

木造計画・設計基準の資料

(令和 7 年改定)

平成 23 年 5 月 10 日国営整第 21 号
最終改定 令和 7 年 3 月 31 日国営木第 13 号

この資料は、国土交通省官庁営繕部及び地方整備局等営繕部が官庁施設の営繕を実施するための資料として作成したものです。

利用にあたっては、国土交通省ホームページのリンク・著作権・免責事項に関する利用ルール (<http://www.mlit.go.jp/link.html>) をご確認ください。

国土交通省大臣官房官庁営繕部

技術基準トップページはこちら（関連する基準の確認など）

http://www.mlit.go.jp/gobuild/gobuild_tk2_000017.html

木造計画・設計基準の資料

第 1 章 総則

1.1 目的

木造計画・設計基準の資料（以下「本資料」という。）は、木造計画・設計基準（令和 7 年 3 月 31 日国営木第 12 号）を円滑かつ適切に運用するために必要な事項をとりまとめたものである。

1.2 適用

本資料は、中層以下の事務所用途の官庁施設の木造化を図る場合に必要な事項を中心にとりまとめている。

また、防災性、ユニバーサルデザイン等といった官庁施設の設計に必要な共通事項について、木造化を図る場合の基本的な事項をとりまとめている。

「木造計画・設計基準」に定める設計に関する技術的事項は、木造固有の特性を考慮したものとなっている。そのため、混構造とする場合、構造耐力上主要な部分である壁、柱、梁、桁、小屋組み等において主として非木造の部材を用いており、木造固有の特性等の影響が生じにくいと考えられる部分においては「建築設計基準等」に基づく仕様とするなど、対象とする施設、部分等の特性に応じて、必要な性能が確保できるよう「木造計画・設計基準」又は「建築設計基準等」を当該施設、部分等に適用する。

1.3 用語の定義

この資料では、次の略語を使用している。

国告	： 国土交通省告示
建告	： 建設省告示
特殊建築物	： 建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）第 2 条第 1 項第二号に規定する特殊建築物
構造耐力上主要な部分である柱及び横架材	： 建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号）第 46 条第 2 項第一号イに規定する構造耐力上主要な部分である柱及び横架材
延焼防止建築物	： 建築基準法施行令第 136 条の 2 第一号ロの技術的基準に適合する建築物
避難時倒壊防止建築物	： 建築基準法第 27 条第 1 項各号のいずれかに該当する建築物のうち、その主要構造部を特定避難時間（建築基準法施行令第 110 条第 1 号イの表に掲げる特定避難時間）に基づく準耐火構造としたもの。

日本住宅性能表示基準	：	住宅の性能に関し表示すべき事項及びその表示方法を定める基準（平 13 国告第 1346 号）
評価方法基準	：	日本住宅性能表示基準に従って表示すべき住宅の性能に関する評価の方法の基準（平 13 国告第 1347 号）
基本的性能基準	：	官庁施設の基本的性能基準（平成 25 年 3 月 29 日国営整第 197 号、国営設第 134 号）
総合耐震・対津波計画基準	：	官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成 25 年 3 月 29 日国営計第 126 号、国営整第 198 号、国営設第 135 号）
木造標仕	：	公共建築木造工事標準仕様書（令和 7 年 3 月 21 日国営木第 11 号）
木質規準	：	木質構造設計規準・同解説－許容応力度・許容耐力設計法－（（一社）日本建築学会）
木造軸組設計	：	木造軸組工法住宅の許容応力度設計（（公財）日本住宅・木材技術センター）
枠組指針	：	枠組壁工法建築物構造計算指針（（一社）日本ツーバイフォー建築協会）
技術基準解説書	：	建築物の構造関係技術基準解説書（国土交通省国土技術政策総合研究所他監修）
混構造建築物の手引き	：	木質系混構造建築物の構造設計の手引き（国土交通省国土技術政策総合研究所他監修）

第 2 章 計画

2.1 基本事項

2.1.1 国が整備する公共建築物における木造化の目標

「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律（平成 22 年法律第 36 号。以下「都市（まち）の木造化推進法」という。）及び同法に基づく「建築物における木材の利用の促進に関する基本方針」（令和 3 年 10 月 1 日木材利用促進本部決定。以下「基本方針」という。）において、次の(1)木材の利用を促進すべき公共建築物であって、国が整備するもののうち、(2)積極的に木造化を促進する公共建築物の範囲に該当するものについて、原則として全て木造化を図るものとされている。

(1) 木材の利用を促進すべき公共建築物

木材の利用を促進すべき公共建築物は、都市（まち）の木造化推進法第 2 条第 2 項各号及び都市（まち）の木造化推進法施行令（平成 22 年政令第 203 号）第 1 条各号に掲げる建築物であり、具体的には、次のような建築物が含まれる。

① 国又は地方公共団体が整備する公共の用又は公用に供する建築物

これらの建築物には、広く国民一般の利用に供される学校、社会福祉施設（老人ホーム、保育所等）、病院・診療所、運動施設（体育館、水泳場等）、社会教育施設（図書館、公民館等）、公営住宅等の建築物のほか、国又は地方公共団体の事務・事業又は職員の住居の用に供される庁舎、公務員宿舍等が含まれる。

② 国又は地方公共団体以外の者が整備する①に準ずる建築物

これらの建築物には、国又は地方公共団体以外の者が整備する建築物であって、当該建築物を活用して実施される事業が、広く国民に利用され、国民の文化・福祉の向上に資するなど公共性が高いと認められる学校、社会福祉施設（老人ホーム、保育所、福祉ホーム等）、病院・診療所、運動施設（体育館、水泳場等）、社会教育施設（図書館、青年の家等）、公共交通機関の旅客施設及び高速道路の休憩所（併設される商業施設を除く。）が含まれる。

(2) 積極的に木造化を促進する公共建築物の範囲

基本方針により、進展の見られる木材の耐火性等に関する技術の普及や木造化に係るコスト面の課題の解決状況等を踏まえ、計画時点において、コストや技術の面で木造化が困難であるものを除き、木材の利用を促進すべき公共建築物において、積極的に木造化を促進するものとするとしている。

ただし、災害時の活動拠点室等を有する災害応急対策活動に必要な施設、刑務所等の収容施設、治安上又は防衛上の目的等から木造以外の構造とすべき施設、危険物を貯蔵又は使用し、保安上の目的等から木造以外の構造とすべき施設等のほか、博物館内の文化財を収蔵し又は展示する施設など、当該建築物に求められる機能等の観点から、木造化になじまない又は木造化を図ることが困難であると判断されるものについては木造化を促進する対象とされていない。

また、この判断は、施設を構成する個々の建築物に対してなされるものとし、施設全体としては木造化になじまない又は木造化を図ることが困難と判断される機能等を求められる場

合であっても、施設内の当該機能等を求められない建築物については木造化を促進する対象となる。なお、伝統的建築物その他の文化的価値の高い建築物の構造は、その文化的価値を損なうことのないよう判断するものとされている。

2.1.2 公共建築物における木材の利用の促進のための施策の具体的方向

基本方針では、「公共建築物は、広く国民一般の利用に供するものであることから、木材の利用の促進を通じ、これらの公共建築物を利用する多くの国民に対して、木と触れ合い、木の良さを実感する機会を幅広く提供することが可能である。そのため、国及び地方公共団体が、その整備する公共建築物において、率先して CLT や木質耐火部材等を含む木材の利用に努め、その取組状況や効果等について積極的に情報発信を行うことにより、木材の特性やその利用の促進の意義について国民の理解の醸成を効果的に図ることができる」とされている。また、「公共建築物において率先して木材の利用を図ることにより、公共建築物以外の建築物における木材の利用の促進、さらには建築物以外の工作物の資材、各種製品の原材料及びエネルギー源としての木材の利用の拡大といった波及効果も期待できる」とされている。こうしたことを踏まえて、木造化及び内装等の木質化を促進するものとする。

2.1.3 木造化の構造形式

木造化の構造形式は、純木造のほか、混構造を想定している。混構造の形式には次の(1)から(4)に掲げるもの、これらの複수에該当するもの等がある。

(1) 立面混構造

立面混構造は、1つの建築物において、高さ方向に構造が異なるものをいい、最上階又は中間層を木造とするものなどがある。

(2) 平面混構造

平面混構造は、1つの建築物において、平面的に構造が異なるものをいい、張出し部分に木造を配置し、本棟に非木造を配置するものなどがある。

(3) 部材単位の混構造

部材単位の混構造は、構造耐力上主要な部分において、部材ごとに構造が異なるものをいい、非木造の柱梁の架構における水平抵抗要素に木材を使用するものなどがある。

(4) 木質ハイブリッド部材を用いた構造

木質ハイブリッド部材を用いた構造は、木質系材料と非木質系材料を複合した部材（鋼材内蔵型部材（鋼材を木材で被覆したもの）など）を構造耐力上主要な部分に用いたものをいう。

2.2 基本的性能等に関する留意事項

2.2.1 木造化を図る場合の性能の水準等

基本的性能基準等において、官庁施設として有すべき主要な性能を官庁施設の基本的性能とし、その項目及び官庁施設又は室等の分類に応じた性能の水準が定められている。木造化を図る場合は、基準に定める事項に加え、基本的性能基準等を踏まえ、計画対象の官庁施設若しくはその室等の分類に応じて、有すべき性能の水準等を適切に設定する。

2.2.2 対火災計画

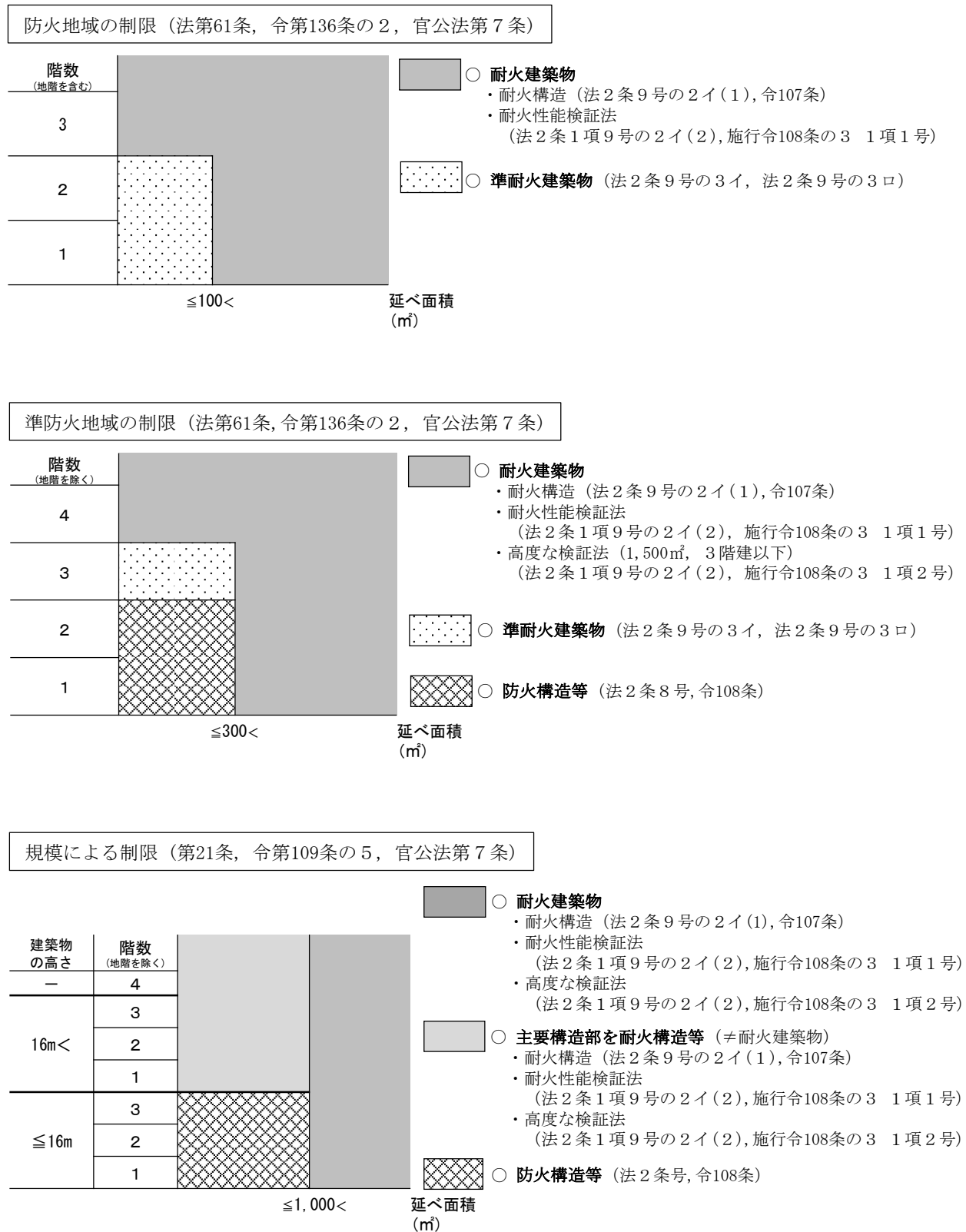
建築基準法には、建築物の規模（第 21 条）、用途（第 27 条）、立地（第 61 条）に応じて、必要な防耐火に関する技術的基準が定められている。また、官公庁施設の建設等に関する法律（昭和 26 年法律第 181 号。以下「官公法」という。）第 2 条第 2 項に規定する庁舎（以下「庁舎」という。）については、同法第 7 条において耐火建築物又は防火構造等としなければならない立地と規模が規定されている。

防耐火に係る法規定等については、図 2.2.2.1 及び図 2.2.2.2 に示す。

官庁施設の計画に当たっては、建築基準法その他の法令、木造計画・設計基準、基本的性能基準等に基づき、室等の分類に応じて耐火に関する性能を確保する必要があるため、主要構造部の耐火性や防火上の区画が合理的に確保されるように計画する。

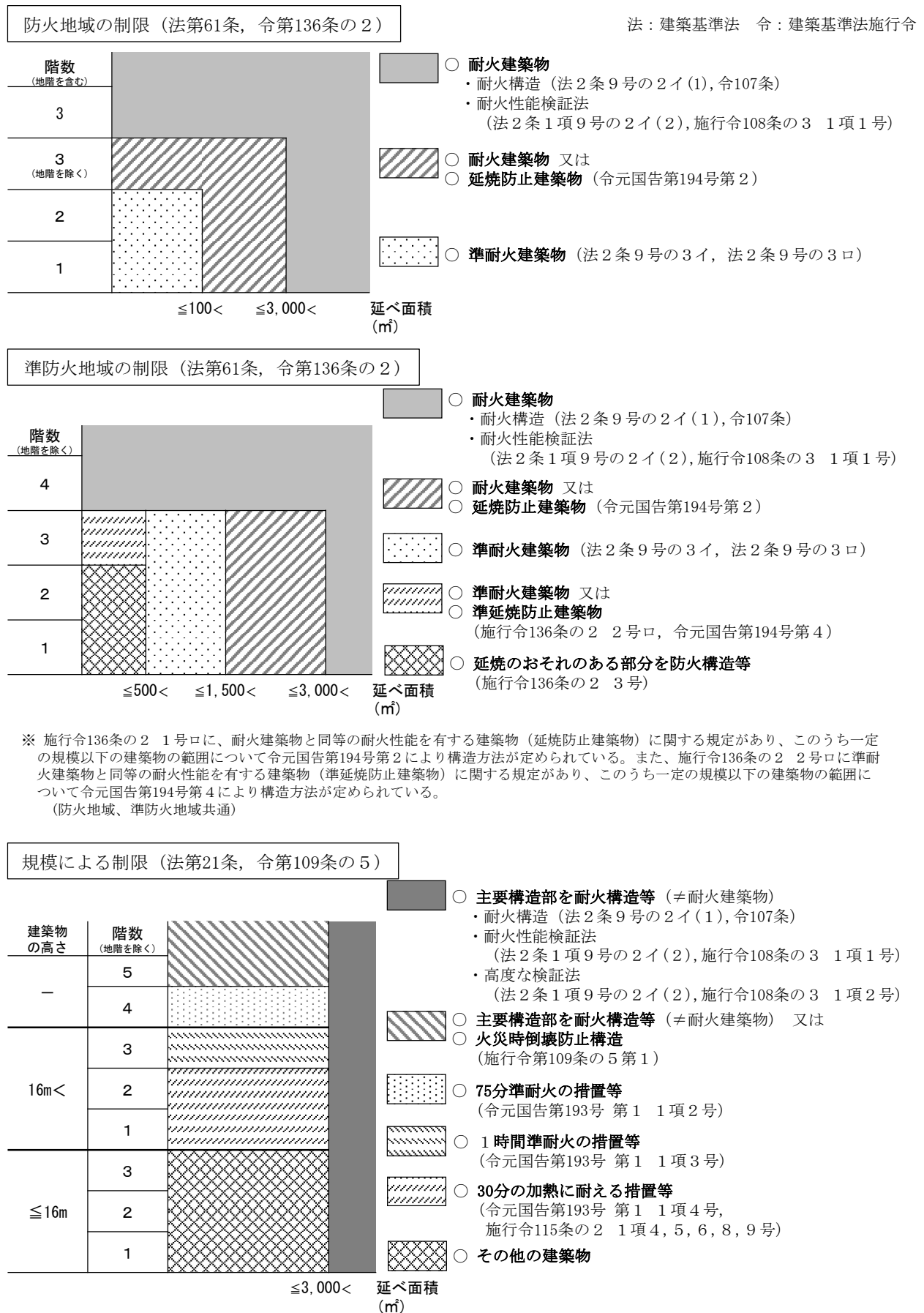
なお、木造の耐火建築物や準耐火建築物は、技術的難易度が高く、高コストになりやすい。建築基準法の改正（令和 6 年 4 月施行）により防耐火に関する規制が合理化されるため、その適用について、計画段階から検討を行うことが望ましい。

図 2.2.2.1 防耐火に係る法規定 規模・立地に応じた条件(建築基準法・官公法：庁舎)



※庁舎（事務用途の官庁施設）に求められる基本的な防耐火性能について記載しており、立地に応じて一定規模を超えるものは耐火建築物としなければならないこと、特殊建築物には該当しないことなどから、延焼防止建築物、避難時倒壊防止建築物等については、本資料では扱わない。

図 2.2.2.2 防耐火に係る法規定 規模・立地に応じた条件(建築基準法：事務用途)



2.2.3 対水害計画

(1) 水害（津波による災害を除く。以下同じ。）が想定される区域においては、発生頻度の低い水害に対して、基本的性能基準に基づき、人命の安全を確保することが求められる。高台等に避難場所を確保することが困難であり、施設に一時的な避難場所を設ける必要がある場合は、想定される水害に対する安全性が確保されるように、木材を利用する範囲を計画する。

また、比較的発生頻度の高い水害に対しては、水害後に業務の早期再開が可能となることが求められる。比較的発生頻度の高い水害において想定される水位より低い部分に木材を利用しない計画とすることを基本とする。なお、建築物内への浸水を防止するための水防設備（防水板、防水扉等）の設置等の措置状況を踏まえて、想定される水位より低い部分であっても、建築物内であれば木材を利用することが可能な場合がある。

(2) 津波による浸水が想定される区域においては、国の防災基本計画に示されている発生頻度は極めて低いものの発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波（以下「レベル2の津波」という。）に対して、官庁施設の総合耐震・対津波計画基準に基づき、人命の安全を確保することが求められる。高台等に避難場所を確保することが困難であり、施設に一時的な避難場所を設ける必要がある場合は、想定される津波に対する安全性が確保されるように、木材を利用する範囲を計画する。

また、レベル2の津波に比べて発生頻度が高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波（以下「レベル1の津波」という。）に対しては、津波の収束後に業務の早期再開が可能となることが求められる。木材は湿潤状態が長期間続くと耐久性に影響を与えることから、津波により浸水した場合に機能の復旧のための対応が必要となるため、設計津波の水位（海岸保全施設の技術上の基準を定める省令（平成16年3月23日農林水産省・国土交通省令第1号）に規定する設計津波の水位をいう。）より低い部分に木材を利用しない計画とすることを基本とする。なお、海岸保全施設の津波対策の措置状況を踏まえて、設計津波の水位より低い部分であっても木材を利用することが可能な場合がある。

(3) 官庁施設の計画に当たっては、土砂災害等の他の自然災害に対しても、人命の安全が確保されるように、適切な位置を選定するほか、立地を踏まえた適切な構造で計画する必要がある。

2.2.4 耐久性に関する計画

ライフサイクルコストの最適化を図りつつ、適切に修繕、更新等をしながら、劣化等により安全性を損なうことなく、施設の機能を維持できる合理的な耐久性が確保されるよう計画する。

2.3 施設整備期間に関する留意事項

(1) 官庁施設の木造化に当たっては、行政手続きの一環として、設計段階における防耐火や構造安全性に関する評価・認定を要する場合があるため、設計期間を計画する際に留意する。

- (2) 事務所用途の建築物を木造化する場合、スパンを大きくして、まとまった執務スペースを確保するために大断面の柱や梁を用いることが想定される。大断面の柱や梁に用いる製材、集成材等は、製造可能な工場が限られており、また、製造可能な工場であっても稼働状況によっては、すぐに製造できない場合がある。

このように、大断面の柱や梁を用いることが想定される場合などにおいては木材調達に期間を要することがあるため、施工期間を計画する際に留意する。

第 3 章 建築設計

3.1 基本事項

3.1.1 与条件、必要な性能

- (1) 与条件及び施設に必要とされる性能を満たすために、意匠、構造及び設備の各設計は互いに連携し、与条件及び施設に必要とされる性能との整合性の確認のために、施設の管理者その他関係者と必要な調整を図る。
- (2) 意匠、構造及び設備の各設計は互いに連携し、設計段階で重量物の固定方法を検討するとともに、設備ルートの確保を図る。特に CLT パネル工法は、設計完了後の設備ルートの変更が困難となる場合があるため留意する。

また、耐火建築物となる場合や防火区画等が必要となる場合においては、防耐火に関する処理方法等について、意匠、構造及び設備の各設計で齟齬が生じないように調整する。

3.1.2 配置計画、平面・立面計画、動線計画

入居官署の機能、業務内容、周辺環境、日射、風向等の気候その他の立地条件等を考慮するに当たっては、入居官署の規模、周辺の交通条件等のほか、季節的又は時間的な要因も影響する。このため、特に来庁者に対し直接サービスを提供する官署が入居する場合については、繁忙期における業務体制、音環境、振動等各種の要因を考慮の上、配置計画等を検討する。

3.1.3 地域性、景観性

官庁施設は、国の機関のサービス提供の場であるとともに、地域において中核的役割を担う施設でもある。地域の特性を継承し、周辺施設との機能的な連携を図るとともに、周辺の自然や都市環境との調和に配慮することで良好な景観を形成し、地域の魅力を高めることが望まれている。

地域の歴史、文化及び風土の特性として、地域の伝統文化や生活文化に根ざした建築様式、モチーフ、技法、平面計画等があるが、木材は長い歴史を通じて使用されてきた素材であり、これらの地域の特性を表現するのにふさわしい材料であるため、その効果的な活用を検討する。

また、地域性や景観性に配慮する際には、地域の特性を巧みに取り入れ、地域や周辺の環境に溶け込み、地域の特性の継承に貢献するものとなるよう十分に配慮する。

3.1.4 環境保全性

官庁施設の環境保全性基準に、官庁施設に求められる環境保全性の水準及びこれを確保するために必要な技術的事項等が定められている。

官庁施設の整備に当たっては、官庁施設に求められる各性能の確保及び総合的な調和を考慮し、適切な環境保全性を確保する。

木材の利用に当たっては、「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」（平成 28

年法律第 48 号）の趣旨を踏まえるとともに、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（平成 12 年法律第 100 号）第 6 条に基づく「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」により、環境物品等の調達を推進する。

3.1.5 防犯

「官庁施設の防犯に関する基準」（平成 21 年 6 月 1 日、国営設第 27 号）に、官庁施設に求められる防犯に関する性能の水準及びこれを確保するために必要な技術的事項等が定められている。

建築計画、防犯設備、運用・管理による対策を適切に組み合わせ、それぞれが補完し合うことで、官庁施設の防犯性能の向上を図り、利用者、執務者及び財産の安全を確保する。

3.1.6 ユニバーサルデザイン

「官庁施設のユニバーサルデザインに関する基準」（平成 18 年 3 月 31 日、国営整第 157 号、国営設第 163 号）に、官庁施設に求められるユニバーサルデザインの水準及びこれを確保するために必要な技術的事項等が定められている。

高齢者、障害者等を含む全ての施設利用者ができる限り円滑かつ快適に利用できるよう、各施設の実情を勘案しつつ適切に配慮する。

3.1.7 安全性

(1) 作業性への配慮

- ① 清掃、点検・保守等の維持管理が効率的かつ安全に行えるように、作業スペース、搬出入経路、配管スペース、配線スペース、ダクトスペース等を確保し、必要に応じて作業用設備を設置する。

特に屋根については勾配を大きくすると雨漏りの発生確率は減少するものの、急勾配とすると維持管理時に仮設足場を設置することが必要となることがあるので、勾配の決定に当たっては作業性も考慮する。

また、高所に設置する窓、とい等の点検・保守等が困難な部分については、必要に応じて、危険な場所での作業を安全に行えるよう作業用設備を設置することや、汚れの落ちやすいガラスなど長期間作業を行わなくとも性能を損なわないものを選択することを検討する。

配管スペース、配線スペース、ダクトスペース等については、点検・保守等が容易に行えるよう、できる限り共用部から点検口・扉を開閉可能とする等の考慮をする。例えば、鉄筋コンクリート造の基礎スラブの上に木材で床組みを構成した場合でも、基礎スラブから上昇する湿気により床組みの木材が腐朽したり、しろありの被害を受けるおそれがあるので、床高を確保の上、点検口を設置するのが望ましい。

- ② 建築設備及び機器配置は、清掃、点検・保守等が効率的かつ容易に行えるよう考慮する。

特に高い位置の天井に設置する照明器具等は、長寿命の照明器具を採用するなどの対

策を講ずる。

（2）更新性への配慮

- ① 通常の使用における劣化に対して、施設を計画的かつ効率的に保全することは非常に重要であることから、材料、機器等の更新が、経済的かつ容易に行えるように、作業スペース、搬出入経路、配管スペース、配線スペース、ダクトスペース等を適切に確保する。

特に外部に木材を使用する場合は、木材が早期に腐朽することのないよう、基準 3.2.3 により、適正な期間にわたる必要な性能の確保のため、水分の作用を極力抑えるよう配慮するとともに、木材への定期的な塗装、腐朽が進んだ場合における部分的な取り替え等のための作業スペースを確保するほか、更新しやすい構法とするよう考慮する。

また、更新する頻度が高く、更新に期間を要し、執務の継続性に影響を与える材料、機器等については、必要に応じて予備スペース、代替スペース等を確保する。

さらに、配管スペース、配線スペース、ダクトスペース等については、更新が容易に行えるよう、できる限り共用部から点検口・扉を開閉可能とする等の考慮をするとともに、衛生設備の更新時に道連れ工事を少なくするよう床下の横引き配管をできる限り少なくする。

- ② 更新周期の異なる材料、機器等は、道連れ工事が少なく経済的かつ容易に更新が行えるよう、適切に分離し、組み合わせる。
- ③ 設備機器は、更新周期の整合、互換性、汎用性等の確保により、経済的かつ容易に更新が可能なものとする。

一連のシステムを構成する設備機器及び材料については、更新周期の整合が可能なものとするとともに、一連の建築設備を構成する機器等のうち、一部を更新する場合でも支障がないよう、できる限り互換性及び汎用性の高い機器等を選択するよう考慮する。

3.1.8 ライフサイクルコストの最適化

官庁施設の整備においては、必要な性能、機能等を確保しつつ、工事費のほか維持管理費を含めたライフサイクルコストを適切に管理することが求められているため、特に以下の（1）及び（2）に配慮する。

