

目 次

1. 目的	2
2. 対象	2
2. 1 対象とする CLT の仕様	
2. 2 CLT の定義	
3. CLT の規格と品質について	2
4. 確認の項目と手段	3
4. 1 ①使用による変化がないと考えられる品質項目	
4. 2 ②使用によって変化する場合があると考えられる品質項目	
4. 3 ③継続載荷荷重による品質の低下	
5. 確認リスト	4
6. CLT パネルの再利用を実施するための検証報告	6
6. 1 背景	
6. 2 目的	
6. 3 効果	
6. 4 実施団体	
6. 5 実施事業	
6. 6 実施期間および場所	
6. 7 実施内容	
6. 8 試験方法	
6. 9 載荷履歴が CLT の材料性能に及ぼす影響	
6. 10 試験結果	
6. 11 リユース CLT の簡便な検査方法の検討	
6. 12 品質の検査方法と判断規準	
7. 試験方法と判断規準	10
8. 計測・試験結果報告書のフォーマット	14
9. 参考資料	15

1. 目的

様々な分野で国産 CLT の利用が進められているが、大規模なイベントで建設される仮設建築物での利用分野が期待されている。

仮設建築物では、短い工期や施工の簡便さ、供用後の解体のしやすさなどが求められ、CLT パネルの優位性が活かしやすい。

一方で、CLT の再利用を進めていくためには、日本農林規格（以下 JAS）に定められた基準を満足する事の確認が必要となる。

また、仮設使用された供用期間中に荷重が作用しても、材料品質が著しく低下しないことを確認する必要がある。以上の使用状況を踏まえ、JAS および再利用パネルの品質規準への適合性について、確認の手法について解説を行う。

2. 対象

2025 年大阪・関西万博（大阪府大阪市此花区夢洲）（2025 年 4 月 13 日～10 月 14 日）の日本館（仮称）（以下「日本館」という）雨がかりのない屋内において壁（柱）として用いられた CLT パネルであり、閉館後に解体され、摘出された CLT パネル。

2. 1 対象とする CLT の仕様

日本館の屋内において用いられた CLT パネルである事

項目	対象
樹種	スギ
構成の種類	3 層 3 プライ
異等級構成に用いるラミナの品質の構成	A 種等級
強度等級	Mx60-3-3
接着剤	水性高分子イソシアネート系樹脂
製造企業	銘建工業（株）

2. 2 CLT の定義

ひき板又は小角材（これらをその繊維方向を互いにほぼ平行にして長さ方向に接合接着して調整したものを含む。）をその繊維方向を互いにほぼ平行にして幅方向に並べ又は接着したものを、主としてその繊維方向を互いにほぼ直角にして積層接着し 3 層以上の構造を持たせた木材（以下“直交集成板”という。）。

なお、CLT の呼称については、日本農林規格では「直交集成板」。建築基準法告示では「CLT パネル」と称しているが同一の CLT を示している。なお、本手引きにおいてはそれぞれの法文に沿って使い分けている。

3. CLT の規格と品質について

CLT の規格と品質については日本農林規格および建築基準法の告示にて規定されている。

1) 直交集成板の日本農林規格（令和元年 8 月 15 日農林水産省告示第 662 号）：JAS 3079 として制定されている。

2) 建築基準法告示（平 28 国交告第 611 号）第二材料 CLT パネルの品質

構造耐力上主要な部分（間柱、小ばりその他これらに類するものを除く。）に使用する直交集成板は、直交集成板の日本農林規格（平成 25 年農林水産省告示第 3079 号。以下「直交集成板規格」という。）に規定する直

交集成板又は法第 37 条第二号の規定による国土交通大臣の認定を受け、かつ、平成 13 年国土交通省告示第 1024 号第一第十九号ニ及び第二第十八号ニの規定に基づき、国土交通大臣がその許容応力度及び材料強度の数値を指定した直交集成板（これらの直交集成板の各ラミナの厚さが 24 ミリメートル以上 36 ミリメートル以下である場合に限る。ただし、特別な調査又は研究の結果に基づき、直交集成板の材料特性を適切に考慮し、安全上支障のないことが確かめられた場合にあっては、この限りでない。）とすること。

4. 確認の項目と手段

使用前に CLT が有していた品質が、使用されることによって、影響を受けている、あるいは、影響を受けていないとする判断には、以下の 3 項目についての確認が必要である。①使用による変化がないと考えられる品質項目、②使用によって変化する場合が有ると考えられる品質項目、③継続载荷荷重による品質の低下。②については、直交集成板の JAS に示されている方法に準じて JAS に定められている品質が満たされているかどうかを確認することによって、使用前の CLT と同等の品質を満たすという判断をこの手引きでは行うこととする。また、③については、別途、実施した継続荷重載荷試験（屋内）の結果より、少なくとも半年間の継続荷重によって品質が低下しない事を確認している。

