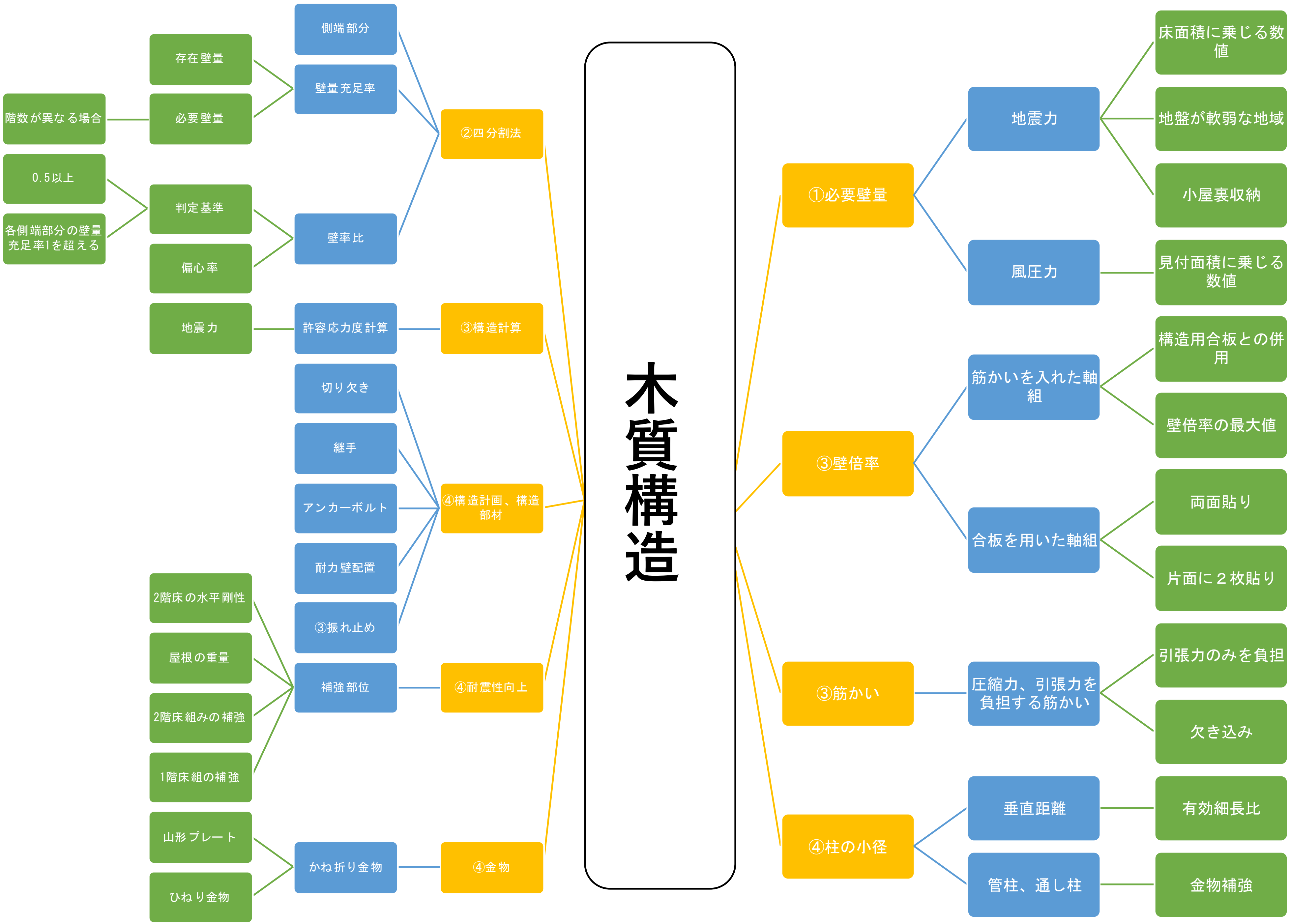
「構造文章塾」
木質構造攻略
（全4回）

１．出題概要、必要壁量

２．四分割法

３．壁倍率、筋かい、構造計算

４．柱の小径、構造計画、構造部材、耐震性向上、金物、復習テスト


木質構造
②四分割法
側端部分
壁量充足率
存在壁量
必要壁量
階数が異なる場合
壁率比
判定基準
偏心率
0.5以上
各側端部分の壁量充足率1を超える
③構造計算
許容応力度計算
地震力
④構造計画、構造部材
切り欠き
継手
アンカーボルト
耐力壁配置
③振れ止め
④耐震性向上
補強部位
2階床の水平剛性
屋根の重量
2階床組みの補強
1階床組の補強
④金物
かね折り金物
山形プレート
ひねり金物
①必要壁量
地震力
床面積に乗じる数値
地盤が軟弱な地域
小屋裏収納
風圧力
見付面積に乗じる数値
③壁倍率
筋かいを入れた軸組
構造用合板との併用
壁倍率の最大値
合板を用いた軸組
両面貼り
片面に２枚貼り
③筋かい
圧縮力、引張力を負担する筋かい
引張力のみを負担
欠き込み
④柱の小径
垂直距離
有効細長比
管柱、通し柱
金物補強

第43条（柱の小径）

1. 構造耐力上主要な部分である柱の張り間方向及びけた行方向の小径は、それぞれの方向でその柱に接着する土台、足固め、胴差、はり、けたその他の構造耐力上主要な部分である横架材の相互間の垂直距離に対して、次の表に掲げる割合以上のものでなければならない。ただし、国土交通大臣が定める基準に従つた構造計算によつて構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りでない。

