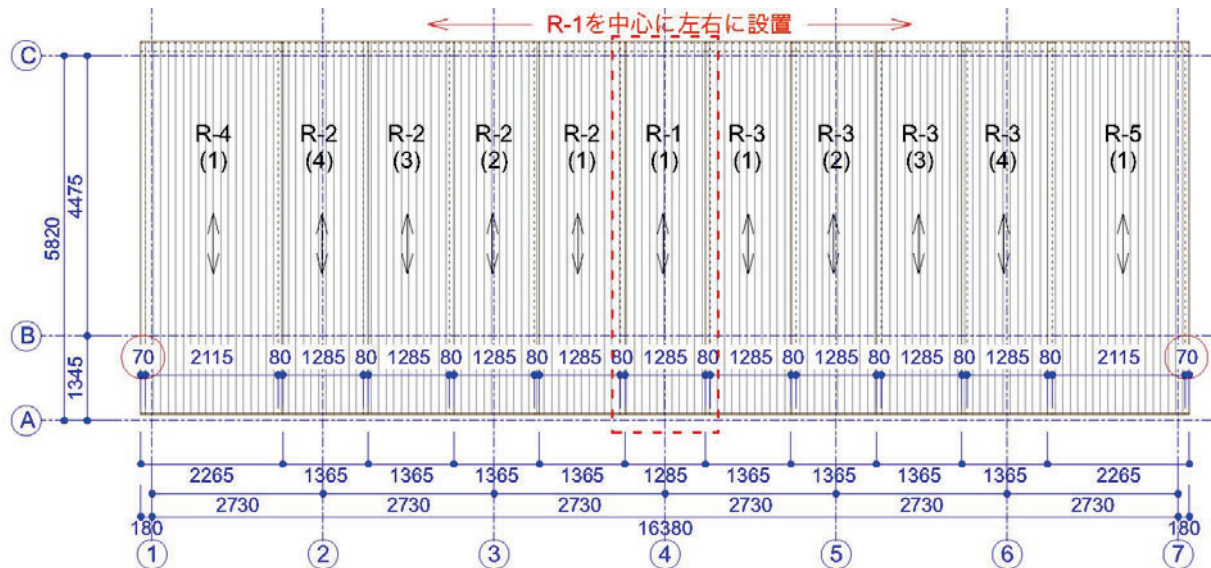


図 1.1 CLT 屋根パネル伏図

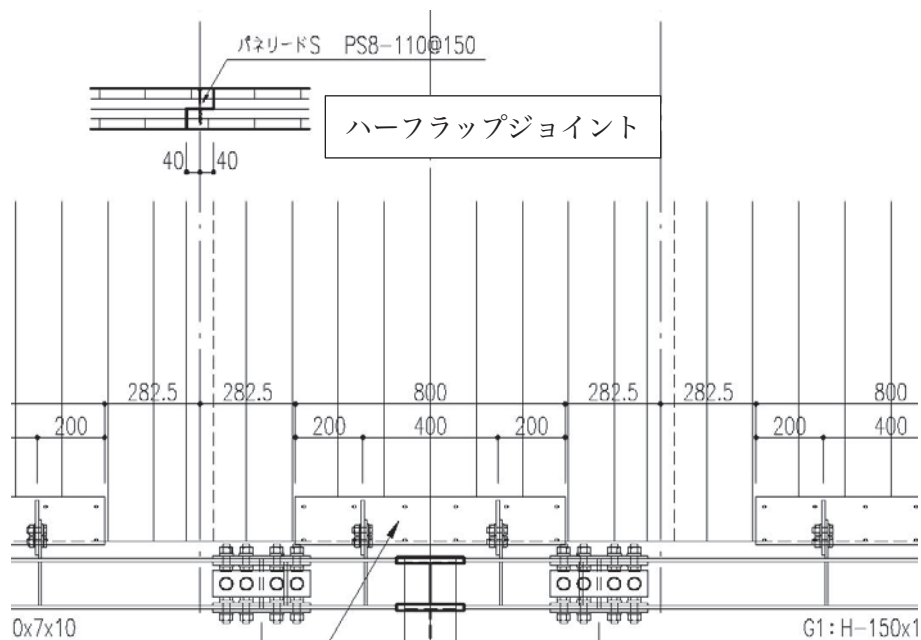


図 1.2 ハーフラップジョイント詳細

2. 接合部試験

接合部試験は、①面内せん断試験、②引抜き試験、③面外せん断試験の 3 種類の試験を行った。

①面内せん断試験は、水平構面の設計に必要となる接合部強度性能値を、②引抜き試験は、面外方

