



3 一般構造

3.1 木構造 I

(1) 木構造の特性

- ・ 長所：加工や組み立てが容易、軽量の割りに強度が大きい
- ・ 短所：燃えやすい、腐りやすい、水を含むと強度が低下する

(2) 構造計画

- ・ 軸組み工法では節点がピンとなるので面剛性が低くなる ⇒ 耐震壁（含む筋交い）・火打材等で補強が必要
- ・ 耐震壁は水平荷重に対して対抗、バランスよく配置してねじれ等を生じないように
- ・ 必要壁量：地震・風の水平荷重に対して安全に建物が保持されるために必要な耐震壁の量
- ・ 地震力に対する壁量：対象階の床面積に係数（屋根種類・建物階数より決定）を乗じて求める
- ・ 地震力に対する壁量：上記算定式より求めるので、建物方向（梁間・桁行）で値は変わらない
- ・ 地震力に対する壁量：軟弱地盤では必要壁量を 1.5 倍とする
- ・ 地震力の算定：構造計算により安全性を確認する場合、標準せん断力係数は 0.3 以上とする
- ・ 風圧力に対する壁量：見付け面積（対象床面上から 1.35m 以上の部分）に係数（地域により決定）を乗じる
- ・ 風圧力に対する壁量：建物方向により見付け面積が異なるので、必要壁量は梁間・桁行で値が異なる

表 地震力に対する必要壁量（「床の面積」に乗ずる値：cm/平米）

	平屋	2 階建 1F	2 階建 2F	3 階建 1F	3 階建 2F	3 階建 3F
重い屋根（瓦）の建物等	15	33	21	50	39	24
軽い屋根（スレート等）の建物	11	29	15	46	34	18

表 風圧力に対する必要壁量（「見付け面積」に乗ずる値：cm/平米）

強い風が吹くと指定される地域	50 を超えて 75 以下（特定行政庁が定める）
上記以外の地域	50

『過去問』

- 構造計画 火打・水平トラス 床面等の水平剛性（面内剛性）を高める効果（梁のたわみ等の防止ではない）
- 構造計画 構造設計 水平荷重は水平構面を介して伝搬、各構造部材は鉛直・水平の両荷重を考慮し設計
- 構造計画 ねじれ 耐震壁を釣り合いよく配置（偏心率考慮）、水平剛性を高める等が有効
- 構造計画 耐震設計 耐力壁の上下階配置は、直上もしくは市松模様に配置する
- 構造計画 ハイブリッド 木造・RC 造等が併用される場合は、構造種の特長・荷重分担等を考慮
- 荷重 風荷重（風圧力） 桁行方向に長い建物は、梁間方向の風荷重が大きくなるので注意
- 荷重 風荷重（風圧力） 桁行方向に長い建物は、梁間方向の耐震壁の有効長さが長くなる
- 荷重 風荷重（風圧力） 耐震壁の有効長さを求める際の、風荷重の係数は各階で同一
- 荷重 風荷重（風圧力） 耐震壁の有効長さ（必要長さ）は、見付け面積（受風面積）に基づいて算定する
- 荷重 風荷重（風圧力） 小屋組みが倒れないように、振れ止めや小屋筋交いを設ける
- 荷重 風荷重（風圧力） 屋根の棟・軒先部分は、局部的に大きな吹き上げの力がかかるので注意
- 荷重 風荷重（風圧力） 柱を介して各部材に伝搬されるので、鉛直・水平の両荷重影響を与える
- 荷重 地震荷重（地震力） 必要壁量（壁量の有効長さ）は、屋根葺き材・建物階数で決定
- 荷重 地震荷重（地震力） 必要壁量（壁量の有効長さ）は、同一建物の場合、高層階ほど短くなる



(3) 各部構造

- ・ 構造上主要な柱・壁の下部には土台を設ける（ただし、基礎に直接緊結した場合はこの限りではない）
- ・ 基礎と土台はアンカーボルトで緊結、位置は筋交い下端部・土台の継手付近、間隔は2m程度
- ・ 柱の小径：横架材（梁だね）の垂直距離の1/33以上から1/20以上とする
- ・ 柱の小径：階数が2を超える建物の1階部分柱の小径は135mm以上（構造計算をしない場合は）
- ・ 2階建て以上の建物の隅柱は通し柱とする（耐力をちゃんとチェックした場合は金物補強の管柱でもOK）
- ・ 梁のたわみの規定：支点間距離の1/300以下、かつ20mm以下（S造では1/300以下、片持ちで1/250以下）
- ・ 和小屋は単純はり構造（はりには曲げモーメントが生じる）、洋小屋はトラス構造（曲げは生じない）
- ・ 筋交い寸法：圧縮を負担する筋交いは、厚さ15mm以上、幅90mm以上の木材、もしくは径9mm以上の鉄筋
- ・ 筋交い寸法：引張を負担する筋交いは、厚さ30mm以上、幅90mm以上の木材
- ・ 筋交い合板：厚さ5mm以上の合板で耐力壁認定
- ・ 筋交い端部：柱・梁の仕口付近に金物で緊結
- ・ 筋交いの欠き込み：間柱との取り合いでは間柱側を欠き込む
- ・ 床材：火打ち材等を用いて面剛性を確保

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|------|-----|--|
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 土台 | 軸組や壁組を介して伝わる力に対して十分対抗できるように検討、基礎に緊結 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 上階の柱直下に下階の柱がない場合は、梁や桁の荷重分担が大きくなるので注意 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 柱の浮き上がりは、水平力作用時の柱軸力を低減補正して算定することが可能 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 軸力のみならず、水平力がかかった際の軸力増加も考慮して座屈を検討 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 2階建て以上の建物の隅柱（もしくはそれに準ずる柱）は通し柱とする |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | 曲げモーメントを生じる梁は、たわみの検討も行う |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 小屋梁 | 丸太を用いる場合には、所要断面寸法は末口（細い方）の寸法とする |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 筋交いと合板等の併用時においても、壁倍率の最大は5とする |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 貫タイプよりも受材タイプのほうが壁倍率は高い |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 合板種類・釘種類、釘間隔により壁倍率が異なる |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 片面に同じボード2枚を重ねて釘打ちしても、壁倍率は2倍にはならない |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 木製の筋交い（厚さ3cm、幅9cm）よりも土塗壁の壁倍率のほうが値は小さい |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 平面的のみならず、立体的にもバランスよく配置すること |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | ボード類は施工基準に則った釘種類・間隔で施工を行う |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 風荷重等の水平荷重により、塔状の建物では耐震壁脚部に引抜きの力が生じる |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 構造用合板を用いた壁は、真壁造でも耐震壁とすることが可能 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 小屋筋交いは、風荷重などによる小屋組の倒壊を防ぐ役割 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 外周隅角部の筋交いは、補強（耐震壁をL字に配置等）を行う |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 引張を負担：厚さ1.5cm以上かつ幅90mm以上、または直径9mm以上の鉄筋 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 圧縮を負担する筋交いは、厚さ30mm以上かつ幅90mm以上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 欠き込む場合には必ず補強すること、間柱との取り合いの場合は間柱を欠き込む |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 同じ構面内の筋交いは、隣り合う筋交いが同じ方向の傾きとにならないように配置 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 床 | 床の面内剛性を高めるために、合板を貼り込むことは有効 |