- （1）木材の樹種、品質・性能、寸法、数量等に応じた調達容易さ、調達に要する期間等は、地域によって異なる。また、入手が容易な金物、プレカット工場の加工能力等も地域によって異なる。そのため、建設コスト、工期等への影響を勘案しつつ、当該地域における調達の容易さ、調達に要する期間等を考慮のうえ、使用する木材、スパン長さ、接合部の仕様を検討し、合理的な設計とする。

なお、建設コスト、工期に影響を及ぼす内容を踏まえながら合理的に設計を進められるようとりまとめた資料として「木造事務庁舎の合理的な設計における留意事項」（平成 27 年 5 月国土交通省大臣官房官庁営繕部）がある。

- （2）官庁施設の耐久性及び保全性はライフサイクルコストに影響を及ぼすことから、基準 3.2.3 等により、耐久性等を確保する。なお、施設の耐久性等を確保するために、設計等

において留意することが望ましい事項等を取りまとめた資料として「中大規模木造低層建築物の耐久性向上のための設計・施工の手引き」（（国研）建築研究所監修、中大規模木造建築物の耐久性向上のための設計・施工マニュアル編集委員会編集、（公財）日本住宅・木材技術センター企画発行、2023年）や、「木材を利用した官庁施設の適正な保全に資する整備のための留意事項」（平成29年7月、国土交通省大臣官房官庁営繕部。以下同じ。）がある。

3.2 木造建築計画

3.2.1 構造上、合理的な階層・平面計画

- (1) 構造上、合理的な階層・平面計画とするには、基本計画段階において、書庫、設備室等の積載荷重の大きな室を下層の階に配置する、スパンの大きな室を上層の階に配置する等の検討を行う。特に、スパンや積載荷重等の関係から、広く普及している木造の設計手法、構法が必ずしも適用できない事務用途の建築物については、十分に検討する。
- (2) 混構造の形式ごとに想定される木造化の例を次に示すとともに、混構造による試設計の例及び実例を図3.2.1.1から図3.2.1.6までに示す。

① 立面混構造

最上階又は中間層において、会議室、上級室等の木と触れあい、木の良さを実感する機会を幅広く提供できると考えられる部分を中心に木造とする方法などがある。

② 平面混構造

各階の階段、エレベーター、設備室、便所等のコア部分や、貴重資料・重量物を保管する倉庫・書庫等の部分を、鉄筋コンクリート造や鉄骨造としつつ、その他の部分において、玄関ホールや来庁者スペース等の木と触れあい、木の良さを実感する機会を幅広く提供できると考えられる部分を中心に木造とする方法などがある。

③ 部材単位の混構造

木造の建築物において、遮音性、外装材の留め付け等を考慮してスラブに鉄筋コンクリートを用いる場合や、主要構造部を鉄筋コンクリート造としつつ、主要構造部以外の構造耐力上主要な部分において、木材を現しで用いる場合など、構造耐力上主要な部分に木材と木材以外の部材を組み合わせ用いる方法などがある。

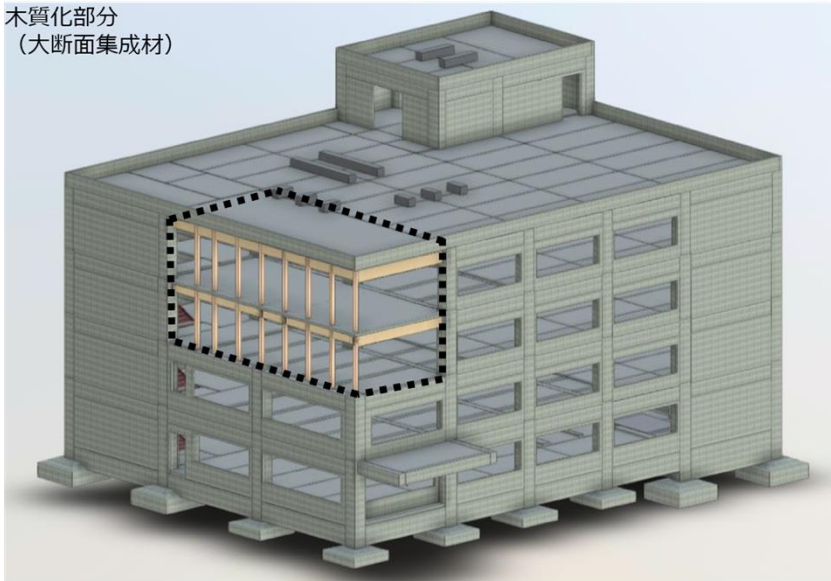
④ 木質ハイブリッド部材を用いた構造

鋼材内蔵型の部材で、これを被覆する木材を構造部材として座屈止め、振動制御等に用いるものがある。なお、鋼材を被覆する木材を耐火被覆としてのみ用いる場合は、木造化にはあたらないことに留意する。

図 3.2.1.1 混構造による試設計例－1

立面混構造の試設計例

木質化部分
（大断面集成材）



耐震壁付きRCラーメン構造の上層階の柱及び梁の一部を木造化した構造架構モデル（RC床）



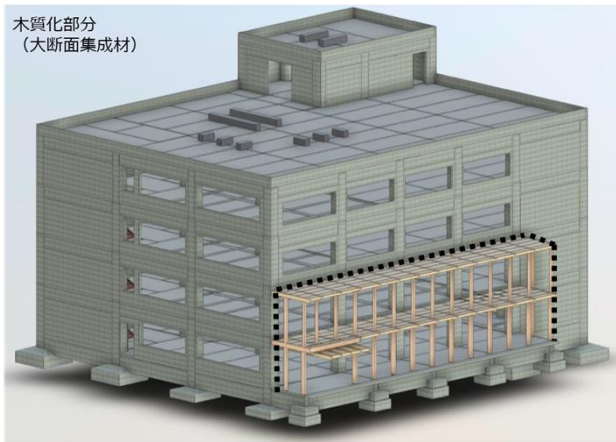
外観イメージ



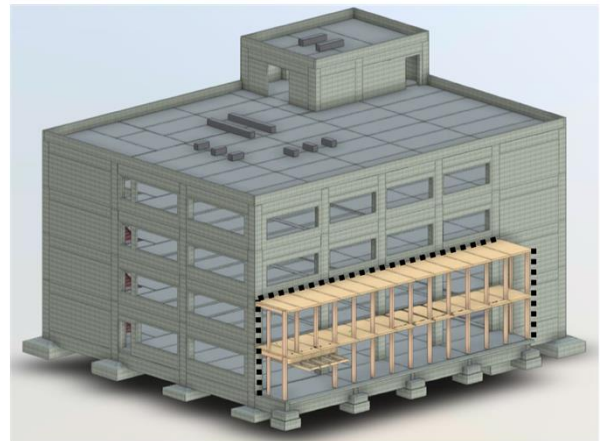
内観イメージ

図 3.2.1.2 混構造による試設計例－2

平面混構造の試設計例



耐震壁付きRCラーメン構造の上層階の柱及び梁の一部を木造化した構造架構モデル（合板床）



耐震壁付きRCラーメン構造の上層階の柱及び梁の一部を木造化した構造架構モデル（CLT床）



外観イメージ



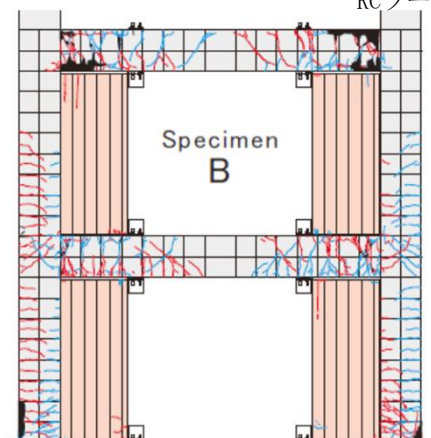
内観イメージ（1階）



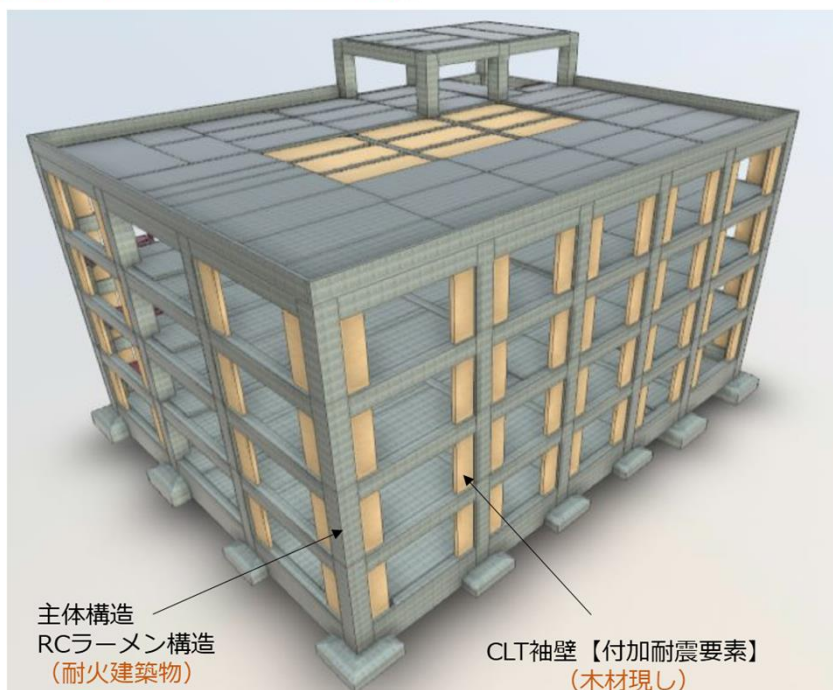
内観イメージ（2階）

図 3.2.1.3 混構造による試設計例－3

CLT袖壁（国総研型）を用いた試設計例
RCラーメン構造の耐力壁にCLT袖壁を用いた試設計



【国総研の試験結果】
CLT袖壁付加の耐力剛性評価



耐力壁の一部にCLTを用いた
モデル庁舎構造架構モデル



CLT袖壁（耐震要素）
内観イメージ

図 3.2.1.4 混構造による建築物の実例－1

ちえの森ちづ図書館

S造の屋根架構に木とスチールの合成トラスを用いた例

その他の建築物



智頭杉のトラスと家具（開架室）



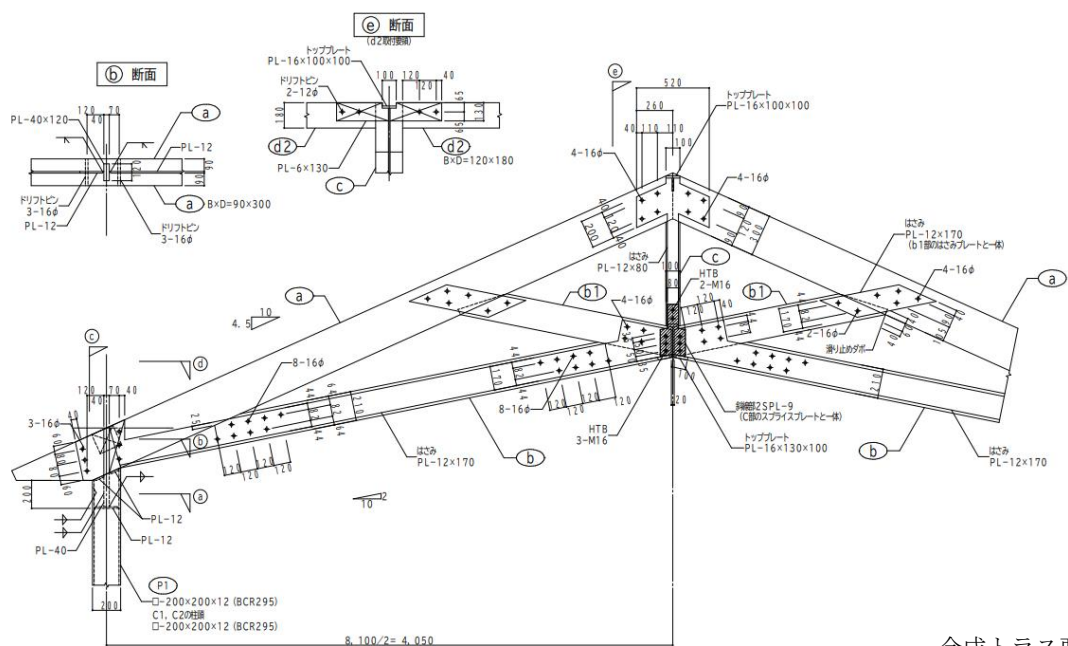
外観北西



施工中の合成トラス



照明吊り下げ金具



合成トラス要領図

図 3.2.1.5 混構造による建築物の事例－2

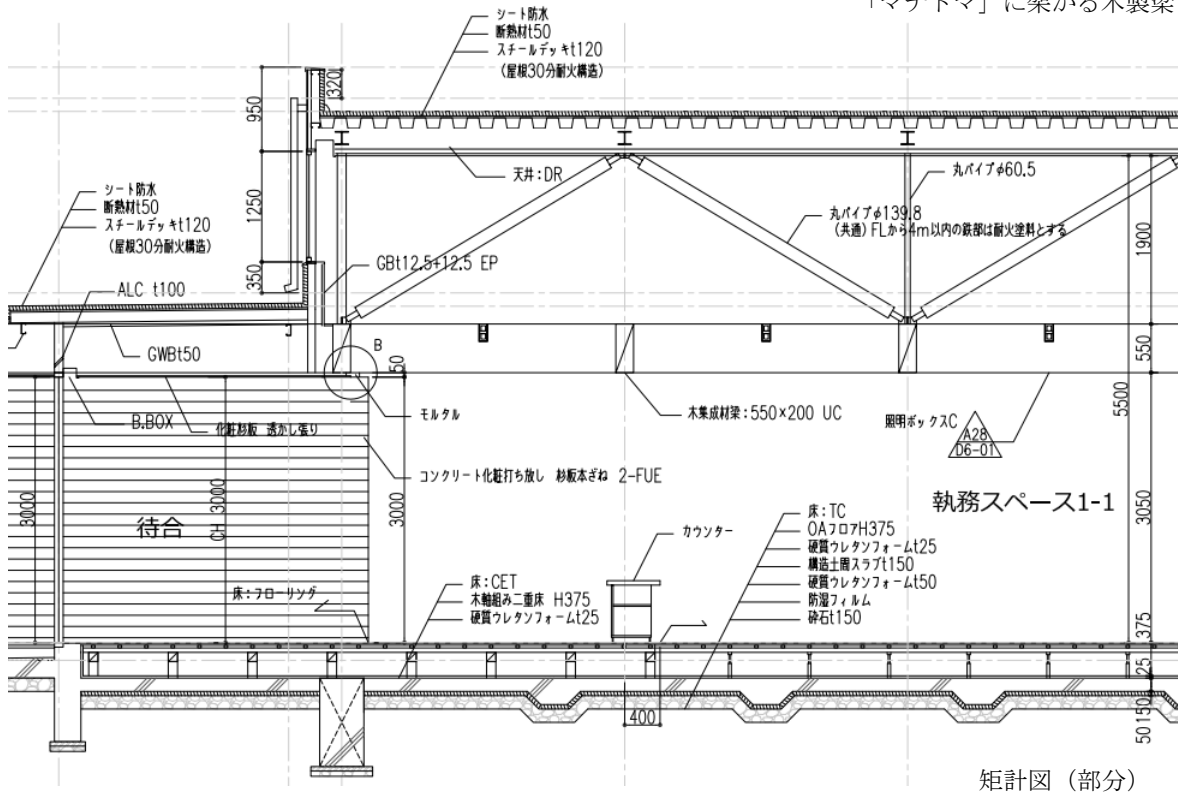
南三陸町役場庁舎の木製梁

準耐火建築物(平屋部分).

木造・RC造・S造の混構造の建物の低層部の梁に大断面集成材を用いた例



「マチドマ」に架かる木製梁



矩計図（部分）

図 3.2.1.6 混構造による建築物の実例－3

COERU SHIBUYAの例

耐震ブレースに木質ハイブリッド部材を用いた例

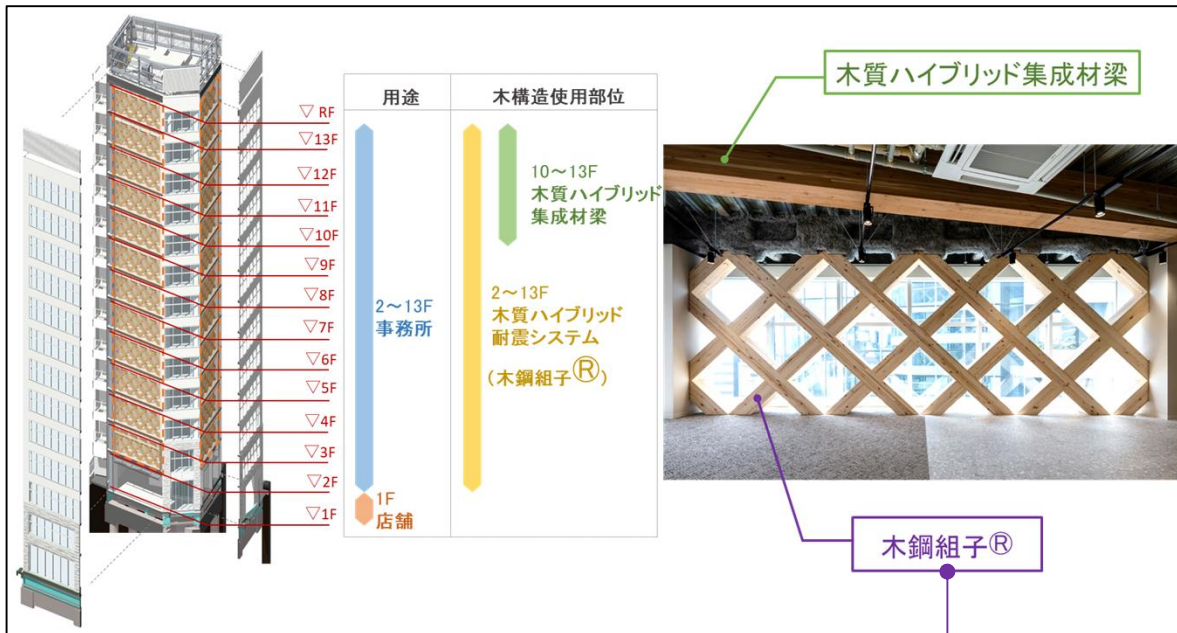
耐火建築物



外観



オフィス内観

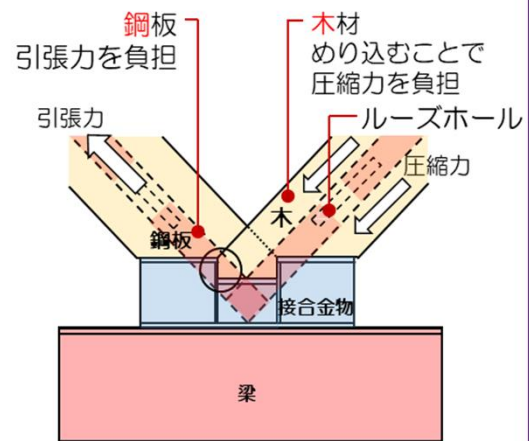


木質ハイブリッド耐震システム

「木鋼組子®」は、木と鉄骨のハイブリッド耐震ブレースである。圧縮力に強い“木”と引張力に強い“鉄骨”を組み合わせることで靱性の高い耐力要素になる。

木を強度型の耐震要素や座屈補強として使用する例が多く、中高層建築物に求められる靱性の高い耐震要素の事例は少ない。

木部分は、めり込み降伏させることで靱性を高めており、ブレースをラチス状に組むことで高耐力を発揮することが可能で、中高層建築物に適した耐震要素である。



3.2.2 防耐火

3.2.2.1 耐火建築物、準耐火建築物、防火構造とした建築物等

防耐火に関する性能が求められる建築物には、耐火建築物、準耐火建築物、外壁又は軒裏を防火構造とした建築物等があり、法令等に従い、必要な防耐火に関する性能を確保しなければならない。

耐火建築物、準耐火建築物又は外壁若しくは軒裏を防火構造として木造で建築することについては、国土交通大臣が定めた構造方法（いわゆる「告示の例示仕様」）において木造とする場合の仕様がそれぞれ定められ、また、国土交通大臣の認定を取得した構造方法等の開発が進んでいる。

なお、事務所用途の官庁施設は、特殊建築物には該当しないこと、立地に応じて一定規模を超えるものは耐火建築物としなければならないこと等から、避難時倒壊防止建築物、延焼防止建築物等に係る設計等については、本資料では扱わない。

3.2.2.2 耐火建築物

(1) 耐火建築物に関する基本事項

耐火建築物においては、通常の火災が終了するまでの間当該火災による建築物の倒壊及び延焼を防止することが必要である。

建築基準法では、耐火建築物について次の方法が定められている。

- ① 建築基準法第 2 条第九号の二イ（1）は、主要構造部のうち防火上及び避難上支障がないものとして政令で定める部分以外の部分（以下「特定主要構造部」という。）を耐火構造とするものである。耐火構造については、建築基準法第 2 条第七号において、耐火性能（通常の火災が終了するまでの間当該火災による建築物の倒壊及び延焼を防止するために当該建築物の部分に必要とされる性能）に関して政令で定める技術基準に適合する構造で、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとされている。
- ② 建築基準法第 2 条第九号の二イ（2）は、特定主要構造部を屋内において発生が予測される火災による火熱及び周囲において発生する通常の火災による火熱に当該火災が終了するまで耐える性能（外壁以外の特定主要構造部にあっては、同条第九号の二イ（1）に掲げる性能に限る。）に関して政令で定める技術的基準に適合するものである。建築基準法施行令第 108 条の 4 第 1 項に定められる技術的基準において、特定主要構造部の耐火に関する性能について、第一号の耐火性能検証法により確かめる方法、及び第二号の性能評価機関が高度で専門的な知識により確かめたうえで国土交通大臣の認定を受ける方法が定められている。

(2) 耐火構造

主要構造部を耐火構造とする場合は、平 12 建告第 1399 号「耐火構造の構造方法を定める件」により国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとする。

木質耐火部材（木材を耐火構造の部材に用いたもの）を用いたものには、次に掲げる「メ

ンブレン型」、「燃え止まり型」及び「鋼材内蔵型」がある。

① メンブレン型

平12建告第1399号において、強化せっこうボードを2枚以上張ることによりメンブレン層（1時間耐火）を形成したものとする等の構造方法が定められている。また、国土交通大臣の認定を受けたものもある。

なお、通気層や天井裏の確保等のために主要構造部である木材に防火被覆を直接張らない場合は、主要構造部である木材と防火被覆との間に、火災による火熱が加えられないように十分な検討が必要であり、特に躯体接合部や各部材の納まりにおいて防火被覆が連続するよう、慎重な確認が必要である。

② 燃え止まり型

燃え止まり型は、構造耐力上主要な部分である木材（荷重支持部分）を難燃処理木材、モルタル等で被覆することで燃え止まり層を形成し、さらに燃えしろとして機能する化粧用木材で被覆し、所定の耐火性能を確保する構法を用いたものなどである。国土交通大臣による構造方法の定めはなく、国土交通大臣の認定を受けたものとなる。

③ 鋼材内蔵型

鋼材内蔵型は、構造耐力上主要な部分である鋼材を木材で被覆することで、所定の耐火性能を確保する構法を用いたものである。国土交通大臣による構造方法の定めはなく、国土交通大臣の認定を受けたものとなる。

図 3.2.2.2 木質耐火部材を用いて耐火構造とする構造方法

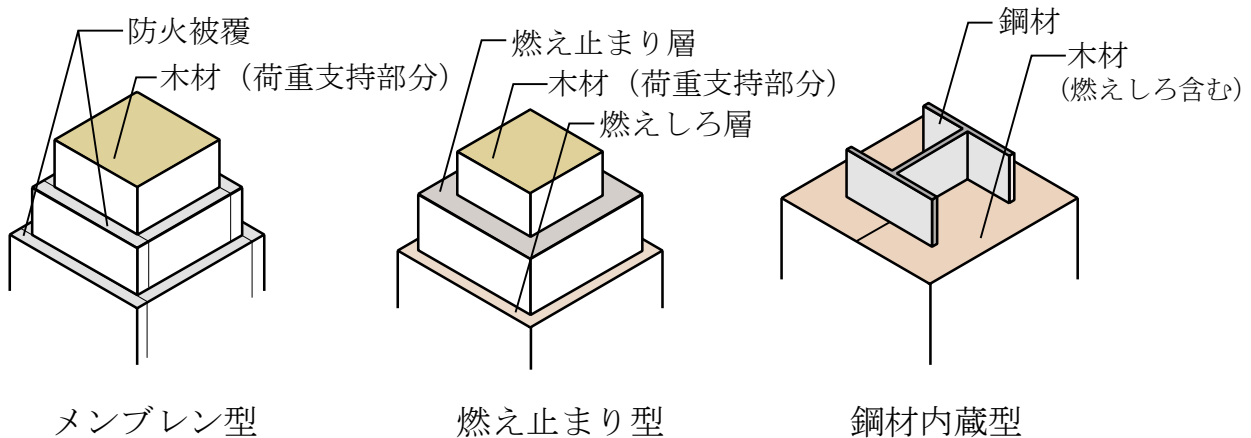


表 3.2.2.2 国土交通大臣が定める耐火構造の構造方法（メンブレン型）
 木造の場合の建築物の部分ごとの告示仕様
 （平12建告第1399号「耐火構造の構造方法を定める件」令和5年3月20日改正）

建築物の部分	耐火時間	防火被覆（寸法は厚さ）			根拠
間仕切壁（耐力壁） 間柱及び下地を木材	1.5時間	強化せっこうボード×3枚以上（総厚63mm以上）			第1 2号ロ
間仕切壁 （耐力壁、 非耐力壁） 間柱及び下地を木材	1時間	強化せっこうボード×2枚以上（総厚42mm以上）			第1 3号ト
		強化せっこうボード×2枚以上（総厚36mm以上） ＋けい酸カルシウム板8mm以上			
		強化せっこうボード15mm以上 ＋軽量気泡コンクリートパネル50mm以上			
外壁 （耐力壁） 間柱及び下地を木材	1.5時間	強化せっこうボード×3枚以上（総厚63mm以上）			第1 6号
	1時間	強化せっこうボード×2枚以上 （総厚42mm以上）	金属板 ＋ 軽量気泡コンクリートパネル		第1 7号
		強化せっこうボード×2枚以上 （総厚36mm以上） ＋けい酸カルシウム板8mm以上	屋外側	窯業系サイディング	
				モルタル	
				しっくい	
強化せっこうボード15mm以上 ＋軽量気泡コンクリートパネル50mm以上					
外壁 （非耐力壁） 間柱及び下地を木材	1時間	強化せっこうボード×2枚以上 （総厚42mm以上）	金属板 ＋ 軽量気泡コンクリートパネル		第1 8号
		強化せっこうボード×2枚以上 （総厚36mm以上） ＋けい酸カルシウム板8mm以上	屋外側	窯業系サイディング	
				モルタル	
				しっくい	
		強化せっこうボード15mm以上 ＋軽量気泡コンクリートパネル50mm以上			
		気泡コンクリート	両面	スレート波板 3mm以上	
けい酸カルシウム板	スレートボード				
けい酸カルシウム板 6mm以上					
柱・はり	1.5時間	強化せっこうボード×3枚以上（総厚63mm以上）			第2 3号ロ 第4 3号
	1時間	強化せっこうボード×2枚以上（総厚46mm以上）			第2 4号へ 第4 4号ホ
床 根太及び下地を木材	1.5時間	【表側及び裏側又は直下の天井】 強化せっこうボード×3枚以上（総厚63mm以上）			第3 2号ロ
	1時間	【表側】 強化せっこうボード×2枚以上（総厚42mm以上） 【裏側又は直下の天井】 強化せっこうボード×2枚以上（総厚46mm以上）			第3 3号ホ
屋根 下地を木材	30分間	【屋内側又は直下の天井】 強化せっこうボード×2枚以上（総厚27mm以上）			第5 7号
階段 けた及び下地を木材	30分間	【表側及び裏側】 強化せっこうボード×2枚以上（総厚27mm以上）			第6 5号

