

中スパン型中規模ビルの 木造化標準モデル



令和 6 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、石こう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

コンセプト

3 階建て、3,000 m²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 m²

基準階床面積：931.20 m²

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

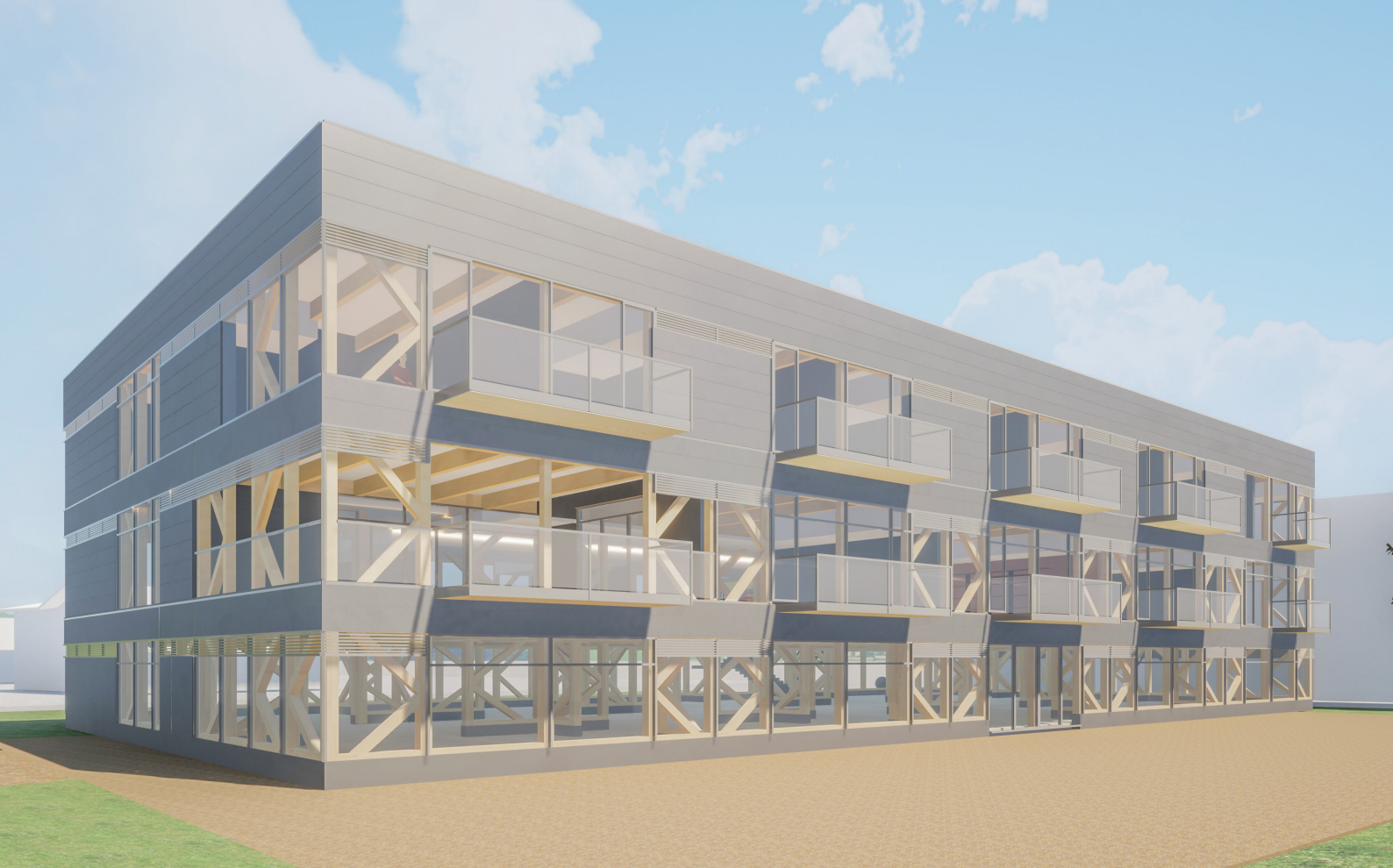
構造計算ルート：ルート 2

想定立地環境

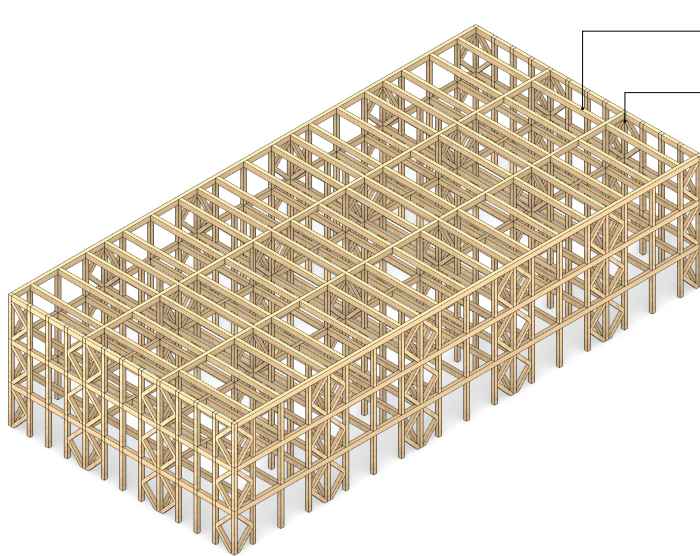
本標準モデルは 1,500 m²を超える準耐火建築物のため、法 22 条区域内に計画が可能である。（法 61 条）
また、建物の周囲（道に接する部分を除く）に幅 1.5m 以上の通路を設ける必要がある。（令 128 条の 2）
なお、準防火・防火地域に計画する際は構造フレームにメンブレン被覆等を施すことで可能となる。
構造検討においては基準風速 34m/s、鉛直積雪深 30cm 一般地域を想定する。