(4) 木材の繊維方向の許容応力度 ⇒ 材料の講義で解説を行います

(5) 部材設計

- ・ 引張を受ける材は部材の欠損部分（ボルト孔等含む）の面積を有効断面積より除くこと

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|------|---------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 部材設計 | 切欠き（欠損） | 引張部材では接合時の欠損は避ける、欠損部分は応力計算の有効断面積から除く |
| <input type="checkbox"/> | 部材設計 | 切欠き（欠損） | 横架材（梁・桁）の中央付近は応力が集中するので、切欠きは避ける |
| <input type="checkbox"/> | 部材設計 | 切欠き（欠損） | 構造上主要な柱を 1/3 以上切欠きする場合には、その部分を補強する |
| <input type="checkbox"/> | 部材設計 | 横座屈 | 水平方向の座屈、せいよりも幅をかせいだ方が防止しやすい |

3.2 木構造Ⅱ

(1) 接合法

- ・ 木造の場合、接合箇所は耐力が低下するので注意

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|-----|----------|---|
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 継手・仕口 | 継手位置は極力ずらす |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 継手・仕口 | 筋交いを入れた軸組の柱頭・柱脚の仕口は、長ほぞ差し込み栓打ちとすることが可 |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 継手・仕口 | 断面の異なる桁の継手は持ち出し継ぎ、桁と柱の接合は金物を用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | 羽子板ボルト | 柱と横架材（梁）、胴差・床梁等の横架材相互、小屋梁と軒桁などの接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | 短冊金物 | 胴差相互の接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | かね折り金物 | 通し柱と胴差の接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | 筋交いプレート | 筋交いと柱・梁の接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | ホールダウン金物 | 柱と基礎・土台の接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 釘接合 | 加圧方向に釘を 10 本以上並べて打ち付ける場合は、接合部の耐力を低減する |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 釘接合 | 釘の許容引抜耐力は、木材の気乾比重・釘径・打込み長さにより変化する |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 釘接合 | 釘接合の耐力は、側材に木材を用いるよりも鋼材を用いるほうが高い |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 釘接合 | 釘の許容せん断耐力は、釘径と樹種により算定（釘の長さは関係なし） |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ボルト接合 | 許容引抜耐力：ボルトの材質・径・座金寸法・母材の樹種で決定（長さ関係なし） |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ボルト接合 | ボルトの締め付けは、座金が木材にわずかにめり込む程度とする |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ボルト接合 | ボルトの働き長さとは、ねじ山が 2 山以上ナットから突き出す長さとする |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ボルト接合 | せん断を受けるボルトの間隔は、加力方向と木材繊維の方向により配置が異なる |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 木ねじ接合 | 主要な部分において、木ねじを引抜方向に対抗されるように施工することは避ける |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 木ねじ接合 | 木ねじ接合部は、釘接合に比べて変形能力は低い（ネジ穴の食い込みがあるので） |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ラグスクリュー | 許容せん断耐力は、側面打ちの場合の値の 2/3 とする |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合一般 | 接合部の金物に錆が生じる可能性がある場合には、防錆処理を施す |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合一般 | 釘・ボルト接合において、端部の割れが生じないように端距離・縁距離を確保する |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合一般 | 1 面せん断接合では、主材厚は木ねじ呼び径の 6 倍以上、側材厚は 4 倍以上 |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合部耐力 | 接合部の許容耐力は、木材の比重の影響を受ける |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合部耐力 | 異種接合の耐力合算は不可だが、以下の場合は除く |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合部耐力 | ボルト及びドリフトスピンと先孔が密着し、変形能力が同一の場合は耐力合算可 |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合部耐力 | 施工時の含水率が 20% 以上の場合、接合部の許容耐力は低減する |