※ 強化せっこうボード：ボード用原紙を除いた部分のせっこうの含有率を95%以上、ガラス繊維の含有率を0.4%以上とし、かつ、ひる石の含有率を2.5%以上としたもの。

3.2.2.3 準耐火建築物

(1) 準耐火建築物に関する基本事項

準耐火建築物においては、通常の火災による延焼を抑制することが必要であり、主要構造部が時間をかけて燃えるようにすることで、建築物の内外で発生した火災により、一定時間、構造耐力上支障のある部材の損傷等を生じないものにしなければならない。

建築基準法では、準耐火建築物について次の方法が定められている。それぞれの準耐火建築物の種類を図3.2.2.3に示す。

- ① 建築基準法第2条第九号の三イは、主要構造部を準耐火構造とするものである。準耐火構造については、建築基準法第2条第七号の2において、準耐火性能（通常の火災による延焼を抑制するために当該建築物の部分に必要とされる性能）に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとされている。
- ② 建築基準法第2条第九号の三口は、上記①の同号イに掲げるものと同等の準耐火性能を有するものとして主要構造部の防火の措置その他の事項について政令で定める技術的基準に適合するものである。建築基準法施行令第109条の3に定められる技術的基準において、次の2つの方法が定められている。

ア 外壁を耐火構造とし、屋根を火災に対する性能の技術的基準を満たしたものとする方法。

イ 建築基準法施行令第109条の3第1項第二号の主要構造部である柱及び梁を不燃材料、その他の主要構造部を準不燃材料とし、外壁の延焼のおそれのある部分、屋根及び床が火災に対する性能の技術的基準を満たすこととする方法。

これらの方法のうち、上記②イの方法は、防火被覆をしない鉄骨造等を想定したものであり、木造には適さない。木造により準耐火建築物とすることが可能な上記①及び上記②アの方法のうち、官庁施設の整備においては、上記①の方法を基本とし、屋内の柱、床、梁、階段等について特に準耐火構造とするうえでの要件のない上記②アの方法の採用は、屋内における火災のおそれが極めて低く、収容物が少ない場合等に限定する。

なお、②アを適用する場合、外壁を鉄筋コンクリート造、木造の耐火構造とするなどしてこの技術基準を満たせば、屋内の柱、床、梁、階段等については、特に準耐火構造とするうえでの要件はないが、外壁を木造の耐火構造とする場合は、外壁と他の部材との接合部において、外壁の耐火構造として必要な耐火性能に支障が生じないよう防火被覆の納め方等に注意する。

(2) 準耐火構造

主要構造部等を準耐火構造とする場合は、平12建告第1358号「準耐火構造の構造方法を定める件」により国土交通大臣が定めた構造方法又は国土交通大臣の認定を受けたものとする。

準耐火構造の木造とする場合の構造方法には、次に掲げる「メンブレン型準耐火構造」及び「燃えしろ設計」がある。

- ① メンブレン型準耐火構造

メンブレン型は、耐火構造の場合と同様に、木材（荷重支持部分）を強化せっこうボード等で被覆することでメンブレン層（防火被覆）を形成し、所定の耐火性能を確保する構法を用いたものであり、軸組構法によるものと枠組壁工法によるものがある。

平12建告第1358号において、せっこうボード等によりメンブレン層を形成すること等の構造方法が定められている。また、国土交通大臣の認定を受けた構造方式もある。

② 燃えしろ設計

準耐火建築物において、主要構造部の木材を現しとする際には、燃えしろ設計にて、燃えしろを除いた有効断面を用いて構造計算を行う。

平12建告第1358号及び令元国告第195号において、JASに適合する集成材、単板積層材、直交集成板、製材又は国土交通大臣が指定した木材の表面から一定の厚さの燃えしろを除いて構造計算し、長期に生ずる力に対して短期許容応力度を超えないことを確認することなどが構造方法として定められている。

なお、壁、床、屋根の部材に使用する集成材等について必要な燃えしろ及びラミナ厚の定めは、接着剤の種類に応じて異なるので留意する。

図 3.2.2.3 準耐火建築物の種類

主要構造部準耐火構造(イ準耐)	外壁耐火構造(ロ準耐1号)	主要構造部不燃材料(ロ準耐2号)																																																				
■法令等の規定■ ○【建基法第2条9号の3のイ】 ○【建基法施行令第107条の2】 ・45分準耐火性能 <table><tr><th colspan="2"></th><th>通常の火災 非損傷性遮熱性</th><th>屋内の通常の火災 遮炎性</th></tr><tr><td rowspan="2">間仕切壁</td><td>耐力壁</td><td>45分</td><td rowspan="2">—</td></tr><tr><td>非耐力壁</td><td>—</td></tr><tr><td rowspan="4">外壁</td><td>耐力壁</td><td>45分</td><td rowspan="4">45分</td></tr><tr><td rowspan="2">非耐力壁</td><td>延焼のおそれのある部分</td><td>—</td></tr><tr><td>上記以外</td><td>30分</td></tr><tr><td>柱</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><td>床</td><td>45分</td><td>45分</td><td>—</td></tr><tr><td>はり</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><td rowspan="2">屋根の軒裏</td><td>延焼のおそれのある部分</td><td>45分</td><td>—</td></tr><tr><td>上記以外</td><td>30分</td><td>—</td></tr><tr><td>屋根階段</td><td>30分</td><td>—</td><td>30分</td></tr></table> ・上記に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものをいう。 ・平12建告第1358号…45分準耐火 ・外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に、防火戸その他の政令で定める防火設備を有すること。 木造3階建共同住宅の構造 ・平27国交告第253号…60分準耐火…上表の45分を60分に読替で他に規定有。 ■イメージ図■ 主要構造部準耐火構造 ■特徴■ ・主要構造部を木構造のうえ告示に規定の防火被覆、又は燃えしろ設計により木造3階建の建築が可能。 ・一般的な3階建て木造住宅で採用されている構造である。 ・小規模な3階建て兼用住宅（店舗・事務所等）で採用されている構造である。但し、店舗等との異種用途区分等の規定有り。（1時間準耐火構造区分） ・3階建て共同住宅で採用されている構造である。但し、60分準耐火構造等の措置等に限る。 ※ 屋内の火災に対してはロ準耐1号より性能が高い。			通常の火災 非損傷性遮熱性	屋内の通常の火災 遮炎性	間仕切壁	耐力壁	45分	—	非耐力壁	—	外壁	耐力壁	45分	45分	非耐力壁	延焼のおそれのある部分	—	上記以外	30分	柱	—	—	床	45分	45分	—	はり	—	—	—	屋根の軒裏	延焼のおそれのある部分	45分	—	上記以外	30分	—	屋根階段	30分	—	30分	■法令等の規定■ ○【建基法第2条9号の3のロ】 ○【建基法施行令第109条の3第1号】 ・外壁が耐火構造であり、かつ、屋根の構造が法第22条第1項に規定する構造であるほか、法第86条の4の場合を除き、屋根の延焼のおそれのある部分の構造が、当該部分に屋内において発生する通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後20分間屋外に火炎を出す原因となるき裂その他の損傷を生じないものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものであること。 ・外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に、防火戸その他の政令で定める防火設備を有すること。 ・平12建告第1399号（第1第5号ハ）…1時間耐火構造 ■イメージ図■ 外壁耐火構造 ■特徴■ ・外壁以外の柱・梁・床・壁・天井の防耐火の規制がなく木造で作ることが出来る。 ・外壁耐火構造の建築物は屋内側の防耐火の規制がないため屋内で発生した火災は建物全体に燃え広がりやすい。 ・外壁を自立する鉄筋コンクリート造又は木造の耐火構造で造ることにより、外壁以外の柱、梁、床、壁、天井及び階段等が防耐火の規制がないため、木造で造ることができる。ただし、外壁を木造の耐火構造とする場合は、外壁と他の部材との接合部において、外壁の耐火構造として必要な耐火性能に支障が生じないよう耐火被覆の納め方等に注意する。	■法令等の規定■ ○【建基法第2条9号の3のロ】 ○【建基法施行令第109条の3第2号】 ・主要構造部である柱及びはりが不燃材料で、その他の主要構造部が準不燃材料で造られ、外壁の延焼のおそれのある部分、屋根及び床が次に掲げる構造であること。 イ 外壁の延焼のおそれのある部分にあっては、防火構造としたもの ロ 屋根にあっては、法第22条第1項に規定する構造としたもの ハ 床にあっては、準不燃材料で造るほか、3階以上の階における床又はその直下の天井の構造を、これらに屋内において発生する通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後30分間構造耐力上支障のある変形、溶融、き裂その他の損傷を生じず、かつ、当該加熱面以外の面（屋内に面するものに限る。）の温度が可燃物燃焼温度以上に上昇しないものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしたもの ・外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に、防火戸その他の政令で定める防火設備を有すること。 ■イメージ図■ 主要構造部不燃材料 ■特徴■ ・主要構造部である、柱・梁・床及び階段を不燃材料（鉄骨造等）のうえ政令で定める技術的基準の適合により3階建の建築が可能であり、内部間仕切壁や天井には防耐火の規制がなく木材が利用出来る。 ・一般的な3階建て戸建て住宅で採用されている構造である。（木造準耐火構造の法施行後は、減少傾向） ・3階建て兼用住宅（店舗・事務所・工場等）で1階の兼用部分に広い空間が必要な場合に採用されている構造である。 ※ 木材は、不燃材料でないため柱、はりには、使用できない。											
		通常の火災 非損傷性遮熱性	屋内の通常の火災 遮炎性																																																			
間仕切壁	耐力壁	45分	—																																																			
	非耐力壁	—																																																				
外壁	耐力壁	45分	45分																																																			
	非耐力壁	延焼のおそれのある部分		—																																																		
		上記以外		30分																																																		
	柱	—		—																																																		
床	45分	45分	—																																																			
はり	—	—	—																																																			
屋根の軒裏	延焼のおそれのある部分	45分	—																																																			
	上記以外	30分	—																																																			
屋根階段	30分	—	30分																																																			
○ 柱、梁の部材における必要な燃えしろ <table><tr><th rowspan="2">柱、梁の部材 (JASに適合するもの)</th><th colspan="2">必要な燃えしろ</th></tr><tr><th>45分</th><th>60分</th></tr><tr><td>集成材・単板積層材</td><td>35mm</td><td>45mm</td></tr><tr><td>製材(含水率15%等)</td><td>45mm</td><td>60mm</td></tr></table> ※フェノール樹脂等：フェノール樹脂、レゾシノール樹脂又はレゾシノール・フェノール樹脂をいう。	柱、梁の部材 (JASに適合するもの)	必要な燃えしろ		45分	60分	集成材・単板積層材	35mm	45mm	製材(含水率15%等)	45mm	60mm	○ 壁、床、屋根の部材における必要な燃えしろ <table><tr><th rowspan="2">壁、床、屋根の部材 (JASに適合するもの)</th><th rowspan="2">接着剤 (使用環境A又はBに限る)</th><th colspan="3">必要な燃えしろ(括弧内：壁の厚さ)</th><th rowspan="2">集成材、単板積層材、直交集成材のラミナ厚</th></tr><tr><th>30分</th><th>45分</th><th>60分</th></tr><tr><td rowspan="2">壁、床</td><td>フェノール樹脂等</td><td>—</td><td>35mm</td><td>45mm</td><td>12mm以上</td></tr><tr><td>上記以外の接着剤</td><td>—</td><td>45mm</td><td>60mm</td><td>21mm以上</td></tr><tr><td rowspan="2">屋根</td><td>フェノール樹脂等</td><td>25mm</td><td>—</td><td>—</td><td>12mm以上</td></tr><tr><td>上記以外の接着剤</td><td>30mm</td><td>—</td><td>—</td><td>21mm以上</td></tr><tr><td rowspan="2">壁 (延焼のおそれのある部分)</td><td>フェノール樹脂等</td><td>—</td><td>(65mm)</td><td>(75mm)</td><td>12mm以上</td></tr><tr><td>上記以外の接着剤</td><td>—</td><td>(75mm)</td><td>(90mm)</td><td>21mm以上</td></tr></table>	壁、床、屋根の部材 (JASに適合するもの)	接着剤 (使用環境A又はBに限る)	必要な燃えしろ(括弧内：壁の厚さ)			集成材、単板積層材、直交集成材のラミナ厚	30分	45分	60分	壁、床	フェノール樹脂等	—	35mm	45mm	12mm以上	上記以外の接着剤	—	45mm	60mm	21mm以上	屋根	フェノール樹脂等	25mm	—	—	12mm以上	上記以外の接着剤	30mm	—	—	21mm以上	壁 (延焼のおそれのある部分)	フェノール樹脂等	—	(65mm)	(75mm)	12mm以上	上記以外の接着剤	—	(75mm)	(90mm)	21mm以上
柱、梁の部材 (JASに適合するもの)		必要な燃えしろ																																																				
	45分	60分																																																				
集成材・単板積層材	35mm	45mm																																																				
製材(含水率15%等)	45mm	60mm																																																				
壁、床、屋根の部材 (JASに適合するもの)	接着剤 (使用環境A又はBに限る)	必要な燃えしろ(括弧内：壁の厚さ)			集成材、単板積層材、直交集成材のラミナ厚																																																	
		30分	45分	60分																																																		
壁、床	フェノール樹脂等	—	35mm	45mm	12mm以上																																																	
	上記以外の接着剤	—	45mm	60mm	21mm以上																																																	
屋根	フェノール樹脂等	25mm	—	—	12mm以上																																																	
	上記以外の接着剤	30mm	—	—	21mm以上																																																	
壁 (延焼のおそれのある部分)	フェノール樹脂等	—	(65mm)	(75mm)	12mm以上																																																	
	上記以外の接着剤	—	(75mm)	(90mm)	21mm以上																																																	

3.2.2.4 防火構造とした建築物

防火構造においては、建築物の周囲において発生する通常の火災による延焼を抑制することが必要である。

建築基準法施行令第 108 条では、防火構造についてそれぞれ次のように定められている。

- (1) 耐力壁である外壁にあっては、これに建築物の周囲において発生する通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後 30 分間構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じないものであること。
- (2) 外壁及び軒裏にあっては、これらに建築物の周囲において発生する通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後 30 分間当該加熱面以外の面（屋内に面するものに限る。）の温度が可燃物燃焼温度以上に上昇しないものであること。

外壁又は軒裏を防火構造とする場合は、平 12 建告第 1359 号「防火構造の構造方法を定める件」により国土交通大臣が定めた構造方法又は国土交通大臣の認定を受けたものとする。

なお、庁舎については、官公法第 7 条第 2 項の規定により、外壁及び軒裏を防火構造とし、屋根は不燃材料とする必要があることに留意が必要である。

3.2.2.5 防火区画等

建築基準法に基づき、建築物の規模等に応じて適切な防火区画等が必要となる。なお、区画の範囲の設定によっては規模の要件に基づく制限（主要構造部を耐火構造とすること等）の適用外となることがある。

(1) 防火区画

建築基準法施行令第 112 条における、防火区画に関する主な規定は次のとおりである。

- ・延べ面積（スプリンクラー設備、水噴霧消火設備、泡消火設備その他これらに類するもので自動式のものを設けた部分の床面積の 2 分の 1 に相当する床面積を除く。）が 1,500 m^2 を超えるものは、床面積の合計（スプリンクラー設備、水噴霧消火設備、泡消火設備その他これらに類するもので自動式のものを設けた部分の床面積の 2 分の 1 に相当する床面積を除く。）1,500 m^2 以内ごとに 1 時間準耐火基準に適合する準耐火構造の床若しくは壁又は特定防火設備で区画しなければならない。
- ・建築物の 11 階以上の部分で各階の床面積の合計が 100 m^2 を超えるものは、床面積の合計 100 m^2 以内ごとに耐火構造の床若しくは壁又は建築基準法第 2 条第九号の二に規定する防火設備で区画しなければならない。
- ・主要構造部を準耐火構造とした建築物（特定主要構造部を耐火構造とした建築物を含む。）又は建築基準法第 136 条の 2 第 1 号ロ若しくは第 2 号ロに掲げる基準に適合する建築物であって、地階又は 3 階以上の階に居室を有するものの堅穴部分については、当該堅穴部分以外の部分と準耐火構造の床若しくは壁又は建築基準法第 2 条第 9 号の二に規定する防火設備で区画しなければならない。また、建築物の一部が建築基準法第 27 条第 1 項各号、第 2 項各号又は第 3 項各号のいずれかに該当する場合においては、その部分とその他の部分とを 1 時間準耐火基準に適合する準耐火構造とした床若しくは壁又は特定防火設備で区画しなければならない。

木造建築物においては、防火区画について次の点に留意が必要である。

- ① 躯体接合部や各部材の納まりを十分に検討し、耐火構造等の床若しくは壁又は特定防火設備等において確実な区画とすること。
- ② 設備配管等による区画貫通部では、下地が木材などの可燃性の材料の場合に、貫通部から区画構成部材内部への着火が早期に発生し、本来区画構成部材に期待される耐火性能が大きく損なわれる場合があることから、木部から十分な離隔距離をとれる位置に貫通部を設けるか、貫通配管と下地木材との間に適切な措置を施して区画構成部材内部への遮熱性を担保する必要があること。
- ③ 燃え止まり型や鋼材内蔵型のように燃えしろ部分を有する木質部材が防火区画を貫通したり、その一部を構成する場合、当該燃えしろ部分の火災による燃焼に伴って区画にすきまが生じないように配慮する必要があること。

(2) 防火壁等の設置等

建築基準法第26条では、延べ面積が1,000㎡を超える建築物は、防火上有効な構造の防火壁又は防火床によって有効に区画し、かつ、各区画の床面積の合計をそれぞれ1,000㎡以内とするか、耐火建築物又は準耐火建築物とする必要がある。

建築基準法施行令第113条及び令元国告第197号「防火壁及び防火床の構造方法を定める件」における、防火壁及び防火床に関する主な規定は次のとおりである。

- ① 防火壁は自立する耐火構造とするほか、防火壁の両端及び上端を建築物の外壁面及び屋根面から50cm以上突出させる等の構造とする必要がある。また、防火壁に設ける開口部の幅及び高さはそれぞれ2.5m以下とし、かつ特定防火設備を設置しなければならない。
- ② 防火床は、これを支持する壁（耐力壁に限る。）、柱及び梁を耐火構造とするほか、防火床が建築物の外壁面から1.5m以上突出させる等の構造とし、防火床を貫通する堅穴部分と当該堅穴部分以外の部分とが耐火構造の床若しくは壁又は特定防火設備で区画されなければならない。

これらの防火壁又は防火床の設置により平面・立面計画の自由度、外観の意匠等への支障が生じる場合は、建築基準法の規定上、耐火建築物又は準耐火建築物とする必要がなくとも、耐火建築物又は準耐火建築物とすることが考えられる。

なお、建築基準法第65条により、建築物が防火地域、準防火地域又はこれらの地域として指定されていない区域のうち複数の地域・区域にわたる場合においては、その全部について厳しい地域内の規定が適用されるが、防火壁により区画すれば、それぞれの地域・区域の規定に従って設計することができる。

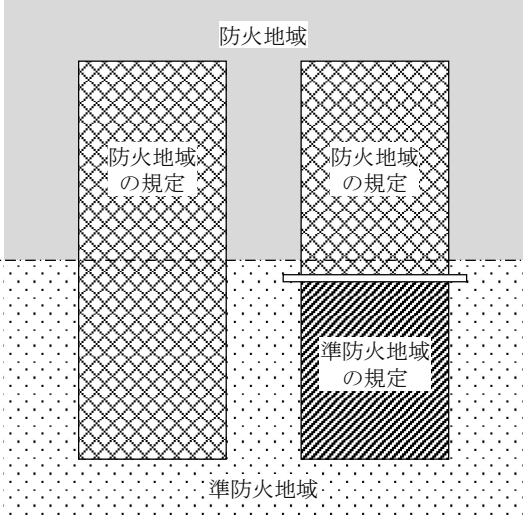
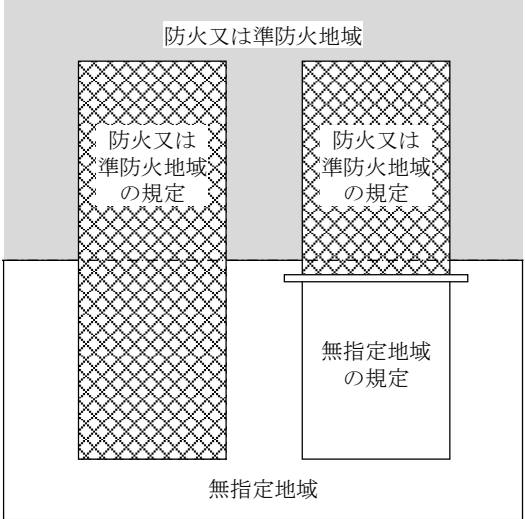
ただし、官公法第2条第2項に規定する庁舎については、同法第7条第1項により延べ面積が1,000㎡を超える場合等は、耐火建築物とする必要があることに留意する。

防火壁を設置する場合の例を図3.2.2.5に示す。

図 3.2.2.5.1 防火壁等の設置－1

防火壁	木造等の建築物の防火壁及び防火床	防火壁の設置を要しない建築物																			
■法令等の規定■ ○【建基法第26条】 延べ面積が1,000㎡を超える建築物は、防火上有効な構造の防火壁又は防火床によって有効に区画し、かつ、各区画における床面積の合計をそれぞれ1,000㎡以内としなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当する建築物については、この限りでない。 一、耐火建築物又は準耐火建築物 二、卸売市場の上家、機械製作工場その他これらと同等以上に火災の発生のおそれが少ない用途に供する建築物で、次のイ又はロのいずれかに該当するもの イ 主要構造部が不燃材料で造られたものその他これに類する構造のもの ロ 構造方法、主要構造部の防火の措置その他の事項について防火上必要な政令で定める技術的基準に適合するもの 三、畜舎その他の政令で定める用途に供する建築物で、その周辺地域が農業上の利用に供され、又はこれと同様の状況にあって、その構造及び用途並びに周囲の状況に関し避難上及び延焼防止上支障がないものとして国土交通大臣が定める基準に適合するもの 2. 防火上有効な構造の防火壁又は防火床によって他の部分と有効に区画されている部分（以下この項において「特定部分」という。）を有する建築物であつて、当該建築物の特定部分が次の各号のいずれかに該当し、かつ、当該特定部分の外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に第二条第九号の二に規定する防火設備を有するものに係る前項の規定の適用については、当該建築物の特定部分及び他の部分をそれぞれ別の建築物とみなし、かつ、当該特定部分を同項第一号に該当する建築物とみなす。 一、当該特定部分の特定主要構造部が耐火構造であるもの又は第二条第九号の二イ（2）に規定する性能と同等の性能を有するものとして国土交通大臣が定める基準に適合するもの 二、当該特定部分の主要構造部が準耐火構造であるもの又はこれと同等の準耐火性能を有するものとして国土交通大臣が定める基準に適合するもの（前号に該当するものを除く。）	■法令等の規定■ ○【建基法施行令第113条】 防火壁及び防火床は、次に掲げる構造としなければならない。 一、耐火構造とすること。 二、通常の火災による当該防火壁又は防火床以外の建築物の部分の倒壊によって生ずる応力が伝えられた場合に倒壊しないものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものとする。 三、通常の火災時において、当該防火壁又は防火床で区画された部分（当該防火壁又は防火床の部分を除く。）から屋外に出た火災による当該防火壁又は防火床で区画された他の部分（当該防火壁又は防火床の部分を除く。）への延焼を有効に防止できるものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものとする。 四、防火壁に設ける開口部の幅及び高さ又は防火床に設ける開口部の幅及び長さは、それぞれ2.5m以下とし、かつ、これに特定防火設備で前条第19項第一号に規定する構造であるものを設けること。 2. 前条第20項の規定は給水管、配電管その他の管が防火壁又は防火床を貫通する場合に、同条第21項の規定は換気、暖房又は冷房の設備の風道が防火壁又は防火床を貫通する場合について準用する。 3. 防火壁又は防火床で火熱遮断壁等に該当するものについては、第一項の規定は、適用しない。	■法令等の規定■ ○【建基法第26条第2号ロ】 ○【建基法施行令第115条の2】 防火壁又は防火床の設置を要しない建築物 <table border="1"> <thead> <tr> <th>用途</th><th>部位等</th><th>必要な措置</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">スポーツ施設など、火災のおそれの少ない用途</td><td>階数</td><td>2以下</td></tr> <tr> <td>2階部分床面積</td><td>体育館のギャラリー等を除き、1階部分床面積の1/8以下</td></tr> <tr> <td rowspan="2">構造</td><td>柱、はり 燃えしろ設計 (25・30mm)</td></tr> <tr> <td>外壁 防火構造*</td></tr> <tr> <td rowspan="2">内装</td><td>床</td><td>30分の防火性能</td></tr> <tr> <td>壁、天井等</td><td>難燃材料等</td></tr> <tr> <td>継手又は仕口</td><td></td><td>防火被覆等</td></tr> </tbody> </table> ※ 延焼のおそれのある部分以外の部分で、特定行政庁の認めるものは除く	用途	部位等	必要な措置	スポーツ施設など、火災のおそれの少ない用途	階数	2以下	2階部分床面積	体育館のギャラリー等を除き、1階部分床面積の1/8以下	構造	柱、はり 燃えしろ設計 (25・30mm)	外壁 防火構造*	内装	床	30分の防火性能	壁、天井等	難燃材料等	継手又は仕口		防火被覆等
用途	部位等	必要な措置																			
スポーツ施設など、火災のおそれの少ない用途	階数	2以下																			
	2階部分床面積	体育館のギャラリー等を除き、1階部分床面積の1/8以下																			
	構造	柱、はり 燃えしろ設計 (25・30mm)																			
		外壁 防火構造*																			
内装	床	30分の防火性能																			
	壁、天井等	難燃材料等																			
継手又は仕口		防火被覆等																			
■防火壁のイメージ図■ 令元国告第197号「防火壁及び防火床の構造方法を定める件」による																					
■防火床のイメージ図■ 令元国告第197号「防火壁及び防火床の構造方法を定める件」による																					

図 3.2.2.5.2 防火壁等の設置－2

防火地域又は準防火地域の内外にわたる場合の措置
■法令等の規定■ ○【建基法第65条】 1. 建築物が防火地域又は準防火地域とこれらの地域として指定されていない区域にわたる場合においては、その全部についてそれぞれ防火地域又は準防火地域内の建築物に関する規定を適用する。 ただし、その建築物が防火地域又は準防火地域外において防火壁で区画されている場合においては、その防火壁外の部分については、この限りでない。 2. 建築物が防火地域及び準防火地域にわたる場合においては、その全部について防火地域内の建築物に関する規定を適用する。ただし、建築物が防火地域外において防火壁で区画されている場合においては、その防火壁外の部分については、準防火地域内の建築物に関する規定を適用する。
■イメージ図■  防火地域又は準防火地域の内外にわたる場合の措置 【建基法第65条】 
防火壁設置による設計事例
 防火壁の設置例  施行中の防火壁 能代市立第四小学校

(3) その他の防火措置

建築基準法施行令第 114 条第 3 項により、建築面積が 300 m²を超える建築物の小屋組が木造である場合においては、強化天井又は小屋裏の隔壁の設置が必要となる場合があることに留意する。