①に該当する項目と②において確認すべき項目と内容を以下に記す。また、③については確認の結果をしめす。

4. 1 ①使用による変化がないと考えられる品質項目

JAS に定める下表の各項目は、CLT の使用前後において品質が変わることがない項目と考えられる。したがって、下表の各項目については、CLT の使用後に品質を確認することは原則しなくてよい。

JAS の項目	対象の規格
4.2 ラミナ	4.2.1.1 ラミナの厚さ 4.2.1.2 ラミナの幅 4.2.2 ラミナの品質
4.3 接着	4.3.1 接着剤の種類
4.4 構成	4.4.1 構成の種類 4.4.2.1 異等級構成に用いるラミナの品質の構成
4.5 製品	4.5.4 塗装仕上げ 4.5.7 ホルムアルデヒド放散量

4. 2 ②使用によって変化する場合があると考えられる品質項目

JAS に定める下表の各項目は、CLT の使用前後において品質が変化する場合があると考えられる項目である。したがって、「5. 確認リスト」に示す内容に添って使用後の CLT の品質の確認を行うこととする。

JAS の項目	対象の規格
4.1 寸法	a)寸法の許容差 b)厚さ、幅及び長さの基準
4.3 接着	4.3.2 接着の程度
4.4 構成	4.4.2.3 ラミナの幅方向の接合の透き間
4.5 製品	4.5.1 材面の品質 4.5.2 曲がり 4.5.3 反り及びねじれ 4.5.5 含水率 4.5.6 曲げ性能

4. 3 ③継続载荷荷重による品質の低下

JAS に定める下表の各項目は、継続荷重の载荷によって品質が低下する可能性が有る項目である。このうち「4.5.6 曲げ性能」については、日本 CLT 協会に設置された CLT リユース委員会（報告書：令和 3 年度木材製品の消費拡大対策のうち CLT 建築実証支援事業のうち CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業「CLT パネルのリユースを実施するための性能評価手法の検討事業」（林野庁））では、半年間の屋内環境での長期荷重載荷試験を実施し、CLT の曲げ性能と圧縮性能について低下が認められないというデータを得

ている。日本館の建物は、建設時を含めると概ね1年間、積載荷重（試験は長期許容応力度に相当する荷重）が作用するものと考えられ、上記の試験の荷重載荷期間が半年よりも長くなるが、木材に明らかな強度低下が生じることは考えにくい。

また、「4.3.2 接着の程度」については、室内で継続荷重を6ヶ月間載荷した CLT のはく離試験とせん断試験を行い継続荷重の載荷による接着品質の低下がないことを確認している。よって、③継続荷重の載荷による品質の低下については、原則、確認を行わなくて良いこととする。

6. に報告書「CLT パネルの再利用を実施するための検証報告」の概要を示す。

JAS の項目	対象の規格
4.3 接着	4.3.2 接着の程度
4.5 製品	4.5.6 曲げ性能

5. 確認リスト

前章に示した JAS に規定する品質に係る確認の有無と手法について以下にリストとして示す。

なお、詳細は参考資料（直交集成板の日本農林規格（令和元年8月15日農林水産省告示第662号））を参照いただきたい。

日本館解体後の CLT（屋内で使用したものに限る）を想定した JAS に規定する品質に係る確認

JAS3079 日本農林規格 直交集成板（抄）	日本館解体後の CLT（屋内で使用したものに限る）を想定した確認	規 準	品質に係る確認
4 品質	—		—
4.1 寸法	—		—
a) 寸法の許容差	元所有者等（貸与材にあっては元所有者（日本 CLT 協会）が委託する製造会社。購入材にあっては元所有者（経済産業省）から依頼を受けた同協会が委託する製造会社（以下同じ。）が確認	JAS3079 表 1 寸法の 許容差参照	適
b) 厚さ、幅及び長さの基準	同上		
4.2 ラミナ	—		—
4.2.1 ラミナの寸法	—		—
4.2.1.1 ラミナの厚さ	当初出荷時から変わらないことは自明なため確認不要		適
4.2.1.2 ラミナの幅	—		—
a) 300mm 以下	当初出荷時から変わらないことは自明なため確認不要		適
b) 強軸方向にあっては厚さの 1.75 倍以上、弱軸報告にあっては厚さの 3.5 倍以上。他。	同上		適
4.2.2 ラミナの品質	同上		適
4.3 接着	—		—
4.3.1 接着剤の種類	当初出荷時から変わらないことは自明なため確認不要		適