(2) 各部構造の名称

- ・ 教科書 P114、122、123 をあわせてチェック

『過去問』

<input type="checkbox"/>	部材名称	地貫（じぬき）	柱と柱の間に水平に取り付ける部材が貫、その中で最も低い位置に取り付ける物
<input type="checkbox"/>	部材名称	鼻母屋（はなもや）	母屋のうち最も軒に近く、外壁まわりの最上部に取り付けられたもの
<input type="checkbox"/>	部材名称	面戸板（めんどいた）	屋根裏板と軒桁上端の垂木の間にできる隙間をふさぐ板、虫などの侵入を防ぐ
<input type="checkbox"/>	部材名称	破風板（はぶいた）	切妻・入母屋など屋根の妻の部分に垂木を隠すように取り付けられる板材
<input type="checkbox"/>	部材名称	隅木（すみき）	寄棟・入母屋などの小屋組において、隅棟部分を支える斜めの部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	栓（せん）	継手・仕口において、2つの部材を貫通する孔に打ち込む堅木の木釘
<input type="checkbox"/>	部材名称	内法貫（うちのりぬき）	鴨居の上部に通っている貫
<input type="checkbox"/>	部材名称	真束（しんつか）	洋小屋組の真中に立てる束、中央で合掌と棟木を受ける、又は陸梁を吊る部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	彫桁（ささらげた）	階段の段板を受けるために、階段の両側面で段板を下から支える登り桁のこと
<input type="checkbox"/>	部材名称	根がらみ（ねがらみ）	床下の束の転倒を防ぐために、束下方を連結するための部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	方立（ほうだて）	開口部において、縦枠を支える鉛直部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	方丈（ほうじょう）	柱・梁の接合部付近に、斜めにかかる部材（水平面では火打材に相当）
<input type="checkbox"/>	部材名称	際根太（きわねだ）	床を支える根太のうち、最も端部に配置されるもの
<input type="checkbox"/>	部材名称	長押（ながし）	柱を水平につなぐ部材、鴨居の上端に水平に取り付けられる和室の化粧材
<input type="checkbox"/>	部材名称	転び止め（ころびどめ）	母屋の移動・回転を留めるための部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	根太掛け（ねだかけ）	柱や間柱の側面に取り付け、根太の端部を受ける部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	際根太（きわねだ）	根太の中でも最も端部（壁際）に配置される根太の名称
<input type="checkbox"/>	部材名称	登り淀（のぼりよど）	切妻屋根の端部（けらば）において、軒先から棟まで傾斜している横板
<input type="checkbox"/>	部材名称	飛梁（とびばり）	寄棟屋根において、小屋束を支えるための妻梁と小屋梁のあいだに掛け渡す
<input type="checkbox"/>	部材名称	パンチングシア	釘接合において、釘頭が側材を貫通する破壊形態
<input type="checkbox"/>	部材名称	振れ止め（ふれどめ）	梁の横振れ（横座屈）を防ぐために束の根元を固定する横木
<input type="checkbox"/>	部材名称	まぐさ	開口部の上枠に取り付けられる水平材
<input type="checkbox"/>	部材名称	野縁（のぶち）	天井板を張るための下地、吊り木で支持される
<input type="checkbox"/>	部材名称	吊り木（つりき）	天井下地（野縁を含む）を吊るすための棒材
<input type="checkbox"/>	部材名称	耐震壁（たいりょくへき）	水平・鉛直力に抵抗する壁、板材を貼り付けるもの、筋交いで補強するもの
<input type="checkbox"/>	部材名称	火打（ひうち）	小屋組・床組などの水平面において、隅部を補強する際に用いる斜めの部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	胴縁（どうぶち）	壁材の板張り取付下地として水平方向に設ける幅の狭い板材
<input type="checkbox"/>	部材名称	広小舞（ひろこまい）	垂木の先端上部に取り付ける幅の広い横木、垂木の振れ止めなどの目的
<input type="checkbox"/>	部材名称	鼻隠（はなかくし）	軒先において、垂木先端の木口をつなぎ隠すために取り付けられる横板
<input type="checkbox"/>	部材名称	棟木（むなぎ、むねぎ）	小屋組頂部で垂木を受け、小屋組を桁行方向につなげて固める部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	落し掛け（おとしかけ）	床の間の前面垂壁の下端に取り付ける部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	合掌（がっしょう）	切妻屋根において、平行な両軒桁から棟に掛け渡される部材
<input type="checkbox"/>	部材名称	無目（むめ）	鴨居・敷居と同じ高さに設けられる建具用の部材、開口の上下にある水平材
<input type="checkbox"/>	部材名称	雇い実（やといざね）	2枚の板を接ぎ合わせる際に、両材の間に挟む細長い材
<input type="checkbox"/>	部材名称	竿縁（さおぶち）	板張りの天井を支え、化粧天井として設けられる細い部材



(3) 枠組壁工法

- ・ ツーバイフォーとも呼ばれる（柱の無い構造）
- ・ 軸組み工法に比べて耐震壁が多いので耐震性に優れる、でも開口部は少ない
- ・ 耐震壁の規定をチェック

『過去問』

<input type="checkbox"/>	耐震壁	規模	耐震壁に囲まれた部分の水平投影面積は 40 平米以下とする
<input type="checkbox"/>	耐震壁	規模	向かい合う耐震壁の間隔は 12m 以下（構造計算を行う場合はその限りではない）
<input type="checkbox"/>	耐震壁	耐震壁規定	せっこうボードを張付けるための釘には、GNF40・SNF45・WSN・DTSN など
<input type="checkbox"/>	耐震壁	耐震壁規定	耐震壁の上部には、壁厚以上の頭つなぎを設ける
<input type="checkbox"/>	耐震壁	耐震壁規定	耐震壁上部の頭つなぎの継手位置は、上枠の継手位置に重なってはならない
<input type="checkbox"/>	耐震壁	耐震壁規定	隅角部には、3 本以上のたて枠を用いる
<input type="checkbox"/>	耐震壁	構造	地階の壁の部分から 30cm 以上の部分を枠組壁工法とすることも可
<input type="checkbox"/>	耐震壁	構造	アンカーボルトは、間隔 2m 以下、隅角部及び土台の継手部分に配置する
<input type="checkbox"/>	耐震壁	構造	鉛直・水平荷重を負担する耐力壁と、鉛直荷重のみを負担する支持壁に大別可能

3.3 鉄筋コンクリート構造 I

(1) 特性

- ・ RC造はコンクリートの弱点である引張強度・脆性破壊を鉄筋がフォローする構造 → 鉄筋の役割が最重要
- ・ コンクリートのクリープ変形（徐々に縮む）も鉄筋がフォロー（鉄筋の圧縮応力は増加するけど…）
- ・ 逆に鉄筋の弱点（耐火性・防錆性・座屈）をコンクリートがフォロー
- ・ コンクリートと鋼材の線膨張係数は等しいのでその他の相性の面でも良
- ・ RC造の鉄筋種類：引張をフォローする主筋とせん断力をフォローするせん断補強筋（あばら筋・帯筋）の 2 種
- ・ RC造の崩壊でもっとも怖いのはせん断破壊（粘りの無い脆性破壊だから…）

『過去問』

<input type="checkbox"/>	RC 特性	構造設計	RC はコンクリートの弱点である引張への耐力を鉄筋で補強した構造
<input type="checkbox"/>	RC 特性	構造設計	コンクリート部分の引張耐力は 0 とみなす
<input type="checkbox"/>	RC 特性	構造設計	釣合鉄筋比以下の場合の曲げモーメントに対する耐力は、鉄筋断面積に比例する
<input type="checkbox"/>	RC 特性	構造設計	せん断補強筋（あばら筋・帯筋）は部材のせん断終局耐力を増大させる
<input type="checkbox"/>	RC 特性	構造設計	クリープ（長期的な荷重を受けた際の変形）により、縁部分の圧縮耐力は低下する
<input type="checkbox"/>	RC 特性	構造設計	かぶり厚：鉄筋の腐食防止、火災時の防火・防災効果を有する
<input type="checkbox"/>	RC 特性	構造設計	かぶり厚部分も圧縮力を負担するものとして構造計算（引張部分は引張耐力無し）

(2) 構造形式

- ・ 柱梁の線的な部材を剛接合したラーメン構造、面的な耐震壁で構成された壁構造など

『過去問』

<input type="checkbox"/>	構造形式	構造形式	RC はラーメン・壁式・シェル等に用いられる
<input type="checkbox"/>	構造形式	架構形式	柱を RC、長大なスパンを S とすることも可能