また、建築基準法施行令第 128 条の 2 で、大規模な木造等の建築物の敷地内における通路について規定されており、第 1 項は主要構造部が耐火構造等である建築物を除く 1,000 m²を超える木造等の建築物の周囲に、第 2 項では耐火建築物、準耐火建築物を除く 1,000 m²以下の建築物（構造種別を問わない。）が同一敷地内に 2 以上ある場合で、その延べ面積の合計が 1,000 m²を超えるとときに、それぞれ一定の幅員以上の敷地内通路を設けなければならないことが規定されているため、配置計画において留意する。

(4) 防火上区画することによる防火規定の合理化

脱炭素社会の実現に資するための建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律等の一部を改正する法律により、建築基準法が改正（令和 6 年 4 月施行）され、現しによる木造化が可能となるなど、建築基準法の防火規定が合理化された。

主な合理化の内容は次のとおりである。

- ① 主要構造部を特定主要構造部と特定主要構造部以外の部分（防火上及び避難上支障がないものとして政令で定める部分）に分け、特定主要構造部以外の部分は、主要構造部に耐火性能が要求される大規模建築物においても、壁・床で防火上区画された防火上・避難上支障のない範囲内で部分的に耐火構造とせずに木造とすることが可能となった。高い耐火性能の壁・床や高い遮炎性能の防火設備で区画することにより、例えば、最上階及び地上に位置する室の屋根・天井及びこれを支える柱・梁・壁について、耐火構造とせずに木造とすることが可能となる。（建築基準法第 2 条第 9 号の 2 イ、同法第 21 条第 1 項、同法第 27 条第 1 項、建築基準法施行令第 108 条の 3）
- ② 延焼を遮断できる高い耐火性能の壁、部材で構成されるコアや十分な離隔距離を有する渡り廊下等で分棟的に区画された部分をそれぞれ防火規定上の別棟として扱うことで、低層部分等を耐火構造とせずに木造とすることが可能となった。（建築基準法第 21 条第 3 項、同法第 27 条第 4 項、同法第 61 条第 2 項）

ただし、官公法第 2 条第 2 項に規定する庁舎については、同法第 7 条第 1 項により延べ面積が 1,000 m²を超える場合等は、耐火建築物とする必要があることに留意する。

3.2.2.6 避難経路

- (1) 火災に対しては建物の規模、利用形態等を勘案して関係法令に定められる場合以外でもできる限り二方向避難を確保する。
- (2) 不特定かつ多数の人が利用する施設については、施設利用者の安全な避難の確保に関して、建築基準法等の関連規定に適合させるだけでなく、基本的性能基準に基づき、次の措置を講ずる。
 - ① 水平移動に係る避難経路は、高齢者、障害者等の移動の円滑化が図られたものとする。
 - ② 避難にあたり垂直移動が必要となる場合については、想定される救助の方法等により

- 必要に応じて、車椅子使用者等が救助者の到着まで一時避難する場所を適切に確保する。
- (3) 高齢者、障害者等の利用が極めて多い施設等については、対象とする施設の用途、利用者の構成、介助の体制等の特性に応じて、高齢者、障害者等の必要となる措置を講ずる。

3.2.2.7 重要な財産・情報を保管する室

重要な財産・情報を保管する室については、火災による収容物の損失又は滅失の防止を図るとともに、通常の火災が終了するまでの間、建築物が倒壊しないようにしなければならない。そのためには、屋外に面する壁及び防火区画の床又は壁を耐火構造とすること、屋外に面する開口部については火災の延焼に対して、防火上有効な措置が講じられていること、防火区画の開口部については特定防火設備等とすること及び開口部に面して保管される収容物の温度の上昇の低減を図ることが必要である。これらに加えて、当該室の下層にある主要構造部を耐火構造とする等により、通常の火災が終了するまでの間当該火災による当該室の倒壊を防止するための措置を講ずる。

また、特に重要な財産・情報を保管する室については、上記に加えて、通常の火災による火熱が一定時間加えられた場合に、対象とする室の床、壁又は天井の仕上げ面の温度が収容物に影響を与えないものとなっているなど、更なる対策が必要である。

火気を使用する室、設備関係諸室等については、屋外に面する壁及び防火区画の床又は壁を耐火構造とすること、屋外に面する開口部については火災の延焼に対して、防火上有効な措置が講じられていること、防火区画の開口部については特定防火設備等とすること及び開口部に面して保管される収容物の温度の上昇の低減を図ることが必要である。

3.2.3 耐久性

木材腐朽菌と呼ばれる微生物による腐朽やしろありの食害により、木材は劣化する。腐朽及び食害の進行を防ぐためには、木材腐朽菌やしろありが活動するのに必要な水分が木に作用しないようにした上で、耐腐朽性、耐蟻性の高い材を使用する、薬剤による防腐・防蟻処理を行うといった対策をフェイルセーフとして行うことを基本とする。

また、開放的簡易建築物に該当する建築物その他これに類する建築物又は工作物にあっては、その用途に応じた合理的な劣化対策を講ずる。

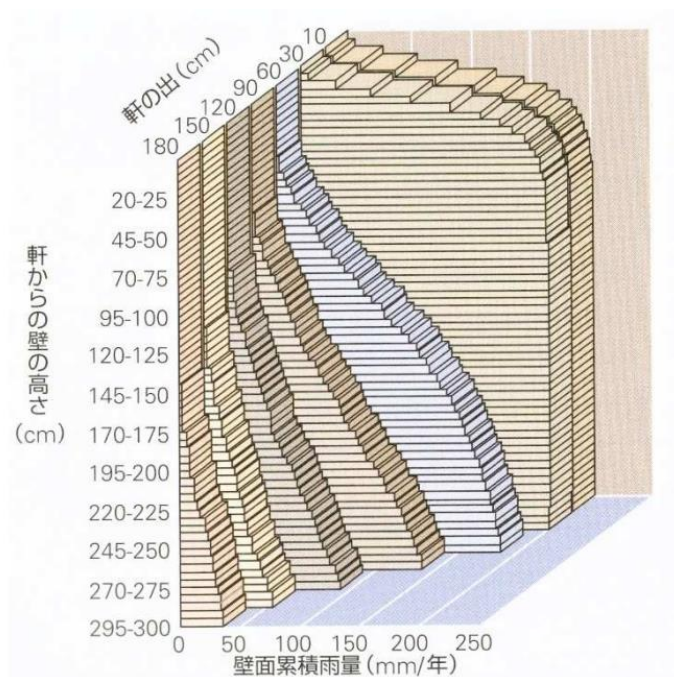
なお、しろありの食害に関しては、乾材シロアリによる乾燥した木材に対する加害もあるが、乾材シロアリに対する予防策は必ずしも確立されていない。このため、建設地周辺で乾材シロアリの食害が確認されている場合は、施設管理者に対して定期的な点検の実施を指導する。

3.2.3.1 軒、けらば等の出の確保、庇の設置

屋外に位置する柱、梁等は、四周からの雨水が木材に作用しやすい。また、外壁の仕上げに木材を使用している場合は、仕上げの木材が腐朽すると見栄えが悪くなるほか、外壁内部への水の浸入により、外壁の軸組材等の腐朽や、断熱材の性能の劣化につながることに留意する。

図 3.2.3.1 のとおり、軒の出を確保することで壁面への雨掛かりは大幅に減少することから、軒、けらば等の出はできる限り確保した上で、外壁仕上げ又は塗装により木材を保護する。

図 3.2.3.1 軒の出を考慮した壁面における高さ別雨量



『伝統木造の耐久性評価と耐久設計』（中島正夫）より引用

3.2.3.2 結露防止

冬期暖房している居室のガラス窓内側や接合金物の表面等に発生する表面結露及び壁や屋根の内部に発生する内部結露について適切に防止対策を講ずるものとする。

- (1) ガラスの室内側に発生する表面結露については、建具から結露水を外部に排出する方法と、結露水をためる方法がある。寒冷地等で外部に排水すると結露水が凍結する場合があるため、地域条件を踏まえた適切な対策を講ずる。
- (2) 接合金物の表面に発生する結露は、接合金物等が他の部分に比べて局部的に熱が逃げやすい熱橋（ヒートブリッジ。寒冷地では冷橋・コールドブリッジと呼ぶこともある。）となることによるものであり、接合金物類が外壁下地に接したり、基礎に埋め込まれたりする場合に、室内側に露出している部分に発生することから、胴差を貫通するかね折り金物や羽子板ボルト、短冊金物等のボルト端部の木材を座堀した部分に現場発泡断熱材等を注入したり、アンカーボルト、柱脚金物等の露出部に現場発泡断熱材等を吹き付けるなどの対策を講ずる。
- (3) 冬期においては、断熱材の内部では外に向かって徐々に温度が下がっているため、断熱材に室内の水蒸気が浸入すると、水蒸気が露点温度に達したところで内部結露が発生する。結露が発生すると、結露水により断熱性能の低下や、木材の腐朽につながるため、その発

生を抑えるために、次の対策等の適切な措置を講ずる。

① 断熱材に室内の水蒸気が浸入しないよう、断熱材の室内側に防湿材を設ける対策

透湿性の大きいグラスウール、ロックウール、セルローズファイバーその他の断熱材を使用する場合は、室内側に隙間のできないよう防湿気密シートを設ける。防湿気密シートの材料、工法は、木造標仕 20.2.4 に規定されている。透湿性の少ないボード状の発泡プラスチック断熱材を軸組等との間に充填する場合は、軸組等との隙間を現場発泡断熱材で塞ぐ。

② 浸入した水蒸気を速やかに屋外に排出させる通気層を設ける対策

壁体内部に浸入した水蒸気が速やかに屋外に排出され、かつ屋外の雨水が壁体内部に浸入しないよう、断熱材の屋外側に防水性と透湿性の両方の性能を兼ねそなえた透湿防水シートを設置し、外装材との間に通気層を設ける。透湿防水シートの材料、工法は、木造標仕 11.4.2 及び 11.4.3 に規定されている。また、外壁通気構法下地の工法は、木造標仕 10.8.2 に規定されている。

3.2.3.3 仕上げや塗装等による木材の保護

- (1) 屋外に位置する構造耐力上主要な部分に使用する木材は、雨水や直射日光による劣化を有効に防ぐよう外壁仕上げ、笠木又は塗装により保護する。
- (2) 直射日光を受ける横架材は、その上部がひび割れた場合、塗装の効果が期待できず、そこから腐朽が始まるので、上部に通気層を有する笠木を設置する。
- (3) 直射日光によりひび割れが発生しやすい木口については、塗装による保護だけでなく、直接露出させることを避けたり、雨水がかかりにくいよう覆いを被せる等の対策を講ずることが望ましい。
- (4) 塗装は、耐久性を向上させたり、汚れを付着しにくくさせたりするほか、意匠を表現するなどの目的により使用されるが、塗装のみでは、長期にわたる耐久性の効果は期待できず、定期的に再塗装することが必要となることに留意する。なお、塗装の選定は、JASS18 塗装工事「付録 1 塗装仕様の選び方」を参考とする。

3.2.3.4 周囲の地面等からの高さの確保

地面等近くに位置する木材は、地面等に跳ね返った雨水、地面等の表面を流れる雨水、地面等から上昇する湿気、屋内の床を洗浄する際に使用する水等により影響を受けるため、次の対策を講ずるものとする。

- (1) 地面等に跳ね返った雨水又は地面等の表面を流れる雨水の対策として、原則として周囲の地面等から木材まで 40cm 以上の高さを確保するものとする。ただし、これにより難しい場合は、軒、けらば等の出を確保する、建具、カーテンウォール等で覆う、排水溝を周囲に設置する、周囲の地面等を雨水の跳ね返りにくい砂利や通気を妨げない植栽等で覆う等、水が木材まで到達することを防ぐための措置を講ずる。
- (2) 地面等から上昇する湿気への対策については、3.2.3.7 (1) ⑥アに規定するポリエチレンフィルム等を床下に敷き詰める等の措置を講ずる。

- (3) 屋内の床を洗浄する際に使用する水への対策については、床から木材まで最低 10cm の高さを確保する等の措置を講ずる。
- (4) (1)から(3)までの対策を講ずるに当たり、基礎の立上り部分の高さが 30cm 未満となる場合には、建築基準法施行令第 38 条第 4 項に基づき国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によって構造耐力上安全であることを確かめる必要がある。

3.2.3.5 木材の耐腐朽性、耐蟻性を確保するための措置

一般的な場合の木材の劣化対策は、耐腐朽性、耐蟻性の高い樹種の使用、薬剤による防腐・防蟻処理のいずれかによるものとする。

- (1) 耐腐朽性、耐蟻性の高い樹種の使用による劣化対策を行う場合は、表 3.2.3.5 を参考とする。なお、木材の辺材は心材ほどの耐久性がないため、耐腐朽性、耐蟻性の高い樹種であっても辺材が含まれる場合は、(2)の対策を行う。
- (2) 薬剤による防腐・防蟻処理による劣化対策は、大きく分けて、木材保存剤を高い圧力をかけて木材の内部にまで注入含浸させる方法、防腐・防蟻に有効な薬剤の接着剤への混入により含浸させる方法、刷毛やスプレーを用いて塗布する等の表面を処理する方法がある。

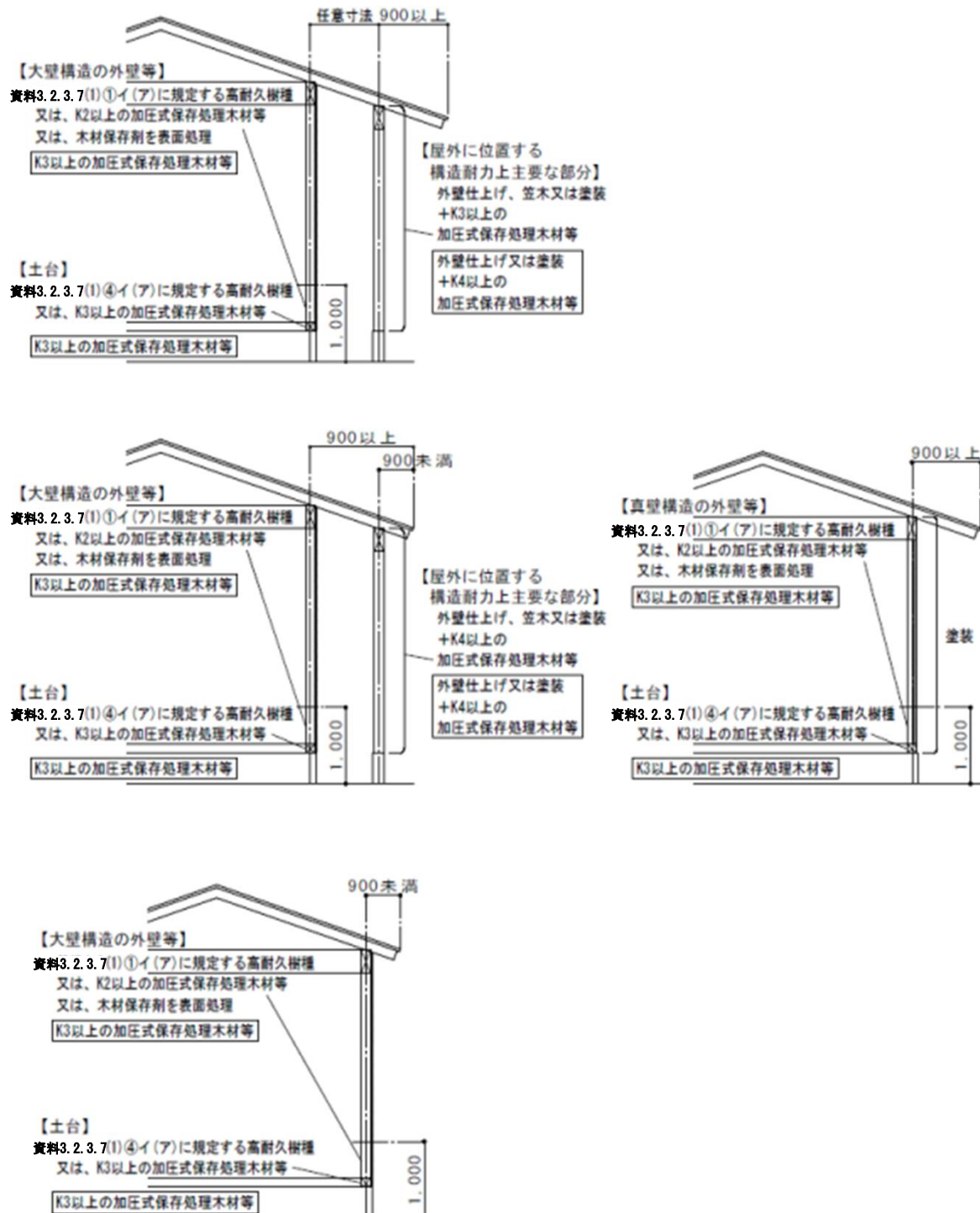
加圧式保存処理は、薬剤の品質や性能が、JISK1570（木材保存剤）に規定され、加圧式保存処理の方法が、JISA9002（木質材料の加圧式保存処理方法）に規定されている。また、具体的な注入量の基準が製材の JAS（JAS1083、以下同じ。）、枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS（JAS0600、以下同じ。）に規定されており、K 1 から K 5 までに分類され、K 5 が最も薬剤の注入量が多い。JAS 規格に保存処理が規定されていない木質材料であっても、JAS 規格と同等の処理と認められるものについては、（公財）日本住宅・木材技術センターで評価・認証を実施している優良木質建材等認証がある。集成材で認証されている材は、現在、中断面の集成材までであり、大断面の集成材に加圧式保存処理を行う場合は、保存処理が可能な木材のサイズだけでなく、保存処理の仕様についても個別に検討する必要がある。また、加圧注入の薬剤は金属成分を含有しており、接合金物と異種金属接触腐食（電食）を起こすことがあるので、薬剤や接合金物の防錆選択に当たって、その相性について検討する必要がある。

現場で塗布する薬剤は、JISK1571（木材保存剤－性能基準及びその試験方法）に基づき、（公社）日本木材保存協会や（公社）日本しろあり対策協会が評価・認証している。現場で塗布する方法は、長期にわたる効果は期待できず、定期的に再処理することが必要となる。

表 3.2.3.5 製材の JAS 及び枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS による心材の耐久性区分 D1 の樹種

規格		耐久性D1の樹種
製材のJAS	目視等級区分構造用製材 機械等級区分構造用製材	ヒノキ、ヒバ、スギ、カラマツ、 ベイヒ、ベイスギ、ベイヒバ、ベイマツ、 ダフリカカラマツ及びサイプレスパイン
	広葉樹製材	ケヤキ、クリ、クヌギ、ミズナラ、 カプール、セランガンバツ、アピトン、 ケンパス、ボンゴシ、イペ及びジャラ
枠組壁工法構造用製材及び 枠組壁工法構造用たて継ぎ材のJAS	甲種枠組材 乙種枠組材	ウェスタンラーチ、 ウェスタンレッドシーダー、 カラマツ、サイプレスパイン、スギ、 タイワンヒノキ、ダグラスファー、 ダフリカカラマツ、タマラック、 パシフィックコーストイエローシーダー、ヒ ノキ、ヒバ及びベイヒ

図 3.2.3.5 外壁の軸組等、屋外に位置する構造耐力上主要な部分、土台に使用する木材への措置



□外：50～60年を目安として使用することを目標とする場合
□内：50～60年よりさらに長期に使用することを目標とする場合
又は、気象条件が厳しい立地に位置する場合

3.2.3.6 防虫処理

防虫処理については、木造標仕 10.3.2 に規定されている。

3.2.3.7 低層の公共建築物の耐久性を確保するための具体的措置

通常の修繕や補修をすることにより、建築物を 50～60 年を目安として使用することを目標とする場合は、(1)の措置を講ずる。

さらに、それ以上の長期に使用することを目標とする場合又は気象条件が厳しい立地に位置する場合は、構造上重要な箇所、腐朽しやすい箇所又は補修や点検が困難な箇所に(1)の措置に加えて、必要に応じて(2)の措置を講ずる。

(1) 建築物を 50～60 年を目安として使用することを目標とする場合の措置

① 外壁の軸組等

外壁の軸組、枠組その他これらに類する部分（木質の下地材を含み、室内側に露出した部分を除く。以下「軸組等」という。）のうち周囲の地面からの高さ 1 m 以内の部分に使用する木材は、次のとおりとする。なお、建設地域におけるしるありの生息状況に応じて、防蟻処理を低減又は省略することができる場合がある。

ア 外壁の軸組等の構法は、次のとおりとする。

(ア) 大壁構造とする場合は、外壁仕上げと軸組等の間に通気層を設け、軸組等が雨水に接触することを防止し、壁内に浸入した水分を排出させるための有効な措置を講ずる。

(イ) 真壁構造とする場合は、塗装により木材を保護した上で、軒、けらば等の出を 90cm 以上確保する。

(ウ) 透湿性の大きいグラスウール、ロックウール、セルローズファイバーその他の断熱材を使用する場合は、室内側に隙間のできないよう防湿材を設置する。

(エ) ボード状の発泡プラスチック断熱材を軸組等との間に充填する場合は、軸組等との隙間を現場発泡断熱材で塞ぐ。

(オ) 周囲の地面から 40cm 以上の高さを確保して設置する。ただし、地面に跳ね返った雨水や地面の表面を流れる雨水等が木材まで到達することを防ぐ有効な対策を講じた場合は、この限りでない。

イ 材料は、次の(ア)から(ウ)までのいずれかのものを使用する。

(ア) 製材の JAS 又は枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する心材の耐久性区分 D1 の樹種の心材のみを用いた製材

(イ) 製材の JAS 又は枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する保存処理のうち K 2 以上の規格に適合する加圧式保存処理を行った木材又は同等の処理を行った木材

(ウ) JISK1571（木材保存剤－性能基準及びその試験方法）に適合する表面処理用薬剤又はこれと同等の薬剤による処理を行った木材

② 屋外に位置する構造耐力上主要な部分

屋外に位置する構造耐力上主要な部分（外壁の軸組等を除く。）に使用する木材は、次

のとおりとする。

ア 外壁仕上げ、笠木又は塗装により木材を保護する。特に、直射日光を受ける横架材の上部には、通気層を有する笠木を設置する。

イ 周囲の地面から 40cm 以上の高さを確保して設置する。ただし、地面に跳ね返った雨水や地面の表面を流れる雨水等が木材まで到達することを防ぐ有効な対策を講じた場合は、この限りでない。

ウ 材料（雨掛かりにならない箇所を除く。）は、次に定めるものを使用する。ただし、大断面の集成材を使用する場合は、別途、耐久性の確保に有効な措置を講ずる。

（ア） 軒、けらば等の出が 90cm 以上確保されている箇所においては、製材の JAS 又は桝組壁工法構造用製材及び桝組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する保存処理のうち K 3 以上の規格に適合する加圧式保存処理を行った木材又は同等の処理を行った木材

（イ） 軒、けらば等の出が 90cm 以上確保されていない箇所においては、製材の JAS 又は桝組壁工法構造用製材及び桝組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する保存処理のうち K 4 以上の規格に適合する加圧式保存処理を行った木材又は同等の処理を行った木材

③ 接合金物

接合金物は、次のとおりとする。

ア 接合金物の腐食のおそれのある部分は、塗装、亜鉛めっき等により防錆処理を講ずる。

イ 屋外の接合金物は、木材と接する部分から雨水が速やかに外部に排出されるよう有効な措置を講ずる。

ウ 接合金物について、設置位置によっては熱橋を形成する可能性があるため、その場合においては、結露を防止できるよう現場発泡断熱材等により断熱する。

④ 土台

周囲の地面と接する階の土台を設置する場合は、次のとおりとする。

ア 土台に接する外壁の下端に水切りを設けること。

イ 土台の材料は、次のいずれかの材料を用いること。

（ア） 製材の JAS 及び桝組壁工法構造用製材及び桝組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する心材の耐久性区分 D1 の樹種のうち、ヒノキ、ヒバ、ベイヒ、ベイスギ、ケヤキ、クリ、ベイヒバ、タイワンヒノキ又はウェスタンレッドシーダーの心材のみを用いた製材

（イ） 製材の JAS 又は桝組壁工法構造用製材及び桝組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する保存処理のうち K 3 以上の規格（建設地域におけるしろありの生息状況に応じて、K 2 以上の規格とすることができるとある場合がある。）に適合する加圧式保存処理又は同等の処理を行った木材

⑤ 水を多用する室

水を多用する室（浴室、シャワー室、調理室その他の水を多用する室をいう。以下同じ。）

については、次のとおりとする。

ア 浴室について、JISA4416（住宅用浴室ユニット）又は JISA4410（住宅用複合サニタリーユニット）が使用できる場合は、それらのユニット製品を使用する。

イ 防水上、有効な下地及び仕上げを施す。

⑥ 地盤、床下

地盤又は床下は、次のとおりとする。

ア 防湿のため、床下全面に厚さ 0.15mm 以上のポリエチレンフィルム等を敷き詰める。

イ 防蟻のため、地盤を次のいずれかにより覆う。

（ア）鉄筋コンクリート造のべた基礎

（イ）基礎梁と配筋により一体とした厚さ 100 mm 以上の土間コンクリート

⑦ 小屋裏、屋根

ア 屋根断熱構法等により小屋裏が室内と同等の温熱環境にある場合を除き、次の（ア）から（エ）までのいずれかの状態を満たすよう換気口を設置する。

（ア）小屋裏の壁のうち屋外に面するものに換気上有効な位置に 2 以上の換気口が設けられ、かつ、換気口の有効面積の天井面積に対する割合が 300 分の 1 以上であること。

（イ）軒裏に換気上有効な位置に 2 以上の換気口が設けられ、かつ、換気口の有効面積の天井面積に対する割合が 250 分の 1 以上であること。

（ウ）軒裏又は小屋裏の壁のうち屋外に面するものに給気口が設けられ、小屋裏の壁で屋外に面するものに換気上有効な位置に排気口が給気口と垂直距離で 90 cm 以上離して設けられ、かつ、給気口及び排気口の有効面積の天井面積に対する割合がそれぞれ 900 分の 1 以上であること。

（エ）軒裏又は小屋裏の壁のうち屋外に面するものに給気口が設けられ、小屋裏の頂部に排気塔その他の器具を用いて排気口が設けられ、かつ、給気口の有効面積の天井面積に対する割合が 900 分の 1 以上であり、排気口の有効面積の天井面積に対する割合が 1600 分の 1 以上であること。

イ 屋根断熱構法等により小屋裏が室内と同等の温熱環境にある場合は、屋根に通気層を設け、浸入した水分を速やかに排出させるための有効な措置を講ずる。

⑧ とい

といを設置する場合は、次のとおりとする。

ア 縦どいは、原則として、外壁面より外側の位置に設置する。

イ 縦どいの管径は、予想される降雨量に対して、余裕を持って設定する。

(2) 50～60 年より更に長期に建築物を使用することを目標とする場合又は気象条件が厳しい立地に位置する場合において必要に応じて講ずる措置

① 外壁の軸組等

ア 外壁の軸組等の構法は、(1)①アと同じ措置を講ずる。

イ 外壁の軸組等の材料は、製材の JAS 又は枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する保存処理のうち K 3 以上の規格に適合する加圧式保存

処理又は同等の処理を行った木材を用いる。

② 屋外に位置する構造耐力上主要な部分

屋外に位置する構造耐力上主要な部分（外壁の軸組等を除く。）は、次のとおりとする。

ア 木材の保護は、(1)②アと同じ措置を講ずる。

イ 周囲の地面からの高さは、(1)②イと同じ措置を講ずる。

ウ 材料は、製材の JAS 又は枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する保存処理のうち K 4 以上の規格に適合する加圧式保存処理を行った木材又は同等の処理を行った木材を使用する。ただし、大断面の集成材を使用する場合は、別途、耐久性の確保に有効な措置を講ずる。

