

平成29年度林野庁  
「都市の木質化に向けた新たな製品・技術の  
開発・普及委託事業」成果報告概要

平成30年3月12日



JAPAN 2×4 HOME BUILDERS ASSOCIATION  
一般社団法人 日本ツーバイフォー建築協会

1

## 事業概要

事業名称：ツーバイフォー工法におけるC L T活用手法の  
実務マニュアルの作成

事業主体：一般社団法人 日本ツーバイフォー建築協会  
株式会社 梓川設計

事業期間：平成29年6月1日～平成30年3月12日

2

## 事業目的

一社) 日本ツーバイフォー建築協会では、ツーバイフォー工法による中高層建築物の実用化に向けてCLTの導入を図っており、設計を簡易化するためのCLT床及び屋根のスパン表及び特記仕様書の作成など技術開発を進めている。また、平成29年9月の告示改正によりさらにこの導入が容易にできるようになった。CLTをツーバイフォー工法の床版・屋根版に利用することにより、準耐火建築物においてはCLTを現しにすることができ、ツーバイフォー工法での構造体の現しという新しい展開により、さらに木質感の表現方法の提案が可能となった。しかし、その中で接合部の遮炎性についての性能検証や実務者が使用しやすいような設計、施工方法の具体的な提示については取り組まれておらず、普及に向けた課題が残っている。そのため、本事業では課題解決に向けた取り組みとして、壁とCLT床(天井面)の接合部の防火性能の検証や実務者向けのガイドブック作成、資料の整備を実施することを目的とする。

3

## 事業内容

### ①壁とCLT床(天井面)の接合部の防火性能検証

準耐火構造(45分、60分)に適用できる被覆された枠組壁とCLT床(天井面現し)の接合部の防火性能の検証を国産材の試験体を使って実施する。

### ②CLT活用上の設計・施工の実務者向けガイドブックの作成

設計者を対象とした、CLT床版と枠組壁の接合部や配線・配管などの納まり詳細図面や施工方法および上記①で性能確認が完了した現し仕様の納まり詳細も加えた設計・施工ツールとしてガイドブックを作成する。

### ③CLTの現し使用や建築全体での現しを活かした設計の参考事例の収集とガイドブックの資料の整理

日本ツーバイフォー建築協会が大臣認定を取得した外装に木を張った仕様を含め、国内外の外装材や内装材に木を使用した事例などを収集し、設計のプロセスやデザインの手法などを整理する。

4

## ①壁とCLT床(天井面)の接合部の防火性能検証

1.試験名称「木造1時間準耐火構造CLT床及び枠組壁接合部の準耐火性能試験」

2.試験目的

CLT床版の下面（下階から見上げると天井面）を現しとした場合、これを支持する枠組壁工法壁との取合部の防耐火性能を確認する。

3.試験委託先

一般財団法人ベターリビング

4.試験依頼者

一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会

5.試験日

平成30年6月13日、27日（2日間）



5

## ①壁とCLT床(天井面)の接合部の防火性能検証

6.試験方法

令第129条の2の3第1項第一号口の規定に基づく認定に係る準耐火性能評価試験法に準じた。（1時間準耐火構造）

試験は無載荷にて実施した。

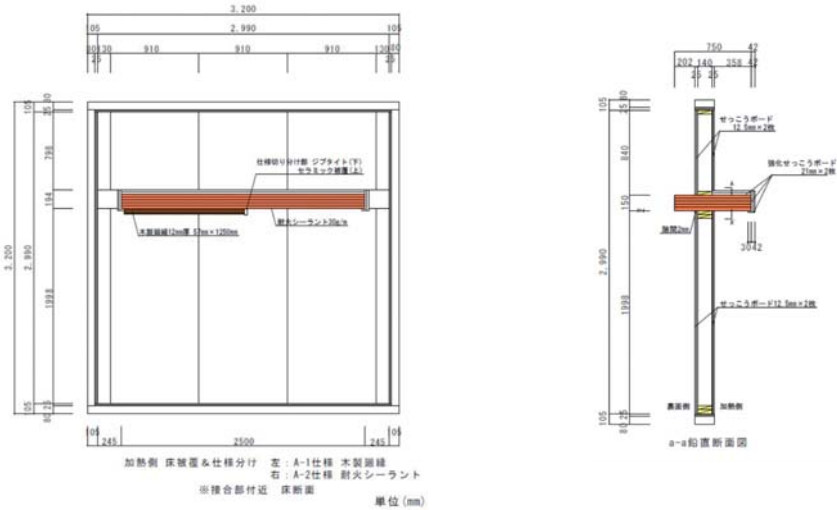
経年変化を見込み、CLT床板（天井側）と枠組壁工法壁の天端には、2mmの隙間をあらかじめ設けた。