(3) 許容応力度 ⇒ 材料の項目で解説します

(4) 配筋の基本

- ・ 曲げモーメントが生じている部材の引張側に主筋を配置、引抜きを防止するために端部のフック等が必要
- ・ せん断を補強する鉄筋は柱の帯筋、梁のあばら筋（脆性破壊を防止する）

『過去問』

<input type="checkbox"/>	配筋継手	配筋	帯筋やあばら筋はせん断破壊を防止し、粘り強さを向上させる
<input type="checkbox"/>	配筋継手	配筋	配筋時の靱性：スパイラル筋＞端部 135° フック
<input type="checkbox"/>	配筋継手	配筋	梁の圧縮鉄筋は、クリープたわみの抑制・地震時の靱性確保のために複筋梁とする
<input type="checkbox"/>	配筋継手	配筋	柱梁接合部の帯筋間隔は、150mm 以下かつ隣接する柱の帯筋間隔の 1.5 倍以下
<input type="checkbox"/>	配筋継手	配筋	幅広の梁や主筋が一段に多数ある場合は、副あばら筋を用いる
<input type="checkbox"/>	配筋継手	継手	鉄筋の継手は、応力の小さい箇所ならびに常時は圧縮応力が生じている箇所とする
<input type="checkbox"/>	配筋継手	継手	ガス圧接継手の圧接箇所は、鉄筋の直線部分とする
<input type="checkbox"/>	配筋継手	継手	鉄筋径の差が 7mm を超える場合には、ガス圧接継手を設けてはならない
<input type="checkbox"/>	配筋継手	継手	D35 以上の異形鉄筋では、重ね継手を設けてはならない
<input type="checkbox"/>	配筋継手	継手	柱内の継手位置は、原則として同じ高さの位置に設けてはならない
<input type="checkbox"/>	配筋継手	継手	フック付き重ね継手の継手長さは、鉄筋相互の折れ曲げ開始点間とする
<input type="checkbox"/>	配筋継手	継手	経の異なる異形鉄筋の重ね継手の長さは、細い方の鉄筋の径を基準として求める
<input type="checkbox"/>	配筋継手	継手	スパイラル筋の端部を重ね継手とする場合には、フック付きとする
<input type="checkbox"/>	配筋継手	定着	帯筋端部のフックは 135° 以上
<input type="checkbox"/>	配筋継手	定着	柱の出隅部はその末端をかぎ状に折り曲げて定着させる

(5) 構造計画上の注意点

- ・ 耐震要素の配置はバランスよく、平面的にも立面的にも
- ・ RC で怖いのはせん断破壊（脆性破壊だから）、曲げ破壊を先行させて地震エネルギーを吸収させる

3.4 鉄筋コンクリート構造Ⅱ

(1) 各部設計

梁の設計

- ・ 曲げを受けるので圧縮・引張の各応力度が生じる → どちらで壊れるのか要検討（釣合い鉄筋比にて）
- ・ 釣合い鉄筋比、引張鉄筋とコンクリート縁部の圧縮が同時に許容応力度に達する引張側鉄筋の量
- ・ 釣合い鉄筋比以下（引張側鉄筋の量が少ない）の場合は、引張鉄筋の許容応力度にて梁の耐力が決定、釣合い鉄筋比以上の場合は圧縮側コンクリートの許容応力度にて梁耐力決定
- ・ 必要鉄筋量、 $0.008bd$ （断面積の 0.8%）以上←これは柱も同じ、ただし梁の場合は引張必要鉄筋量 0.4%以上って規定もあり
- ・ あばら筋、せん断補強のみならず靱性確保・主筋の座屈防止・コンクリートの拘束の役割あり
- ・ 必要鉄筋量、あばら筋比の算定



柱の設計

- ・ 主筋を増やすよりも（強度は上がるけど）、帯筋（せん断補強筋）を増やし靱性を持たせたほうが有効
- ・ 必要鉄筋量、 $0.008bd$ （断面積の0.8%）以上
- ・ 柱の靱性は圧縮力が大きくなるほど低下するので注意
- ・ 短柱：垂壁・腰壁等がかっ付いて短い柱、せん断耐力は大きい粘り強さが低下するので良いことでは無いです…
- ・ 必要鉄筋量、帯筋比の算定

床スラブの設計

- ・ 床スラブの厚さは8cm以上、かつ短辺方向における有効スパンの $1/40$ 以上
- ・ 床スラブの必要鉄筋量は、0.2%以上、D10以上の鉄筋を用いる

耐震壁の設計

- ・ 耐震壁の厚さは12cm以上、かつ短辺方向における内法高さの $1/30$ 以上
- ・ 耐震壁の必要鉄筋量は、0.25%以上、D10以上の鉄筋を用いる（開口部付近はD13以上）

『過去問』

<input type="checkbox"/>	各部設計	梁	小梁にも十分な曲げ剛性を持たせる
<input type="checkbox"/>	各部設計	梁	梁の貫通孔は、柱に近接する位置には設けない
<input type="checkbox"/>	各部設計	梁	梁せいは、梁の有効長さの $1/10$ 以上とする
<input type="checkbox"/>	各部設計	梁	スラブ・梁を一体で打設する場合は、スラブと一体化したT型梁として構造計算
<input type="checkbox"/>	各部設計	梁	梁のあばら筋比は、0.2%以上
<input type="checkbox"/>	各部設計	梁	小梁にも十分な曲げ剛性を持たせる
<input type="checkbox"/>	各部設計	梁	許容曲げモーメントは、圧縮部コンクリート耐力 or 引張鉄筋耐力の小さい方
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	負担する圧縮力が大きくなると、靱性（粘り）が低下するので留意
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	普通コンクリートを用いた柱の小径は、支点間距離の $1/15$ 以上
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	軽量コンクリートを用いた柱の小径は、支点間距離の $1/10$ 以上
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	柱の帯筋はせん断力に抵抗するのみならず、拘束効果による軸力保持にも効果あり
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	柱の帯筋は、主筋の座屈防止の役割も持つ
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	柱の必要鉄筋量は、0.8%以上
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	短柱は曲げ崩壊よりもせん断破壊（粘りのない脆性破壊）が先行するので注意
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	短柱は、せん断補強を行う必要がある
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱	負担する圧縮力が大きくなると、靱性（粘り）が低下するので留意
<input type="checkbox"/>	各部設計	柱梁接合部	柱梁の接合部内の帯筋比は、0.2%以上
<input type="checkbox"/>	各部設計	床スラブ	風荷重・地震力等の水平荷重を柱や耐震壁に伝達する働きも有する
<input type="checkbox"/>	各部設計	床スラブ	RCの床スラブは剛性が高い、水平力を受けてもそのままの形を維持する
<input type="checkbox"/>	各部設計	床スラブ	床スラブの必要鉄筋量は、0.2%以上
<input type="checkbox"/>	各部設計	耐震壁	水平剛性は、耐震壁を設けることにより向上
<input type="checkbox"/>	各部設計	耐震壁	耐震壁のをバランスよく配置し、ねじれ振動を防止する
<input type="checkbox"/>	各部設計	耐震壁	床の開口等により床スラブと連結されない耐震壁は、水平力を伝達できない
<input type="checkbox"/>	各部設計	耐震壁	耐震壁の必要鉄筋量は、0.25%以上