③ 接合金物

接合金物は、(1)③と同じ措置を講ずる。

④ 土台

周囲の地面と接する階の土台を設置する場合は、次のとおりとする。

ア 水切りは、(1)④アと同じ措置を講ずる。

イ 土台の材料は、製材の JAS 又は枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材の JAS に規定する保存処理のうち K 3 以上の規格（建設地域におけるしろありの生息状況に応じて、K 2 以上の規格とすることができる場合がある。）に適合する加圧式保存処理又は同等の処理を行った木材を用いる。

⑤ 水を多用する室

水を多用する室については、次のとおりとする。

ア 浴室について、(1)⑤アと同じ措置を講ずる。

イ 壁の軸組等（室内側に露出した部分を含む。）、床組、天井（下地材を含む。）に木材を使用する場合は、①イの木材を使用する。

⑥ 地盤、床下

地盤、床下は、(1)⑥と同じ措置を講ずる。

⑦ 小屋裏、屋根

小屋裏、屋根は、(1)⑦と同じ措置を講ずる。

⑧ とい

といは、(1)⑧と同じ措置を講ずる。

3.2.4 フレキシビリティ

フレキシビリティについては、初期の必要機能を確保した上で、各施設の実情を勘案し、予想される施設の用途、機能等の変更とコストとのバランスを考慮して、適切に確保する。

木造は、鉄筋コンクリート造や鉄骨造に比べて構造体が軽く、積載荷重が構造体全体に与える影響が大きいため、室の用途や室内のレイアウトの変更が将来予想される場合は、積載荷重の割増しを行う、ヘビーデューティゾーンを適切に配置する等の措置を講ずる。また、スリーブ、設備機器等の位置は、将来のレイアウト変更等に伴う設備ルートや機器配置の変更にも対応が可能となるよう考慮する。

3.2.5 断熱性

効果的に熱の遮断ができる材料を用い、必要な断熱性能を確保する。また、断熱性能の低下等の原因となる気流を防止するため、気密材や気密補助材を用いて、適切に気流止めを行う。

3.2.5.1 断熱材の種類

熱を伝えにくい材料で建築物を覆い、断熱することにより、省エネルギーを図るものとする。

断熱材の種類を選定に当たっては、求める断熱性能はもとより、コスト、施工性、耐久性等を総合的に考慮する。

なお、断熱材として一般に取り扱われているものには、セルローズファイバー、ロックウール、グラスウール、ポリスチレンフォーム等があり、その性能を表 3.2.5.1 に示す。また、断熱材の材料及び工法は木造標仕 20.2.2 から 20.2.5 までに規定されている。

表 3.2.5.1 主な断熱材の密度と熱伝導率

・グラスウール 1 6 K	密度：16kg/m ³	熱伝導率：0.045W/m・K
・グラスウール 2 4 K	密度：24kg/m ³	熱伝導率：0.042W/m・K
・グラスウール 3 2 K	密度：32kg/m ³	熱伝導率：0.040W/m・K
・ロックウール	密度：30～70kg/m ³	熱伝導率：0.042W/m・K
・セルローズファイバー	密度：25～45kg/m ³	熱伝導率：0.040W/m・K
・ポリスチレンフォーム (ビーズ法、押出法)	密度：15～27kg/m ³	熱伝導率：0.043～0.034 W/m・K

3.2.5.2 必要とされる断熱性能

木造の建築物の一般的な断熱性能については、木造住宅工事仕様書（（一財）住宅金融普及協会）、「長期使用構造等とするための措置及び維持保全の方法の基準」（平 21 国告第 209 号）、「日本住宅性能表示基準」（平 13 国告第 1346 号）、「評価方法基準」（平 13 国告第 1347 号）等に規定があり、これらを参考に経済性や環境負荷の低減を総合的に考慮して必要とされる断熱性能を設定する。

3.2.5.3 外断熱構法の蟻害対策

基礎断熱を外断熱構法とする場合は、断熱材が土壌と接触することによりしるありが断熱材を貫通して木材に達することがないように対策を講ずる。「木材を利用した官庁施設の適正な保全に資する整備のための留意事項」（平成 29 年 7 月国土交通省大臣官房官庁営繕部）に、コンクリートを断熱材の下部に充填した対策の例について記載がある。

3.2.6 音環境

建築物の音環境については、室内の静寂性の確保と音声の漏洩防止等が重要である。特に事務用途の建築物では、適切な執務環境として求められる室内の静寂性の確保と、情報の流出につながる音声の漏洩防止のふたつが重要となる。

このため、次の3.2.6.1から3.2.6.4までに留意し、静寂性が必要な室への上階からの床衝撃音の対策と騒音源からの距離の確保を図るものとする。

3.2.6.1 特に静寂性が必要な室への上階からの床衝撃音の対策

木造の建築物の場合、床の重量や剛性を上げることに限界があるため、上級室、会議室等で特に静寂性が必要な室については、その上部に、音が発生する室をできる限り配置しない等、建築計画において配慮する。

3.2.6.2 上階からの床衝撃音の対策

上階からの床衝撃音には、人の歩行、本や紙を詰めた段ボール箱の落下等による重量床衝撃音と、いすの引きずり音、ハイヒールの歩行音等の軽量床衝撃音がある。

事務室では、人の話し声、電話の呼び出し音、OA関連機器の稼働音等の暗騒音があるため、上階からの床衝撃音が問題となることは一般的に少ないものの、在室者が少ない建築物等では、在室者の不満が発生することとも予想されるため留意する。

床衝撃音の測定方法や評価方法はJISA1418（建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法―第1部：標準軽量衝撃源による方法、第2部：標準重量衝撃源による方法）及びJISA1419-2（建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法―第2部：床衝撃音遮断性能）に定められているが、木造の事務用途の建築物の床衝撃音については、測定実績の少なさから、設計段階での検討手法が整備されておらず、また、評価手法についても、人の感覚との整合性を研究している段階であり、床衝撃音の性能値により、床の構成の仕様を決定することは現段階では課題がある。このため、上階からの床衝撃音に対する実務的な対応として、次の(1)から(3)までを参考として、求められる床衝撃音の性能に応じて適切に措置を講ずる。

なお、上級室、会議室等以外の室において、上階の室が床衝撃音の発生源となる人の動作が少ない室等の場合は、当該上階床における床衝撃音の低減対策を要さない。

- (1) 重量床衝撃音の対策については、床の構造体の質量を増し、剛性を上げるとともに、乾式二重床や床と構造上独立した天井（天井裏には吸音材を敷く）を設置することがあげられる。なお、日本住宅性能表示基準における「相当スラブ厚（重量床衝撃音）」が「11cm以上」と同等の性能を有する場合、一定の条件下では、重量床衝撃音の遮断性能 $L_{i,Fmax,r,H(1)-65}$ とほぼ同様の性能になるものと考えられる。音環境や人の音の感じ方は様々であり、床衝撃音の性能値のみで床の構成の仕様が決定するものではないことから、床衝撃音遮断性能を更に向上させるために床の質量を増やす方法も考えられるが、柱及び梁への構造上の負担も増しコストアップにつながるため、過剰な仕様とならないよう、施設管理者とも十分調整した上で、仕様を決定する。
- (2) 軽量床衝撃音の対策については、重量床衝撃音と同様に、床の構造体の剛性を上げる、

乾式二重床や天井を設置するなどの対策のほか、カーペット等の衝撃音の低減効果の高い床仕上げを用いることを検討する。なお、木質フローリングはそのままでは低減効果が低いので、床仕上げとして使用する場合には床衝撃音対策を適切に施す。

- (3) (1)及び(2)において、乾式二重床を設置する場合は、太鼓現象等により逆効果となることもあるため、壁との隙間を設ける等空気の抜け道をつくることを検討する。

3.2.6.3 壁、扉等の遮音性の確保

壁、扉等については、騒音源となる室から他室への騒音の影響の低減、重要な情報の流出につながる音声の漏洩防止等の観点から、次の(1)から(3)までを参考として、適切に遮音性を確保する。

- (1) 壁の遮音性能の測定方法や評価方法は、JISA1416（実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法）、JISA1417（建築物の空気音遮断性能の測定方法）及びJISA1419-1（建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法－第1部：空気音遮断性能）で定められており、製造者が公表している音響透過損失を参考に壁の仕様を決定する。
- (2) 設備室の壁については、機器の騒音のレベルに応じて、遮音性能を決定する。便所、上級室、会議室等の壁については、求められる遮音性に応じたものとし、少なくとも遮音等級Rr-35～45程度の性能のものを使用する。

ただし、これらの製品の音響透過損失は実験室での値であるため、現場でその性能を確保する上で、天井裏や床下等の音の通路を塞ぐ必要がある。そのため、遮音壁を上階の床下まで立ち上げ天井裏を遮蔽したり、下階の天井裏を音が迂回することがないように遮音壁を梁上に設置するなどの対策を講ずる。

- (3) 扉については、JISA4702（ドアセット）に遮音等級線が定められ、扉の遮音等級は、T-1～4（4が最も性能が高い）と表現される。上級室、会議室等で用いるドアとしては、一般的にT-2等級が最も性能が高いが、壁に比べて遮音性能は劣るため、音が漏れても問題が少ない位置に扉を設けるなど配慮する。

3.2.6.4 ゾーニングによる適正な音環境の確保

騒音源となる室と静寂さが必要となる室をそれぞれグルーピングし、騒音源となる室と静寂さが必要となる室との間に、倉庫、書庫、PS、EPS等の騒音を発生しない室を音の伝搬の遮蔽として利用するなど、ゾーニングによる適正な音環境を確保するための対策を検討する。

幹線道路、飛行場の近傍等で特に騒音が大きく、執務が困難になる可能性がある場合には、音環境を確保するための遮音対策を検討する。

3.2.7 振動

振動には、設備機器、交通等による室外から伝搬してくる振動と、歩行等の日常的な動作により室内で発生する振動がある。特に事務用途の建築物では、適切な執務環境としての室内環境の確保が重要となる。

このため、室外から伝搬してくる振動を低減し、執務環境として性能を維持する観点から、次の 3.2.7.1 から 3.2.7.3 及び 3.2.7.5 までに留意し、基本計画段階で適切な振動対策を検討する。

なお、静寂さが必要な室の室内で発生する振動を低減するための床の振動対策については、3.2.7.4 による。

3.2.7.1 振動対策が必要な室と対策の基本

振動対策には、振動源での対策、伝搬経路での対策及び受振対象での対策があり、このうち、一般に、最も効率がよく高い効果が期待できるのは、振動源での対策とされている。また、伝搬経路での対策のうち、振動源と受振対象の距離を離すことは、基本的でかつ確実な振動対策の 1 つである。一方、振動は最終的には床を介して人に感知されるため、受振対象での対策として、床の質量を増したり、剛性を上げることは効果的であるが、一般に木造の建築物では、床の質量を増したり、剛性を上げることに限界があるため、次の(1)及び(2)の対策を基本とする。

- (1) 人の動作や設備機器等の振動源における加振力をできる限り低減するものとする。
- (2) 上級室、会議室等で特に静寂さが必要な室は、水平方向にも上下方向にもできる限り振動源から離れた位置に配置するよう、建築計画上、配慮する。

3.2.7.2 振動源からの距離の確保

振動源となる室と振動対策が必要となる室をそれぞれグルーピングし、振動源となる室と振動対策が必要となる室との間に適切な距離を確保するなど、ゾーニングによる振動の伝搬防止対策を検討する。

3.2.7.3 交通による振動に対する対策

敷地周辺の交通状況、地盤の状況、建築物の剛性等の条件により、交通によって建築物が受ける振動の影響は異なる。交通振動に対する防振対策については、解析が高度であるため、交通量の多い幹線道路や鉄道の近傍において、これらの交通により発生する床の鉛直振動及び建築物の水平振動に対して、配置上の配慮、建築物の剛性の確保などにより対策を行う。ただし、発生源における振動が振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）等の関係法令の許容限度以内に抑えられていることが前提となる。

3.2.7.4 歩行による振動に対する対策

(1) 対象とする振動

歩行は、執務空間における最も日常的で、かつ避けられない動作であるが、執務を行う上で支障があるような歩行による振動が発生すると、執務環境として不適切となる。

また、執務者と同じ室内での人の動作により発生する床振動に、小走りによる振動があるが、小走りによる加振力は一般に歩行より大きいものの、動作の頻度が少ないこと、日常において必然性のある避けられない動作ではないこと、及び動作自体の安定性が低く

後述の倍調波共振等が発生しにくいことから、まずは、歩行による振動に対する対策を講ずる。

(2) 歩行による振動の性状

歩行による振動の性状は、質量、剛性、減衰等が大きく異なる木造の建築物の床(住宅として一般的な8畳間程度までの床)と鉄筋コンクリート造、鉄骨造の建築物の床とで大きく異なる。

環境振動についての学術規準として「建築物の振動に関する居住性能評価規準・同解説」((一社)日本建築学会)があり、振動数と加速度振幅による評価とともに、振動の継続時間に応じた加速度振幅の低減について示されており、参考とすることができる。ただし、この規準は鉄筋コンクリート造、鉄骨造床で歩行時に発生する比較的減衰が小さい振動には適用できる可能性が高いものの、木造の建築物の床で歩行時に発生する加速度振幅の最大値をこの規準と照合する場合、実際には問題が生じていない床でも非常に低い評価となる場合があることにも注意する。

(3) 倍調波共振

固有振動数が低く、かつ減衰が小さい床では、歩調の整数倍の振動数が床の固有振動数と一致すると、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、振幅の変動が少ない正弦波に近似した連続的な振動が比較的長時間(十数歩分)続くことになる。このようないわゆる倍調波共振は、一般に歩行の4倍調波成分まで発生する可能性がある。通常の歩行の歩調の範囲が1.6~2.3Hzであることを考慮すると、床梁の固有振動数を通常10Hz以上とすることが望ましい。

(4) 梁の固有振動数

木造長スパン床の歩行振動対策に関しては、最低限必要な条件として、梁の固有振動数の下限を10Hzとするのが望ましいが、施設管理者の要求に応じて適切に設定する。

なお、梁の固有振動数の算定については、木質規準(504.1)式を参考とする。その際、振動の評価は安全性の評価でなく居住性の評価であることを考慮し、近似値により評価できる趣旨から、次のように扱うことができる。

- ・ 計算に用いる梁材の比重 ρ は、金物重量等の割増しを考慮しない材そのものの比重とする。
- ・ 断面2次モーメント I は、欠き込み低減前の値を用いる。
- ・ 梁の線荷重を計算する際には、積載荷重 L は考慮しない。

(5) 振動に関する留意事項

木質系梁の固有振動数を算出する際の留意すべき点を次に示す。

- ① 梁端部の支持条件を両端ピン支持とすると、安全側の計算結果となる。
- ② 木質系材料と他の材料による部材単位の混構造の梁等では、環境振動で対象とするような微小レベルの応力、変形の範囲では、接合部等における応力伝達が十分に行われず、一部の部材が所定の働きをしない場合がある。すなわち、構造で対象とするようなt-mmオーダーでの梁の剛性と、環境振動で対象とするようなkg- μ mオーダーでの梁の剛性は、異なる場合がある。

- ③ スパンの途中に間仕切り壁等が存在すると、それによる拘束の影響で、梁の振動性状は大きく変化する。
- ④ 木質系梁は軽量なので、梁間に架かる根太や面材及び仕上げ材の重量、ならびに床上の什器、備品等の重量が、固有振動数に大きく影響する。
- ⑤ 床上の人体の影響で、振動性状は変化する。人体は、単なる積載物ではなく、一般に、固有振動数は大きくは変化しないが、減衰は大きくなる。

3.2.7.5 設備機器による振動に対する対策

- (1) 設備機器内の駆動部の回転運動や、往復運動等により引き起こされる、床の鉛直振動対策として、防振など振動源での対策を講ずることを検討する。
- (2) 複数の機器による連成や、動作開始時や停止時の非定常状態での共振等、想定外の振動の発生についても配慮する。

3.2.7.6 風による振動に対する対策

建築物の高さや形状により必要に応じて風による振動を考慮して、適切な対策を講ずる。

3.2.8 設備室等

3.2.8.1 設備室等の配置計画

- (1) 設備室等の配置は、設置する設備機器の重量等を考慮した上で決定する。
- (2) 設備スペース等は、安全性、省エネルギー・省資源、保全性、長寿命性等について検討する。

3.2.8.2 昇降機の配置計画等

- (1) 昇降機の昇降路の周壁及び開口部は、建築基準法第34条により防火上支障のない構造とするとともに、建築基準法施行令第129条の7により、構造上軽微な部分を除き、昇降路の壁又は囲い及び出入口の戸は、難燃材料で造り、又は覆う必要がある。また、昇降機の荷重、走行レールの据付要求強度等を考慮したものとする。
- (2) 整備する施設の用途、目的、利用状況等に応じた、人の移動及び物の搬送等が円滑に行える配置計画とする。

3.3 内装等の木質化

基本方針において「国は、その整備する公共建築物について、高層・低層にかかわらず、エントランスホール、情報公開窓口、広報・消費者対応窓口等のほか、記者会見場、大臣その他の幹部職員の執務室など、直接又は報道機関等を通じて間接的に国民の目に触れる機会が多いと考えられる部分を中心に、内装等の木質化を図ることが適切と判断される部分について、内装等の木質化を推進する」とされている。木造化を図った建築物においても、主要構造部が防火被覆に覆われて見えない場合があるほか、混構造によって木造化を図った場合は非木造の部分もあるため、内装等の木質化を図ることが適切と判断される部分については、

内装等の木質化を図る必要がある。

内装等の木質化に当たっては、建築基準法第 35 条の 2 の内装制限等に留意する。また、外装や建具の木質化に当たっては、必要な防耐火に関する性能や耐久性の確保等に留意する。

3.3.1 内装制限

壁及び天井の室内に面する部分の仕上の制限は、建築基準法第 35 条の 2（特殊建築物等の内装）、建築基準法施行令第 128 条の 4（制限を受けない特殊建築物等）及び建築基準法施行令第 128 条の 5（特殊建築物等の内装）による。

床は建築基準法第 35 条の 2 の内装制限の対象となっておらず、木質フローリング等については、制限を受けず使用することが可能である。また、天井を準不燃材料とすること、建築基準法施行令第 129 条及び第 129 条の 2 に基づき、火災時の避難が安全に行われることを検証することなどによって、不燃処理木材等（薬剤処理を行い、不燃材料、準不燃材料、難燃材料として国土交通大臣の認定を取得した木材をいう。以下同じ。）以外の木材をより多く内装に使用することが可能となる場合がある。

建築基準法における事務所用途の建築物の内装制限を、表 3.3.1 に示す。

表 3.3.1 建築基準法における事務用途の建築物の内装制限

対象	内装材料			参照条文 (建築基準法施行令)
	居室		廊下、 階段等	
	壁	天井		
① 大規模の建築物 ・階数が3以上で延べ面積が500㎡を超える場合 ・階数が2で延べ面積が1,000㎡を超える場合 ・階数が1で延べ面積が3,000㎡を超える場合	難燃材料 ※1 ※2 ※3	難燃材料 ※2 ※3	準不燃材料	第128条の4第2項、 第3項 第128条の5第1項、 第4項
② 無窓の居室※を有する建築物（天井の 高さが6mを超えるものを除く） ※床面積が50㎡を超える居室で窓その他 の開口部の開放できる部分（天井又は天 井から下方80cm以内の距離にある部分に 限る。）の面積の合計が、当該居室の床 面積の1/50未満のもの	準不燃材 料	準不燃材 料	準不燃材 料	第128条の3の2 第128条の5第5項
③ 内装の制限を受ける調理室等（主要構 造部を耐火構造としたものを除く）	準不燃材 料	準不燃材 料	—	第128条の5第6項
※1 床面からの高さが1.2m以下の部分を除く。 ※2 回り縁、窓台等を除く。 ※3 床面積の合計100㎡以内ごとに準耐火構造の床若しくは壁又は法第2条第9号の2ロに規定する防火設備で第112条第19項第2号に規定する構造であるもので区画され、かつ、主要構造部を耐火構造とした建築物又は法第2条第9号の3イに該当する建築物の高さが31m以下の部分を除く。 ただし、次に該当する場合、内装制限は適用されない。 (1) 上表①の居室において、天井（天井のない場合においては、屋根。以下この項目において同じ。）の室内に面する部分（回り縁等を除く。以下この項目において同じ。）の仕上げを準不燃材料とした場合、壁の室内に面する部分（回り縁等を除く。）の仕上げは、一定の措置を講じることにより、木材等又は木材等及び難燃材料とすることができる。（平12建告1439号（改正平28国告第707号）） (2) 上表③において、一定のこんろ等を設けた室において加熱部の中心点等から一定の範囲を規定の仕様とすること等により、当該一定の範囲以外の部分に対しては、規定に基づく木材等とすることができる。（平21国告第225号（改正令2国告第1593号）） (3) 小規模で天井が高い居室やスプリンクラー設備等を設けた部分等、火災が発生した場合に避難上支障のある高さまで煙又はガスの降下が生じない建築物の部分は、内装制限を適用しない。（令2国告251号） (4) 区画避難安全検証法、階避難安全検証法又は全館避難安全検証法により避難上の安全性能を有するものであることについて確かめられたもの等については、階段を除き、内装制限を適用しない。（建築基準法施行令第128条の6、第129条、第129条の2）				

3.3.2 不燃材料等

不燃材料、準不燃材料又は難燃材料を使用しなければならない場合においては、不燃処理木材等の使用も検討する。

なお、不燃化又は難燃化の薬剤処理に使用する薬剤は、雨水、空気中の水蒸気、結露等により溶出する場合があります。溶出した薬剤が木材表面で白色化する白華現象が生じ、それに伴い防火性能が低下する可能性がある。不燃処理木材等の使用に当たっては、認定の注意事項を確認し、使用環境に応じた適切な材料を選定するほか、屋外や乾湿繰り返し、高湿状態が継続する環境等での使用を避ける、空気調和により適切な環境を確保する等、薬剤の溶出を防止する等の対策に留意する。また、不燃処理木材等としての国土交通大臣の認定には、固有の塗装を行うことを含めた認定や無塗装の認定等があり、塗装により材料を保護する場合、認定の仕様を満たす塗装とする必要があることにも留意する。

3.4 各建築部位の構法、仕上げ

基準 3.1 から 3.4 までの事項について考慮した代表的な構法及び仕上げについて、設計する際に考慮すべき主な事項については、3.1 から 3.3 までによるほか、3.4.1 から 3.4.6 までによる。

なお、大規模木造建築物の一般的な設計手法及び施工方法について解説したものとして「木造建築物の防・耐火設計マニュアル」（（国研）建築研究所監修、木造建築物の防・耐火設計マニュアル編集委員会編集、（一財）日本建築センター発行、2022 年第 2 版）が、準耐火建築物の防火設計の考え方について解説したものとして「準耐火建築物の防火設計指針」（建設省住宅局建築指導課、日本建築主事会議監修、（一財）日本建築センター編、1994 年）がある。また、設計する際に参考となる関係機関等の情報を表 3.4 に示す。

表 3.4 参考となる関係機関の情報等

機関等	概要	URL
木材の利用の促進について（林野庁）	「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」を受けた制度、取組等が取りまとめられている。	https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/kidukai/
構造方法等の認定に係る帳簿（国土交通省住宅局）	各種大臣認定の構造方法等が掲載されている。	https://www.mlit.go.jp/jutakuken/tiku/build/jutakukentiku_house_tk_000042.html
中大規模木造建築ポータルサイト（中大規模木造建築ポータルサイト検討委員会）	中大規模木造建築に関する各種の設計技術情報が一元的に提供されている。	https://mokuzouportal.jp/
中大規模木造建築データベース（中大規模木造建築データベース運営協議会）	中大規模建築物等の事例を検索できる。	https://www.daimoku.jp/
ALC協会	ALCパネルによる外壁、床等に関する、技術情報、防耐火の大臣認定等の情報。	http://www.alc-a.or.jp/
建築開口部協会	カーテンウォール、防火開口部に関する技術情報、防火設備の大臣認定等の情報。	http://www.cw-fw.or.jp/
湿式仕上技術センター	湿式仕上げに関する技術情報、防耐火の大臣認定等の情報。	http://www.npo-stc.jp/

機関等	概要	URL
日本窯業外装材協会	住宅用外装材の種類・仕様・性能・メンテナンス等の技術情報、窯業系サイディングの防耐火の大臣認定等の情報。	https://www.nyg.gr.jp
石膏ボード工業会	強化せっこうボード等の製品情報、防耐火の大臣認定等の情報。	http://gypsumboard-a.or.jp/
せんい強化セメント板協会	ケイ酸カルシウム板等の製品情報、防耐火の大臣認定等の情報。	http://www.skc-kyoukai.org/
全国LVL協会	LVLに関する技術情報等。	http://www.lvl.ne.jp/
全国陶器瓦工業組合連合会	粘土瓦の種類（形状、製造法、機能面）等。	http://www.zentouren.or.jp/
全国木材組合連合会	製材に関する技術情報等。	https://www.zenmoku.jp/
全日本瓦工事業連盟	のし瓦多段積み組棟部の重量計算方法、屋根葺き材の耐風性検討書等。	http://www.yane.or.jp/
日本金属サイディング工業会	金属系サイディングの防耐火の大臣認定等の情報。	http://www.jmsia.jp/
日本金属屋根協会 断熱亜鉛鉄板委員会	金属屋根に関する技術情報、防耐火の大臣認定等の情報。	http://www.kinzoku-yane.or.jp/dannetsu/index.html
日本合板工業組合連合会	合板に関する技術資料、防耐火の大臣認定等の情報。	http://www.jpma.jp/
日本サッシ協会	住宅サッシの「標準規格寸法」や認定品等、サッシに関する技術情報等。	https://www.jsma.or.jp/
日本CLT協会	CLTパネル工法に関する技術情報等。	https://clta.jp/
日本集成材工業協同組合	集成材に関する技術情報等。	https://www.syuseizai.com/
日本住宅・木材技術センター	木材を利用した住宅等建築物に関する技術情報、調査・研究、試験・評価等の情報。	https://www.howtec.or.jp/
日本ツーバイフォー建築協会	枠組壁工法に関する技術情報等。	http://www.2x4assoc.or.jp/
日本防水材料協会	木造防水に関する技術資料等。	https://www.jwma.or.jp/wood/index.html
日本木製サッシ工業会	木製サッシに関する防火設備認定状況や木製サッシに関する技術情報等。	http://www.j-wwi.jp/
日本木造住宅産業協会	主に木造住宅を対象として、木造軸組構法等に関する技術情報や、防耐火の大臣認定等の情報。	http://www.mokujukyo.or.jp/
もりんく（全国木材組合連合会）	木材製品を取り扱っている事業者を検索できる。	https://molink.jp/

3.4.1 屋根、軒裏

3.4.1.1 防火の規定

- (1) 庁舎については、建築基準法令のほか、官公法第 7 条第 2 項に軒裏と屋根の防火に関する規定がある。
- (2) 換気口を設置する場合は、適切に防火の対策を講ずる。
- (3) 軒裏の防火性能を満たす必要がある場合において、国土交通大臣が定めた準耐火構造の構造方法によることで、木材を現しとすることができる場合がある。（平 12 建告第 1358 号第 5 二号（改正令元国告第 763 号）、令元国告第 195 号第 5）

また、外壁によって小屋裏又は天井材と防火上有効に遮ることにより、軒裏に可燃性の木材を使用することができる（建築基準法施行令第 107 条の 2）。なお、官公法第 7 条第 2 項による庁舎については、軒裏を防火構造とする必要があることに留意が必要である。

3.4.1.2 断熱と結露防止

- (1) 屋根裏に断熱層を形成する屋根断熱構法は、屋根の野地板裏面に直接断熱材が触れると断熱材内部の空気が直接冷やされるため、結露が発生しやすくなる。対策として、野地板と断熱層の間に通気層を設ける。
- (2) 天井裏に断熱層を形成する天井断熱構法は、繊維系断熱材を使用するのが一般的であるが、この断熱材は湿気を嫌うため、防湿シートを断熱材と天井の間に隙間なく張る必要がある。また、夏は小屋裏に熱がこもり、冬は野地裏面に結露が発生するおそれがあるため、換気口を小屋裏に設置し、適切な換気を行う。

