

中規模ビルの木造化のすすめ

# 中スパン型中規模ビルの 木造化標準モデル **増補版**



令和7年度版



## はじめに

令和4年度、5年度に行った事務所の木造化標準モデルにおいては、鉄筋コンクリート・鉄骨造と比較して遜色ないフレキシビリティを持つ空間とすることを念頭に置き、3階建て（準耐火建築）、4階建て（耐火建築）の標準モデルが計画されました。

令和6年度においては、事務所ほどの大スパンによる無柱空間は不要ながらある程度の広さを持った中スパンによる無柱空間を確保し、店舗・学校・住宅など多用途に適用可能な1時間準耐火構造の木造スケルトンの標準モデル作成を行いました。

本標準モデルにおいては、1、2階を店舗、3階を共同住宅とした計画として1時間準耐火構造とし、燃えしろ設計を適用することでより木質感のある計画としましたが、石膏ボード等によるメンブレン被覆を設けることで用途の制限なく適用することが可能です。

この案をベースとし、様々な用途の建物に適用することで中規模木造建築の裾野が広がることを期待しています。

## 目次

コンセプト	3
計画概要	3
構造計画	4
建築計画	5
設備計画	6
遮音計画	7
内装計画	7
防耐火計画	7
特定準耐火建築物（1時間準耐火構造+木三共の措置）	8
外装計画	10
木材保護・養生	11
内装計画	14
遮音計画	16
設備計画	19
屋根・防水計画	20
（参考）コスト検証	21
木材における炭素貯蔵量	23
構造設計における留意事項	24

# コンセプト

3階建て、3,000㎡程度の多用途に利用できる1時間準耐火木造フレームの計画である。環境負荷が低く、木の良さを引き出せるよう**燃えしろ設計の準耐火構造**としているが、当該木造フレームにメンブレン被覆を施すことで断面寸法を変更することなく**耐火構造にも対応可能**としている。

## ① 7.28m x 9.1m スパンによる多用途に展開可能なフレーム

中程度のスパンによるグリッドの構成とし、店舗・居住空間・学校施設など様々な用途への適用可能性を持つフレームとした。

## ② 耐力要素に木ブレースを用い、開放感・フレキシビリティを確保

一般的な在来軸組工法をベースとし、外周部は木ブレースにより耐力を確保することにより、木造でありながら内観・外観における開放感・設備等のフレキシビリティを確保している。

## ③ 国産材を活用しやすい構造計画

柱や小梁にはスギやヒノキを積極的に用い、国産材を活用しやすい計画とした。

## 計画概要

### 建築計画概要

用途：店舗、共同住宅

規模：地上3階建て

高さ：最高高さ11.67m

延床面積：2,892.98㎡

基準階床面積：931.20㎡

主な天井高：2.73m

階高：3.63m

耐火仕様：1時間準耐火構造（メンブレン型・燃えしろ）

構造形式：在来軸組工法+鋼板挿入型木ブレース

構造計算ルート：ルート2

### 想定立地環境

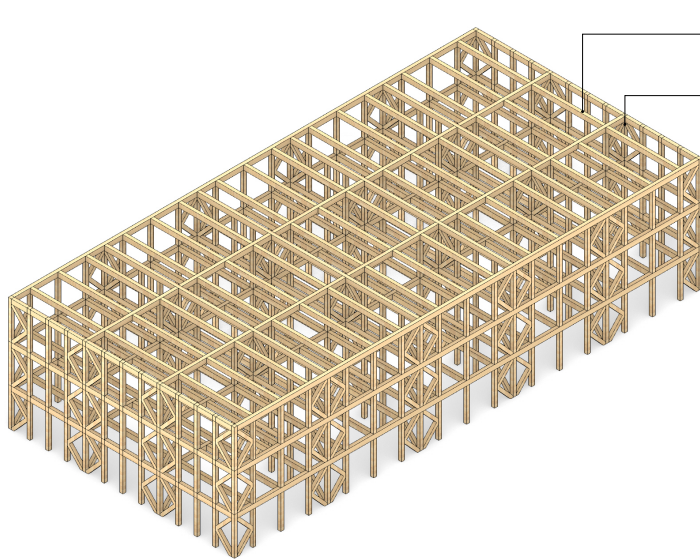
本標準モデルは1,500㎡を超える準耐火建築物のため、法22条区域内に計画が可能である。（法61条）  
また、建物の周囲（道に接する部分を除く）に幅1.5m以上の通路を設ける必要がある。（令128条の2）  
なお、準防火・防火地域に計画する際は構造フレームにメンブレン被覆等を施すことで可能となる。  
構造検討においては基準風速34m/s、鉛直積雪深30cm一般地域を想定する。

### その他関係法令

- ・屋根不燃（法22条）、外壁不燃（法23条）
- ・防火区画（面積区画）（建築基準法施行令（以下、「令」という。）112条）
- ・防煙区画（令126条の2）
- ・小屋裏の隔壁（令114条3項）
- ・非常用の進入口（令126条の6）
- ・内装制限（令128条の5）
- ・木三共の措置（平27国交告255号） 等



## 構造計画



グリッドに則した大断面の軸組及びK型ブレースで耐力を確保

小梁は目視等級区分製材を使用

柱は1階はカラマツを用い、2~3階は杉を使用

### 主な構造部材断面

大梁： スギ (RF)・カラマツ (2・3F) 集成材  
210mm x 700~800mm

小梁： スギ製材 120mm x 180mm ~ 120mm x 240mm

柱： スギ (2・3F)・カラマツ (1F) 集成材 150mm x 150mm ~ 255mm x 255mm

ブレース： スギ (3F)・カラマツ (1・2F) 集成材 150mm x 150mm ~ 180mm x 180mm

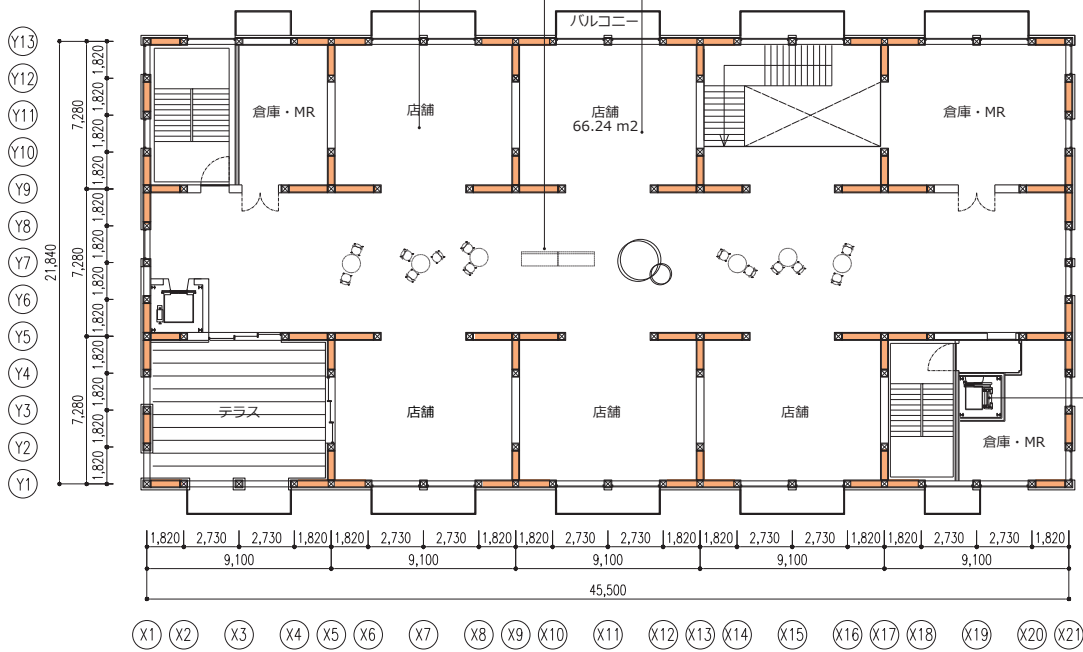
床： 構造用合板 28mm 厚

- ・基本モジュールは1.82mとする。
- ・大断面の軸組及びK型ブレースをグリッドに則して配置し、必要な耐力を確保している。
- ・基準風速 34m/s 鉛直積雪深 30cm 一般地域を想定する。
- ・構造材は1時間耐火被覆を設けた際の荷重を見込んだ寸法又は1時間準耐火の燃えしろを見込んだ寸法の大きい方とし、耐火構造とした際にも対応可能とした。
- ・調達に配慮し、梁幅は二次接着が不要な210以下、構造強度はE95以下とする計画とする。
- ・小梁にはスギの目視等級区分製材を用いることが可能な計画とする。

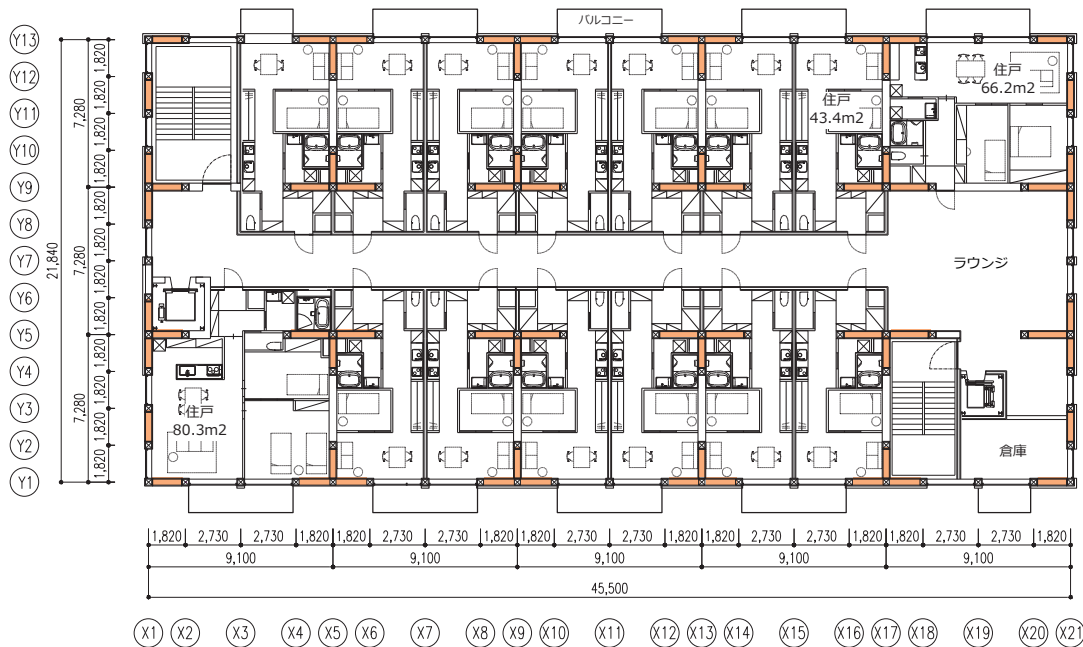
- ・柱は、構造的な負担が大きい1階はカラマツ同一等級構成集成材 E95-F315 を用い、2~3階はスギ同一等級構成集成材 E65-F225 を用いる。1階は接合部耐力確保のためのサイズアップを行うことで、同強度のヒノキを用いることも可能である
- ・ブレースは構造的な負担が大きい1~2階はカラマツ同一等級構成集成材 E95-F315 を用い、3階にはスギ同一等級構成集成材 E65-F315 を用いる。1~2階においては、接合部耐力確保のためのサイズアップを行うことで、同強度のヒノキを用いることも可能である。
- ・床水平構面は、28mm厚構造用合板を用い、「木造校舎の構造設計標準 (JIS A 3301)」による高耐力水平構面を採用する。