向の吹き上げ力に対する接合部強度性能値を、③面外せん断試験は、面外方向の鉛直力に対する構造安全性を確認することを目的に試験を行った。

2.1 試験体

(1) CLT：ヒノキ Mx90 3層4プライ 厚さ120mm

(2) 木質構造用ビス：PS8-110

試験体図を図2.1～図2.3に示す。

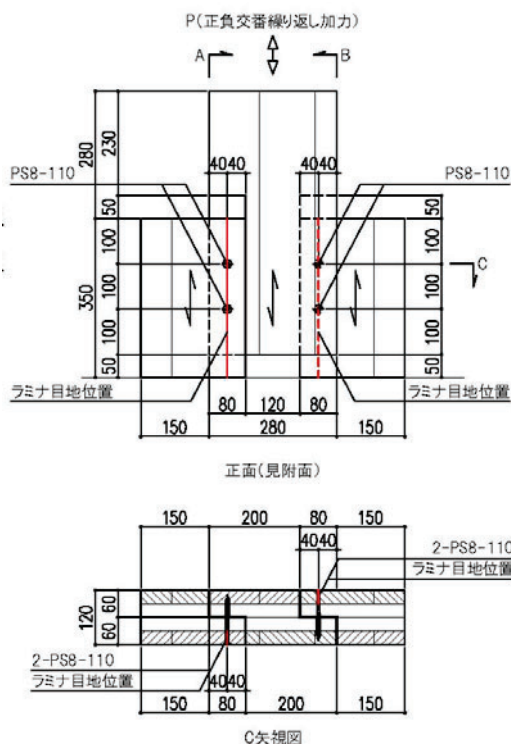


図2.1 面内せん断試験体 (S-1～S-6)

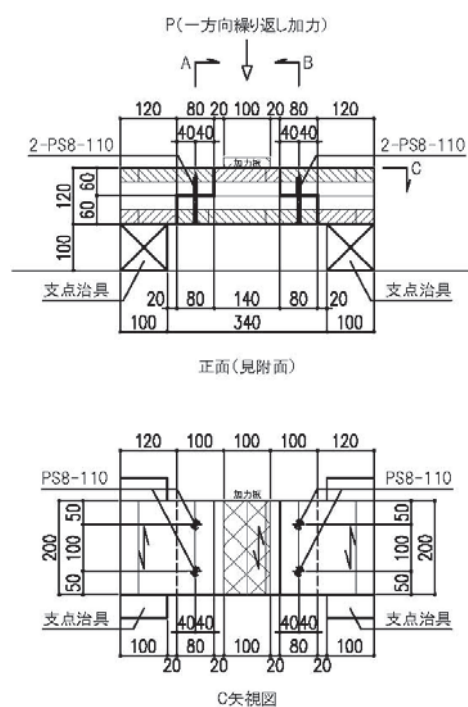


図2.2 引抜き試験体 (T-1～T-6)