3.4.1.3 屋根の形状、勾配

- (1) 勾配屋根とする場合、複雑な平面形状とすると、各所に谷部が形成されるため、降雨強度が強い場合等の漏水の危険性が増し、また、勾配が不足する場合には、屋根の葺き材の裏面からの雨水の回り込みや、雨水の流速が落ちること等による漏水のおそれもある。このため、できる限り単純な形状となるように配慮するとともに、製造者が公表している葺き材の勾配の推奨値等を参考に適正な勾配を確保する。
- (2) 寒冷地及び多雪地においては、必要に応じて、凍結等による、屋根の端部等の損傷の防止を考慮する。また、融雪等の対策により、雪の落下の防止、すがもり及びつららの発生の防止等を考慮する。

屋根の主な形状と屋根葺構法との関係を図 3.4.1.3 に示す。

図 3.4.1.3 主な屋根形状と屋根葺き構法

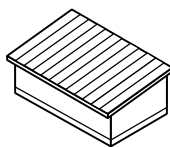
		金属板葺			折板葺	粘土瓦葺			スレート葺			アスファルト シングル葺
		平葺 (一文字葺)	心木あり 瓦棒葺	心木なし 瓦棒葺								
屋根の 主な形状	片　　流　　れ	○	○	○	○	○			○			○
	招　　　　　き	○	○	○	○	○			○			○
	切　　　　　妻	○	○	○	○	○			○			○
	寄　　　　せ　棟	○	○	○	△	○			○			○
	方　　　　　形	○	○	○	△	○			○			○
	入　　　母　　屋	○	○	○	△	○			○			○
	半　　　切　　妻	○	○	○	△	○			○			○
	腰　　　折　　れ	×	○	○	△	○			○			○
	アーチ状屋根	△	△	○	△	△～×			×			○
	ド　　　　　ム	△	×	△	×	△～×			×			○
2方向曲面屋根		×	△～×	△	×	△～×			×			○
屋根の 勾配	流　　れ　　長　　さ	～20m	～10m	～40m	—	～8m	～12m	～17m	～7m	～14m	～19m	—
	最　小　勾　配 *1、*2	3/10	1/10	0.5/10	3/100	4/105	5/106	6/107	2.5/100	3.5/100	4/10	2.5/10

凡例 ○：採用可能 △：採用に当たっては、別途構法の詳細な検討が必要である ×：一般的には採用しない

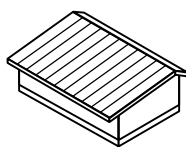
*1 製造者の推奨値であり、地域によって更にきつい勾配が必要となる場合もある。

また、表よりも緩い勾配でも使用出来る材料・構法を開発している製造者等もある。

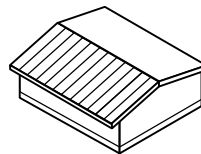
*2 勾配を大きくすると維持管理時に仮設足場を設置することが必要となることがあるので、勾配の決定に当たっては作業性も考慮する。（一般に5.5～6/10以下が目安）



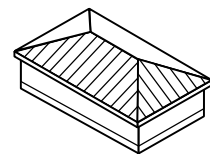
片流れ



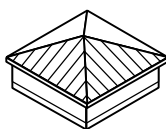
招き



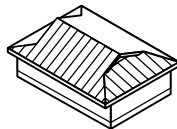
切妻



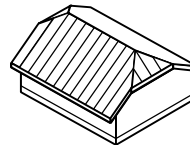
寄せ棟



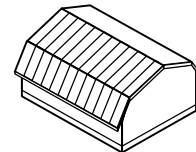
方形



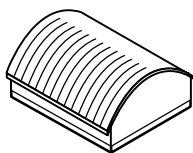
入母屋



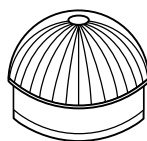
半切妻



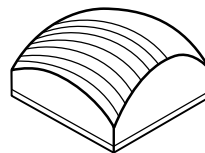
腰折れ



アーチ状屋根



ドーム



2方向曲面屋根

【屋根の主な形状】

3.4.1.4 屋根の材料、下地等

- (1) 下葺の材料（アスファルトルーフィング 940 又は改質アスファルトルーフィング下葺材）等、重ねしろ等の工法は、木造標仕 14.2.2 及び 14.2.3 に規定されている。
- (2) 屋根野地の材料及び工法は、木造標仕 5.7.9、6.7.9 及び 8.7.10 に規定されている。
- (3) 垂木の工法は、木造標仕 5.7.7、6.7.7 及び 8.7.8 で規定され、風圧に対する安全性の計算にて断面寸法が決められる。

3.4.1.5 主な屋根葺構法

- (1) 金属板葺
金属板葺の種類、材料、工法は、木造標仕 14.3.2 から 14.3.8 までに規定されている。
- (2) 折板葺
折板葺の種類、材料、工法は、木造標仕 14.4.2 及び 14.4.3 に規定されている。
- (3) 粘土瓦葺
粘土瓦葺の種類、材料、工法は、木造標仕 14.5.2 及び 14.5.3 に規定されている。
- (4) スレート葺
スレート葺の材料、工法は、木造標仕 14.6.2 及び 14.6.3 に規定されている。
- (5) アスファルトシングル葺
アスファルトシングル葺の材料、工法は、木造標仕 14.7.2 及び 14.7.3 に規定されている。

3.4.1.6 陸屋根の防水

- (1) 木造建築物の陸屋根、ひさし、開放廊下、ベランダの新築工事における留意事項をまとめた資料として、「木造建築物防水工事施工指針」（（一社）日本防水材料協会）がある。これによれば、陸屋根とする場合の防水工法には、アスファルト防水工法、塩化ビニル樹脂系シート防水工法、ウレタンゴム系塗膜防水工法、FRP 系塗膜防水工法等がある。

3.4.2 外壁

3.4.2.1 防火の規定

- (1) 建築基準法令のほか、庁舎については、官公法第 7 条第 2 項に外壁の防火に関する規定がある。
- (2) 外壁に木材を使用する場合は、「建築物の防火避難規定の解説 2023」（日本建築行政会議編集）に「耐火構造の外壁に木材、外断熱材等を施す場合の取扱い」の記載があるので参考とする。
なお、地域によっては、条例等により木造密集地域等で不燃性能が要求される場合や、そもそも木材を外壁に使用することが認められない場合もあることに注意する。
- (3) 外装材、下地材、断熱材、通気層等を通じた上階への延焼が生じないように十分に留意する。
- (4) 防火構造の外壁の表面に木材を使用する方法

防火構造の外壁の表面に木材を使用する主な方法としては以下のものがある。

- ① 国土交通大臣が定めた構造方法のうち、屋外側に木材の利用を前提としたものを採用する方法
- ② 国土交通大臣が定めた構造方法の表面に木材を張る方法
- ③ 木材使用を前提とした大臣認定構法を採用する方法（表面材である木材を含めての認定であることに留意する。）

3.4.2.2 外壁における断熱と結露防止

外壁における断熱と結露防止は、3.2.3 及び 3.2.5 等に留意する。なお、仕上げと構法により留意すべき事項が異なるため、設計に応じて適切に対応する。

3.4.2.3 外壁の材料、下地等

- (1) 外壁の構法、材料の選定に当たっては、車両の衝突が懸念される車庫の出入口付近など、大きな衝撃等による影響に配慮するとともに、外装材の設置可能高さの上限等、工業会又は製造者の仕様等に留意する。
- (2) 外壁下地材料及び外壁通気構法下地は木造標仕 10.8.1 及び 10.8.2 に規定されている。
- (3) 構造用合板の材料は、木造標仕 4.2.2 及び 10.2.1 に規定されている。
- (4) 部分的に外壁の表面にタイル、瓦等を使用する場合の留意点
 - ① タイルを張る場合の下地は、窯業系サイディングで乾式工法を採用するのが望ましい。
 - ② 瓦を張る場合の下地は、モルタル塗が望ましい。
 - ③ ALC 薄形パネルには、原則としてタイル・瓦等は張らない。

3.4.2.4 主な外壁の仕上げと構法

- (1) 窯業系サイディング
 - ① 窯業系サイディングの種類は、意匠性、防耐火性、耐久性等を考慮して適切に選定する。
 - ② 窯業系サイディングの割付け方法は、横張り縦張りの両方があり、意匠性、施工性等を考慮してバランスよく適切に割り付ける。
 - ③ 窯業系サイディングの材料、工法は、木造標仕 20.3.2 に規定されている。
 - ④ 窯業系サイディングは、釘・タッピンねじ・留付金具等を用いて、通気縦胴縁又は躯体に固定する。縦張工法の場合は、縦継ぎ部に、水切金物等を使用のうえ、通気横胴縁又は躯体に固定する。
- (2) モルタル塗り
 - ① モルタル塗りの仕上材は、意匠性、耐久性等を考慮して適切に選定する。
 - ② モルタル塗りの材料、工法は、公共建築工事標準仕様書 15.3.2 から 15.3.5 までに規定されている。
 - ③ 防水紙付き鉄網又は防水紙・メタルラス（質量 700g/㎡以上）は、タッカー針を用いて、通気縦胴縁に固定する。

(3) 複合金属サイディング

- ① 複合金属サイディングの表面材（表面処理鋼板、アルミニウム合金塗装板、塗装ステンレス鋼板等）及びしん材（せっこうボード、ロックウール化粧吸音板、硬質プラスチックフォーム等）は意匠性、耐久性等を考慮して適切に選定する。
- ② 複合金属サイディングの割付け方法は、横張り縦張りの両方があり、意匠性、施工性等を考慮してバランスよく適切に割り付ける。
- ③ 複合金属サイディングの材料、工法は、木造標仕 20.3.3 に規定されている。
- ④ 複合金属サイディングは、釘・ビスを用いて、通気縦胴縁に固定する。縦張工法の場合は、縦継ぎ部に縦継ぎ用水切金物を使用のうえ、通気横胴縁に固定する。

(4) ALC パネル

- ① ALC パネルは、屋外または吸水、吸湿などのおそれのある場所に使用する場合は、有効な防水・防湿処理を施す。
- ② ALC パネルの割付け方法は、横張りが一般的であり、材料の寸法（長さ 1800・1820・2000mm×幅 600・606mm（代表的な寸法））を考慮して適切に割り付ける。
- ③ ALC パネルの材料、工法は、木造標仕 20.4.2 及び 20.4.3 に規定されている。
- ④ ALC パネルは、木ねじを用いて、通気縦胴縁を貫通し固定する。縦張工法の場合は、通気縦胴縁の外側に縦張用横胴縁を施すか、上下方向の通気を配慮した通気横胴縁を用いる。
- ⑤ 開口部に使用するサッシは、ALC パネルの外表面との取り合いを考慮して、外壁通気構法にする場合は、外付型が一般的である。

(5) 下見板張り

- ① 下見板の張り方（押縁張り・ささら子張り・よろい張り・南京張り等）は、意匠性、耐久性等を考慮して適切に選定する。
- ② 下見板（外壁板張り）の取付け工法は、木造標仕 10.8.3 に規定されている。
- ③ 土塗壁（こまい壁塗り）の材料及び工法は、公共建築工事標準仕様書 15.11.2 から 15.11.8 までに規定されている。

3.4.3 屋内の床

3.4.3.1 床衝撃音対策

- (1) 対象とする室及び上階の床衝撃音に応じて、上階床の床衝撃音対策を行う。
- (2) 重量床衝撃音対策として次の事項に留意する。

- ① 床の構造体の質量を増し、剛性を上げること。

モルタル、せっこう系セルフレベリング材、ALC パネル等を床の間に設置するなどにより、床の質量を増すことができる。

また、床に構造用合板を用いる場合は、梁に釘止めの上、接着剤を併用することで剛性を上げることができる。

- ② 乾式二重床や床と構造上独立した天井（床組を構成する床梁等からの支持とせず、上階床組等の振動を直接受けない間仕切壁上部の横架材等に固定した吊木受けからの支持

とするなどによる。)を設置する。また、天井裏にはロックウール又はグラスウール t=50 程度（必要に応じてかさ比重の増加を行う。）の吸音材を敷く。）を設置する。

(3) 必要に応じて天井材に強化せっこうボード等の遮音性が高い材料を使用する。

3.4.3.2 フリーアクセスフロア

- ① 材料、工法は公共建築工事標準仕様書 20.2.2 に規定されている。
- ② 床が ALC パネルであるなど、支持脚のめり込みが懸念される場合は、脚のめり込み防止のため直接設置せず、合板等を敷き詰めた上に設置する。
- ③ フリーアクセスフロアを設置しない箇所は、ポリスチレンフォーム系床下地、木組下地等によりかさ上げをしてレベルを揃える。
- ④ 床衝撃音対策が必要な場合は、軽量床衝撃音対策として、緩衝材のタイルカーペット等で衝撃音を低減させる。

3.4.3.3 仕上げ

- ① フローリング張りの材料、工法は、公共建築工事標準仕様書 19.5.2 から 19.5.6 までに規定されている。
- ② ビニル床シート張り、カーペット敷き、フローリング張り等とする場合の床下地並びに縁甲板張り等の床板張りの材料、工法は、木造標仕 10.7.1 及び 10.7.2 に規定されている。
- ③ 天井を設置しない場合は、床梁、胴差等、構造部材のうち現しになる木材の美観について留意する。

3.4.3.4 設備機器等の据付

設備機器、配管、配線、ダクト等の位置、経路、荷重及び設置方法を検討して、構造耐力上主要な部分に取付けた補助部材等に取り付ける。

3.4.3.5 主な床組の工法と仕上げ

(1) 軸組構法「厚物構造用合板」

- ① 厚物構造用合板による床組の工法を採用する場合は、木造標仕 5.8.7 及び 6.8.7 による。
- ② 日本合板工業組合連合会の仕様に基づき、床梁、長辺方向の受梁ともに 910mm の間隔で配置する。

(2) 軸組構法「構造用合板等」

構造用合板等による床組の工法を採用する場合は、木造標仕 5.8.7 及び 6.8.7 による。

(3) 軸組構法「パーティクルボード」

- ① パーティクルボードによる床組の工法を採用する場合は、木造標仕 5.8.7 及び 6.8.7 による。
- ② 床衝撃音対策が必要な場合は、重量床衝撃音対策としてパーティクルボードを重ね張

りすることにより水平構面の剛性をさらに上げ、根太の間にロックウール又は、グラスウール $t=50$ 程度の吸音材を設置し、また、軽量床衝撃音対策としてアスファルト系制振シートを敷き詰めることが望ましい。

(4) 軸組構法「ALC パネル」

- ① ALC パネルは、胴差・床梁に固定する。
- ② 床梁は ALC パネルの仕様にに基づき、適切な間隔で配置する。

(5) 枠組壁工法

- ① 構造用合板等による床組の工法は、木造標仕 7.7.1 による。

(6) CLT パネル工法

CLT パネル工法による床組を採用する場合は、木造標仕 9.8.1 による。

3.4.4 内壁

3.4.4.1 遮音

製造者が公表している音響透過損失を参考に壁の仕様を決定する。遮音壁を使用する場合は、天井裏や床下などの音の通路を防ぐことが必要である。

3.4.4.2 防火の規定

内装制限については 3.3.1 による。

3.4.4.3 内壁の材料と下地等

- (1) 木下地の材料、工法は、木造標仕 10.9.1 に規定されている。
- (2) 壁の表面に木材を使用する場合の塗装選定は、JASS18 塗装工事「付録 1 塗装仕様の選び方」が参考となる。

3.4.4.4 主な内壁の仕上げと構法

(1) せっこうボード

- ① せっこうボードの材料、工法

せっこうボードの材料、工法は公共建築工事標準仕様書 19.7.2 及び 19.7.3 に規定されている。

- ② 大壁造の面材耐力壁の材料、工法

構造用面材の材料、工法は木造標仕 5.9.3、5.9.4 及び 7.8.1 に規定されている。

- ③ 真壁造の面材耐力壁の材料、工法

構造用面材の材料、工法は木造標仕 5.9.5 及び 5.9.6 に規定されている。

(2) 木製板張り

木製板張りの樹種及び工法は、木造標仕 10.9.2 に規定されている。

3.4.5 外部建具

3.4.5.1 耐風圧性

サッシの耐風圧性は、建築基準法施行令第 82 条の 4 の規定に基づき、平 12 年建告 1458 号「屋根ふき材及び屋外に面する帳壁の風圧に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件」により、風圧に対する構造上の安全性を確かめる。

ただし、平 12 年建告 1458 号は、高さ 13m 以下の部分等が適用除外であるため、その場合の計算基準が（一社）日本サッシ協会により示されている。

3.4.5.2 外壁の開口部に設ける防火設備

建築基準法に基づき、次の場合に防火設備を設置する。なお、防火設備の連結に関する資料として、「外壁の開口部に設ける防火設備に係る連結材の取扱いについて（技術的助言）」（平成 30 年 3 月 15 日付国住指第 4608 号）及び「吹付けロックウール被覆外壁を用いた防火設備の連結マニュアル」（令和 2 年 6 月（一社）建築開口部協会）がある。

- (1) 耐火建築物又は準耐火建築物の延焼のおそれのある部分の外壁の開口部（建築基準法第 2 条第九号の二ロ、第 2 条第九号の三）
- (2) 防火地域又は準防火地域に建設される建築物の延焼のおそれのある部分の外壁の開口部（建築基準法第 61 条）

3.4.5.3 耐震性

外部建具の耐震性に関して考慮すべき建築物の層間変位については、製造者の仕様等により安全性を確認する。また、建具の耐震性能を面内変形追随性により確認するための検討方法について、「建具の耐震性能の検討マニュアル」（令和元年 10 月、（一社）日本サッシ協会）に示されている。

3.4.5.4 外部建具の材料、下地等

- (1) 外部建具の構法、材料の選定に当たっては、建具の設置可能高さの上限等のほか、工業会又は製造者の仕様等に留意する。
- (2) 外部建具回りは木造標仕 10.5.1、10.5.2 及び 10.5.3 に規定されている。
- (3) 外部建具回りの防水は、採用する仕上げと躯体、下地に応じて適切な方法とする。

3.4.5.5 主な外部建具の仕上げと構法

- (1) アルミニウム製建具

① 種類は、一般的に外付型、半外付型及び内付型に分類される。

ア 外付型は、外壁通気構法（外断熱）の場合に適している。和室等の内障子の設置が容易である。

イ 半外付型は、外壁通気構法（壁体内断熱）の場合に適している。木造建築物で一般的に採用されている。

ウ 内付型は、外壁通気構法の場合に額縁等を屋外側に設置する必要がある。鉄筋コン

クリート造の建築物とは異なり、木造建築物では一般的に採用されていない。

- ② アルミニウム製建具の耐風圧性、気密性、水密性の等級の組み合わせは、公共建築工事標準仕様書 16.2.2 に規定されている。
- ③ 材料は、公共建築工事標準仕様書 16.2.3 に規定されている。
- ④ 工法は、公共建築工事標準仕様書 16.2.5 に規定されている。
- ⑤ 住宅サッシについて、（一社）日本サッシ協会が標準規格寸法を定めている。

(2) 木製建具

- ① 種類は、工業会又は製造者等の仕様に基づくものとする。
- ② 工法は、工業会又は製造者等の仕様に基づくものとする。

3.4.6 耐火構造等における各建築部位の接合部、目地等

- (1) 耐火建築物、準耐火建築物、防火構造とした建築物等における各建築部位の接合部、目地等は、国土交通大臣が定めた構造方法又は国土交通大臣の認定を受けたものの仕様を採用する。
- (2) 鉄骨と木材など、異種構造となる部材間の接合部分は、それぞれの部材において適切に耐火構造とするための措置を講じた場合であっても、部材内部で許容される上昇温度が異なることなどにより、部材の発火や構造耐力の低下などの影響を相互に及ぼすおそれがあるため、十分な検討を行う。

3.4.7 防火区画の開口部

- (1) シャッター等の重量物は、木材に直接固定するのではなく、鉄骨の下地材等に固定することが望ましい。
- (2) 常時閉鎖式の防火戸を設置する場合は、固定金具等に開閉の繰り返しによる緩みが生じない固定方法とする。
- (3) 防火設備周りの仕上げに木材を使用する場合は、輻射熱を考慮して、防火設備と仕上げの木材との離隔距離を適切に確保する。
- (4) 防火戸の仕様は公共建築工事標準仕様書 16.1.3 に、防火シャッターの仕様は公共建築工事標準仕様書 16.11.1 から 16.11.5 までに規定されている。

第4章 建築構造設計

4.1 一般事項

4.1.1 構造計画

構造計画に当たっては、敷地、地盤、建築物の用途、規模、将来計画、工事費、工期、耐火性能等の設計と条件を十分把握し、意匠設計及び設備設計からの要求性能を満足させながら、所要の安全性、耐久性、耐火性、居住性、施工性等について構造体の性能を確保する。

4.1.2 敷地及び周辺地盤

敷地又はその周辺の地盤については、次の事項を考慮して構造設計を行う。

(1) がけ地に近接して建築物を計画する場合

- ① 建築物の位置は、がけ上及びがけ下いずれに建つ場合も、がけ下端からの水平距離をがけ高の2倍程度以上確保する。
- ② 斜面のすべり破壊の検討を行い、安全を確かめる。
- ③ がけ上に建つ建築物等の荷重を考慮して設計された擁壁等を設ける。

なお、ここでいう「がけ」とは、宅地造成等規制法施行令（昭和37年政令第16号）第1条に規定するものをいう。

(2) 飽和砂質土層等が存在する地盤に計画する場合

- ① 液状化発生の有無の検討を行う。
- ② 液状化発生が予想される場合には、液状化を考慮した地盤改良を行う。

(3) 地盤沈下が予想される地域に計画する場合

- ① 地盤改良等の地業計画を適切に行う。
- ② 不同沈下による建築物の影響が最小となるように、基礎等の剛性を高くする、エキスパンションジョイントを設ける等の対応を行う。

4.1.3 耐震及び耐風に関する性能の目標

(1) 耐震に関する性能の目標

耐震に関する性能の目標は、原則として、構法別に表4.1.3.1に示す方法によることとする。

なお、50～60年より更に長期に使用する上で高い性能を求める場合は、表中の割増率を適切に設定する。

(2) 耐風に関する性能の目標

耐風に関する性能の目標は、原則として、構法別に表4.1.3.2に示す方法によることとする。

なお、50～60年より更に長期に使用する上で高い性能を求める場合は、表中の割増率を適切に設定する。

表 4.1.3.1 耐震に関する性能の目標

構法	耐震に関する性能の目標	
	施設を50～60年を目安として使用することを目標とする場合	50～60年より更に長期に使用する上で高い性能を求める場合
軸組構法 (壁構造系)	※	(1) 許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 ① 許容応力度計算を行う場合 稀に発生する地震動による地震力を割増した上で構造体に損傷が生じないことを確認する（C₀割増し）。 ② 保有水平耐力計算を行う場合 極めて稀に発生する地震動による地震力を割増した上で構造体が倒壊、崩壊等しないことを確認する。 (2) 限界耐力計算を行う場合 安全限界変形角を1/40以下又は平12建告第1457号第6第2項ただし書の規定により各階の安全限界変形の75%以下の範囲で適切に定める。
軸組構法 (軸構造系)	※	(1) 許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 ① 許容応力度計算を行う場合 稀に発生する地震動による地震力を割増した上で構造体に損傷が生じないことを確認するとともに、水平抵抗要素に関する荷重変形特性の検討等を行い、極めて稀に発生する地震動時の変形に対する検討を適切に行う。 ② 保有水平耐力計算を行う場合 極めて稀に発生する地震動による地震力を割増した上で構造体が倒壊、崩壊等しないことを確認する。 (2) 限界耐力計算を行う場合 安全限界変形角を1/40以下又は平12建告第1457号第6第2項ただし書の規定により各階の安全限界変形の75%以下の範囲で適切に定める。
枠組壁工法	※	軸組構法（壁構造系）(1)による。
木質 接着パネル 工法	※	軸組構法（壁構造系）(1)又は(2)による。 型式適合認定による場合は、その認定条件による。
丸太組構法	※	軸組構法（壁構造系）(1)による。
CLTパネル 工法	※	軸組構法（壁構造系）(1)による。

※は、4章各節による。

表 4.1.3.2 耐風に関する性能の目標

構法	耐風に関する性能の目標	
	施設を50～60年を目安として使用することを目標とする場合	50～60年より更に長期に使用する上で高い性能を求める場合
軸組構法（壁構造系）	※	(1) 許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 ① 許容応力度計算を行う場合 稀に発生する暴風による風圧力を割増した上で構造体に損傷が生じないことを確認する（風圧力の割増し）。 ② 保有水平耐力計算を行う場合 稀に発生する暴風による風圧力を割増した上で構造体に損傷が生じないことを確認する（風圧力の割増し）。 (2) 限界耐力計算を行う場合 稀に発生する暴風による風圧力を割増した上で構造体に損傷が生じないこと、及び極めて稀に発生する暴風による風圧力を割増した上で構造体が倒壊、崩壊等しないことを確認する。
軸組構法（軸構造系）	※	(1) 許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 ① 許容応力度計算を行う場合 稀に発生する暴風による風圧力を割増した上で構造体に損傷が生じないことを確認する。水平抵抗要素に関する荷重変形特性の検討等を行い、極めて稀に発生する暴風時の変形に対する検討を適切に行う。 ② 保有水平耐力計算を行う場合 稀に発生する暴風による風圧力を割増した上で構造体に損傷が生じないことを確認する。水平抵抗要素に関する荷重変形特性の検討等を行い、極めて稀に発生する暴風時の変形に対する検討を適切に行う。 (2) 限界耐力計算を行う場合 稀に発生する暴風による風圧力を割増した上で構造体に損傷が生じないこと、及び極めて稀に発生する暴風による風圧力を割増した上で構造体が倒壊、崩壊等しないことを確認する。
枠組壁工法	※	軸組構法（壁構造系）(1)による。
木質 接着パネル 工法	※	軸組構法（壁構造系）(1)又は(2)による。 型式適合認定による場合は、その認定条件による。
丸太組構法	※	軸組構法（壁構造系）(1)による。
CLTパネル 工法	※	軸組構法（壁構造系）(1)による。

※は、4章各節による。

4.1.4 長期的な障害に対する検討

平12建告第1459号の規定により、梁、母屋、床板及び根太は、十分な強度や剛性を確保する等により、長期荷重に対してクリープ等による有害な変形及び振動障害が生じないようにする。なお、木造トラス等のように接合部が多い架構の場合、接合部分のすべりによるたわみ量も無視出来ないことに留意する。

原則として、たわみ量に変形増大係数を乗じた値が、梁についてはスパンの $1/300$ 以下かつ 20mm 以下、屋根材に用いる横架材については $1/200$ 以下とする。たわみ量の計算に用いる断面2次モーメントは、仕口等による欠損の影響を適切に考慮した値とする。変形増大係数や積雪時のたわみ制限比、断面2次モーメントについては、「木造軸組設計」2.5.1鉛直荷重による横架材の曲げとたわみに対する断面検定に準ずる。

また、たわみ量の計算に用いる材料のヤング係数は、建築基準法令では定められていないため、「木質規準」設計資料Ⅰ製材の基準特性値、設計資料Ⅱ集成材・集成柱の基準特性値等の値を用いる。

床板及び根太については、板張り（フローリング）仕上げ等、たわみに対する追従性の低いものを用いる場合は $1/450$ 以下とするなど、仕上げ材の変形追従性に応じてたわみを制限する。

音や振動に関する障害への対策については、3.2.6音環境、3.2.7振動によるが、遮音床仕様を採用する等床の重量が大きくなる場合や、梁のスパンが長くなる場合は、梁の固有振動数による制限により断面が決定することがあるので留意する。

