株式会社 ハウスジーメン

おまとめ
施工　虎の巻！

木造工事編　前編

基礎・土台・柱と金物・横架材

教えて！ ハウスジーメン

知ればもっと役にたつ

2020年12月

はじめに

この資料はハウスジーメンWEBサイト『教えて！ハウスジーメン』の
「施工　虎の巻！」第3回～第6回および第9回を再編集したものです。

「施工　虎の巻！」は現在住宅業界で
一般的に普及している工法・技術をベースに
かし保険検査での主なチェックポイントはもとより
検査前後の工事の
施工上重要な内容についても言及しております。

今回資料版になったことで
困った時に手軽に見直すだけでなく
情報共有ツールとしての活用など
皆様のニーズに合わせてお役立ていただければ幸いです。

この資料が設計者、現場担当者、施工者の方々に
広く役立つよう心から願っております。

もくじ

序章：工事全体を通しての注意点

Ⅰ：かし保険基礎配筋検査　前後の工事の注意点
　1：基礎配筋検査前の確認事項
　　(1) 地縄張り（縄張り）および遣り方のチェックポイント
　　(2) 地業工事：根切り（掘り方）のチェックポイント
　2：かし保険基礎配筋検査の注意点①…配筋まわり
　　(1) 基礎配筋まわりのチェックポイント
　　● 鉄筋の径・間隔（ピッチ）
　　● 定着長さと継手
　　● かぶり厚
　3：かし保険基礎配筋検査の注意点②…補強筋・アンカーボルト
　　● 補強筋
　　● アンカーボルト

Ⅱ：かし保険躯体検査　前後の工事の注意点
　1. 土台まわりのチェックポイント
　　● 土台とは
　　● 土台設置の注意点
　　● 施工の実際
　　● ねこ土台（基礎パッキン等）工法
　　● アンカーボルトの設置
　　● 土台の最終確認
　2. 柱・接合金物のチェックポイント
　　● 柱について
　　● 通し柱と柱の小径
　　● 柱の欠き取り（断面欠損）について
　　● 垂直精度の確認
　　● 柱の柱頭・柱脚の接合方法
　　● 接合金物の種類
　　● 接合金物の接合状況について
　3. 横架材のチェックポイント
　　● 横架材とは
　　● 横架材の欠き込みについて
　　● 横架材の継手位置について
　　● 横架材の断面寸法の検討
　　● 横架材と接合金物
　　● 横架材接合金物の接合状況について

序章：工事全体を通しての注意点

すべての打ち合わせの情報等は基本となる設計図での一元管理から。
現場での変更事項も必ず図面に反映させ、手元にある図面が常に最新のもの、かつ工事監理者や施主の承認があるものかどうかを常に確認しましょう。
工事のよりどころとなる設計図の精度を保つことはスムーズな工事進捗の第一歩です。

Ⅰ：かし保険基礎配筋検査　前後の工事の注意点

1.基礎配筋検査前の確認事項

(1) 地縄張り（縄張り）および遣り方のチェックポイント

地縄張り：工事監理者や施主立会のもと建設地に建物の地縄を張って、全体配置や車庫の寸法などの確認を行うこと
遣　り　方：計画建物の外壁面から適切な箇所に杭などを打ち、建物の位置を出すこと
現場担当者が現場で最初に行う作業

地縄張りでよくあるミスは『建物の配置や高さの測り間違い』です。
建設地と図面の不整合や杭が無く境界が曖昧な場合は、設計者や工事監理者等に確認するなど複数の担当者でのチェック体制を常に心がけましょう。

(2) 地業工事：根切り（掘り方）のチェックポイント

根　切　り：建物の基礎をつくるため、地面を掘削すること

根切り（掘り方）では、根切りの深さや幅が図面通りになっているかが基本的な確認事項です。
このタイミングで実際の地盤の固さや地質状況をしっかりと確認しておきましょう。

◇ **防湿フィルム・捨てコンクリートについて**

- 防湿フィルム
  ベタ基礎は、基礎の底盤部分（コンクリート）自体に防湿効果があるが、布基礎の場合には防湿フィルムが重要な役割を持つ。欠損や重ね代不足がないか確認
- 捨てコンクリート（略称：捨てコン）
  地業の後に基礎の位置を正確に墨出しする目的と型枠を固定する事を目的に施されるもの。その後の基礎工事を適切に行うための補助的な役割を持つのみで構造的な役目はなく、省略されることもある