外壁側はテナントエリア、中央部は共用部として計画

1つのスパンに囲まれたエリアは66㎡程度



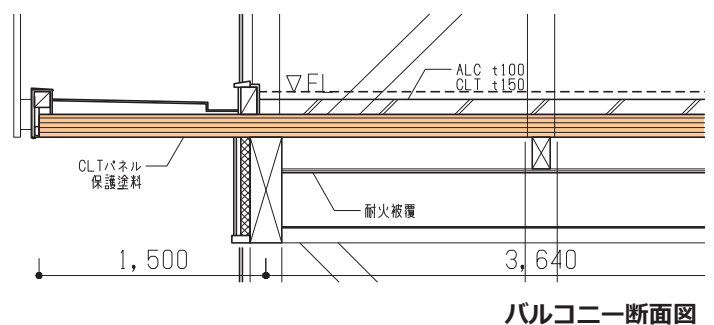
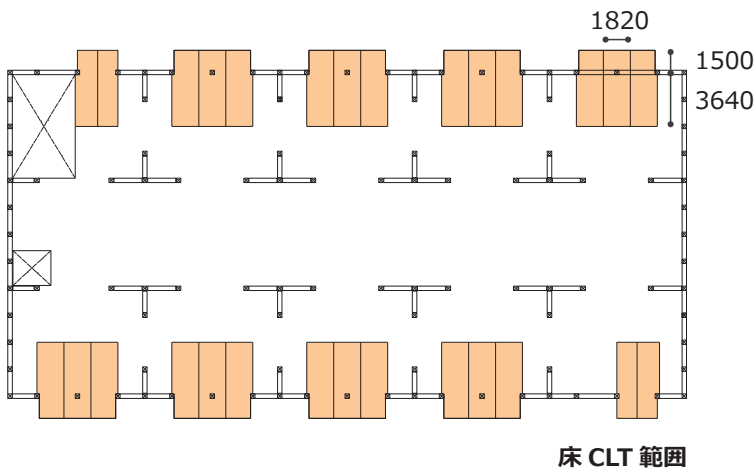
共同住宅にアクセスするエレベーター



## CLTを用いたバルコニー

本計画における2,3階のバルコニー床にはCLTを採用し、外壁から跳ねだすかたちで計画し、軒裏のCLTを外観にあらわしとするとともに小梁等を削減したシンプルな構造とした。

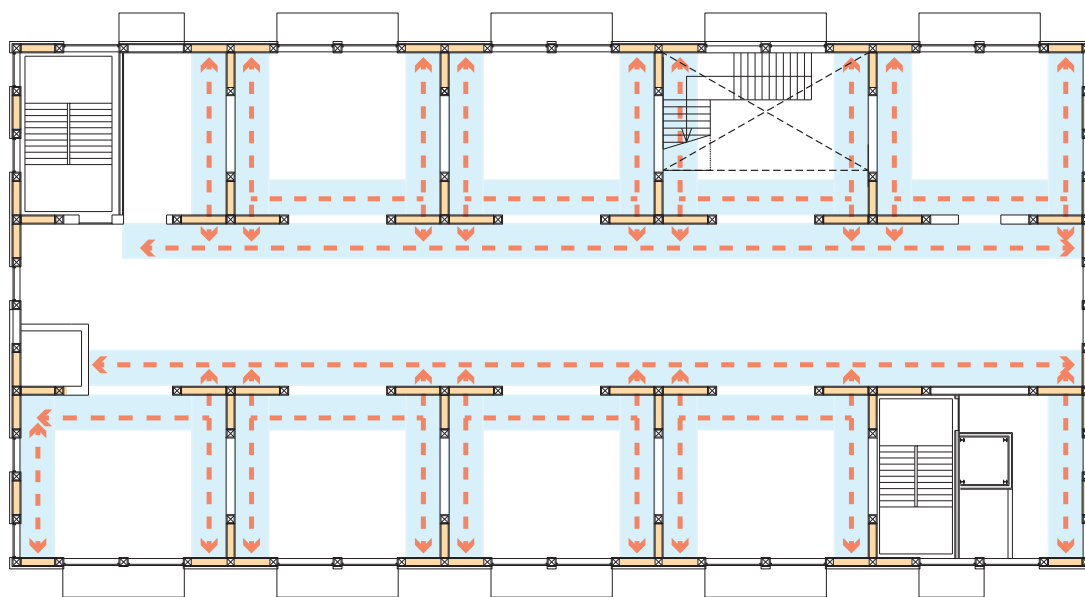
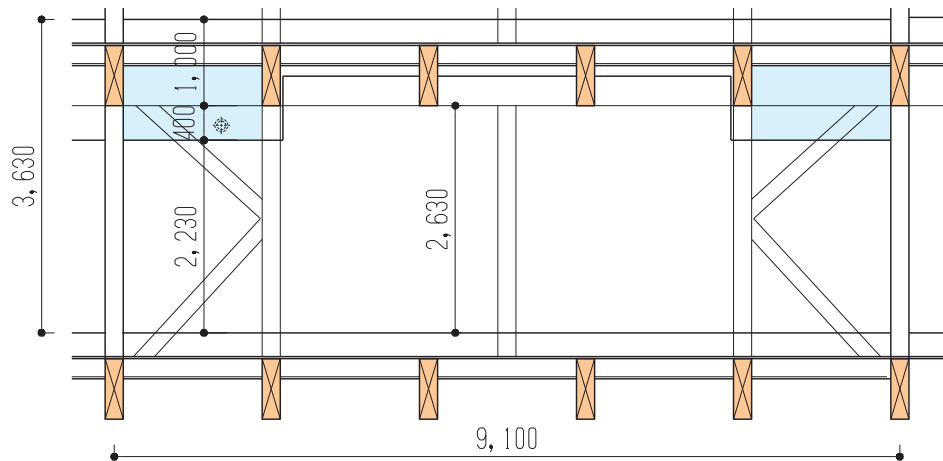
跳ねだしが可能なCLTの特性を活かし、バルコニー及びび支持に必要な範囲にCLTを用いた。



# 設備計画

・天井内の配管・配線ルートは梁貫通※1)を避けるため、各グリッドに沿った部分に一部天井を下げた(CH=2230)エリアを設け、配管・配線スペースとする。

※1)  
設備配管等の梁貫通については、「官庁施設における木造耐火建築物の整備指針」(国土交通省大臣官房官庁営繕部)において認められていないことから、本モデルでは採用していない。梁貫通を採用する場合は、貫通部を石こうボードや石こう筒で被覆するなどの対応が必要となる。



- 天井下げ範囲
- - - 設備ルート
- K型ブレース



配線・配管スペースである天井下げエリア

天井は石こうボード(準不燃材料以上)による仕上

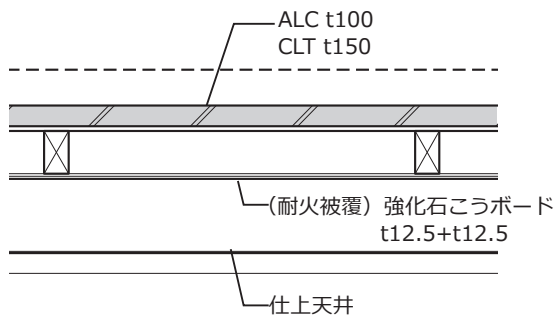
1/10を超えない範囲での柱梁あらし

壁を構成する柱梁はあらしとする

2階(店舗)内観

## 遮音計画

- ・床上に 100mm 厚の ALC 板を設置することで剛性及び重量を増し、遮音性能を確保している。
- ・店舗という用途上、仕上天井及び仕上床はテナント変更による改修工事が見込まれるため、遮音性能は床上で確保することで仕上げは自由に計画可能とし、テナント変更にも容易に対応可能なフレキシブルな計画とした。



## 内装計画

- ・本標準モデルにおいては、主要な柱梁を 1 時間準耐火性能を持つ燃えしろ設計とすることであらわしとできるようにした。水平力のみを負担する耐力要素（木ブレース）は被覆・燃えしろ寸法の確保は不要である。
- ・本計画は「階数が三以上で延べ面積が 500 m<sup>2</sup>を超える建築物」に該当するため、内装の制限を受ける。各階における内装制限の考え方は下記の通りである。

### 2 階（店舗）

- ・天井面における見付面積 1/10 を超えない範囲はその限

## 防耐火計画

1 時間準耐火性能を確保するため、燃えしろ設計及び強化石膏ボード等を用いたメンブレン被覆を設けている。主要な柱梁であらわしとなる部分においては燃えしろ寸法を見込んだ計画を行い（集成材は 45mm、製材は 60mm）、それ以外においてはメンブレン被覆とした。

### 各部の仕様

- 外壁：告示仕様（屋内側／強化石膏ボードによる被覆 屋外側／硬質木片セメント板による被覆）
- 間仕切り壁（耐力・非耐力壁）：告示仕様（耐火被覆）
- 木造床：告示仕様（耐火被覆）
- 梁：告示仕様（燃えしろ）
- 屋根：告示仕様（燃えしろ）