２.地階を除く階数が2を超える建築物の１階の構造耐力上主要な部分である柱の張り間方向及びけた行方向の小径は、13.5cmを下回つてはならない。ただし、当該柱と土台又は基礎及び当該柱とはり、けたその他の横架材とをそれぞれボルト締その他これに類する構造方法により緊結し、かつ、国土交通大臣が定める基準に従つた構造計算によつて構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りでない。

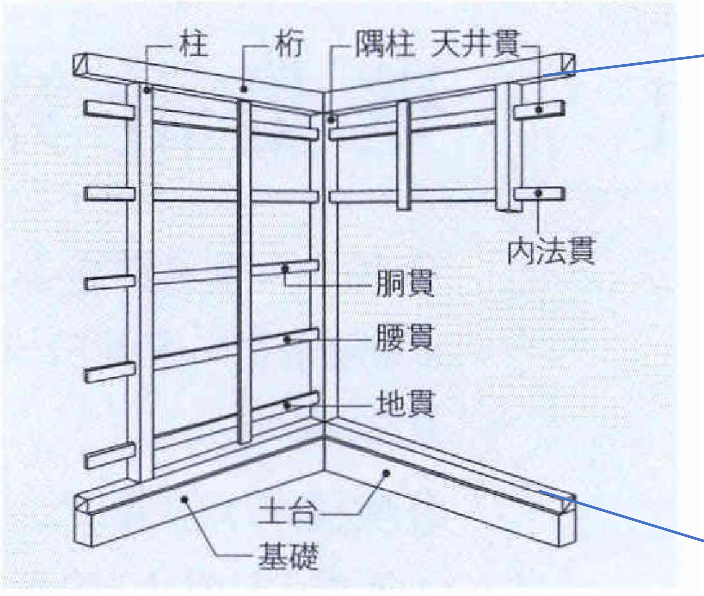
３.法第41条の規定によつて、条例で、法第21条第1項及び第2項の規定の全部若しくは一部を適用せず、又はこれらの規定による制限を緩和する場合においては、当該条例で、柱の小径の横架材の相互間の垂直距離に対する割合を補足する規定を設けなければならない。

４.前3項の規定による柱の小径に基づいて算定した柱の所要断面積の1/3以上を欠き取る場合においては、その部分を補強しなければならない。

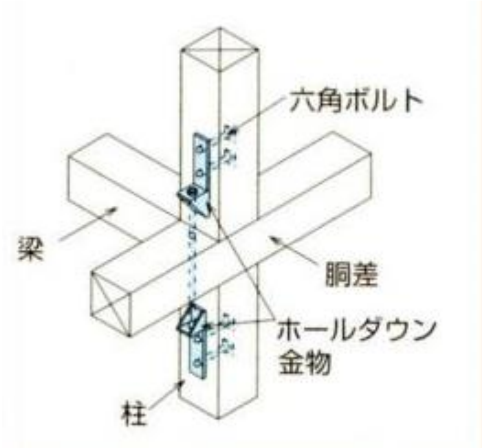
５.階数が2以上の建築物におけるすみ柱又はこれに準ずる柱は、通し柱としなければならない。ただし、接合部を通し柱と同等以上の耐力を有するように補強した場合においては、この限りでない。