	め確認不要		
4.3.2 接着の程度	CLT リユース委員会が屋内環境下で荷重を 載荷した再利用材でブロックせん断試験を 実施し、接着の程度の低下がないことを確 認済み（7. CLT パネルの再利用を実施す るための検証報告）。日本館において屋内環 境下で使用される CLT については、前述の 試験と同じ環境下において使用されている ことが確認された場合にあっては、接着の 程度に低下はないと判断する	JAS3079 4.3.2 接着の 程度 a)参照	適
4.4 構成	—		—
4.4.1 構成の種類	当初出荷時から変わらないことは自明なた め確認不要。なお、当該再利用材は 3 層 3 プライ(=⊥=)		適
4.4.2 ラミナの品質の構成	—		—
4.4.2.1 異等級構成に用い るラミナの品質の構成	—		—
a) 等級区分機によるラ ミナの品質を 1 級又は 2 級に区分する	当初出荷時から変わらないことは自明なた め確認不要		適
b) 目視等級区分された ラミナの品質を V90 又 は V60 に区分する	同上		適
c) 異等級構成直交集成 板のラミナの品質の構 成の基準	同上		適
d) A 種構成であって MSR 区分によるラミナ のみを用いる場合の基 準	A 種等級だが MSR 区分でないため該当し ない		適
e) 厚さ方向の中心軸に 対して、ラミナの品質の 構成及びラミナの厚さ が対称であること	当初出荷時から変わらないことは自明なた め確認不要		適
4.4.2.3 ラミナの幅方向の 接合の透き間	元所有者等が日本館解体後の検査で確認	隙間無し	適
4.5 製品	—		—
4.5.1 材面の品質	元所有者等が日本館解体後の検査で確認	利用上支障 が無い※	適

4.5.2 曲がり	同上	矢高が 2m m以下でな ければなら ない。ただ し、製品特 有のニーズ に対応する 場合にあっ ては、この 限りではな い	適
4.5.3 反り及びねじれ	同上	利用上支障 が無い	適
4.5.4 塗装仕上げ	塗装しないため確認不要		適
4.5.5 含水率	元所有者等が日本館解体後の検査で確認	平均値が 15%以下	適
4.5.6 曲げ性能	CLT リユース委員会が屋内環境下で荷重を 載荷した再利用材で曲げ試験を実施し、曲 げ強度の低下がないことを確認済み（7. CLT パネルの再利用を実施するための検証 報告）。日本館において屋内環境下で使用さ れる CLT については、前述の試験と同じ環 境下において使用されていることが確認さ れた場合にあっては、曲げ強度の低下はな いと判断する。（解体引取後、納入品である ことの確認を納品番号により実施）		適
4.5.7 ホルムアルデヒド放散 量	当初出荷時から放散量が増えないことは自 明なため確認不要		適

※）パネルの表面に残ったビス穴、軽微なキズ等については品質の規準の許容範囲とする

6. CLT パネルの再利用を実施するための検証報告

令和 3 年度 木材製品の消費拡大対策のうち C L T 建築実証支援事業のうち C L T 等木質建築部材技術開発・普及事業「CLT パネルのリユースを実施するための性能評価手法の検討」（林野庁）

6. 1 背景

様々な分野で国産 CLT の利用が進められているが、大規模なイベントで建設される仮設建築物での利用が期待されている。仮設建築では、工期の短さ、施工の簡便さ、解体のしやすさなどが求められ、CLT の優位性が活かしやすい。CLT のリユースを進めていくためには、仮設建築物の供用期間中に荷重が作用しても、材料性能が低下していないことを確かめる必要がある。

6. 2 目的

JAS3079 で規定している「4.3.2 接着の程度」「4.5.6 曲げ性能」に関して、日本館と同一条件下で載荷した再利用材は、それぞれ低下がないことを確認するため。

6. 3 効果

建築物に使用される木材のライフサイクルにおいても、リユースの手法が整えば、CLT を長く使用し続けることができ、森林で吸収した二酸化炭素を長く固定することもできる。

6. 4 実施団体

(一社) 日本 CLT 協会

6. 5 実施事業

令和 2・3 年度木材製品の消費拡大対策のうち「CLT 建築実証支援事業のうち CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業」(林野庁) および「令和 5 年度木材の再利用による CE×CN の同時達成方策評価検証事業」(環境省) により設置された「CLT リユース委員会」

6. 6 実施期間および場所 令和 3 年～令和 5 年 岡山県真庭市および地方独立行政法人北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場

6. 7 実施内容

1. 想定した使用環境

屋内の床や壁などの構造材として利用した CLT をリユースする場合を想定し、一般的な屋内にて、半年間の載荷試験を行った。載荷した荷重は、曲げ：曲げに耐えうる最大の荷重（曲げ許容応力度に相当） 圧縮：鉛直に耐えうる最大の支持荷重（圧縮許容応力度に相当）