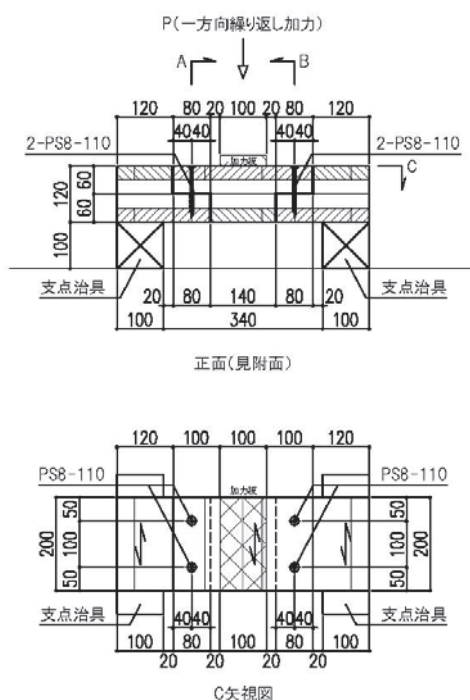


図2.3 面外せん断試験体 (O-1～O-6)

2.2 試験方法

①面内せん断試験は、正負交番繰り返し加力、②引抜き試験及び③面外せん断試験は一方向の繰り返し加力とした。試験状況を写真 2.1～写真 2.3 に示す。

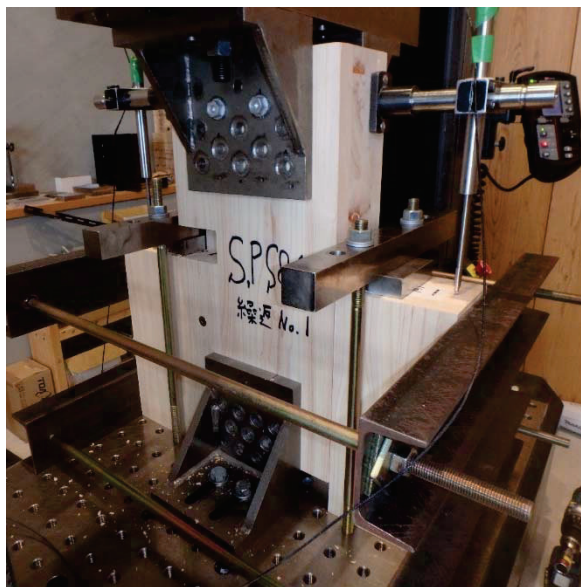


写真 2.1 試験状況（面内せん断試験）



写真 2.2 試験状況（引抜き試験）

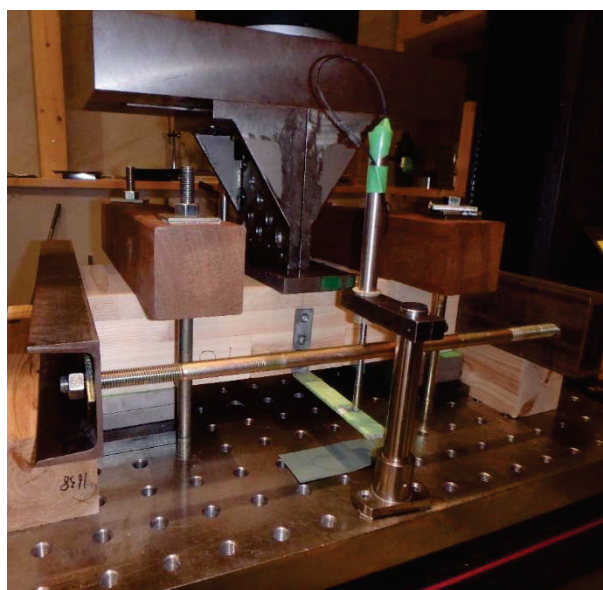


写真 2.3 試験状況（面外せん断試験）

3. 試験結果

面内せん断試験及び引抜き試験のビス 1 本あたりの特性値および包絡線を主な破壊状況と合わせ図 3.1～図 3.2 に示す。面外せん断試験の 1 接合部あたりの包絡線および最大耐力を主な破壊状況と合わせ図 3.3 に示す。