りではないとされることが一般的なため（参考：昭 45 住指発第 35 号）、内装の一部を木仕上とした。

- ・天井を準不燃材料とすることにより、壁の一部を木仕上とした。（平 12 建告第 1439 号）

### 3 階（住居）

- ・共同住宅は法別表第一（い）欄（二）項に該当する用途のため、主要構造部を準耐火構造とした建物であれば 200 m<sup>2</sup>以内に準耐火構造の床、壁、防火設備で区画することにより、内装制限を適用除外とすることが可能となる。



3 階（住居）内観

## 特定準耐火建築物（1時間準耐火構造＋木三共の措置）

本標準モデルは3階建ての計画とし、3階を共同住宅の用に供するため1時間準耐火構造及び木造三階建共同住宅等（以下、木三共）の措置としている。そのため準耐火構造の性能が要求される範囲にて計画が可能であるが、構造フレームは1時間耐火構造の重量を想定した計画となっているため、耐火構造の性能が要求される立地等に計画する場合は、構造フレームにメンブレン被覆等を施すことで可能となる。

### ①立地（法61条）


建築基準法（以下、「法」という。）61条により、防火地域では100㎡を超える又は3階建以上の建築物、準防火地域では1,500㎡を超える又は4階建以上の建築物では耐火建築物又は延焼防止建築物の性能が要求される。本モデルは1,500㎡を超える準耐火建築物であるため、法61条による防火地域・準防火地域以外での計画が可能である。

#### ■防火地域

階数制限なし	耐火建築物	
地階を除く階数が3以下の建築物	延焼防止建築物 (外殻強化型)	
地階を除く階数が2以下の建築物	準耐火建築物	100㎡
平屋		
延べ面積	100㎡	3000㎡

#### ■準防火地域

階数制限なし	耐火建築物		
地階を除く階数が3以下の建築物	準耐火建築物もしくは 準延焼防止建築物		
地階を除く階数が2以下の建築物	防火構造の 建築物	準耐火 建築物	延焼防止 建築物 (外殻強化型)
平屋			
延べ面積	500㎡	1500㎡	3000㎡

 本モデルの仕様で計画が可能な範囲

### ②規模（法21条）

建築物の階数及び延べ面積により、耐火建築物の要件がかかる。本モデルは1時間準耐火性能を持つ建築物であるため、3,000㎡を超えず、3階以下にて計画が可能である。

階数制限なし	耐火構造 又は 火災時倒壊防止構造	耐火構造 又は 周辺危害 防止構造
地階を除く階数が4以下の建築物	耐火構造又は 75分間準耐火構造	
地階を除く階数が3以下の建築物	その他の 建築物	
地階を除く階数が2以下の建築物		
平屋		
延べ面積	3000㎡	

 本モデルの仕様で計画が可能な範囲

## 特定準耐火建築物（1時間準耐火構造＋木三共の措置）

### ③用途（法 27 条）

共同住宅は法 27 条による特殊建築物であるため、階数が 3 で延床面積 200 m<sup>2</sup>以上の建築物は規制の対象となるが、延床面積 3,000 m<sup>2</sup>以下 3 階を共同住宅の用に供する場合は、特定準耐火建築物で計画することが可能である。

#### ■特殊建築物の構造制限

用途	耐火建築物または避難時倒壊防止建築物		耐火建築物または避難時倒壊防止建築物、特定準耐火建築物、準耐火建築物	
	主要構造部を耐火構造等		主要構造部を1時間準耐火構造	主要構造部を準耐火構造等
	左記の用途に供する階	左記の用途に供する部分の床面積の合計	左記の用途に供する階	左記の用途に供する部分の床面積の合計
劇場、映画館、演芸場	3 階以上の階又は主階が 1 階にないもの	—	—	客室床面積 200 m <sup>2</sup> 以上（屋外観覧席の場合、1,000 m <sup>2</sup> 以上）
観覧場、公会堂、集会場	3 階以上の階	—	—	
病院、診療所（患者の収容施設があるものに限る）、ホテル、旅館、児童福祉施設等	3 階以上の階	—	—	2 階に病室があるとき 2 階部分の床面積合計 300 m <sup>2</sup> 以上（病院及び診療所については 2 階部分に患者の収容施設があるものに限る）
共同住宅、寄宿舎、下宿	4 階以上の階	—	3 階 *	2 階部分の床面積合計 300 m <sup>2</sup> 以上
学校、体育館、博物館、美術館、図書館、スポーツ練習場等	4 階以上の階	—	3 階 *	2,000 m <sup>2</sup> 以上
百貨店、マーケット、展示場、カフェ、飲食店、物品販売業を営む店舗等	3 階以上の階	3,000 m <sup>2</sup> 以上	—	2 階部分の床面積合計 500 m <sup>2</sup> 以上
倉庫		200 m <sup>2</sup> 以上（3 階以上の部分に限る）	—	1,500 m <sup>2</sup> 以上
自動車車庫、自動車修理工場、映画スタジオ等	3 階以上の階	—	—	150 m <sup>2</sup> 以上

\* 木三共・木三学の措置が必要です。

### ④木三共の措置（平 27 国交告 255 号第 1 の 1 項 3 号）

木三共の技術的基準の主な項目としては、①避難上有効なバルコニーの設置、②建築物周囲の通路 3m 確保、③ 3 階の各宿泊室の開口部を防火設備とする である。ただし、①、②は但し書きにより他の措置とすることも可能である。そのため、①、②の木三共の措置を満たすためには以下のパターンで可能である。

**パターン A:** 以下の 2 つに適合させること

- ①：避難上有効なバルコニーの設置
- ②：建築物周囲の通路 3m 確保

**パターン B:** 以下の 3 つに適合させること

- ① -1：廊下等の開放性の確保
- ① -2：廊下等に面する開口部を防火設備とする
- ②：建築物周囲の通路 3m 確保

**パターン C:** 以下の 4 つに適合させること（② -1、② -2、② -3 により①を自動的に満たす）

- ② -1：避難上有効なバルコニーの設置
- ② -2：廊下等の開放性の確保
- ② -3：廊下等に面する開口部を防火設備とする
- ② -4：上階延焼防止に有効な庇を設ける

本標準モデルにおいては、**パターン A** にて木三共の措置を満たす仕様としている。

## 外装計画

下記に耐力・非耐力壁である外壁に用いられる 1 時間準耐火構造の告示仕様、大臣認定仕様の例を示す。なお、この上に屋外側から木外装材を貼り足す場合の取扱いについては、「外壁に不燃材料等を張る場合の防火上の取扱いについて」（一般社団法人住宅生産団体連合会）に解説が記載されている。記載の内容を参考とし、建築主事と協議の上採用するのが望ましい。

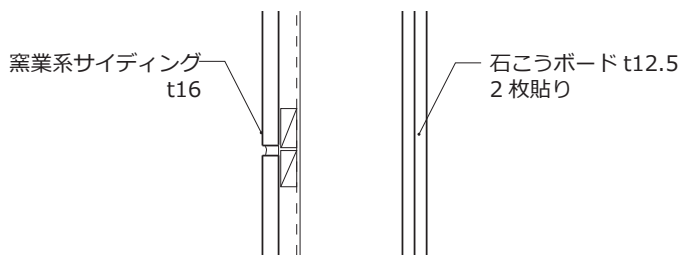
また、大臣認定仕様を用いる際においては、仕様にない充てん断熱材を施工する場合は、無機系の断熱材であっても新たに性能評価及び大臣認定を取得するため注意すること。（令和 7 年国住指第 150 号）

### 1 時間準耐火の告示仕様の例

第 1 第三号ホ（燃えしろ設計）	
屋内外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JAS 構造用集成材 / LVL / CLT（使用環境 A 又は B に限る）で、表面から下記の燃えしろ厚さを確保したもの</li> <li>・ フェノール樹脂等接着剤を用いたもの：4.5cm</li> <li>・ 上記以外の接着剤を用いた物：6cm</li> </ul>
第 1 第三号ハ	
屋外側	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 厚さが 18mm 以上の硬質木片セメント板</li> <li>・ 塗厚さが 20mm 以上の鉄網モルタル</li> <li>・ 塗厚さが 20mm 以上の鉄網軽量モルタル</li> <li>・ 厚さが 35mm 以上の軽量気泡コンクリートパネル</li> <li>・ 厚さが 12mm 以上の硬質木片セメント板の上に厚さが 10mm 以上の鉄網軽量モルタルを塗ったもの</li> </ul>
屋内側	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 厚さ 8mm 以上のスラグせっこう系セメント板の上に厚さが 12mm 以上のせっこうボードを張ったもの</li> <li>・ 厚さが 12mm 以上のせっこうボードを 2 枚以上張ったもの</li> <li>・ 厚さが 16mm 以上の強化せっこうボード</li> <li>・ 厚さが 12mm 以上の強化せっこうボードの上に厚さが 9mm 以上のせっこうボード又は難燃合板を張ったもの</li> <li>・ 厚さが 9mm 以上のせっこうボード又は難燃合板の上に厚さが 12mm 以上の強化せっこうボードを張ったもの</li> <li>・ 厚さが 35mm 以上の軽量気泡コンクリートパネル</li> </ul>

### 1 時間準耐火の大臣認定仕様の例

- ・ 窯業系サイディング（（一社）日本窯業外装材協会）（例）



## 木材保護・養生

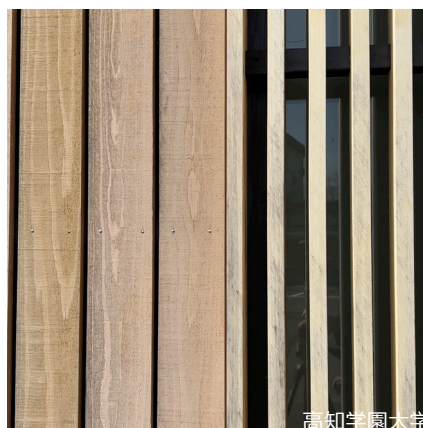
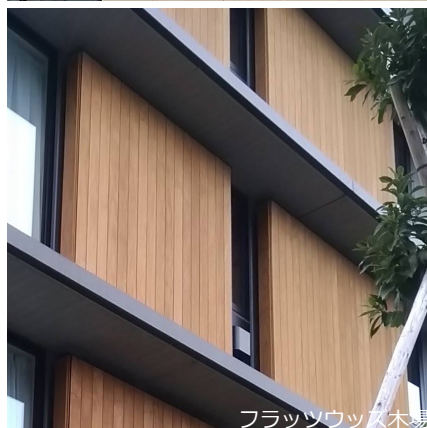
### 木外壁の保護