4.1.5 水平抵抗要素

水平力に対する抵抗要素の配置については、次の事項を十分考慮して設計する。

(1) 平面上の偏心について

原則として、平面上の偏心に関する検討は四分割法ではなく偏心率の計算による。

建築基準法においては、建築基準法第20条第1項第四号に掲げる建築物及び構造計算ルート1における平面上の偏心については、四分割法又は偏心率の計算による方法のいずれかを行うこととなっているが、原則として、すべて偏心率の計算を行い、 0.30 以下であることを確認する。ただし、住宅用途の場合又は平屋建ての場合（以下「住宅用途等」という。）は、四分割法を適用できるものとする。

構造計算ルート2における平面上の偏心については、偏心率が 0.15 以下であることを確認する。 0.15 を超える場合には、保有水平耐力計算又はそれ以上の高度な計算を行う。

建築基準法施行令第46条第2項の計算を行う場合であって、偏心率が 0.30 を超える場合は保有水平耐力の確認を行う。偏心率が 0.15 を超え 0.30 以下の場合は、昭55建告第1792号第7表2の偏心率に係る形状係数 F_e による外力割増し、ねじれ補正、保有水平耐力の確認のいずれかを行う。

構造計算ルート3（保有水平耐力の計算）の計算における偏心率の取扱いについては、法令によるほか、最新の知見を考慮して計算する。

平19国告第593号第四号イ又はロに該当する鉄筋コンクリート造併用建築物の場合は、

偏心率の計算を行う。

なお、偏心率の計算方法として、「木造軸組設計」2.3.3 壁配置の検定を参考とする。

(2) 立面上の剛性について

耐力壁は、上下方向に連続させて立面的に釣合いよく配置する。なお、建築基準法施行令において剛性率の計算が必要なのは構造計算ルート2又はそれ以上の高度な計算に限られる。

剛性率が0.6を下回る場合には、保有水平耐力の確認を行う。

平19国告第593号第四号イに該当する鉄筋コンクリート造併用建築物の場合は、剛性率の計算を行う。

なお、剛性率の計算方法として、「木造軸組設計」3.9.2 剛性率の確認を参考とする。

(3) 建築物の形状について

① 架構の各部分が同じ振動性状になるように整形な形状とすることが望ましいが、不整形な平面計画が避けられない場合は、エキスパンションジョイントを設け、別棟として単体の建築物としての整形化を図るか、又は振動特性を考慮したより詳細な検討を行い、応力集中部分等を適切に設計する。

なお、不整形な形状の耐震設計の方法として、「技術基準解説書」を参考とする。

② 建築物の振動性状が複雑になる場合、建物が長く、地震の位相差による応力、温度応力、乾燥収縮、不同沈下の影響を受けるような場合等については、原則として、エキスパンションジョイントを設け、構造的に分離する。なお、分離した躯体相互の間隔は、大地震動時に生じるそれぞれの水平変位の和を考慮し、決定する。

4.1.6 変形性能の確認

構造耐力上主要な部分の変形により、建築非構造部材及び建築設備に脱落が生じないようにするため、構造耐力上主要な部分の変形性能について、各構法に応じてそれぞれ表4.1.6の記載内容を満たすことを確認する。軸組構法（軸構造系）の構造形式を採用する際には、特に留意する。

ただし、50～60年より更に長期に使用する上で高い性能を求める場合は、変形性能を確認するに当たって、4.1.3を参照すること。

なお、建築基準法第2条第九号の三イの準耐火建築物とする場合は、建築基準法施行令第109条の2の2により、建築基準法施行令第82条の2に規定する層間変形角を1/150以内としなければならないので留意する。

表 4.1.6 各構法ごとの変形性能の確認方法

構法	変形性能の確認方法
軸組構法 (壁構造系)	(1) 許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 ・ 柱頭柱脚等の接合部を破壊させない。 ・ 水平構面を破壊させない。 ・ 柱を折損させない。 等に注意して設計を行う。 (2) 限界耐力計算を行う場合 安全限界変形角を1/30以下とする。ただし、平12建告第1457号第6第2項ただし書の場合を除く。
軸組構法 (軸構造系)	(1) 許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 水平抵抗要素に関する荷重変形特性の検討等を行い、極めて稀に発生する地震動時の変形に対する検討を適切に行う。また、接合部や柱脚について十分な剛性とじん性の確保に注意して設計を行う。 (2) 限界耐力計算を行う場合 安全限界変形角を1/30以下とする。ただし、平12建告第1457号第6第2項ただし書の場合を除く。
枠組壁工法	許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 ・ 壁脚部等の接合部を破壊させない。 ・ 水平構面を破壊させない。 等に注意して設計を行う。
木質 接着パネル工法	(1) 許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 ・ 壁脚部等の接合部を破壊させない。 ・ 水平構面を破壊させない。 等に注意して設計を行う。 (2) 限界耐力計算を行う場合 安全限界変形角を1/30以下とする。型式適合認定による制限がある場合は、その認定条件による。
丸太組構法	許容応力度計算を行う場合 ・ 変形能力の小さい耐力要素を用いない。 ・ 水平構面を破壊させない。 等に注意して設計を行う。
CLTパネル工法	許容応力度計算又は保有水平耐力計算を行う場合 ・ 壁パネルの接合部を破壊させない。 ・ 水平構面を破壊させない。 ・ 壁パネルを折損させない。 等に注意して設計を行う。

4.1.7 その他考慮すべき性能

部材断面を決定する場合には、施工性、耐火性及び耐久性を十分考慮し、構造耐力上主要な部分に求められる所要の性能を確保する。

燃えしろ設計を行う場合は、昭 62 建告第 1902 号等の規定により、主要構造部である柱、梁、壁、床又は屋根の燃えしろを除いた有効断面を用いて構造計算を行い、長期に生ずる力に対して短期許容応力度を超えないことを確認する。ただし、短期に生ずる力に対しては燃えしろを除かない断面で計算することができる。

なお、燃えしろ設計における主要構造部である柱又は梁に製材を使用する場合は、昭 62 建告第 1898 号により、原則として、製材の JAS の目視等級区分の材又は機械等級区分の材のうち、含水率 15% 以下（乾燥割れにより耐力が低下するおそれの少ない構造の接合とした場合にあっては、20% 以下）の乾燥材である必要があることに留意する。

4.2 構造形式及び構造種別

4.2.1 混構造の留意事項

(1) 高さ方向に構造が異なる場合

① 立面混構造に関する留意事項

ア 鉄筋コンクリート造併用建築物等で次に該当するものは、ルート 1 の構造計算によることができる。

(ア) 平 19 国告第 593 号第三号イからへまでに該当するもの。

(イ) 平 19 国告第 593 号第四号イ又はロに該当するもの。

なお、鉄筋コンクリート造併用建築物以外の混構造で、②に該当するものと同様の扱いとすることを検討する場合は、「技術基準解説書」を参考とする。

イ 一般的な木造と比べて、下階の非木造の部分の重量及び剛性が大きく、上階の木造部分の地震力が大きくなり必要壁量が多くなるため、事務室内のフレキシビリティの確保に配慮する。

ウ 異種構造の境界部分は、上部構造の木造部分で生ずる力を確実に下部構造の非木造部分に伝達させるよう検討する。

エ 木造と非木造による立面混構造とする場合は、それぞれの経済スパンや柱、梁寸法が異なるため、通り心の位置に留意する。

オ その他、立面混構造の検討に当たっては、「混構造建築物の手引き」を参考とする。

② 木造と鉄筋コンクリート造の立面混構造

ア 小屋組のみが木造で、その他の部分が鉄筋コンクリート造等とする混構造において、小屋組部分の水平剛性が小さい場合は、各柱を支える重量に対し片持ち柱の状態として設計するなど配慮する。

イ 3 階建て以下の木造と鉄筋コンクリート造との立面混構造における A_i 分布については、「技術基準解説書」を参考とする。

ウ 下層が鉄筋コンクリート造等で上部が木造であるような場合、異種構造の境界付近で剛性率が急変しやすい。3 階建てから 7 階建てまでの範囲における F_s による地震力

の割増については、「技術基準解説書」を参考とする。

③ 木造と鉄骨造の立面混構造

火災時に許容される温度が木材と鋼材で大きく異なるため、木造と鉄骨造の接合部で高温の鉄骨造部分から木造に熱伝達が生ずることで、耐火建築物においては、木造部分の耐火性能を確保できなくなる可能性がある。このため、異種構造間の接合部で、確実に断熱する必要があることから、木質系の柱の取りつく下部鉄骨造階の最上部の床は、コンクリートスラブとする事が望ましく、耐火性能の確保及び鉄骨から木材への直接の熱伝達を防ぐものとする。

(2) 平面的に構造が異なる場合

構造形式については、エキスパンションジョイントを設け、構造種別ごとに分離した設計とするか、又は、構造全体を一体として設計する。構造全体を一体として設計する場合は、「技術基準解説書」を参考とするとともに、次の点に留意する。

① 平面混構造に関する留意事項

ア 鉄筋コンクリート造併用建築物等で平 19 国告第 593 号第三号イからへまでに該当するものは、ルート 1 の構造計算によることができる。

イ 非木造部分の配置においては、建築物全体の偏心を低く抑えることに配慮し、建築物全体の過大なねじれ変形及び局所的な変形を防止する。表 4.2.1 に代表的な形式とその留意点を示す。

表 4.2.1 平面混構造の代表的な形式分類表

分類	イメージ図	留意点
センターコア		建築物のねじれ変形が大きくなる場合は、必要に応じて建築物外周部又は外周付近に耐震要素を配置し、ねじれ変形を防止する。
片コア		建築物のねじれ変形が大きくなる場合は、必要に応じて建築物外周部又は外周付近に耐震要素を配置し、ねじれ変形を防止する。
両コア		中間部の変形が過大になる場合は、必要に応じて中間部にも耐震要素を配置する。

ウ 表 4.2.1 のいずれの分類においても、梁に発生する軸方向力に対して、梁及び異種構造間接合部において安全であることを確認する。

エ 木造部分にも水平力を負担させる場合の応力負担率は、フレーム解析等によりそれぞれの剛性に応じたものとする。

なお、木造と鉄筋コンクリート造を平面的に併用するような木造部分と非木造部分の剛性差の大きい構造の場合は、建築物に作用する水平力を非木造部分に負担させた

設計とすることができる。ただし、次の点に留意する。

（ア） 木造部分の水平力を非木造部分に伝達させるためには、木造部分の水平構面は十分な剛性及び耐力を確保する必要がある。木造部分に吹抜け等を設ける場合は留意する。

（イ） 木造部分と非木造部分の接合部の回転剛性が無視できないような接合形式の場合、木造部分にも水平力が生ずるおそれがあるため、必要に応じて、木造部分の部材等が安全であることを確認する。

② 木造と鉄筋コンクリート造の平面混構造

木造部分と鉄筋コンクリート造部分では、建築物の自重が大きく異なることから、不同沈下に留意する。

③ 木造と鉄骨造の平面混構造

火災時に許容される温度が木材と鋼材で大きく異なるため、木造と鉄骨造の接合部で高温の鉄骨造部分から木造部分に熱伝達が生ずることで、耐火建築物においては木造部分の耐火性能を確保できなくなる可能性がある。このため、熱橋とならないよう異種構造間の接合部のディテールに配慮する。

(3) 部材ごとに構造が異なる場合

部材ごとに構造が異なる場合は、次の点に留意する。

① 一次設計は通常どおり行う（固有周期の計算は、部材の弾性剛性にに基づき、重力式又は固有値解析により求めることが望ましい。）。

② 二次設計の構造計算ルートは構造全体の特性を考慮して決定する。

③ 保有水平耐力計算を行う必要がある場合には、この計算は全体として行い、Ds は構造全体の特性を考慮して定めるが、特にヒンジの生ずる部材の構造とそのランクに重点を置くと良い。

④ 異種の構造の部材間の接合部分における応力の伝達に注意して設計する。

(4) 木質ハイブリッド部材を用いる場合

木質系と非木質系構造材料を複合した木質ハイブリッド部材を用いる場合は、最新の知見を考慮して設計を行う。

4.3 構造材料

4.3.1 集成材等の品質

木質接着成形軸材料、木質複合軸材料、木質断熱複合パネル、木質接着複合パネル及び直交集成板については、建築基準法第 37 条及び平 12 建告第 1446 号における指定建築材料となっているため、これらの材料を構造耐力上主要な部分に用いる場合は、建築基準法第 37 条により、JAS に適合するもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとする必要がある。

また、建築基準法施行令第 46 条第 2 項第一号イに基づき構造耐力上主要な部分の柱及び横架材に用いる集成材等は昭 62 建告第 1898 号により、枠組壁工法の建築物で構造耐力上主要な部分の床材、壁材、屋根下地材等に用いる構造用製材、構造用パネル、構造用合板等は平 13 国告第 1540 号により、JAS に適合するもの又は国土交通大臣の指定を受けたもの（平 12

建告第1452号第六号に規定する材料を指す。以下同じ。）とする必要がある。

4.3.2 製材の品質

構造耐力上主要な部分に用いる製材は、建築基準法施行令第46条第2項第一号イによる場合を除き、建築基準法上はJASに適合させる必要はないが、一定の品質を確保する観点から、製材のJASに適合するもの（JASに規定する含水率がSD15又は20と表示）又は国土交通大臣の指定を受けたもの（SD20以下）（以下「製材のJASに適合する木材等」という。）とする。

ただし、次の(1)及び(2)の制限をすべて満たす場合にあっては、この限りではない。

(1) 個別の事由による制限（次の①から③までのいずれかに該当するもの）

- ① 使用量が極小で、製材のJASに適合する木材等を調達することが困難な場合であること。
- ② 工事場所が離島で、製材のJASに適合する木材等を調達することが困難な場合であること。
- ③ 復原建築等において特定の製材を用いる必要がある場合であって、製材のJASに適合する木材等として出荷できない場合であること。

(2) 機械的性質による制限（次の①から③までのすべてに該当するもの）

- ① 製材のJAS（1083-4製材：機械等級区分構造用製材）に規定する曲げ性能（曲げヤング係数）の確認と同等の確認（これと同等の打撃による確認を含む。）ができること。
曲げヤング係数の目安を表4.3.2.1に示す。ただし、この際に用いることのできる基準強度は、平12建告第1452号第五号に基づく無等級材の基準強度を上限とする。
- ② 原則として、製材のJAS（1083-3製材：目視等級区分構造用製材）に規定する含水率の確認ができ、その平均値が20%以下であることが確認できること。ただし、広葉樹を用いる必要がある場合、古材を再利用する場合については、含水率の制限がない計算方法を選択した上で、将来において、部材の収縮、変形等によって支障が生じないような工夫をする場合に限っては、含水率が20%を超える木材を用いることも許容するものとする。
- ③ 製材のJAS（1083-4製材：機械等級区分構造用製材）に規定する節、集中節、丸身、貫通割れ、目周り、腐朽、曲がり、狂い及びその他の欠点について、品質の基準を満たすことが確認できること。

平12建告第1452号第五号に基づく無等級材の基準強度の使用に関しては、「技術基準解説書」を参考とする。

表 4.3.2.1 曲げヤング係数の目安

製材のJAS機械等級※	曲げヤング係数（GPa 又は $10^3\text{N}/\text{mm}^2$ ）
E 50	3.9以上 5.9未満
E 70	5.9以上 7.8未満
E 90	7.8以上 9.8未満
E 110	9.8以上11.8未満
E 130	11.8以上13.7未満
E 150	13.7以上

※当該製材が製材のJASに適合する木材等でない場合は、無等級材の基準強度を上限とする。

建築基準法施行令第46条第2項第一号イに基づき構造耐力上主要な部分である柱及び横架材に用いることのできる製材は、昭62建告第1898号により、原則として、含水率15%以下（乾燥割れにより耐力が低下するおそれの少ない構造の接合とした場合にあっては、20%以下）のJAS構造用製材又は国土交通大臣の指定を受けたものに限定されるため、注意が必要である。

表 4.3.2.2 に、主な製材の種類とその主な使用部位の標準を示す。

表 4.3.2.2 主な製材の種類とその主な使用部の標準

製材の種類 (平12建告第1452号)	主な使用部位	規格 (JAS)
目視等級区分 (同告示第1号)	製材のうち、針葉樹を材料とするものであって、建築物の構造耐力上主要な部分に使用することを主な目的とするもの。 許容応力度計算を行う場合の、構造耐力上主要な部分に用いる部材	構造用製材
機械等級区分 (同告示第2号)		
無等級材 (同告示第5号)	許容応力度計算を行わない場合の、構造耐力上主要な部分に用いることができる部材 構造耐力上主要な部分以外の部分に使用する部材 4.3.1製材の品質のただし書きの(1)及び(2)をすべて満たす場合	規格なし

4.3.3 軸組構法に用いる丸太の品質

軸組構法において許容応力度計算又はそれ以上の高度な計算が求められる場合の架構の一部に部分的に丸太を用いることについては、丸太の曲げヤング係数を正確に計測するのが困難であるため、丸太の使用に当たっては、特別な調査、研究等により架構の安全性を確認する。

なお、上記の確認は、4.5.1により許容応力度計算又はそれ以上の高度な計算を行う場合について適用するが、住宅用途等において許容応力度計算を行わない建築基準法第20条第1項第四号に掲げる建築物についても、この確認を行うことが望ましい。

4.3.4 丸太組構法に用いる丸太材等の品質

丸太組構法に用いる丸太材等は、建築基準法第37条及び平12建告第1446号において指定建築材料となっておらず、平14国告第411号にも材料の強度に関する規定はないが、丸太組構法において許容応力度計算又はそれ以上の高度な計算が求められる場合に用いる丸太材等（丸太、製材その他これに類する木材によるものを含む。）については、製材と同様、原則として、JASに適合する木材、国土交通大臣の指定を受けたもの又は4.3.2(1)及び(2)の制限に適合する材とする。

しかしながら、丸太の機械的性質については、丸太を規定する素材のJASには縦振動ヤング係数区分はあるものの、丸太では縦振動によるヤング係数の正確な計測は困難であることを踏まえ、許容応力度計算が求められる場合には丸太は使用しないことが望ましい。

また、製材その他これに類する木材（角ログ材、丸ログ材、たいこ材等）の機械的性質については、製材のJASに適合する木材等は一般に入手困難であるため、事前の調査により入手困難であることが確認できた場合は、4.3.2(2)の機械的性質に関する制限を満たした上で用いることができる。ただし、含水率については、20%を超えることも許容するものとするが、20%以下であることが望ましい。

なお、上記の機械的性質等の制限は、丸太組構法において許容応力度計算又はそれ以上の高度な計算を行う場合について適用するが、平14国告第411号第1第2項に該当しない許容応力度計算不要の丸太組構法建築物に用いる場合の丸太材等についても、この制限を適用することが望ましい。含水率については、平14国告第411号第2第三号により、2階部分に丸太組構法を用いた建築物の構造耐力上主要な部分に使用する丸太材等については、含水率を20%以下としなければならないことに留意する。

表4.3.4に、主な丸太材等の種類と内容を示す。

表 4.3.4 丸太材等の種類と内容

丸太材等の種類	内容	規格
丸太	平14国告第411号に規定する丸太材等のうち、「丸太」をいい、建築その他一般の用に供される素材（丸太及びそま角）の丸太をいう。	素材のJAS
製材その他これに類する木材	平14国告第411号に規定する丸太材等のうち、「製材、その他これに類する木材」をいい、丸太組構法に用いる製材、プレカット材、集成材等をいう。	構造用製材他

4.3.5 その他の材料の品質

昭 56 建告第 1100 号において、パーティクルボード、ハードボード、硬質木片セメント板等のボード類や、それらを軸組に留め付けるくぎ類を構造耐力上主要な部分である壁に用いる場合の規格が定められているため、それぞれ同告示が定める JIS 等に適合した材料とする。

また、平 12 建告第 1460 号においては継手及び仕口の仕様を定めており、筋かい端部と軸組との止め付け部、軸組端部の柱と主要な横架材との仕口及びその他の緊結に使用するくぎ、金物の規格が定められているため、それぞれ同告示が定める JIS 等に適合した材料とする。

表 4.3.5.1 に、参考までに木造建築物で使用する主な鋼材の種類とその主な使用部位の標準を示す。

表 4.3.5.1 主な鋼材の種類とその主な使用部位の標準

鋼材の種類		主な使用部位
一般構造用圧延鋼材	SS400	引張金物等の直交集成板－基礎接合部、直交集成板相互の接合部（*2）
建築用ターンバックル	SS400 SNR400B	鉛直ブレース、水平ブレース
六角ボルト、六角ナット、平座金	ボルトの材質は鋼又はステンレス鋼とする	ホールダウン金物用ボルト（*1）
熱間圧延軟鋼板及び鋼帯	SPHC	羽子板ボルト等の横架材－横架材接合部（*1） ホールダウン金物等の耐力壁等の柱脚－基礎接合部（*1）
冷間圧延軟鋼板及び鋼帯	SPCC	羽子板ボルト等の横架材－横架材接合部（*1） ホールダウン金物等の耐力壁等の柱脚－基礎接合部（*1）
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯	一般用SGHC 又はSGCC	山形プレート等の柱－横架材接合部（*1） ひねり金物等のたるき－軒桁又は母屋接合部（*1）
	SGH400 又はSGC400	帯金物等の直交集成板相互の接合部（*2）

（*1）Zマーク金物、Cマーク金物等

（*2） λ マーク金物

4.4 荷重及び外力

建築物に作用する、次の荷重及び外力について、適切に考慮する。

（1）固定荷重

製材の比重により固定荷重を計算する場合の製材の比重は、特に調査をしない限り、表 4.4 によることができる。ただし、接合金物等の重量について適切に割増しを行う。

表 4.4 製材の比重

製材種別	比重 γ ※
べいまつ、くろまつ、あかまつ、からまつ、つが等	0.50程度
べいひ、べいつが、ひば、ひのき、もみ等	0.44程度
とどまつ、えぞまつ、べにまつ、スプルース、すぎ、べいすぎ等	0.38程度

※接合部の設計に用いる基準比重（樹種グループ内の気乾比重（含水率15%）の下限值）とは異なる。

(2) 積載荷重

① フレキシビリティへの配慮

フレキシビリティの観点から 3.2.4 を踏まえ、必要に応じて積載荷重の割増し等を行う。

② 積載荷重の部分的載荷による影響

主たる用途が倉庫等で、固定荷重に対する積載荷重の割合が大きい場合には、内容物の平面的な収納の方法によって載荷位置が極端に偏り、当該建築物全体の構造特性が、設計で仮定したものより危険側になる場合がある。このような場合には、部分的載荷による影響を考慮する。

なお、原則として、建築基準法施行令第 85 条第 2 項の規定による支える床の数に応じた柱及び基礎の鉛直荷重の低減は行わない。ただし、引き抜き、転倒を検討する場合には、支える床の数に応じた低減を必要に応じて行うことができる。

(3) 積雪荷重

① 積雪荷重

積雪荷重については、建築基準法施行令第 86 条の規定により、積雪の単位荷重に屋根の水平投影面積及びその地方における垂直積雪量を乗じて計算する。ただし、規則により特定行政庁が平 12 建告第 1455 号によってこれらの値を定めている場合はそれによる。

建築物周囲の地形及び屋根形状によっては、風の影響等により積雪分布が著しく不均一となる可能性があり、特に壁面の片側積雪及び屋根の谷部の吹きだまりについても必要に応じて考慮する。

また、建築物の外壁に接する積雪によって生ずる側圧が無視できなくなるおそれのある場合は、積雪の側圧による荷重を考慮して設計する。

② 緩勾配の屋根部分における荷重の割増し

多雪区域以外の区域にある建築物のうち緩勾配の屋根部分について、平 19 国交告第 594 号第 2 第三号ホに定める屋根の勾配や水平投影長さ等の条件に該当する場合には、積雪荷重に積雪後の降雨の影響を考慮した割増し係数を乗じて、令第 82 条各号の構造計算を行う必要がある。

③ 雪下ろしによる荷重の低減

原則として、建築基準法施行令第86条第6項の規定に定められている雪下ろしによる荷重の低減は行わない。ただし、融雪装置、落雪装置等有効な手段が講じられていれば、垂直積雪量を減らして計算できる場合がある。垂直積雪量の低減に関する具体的な数値は特定行政庁の定めによる。

また、特に多雪区域においては、木造は鉄筋コンクリート造に比べ積雪による鉛直荷重が部材断面設定に与える影響が大きいため、融雪装置等による雪下ろしによる荷重の低減を検討する。

④ 建築基準法施行令第46条第4項における壁量の確認を行う場合

許容応力度計算を行う場合は積雪荷重が適切に考慮されるが、建築基準法施行令第46条第4項の壁量規定には積雪荷重が考慮されていないため、住宅用途等において許容応力度計算を行わない建築基準法第20条第1項第四号に掲げる建築物においても、建築基準法施行令第46条第4項における壁量を確認する際に壁量に余裕を持たせるなど、積雪荷重を適切に考慮する。

(4) 風圧力

① 建築基準法施行令第46条第4項における壁量の計算を行う場合

許容応力度計算を行う場合、風圧力は基準風速ごとに適切に考慮されるが、建築基準法施行令第46条第4項の壁量規定では見付け面積当たりの壁量の規定は50cm/m²で一定であることから、住宅用途等において許容応力度計算を行わない建築基準法第20条第1項第四号に掲げる建築物においても、壁量に余裕を持たせるなど、地域に応じて適切に割増しを行う。

4.5 構造計算

4.5.1 構造計算の方法

構造計算に当たり、特に次の事項について留意する。

建築基準法の木造建築物の構造関係規定においては、

- ・ 建築基準法施行令第3章第3節に規定される在来軸組構法
- ・ 建築基準法施行令第46条第2項に規定される集成材等建築物
- ・ 平13国告第1540号に規定される枠組壁工法
- ・ 令7国告第250号に規定される木質接着パネル工法
- ・ 平14国告第411号に規定される丸太組構法
- ・ 平28国告第611号に規定されるCLTパネル工法
- ・ 平19国告第593号第三号及び第四号に規定される鉄筋コンクリート造等との併用建築物に分類されている。

なお、限界耐力計算又は時刻歴応答計算を行うことによって、上記の一部の仕様規定等を除くことができる。

建築基準法においては、木造建築物は一定規模等を超えた場合に限り、構造計算が要求される（枠組壁工法、木質接着パネル工法、丸太組構法、CLTパネル工法は各告示による。建築基準法施行令第46条第2項を適用する場合は規模等によらず構造計算が必要となる。）。し

かし、住宅用途等以外の建築物においては、この制限内の建築物であっても、許容応力度計算又はそれ以上の高度な計算により安全性の確認を行うものとする。

4.5.2 許容応力度計算の方法

暴風時における転倒及び柱の引抜き等を検討する場合、必要に応じて、当該建築物の実況に応じた積載荷重の低減を行う。

4.5.3 部材の固定条件

柱、大梁及び小梁の接合部の設計は、接合方法等の拘束条件を適切に考慮する。一定の回転剛性を持たせる場合又は無視できないような場合は、4.7.5 接合部の設計による。

4.5.4 水平構面の設計

隣接するフレームに適切に水平力が伝達できるよう、水平加力時の面内せん断力が水平構面の許容せん断耐力以下であることを確認する。

なお、床組等に用いる火打ち材、板材等については、建築基準法施行令 46 条第 3 項及び平 28 国告第 691 号の規定による。

4.6 軸組構法（壁構造系）

4.6.1 軸組構法（壁構造系）における一般事項

軸組構法（壁構造系）とは、建築基準法施行令第 46 条第 4 項の表 1 に掲げる軸組等（壁、筋かいなど。一般に「耐力壁」と総称されるもの）による水平力抵抗要素を主に用いた軸組構法を総称したものである。