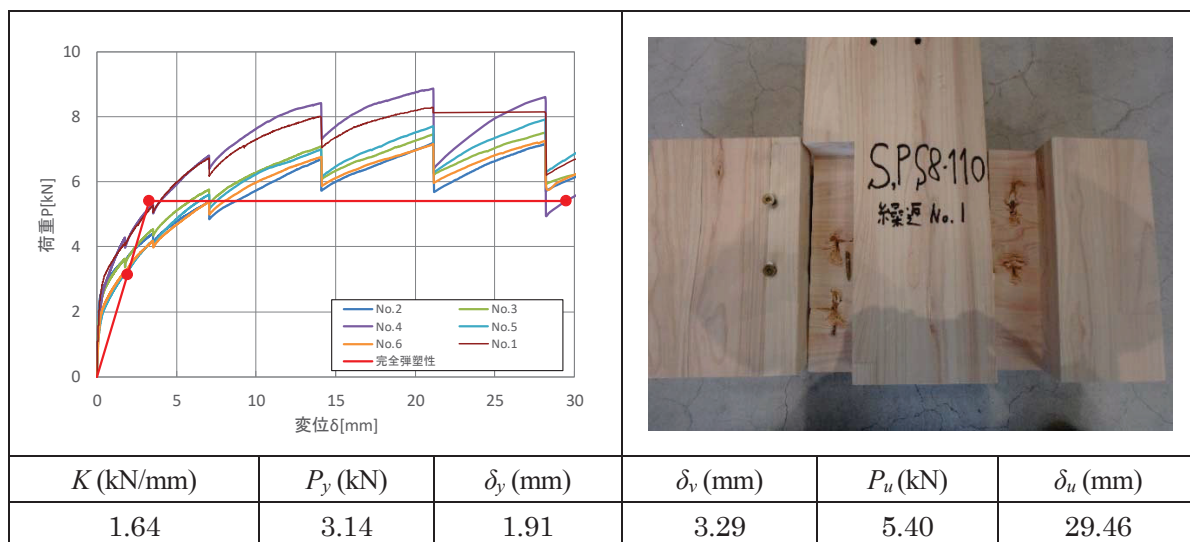


図 3.1 試験結果 (面内せん断試験)

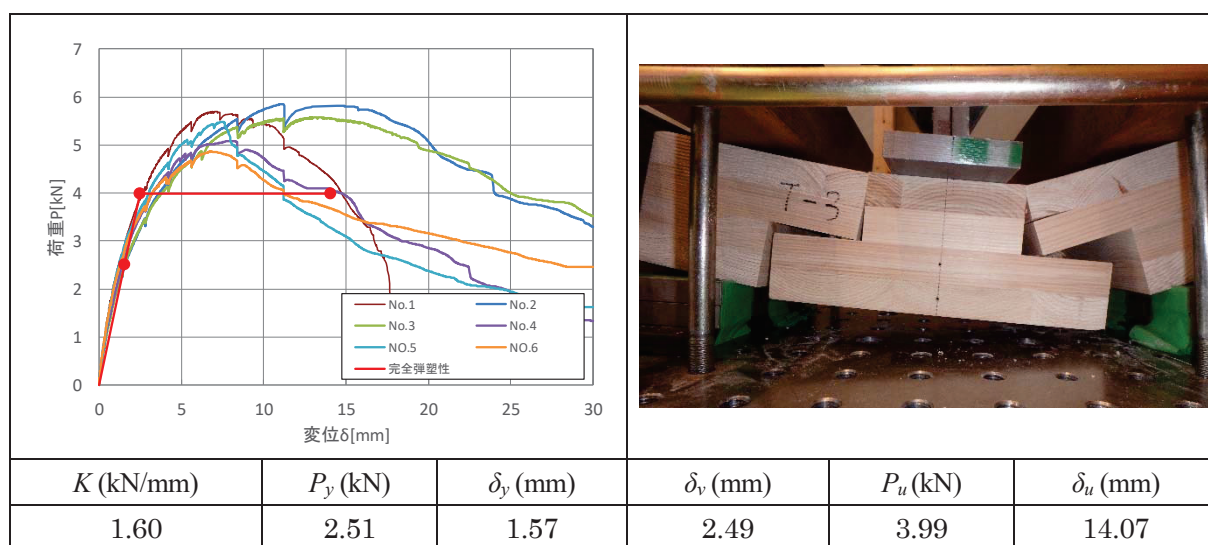


図 3.2 試験結果 (引抜き試験)