7.試験体仕様

試験体は次の通りである。

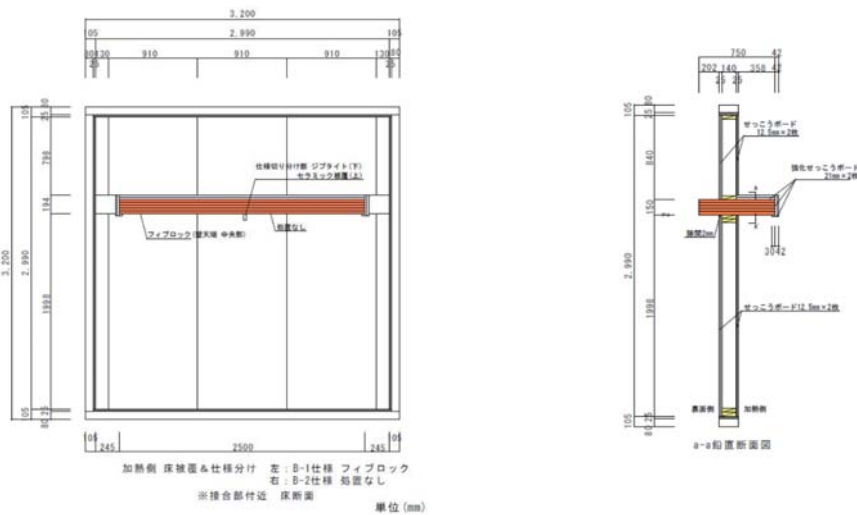
6

# ①壁とCLT床(天井面)の接合部の防火性能 検証



7

# ①壁とCLT床(天井面)の接合部の防火性能 検証



8

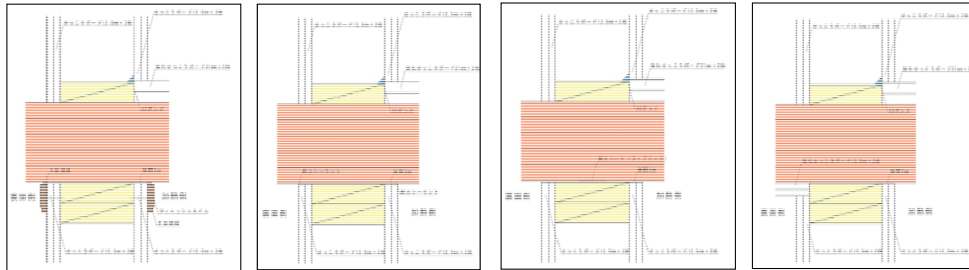
# ①壁とCLT床(天井面)の接合部の防火性能検証

床と壁の取合部の仕様は以下の通りである。

	加熱側	裏面側
A-1	木製廻縁	木製廻縁
A-2	耐火シーラント	耐火シーラント
B-1	熱膨張性シート材(フチル系 膨張倍率10倍 2mm厚×50mm幅)	
B-2	処置なし	強化石膏ボード12.5mm×2枚

床板の仕様：CLT(スギ)5層5プライ  
 壁の仕様：たて枠、上下枠、頭つなぎ/  
 甲種2級SPF  
 被覆/加熱側、裏面側とも  
 せっこうボード12.5mm×2枚

床と壁の取合部の仕様



A-1  
木製廻縁-木製廻縁

A-2  
耐火シーラント-耐火シーラント

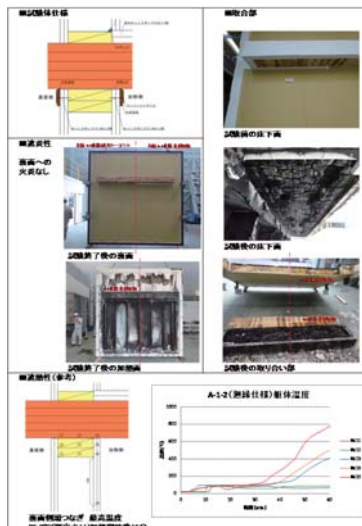
B-1  
熱膨張性シート

B-2  
処置なし-強化せっこうボード2枚

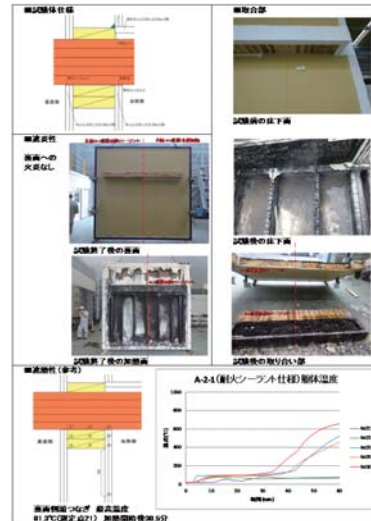
# ①壁とCLT床(天井面)の接合部の防火性能検証

## 8. 試験結果

### (1) A-1 (木製廻縁-木製廻縁)



### (2) A-2 (耐火シーラント-耐火シーラント)





## ②CLT活用上の設計・施工の実務者向け ガイドブックの作成

### 1. 概要

平成5年施行の改正建築基準法において準耐火建築物が創設され、高い防耐火性能を有する建築物が木造でも実現可能となり、また平成22年に公布された「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」を契機に大規模な木造建築物が普及してきている。