地縄張り～地業工事のチェックポイント

- **地縄張り：建物配置や高さの測り間違いに注意…ダブル・トリプルチェックで慎重に**
- **地業工事：根切りのタイミングで実際の地盤の状況をしっかり確認する**

2.かし保険基礎配筋検査の注意点①…配筋まわり

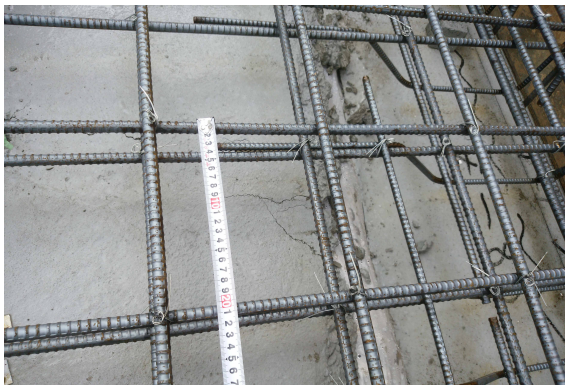
(1) 基礎配筋まわりのチェックポイント

● 鉄筋の径・間隔(ピッチ)

◇ 配筋の径・間隔(ピッチ)の確認事項

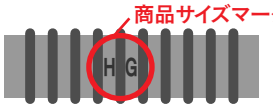
- 配筋の間隔(ピッチ)や径は図面通りか確認
- スラブ筋やベース筋の間隔(ピッチ)や立上りの鉄筋の間隔(ピッチ)等はできるだけ多くのポイントで計測
- 各通りの縦筋やベース配筋の傾き、通り、曲りは無いかを目視確認

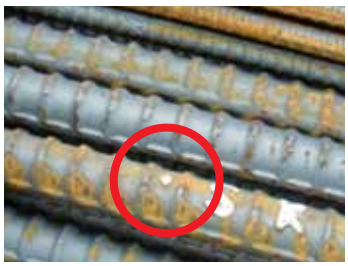
■ ベース筋や縦筋の配筋間隔(ピッチ)確認



◇ 鉄筋の識別方法について

一般的な木造の基礎では、SD295AのD10、D13またはD16を使用します。
鉄筋の突起の数を確認してください。

識別項目 サイズ / 鋼種	降伏点または耐力N/㎟	引張強さ N/㎟	圧延マーク一覧 D10,D13,D16,D19,D22 D25,D29,D32,D35,D38	備考
SD295A	295以上	440~600		HG:商品サイズマークを示す 突起:なし
SD345	345~440	490以上		突起:1個 (●)
SD390	390~510	560以上		突起:2個 (●●)
SD490	490~625	620以上		突起:3個 (●●●)



圧延マークの突起が1つなのでSD345の鉄筋です。

配筋まわりのチェックポイント①　鉄筋の径・間隔

全体を俯瞰で見る視点と細部を精査する視点が必要

a：ピッチ(鉄筋と鉄筋の間隔)は正確であるか
b：使用されている鉄筋の径(直径)が設計図書通りであるか
c：傾き、曲がり、たれや歪み等はないか

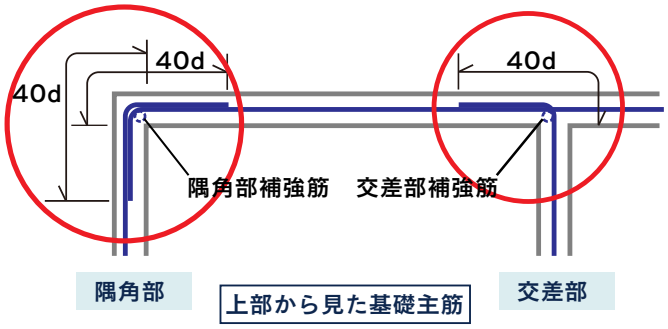
● 定着長さと継手

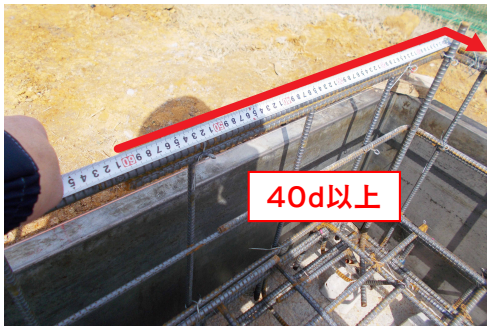
定着長さ：鉄筋がコンクリートの中に埋まって抜けないよう、コンクリートに埋め込んだ鉄筋の長さのこと
継　　手：鉄筋の長さが足りなくなった箇所の継ぎ足し部分