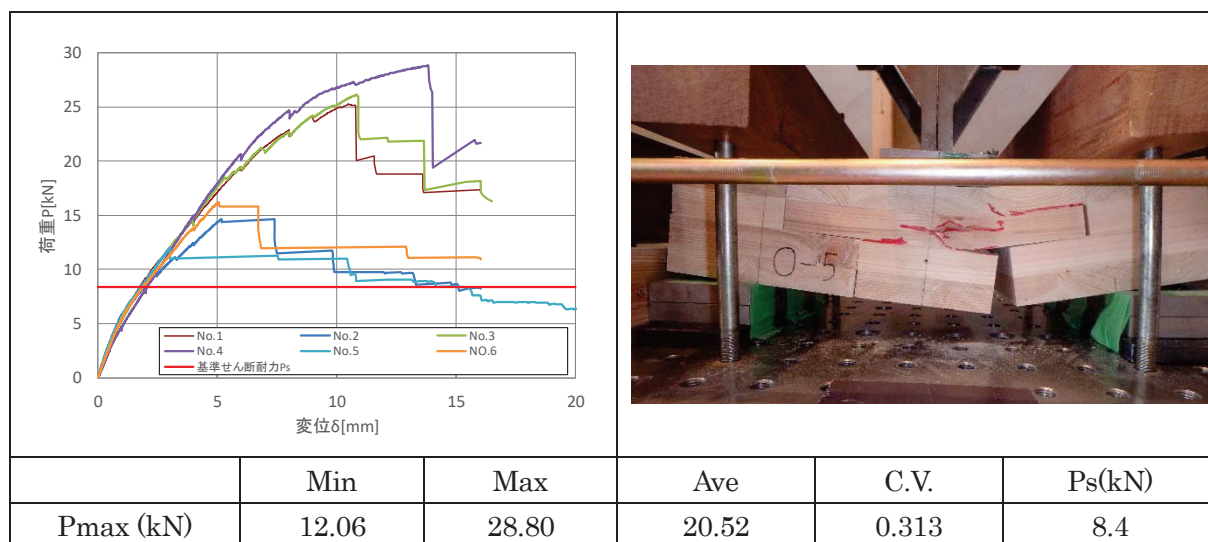


図 3.3 試験結果 (面外せん断試験)

建築物の平面図・立面図 別紙資料 3

計画概要

工事名称・建築主等

工事名称	呉市海事歴史科学館(大和ミュージアム)大型設備展示施設	電話	0823-25-3361
建築主	〒737-8501 広島県呉市中央4丁目1-6		
設計者	岡市長 和歌 芳明 〒104-0042 東京都中央区入船1丁目6番6号	電話	03-6805-2178
住住所	有限会社 坂根空間設計事務所 代表取締役 坂根 宏彦 [一級建築士 大臣登録第267441号]		
工事施工者	〒820-0053 福岡県飯塚市柳崎55番地	電話	0948-22-0460
住住所	大和興業 株式会社 代表取締役 梅尾 裕一		
主用途	博物館 その他		
工事種別	増築		
工期	工事着手予定日 令和4年10月4日 工事完了予定日 令和5年2月24日		

概略配置図

建築物及びその敷地に関する事項等

所在地・和名	[地名] 広島県呉市所野町 [座標] S-24R131Ⅲ
都市計画地区	都市計画区域内 (市街化区域、市街化調整区域)
防火地域	防火地域、指定なし
道路	北側：法34第1項1号 幅員：19.00m 道長算々：213.40m
その他地区	国土利用計画法(国土法)、都市計画法(国計法)、都市開発法(国開法)、建設業法(国建法)、建築基準法(国基法)、消防法(国消法)、関係法令(関係法)
敷地面積	敷地面積 27428.84㎡ 750.89㎡
用途地域	商業地域 地域指定なし
延床面積率	40% 200%
法定容積率	80% 60%
敷地面積合計	28179.73㎡
最大容積率	394.67%
最大建築率	79.47%