安全性の確認方法の違いによって、建築基準法第 20 条第 1 項第四号に掲げる建築物における壁量確認、構造計算ルート 1、構造計算ルート 2、構造計算ルート 3、限界耐力計算又は時刻歴応答解析がある。

(1) 建築基準法第 20 条第 1 項第四号に掲げる建築物

事務所用途の建築物である場合は、建築基準法第 20 条第 1 項第四号に掲げる建築物であっても、許容応力度計算又はそれ以上の高度な計算を行う。また、4.1.5 水平抵抗要素により、偏心率の検討を行い、偏心率が 0.3 以下であることを確認することとしているので注意する。

ただし、住宅用途等の場合は、建築基準法施行令第 46 条第 4 項の確認方法も適用できるものとする。

(2) 構造計算ルート 1

建築基準法第 20 条第 1 項第三号に規定する建築物に適用される。また、4.1.5 水平抵抗要素により、偏心率の検討を行い、偏心率が 0.3 以下であることを確認することとしているので注意する。

具体的には、「技術基準解説書」による。

(3) 構造計算ルート 2

建築基準法第20条第1項第二号に規定する建築物であって、建築基準法施行令第81条第2項第二号に基づく高さ31m以下の建築物に適用される。

具体的には、「技術基準解説書」及び「木造軸組設計」による。

なお、筋かいが負担する水平力の割合に応じて地震力を割増することについては、特別な調査若しくは研究に基づき当該階の筋かいを入れた軸組の減衰性及び靱性を考慮して定めた数値を用いることが可能となっている。具体的な方法は、「技術基準解説書」を参考とする。

(4) 構造計算ルート3

建築基準法第20条第1項第二号に規定する建築物であって、建築基準法施行令第81条第2項第一号に基づく高さ31mを超える建築物に適用される。

木造の架構の保有水平耐力の計算に当たっては、各部材及びそれらの接合部が存在応力を伝えることを確かめる必要がある。特に木造の架構の変形性能は、接合部の性能に拠るところが大きく、想定する耐力を十分に発揮できるように設計する。

木造建築物の構造特性係数 D_s の算出については、昭55建告第1792号第2において、木造の架構について構造特性係数 D_s を算出する方法が示されているが、その判断基準が明確でないため、適用が難しくなっている。

部材や接合部の終局耐力の計算方法については、「木質規準」や「大断面木造建築物設計施工マニュアル（1988年版）」（日本建築センター）を参考とする。

(5) 限界耐力計算及び時刻歴応答解析

木造における限界耐力計算及び時刻歴応答解析については、法令等によるほか、最新の知見を考慮して計算する。

4.6.2 床組の設計

(1) 床組の設計

床組を構成する梁、桁その他の横架材は、十分な曲げ強度及びせん断強度を有するものとする。また、たわみや振動による障害が生じないように設計する。

(2) 切り欠き

梁、床及び根太の切り欠きはできるだけ避ける。特に中央部下面など引張応力の大きな部分には設けないか、割裂きを考慮して十分な有効断面を確保する。

(3) 床を支持する耐力壁線の間隔

床構面の水平剛性は、その接合と構成によって大きく異なる。「評価方法基準」1-1(3)ホ③では、2階建て以下の木造の建築物に対して床倍率の計算を行うことが定められており、床構面の仕様により、耐力壁線の間隔が規定されている。「木造軸組設計」1.4.6 水平構面では、直接的な耐力壁線間隔の記載はないが、剛性の高い床であっても耐力壁線間隔は8m（じん性のある壁では12m）以下、耐力壁線で囲まれる面積は40㎡以下の中規模の水平構面とすることを一つの目安としている。

(4) 水平構面

水平構面と、軸組等の他の構造部分との接合部は、作用する応力を伝達できる十分な

耐力及び剛性を有するものとする。

床版は、面内に生ずるせん断力以上の強度及び剛性を確保し、必要に応じて水平筋かいを設ける。

中規模以上の水平構面については、所定の水平力に対して安全であることを確認するため、水平力時の面内せん断力が許容せん断耐力以下であることを確認する。

単位長さ当たりの許容せん断耐力が与えられた水平構面の仕様は、「木造軸組設計」

2.4.5 水平構面の剛性と許容せん断耐力の計算を参考とする。

(5) 傾斜軸組の取扱いについて

主要軸組自体を傾斜させた軸組の扱いは、「木造軸組設計」2.4.5 水平構面の剛性と許容せん断耐力の計算を参考とし、一般的に傾斜角 θ が 60° を超える場合は壁とみなす。

(6) その他の水平構面の許容せん断耐力と剛性

「木造軸組設計」4 試験方法と評価方法に基づいて水平構面の面内せん断試験を行った水平構面については、試験成績書に基づく短期許容せん断耐力と剛性の値を、単位長さ当たりの値に換算して用いることができる。また、「木造軸組設計」3.5 面材張り床水平構面の詳細計算法及び「木造軸組設計」3.6 面材張り勾配屋根水平構面の詳細計算法に示される水平構面については、適用条件の範囲内において詳細計算法に基づいて計算された短期許容せん断耐力及び剛性の値を用いることができる。

(7) 小屋組の振れ止め

小屋組の振れ止めとは、一般にくも筋かいと呼ばれる材を指し、小屋束の横倒れを防止し、小屋組の一体化を図ることを目的として設置するものである。和小屋形式の小屋組における振れ止めの間隔は、桁行方向、梁間方向のいずれにおいても4 m以内（たすき掛け等小屋束の両面に設ける場合は8 m以内）とすることが望ましい。これを超える場合は、小屋組の一体化が図れるよう適切に検討を行う。

4.6.3 柱の設計

柱は、細長比を抑え、圧縮力に対する座屈を生じないように設計する。

原則として、階数が2を超える建築物の構造耐力上主要な部分の柱については建築基準法施行令第43条第1項ただし書を適用することとし、平12建告第1349号の検討を行い、圧縮力に対して1階の柱だけでなくすべての階の柱が座屈しないように許容応力度計算を行う。

4.6.4 耐力壁の設計

(1) 耐力壁の剛性と許容せん断耐力

耐力壁の剛性と許容せん断耐力は、壁倍率×壁長という長さ比例則の前提が成立するものとして扱っている。一般に、壁の高さが高くなると耐力は落ちるため、筋かい耐力壁の場合は、最小幅90cm、かつ、高さ/幅 ≤ 3.5 とし、最大幅については2 m程度以下ごとに柱を設け、その柱間の対角に筋かいを設けるようにする。面材耐力壁については、最小幅60cm、かつ、高さ/幅 ≤ 5 とし、最大幅については面材1枚当たりの幅が同程度であれば、横に何枚も連続した長い壁でも長さ比例則を適用することができる。

耐力壁の設計は、「木造軸組設計」2.3 令 46 条関連の計算及び「木造軸組設計」2.4 水平力に対する許容応力度計算を参考とする。

(2) 耐力壁の許容せん断耐力について

建築基準法施行令第 46 条第 4 項の規定により、地震力と風圧力に対する必要壁量を確保する。また、一定の規模を超える場合又は建築基準法施行令第 46 条第 2 項を適用する場合は、許容応力度計算又はそれ以上の高度な計算を行う。

高耐力の耐力壁だけに水平力を集中して負担させる設計は、周辺部材に想定外の破壊を生じさせる危険性があることから、許容応力度計算における耐力壁の短期許容せん断耐力の上限は、13.72kN/m（1.96kN/m の 7 倍）とすることが望ましい。なお、中大規模建築物においては、許容せん断耐力 13.72kN/m 以下の耐力壁では平面・立面プランに与える影響が大きく自由度の高い設計が難しい。許容せん断耐力 13.72kN/m を超える場合の検討方法については、「木造軸組設計」3.3(4) 参考：中大規模建築物への適用を参考とする。

(3) その他の耐力壁について

壁倍率の大臣認定を取得した耐力壁や、「木造軸組設計」4 試験方法と評価方法に基づいて耐力壁の面内せん断試験を行った耐力壁については、その適用範囲内において試験成績書に基づく短期許容せん断耐力と剛性の値を用いることができる。また、「木造軸組設計」3 特殊な仕様や形状に対する構造設計法に示される耐力壁については、適用条件の範囲内において、詳細計算に基づいて計算された短期許容せん断耐力や剛性の値を用いることができる。

この他、壁倍率 15 倍相当の面材壁や壁倍率 11 倍相当筋かいについては、JISA3301「木造校舎の構造設計標準」を参考とする。ただし、その適用範囲には注意する。

(4) 特殊な耐力壁の配置について

① 原則として、耐力壁は上下階で連続させて配置するものとし、困難な場合は、壁脚の両側直下に柱を配置するものとする。やむをえず、上階の耐力壁の下部にこれを支える耐力壁又は柱を配置できない場合は、当該耐力壁より受ける力に対して有効な横架材を設けることとする。また、これら耐力壁に取り付く柱の接合部には引張力が生ずるが、これを低減させる方法として、耐力壁を市松状に配置することも有効であるため、必要に応じて検討する。

② 直交する X 軸及び Y 軸を持つ平面に対し、X 軸に対して θ の角度を有する斜め壁については、「木造軸組設計」2.4.1 鉛直構面の剛性と許容せん断耐力の計算を参考とし、その耐力及び剛性を X 方向に加算する場合は $\cos^2 \theta$ を、Y 方向に換算する場合は $\sin^2 \theta$ を乗じた値とする。

③ 換気扇やスイッチ類などの小開口を耐力壁に設ける場合、「木造軸組設計」2.4.1 鉛直構面の剛性と許容せん断耐力の計算を参考とし、一定の仕様を満たしたものについては、平成 19 年 8 月 10 日国住指第 1856 号（技術的助言）により、開口部を設けない場合と同等以上の剛性及び耐力を有するものとして取扱うことが出来る。

(5) 筋かいの設計

① 筋かいは、全体曲げによる架構の変形及び引張側柱の引抜きを考慮し、また、圧縮側

柱の座屈が生じないように設計する。

- ② 筋かいは、平 12 建告第 1460 号第一号により設計する。
- ③ 筋かいは、その端部の踏み外しがないように適切に処理する。
- ④ 筋かいには耐力上支障のある欠込みをしてはならない。

(6) 面材耐力壁の設計

- ① 構造用面材の種類は、構造耐力上の安全性及び配置場所などの使用環境を考慮して選定する。水ぬれ等により膨張や耐力低下を生ずる種類の面材は屋外や湿潤環境には使用しない。
- ② 構造用面材などを取付ける軸組、枠組、棧組等における材及び材相互の接合は、水平力時に構造用面材などの存在により生ずる力に対して十分安全な断面や接合耐力を有するものとする。検討に当たっては、「木造軸組設計」3.3 面材張り大壁の詳細計算法を参考とする。
- ③ 構造用面材などと軸組、枠組、棧組等を接合する接合具は、面材の種類や厚さなどを考慮して、終局時のじん性が確保できるよう適切な種類、材質及び形状（胴径、頭部径、長さ等）の接合具を選択する。検討に当たっては、「木造軸組設計」3.3 面材張り大壁の詳細計算法を参考とする。
- ④ 面材張り大壁及び面材張り真壁については、「木造軸組設計」3.3 面材張り大壁の詳細計算法の適用範囲を満たす場合には、詳細計算法に基づいて計算された短期許容せん断耐力及び剛性の値を用いることができる。

4.6.5 接合部の設計

建築基準法施行令第 47 条の規定により、主要な継手及び仕口については、存在応力を有効に伝達でき、かつ、地震時に容易に外れないように緊結する。

(1) 耐力壁の柱頭柱脚接合部について

筋かいの上下端部及び耐力壁の両端の柱の上下端部は、平 12 建第 1460 号の仕様規定で定める接合方法によるか、又は、同ただし書による構造計算により安全を確認する。

この時、極めて稀に発生する地震動時の耐力壁の終局耐力やじん性等を担保するには、柱頭柱脚接合部の先行破壊を防ぐ必要があるため、耐力壁端柱の柱頭柱脚接合部の設計は、耐力壁の短期許容せん断耐力時の応力に基づいて計算を行う。

短期許容引張耐力の計算で求める接合仕様は、原則として、「木質規準」に準拠して設計する。その際、降伏耐力の計算方法が定められている仕様（異なる接合具が組み合わせられた場合の加算を行ってはならない。）のうち、曲げ降伏型接合具を用いる場合については、接合する材の厚さが当該接合に用いる接合具の径の 8 倍以上である接合部に限るものとする。

縁端距離や間隔など接合具配置や多本数の場合の低減係数などについても「木質規準」の規定を参考とする。

この他、高耐力の柱頭柱脚金物の製品が開発されつつあるので、最新の知見を考慮して設計を行う。

(2) 柱頭柱脚接合部の引抜力の計算

引抜力の設計方法は、「木造軸組設計」2.4.3 柱頭柱脚接合部の引抜力の計算を参考とし、N値計算法、ラーメン置換モデル、せん断パネル置換モデルなど、いずれによってもよいが、力学的に適切に、あるいは安全側に考慮された方法で行う。

(3) 接合部の断面欠損について

部材の断面設計においては、接合部の欠損を適切に評価する。欠損の評価方法は、「木造軸組設計」2.5.1 鉛直荷重による横架材の曲げとたわみに対する断面検定を参考とする。

(4) 横架材接合部について

2階以上の床組及び小屋組を構成する主要な横架材の接合部は、地震力等によって外れ落ちることがないように、羽子板ボルトや短冊金物など十分な引張耐力を有する方法（短期許容引張耐力が最低3 kN以上のもの）で緊結する。

(5) 水平構面外周部横架材接合部の引抜力の計算

中規模以上の木造建築物の水平構面外周部横架材接合部においては、所定の水平力に対して安全であることを確認するため、引抜力が許容引張耐力以下であることを確認する。なお、水平構面外周部横架材接合部に加わる引抜力の計算方法については、「木造軸組設計」2.4.7(2) 水平構面外周部横架材接合部の引抜力の求め方を参考とする。

4.6.6 土台の設計

(1) 土台の腐朽、蟻害対策

土台は、腐朽や蟻害を受けやすいため、耐久性を考慮した樹種や防腐防蟻処理材を用い、耐久性を確保できるような納まりとすること。これらについては、「評価方法基準」第53-1 劣化対策等級(3)イ①b 土台を参考とする。

(2) 土台の剛性及び強度

土台は、作用するめり込み、曲げ、せん断等の応力に対して十分な剛性及び強度を有するものとする。

(3) 土台の緊結

土台は、基礎にアンカーボルト等を用いて緊結する。土台は、軸組等の上部構造によって伝えられるせん断力、軸方向力等を、基礎に確実に伝達できるものとする。

(4) 土台と上部構造との接合

土台と軸組等の上部構造との接合部は、上部構造に生ずるせん断力、軸方向力及び曲げモーメントを、土台に確実に伝達できるものとする。

土台の詳細な設計は、「木造軸組設計」2.4.9 土台の曲げとアンカーボルトの引張り、および、せん断の検定を参考とする。

4.7 軸組構法（軸構造系）

4.7.1 軸組構法（軸構造系）における一般事項

軸組構法（軸構造系）とは、「軸組構法（壁構造系）」以外の軸組構法を総称したものであり、主に建築基準法施行令第46条第2項を適用して建築基準法施行令第46条第4項の表1に掲げる軸組以外の大断面ブレースを用いた場合や、部材に作用する曲げモーメントに接合

部で抵抗する架構を持つ2ヒンジアーチ、3ヒンジアーチ、木質ラーメンとした場合等を指すものである。

(1) 建築基準法第20条第1項第四号に掲げる建築物

建築基準法施行令第46条第4項の表1に掲げる軸組以外を用いる場合、建築基準法施行令第46条第2項の適用により、建築基準法第20条第1項第四号に掲げる建築物に求める仕様規定のうち、建築基準法施行令第46条第1項及び第4項を適用しないことができるが、昭62建告第1899号が適用となるので注意する。

(2) 構造計算ルート1

4.6.1 軸組構法（壁構造系）における一般事項の「構造計算ルート1」に準じ、建築基準法施行令第82条各号に規定する許容応力度計算を行うほか、建築基準法施行令第46条第2項を適用すると、昭62建告第1899号で要求されている、建築基準法施行令第82条の2に規定する層間変形角に関する構造計算（ $C_0 \geq 0.3$ として一次設計を行った場合を除く。）や、建築基準法施行令第82条の6第二号ロに規定する偏心率の数値を用いたねじれに関する検討を行う。

(3) 構造計算ルート2

4.6.1 軸組構法（壁構造系）における一般事項の「構造計算ルート2」に準ずる。

(4) 構造計算ルート3

集成材等建築物の構造特性係数 D_s を定める前提として、昭55建告第1792号第2において、材料の寸法の制限（柱及び梁の小径が15cm以上で、かつ、木材の繊維方向と直行する断面の面積が300cm²以上）がある。この前提で、架構の崩壊時の部材の応力レベルと接合部の構造形式に従って D_s 値を定めることとなっているが、その判断基準が明確でないため、適用が難しくなっている。

同告示第2第1項第二号のうち接合部の部材ランクは、ボルトの径と木材の板厚との比率で定められる。「木質規準」の接合部の部材ランクJAがSBに、JBがSCに、JCがSDに対応する。

同告示第2第1項第四号の剛節架構とは、接合部が完全に剛な条件となることを期待しているものではなく、部材に作用する曲げモーメントに接合部で抵抗する架構（2ヒンジアーチ、3ヒンジアーチ、木質ラーメン等）をいう。

同告示第2第2項では、壁式構造の D_s 値は原則として最も安全側の数値である0.55を採用することとしている。ただし、通常の場合、木造に用いる耐力壁の耐力は壁倍率の評価のために加力試験を行い荷重変形関係が得られていることから、これらのデータに基づき D_s 値を設定する場合は、第2項の表に規定する数値まで低減できる。具体的な方法は、「枠組指針」を参考とする。

(5) 限界耐力計算及び時刻歴応答解析

木造における限界耐力計算及び時刻歴応答解析については、法令等によるほか、最新の知見を考慮して計算する。

4.7.2 床組の設計

4.6.2 床組の設計に準ずる。

4.7.3 柱の設計

4.6.3 柱の設計に準ずる。

4.7.4 耐力壁の設計

4.6.4 耐力壁の設計に準ずる。ただし、4.6.4 耐力壁の設計によらない場合、極めて稀に発生する地震動時の変形性能が確保されない恐れがあるため、筋かいの設計については、筋かいを含む鉛直構面のフレームモデルを作成し、筋かい端部などの接合部の引張及び圧縮剛性を適切に評価して応力変形計算を行う。筋かいの許容引張耐力及び許容圧縮耐力の計算に際しては、昭55建告第1791号第1の規定に従うか、接合部の降伏耐力及びじん性と終局耐力を含む評価方法による。

4.7.5 接合部の設計

4.6.5 接合部の設計に準ずる。また、次の点に留意する。

(1) 木質ラーメン構造の設計

二方向とも木質ラーメン架構とする場合は、最新の知見を考慮して設計する。

木質ラーメン構造におけるモーメント抵抗接合部は、終局時のじん性が確保できる接合方法とする。

水平力に対する木質ラーメンフレームの剛性と耐力は、主としてモーメント抵抗接合部（柱-梁接合部、柱脚-基礎接合部等）の剛性と耐力によって決まる。このため、モーメント抵抗接合部の耐力の検討に加えて、木質ラーメンのモーメント抵抗接合部の回転剛性を適切に評価し、反映したモデルで応力変形計算を行わなければならない。

(2) 木質ラーメン構造のモーメント抵抗接合部の剛性及び耐力の評価方法

構造計算ルート1又はルート2で木質ラーメンの水平力に対する設計を行う場合、モーメント抵抗接合部の短期許容モーメントは、降伏耐力だけでなくじん性と終局耐力を含んだ評価方法による。

モーメント抵抗接合部の回転剛性や降伏モーメント等を計算により算出する場合については、「木質規準」及び「木質構造接合部設計マニュアル」に記載された特定の種類の接合部に限り、同書の計算方法に従って各種接合部特性を計算により求めることができる。ただし、終局時のじん性が確保できるよう接合具の配置などの規定を遵守したものに限る。

上記以外のモーメント抵抗接合部の回転剛性や短期許容モーメントは、接合部のモーメント加力試験から得られたモーメント-回転角曲線（ $M-\theta$ 曲線）に基づき、回転剛性と降伏耐力だけでなくじん性と終局耐力を含んだ適切かつ安全側の評価方法によって求めることができる（この場合、接合部に接続する木部材が曲げ破壊しないよう留意する）。ただし、鉛直荷重による梁端のせん断力に対してシアーキーを設ける等、曲げとせん断が独立に評価できる接合仕様であるものに限る。

4.7.6 土台の設計

4.6.6 土台の設計に準ずる。

4.8 桝組壁工法

4.8.1 桝組壁工法における一般事項

桝組壁工法は、木材を使用した桝組に構造用合板その他これに類するものを打ち付けることにより、壁及び床版を設ける工法をいい、広く2×4（ツーバイフォー）工法と呼称されている。

桝組壁工法を用いた建築物については、建築基準法施行令第80条の2第一号の規定に基づき、構造方法に関し安全上必要な技術的基準が、平13国告第1540号に規定されている。

また、詳細は、「桝組指針」を参考とする。

4.9 木質接着パネル工法

4.9.1 木質接着パネル工法における一般事項

木質接着パネル工法とは、木材を使用した桝組に構造用合板その他これに類するものをあらかじめ工場で接着することにより、壁及び床版を設ける工法をいう。

木質接着パネル工法を用いた建築物については、建築基準法施行令第80条の2第一号の規定に基づき、構造方法に関し安全上必要な技術的基準等が、令7国告第250号に規定されている。

4.10 丸太組構法

4.10.1 丸太組構法における一般事項

丸太材等を水平に積み重ねる構法とする。

安全性の確認方法の違いによって、平14国告第411号に定める仕様規定、許容応力度計算、構造計算ルート2、構造計算ルート3、限界耐力計算又は時刻歴応答解析がある。

(1) 平14国告第411号に定める仕様規定

小規模な建築物（延べ面積300㎡以下、高さが8.5m以下、地階を除く階数が1以下（小屋裏利用2階建ては可））は平14国告第411号に定める仕様規定（同告示第4第三号イ、第4第三号ロ、第4第五号、第4第七号及び第4第十二号）に適合すれば許容応力度計算は不要となる。

ただし、告示には明確な記載はないが、住宅向けの荷重設定のため、小屋裏を事務所の用途に用いる場合は許容応力度計算又はそれ以上の高度な計算を行う。

(2) 許容応力度計算

平14国告第411号第1第2項（延べ面積300㎡を超える建築物、高さが8.5mを超える建築物、又は地階を除く階数が2以上の建築物（2階部分に耐力壁を設けず当該部分を小屋裏とした建築物を除く。））である場合、及び同告示の仕様規定を一部適用除外とする場合は、「2003年版丸太組構法技術基準解説及び設計・計算例」（国土技術政策総合研究所他編集）を参考とし、許容応力度計算を行う。

(3) 構造計算ルート2及び構造計算ルート3の計算

建築基準法第20条第1項第二号に規定する建築物の場合は、構造計算ルート2又は構造計算ルート3の構造計算が要求される。詳細は、「2003年版丸太組構法技術基準解説及び設計・計算例」（国土技術政策総合研究所他編集）を参考とする。

(4) 限界耐力計算及び時刻歴応答解析

丸太組構法における限界耐力計算及び時刻歴応答解析については、法令等によるほか、最新の知見を考慮して計算する。

4.10.2 丸太組構法における留意事項

小規模な建築物（延べ面積300㎡以下、高さが8.5m以下、地階を除く階数が1以下（小屋裏利用2階建ては可））であって仕様規定に適合する場合及び各種構造計算を行う場合の丸太組構法における留意事項は、次による。

(1) 耐力壁の規定

耐力壁は、高さを4m以下、幅を $0.3 \times h$ （ h は壁高さ）以上とし、かつ1階部分と2階部分の耐力壁の高さの和を6m以下とする。ただし、限界耐力計算又は時刻歴応答解析を行う場合はこの限りでない。

(2) 耐力壁線間隔

耐力壁線間隔は6m以下、かつ、耐力壁線により囲まれた部分の水平投影面積は30㎡以下とする。ただし、許容応力度計算によって確かめられた場合はこの限りではないが、壁線間隔が10mを超える場合又は耐力壁線により囲まれた部分の水平投影面積が60㎡を超える場合にあっては、各方向の偏心率が0.15以下であることを確認する。

(3) 耐力壁相互の交さ部

耐力壁線相互の交さ部においては、各方向に耐力壁を設け、かつ、丸太材等を構造耐力上有効に組み、壁面から端部を20cm以上突出させる。

外壁の耐力壁相互の交さ部においては、耐力壁最上部から土台等まで貫く直径13mm以上の通しボルトを設ける。ただし、許容応力度計算によって安全性が確かめられた場合はこの限りでない。

(4) 耐力壁の配置

2階部分の耐力壁線の直下には、1階部分の耐力壁線を設ける。ただし、限界耐力計算又は時刻歴応答解析を行う場合はこの限りでない。

(5) 耐力壁の補強

耐力壁の端部及び開口部周辺は、構造耐力上有効に補強する。

耐力壁内には、構造耐力上有効にだぼを設ける。

(6) 床版の剛性及び耐力

床版に作用する水平力を周囲の構造耐力上主要な架構等に伝達できる剛性及び耐力を有する構造とする。

4.11 CLT パネル工法

4.11.1 一般事項

CLT パネル工法とは、直交集成板を用いたパネルを水平力及び鉛直力の両方を負担する壁として設ける工法をいう。

CLT パネル工法を用いた建築物については、建築基準法施行令第 80 条の 2 第一号の規定に基づき、国土交通大臣が構造方法に関し安全上必要な技術的基準が、平 28 国告第 611 号に規定されている。

4.12 基礎（資料なし）

第5章 建築設備設計

5.1 一般事項

5.1.1 防耐火に関する性能が求められる建築物における建築設備の設計

防火区画、防火被覆等に開口部、貫通部、固定部等を設ける場合は、3.2.2 防耐火に留意のうえ、建築設計と調整し、防耐火に関する必要な性能が損なわれないよう考慮する。

なお、大規模木造建築物の一般的な開口部・防火区画貫通部等の施工方法等について解説したものとして「木造建築物の防・耐火設計マニュアル」（建築研究所監修、木造建築物の防・耐火設計マニュアル編集委員会編集、日本建築センター発行、2022年第2版）がある。

5.1.2 機器の据付け及び取付け

機器の据付け及び取付けは、次によるほか、固定位置及び固定に必要な部材の強度について建築設計と調整する。

(1) 自立形・床置形機器

自立形・床置形機器は、原則としてコンクリートの基礎又は床スラブに堅固に取付ける。

なお、床の構造部材が木造の施設において、床に固定を行う場合は、固定方法を建築設計と調整の上、個別に検討する。

(2) 壁取付け機器

壁取付け機器は、原則として壁の補強用部材等に堅固に取付ける。

(3) 天井取付け・天井つり機器

天井取付け及び天井つり機器は、原則として天井スラブ又は機器の荷重を考慮した建築部材に堅固に取付ける。なお、固定する建築部材が木材の場合は、木材との接合部の弛緩等がおきないように、ナット等を用いて堅固に固定する。ただし、軽量の機器であり、かつ振動による弛緩等のおそれが無い場合は、機器の荷重に耐えられる強度を有する木ねじ等を用いてもよい。

5.1.3 配管、配線、ダクト等の取付け

天井つりを行う配管、配線、ダクト等は、原則として配管・ダクト等の荷重を考慮した建築部材に堅固に固定又は支持する。なお、固定する建築部材が木材の場合は、木材との接合部の弛緩等がおきないように、ナット等を用いて堅固に固定する。ただし、軽量の機器であり、かつ振動による弛緩等のおそれが無い場合は、配管、ダクト等の荷重に耐えられる強度を有する木ねじ等を用いてもよい。