６.構造耐力上主要な部分である柱の有効細長比(断面の最小二次率半径に対する座屈長さの比をいう。以下同じ。)は、150以下としなければならない。

第43条（柱の小径）



横架材間の垂直距離



接合部を通し柱と同等以上の耐力を有するように補強する例

有効細長比(断面の最小二次率半径に対する座屈長さの比)

Λ＝Lb／iy

Λ：細長比

Lb：座屈長さ

iy：断面二次半径　iy＝√Ｉy／A

第43条（柱の小径）

建築物		張り間方向又はけた行方向に相互の間隔が10m以上の柱又は学校、保育所、劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場、物品販売業を営む店舗（床面積の合計が10㎡以内のものを除く。）若しくは公衆浴場の用途に供する建築物の柱		左欄以外の柱	
		最上階又は階数が1の建築物の柱	その他の階の柱	最上階又は階数が1の建築物の柱	その他の階の柱
(1)	土蔵造の建築物その他これに類する壁の重量が特に大きい建築物	1/22	1/20	1/25	1/22
(2)	(1)に掲げる建築物以外の建築物で屋根を金属板、石板、木板その他これらに類する軽い材料でふいたもの	1/30	1/25	1/33	1/30
(3)	(1)及び(2)に掲げる建築物以外の建築物	1/25	1/22	1/30	1/28

第43条　柱の小径の出題事例

・ポイント：令**43**条（柱の小径）

１．　地上３階建ての建築物において、構造耐力上主要な１階の柱の小径は、13.5 cmを下回らないようにした。（令和3年）　○

２．　構造耐力上主要な柱の小径は、横架材の相互間の垂直距離に対する割合によらず、座屈を考慮した構造計算によって決定してもよい。（令和1年、平成28年、平成25年）　○

３．　構造耐力上主要な柱について、やむを得ず柱の所要断面積の1/３を切り欠きしたので、切り欠きした部分が負担していた力を伝達できるように金物で補強した。（令和1年、平成28年、平成25年）　○

４．　隅柱を通し柱としなかったので、１階と２階の管柱相互を通し柱と同等以上の耐力を有するように、金物により補強した。（令和4年）　○

５．　隅柱は、接合部を通し柱と同等以上の耐力を有するように補強した管柱とした。（平成26年）　○

構造計画に関する出題事例

・ポイント：引き抜き力と圧縮力の作用

１．　１階の耐力壁と２階の耐力壁を、市松状に配置した。　（平成27年）　○

２．　２階の耐力壁と1階の耐力壁を、市松状となるように配置した。（平成24年）　○

構造部材に関する出題事例

・ポイント：横架材の中央部に発生する応力

１．柱に心持ち材を用いる場合、背割りを入れることがある。（令和6年） ○

２．梁の横座屈を防止するためには、梁せいを大きくするよりも、梁幅を大きくするほうが効果的である。（令和6年） ○

３．母屋の継手は、できるだけ小屋束間の中央部付近に設ける。（令和6年） ×

４．床梁の中央部付近の上端に切欠きを設ける場合、床梁の有効な断面は、切欠きを除いた部分の断面（正断面）とすることができる。（令和6年） ○

５．土台には、耐朽性を向上させるため、心材ではなく辺材を用いた。（平成28年） ×

構造部材に関する出題事例（学科施工）

・ポイント：引き抜き力をアンカーボルトにより基礎に伝達

１．木造軸組工法において、基礎と土台とを緊結するアンカーボルトについては、耐力壁の両端の柱の下部付近及び土台継手の下木の端部付近に設置した。（令和2年） ×

２．土台の継手は、柱及び床下換気口の位置を避け、土台の継手付近に設けるアンカーボルトは、その継手の上木端部付近となるように設置した。（令和5年） ○

３．2階床梁の継手を追掛け大栓継ぎとする箇所については、上木先端部が柱心より150mm内外となるように下木が持ち出されていることを確認した。（令和3年、平成27年） ○