◇ 定着長さの確認事項

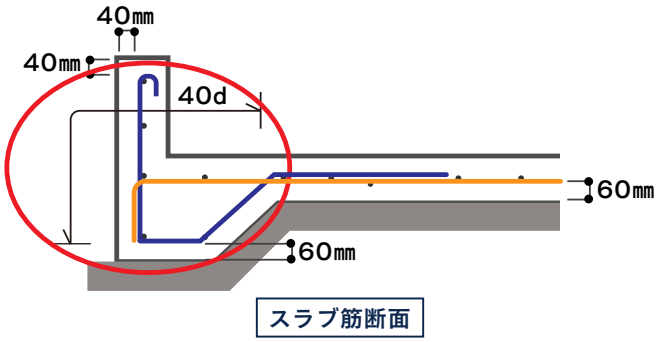
- 基礎の断面、鉄筋の仕様、間隔は**設計図書通りか確認**
- 基礎の上端と下端の**双方で確認**
- **40d（主筋の径の40倍の長さ）以上を確保**
  例）主筋がD13（直径13mm）の場合、13㎜×40＝520㎜以上

■ 上部から見た基礎主筋の定着長さ



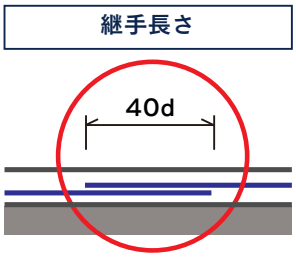


■ スラブ筋の定着長さの一例

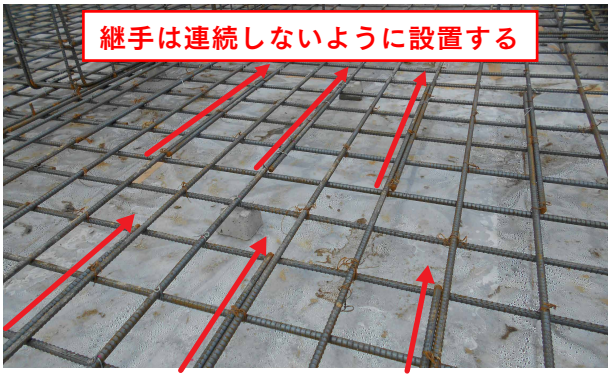


◇ 継手長さの確認事項

- **40d（主筋の径の40倍の長さ）以上を確保**
  例）鉄筋の径がD13（直径13mm）の場合、13㎜×40＝520㎜以上
- 継手は**連続しないよう配置**
- 鉄筋の重ねは**原則2本重ねまで**
  3本以上に重ならないような工夫が必要



■ 継手長さの施工例



配筋まわりのチェックポイント②　定着長さ・継手長さ

指定寸法以上を確保し、しっかりと結束されているか

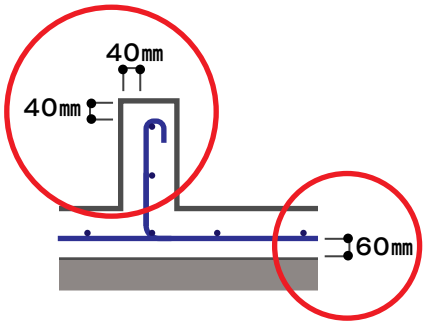
● かぶり厚

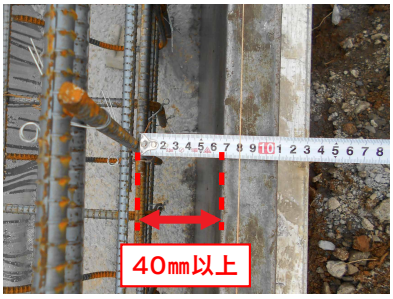
かぶり厚：鉄筋からコンクリートの表面までの距離のこと。鉄筋の酸化予防とコンクリートのクラック防止に重要な項目で、必要なかぶり厚をとれないと建物の耐久性の面で問題が生じる