6. 8 試験方法

1. 試験の概要

屋内環境における長期載荷試験。JAS3079 で規定している「6.8 セン断試験」「6.6 曲げ試験」に基づき実施。

屋内環境における長期載荷試験

仮設建築において CLT が壁や床等に使用される状況を想定して、半年間の長期載荷試験を行った。載荷試験は岡山県真庭市にある銘建工業の工場内で、空調設備のない試験環境で約 6 か月間（2022 年 6 月～12 月）行った。

試験用 CLT はスギラミナ（断面寸法は 30×122 mm）と水性高分子-イソシアネート系接着剤を用いて製造されたものであり、5 層 5 プライ（150 mm 厚）、強度等級 S60 とした。試験体はマザーボード 4 枚（幅 3.0m×長さ 4.0m）から無載荷試験体、載荷試験体を強軸方向に採材した。試験体間の強度のばらつきを抑えるために、曲げ試験の荷重点間のすべての強軸方向ラミナにたて継ぎが配置されるように留意して製造と採材を行った。面外曲げ載荷試験は、試験体幅 300 mm、スパン 3000 mm とし、鉄骨による載荷荷重は長期許容曲げ応力度に相当する 873 kg とした。面内曲げ載荷試験は、試験体幅 180 mm、スパン 3000 mm とし、鉄骨による載荷荷重は長期許容曲げ応力度に相当する 490 kg とした。

縦圧縮載荷試験は、面内方向に座屈しないように試験体幅を 2 倍の 100 mm とした。面外方向の細長比は 23.1、座屈長さは 1000 mm とし、載荷荷重は試験体 1 体あたり 2754 kg とした。地震等の横揺れが起きても倒壊せずに自立するような鉄骨フレームを組み立てて、4 体の柱状試験体に載荷した。

2. 半年間の載荷履歴が材料性能に及ぼす影響の検討

半年間の載荷試験体と無載荷試験体を対象に実大強度試験を行った。面外曲げおよび面内曲げ試験は、スパン 3000 mm の 3 等分点 4 点荷重方式で行った。無載荷試験体および載荷試験体ともに各 6 体とした。縦圧縮試験は、両端を試験体の面外方向のみに回転するようなピン条件で行った。無載荷試験体および載荷試験体ともに各 4 体とした。いずれの試験においても、無載荷試験体は載荷試験体と同一環境に半年間静置し、強度試験はどちらも同じ時期に実施した。

6. 9 載荷履歴が CLT の材料性能に及ぼす影響

載荷後の試験体と無載荷の試験体について、実大強度試験と接着試験を行い、載荷履歴の影響を調べた。

1. 屋内環境における長期載荷試験

載荷後の梅雨から夏季を経て湿度が 80% 近くまで上昇した後、秋季から冬季に向かって湿度が 40% まで低下したが、クリープ変形は初期に増大してからさほど進行しなかった。また、除荷直後には初期変形に相当する量のたわみが回復することも確かめられた。急激な含水率変動が少ない温湿度環境であり、地震等の揺れもなく、適切な載荷状態が維持されていたことが確かめられた。

2. 半年間の載荷履歴が材料性能に及ぼす影響の検討

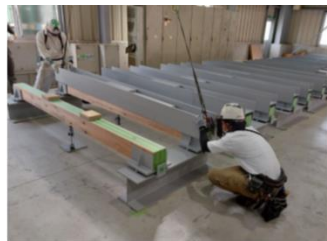
面外曲げおよび面内曲げ強度試験の結果を①、②に示す。曲げ強度の平均値で比較すると、面外・面内ともに載荷試験体は無載荷試験体と同等以上であり、半年間の載荷による影響は認められなかった。なお、たて継ぎが試験体の中央部に集中するように製造したため、すべての試験体で荷重点間に配置されたたて継ぎで破壊し、面外・面内ともに下限値が基準強度を上回った。

縦圧縮試験の結果を③に示す。1 体を除いて面外方向の座屈で破壊した。載荷の有無を平均値で比較すると、載荷試験体は無載荷試験体とほぼ同等であり、半年間の載荷による影響は認められなかった。