耐震性の向上に関する出題事例

・ポイント：1階床の補強の効果

・木造軸組工法による地上２階建ての既存建築物の耐震性を向上させる方法として、一般に、最も効果の低いものは、次のうちどれか。（令和5年）

１．既存の布基礎が無筋コンクリート造であったので、布基礎の外部側面に接着系のあと施工アンカーによる差し筋を行い、新たに鉄筋コンクリート造の基礎を増し打ちした。

２．鉄筋コンクリート造のべた基礎を有する１階の床組において、床下地材に挽板が用いられていたので、これを構造用合板に張り替えた。

３．１階と２階の耐力壁線の位置がずれていたので、２階の床組の床下地材として新たに構造用合板を梁及び桁に直張りした。

４．大きな吹抜けが設けられていたので、その部分を、構造用合板を張り付けたキャットウォークや火打梁を用いて補強した。

耐震性の向上に関する出題事例

・木造軸組工法による地上２階建ての既存建築物の耐震性を向上させる方法として、一般に、最も効果の低いものは、次のうちどれか。（令和2年）

１．既存の布基礎が無筋コンクリート造であったので、布基礎の外部側面に接着系のあと施工アンカーによる差し筋を行い、新たに鉄筋コンクリート造の基礎を増し打ちした。

２．基礎に不同沈下がみられたので、１階の床組に火打ち材を入れ、１階の床組の水平剛性を高めた。

３．１階と２階の耐力壁の位置がずれて設置されていたので、２階の床組の下地の構造用合板を梁及び桁に直張りして、２階の床組の水平剛性を高めた。

４．屋根葺き材が日本瓦であったので、住宅屋根用化粧スレートに葺き替えて、屋根を軽量化した。

耐震性の向上に関する出題事例

・木造軸組工法による地上２階建ての既存建築物の耐震性を向上させる方法と して、一般的に、最も効果の低いものは、次のうちどれか。 （平成25年）

１．既存の無筋コンクリート造の布基礎に接着系のあと施工アンカーによる差し筋を行い、新たに鉄筋コンクリート造の布基礎を抱き合わせた。

２． １階の床下地材を、挽板から構造用合板に変更した。

３． １階の耐力壁が偏在していたので、２階床組の水平剛性を高めた。

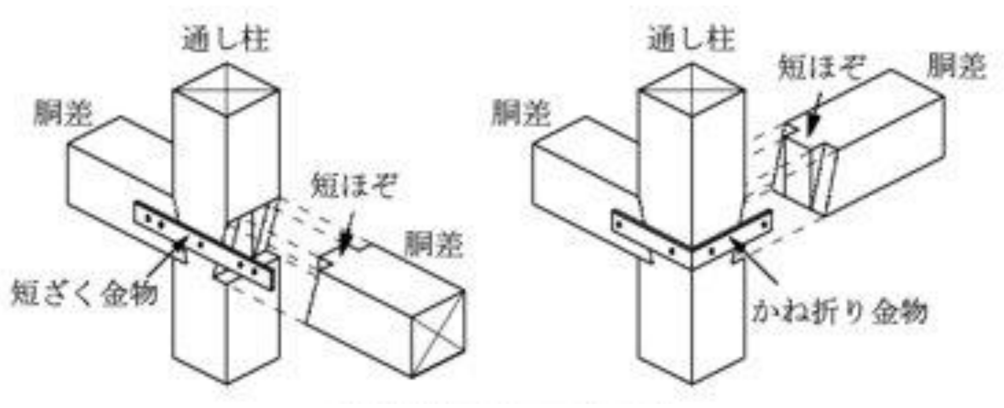
４．屋根葺き材を、日本瓦から住宅屋根用化粧スレートに変更した。

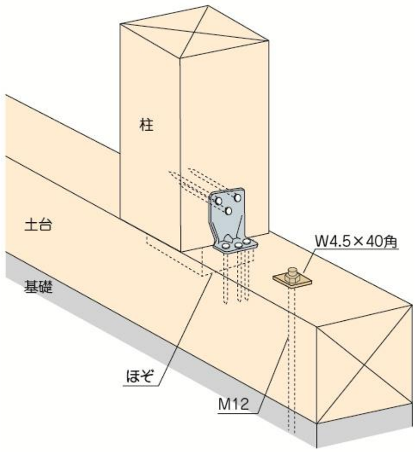
金物に関する出題事例

•ポイント：金物の用途と名称

１．建築物の出隅にある通し柱と胴差との仕口部分を、かど金物を用いて接合した。（令和4年）

×





金物に関する出題事例（学科施工）

・ポイント：壁倍率2に必要な筋かいのサイズ

１．軸組工法による木造の建築物における構造用合板等の面材を併用しない耐力壁において、壁倍率 2.0 に適合させるために 30 mm × 90 mmの木材を片筋かいとし、その端部がプレートＢＰ－２により緊結されていることを確認した。（令和1年、平成27年） ×