(2) コンクリートのひび割れ

- ・ 曲げひび割れ、せん断ひび割れ、収縮ひび割れ等があり

『過去問』

- ひび割れ ひび割れ せん断ひび割れが生じた梁は、補強筋・主筋のトラス機構を形成し耐力が生じる

(3) 壁式鉄筋コンクリート造

- ・ 耐震壁の実長：45cm 以上
- ・ 必要壁量 (cm/平米)：平屋・最上階から 3 つめ以上：12cm/m²、最上階から 4 つめ以下：15cm/m²、地下階：20cm/m²

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|-------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 材料 | 構造上主要な部分に用いるコンクリートの基準強度は 18N/mm ² 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 壁梁 | 梁せいは 45cm (450mm) 以上、用いる鉄筋は D13 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 接合 | 接合部分はウェットジョイント (モルタル等を仕様) とする |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 耐震壁 | 実長 45cm 以上、かつ同一実長を持つ部分の高さの 30%以上 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 耐震壁 | 厚さは平屋で 12cm 以上、2 階建各階・最上階で 15cm 以上、他 18cm 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 建物規模 | 軒高さ 20m 以下、階数 5 階以下 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 壁式 RC | 板状の壁体と、屋根スラブ・床スラブを一体的に組み合わせた構造 |



3 木構造 I

(2) 構造計画

- | | | | |
|--------------------------|------|-----------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 構造計画 | 火打・水平トラス | 床面等の水平剛性（面内剛性）を高める効果（梁のたわみ等の防止ではない） |
| <input type="checkbox"/> | 構造計画 | 構造設計 | 水平荷重は水平構面を介して伝搬、各構造部材は鉛直・水平の両荷重を考慮し設計 |
| <input type="checkbox"/> | 構造計画 | ねじれ | 耐震壁を釣り合いよく配置（偏心率考慮）、水平剛性を高める等が有効 |
| <input type="checkbox"/> | 構造計画 | 耐震設計 | 耐力壁の上下階配置は、直上もしくは市松模様配置する |
| <input type="checkbox"/> | 構造計画 | ハイブリッド | 木造・RC造等が併用される場合は、構造種の特長・荷重分担等を考慮 |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 風荷重（風圧力） | 桁行方向に長い建物は、梁間方向の風荷重が大きくなるので注意 |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 風荷重（風圧力） | 桁行方向に長い建物は、梁間方向の耐震壁の有効長さが長くなる |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 風荷重（風圧力） | 耐震壁の有効長さを求める際の、風荷重の係数は各階で同一 |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 風荷重（風圧力） | 耐震壁の有効長さ（必要長さ）は、見付面積（受風面積）に基づいて算定する |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 風荷重（風圧力） | 小屋組みが倒れないように、振れ止めや小屋筋交いを設ける |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 風荷重（風圧力） | 屋根の棟・軒先部分は、局部的に大きな吹き上げの力がかかるので注意 |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 風荷重（風圧力） | 柱を介して各部材に伝搬されるので、鉛直・水平の両荷重影響を与える |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 地震荷重（地震力） | 必要壁量（壁量の有効長さ）は、屋根葺き材・建物階数で決定 |
| <input type="checkbox"/> | 荷重 | 地震荷重（地震力） | 必要壁量（壁量の有効長さ）は、同一建物の場合、高層階ほど短くなる |

(3) 各部構造

- | | | | |
|--------------------------|------|-----|--|
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 土台 | 軸組や壁組を介して伝わる力に対して十分対抗できるように検討、基礎に緊結 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 上階の柱直下に下階の柱がない場合は、梁や桁の荷重分担が大きくなるので注意 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 柱の浮き上がりは、水平力作用時の柱軸力を低減補正して算定することが可能 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 軸力のみならず、水平力がかかった際の軸力増加も考慮して座屈を検討 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 2階建て以上の建物の隅柱（もしくはそれに準ずる柱）は通し柱とする |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | 曲げモーメントを生じる梁は、たわみの検討も行う |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 小屋梁 | 丸太を用いる場合には、所要断面寸法は末口（細い方）の寸法とする |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 筋交いと合板等の併用時においても、壁倍率の最大は5とする |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 貫タイプよりも受材タイプのほうが壁倍率は高い |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 合板種類・釘種類・釘間隔により壁倍率が異なる |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 片面に同じボード2枚を重ねて釘打ちしても、壁倍率は2倍にはならない |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 木製の筋交い（厚さ3cm、幅9cm）よりも土塗壁の壁倍率のほうが値は小さい |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 平面的のみならず、立体的にもバランスよく配置すること |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | ボード類は施工基準に則った釘種類・間隔で施工を行う |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 風荷重等の水平荷重により、塔状の建物では耐震壁脚部に引抜き力が生じる |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 構造用合板を用いた壁は、真壁造でも耐震壁とすることが可能 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 小屋筋交いは、風荷重などによる小屋組の倒壊を防ぐ役割 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 外周隅角部の筋交いは、補強（耐震壁をL字に配置等）を行う |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 引張を負担：厚さ1.5cm以上かつ幅90mm以上、または直径9mm以上の鉄筋 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 圧縮を負担する筋交いは、厚さ30mm以上かつ幅90mm以上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 欠き込む場合には必ず補強すること、間柱との取り合いの場合は間柱を欠き込む |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 筋交い | 同じ構面内の筋交いは、隣り合う筋交いが同じ方向の傾きとにならないように配置 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 床 | 床の面内剛性を高めるために、合板を貼り込むことは有効 |