#### 1) 保護処理

外壁に木材を用いる場合、紫外線による退色、腐朽に対して対抗するために塗装等を行うことで木材を保護することが必要である。塗料や処理方法の選び方により、木の風合いを残すか否か、紫外線によるグレー化を許容するか否か、メンテナンスの間隔（ランニングコスト）、イニシャルコストなどの違いがあるため、建築主とよく話し合った上で方向性を決めることが重要である。

#### 木材保護塗装の事例

- ・ **水性浸透系保護塗料**  
流山市立おおぐろの森中学校  
CLT PARK HARUMI  
DLT 恒久仮設木造住宅
- ・ **水性半造膜型シリコン系保護塗料**  
国分寺フレーバーライフ社本社ビル  
新浜町団地県営住宅 2 号棟 (awa もくよんプロジェクト)  
江北小路
- ・ **液体ガラス塗料**  
いわき CLT 復興公営住宅  
銀座高木ビル
- ・ **油性保護塗料**  
高知学園大学  
松田町立松田小学校
- ・ **熱処理木材**  
OS melia  
フラッツウッズ木場
- ・ **薬剤注入処理木材**  
Port Plus  
八女市庁舎



## 木材保護・養生

### 2) メンテナンスに配慮した計画

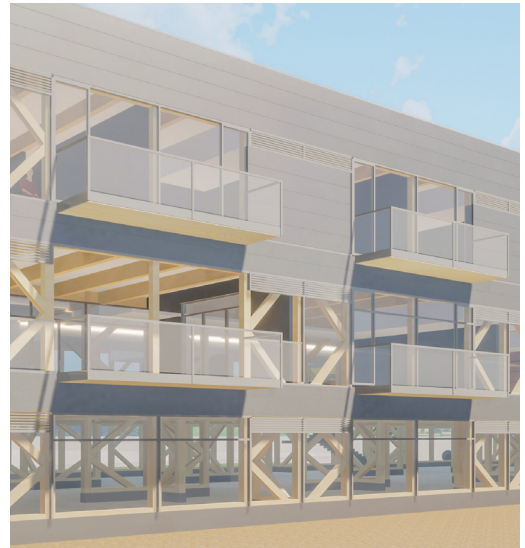
深い軒を出すことにより外壁への雨がかり及び日当たりを少なくし、外壁材の劣化の進行を遅らせることが可能である。また、バルコニーを設けることにより外壁材の取り換えが必要な際にアクセスがしやすくなる。

軒下の外壁材として木材を使用した例  
(いわき CLT 復興住宅)



### 標準モデルでの考え方

本標準モデルではバルコニーに使用した CLT の軒裏をあらわしとし、アイレベルからの見え方に配慮した。また、軒裏とすることで雨がかりを避け、耐久性にも配慮している。



## 木材保護・養生

### 木造躯体の保護

#### 1) 木材養生塗料

木造躯体に用いられる材料は、工場で作られた後に施工現場まで輸送、施工される。輸送中、施工中は降雨による雨濡れ、吸湿、紫外線による品質劣化のおそれがあり、特に竣工後あらわしになる材については表面の保護についても注意が必要である。

木材保護塗料の使用目的は、木材表面の保護、割れ・反りの抑制、防腐・防蟻・防カビ性能の付与、施工性の向上など様々である。一方、現場施工から竣工までの保護を目的としており、竣工後の耐久性については考慮していない場合が多い。

下記に主な二種類の保護塗料を示す。

#### ① 含浸系保護塗料

木材の表面汚れ防止等、主に木目部分の養生を目的とする

#### ② 造膜系保護塗料

塗膜を形成し、耐水性能を高めることで水の浸入を防ぎ、主に乾燥ムラによる小口割れ・反りを抑制する

### 木造建築物の耐久性評価

木造建築物の耐久性については、国土交通省より下記資料が発表されている。

#### 1) 木造建築物の耐久性に係る評価のためのガイドライン（令和6年12月）

新築の非住宅木造建築物について、耐久性に係る第三者評価の基準や枠組みを定めたもの。建築事業者や建築主と、金融、会計、投資分野の関係者との連携を促進する。

#### 2) 中大規模建築物に木材を利用する際に知っておきたい維持保全・維持管理の考え方と設計等の工夫（令和6年10月）

建築物の木造化・木質化を検討する際、懸念事項となる経年変化や維持管理方法及びコスト等をまとめたもの。

中大規模建築物に木材を使用する際に知っておきたい  
維持保全・維持管理の考え方と  
設計等の工夫



## 内装計画

### 木造躯体および木ブレースのあらわし

準耐火建築物である木造は、その構造躯体を不燃材料等で被覆・または燃えしろ寸法を確保することが求められる。本標準モデルでは、主要な柱梁を1時間準耐火性能を持つ燃えしろ設計とすることであらわしとできるようにした。また、水平力のみを負担する耐力要素（木ブレース）は被覆・燃えしろ寸法の確保は不要である。

### 内装制限

本モデルは用途（本モデルは1, 2階を店舗、3階を共同住宅の用途に供する）及び規模（3階建て、500㎡を超える）とともに内装制限の対象となる。そのため、構造体や内装仕上げの木材を室内にあらわしとする場合には内装制限に配慮した計画が必要となる。

用途・室	構造・規模			内装制限箇所 壁・天井	不燃材料	準不燃材料	難燃材料	
	耐火建築物	準耐火建築物	その他の建築物					
特殊建築物	①劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場	客席≥400㎡	客席≥100㎡	客席≥100㎡	居室 通路・階段等	○ ○	○ ○	○ ○
	②病院、診療所（患者の収容施設があるもの）、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等	3階以上の合計 ≥300㎡以上	2階以上の合計 ≥300㎡以上	床面積の合計 ≥300㎡以上	居室 通路・階段等	○ ○	○ ○	○ ○
	③百貨店、マーケット、展示場、カフェー、飲食店等	3階以上の合計 ≥1,000㎡以上	2階以上の合計 ≥500㎡以上	床面積の合計 ≥200㎡以上	居室 通路・階段等	○ ○	○ ○	○ ○
	自動車車庫、自動車修理工場	全部適用			当該部分または通路等	○	○	○
	地階で①～③の用途に供するもの	全部適用			当該部分または通路、階段等	○	○	○
	大規模建築物	階数3以上、延べ面積>500㎡ 階数2以上、延べ面積>1,000㎡ 階数1以上、延べ面積>3,000㎡			居室 通路・階段等	○ ○	○ ○	○ ○
階数2以上の住宅・併用住宅	最上階以外の火気使用室（火を使用する調理室、浴室、ボイラー室、作業室等）	—	全部適用	当該室	○	○	○	
住宅以外の建築物	火気使用室（火を使用する調理室、浴室、ボイラー室、作業室等）	—	全部適用	当該室	○	○	○	
全ての建築物	無窓居室	床面積>50㎡			居室、通路、階段等	○	○	○
	法28条1項の温湿度調整作業室	全部適用						

計画が消防法施行令第4条の3第1項に定める防災防火対象物である場合、カーテン、じゅうたんなどを防災物品とする必要がある。また、各自治体において火災予防条例にて内装に係る制限が設けられている場合があるため、所轄の消防署への確認が必要である。

以下に、建築基準法の内装制限の適用を除外するための手法について記載する。

#### ①天井に準不燃材料を用い、壁は木質化（平12建告1439号）

内装制限により居室は難燃材料で仕上げるのが求められているが、難燃材料に準ずる仕上げとして以下の方法に従うとともに、天井を石膏ボードなど準不燃材料とすることで壁には木材を使用することが可能である。

- ・木材の表面に火災伝搬を著しく助長するような溝を設けないこと
- ・木材の厚みに応じた取付方法とすること（25mm以上は制限なし、それ以下の場合は規定された取り付け方法とする）

なお、内装制限で準不燃材料以上で仕上げるのが求められている通路・階段等には適用できない。



## 内装計画

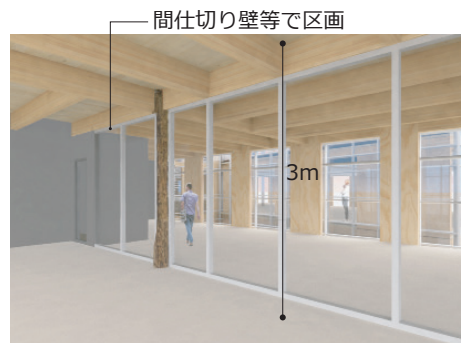
### ② スプリンクラーと排煙設備を設ける（令2国告251号第四号）

スプリンクラーと排煙設備を設けることにより、内装制限の適用除外することが可能となる。

### ③ 100㎡以内に区画し、天井高3m以上とする

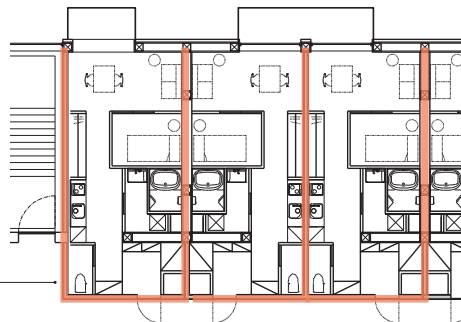
#### （令2国告251号第一号）

小規模な室で天井高を高く取れる計画の場合に適用可能である。当該居室は間仕切り壁又は防火設備で区画する必要がある。



### ④ 200㎡以内に準耐火構造で区画する

共同住宅は法別表第一（い）欄（二）項に該当する用途のため、主要構造部を準耐火構造とした建物であれば200㎡以内に準耐火構造の床・壁・防火設備で区画することにより、内装制限を緩和することが可能である。（キッチンなど、火気使用室まわりを除く）



### ⑤ 避難安全検証法

建築物に対し避難安全検証を行うことで、内装制限の適用除外（居室・通路のみ。階段部分は適用除外不可）とすることが可能であり、区画避難安全検証法（令128条の6）、階避難安全検証法（令129条）、全館避難安全検証法（令129条の2）がある。

### ⑥ 1/10を超えない範囲での梁の木仕上

柱、梁など、室内に面する部分の面積が各面の面積の1/10以下の場合には内装制限の対象としないで取り扱って差し支えないとされている（昭45住指発第35号）。

## 標準モデルでの考え方

本標準モデルの居室においては①、⑥の考え方を採用し天井を準不燃材（一部梁あらわし）とすることで、壁を木材で仕上げている。また、共同住宅部分においては④を採用し住戸間において区画することで、室内は内装木質化を施している。