◇ かぶり厚の確認事項

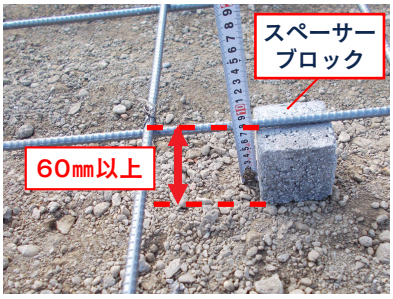
- 基礎立上り部・鉄筋上端部のかぶり厚 ： 40mm以上
- 基礎底盤（土に接する部分）のかぶり厚 ： 60mm以上
- 底盤部分のかぶり厚確保と鉄筋のたわみ防止のためにスペーサー（ブロック）を使う
- スペーサーブロックを使う場合は面によって寸法が違うので長辺と短辺の長さに注意して設置する
  設置間隔は1ｍごとを目安とする

■ かぶり厚



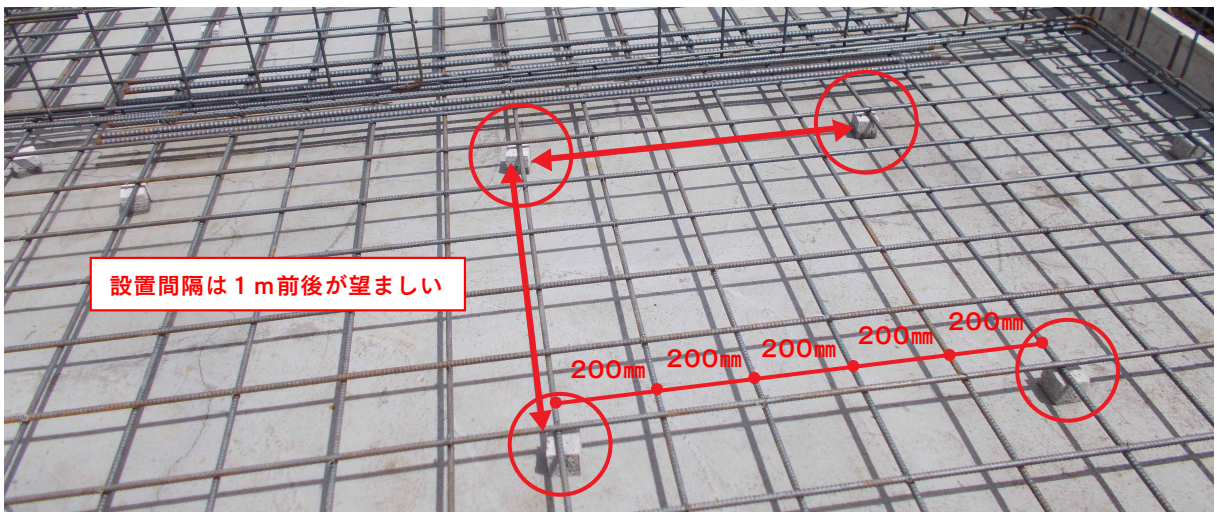


基礎立上り部のかぶり厚



基礎底盤のかぶり厚

■ スペーサーブロックの設置例（スラブ鉄筋の間隔が200mmの場合）



配筋まわりのチェックポイント③　かぶり厚

鉄筋の酸化予防とコンクリートのクラック防止のために、指定寸法以上を確保する

3.かし保険基礎配筋検査の注意点②…補強筋・アンカーボルト

● 補強筋

補 強 筋：換気口や人通口、配管スリーブなど、基礎の断面欠損の部分を補強するために入れる鉄筋のこと

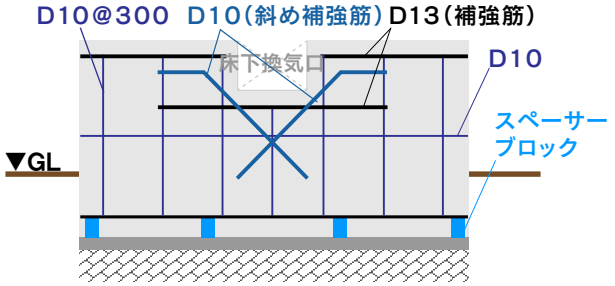
◇ 補強筋の確認事項

- 木造の場合は、現場ごと仕様や施工方法が異なるので関係者協議の上最適な方法で施工する
- 全箇所の開口位置や補強筋の位置・形状を目視確認し、補強筋長さが図面通り施工されているか計測する
- 基礎立上り部分の換気口：径9㎜以上の補強筋を配置
- 人通口・開口部周辺には「連続した立上り」とみなせるよう、設計者等の判断により適切に補強を行う
- スリーブ開口部・人通口で主要な鉄筋を切断した場合は、主筋径 切断区画長さ+80dの補強筋を設置