以上の結果から、面外曲げ、面内曲げ、縦圧縮強度は、半年間の載荷履歴があっても影響を受けず、低下しないことが明らかとなった。



①面外曲げ試験



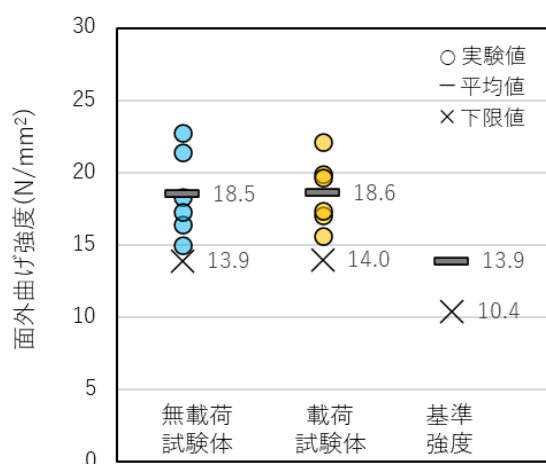
②面内曲げ試験



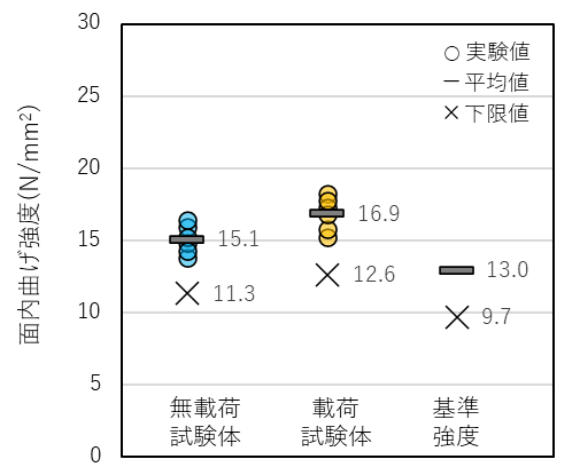
③縦圧縮試験

6. 10 試験結果

①面外曲げ試験

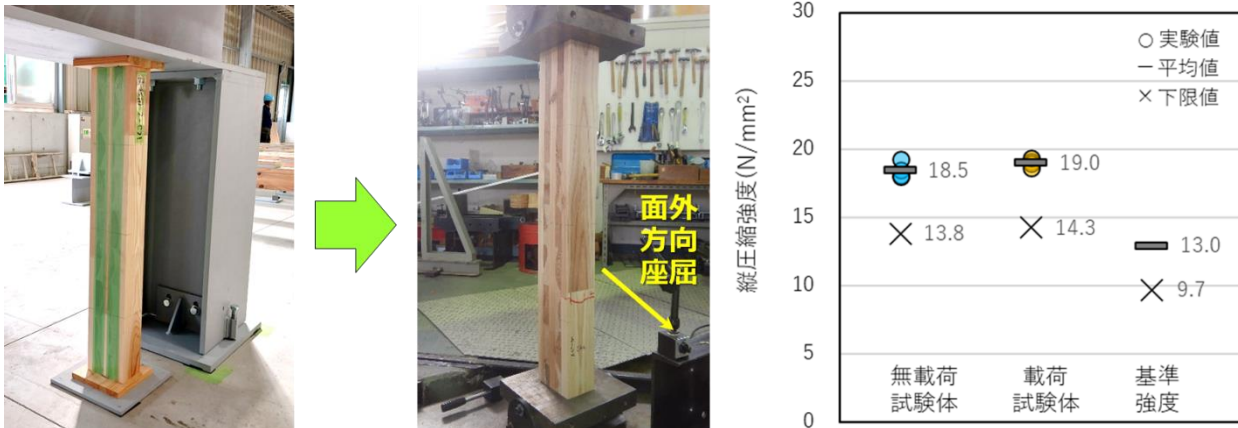


②面内曲げ試験



- ・面外・面内ともに、たて継ぎ部で破壊してバラツキの差はなし
- ・載荷試験体の曲げ強度は無載荷と同等以上であり、載荷履歴による負の影響は認められず

③圧縮強度試験



- ・面外方向への座屈破壊が支配的になった
- ・載荷試験体の圧縮強度は無載荷と同等であり、載荷履歴による負の影響は認められ無い

6. 1.1 リユース CLT の簡便な検査方法の検討

4.1 ブロックせん断試験の試験条件と強度基準値の検討

CLT はラミナを直交積層していることが最大の特徴であり、施工期間の短期的な水掛かりや供用期間の温湿度変動により、含水率変動と膨潤収縮が生じると、直交層付近の接着層付近に内部応力が生じることが想定される。当然ながら、供用中には積載荷重や外力によって許容応力度以下の応力も生じる。仮設建築として供用した後、リユースする場合には、それらの応力履歴が CLT の材料性能を低下させていないことを確かめる必要がある。CLT の材料性能は多岐にわたるが、構造材料としての特徴を考慮しながら、検査方法の簡便さやリユースの効率性を求める場合、直交層付近の接着性能および直交層のせん断強度について、応力や含水率変動の影響が大きいと考えられる部位から小試験片を採材して接着剥離試験およびブロックせん断試験で検査すればよいと考えられる。