(5) 部材設計

- | | | | |
|--------------------------|------|---------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 部材設計 | 切欠き（欠損） | 引張部材では接合時の欠損は避ける、欠損部分は応力計算の有効断面積から除く |
| <input type="checkbox"/> | 部材設計 | 切欠き（欠損） | 横架材（梁・桁）の中央付近は応力が集中するので、切欠きは避ける |
| <input type="checkbox"/> | 部材設計 | 切欠き（欠損） | 構造上主要な柱を 1/3 以上切欠きする場合には、その部分を補強する |
| <input type="checkbox"/> | 部材設計 | 横座屈 | 水平方向の座屈、せいよりも幅をかせいだ方が防止しやすい |

3.2 木構造Ⅱ

(1) 接合法

- | | | | |
|--------------------------|-----|----------|---|
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 継手・仕口 | 継手位置は極力ずらす |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 継手・仕口 | 筋交いを入れた軸組の柱頭・柱脚の仕口は、長ほぞ差し込み栓打ちとすることが可 |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 継手・仕口 | 断面の異なる桁の継手は持ち出し継ぎ、桁と柱の接合は金物を用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | 羽子板ボルト | 柱と横架材（梁）、胴差・床梁等の横架材相互、小屋梁と軒桁などの接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | 短冊金物 | 胴差相互の接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | かね折り金物 | 通し柱と胴差の接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | 筋交いプレート | 筋交いと柱・梁の接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 金物 | ホールダウン金物 | 柱と基礎・土台の接合に用いる |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 釘接合 | 加圧方向に釘を 10 本以上並べて打ち付ける場合は、接合部の耐力を低減する |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 釘接合 | 釘の許容引抜耐力は、木材の気乾比重・釘径・打込み長さにより変化する |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 釘接合 | 釘接合の耐力は、側材に木材を用いるよりも鋼材を用いるほうが高い |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 釘接合 | 釘の許容せん断耐力は、釘径と樹種により算定（釘の長さは関係なし） |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ボルト接合 | 許容引抜耐力：ボルトの材質・径・座金寸法・母材の樹種で決定（長さ関係なし） |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ボルト接合 | ボルトの締め付けは、座金が木材にわずかにめり込む程度とする |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ボルト接合 | ボルトの働き長さとは、ねじ山が 2 山以上ナットから突き出す長さとする |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ボルト接合 | せん断を受けるボルトの間隔は、加力方向と木材繊維の方向により配置が異なる |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 木ねじ接合 | 主要な部分において、木ねじを引抜方向に対抗されるように施工することは避ける |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 木ねじ接合 | 木ねじ接合部は、釘接合に比べて変形能力は低い（ネジ穴の食い込みがあるので） |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | ラグスクリュー | 許容せん断耐力は、側面打ちの場合の値の 2/3 とする |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合一般 | 接合部の金物に錆が生じる可能性がある場合には、防錆処理を施す |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合一般 | 釘・ボルト接合において、端部の割れが生じないように端距離・縁距離を確保する |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合一般 | 1 面せん断接合では、主材厚は木ねじ呼び径の 6 倍以上、側材厚は 4 倍以上 |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合部耐力 | 接合部の許容耐力は、木材の比重の影響を受ける |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合部耐力 | 異種接合の耐力合算は不可だが、以下の場合は除く |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合部耐力 | ボルト及びドリフトスピンと先孔が密着し、変形能力が同一の場合は耐力合算可 |
| <input type="checkbox"/> | 接合法 | 接合部耐力 | 施工時の含水率が 20% 以上の場合、接合部の許容耐力は低減する |



(2) 各部構造の名称

- | | | | |
|--------------------------|------|--------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 地貫（じぬき） | 柱と柱の間に水平に取り付ける部材が貫、その中で最も低い位置に取付ける物 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 鼻母屋（はなもや） | 母屋のうち最も軒に近く、外壁まわりの最上部に取り付けられたもの |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 面戸板（めんどいた） | 屋根裏板と軒桁上端の垂木の間にできる隙間をふさぐ板、虫などの侵入を防ぐ |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 破風板（はふいた） | 切妻・入母屋など屋根の妻の部分に垂木を隠すように取り付けられる板材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 隅木（すみき） | 寄棟・入母屋などの小屋組において、隅棟部分を支える斜めの部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 栓（せん） | 継手・仕口において、2つの部材を貫通する孔に打ち込む堅木の木釘 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 内法貫（うちのりぬき） | 鴨居の上部に通っている貫 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 真束（しんつか） | 洋小屋組の真中に立てる束、中央で合掌と棟木を受ける、又は陸梁を吊る部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 彫桁（ささらげた） | 階段の段板を受けるために、階段の両側面で段板を下から支える登り桁のこと |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 根がらみ（ねがらみ） | 床下の束の転倒を防ぐために、束下方を連結するための部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 方立（ほうだて） | 開口部において、縦枠を支える鉛直部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 方丈（ほうじょう） | 柱・梁の接合部付近に、斜めにかける部材（水平面では火打材に相当） |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 際根太（きわねだ） | 床を支える根太のうち、最も端部に配置されるもの |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 長押（ながし） | 柱を水平につなぐ部材、鴨居の上端に水平に取り付けられる和室の化粧材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 転び止め（ころびどめ） | 母屋の移動・回転を留めるための部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 根太掛け（ねだかけ） | 柱や間柱の側面に取り付け、根太の端部を受ける部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 際根太（きわねだ） | 根太の中でも最も端部（壁際）に配置される根太の名称 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 登り淀（のぼりよど） | 切妻屋根の端部（けらば）において、軒先から棟まで傾斜している横板 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 飛梁（とびばり） | 寄棟屋根において、小屋束を支えるための妻梁と小屋梁のあいだに掛け渡す |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | パンチングシア | 釘接合において、釘頭が側材を貫通する破壊形態 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 振れ止め（ふれどめ） | 梁の横振れ（横座屈）を防ぐために束の根元を固定する横木 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | まぐさ | 開口部の上枠に取り付けられる水平材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 野縁（のぶち） | 天井板を張るための下地、吊り木で支持される |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 吊り木（つりき） | 天井下地（野縁を含む）を吊るすための棒材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 耐震壁（たいりよくへき） | 水平・鉛直力に抵抗する壁、板材を貼り付けるもの、筋交いで補強するもの |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 火打（ひうち） | 小屋組・床組などの水平面において、隅部を補強する際に用いる斜めの部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 胴縁（どうぶち） | 壁材の板張り取付下地として水平方向に設ける幅の狭い板材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 広小舞（ひろこまい） | 垂木の先端上部に取り付ける幅の広い横木、垂木の振れ止めなどの目的 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 鼻隠（はなかくし） | 軒先において、垂木先端の木口をつなぎ隠すために取り付けられる横板 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 棟木（むなぎ、むねぎ） | 小屋組頂部で垂木を受け、小屋組を桁行方向につなげて固める部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 落し掛け（おとしかけ） | 床の間の前面垂壁の下端に取り付ける部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 合掌（がっしょう） | 切妻屋根において、平行な両軒桁から棟に掛け渡される部材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 無目（むめ） | 鴨居・敷居と同じ高さに設けられる建具用の部材、開口の上下にある水平材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 雇い実（やといざね） | 2枚の板を接ぎ合わせる際に、両材の間に挟む細長い材 |
| <input type="checkbox"/> | 部材名称 | 竿縁（さおぶち） | 板張りの天井を支え、化粧天井として設けられる細い部材 |