⑥ 1/10を超えない範囲での梁の木あらわし



①天井に準不燃材を用い、壁は木質化

④ 200㎡以内に区画し、室内は木あらわし



## 遮音計画

### 床衝撃音に関する適用等級

本計画の用途は、1, 2 階を店舗、3 階を共同住宅としている。店舗は高い遮音性を求められる用途ではないが、「建築物の遮音性能基準と設計指針（日本建築学会）」の、学校における適用等級 2 を参照し、重量衝撃音に対する遮音性能 L-60 程度を目安として遮音計画を行った。

建築物	室用途	部位	衝撃源	適用等級			
				特 級	1 級	2 級	3 級
集合住宅	居室	隣戸間界床	重量衝撃源	L-45	L-50	L-55	L-60, L-65 <sup>*2)</sup>
			軽量衝撃源	L-40	L-45	L-55	L-60
ホテル	客室	客室間界床	重量衝撃源	L-45	L-50	L-55	L-60
			軽量衝撃源	L-40	L-45	L-50	L-55
学校	普通教室	教室間界床	重量衝撃源	L-50	L-55	L-60	L-65
			軽量衝撃源				

\*1) 本基準の重量衝撃源はタイヤ衝撃源(バンクマシ)を使用したもの。

\*2) 木造、軽量鉄骨造またはこれに類する構造の集合住宅に適用する。

### 適用等級の意味

適用等級	遮音性能の水準	性能水準の説明
特 級	遮音性能上とくにすぐれている	特別に高性能が要求された場合の性能水準
1 級	遮音性能上すぐれている	建築学会が推奨する好ましい性能水準
2 級	遮音性能上標準的である	一般的な性能水準
3 級	遮音性能上やや劣る	やむを得ない場合に許容される性能水準

床衝撃音に対する遮音性能を高めるために用いられる手法について、下記に記載する。

### 遮音性能を高めるために用られる方法

#### ①重量を追加する

- ・ALC 板
- ・押出成形セメント板
- ・モルタル 等

#### ②吸音性の高い材料を追加する

- ・グラスウール
- ・ロックウール 等

#### ③振動を伝えないよう切り離す

- ・独立根太天井
- ・乾式二重床 等

### 歩行による振動

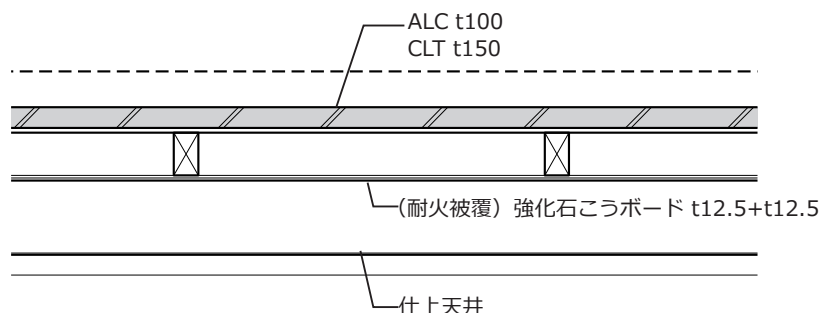
木造の建築物では RC 造・鉄骨造と比較して質量、合成、減衰等が大きく異なる。固有振動数が低く、かつ減衰が小さい床では、歩数を重ねるごとに振幅が増幅してゆく共振現象が発生し、振動が長時間続く現象により振動障害となる可能性がある。

木造長スパン床の歩行振動対策に関しては、床梁の固有振動数を 10Hz 以上とすることが望ましい。また、床の質量を増したり、剛性を上げることが振動対策に効果的である。

## 遮音計画

### 標準モデルでの考え方

本標準モデルでは床上に 100mm の ALC 板を設置することで剛性及び重量を増し、遮音性能を確保及び歩行振動に対する対策としている。仕上げ天井・床上はテナント変更による改修工事が見込まれるため、構造床上での遮音性能を確保することで仕上げに対するフレキシビリティの高い計画とした。



### 界壁の遮音性能

長屋又は共同住宅の各戸の界壁の構造については法 30 条に記載がある他、令 22 条の 3 において各振動数の音に対する等価損失の値が示されている。また、建告 1827 号「遮音性能を有する長屋又は共同住宅の界壁の構造方法を定める件」に、界壁の構造方法について記載されている。

また、大手メーカー等では遮音性能を有する壁としての大蔵認定 (SOI-) を取得しているものもある。

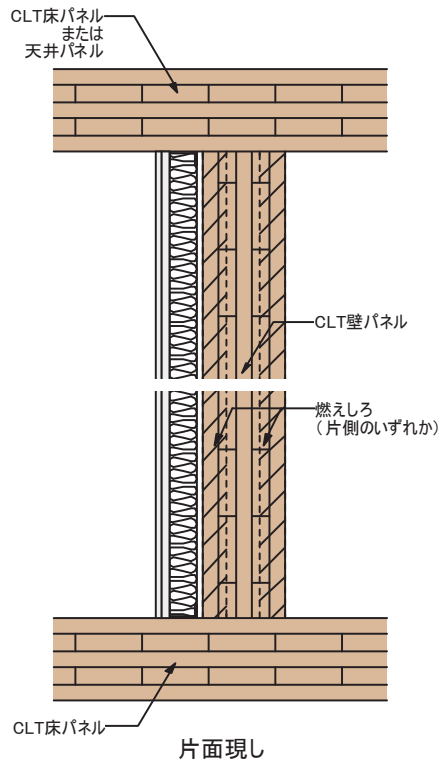
### 遮音性能を有する壁の告示仕様の例

第 2 第二号イ (下地)	
下地	・ 界壁の厚さ (仕上げ材料の厚さを含まないものとする。) が十センチメートル以上であり、その内部に厚さが 2.5cm 以上のグラスウール (かさ比重が 0.02 以上のものに限り) 又はロックウール (かさ比重が 0.04 以上のものに限り) を張ったもの
第 2 第二号ロ (表面材)	
表面材	・ 厚さが 12mm 以上のせっこうボード、厚さが 25mm 以上の岩綿保温板又は厚さが 18mm 以上の木毛セメント板の上に厚さが 0.9mm 以上の亜鉛メッキ鋼板を張ったもの ・ 厚さが 12mm 以上のせっこうボードを二枚以上張ったもの

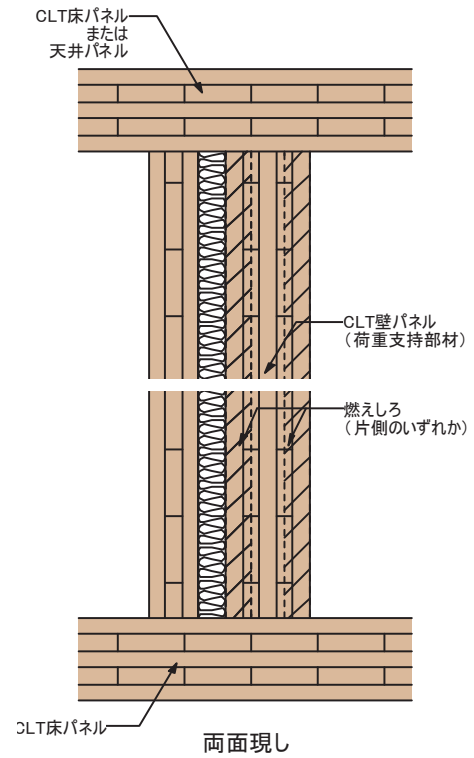
## 遮音計画

### 遮音性能を有する壁の大臣認定仕様の例（一般社団法人日本 CLT 協会）

- ・一般社団法人日本 CLT 協会
- ・ CLT 片面現し仕様（SOI-0188）



- ・ CLT 両面現し仕様（SOI-0189）



# 設備計画

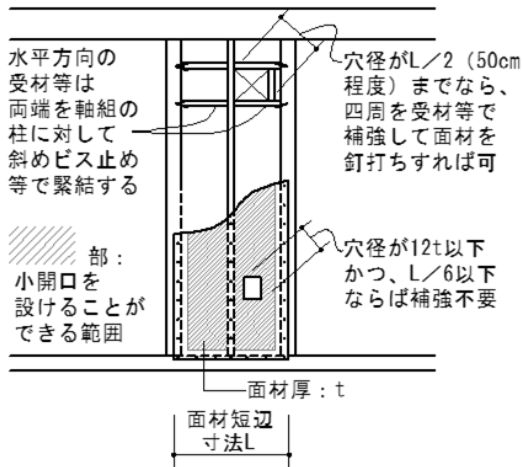
## 設備貫通について

耐震要素付き軸組工法の場合、柱梁以外に水平力を負担する要素が必要となる。

面材耐力壁の場合、倍率によっては小開口のみが可能となり、耐火被覆を設けるとほぼ開口を設けることが出来ない状態になるケースが多い。

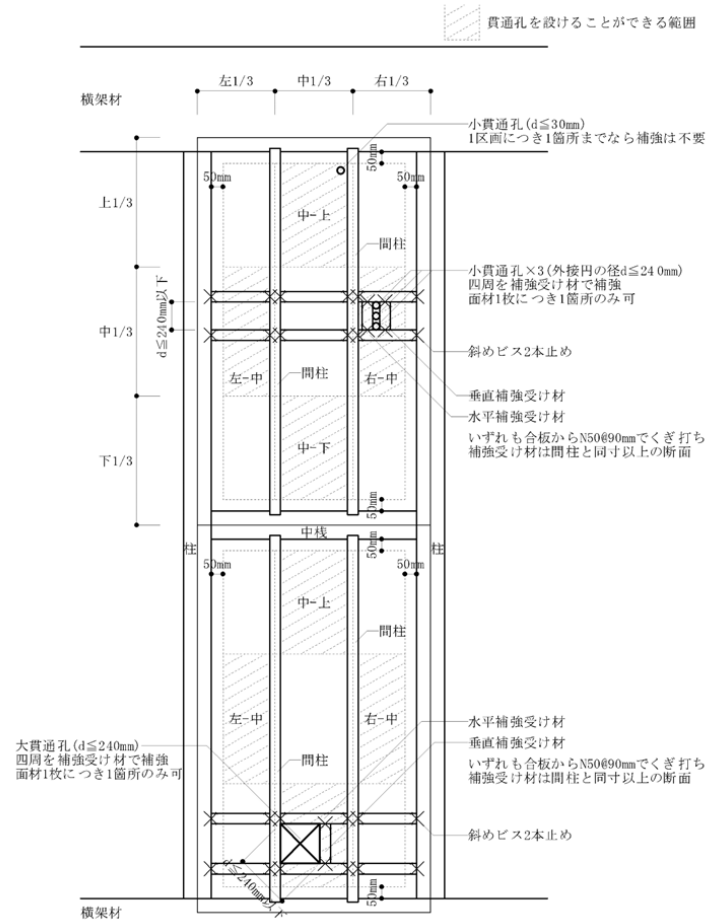
また、面材耐力壁においてはコンセントボックスやスイッチボックスの設置にも制限が出るため、計画の際に留意が必要である。