２．大壁造の壁倍率3.7の構造用合板を用いた耐力壁については、CN50 釘で外周部を150mm間隔で打ち留めた。（令和5年） ×

３．構造用合板による大壁造の耐力壁において、土台と柱とを山形プレートで接合する箇所については、構造用合板を切り欠き、近傍に釘を増し打ちした。（平成30年、平成27年） ○

金物に関する出題事例（学科施工）

・ポイント：接合部の種類と金物名称

１．垂木の軒桁への留付けは、ひねり金物を当て、釘打ちされていることを確認した。（令和3年） ○

２．軸組工法において、大引きと土台との仕口については、大入れ蟻掛けとし、N75釘2本を斜め 打ちとした。（令和4年） ○

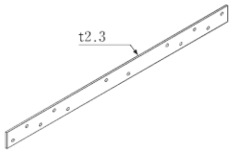
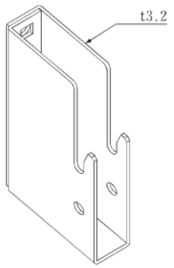
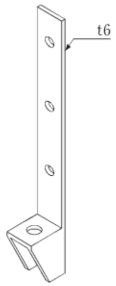
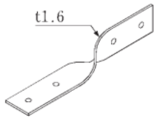
３．出隅にある通し柱と胴差との仕口については、大入れ蟻掛けとし、かね折り金物を当て、六角ボルト締め、スクリュー釘打ちされていることを確認した。（令和3年） ×

金物に関する出題事例（学科施工）

・ポイント：接合金物の種類、形状と主な用途

4

・木造建築物において用いる接合金物の種類、形状及び主な用途の組合せとして、最も不適当なものは、次のうちどれか。ただし、図で示した金物の形状は、用途別に複数あるサイズのうちから、１例を示したものである。（平成28年）

	種　類	形　状	主な用途
1.	ひら金物	(SM-40) 	上下階の管柱相互の接合
2.	梁受け金物	(BH-195) 	梁と梁との接合
3.	ホールダウン金物 (引寄せ金物)	(S-HD-15) 	基礎と柱との接合
4.	折曲げ金物	(ST-12) 	根太と大引きとの接合

・柱

有効細長比は150以下　令43条6項

横架材の相互間の垂直距離の1/33～1/20以上　令43条1項

階数が２を超える建築物の１階の柱の小径は13.5cm以上　令43条2項

構造計算によって構造耐力上安全であることを確認した場合は、この限りではない

2階以上の建築物の隅柱は通し柱　令43条5項

接合部を金物で補強した場合は管柱　令43条5項

切り欠きは柱の小径の1/3未満、1/3以上切り欠く場合は補強　令43条4項

・耐震性の向上

鉄筋コンクリート造の基礎を設ける

屋根の軽量化

耐力壁を設ける

2階床を補強して剛性、耐力を高める

1階床の補強は耐震性向上にはならない

柱の小径・耐震性の向上・耐力壁・構造部材・金物

・耐力壁

市松状に配置することは、耐力壁を有効に機能させる

・構造部材

土台には、腐朽性を向上させるため、心材を用いる

横架材には、その中央部付近の下側に欠きこみをしてはならない　法44条

アンカーボルトは土台継手の上木部付近に設ける

床梁の継手を追掛大栓継ぎとする場合、柱心より150mm下木を持ち出す

梁の横座屈を防止するためには、梁せいより梁幅を大きくするほうが効果的

・金物

出隅にある通し柱と胴差との仕口部分は、傾ぎ大入れ短ほぞ差しとし、かね折り金物を用いる

片筋かいで壁倍率1.5に適合させるには、30mm x 90mm木材とし、端部を筋かいプレートBPで柱と横架材に緊結

壁倍率2.0に適合させるには、45mm x 90mmの木材とし、端部を筋かいプレートBP-2で柱と横架材に緊結

山形プレートを用いて土台と柱とを接合する箇所については、山形プレート部分の構造用合板を切欠き、その周辺の釘打ちについて、増打ちを行う

大引と土台の仕口は大入れあり掛け継ぎとする

垂木の軒桁への取り付けには、ひねり金物を用いる

構造用合板を用い壁倍率3.7とする場合、釘の種類はCN50とし、釘の間隔は、外周部を7.5cm以下、その他の部分を15cm以下とする