その中で、(一社)日本ツーバイフォー建築協会は、耐震性をはじめとする基本性能に優れたツーバイフォー建築のもつ「木のあたたかみ」をさらに深めるとともに、再生可能な循環資源である木材の利用促進の一環として、壁式工法であるツーバイフォー工法と親和性の高いCLTの導入を図っている。

平成29年9月の告示改正により、ツーバイフォー工法の床版・屋根版へのCLTの利用が容易になった。

CLTをツーバイフォー工法の床版・屋根版に利用するメリットとしては、①準耐火建築物においては、CLTを現しにすることができ、木質感を醸し出せること、②オーバーハングの出幅をツーバイフォー工法の床組よりも長くすることができ設計の多様化が図られること、③床組の施工時間の短縮化が図られるなどが考えられる。特に①ではツーバイフォー工法での木質感の表現方法が、さらにCLTを床版・屋根版に利用することで構造体の現しという新たなツーバイフォー工法の提案が可能となった。このため、本マニュアルは床版・屋根版の現し設計に焦点を当てて作成した。

13

## ②CLT活用上の設計・施工の実務者向け ガイドブックの作成

### 2. 実施体制とスケジュール

#### (1) 実施体制

学識経験者等で構成する委員会を設置し、広く知見を収集しながら内容、実験方法等を検討する。  
編集委員名簿を次に記す。

#### 2×4+CLTマニュアル編集委員会構成

<b>委員長</b>	小見 康夫	東京都市大学
<b>委員</b>	小見山 陽介	京都大学
	宮林 正幸	有限会社 ティー・イー・コンサルティング
	伴 勝彦	一般社団法人 日本CLT協会
	清野 明	一般社団法人 日本ツーバイフォー建築協会 技術部会長
	中村 孝	西武建設株式会社
<b>協力委員</b>	一重 高一郎	林野庁林政部木材産業課木材製品技術室
<b>事務局</b>	白戸 幸裕	株式会社梓川設計
	佐藤 昌義	一般社団法人 日本ツーバイフォー建築協会
	青山 浩	一般社団法人 日本ツーバイフォー建築協会
	早川 翔	一般社団法人 日本ツーバイフォー建築協会

14

## ②CLT活用上の設計・施工の実務者向け ガイドブックの作成

### (2) 全体スケジュール

調査検討項目	行程											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
全体計画	■											
試験の仕様、試験方法の検討		■										
試験の実施			■	■								
幹事会				■			■	■	■	■		
編集委員会							■				■	
報告書、マニュアル、実例の提案				■	■	■	■	■	■	■	■	
資料取りまとめ											■	■

編集委員会他の開催日程		
編集委員会	第1回	平成29年10月20日(金) 10時～12時 (一社) 日本ツーバイフォー建築協会会議室
	第2回	平成30年2月8日(木) 10時～12時 (一社) 日本ツーバイフォー建築協会会議室
幹事会	第1回	平成30年7月14日(金) 14時～16時 (一社) 日本ツーバイフォー建築協会会議室
	第2回	平成30年10月2日(月) 13時～17時 (一社) 日本ツーバイフォー建築協会会議室
	第3回	平成30年11月6日(月) 16時～18時 (一社) 日本ツーバイフォー建築協会会議室
	第4回	平成30年12月6日(水) 10時～12時 (一社) 日本ツーバイフォー建築協会会議室
	第5回	平成30年12月22日(金) 13時～17時 (一社) 日本ツーバイフォー建築協会会議室

15

## ②CLT活用上の設計・施工の実務者向け ガイドブックの作成

### 3. ガイドブックの構成

#### 2×4+CLT マニュアル

～CLTを活用したツーバイフォー工法における  
現し設計の手引～

目次

「座談会」CLTが拓くツーバイフォー建築の木の現し空間  
CLT現しイメージ実例紹介

#### 1. ツーバイフォー工法の床・屋根にCLTを使うには

- 1-1 告示改正の解説 ～使いやすくなった理由～
- 1-2 構造計画のポイント
  - (1) 構造計算ルート
  - (2) 材料の基準強度と接合具について
  - (3) スパン表
- 1-3 標準的な架構の構成と接合方法