### 単位長さあたりの許容面内モーメントが $48\text{kN} \cdot \text{m/m}$ 以下等の面材耐力壁の小開口の開け方



木造軸組広報中大規模建築物の許容応力度設計 (2024年度) より

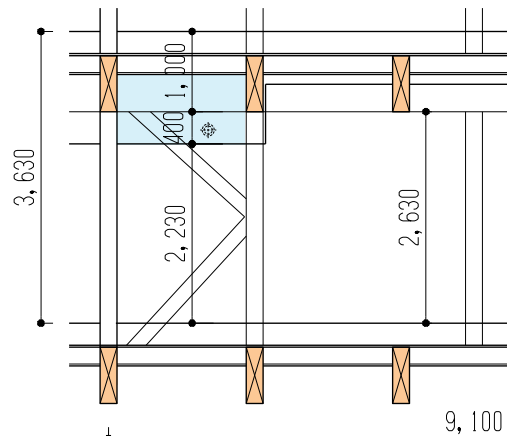
### 単位長さあたりの許容面内モーメントが $48\text{kN} \cdot \text{m/m}$ を超えるの面材耐力壁の小開口の開け方



## 標準モデルでの考え方

本標準モデルにおいては、水平力を負担する耐力要素に面材を用いず、ブレースで計画をした。

そのため、ブレースを避けた部分で配線・配管を貫通することで、1箇所あたりの寸法の制限を受けず、複数箇所貫通可能としている。



## 屋根・防水計画

木造建築においては躯体はもちろん、耐火性能を確保する石こうボードなどの水濡れを避ける必要がある。屋根面積が大きくなる中大規模木造においては、屋根における止水性能の確保は極めて重要となる。

### ①勾配屋根

水のたまる危険性が最小限となる勾配屋根は、高い防水性能を備えており、長期の耐久性も確保することが容易である。一方、屋上へのアクセスが出来ないため、屋上空間を活用することはできない。

(例)

- ・ガルバリウム鋼板葺き
- ・アスファルトシングル葺き

### ②陸屋根

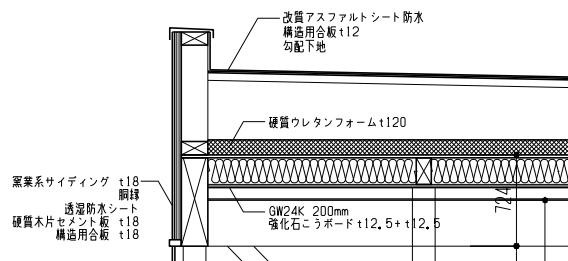
陸屋根とすることで屋上部分を一部機械置場とするなど、市街地におけるビルの木造化においては屋上の有効活用が可能な陸屋根を採用することも考えられる。周囲にパラペットを設けるため、屋根に降った雨の排水が速やかに行われるよう、十分な勾配及び立上り寸法を確保するとともに、オーバーフロー時の排水経路も確保しておく。

(例)

- ・改質アスファルト系シート防水
- ・塩ビシート防水
- ・ウレタン塗膜防水
- ・FRP 防水

### 標準モデルでの考え方

標準モデルにおいては改質アスファルトシートを用いた陸屋根を採用した。三方にパラペットを設け、水下側は軒樋を設けることでオーバーフロー時にも躯体内に水が侵入しにくい構成とした。



## (参考) コスト検証

標準モデルと同等規模の鉄骨造のモデルについて建設コストの概算を行い、標準モデルと鉄骨造モデルのコスト比較を行った。

コスト比較の手法には（一財）建設物価調査会総合研究所（JBCI）の建設コストシミュレーションを用いた。木造建築のシミュレーションには対応していないため、第一段階として同規模の鉄骨造モデルのコストを算出した。その結果に対し、標準モデルと大きな差が出る項目については積算を行い、標準モデルと鉄骨造モデルの比較を行った。シミュレーションの基本条件を下記に示す。

### シミュレーション基本条件

地域	東京都（23区外）
用途	事務所（貸事務所）、店舗
価格の時点	2025年4月

中スパン型標準モデルは店舗や共同住宅、事務所など多用途に活用可能であるが、令和5年度（3階建てモデル／準耐火建築）、令和6年度（4階建てモデル／耐火建築）に行ったコスト検証との比較において分かりやすくするため、それらと同様の用途としている。

事務所ビルとの比較シミュレーションにあたっての想定条件を下記に記載した。鉄骨造と異なる地業、躯体、内部仕上げについては積算を行い、それ以外は鉄骨造と同等の金額とした。

なお、シミュレーションは過去の建設事例を参考にしており、昨今の建設価格市況を十分に反映されていないと考えられる。そのため、国土交通省が公表している建設工事デフレーターを参照し、2023年から2025年の建設価格上昇が反映された価格として補正を行った。

	項目	標準モデル（木造）想定条件	鉄骨造モデル 想定条件
1	共通仮設	鉄骨と同じ	建設地：市街地
2	直接仮設	鉄骨と同じ	建設地：市街地
3	土工	鉄骨と同じ	建設地：市街地
4	地業	躯体重量の軽量化を考慮し、1割の減	杭有：既成杭
5	躯体	木躯体：積算 石こうボード被覆：積算	積載荷重：基準法を上回る スパン：普通
6-1	外部仕上	鉄骨と同じ	外壁：吹付・サイディング 屋根：歩行用 建具：サッシ中級品、ガラス複層ガラス 外部雑：一般
6-2	内部仕上	遮音性能確保のため、鉄骨造の仕様に加え床に100mm厚ALC板を追加	床：カーペット 天井：岩綿吸音板 内部雑：一般 エントランスデザイン性：やや高い
7	電気設備	鉄骨と同じ	電気容量：やや大きい 情報通信設備：あり 防犯・防災設備：あり
8	空調設備	鉄骨と同じ	空調面積率：やや高い 空調方式：セントラル、ビル用マルチ
9	衛生設備	鉄骨と同じ	衛生器具：中級品 給湯設備：局所給湯
10	昇降機設備	鉄骨と同じ	60-90m/min
11	外構	鉄骨と同じ	駐輪場、物置、ゴミ置き場あり、フェンスあり
12	諸経費	鉄骨と同じ	現場経費、一般管理費

## (参考) コスト検証

### コスト比較の結果

- ・建設費総額：標準モデルの建設費は鉄骨造モデルの **8% 程度の増**であった。

### 項目ごとの比較

- ・地業： **標準モデル < 鉄骨造モデル**

本標準モデルは1時間準耐火構造であり、鉄骨造と比較してやや軽量であることから、杭の径・本数の減が見込まれる。本検証においては、標準モデルは鉄骨造モデルと比較し1割のコスト減と想定した。

- ・躯体： **標準モデル > 鉄骨造モデル**

木造躯体（材料費の他輸送費、設計費等含む）は鉄骨造と比較し、高い傾向にある。躯体費には耐火被覆のための石こうボードも含まれる。

- ・内部仕上： **標準モデル > 鉄骨造モデル**

内部仕上げのグレードは鉄骨造と同等と想定しているが、鉄骨造はRCスラブで床が構成されるのに対し、木造は構造用合板により構成される。そのため、重量の違いから遮音性能は木造の方が低い。標準モデルは構造用合板の上に耐火被覆を兼ねた厚さ100mmのALC版を付加しており、その分がコストに反映されている。

## 木材における炭素貯蔵量

本標準モデルに使用された木材の材積は以下の通りである。また、「炭素貯蔵量計算シート（林野庁）」を用いて算定を行った。

建築物全体の炭素貯蔵量は 449 t-CO<sub>2</sub> となり、これはスギ人工林 1.2ha 分の二酸化炭素蓄積量に相当する。

中スパン型標準モデルに利用した木材の樹種及び材積

種別	樹種	材積 (m <sup>3</sup> )
構造用集成材	カラマツ	238.29
	スギ	121.16
一般製材	ヒノキ	7.92
	スギ	75.14
CLT	スギ	88.73
構造用合板	針葉樹	82.59
合計		614

中スパン型標準モデルに利用した木材に係る炭素貯蔵量 (CO<sub>2</sub> 換算)

延べ床面積	国産材 利用量	国産材の 炭素貯蔵量 (CO <sub>2</sub> 換算)	木材全体 利用量	木材全体の 炭素貯蔵量 (CO <sub>2</sub> 換算)
<b>2,893</b> m <sup>2</sup>	<b>614</b> m <sup>3</sup>	<b>449</b> t-CO <sub>2</sub>	<b>614</b> m <sup>3</sup>	<b>449</b> t-CO <sub>2</sub>

この表示は、林野庁「建築物に利用した木材の炭素貯蔵量の表示ガイドライン」（令和3年10月1日付け3林政産第85号林野庁長官通知）に準拠し、この建築物に利用した木材が貯蔵している炭素（CO<sub>2</sub>換算）の量を示すものです。  
木材は、森林が吸収した炭素を貯蔵しており、木材を建築物等に利用していくことは、「都市等における第2の森林づくり」としてカーボンニュートラルへの貢献が期待されています。

## 構造設計における留意事項

3階建中スパン型中規模木造ビルモデルは、東京23区内を敷地とした店舗及び共同住宅の用途を想定している。短辺方向を7.28m x 3スパンとし、小梁を1820mmピッチ、甲乙梁を910mmピッチで架けることで、天井内の設備スペースを考慮した計画としている。柱150 x 150 ~ 255 x 255、梁幅210を基本とした大断面集成材を用いた架構とし、水平抵抗要素を断面150 x 150 ~ 180 x 180の木ブレースとしている。木ブレース以外の水平抵抗要素を採用する事も可能であるが、提案した木ブレースと混在して用いる場合は、その剛性、耐力に大きな違いがあることから、従来の壁倍率という考えを主体とした耐力壁とは大きく違いがある事を理解した使い方が必要となる。