一方、ブロックせん断試験の基準値については、林野庁補助事業^{※1}において、0.9N/mm² 以上と設定したが、令和 5 年環境省事業^{※2}において、基準値を再考した。CLT を製造した工場では CLT のリユースの可否を確認することを想定した場合、工場ではイス型ではなく連続型でのブロックせん断試験が実現現場において行われていることが多いこと、工場ごとに試験体の大きさや試験装置が異なることなどを勘案し、基準値を一律に設定しない方法があることも議論された。各 CLT 工場において、使用前の CLT についてブロックせん断試験を行い、せん断強度や木部破断率に対する値を得ている場合には、リユースの可否を判断する方法として、使用後に同様の試験を実施して、両者を比較する方法も選択肢とすることができるとの考察も行った。

※1：令和 3 年度木材製品の消費拡大対策のうち CLT 建築実証支援事業のうち CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業

※2：令和 5 年度木材の再利用による CE×CN の同時達成方策評価検証事業

6. 1.2 品質の検査方法と判断規準

- ①接着性能：接着剥離試験を行い、剥離率が 10%を超える場合、または同一接着層の剥離率が 40%を超える場合は、構造材としてのリユースを控える。また、非構造材としてリユースする場合には、別途、必要な性能を有するかどうか確認を行う。
- ②強度性能：ブロックせん断試験にて判断することとし、木部破断率が 70%未満の場合には、構造材として

のリユースを控える。ブロックせん断強度については、予めデータ蓄積されている、原則、同種同層^{注)}の CLT もしくは日本館で使われる CLT と同ロットから採取した CLT を用いて作成した試験体のせん断強度と比較して、リユース材のせん断強度が同等以上の値でなければ構造材としてのリユースを控える。また、非構造材としてリユースする場合については、別途、必要な性能を有するかどうか確認を行う。

注) 同種同層のものと同じ結果が得られる場合は、異種または異層も認めるものとする。

③5 層 5 プライの実験結果を他の層構成 (3 層 3 プライ) に適用することについて

屋内環境下で用いられる CLT については、劣化外力 (風雨、紫外線等) の作用が小さいため、5 層 5 プライの実験結果より層構成の少ない 3 層 3 プライに適用することが可能である

7. 試験方法と判断規準

JAS 規格に基づいた各項目の規準と性能を検証する方法を以下に示す。なお、JAS に計測方法の規定がない項目については協会にて定めた。

項目	4 品質 4.1 寸法 a) 寸法の許容差		
規 準	a) 表示された寸法と測定した寸法との差が表 1 の数値以下でなければならない。		
	表 1－寸法の許容差		
	区 分		表示された寸法と測定した寸法との差
	直交集成板の厚さ	75 mm 以下のもの mm	±1.5
		75 mm 超のもの %	表示された厚さの±2
	直交集成板の幅 mm		±3.0
	直交集成板の長さ mm		±6.5
	表面における対角線の差 a) mm		3.0
	注 a) 製品特有のニーズに対応する場合にあっては、この限りではない。		
	b) 直交集成板の厚さ、幅及び長さがそれぞれ表 2 の数値を満たしていなければならない。		
表 2－直交集成板の厚さ、幅及び長さの基準 単位 mm			
区 分		数 値	
厚さ		36 以上 500 以下	
幅		300 以上	
長さ		900 以上	
計測・試験該当項	5.1 寸法		
方 法	a) 直交集成板の厚さは、図 2 の a, b 及び c の 3 点で D の辺長を 0.1 mm の単位まで読み取り可能な測定器具で測定し、その平均値を 0.1 mm の単位まで算出する。 b) 直交集成板の幅は、図 2 の W の辺長を L の辺長のほぼ中心の位置で、0.5 mm の単位まで読み取り可能な測定器具で測定する。		