(3) 枠組壁工法

- | | | | |
|--------------------------|-----|-------|--|
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 規模 | 耐震壁に囲まれた部分の水平投影面積は 40 平米以下とする |
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 規模 | 向かい合う耐震壁の間隔は 12m 以下（構造計算を行う場合はその限りではない） |
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 耐震壁規定 | せっこうボードを張付けるための釘には、GNF40・SNF45・WSN・DTSN など |
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 耐震壁規定 | 耐震壁の上部には、壁厚以上の頭つなぎを設ける |
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 耐震壁規定 | 耐震壁上部の頭つなぎの継手位置は、上枠の継手位置に重なってはならない |
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 耐震壁規定 | 隅角部には、3 本以上のたて枠を用いる |
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 構造 | 地階の壁の部分から 30cm 以上の部分を枠組壁工法とすることも可 |
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 構造 | アンカーボルトは、間隔 2m 以下、隅角部及び土台の継手部分に配置する |
| <input type="checkbox"/> | 耐震壁 | 構造 | 鉛直・水平荷重を負担する耐力壁と、鉛直荷重のみを負担する支持壁に大別可能 |

3.3 鉄筋コンクリート構造 I

(1) 特性

- | | | | |
|--------------------------|-------|------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | RC 特性 | 構造設計 | RC はコンクリートの弱点である引張への耐力を鉄筋で補強した構造 |
| <input type="checkbox"/> | RC 特性 | 構造設計 | コンクリート部分の引張耐力は 0 とみなす |
| <input type="checkbox"/> | RC 特性 | 構造設計 | 釣合鉄筋比以下の場合の曲げモーメントに対する耐力は、鉄筋断面積に比例する |
| <input type="checkbox"/> | RC 特性 | 構造設計 | せん断補強筋（あばら筋・帯筋）は部材のせん断終局耐力を増大させる |
| <input type="checkbox"/> | RC 特性 | 構造設計 | クリープ（長期的な荷重を受けた際の変形）により、縁部分の圧縮耐力は低下する |
| <input type="checkbox"/> | RC 特性 | 構造設計 | かぶり厚：鉄筋の腐食防止、火災時の防火・防災効果を有する |
| <input type="checkbox"/> | RC 特性 | 構造設計 | かぶり厚部分も圧縮力を負担するものとして構造計算（引張部分は引張耐力無し） |

(2) 構造形式

- | | | | |
|--------------------------|------|------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 構造形式 | 構造形式 | RC はラーメン・壁式・シェル等に用いられる |
| <input type="checkbox"/> | 構造形式 | 架橋形式 | 柱を RC、長大なスパンを S とすることも可能 |

(4) 配筋の基本

- | | | | |
|--------------------------|------|----|---|
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 配筋 | 帯筋やあばら筋はせん断破壊を防止し、粘り強さを向上させる |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 配筋 | 配筋時の靱性：スパイラル筋 > 端部 135° フック |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 配筋 | 梁の圧縮鉄筋は、クリープたわみの抑制・地震時の靱性確保のために複筋梁とする |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 配筋 | 柱梁接合部の帯筋間隔は、150mm 以下かつ隣接する柱の帯筋間隔の 1.5 倍以下 |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 配筋 | 幅広の梁や主筋が一段に多数ある場合は、副あばら筋を用いる |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 継手 | 鉄筋の継手は、応力の小さい箇所ならびに常時は圧縮応力が生じている箇所とする |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 継手 | ガス圧接継手の圧接箇所は、鉄筋の直線部分とする |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 継手 | 鉄筋径の差が 7mm を超える場合には、ガス圧接継手を設けてはならない |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 継手 | D35 以上の異形鉄筋では、重ね継手を設けてはならない |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 継手 | 柱内の継手位置は、原則として同じ高さの位置に設けてはならない |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 継手 | フック付き重ね継手の継手長さは、鉄筋相互の折れ曲げ開始点間とする |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 継手 | 経の異なる異形鉄筋の重ね継手の長さは、細い方の鉄筋の径を基準として求める |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 継手 | スパイラル筋の端部を重ね継手とする場合には、フック付きとする |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 定着 | 帯筋端部のフックは 135° 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 配筋継手 | 定着 | 柱の出隅部はその末端をかぎ状に折り曲げて定着させる |



3.4 鉄筋コンクリート構造Ⅱ

(1) 各部設計

- | | | | |
|--------------------------|------|-------|--|
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | 小梁にも十分な曲げ剛性を持たせる |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | 梁の貫通孔は、柱に近接する位置には設けない |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | 梁せいは、梁の有効長さの 1/10 以上とする |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | スラブ・梁を一体で打設する場合は、スラブと一体化した T 型梁として構造計算 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | 梁のあばら筋比は、0.2%以上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | 小梁にも十分な曲げ剛性を持たせる |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 梁 | 許容曲げモーメントは、圧縮部コンクリート耐力 or 引張鉄筋耐力の小さい方 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 負担する圧縮力が大きくなると、靱性（粘り）が低下するので留意 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 普通コンクリートを用いた柱の小径は、支点間距離の 1/15 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 軽量コンクリートを用いた柱の小径は、支点間距離の 1/10 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 柱の帯筋はせん断力に抵抗するのみならず、拘束効果による軸力保持にも効果あり |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 柱の帯筋は、主筋の座屈防止の役割も持つ |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 柱の必要鉄筋量は、0.8%以上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 短柱は曲げ崩壊よりもせん断破壊（粘りのない脆性破壊）が先行するので注意 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 短柱は、せん断補強を行う必要がある |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱 | 負担する圧縮力が大きくなると、靱性（粘り）が低下するので留意 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 柱梁接合部 | 柱梁の接合部内の帯筋比は、0.2%以上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 床スラブ | 風荷重・地震力等の水平荷重を柱や耐震壁に伝達する働きも有する |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 床スラブ | RC の床スラブは剛性が高い、水平力を受けてもそのままの形を維持する |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 床スラブ | 床スラブの必要鉄筋量は、0.2%以上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 水平剛性は、耐震壁を設けることにより向上 |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 耐震壁のをバランスよく配置し、ねじれ振動を防止する |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 床の開口等により床スラブと連結されない耐震壁は、水平力を伝達できない |
| <input type="checkbox"/> | 各部設計 | 耐震壁 | 耐震壁の必要鉄筋量は、0.25%以上 |