### (1) 設計条件、構造設計ルート

- ・基準風速  $V_0=34\text{m/s}$ 、鉛直積雪深30cm（一般地域）を想定。
- ・3階建以下、階高3.5m ~ 4.0m程度。（本試設計は3.63mで検討）
- ・告示仕様による被覆型1時間耐火構造、又は1時間準耐火構造
- ・柱、梁、水平抵抗要素（木ブレース等）で構成される軸組工法。
- ・汎用解析ソフトを用いたフレーム解析を行う事を前提とする。
- ・構造設計ルートはルート1（高さ16m以下、延床300㎡超）。又はルート2。
- ・CLTを用いる場合は、床又は耐力面材としての利用とし、CLTで鉛直荷重も負担するCLTパネル工法は想定してない。
- ・一般的な面材耐力壁や、CLTを耐力壁で用いる場合は、詳細な耐力・剛性を明らかにして、ブレース置換などでモデル化を行う必要がある。特に種類の違う耐力壁を混在させる場合は、剛性の違いによって応力の負担割合に影響を与えるので、安全側の判断となるように注意が必要である。

### (2) 使用材料（木材・金物）

- ・構造耐力上主要な部分である柱及び横架材は、JAS材（JAS構造用製材又はJAS構造用集成材等）が必須となる。
- ・この時、小梁またはこれらに類するもの（根太、垂木、間柱等）に関しては、必ずしもJAS材である必要はない。
- ・無等級材を小梁等で使用する場合には、その品質は、旧製材の日本農林規格（昭和42年農林省告示1842号）第10条におけるひき角類1等に格付けされる木材程度とする。
- ・在来軸組工法用の金物工法（テックワン工法、プレセッター工法など）を部分的に用いる場合は、設定された許容耐力とその適用範囲（材種、等級、断面サイズ）等をよく確認の上、計画建物に対して適用可能であるか十分確認を行う事。
- ・プレカットによる継手仕口+補強金物（羽子板金物、HD金物等）を用いる場合は、木造住宅用の各種金物の使用が可能であるが、比較的応力が大きくなる事から、同一の金物を多数配置して高耐力にする場合等、注意が必要になる事がある。端あき、縁あきが十分確保可能であるか等考慮して、場合によっては耐力低減を行うなどの配慮が必要である。

### (3) 荷重計算

- ・一般的な木造住宅とは断面サイズや仕上げの仕様が異なる事から、各部の仕上げ厚さ、仕上げ材料の仕様、部材の断面サイズ、樹種等を考慮し、各種の比重、単位面積当たりの重量等を踏まえた詳細な荷重計算を行う必要がある。試設計における荷重計算は、仕上げ荷重が重くなる1時間耐火構造で計算している。

## 構造設計における留意事項

- ・ 荷重計算例 (3 階建て中スパン型ビル)

### RF床 (耐火)

アスファルトルーフィング、野地板、下地	250.0 N/m <sup>2</sup>
断熱材 (硬質ウレタンフォームt120)	100.0 N/m <sup>2</sup>
勾配垂木	100.0 N/m <sup>2</sup>
構造用合板24mm	150.0 N/m <sup>2</sup>
小屋組み (小梁+大梁)	0.0 N/m <sup>2</sup>
小屋組み (小梁 120x210@910)	0.0 N/m <sup>2</sup>
GW24K t200	0.0 N/m <sup>2</sup>
耐火被覆 (強化PB15+12.5) + 下地	300.0 N/m <sup>2</sup>
天井設備	50.0 N/m <sup>2</sup>
一般天井 (下地含む)	150.0 N/m <sup>2</sup>
合計	1100.0 N/m <sup>2</sup>

**▶ 1150.0 N/m<sup>2</sup>**

### 2F・3F床 (耐火)

乾式二重床 (床仕上げ含む)	280.0 N/m <sup>2</sup>
軽量セルフレベリング材 (5mm)	70.0 N/m <sup>2</sup>
ALC-50	300.0 N/m <sup>2</sup>
耐火被覆 (床上・強化石こうボード 21+21)	380.0 N/m <sup>2</sup>
構造用合板 28mm	170.0 N/m <sup>2</sup>
床組み (大梁+小梁)	0.0 N/m <sup>2</sup>
床組み (小梁 120x210@910)	0.0 N/m <sup>2</sup>
耐火被覆 (床下・強化石こうボード 25+21)	415.0 N/m <sup>2</sup>
天井設備	50.0 N/m <sup>2</sup>
一般天井 (下地含む)	150.0 N/m <sup>2</sup>
合計	1815.0 N/m <sup>2</sup>

**▶ 1850.0 N/m<sup>2</sup>**

### 外壁 (耐力壁)

仕上げ (GRC12mm、ALC)	280.0 N/m <sup>2</sup>
下地 (防水含む)	60.0 N/m <sup>2</sup>
強化石こうボード 2x21mm 両面	760.0 N/m <sup>2</sup>
下地	150.0 N/m <sup>2</sup>
軸組み	100.0 N/m <sup>2</sup>
断熱	50.0 N/m <sup>2</sup>
部屋内仕上げ	20.0 N/m <sup>2</sup>
合計	1420.0 N/m <sup>2</sup>

**▶ 1500.0 N/m<sup>2</sup>**

## 構造設計における留意事項

### 内壁（耐力壁）

強化石膏ボード 2x21mm	両面	760.0 N/m <sup>2</sup>
下地	両面	150.0 N/m <sup>2</sup>
軸組み		100.0 N/m <sup>2</sup>
仕上げ	両面	50.0 N/m <sup>2</sup>
合計		1060.0 N/m <sup>2</sup>

▶ 1100.0 N/m<sup>2</sup>

### (4) 長期荷重における断面計算

- ・ スパンが比較的大きくなる事から、たわみ制限の他、梁の振動制限を考慮する。

床については振動障害の防止のため固有振動数を 8Hz 以上にすることを推奨する。単純支持床の固有振動数については、以下の形で得られる。

$$f = \frac{1}{T} = \sqrt{\frac{5 \cdot \pi^2 \cdot g}{1536} \cdot \frac{1}{\sqrt{\delta_g}}} = \frac{17.7}{\sqrt{\delta_g}} \quad \dots\dots\dots (2.4.1-4)$$

$f$ : 固有振動数 [Hz]

$g$ : 重力加速度 (= 9800) [mm/s<sup>2</sup>]

$\delta_g$ : 固定荷重のみによる中央たわみ [mm]

(木造軸組工法中大規模建築物の許容応力度設計 (2024 年版) より)

- ・ 梁の断面が大きくなることが予想されるが、製材を用いる場合は今後、許容応力度に寸法調整係数による耐力の低減が予定されているので、注意が必要である。(集成材はすでに導入済みであるが、見落としがちであるので、基準・規準をよく読む必要あり。)

### (5) 耐力壁の構造設計

#### ① 木ブレース壁の使用について

- ・ 計算ルート 2 とする場合、ブレースの応力負担割合  $\beta$  に応じた応力の割り増しがあることに注意。
- ・ ブレース端部の接合金物の剛性の影響及び、周辺部材の構造安全性検討が必要
  - 剛性係数の計算 (木質構造計算基準・同解説 [ 日本建築学会 ])
- ・ 柱頭柱脚接合部の剛性の影響及び、周辺部材の構造安全性検討が必要
  - 柱頭柱脚接合部 (引抜き抵抗、せん断) アンカーボルトの耐力もブレースの応力割り増しを踏まえた安全性の確保が必要。
  - 接合部の軸方向剛性の考慮
  - 梁へのめり込みが厳しい場合は、上下階の柱を連続した金物で接続することで、梁へのめり込みを低減させる等、工夫が必要になる。

## 構造設計における留意事項

### ② その他の耐力壁を用いる場合について

提案した木ブレース以外の耐力壁仕様を用いる場合は、壁倍率で7倍を超える高耐力の壁を用いる必要がある。7倍を超える高耐力耐力壁の使用については、「木造軸組工法中大規模建築物の許容応力度設計（2024年版）」にその注意事項が記載されているので内容を確認の上、注意して使用をされたい。

#### 主な注意事項

- 柱脚接合金物の剛性の影響及び、周辺部材の構造安全性検討が必要
  - 横架材、耐力壁の側柱、柱頭柱脚接合部（引抜き抵抗金物、ホゾ等せん断）基礎梁・アンカーボルト
  - 終局状態を考慮した短期許容応力度の評価。
- 柱脚接合部のロッキング変形を考慮したモデル化
  - 柱脚接合部の軸方向剛性の考慮

ロッキング変形を考慮した耐力壁1箇所あたりの面内せん断剛性：

$$K \text{ [kN/m]} = \left[ \frac{K_W \cdot K_L}{K_W + K_L} \right] / H^2 \times \text{剛性低減係数 } C_k \quad \dots\dots\dots (2.5.1-2)$$

耐力壁の回転剛性：

$$K_W \text{ [kN}\cdot\text{m/rad.]} = K_0 \text{ [kN/rad.]} \times H \text{ [m]} \quad \dots\dots\dots (2.5.1-3)$$

耐力壁脚部のロッキング剛性：

$$K_L \text{ [kN}\cdot\text{m/rad.]} = \frac{1000 \cdot L_c^2}{\frac{1}{k_i} + \frac{1}{k_c}} \quad \dots\dots\dots (2.5.1-5)$$

### ・終局状態を考慮した短期許容応力度の評価

耐力壁量加算則が終局状態まで成り立つように、耐力壁周辺部材が耐力壁に先行して降伏、破壊しないようにする。横架材の検定における、横架材の終局強度比  $CA=1.5$ 。柱の軸力に対する検定における柱部材の終局強度比  $CA=1.5$

$$\text{終局状態を考慮するための短期許容応力度（耐力）の低減係数： } C_u = \frac{C_A}{C_W} \quad \dots\dots\dots (2.5.7-1)$$

$$\text{耐力壁の終局強度比： } C_W = \frac{P_{u-W}}{sP_{a-W}} \quad \dots\dots\dots (2.5.7-2)$$

$$\text{検定する項目の終局強度比： } C_A = \frac{P_{u-A}}{sP_{a-A}} \quad \dots\dots\dots (2.5.7-3)$$