	c) 直交集成板の長さは、図 2 の L の辺長をWの辺長のほぼ中心の位置で、0.5 mm の単位まで読み取り可能な測定器具で測定する。 d) 対角線の差は、図 2 の X の長さ及び Y の長さを 1 mm の単位まで読み取り可能な測定器具でそれぞれ測定しその差を算出する。						
項目	4.3 接着 4.3.2 接着の程度						
規準	4.3.2 接着の程度（詳細は参考資料を参照） 接着層全体が一様に接着されているものであって、6.1 の浸せき剥離試験及び 6.2 の煮沸剥離試験の結果 又は 6.3 の減圧加圧剥離試験の結果、次の a)及び b)の要件に適合しなければならない。ただし、幅方向の接着にあっては、小角材の幅方向の接着及び幅はぎ評価プライにおける幅方向の接着に限る。 注記 1 個の試験片における幅はぎ接着層及び平行接着層のせん断強さ又は木部破断率のいずれかが基準に適合しない場合にあっては、当該接着層について 1 回の再試験を行うことができるものとする。 a) 次の 1)から 4)までの数値以下でなければならない。 1) 剥離評価平行接着層、4 側面における直交接着層並びに 4 側面における幅はぎ接着層の全ての接着層の剥離率が 10% 2) 剥離評価平行接着層については、同一接着層の剥離の長さの合計がそれぞれの接着層の長さの 25% 3) 直交接着層については、4 側面における同一接着層の剥離の長さの合計がそれぞれの接着層の長さの 40% 4) 幅はぎ接着層については、4 側面における同一接着層の剥離の長さの合計がそれぞれの接着層の長さの 25% b) 6.4 のブロックせん断試験の結果、次の基準に適合しなければならない。 同一の樹種区分に属する樹種同士の接着層 直交接着層にあっては、木部破断率が表 11 の数値以上であること。また、ブロックせん断強度については、予めデータ蓄積されている、原則同種同層 ^{注)} の CLT もしくは日本館で使われる CLT と同ロットから採取した CLT を用いて作成した試験体のせん断強度と比較して、リユース材のせん断強度が同等以上の値であること。 注) 同種同層のものと同じ結果が得られる場合は、異種または異層も認めるものとする。 表 11－せん断強さ及び木部破断率の基準（当該樹種を記載） <table><tr><td>樹種名</td><td>せん断強さ MPa 又は N/mm²</td><td>木部破断率%</td></tr><tr><td>スギ</td><td>—</td><td>70</td></tr></table>	樹種名	せん断強さ MPa 又は N/mm ²	木部破断率%	スギ	—	70
樹種名	せん断強さ MPa 又は N/mm ²	木部破断率%					
スギ	—	70					
計測・試験該当項	6.3 減圧加圧剥離試験						
方法	6.3.1 試験片の作製 試験片は、各試料直交集成板の両端から厚さをそのままとした一辺の長さが 75 mm の正形状のものをそれぞれ 2 個ずつ作製する。 6.3.2 手順						

	試験片を室温（10～25℃）の水中に浸せきし，0.085MPa以上の減圧を5分間行い，更に0.51±0.03MPaの加圧を1時間行う。この処理を2回繰り返した後，試験片を水中から取り出し，70±3℃の恒温乾燥器中に入れ，器中に湿気がこもらないようにして質量が試験前の質量の100～110%の範囲となるように乾燥する。ただし，使用環境Aの表示をしてあるものにあつては，上記処理を2回繰り返すものとする。 6.3.3 算出方法 剝離評価平行接着層，4側面における直交接着層及び幅はぎ接着層の剝離（剝離の透き間が0.05mm未満のもの及び剝離の長さが3mm未満のものを除く。以下同じ。）の長さを測定し，全ての接着層の剝離率を式(1)によって算出するとともに，剝離評価平行接着層の同一接着層，4側面における直交接着層の同一接着層及び幅はぎ接着層の同一接着層の剝離の長さについて，それぞれの合計を算出する。ただし，剝離の長さの測定にあたっては，干割れ，節等による木材の破壊，節が存在する部分のはがれ及び丸身は，剝離とみなさない。 $D = l_d / l_t \times 100 \dots\dots\dots(1)$ ここに， D：剝離率（%） l_d：剝離評価平行接着層，4側面における直交接着層及び幅はぎ接着層の剝離の長さの合計 l_t：剝離評価平行接着層，4側面における直交接着層及び幅はぎ接着層の全ての接着層の長さの合計
項目	4.4 構成 4.4.2.3 ラミナの幅方向の接合の透き間
規準	ラミナの幅方向の接着を行わない場合のラミナ同士の接合の透き間は，原則として，あつてはならない。 ただし，幅が6mm（施工時の接合部であることが明らかな場合にあっては3mm）以下の透き間で局部的なものにあつてはこの限りでない。
計測・試験該当項	無し
方法	目視または隙間ゲージにて計測
項目	4.5 製品 4.5.1 材面の品質
規準	利用上支障があつてはならない。ただし，補修したものにあっては，補修部分に透き間がなく，脱落又は陥没のおそれがあつてはならない。
計測・試験該当項	無し
方法	目視
項目	4.5 製品 4.5.2 曲がり
規準	矢高が2mm以下でなければならない。ただし，製品特有のニーズに対応する場合にあっては，この限りではない。
計測・試験該当項	無し
方法	スケールまたはノギスにて計測
項目	4.5 製品 4.5.3 反り及びねじれ
規準	利用上支障があつてはならない。