#### 2. ツーバイフォー工法で木の現し設計をするには

- 2-1 現し設計のポイント
- 2-2 音・振動に対する考え方

← 試験結果により作成

#### 3. ツーバイフォー工法とCLTの施工における留意点

- 3-1 施工の際の留意点

#### 4. ツーバイフォー工法にCLTを使った設計実例



16

## ②CLT活用上の設計・施工の実務者向け ガイドブックの作成

### 「座談会」 CLTが拓くツーバイフォー建築の木の現し空間

CLT活用の最先端を行く建築家を招き、「CLTが拓くツーバイフォー建築の木の現し空間」というテーマで自らの作品の紹介を交えながらその可能性について語っていただいた。主な談議は以下の通りである。

- 「CLTに取り組んだきっかけ」
- 「素材としてのCLTの魅力」
- 「欧米でのCLTの実情」
- 「建築家としての木へのこだわり」
- 「ツーバイフォー+CLTの可能性」
- 「現しの表現」
- 「これからのツーバイフォーに望むこと」



17

## ②CLT活用上の設計・施工の実務者向け ガイドブックの作成

### CLT現しイメージ実例紹介

ツーバイフォー工法の床版・屋根版にCLTを採用し、構造体を現し設計している実例物件が少ないため、その他工法による現し設計をしている実例を収集しイメージ実例として紹介した。

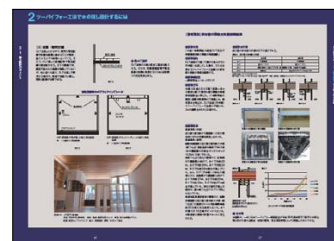
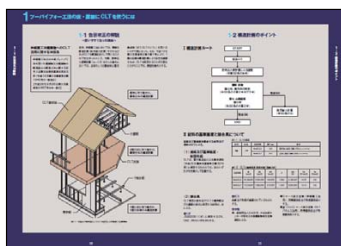


18

## ②CLT活用上の設計・施工の実務者向け ガイドブックの作成

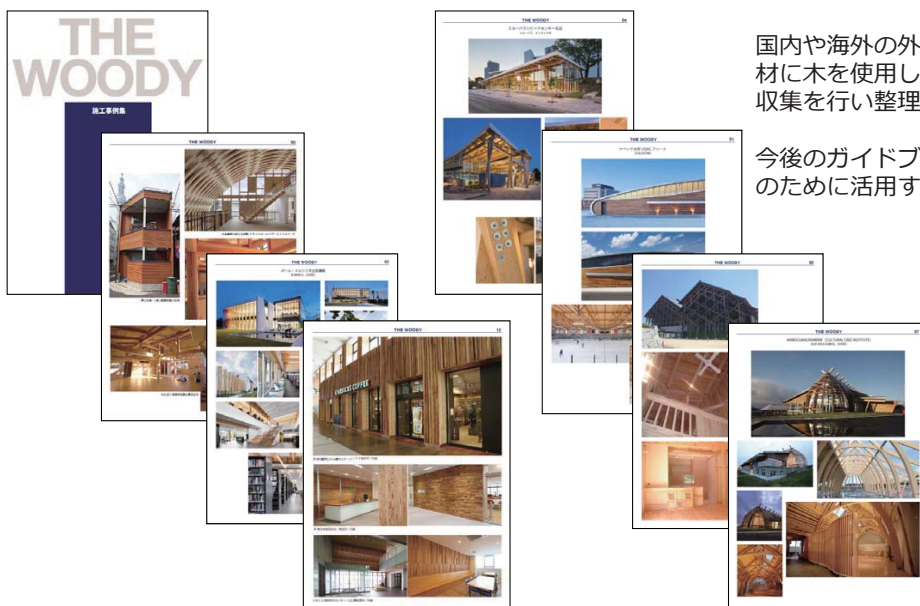
1. ツーバイフォー工法の床・屋根にCLTを使うには
2. ツーバイフォー工法で木の現し設計をするには
3. ツーバイフォー工法とCLTの施工における留意点
4. ツーバイフォー工法にCLTを使った設計実例

上記の内容で、設計実務者がツーバイフォー工法の床版・屋根版にCLTを使って現し設計をする際に必要な情報を取りまとめた。  
簡単に携帯できるパンフレットサイズのマニュアルを3000部作成した。



19

## ③CLTの現し使用や建築全体での現しを活かした 設計の参考事例の収集とガイドブックの資料の整理



国内や海外の外装・内装材に木を使用した事例の収集を行い整理した。

今後のガイドブック作成のために活用する。

20

### ③CLTの現し使用や建築全体での現しを活かした 設計の参考事例の収集とガイドブックの資料の整理