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

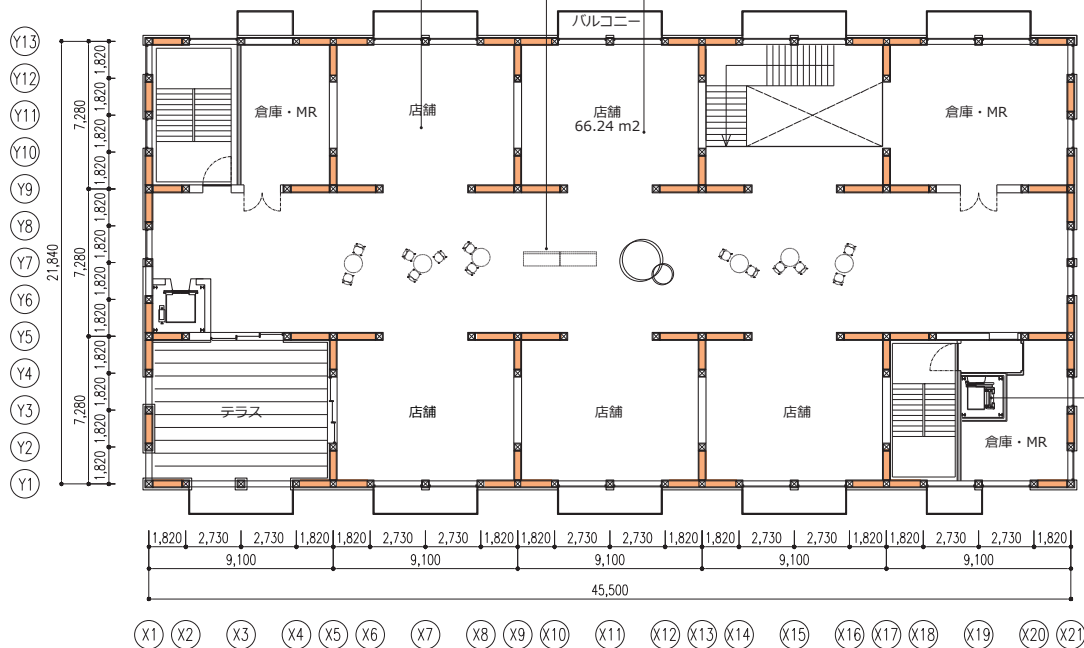
床： 構造用合板 28mm 厚

- ・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



店舗階（2階）平面図
1/300

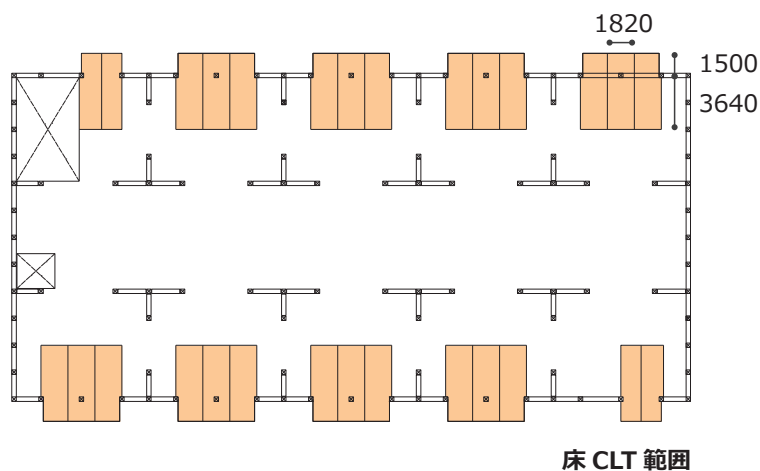


住居階（3階）平面図
1/300

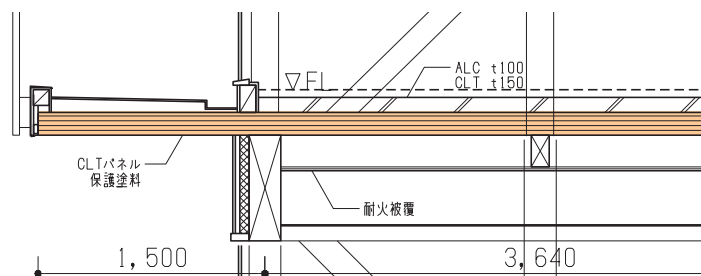
CLTを用いたバルコニー

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、バルコニー及び支持に必要な範囲にCLTを用いた。



床 CLT 範囲

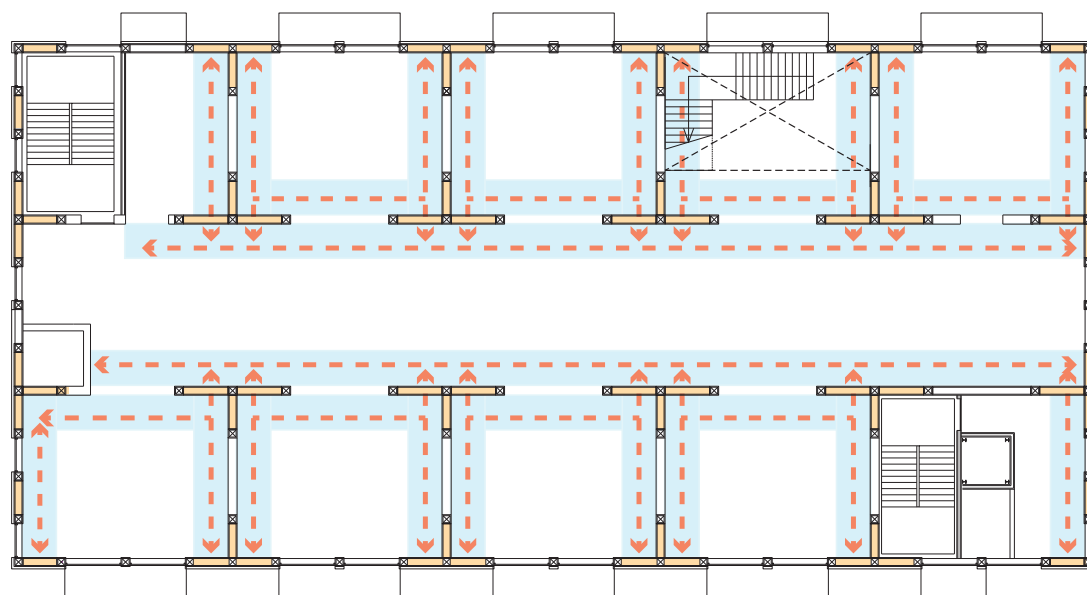
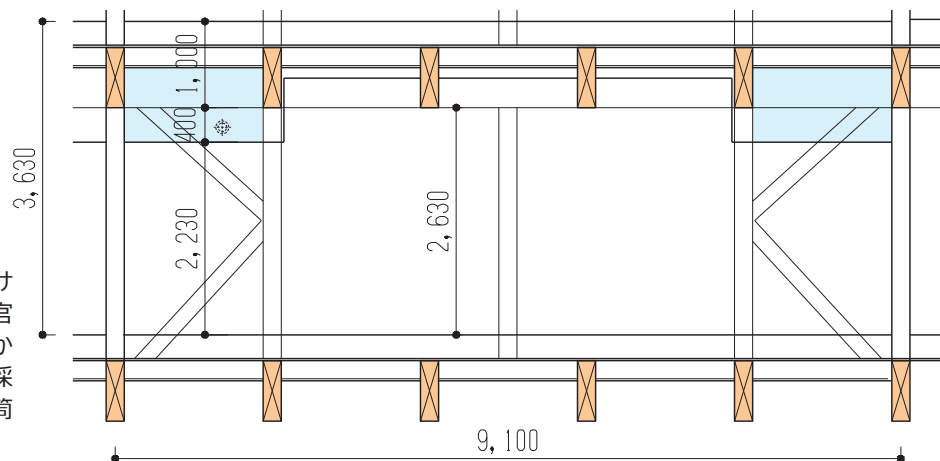


バルコニー断面図

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、本モデル案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。



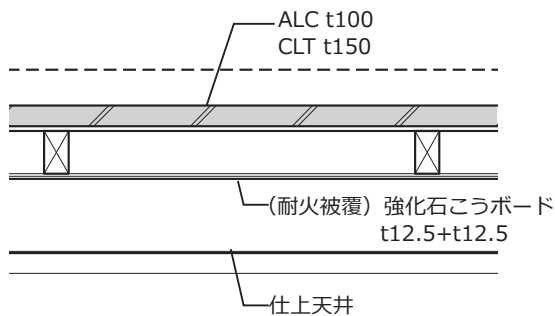
- 天井下げ範囲
- ← - - - → 設備ルート
- K型ブレース



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 ㎡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こう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／強化石こうボードによる被覆 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 ㎡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

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6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。