(2) コンクリートのひび割れ

- | | | | |
|--------------------------|------|------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ひび割れ | ひび割れ | せん断ひび割れが生じた梁は、補強筋・主筋のトラス機構を形成し耐力が生じる |
|--------------------------|------|------|--------------------------------------|

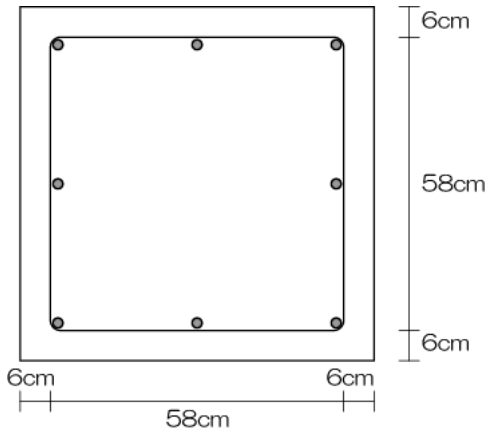
(3) 壁式鉄筋コンクリート造

- | | | | |
|--------------------------|-------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 材料 | 構造上主要な部分に用いるコンクリートの基準強度は 18N/mm^2 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 壁梁 | 梁せいは 45cm (450mm) 以上、用いる鉄筋は D13 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 接合 | 接合部分はウェットジョイント（モルタル等を仕様）とする |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 耐震壁 | 実長 45cm 以上、かつ同一実長を持つ部分の高さの 30%以上 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 耐震壁 | 厚さは平屋で 12cm 以上、2 階建各階・最上階で 15cm 以上、他 18cm 以上 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 建物軒高さ | 16m 以下 |
| <input type="checkbox"/> | 壁式 RC | 壁式 RC | 板状の壁体と、屋根スラブ・床スラブを一体的に組み合わせた構造 |

3.4 鉄筋コンクリート構造Ⅱ

(4) 鉄筋量算定 (D10 : 0.7 平方 cm、D13 : 1.3 平方 cm、D25 : 5.0 平方 cm とする)

- 柱の全鉄筋量、柱のせん断補強筋 (帯筋) 量



主筋 : D25×8本
帯筋 : D13 @ 10cm

『柱の主筋の検討』

柱の必要鉄筋量

$$a_c = 0.008bd = 0.008 \times 70 \times 70 = 39.2 \text{ cm}^2$$

鉄筋量

$$a_c = 5.0 \times 8 = 40 \text{ cm}^2$$

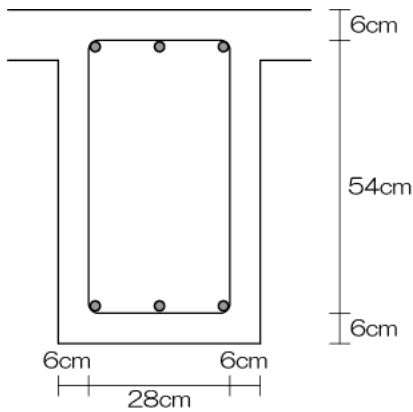
鉄筋量 > 必要鉄筋量よりクリア

『柱の帯筋の検討』

$$P_w = \frac{a_w}{b \times x} = \frac{2 \times 1.3}{70 \times 10} = 0.0037 (= 0.37\%)$$

帯筋量 > 0.2%よりクリア

- 梁の引張鉄筋量、梁のせん断補強筋 (あばら筋) 量



上端筋 : D25×3本
下端筋 : D25×3本
あばら筋 : D10 @ 20cm

『梁の引張鉄筋の検討』

梁の必要引張鉄筋量

$$a_t = 0.004bd = 0.004 \times 40 \times 60 = 9.6 \text{ cm}^2$$

鉄筋量

$$a_c = 5.0 \times 3 = 15 \text{ cm}^2$$

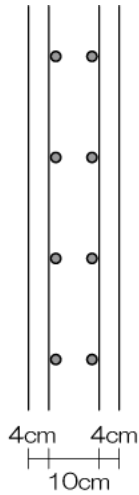
鉄筋量 > 必要鉄筋量よりクリア

『梁のあばら筋の検討』

$$P_w = \frac{a_w}{b \times x} = \frac{2 \times 0.7}{40 \times 20} = 0.0018 (= 0.18\%)$$

あばら筋量 < 0.2%より NG

・ 耐力壁のせん断補強筋量



縦筋：D10 @ 20cm ダブル
横筋：D10 @ 20cm ダブル

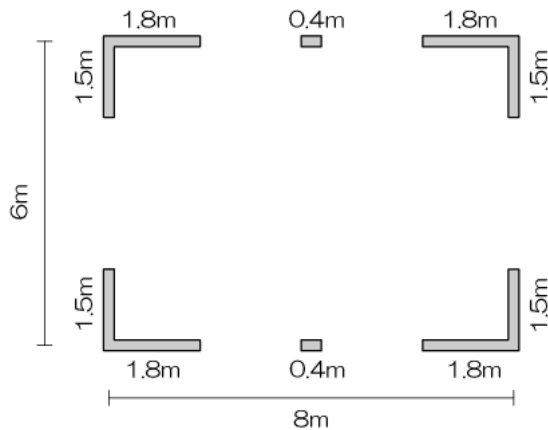
『耐力壁のせん断補強筋の検討』

$$P_w = \frac{a_w}{t \times x} = \frac{2 \times 0.7}{18 \times 20} = 0.0039 (= 0.39\%)$$

せん断補強筋量 > 0.25% よりクリア

(5) 壁式鉄筋コンクリート造壁量算定

・ 壁量



『X方向の壁量』

X方向実長

$$W_x = 180 \times 4 = 720cm$$

X方向壁量

$$\frac{W_x}{A} = \frac{720}{6 \times 8} = 15cm/m^2$$

『Y方向の壁量』

Y方向実長

$$W_y = 150 \times 4 = 600cm$$

X方向壁量

$$\frac{W_y}{A} = \frac{600}{6 \times 8} = 12.5cm/m^2$$