計測・試験該当項	無し
方法	目視
項目	4.5 製品 4.5.5 含水率
規準	6.5 の含水率試験の結果，同一の試料直交集成板から採取した試験片の含水率の平均値が 15 %以下でなければならない。
計測・試験該当項	6.5 含水率試験
方法	6.5.1 試験片の作製（詳細は参考資料を参照） 試験片は，各試料直交集成板から適当な大きさ（一辺が 75 mm 以上）のものを 2 個ずつ作製する。 6.5.2 手順 試験片の質量を測定し，これを乾燥器中で 103 ± 2 °C で乾燥し，恒量に達したと認められるときの質量（以下“全乾質量”という。）を測定する。なお，6.5 以外の方法によって含水率試験に係る基準に適合するかどうかを明らかに判定することができる場合には，その方法によることができる。 注記 恒量とは，一定時間（6 時間以上）ごとに測定したときの質量の差が試験片の質量の 0.1 %以下の状態にあることをいう。 6.5.3 算出方法 全乾質量を測定した後，式(3)によって 0.1%の単位まで含水率を算出し，同一の試料直交集成板から作製された試験片の含水率の平均値を 0.5%の単位まで算出する。 $u = \frac{W1 - W2}{W2} \times 100 \dots\dots\dots (3)$ ここに， u： 含水率（%） W1： 乾燥前の質量（g） W2： 全乾質量（g）

8. 計測・試験結果報告書のフォーマット

使用後の計測・試験結果において以下の項目がすべて「適」となっていることを確認すれば、JAS と同等の品質を満たすと判断できる。

項目	4 品質 4.1 寸法 a) 寸法の許容差	判 定
結果	直交集成板の厚さ 指定寸法の ($\pm 1.5\text{mm}$) 直交集成板の幅 指定寸法の ($\pm 3.0\text{mm}$) 直交集成板の長さ 指定寸法の ($\pm 6.5\text{mm}$) 表面における対角線の差 (3.0mm)	適・不適
項目	(4.3 接着 4.3.2 接着の程度)※	適・不適
結果	1) 剥離評価平行接着層, 4 側面における直交接着層並びに 4 側面における幅はぎ接着層の全ての接着層の剥離率が 10%以下 2) 剥離評価平行接着層については, 同一接着層の剥離の長さの合計がそれぞれの接着層の長さの 25%以下 3) 直交接着層については, 4 側面における同一接着層の剥離の長さの合計がそれぞれの接着層の長さの 40%以下 4) 幅はぎ接着層については, 4 側面における同一接着層の剥離の長さの合計がそれぞれの接着層の長さの 25%以下 5) ブロックせん断試験については, 木部破断率が 70%以上、ブロックせん断強度については、予めデータ蓄積されている、原則同種同層 ^{注)} の CLT もしくは日本館で使われる CLT と同ロットから採取した CLT を用いて作成した試験体のせん断強度と比較して、リユース材のせん断強度が同等以上の値であること。 注) 同種同層のものと同じ結果が得られる場合は、異種または異層も認めるものとする。	適・不適
項目	4.4 構成 4.4.2.3 ラミナの幅方向の接合の透き間	適・不適
結果	隙間無し	適・不適
項目	4.5 製品 4.5.1 材面の品質	適・不適
結果	利用上支障が無い	適・不適
項目	4.5 製品 4.5.2 曲がり	適・不適
結果	矢高が 2 mm 以下でなければならない。ただし、製品特有のニーズに対応する場合にあっては、この限りではない。	適・不適
項目	4.5 製品 4.5.3 反り及びねじれ	適・不適
結果	利用上支障が無い	適・不適
項目	4.5 製品 4.5.5 含水率	適・不適
結果	平均値が 15% 以下	適・不適

※：(4.3 接着 4.3.2 接着の程度) については計測・試験を実施する場合に記載する

9. 参考資料

- 1) 「CLT 建築の「リユース」を考える～CLT PARK HARUMI 移設の事例から～」
https://clta.jp/document/detail/cltreuse_hiruzen/
- 2) 令和 2 年度 木材製品の消費拡大対策のうち CLT 建築実証事業のうち CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業「CLT パネルのリユースを実施するための性能評価手法の検討」報告書
https://clta.jp/wp-content/uploads/2022/04/R2ho_CLTReusejigyouthoukokusyo.pdf
- 3) 令和 3 年度 木材製品の消費拡大対策のうち CLT 建築実証支援事業のうち CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業 「CLT パネルのリユースを実施するための性能評価手法の検討」報告書
https://clta.jp/document/detail/2022_cltpanelreuseperformance-evaluation-method/
- 4) 直交集成板の日本農林規格（令和元年 8 月 15 日農林水産省告示第 662 号）
https://clta.jp/wp-content/uploads/2019/08/JAS3079-2019_CLT.pdf