- スリーブ開口部が立上り部で2区画連続する箇所は横筋にて補強を行う

◇ 床下換気口と人通口の関係

■ 床下換気口の補強筋

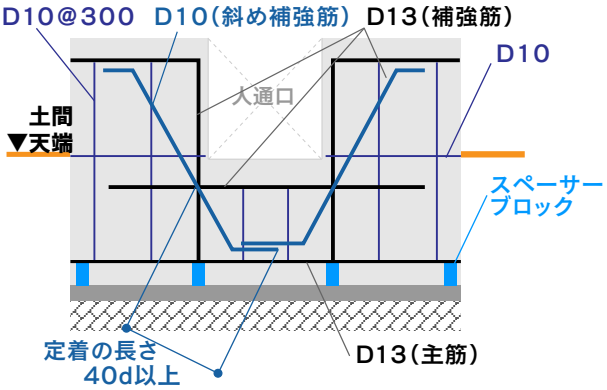
D13の横筋およびD10の斜め補強筋により床下換気口を補強した例



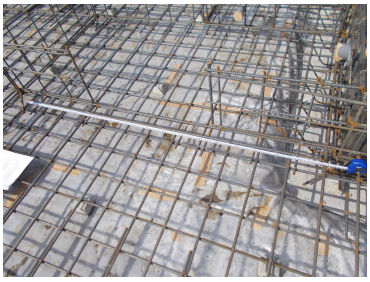
床下換気口の間隔
（建築基準法施行令第22条第2項）
- ■ 換気口の間隔 ： 5m以内
- ■ 換気口の面積 ： 300㎠以上

■ 人通口の補強筋

D13の横筋およびD10の斜め補強筋により人通口を補強した例



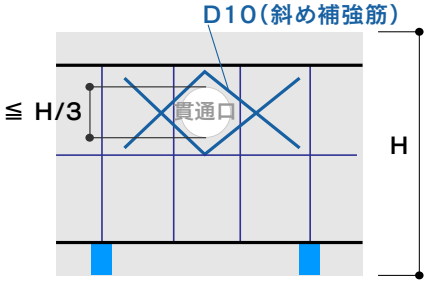
横筋のみで補強した例



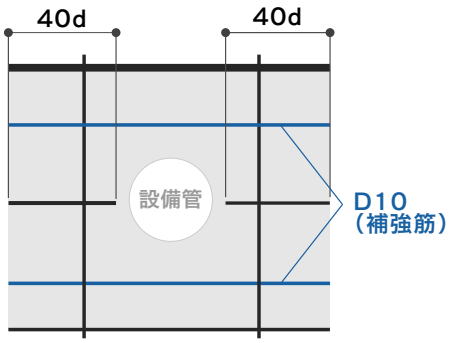
◇ スリーブ開口の補強筋

■ スリーブ開口の補強筋施工例

D10の補強筋により補強した例



貫通孔の直径が立ち上がり高さの1/3以下の場合D10の補強筋で補強されている例
（出展：小規模建築物基礎設計の手引き）



主要な鉄筋を切断した場合は、必ず補強措置を施してください
補強筋長さ：主筋径切断区画長さ＋80d

配筋まわりのチェックポイント④　補強筋

開口部まわりはしっかり補強されているか

● アンカーボルト

アンカーボルト：木材や鋼材といった構造部材などを固定するために、基礎に埋め込んで使用するボルトのこと。アンカーボルトを埋め込むことで、基礎・土台と構造部材を固定し、構造部材が分離・浮遊・移動・転倒することを防ぐ