ここで、

$sP_{a-W}$ ：耐力壁の短期許容せん断耐力で「2.5.1 耐力壁の面内せん断性能」に基づき評価した値とする

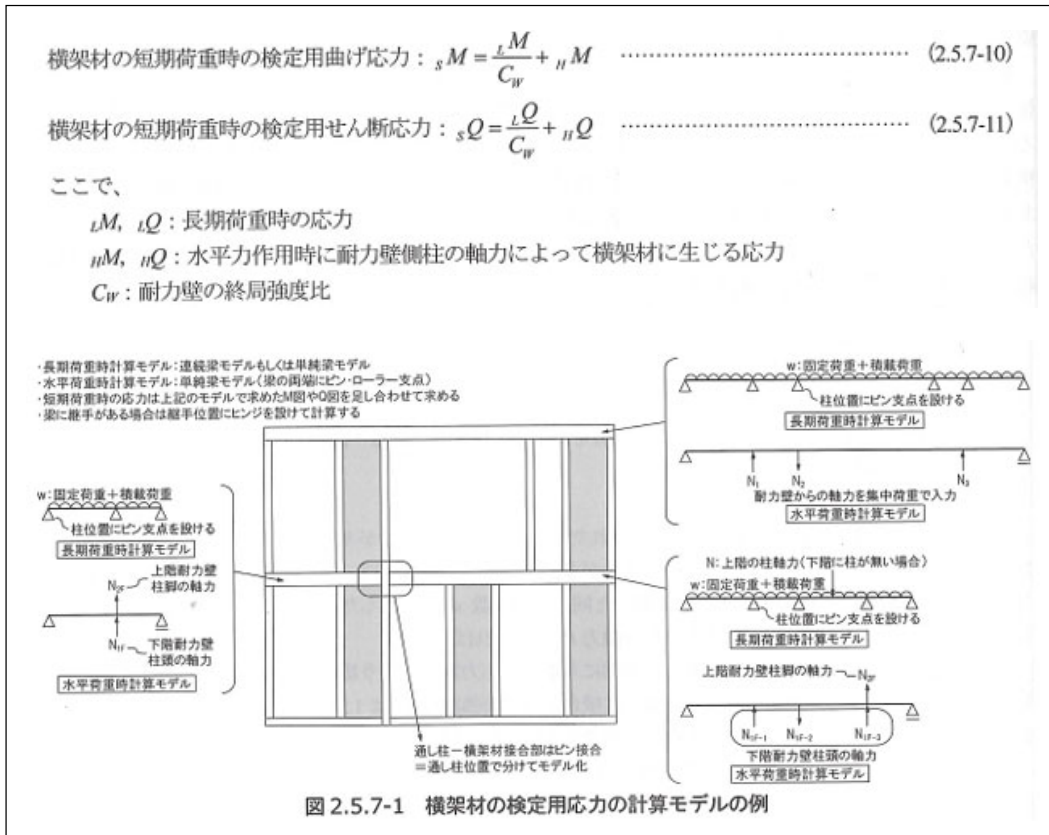
$P_{u-W}$ ：耐力壁の終局耐力で面内せん断性能の評価方法に応じた値とする

$sP_{a-A}$ ：検定する項目の短期許容耐力（応力度）

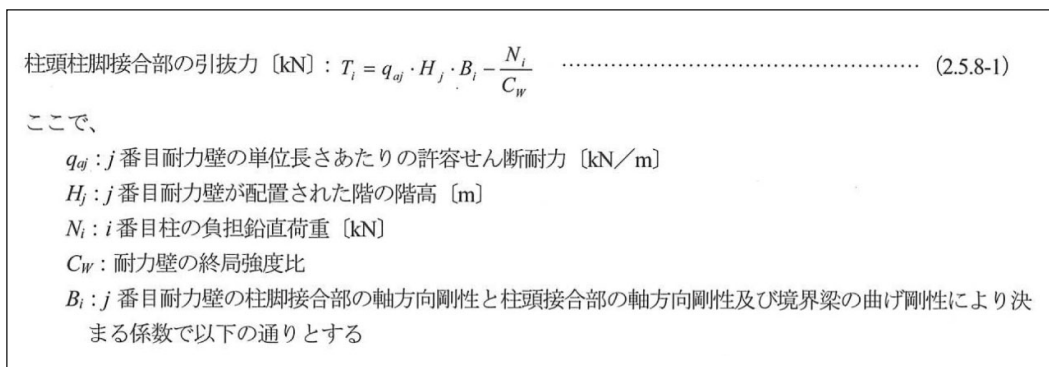
$P_{u-A}$ ：検定する項目の終局耐力（応力度）

# 構造設計における留意事項

- ・ 終局状態を考慮した横架材の検定（連続梁モデルによる保障設計）



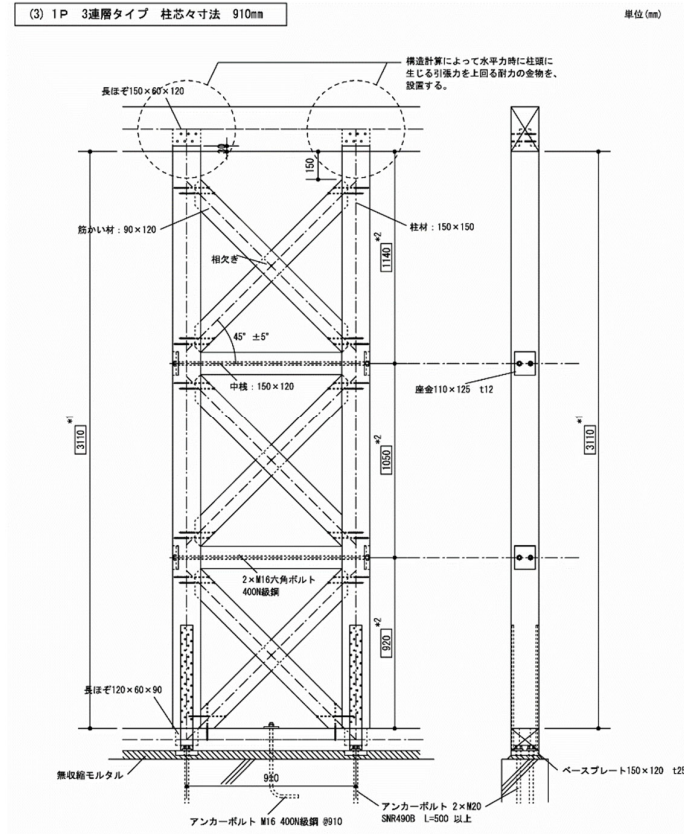
- ・ 柱頭柱脚接合部の引抜き力に対する新たな設計法。  
 → 見かけの反曲点高さ比  $B_i$ 、耐力壁の終局強度比  $C_W$  の考慮



## 構造設計における留意事項

### ③ 7倍を超える耐力壁の仕様例

- ・ JISA 3301 「木造校舎の構造設計標準」仕様
  - 高耐力筋かい耐力壁 (21.6kN/m = 壁倍率 11.0 倍相当)





## 構造設計における留意事項

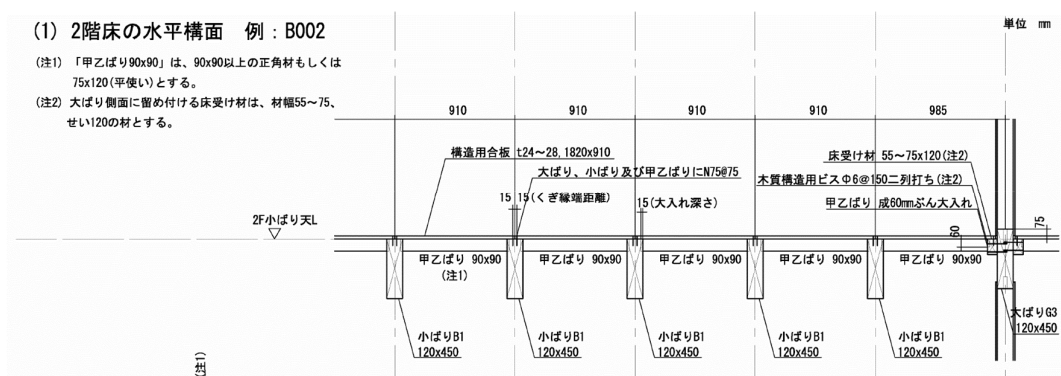
- ・ 面材張り大壁の詳細計算法による高耐力壁
  - 24mm 以上の厚板合板。CN 釘等太め釘の特性。2 列配置の釘配列係数等から計算。
  - その他、個別実験、ビスメーカーからのデータ提供、論文等より特性値を利用。
- ・ その他
 

「非住宅・中大規模木造建築用の高耐力壁及び高性能準耐火壁の開発検討」事業報告書  
(令和 5 年 2 月一般社団法人木を活かす建築推進協議会)

等の事業報告書を参照。関連報告書は、住宅木材技術センター HP、木を活かす建築推進協議会 HP、木構造振興株式会社 HP 等からダウンロード可能である。

### (6) 高耐力水平構面の仕様

- ・ JISA 3301 「木造校舎の構造設計標準」仕様
  - 高耐力水平構面 (14.0kN/m)
  - 24mm, 28mm 厚構造用合板 N75 @ 75 四周及び中通り (日の字打ち)
  - 合板の継ぎ目及び中通りに甲乙梁 90 x 90 以上



- ・ 詳細計算法による高耐力水平構面
  - 24mm 以上の厚板合板。CN 釘等太め釘の特性。2 列配置の釘配列係数等から計算。
  - その他、個別実験、ビスメーカーからのデータ提供、論文等より特性値を利用。
  - 単位長さ当たりの許容せん断耐力  $Q_a$  の上限は 29.4kN/m とする。

公益財団法人 日本住宅・木材技術センター

---

〒136-0075 東京都江東区新砂 3-4-2

TEL 03-5653-7662 FAX 03-5653-7582 <https://www.howtec.or.jp/>

発行 / 公益財団法人 日本住宅・木材技術センター

制作協力 / 有限会社ビルディングランドスケープ一級建築士事務所

この冊子の文章・写真・表等の無断複製・転載を禁じます。

このパンフレットは、令和7年度林野庁補助事業「CLT・LVL等を活用した建築物の低コスト化・検証等」にて作成しました。