建築物及びその敷地に関する事項等

用 - 途	建築物 所在地	階 数	高さ	構造種別	設備	建築面積	申請部分	申請部分以外	合 計
博物館 その他	表裏面改良	1 階	0 階	鉄骨造	電気、換気設備	99.94㎡	7620.41㎡	7720.35㎡	
高 さ	最 高 高 さ	10.021m		建築軒高	9.376m				
建 築 率	27.40%								
延 べ 面 積	申 請 部 分	申 請 部 分 以 外	合 計						
	99.94㎡	13785.63㎡	13885.57㎡						
対象延べ面積	99.94㎡	13595.25㎡	13695.19㎡						
容 積 率	48.60%								

計画敷地

取付施設一覧表

番号	建物名称	建築面積	床面積	延べ床面積	番号	建物名称	建築面積	床面積	延べ床面積
①	ターミナル	1430.68㎡	1430.68㎡	4025.91㎡	④	休憩所	9.90㎡	9.90㎡	9.90㎡
②	ターミナル通路	6597.92㎡	659.72㎡	20.31㎡	⑤	ベド・メソフグ・ナ+EV	622.16㎡	622.16㎡	19.83㎡
③	ターミナル事務所	20.56㎡	20.56㎡	20.56㎡	⑥	機械室	26.11㎡	26.11㎡	26.11㎡
⑦	大和ミュージアム	4816.60㎡	4816.60㎡	9628.33㎡	⑧	ドルフィン操作場	4.28㎡	4.28㎡	4.28㎡
⑨	トイレ	30.40㎡	30.40㎡	30.40㎡	⑩	③=総合計	7620.41㎡	7620.41㎡	13785.63㎡

敷地(1) 27428.84㎡

敷地(2) 750.89㎡

大和ミュージアム

敷地面積(S:1/5000)

案内図(S:1/5000)

敷地面積(S:1/5000)

取付施設一覧表

番号	建物名称	建築面積	床面積	延べ床面積	番号	建物名称	建築面積	床面積	延べ床面積
①	ターミナル	1430.68㎡	1430.68㎡	4025.91㎡	④	休憩所	9.90㎡	9.90㎡	9.90㎡
②	ターミナル通路	6597.92㎡	659.72㎡	20.31㎡	⑤	ベド・メソフグ・ナ+EV	622.16㎡	622.16㎡	19.83㎡
③	ターミナル事務所	20.56㎡	20.56㎡	20.56㎡	⑥	機械室	26.11㎡	26.11㎡	26.11㎡
⑦	大和ミュージアム	4816.60㎡	4816.60㎡	9628.33㎡	⑧	ドルフィン操作場	4.28㎡	4.28㎡	4.28㎡
⑨	トイレ	30.40㎡	30.40㎡	30.40㎡	⑩	③=総合計	7620.41㎡	7620.41㎡	13785.63㎡

取付施設一覧表

番号	建物名称	建築面積	床面積	延べ床面積	番号	建物名称	建築面積	床面積	延べ床面積
①	ターミナル	1430.68㎡	1430.68㎡	4025.91㎡	④	休憩所	9.90㎡	9.90㎡	9.90㎡
②	ターミナル通路	6597.92㎡	659.72㎡	20.31㎡	⑤	ベド・メソフグ・ナ+EV	622.16㎡	622.16㎡	19.83㎡
③	ターミナル事務所	20.56㎡	20.56㎡	20.56㎡	⑥	機械室	26.11㎡	26.11㎡	26.11㎡
⑦	大和ミュージアム	4816.60㎡	4816.60㎡	9628.33㎡	⑧	ドルフィン操作場	4.28㎡	4.28㎡	4.28㎡
⑨	トイレ	30.40㎡	30.40㎡	30.40㎡	⑩	③=総合計	7620.41㎡	7620.41㎡	13785.

記号

ア	屋根 : 金属屋根 (ガルバリウム鋼板 t=0.6)
イ	断熱 : 断熱材 (旭硝子真空断熱シート)
ウ	外装 : スチール F/L-6.0 遮熱塗膜メッキ
エ	内装 : 珪子 F/L-12、(断面) F/L-6.8 B
オ	軒裏 : スチール F/L-6.0
カ	柱・梁 : 高耐震型メッキ
キ	床 : 外張り型
ク	床 : コンクリート磨目仕上げ
ケ	壁 : 珪子ラスモルタル F/L-15
コ	天井 : スチールスロープ (鋼 : 正平スパンドレム等)

屋根伏図 (S1/100)

平面図・配管図 (S1/100)

1.躯体工事費の比較

別紙4

躯体工事費(構造躯体まで) (税抜・千円)		実証事業の建築物 (C)	CLT使用部位をRC 造(デッキスラブ)に 変更した場合 (D)	CLT使用部位をALC に変更した場合 (E)	経費増減額 (C)-(D)	経費増減額 (C)-(E)	経費増減の特記
基礎工事計(E)	土工事	767	767	767	0	0	地業工事を含む
	基礎工事	8,533	10,533	8,533	△ 2,000	0	(D)重量の増加によって 杭工事を見込む必要がある
基礎工事計(E)		9,300	11,300	9,300	△ 2,000	0	
上部躯体工事	仮設工事	1,400	1,400	1,400	0	0	
	鉄骨工事	17,430	19,778	19,778	△ 2,348	△ 2,348	(D),(E)は鉄骨梁の追加で、5.87t 加工費+建方費40万
	コンクリート工事	5,694	5,694	5,694	0	0	
	外装工事	10,319	10,319	10,319	0	0	
	防水・シール工事	227	227	227	0	0	
	硝子工事	6,444	6,444	6,444	0	0	
	CLT壁+鉄骨工事	959	959	959	0	0	
	CLT屋根工事	3,824	2,944	1,846	880	1,978	(D),(E)は別紙明細による 鉄骨工事,CLTパネル費用加算
	左官工事	60	60	60	0	0	
	屋根工事	210	210	210	0	0	
	内装・雑工事	1,983	3,343	3,343	△ 1,360	△ 1,360	RC、ALCの場合は天井仕上げを要する
上部躯体工事計(F)		48,550	51,378	50,280	△ 2,828	△ 1,730	
合計(E)+(F)		57,850	62,678	59,580	△ 4,828	△ 1,730	
延べ面積あたり工事単価(千円/㎡)		579	627	596	△ 48	△ 17	

※比較対象した数字は左寄せ黒字

No.	工 種	仕 様	数量	単位	単 価	金 額	摘 要
CLT使用部位をRC造(デッキスラブ)に変更した場合 (D)							
	デッキ+コンクリート						
	デッキプレート敷込		136.0	㎡	3,500	476,000	
	コンクリート打設		20.4	㎡	17,200	350,880	
	同上打設手間		20.4	㎡	4,500	91,800	
	ポンプ車セット料	基本料金	1.0	回		57,000	
	圧送量		20.4	㎡	800	16,320	
	残コン処理費		1.0	回		10,000	
	モルタル		0.5	㎡	19,000	9,500	
	天端コンクリート補修		136.0	㎡	1,000	136,000	
	型枠	フタ、セバ共	136.0	㎡	8,000	1,088,000	
	止めアングル		49.4	m	2,000	98,800	
	鉄筋	D10 @150	1,900	kg	250	475,000	
	荷揚費		3.0	回	45,000	135,000	
	計					2,944,300	
CLT使用部位をALCに変更した場合 (E)							
	ALC						
	ALC板敷	厚120	136	㎡	8,900	1,210,400	
	止めアングル		49	m	2,000	98,800	
	荷揚費		1	回		45,000	
	傾斜屋根ジョイント部鉄筋+急傾モルタル	ALC2700*600 四周6.6m	554	m	800	443,200	
	計					1,797,400	