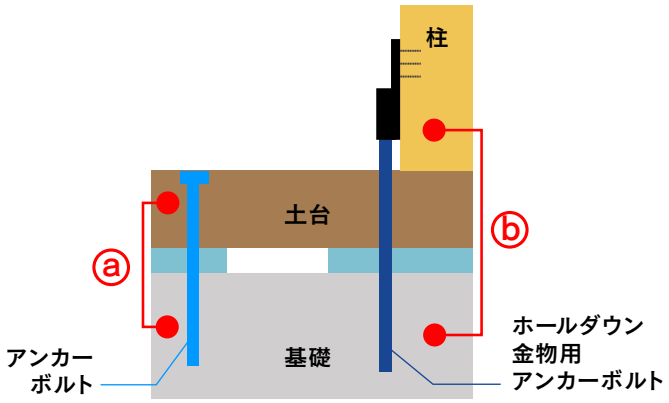
◇ アンカーボルトの種類

アンカーボルトは以下の2種類があります。

■ 土台を含めたアンカーボルトの設置状況例

ⓐ アンカーボルト
基礎と土台を緊結する金物

ⓑ ホールダウン金物用アンカーボルト
地震時などに柱が引き抜かれるのを防ぐため
基礎と柱を緊結する金物



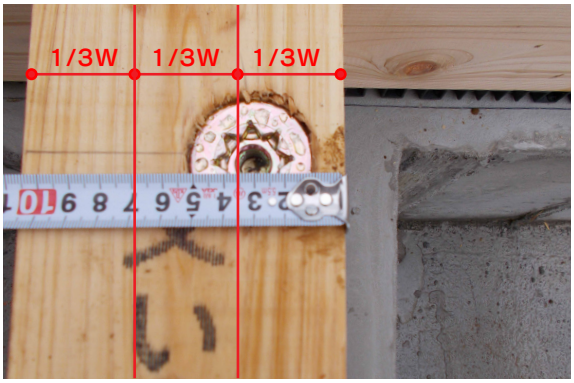
◇ アンカーボルトの確認事項

配筋工事では、コンクリート打設前にあらかじめアンカーボルトの設置作業を行います。
アンカーボルトは鉄筋に結束するか、アンカーボルト用の架台に取り付けて固定します。アンカーボルトの設置状況は、かし保険検査では躯体検査時点での検査項目ですが、躯体検査での不備の原因は実はこの段階での施工に起因することが多いです。これらの箇所はコンクリートを打設してしまうと手直しが出来ず、不具合があれば基礎部分を壊さなければいけない事態も引き起こしてしまいます。
事業者側の自主検査として、このタイミングを有効に利用し設置状況を慎重に確認しましょう。

- 基礎伏図による指定の位置と本数で設置されているかを確認
- 垂直に設置することが大原則
- アンカーボルトはアンカークリップ等で鉄筋に固定、サポート治具で位置を決めズレないように設置
- 木造住宅の場合
  M12またはM16で品質および性能が明示された良質なものを利用
  コンクリートの埋め込み長さは250㎜以上
- アンカーボルトは土台幅の中央3分の1範囲以内に芯を収めるようにする

＊アンカーボルトの“M”はねじ径を表す
例）M12 ⇒ 12ミリのねじ径（太さ）

■ アンカーボルトの芯がずれて設置されてしまった状態



■ サポート冶具を使ったアンカーボルトの設置

■ 参考：アンカーボルトの設置基準（出展：住宅金融支援機構　木造住宅工事仕様書）

- 筋かいを設けた耐力壁両端の柱下部で近接した位置
  （ホールダウン金物用アンカーボルトがある部分は省略可）
- 構造用合板を張った耐力壁両端の柱下部で近接した位置
  （ホールダウン金物用アンカーボルトがある部分は省略可）
- 土台切れの箇所、土台継手および土台仕口箇所の上木端部（その他の場合あり）
- 上記以外の部分は、2階建て以下は間隔2.7ｍ以内、3階建ては間隔2ｍ以内

◇ ホールダウン金物用アンカーボルトの確認事項

- 基礎伏図による指定の位置と本数で設置されているかを確認
- 木造住宅
  柱脚部の短期許容耐力が25ｋN以下の場合、コンクリートへの埋め込み長さは360㎜以上
- ホールダウン金物用アンカーボルトは、建物の階数に関わらず、原則として建築基準法・建設省告示1460号「木造の継手および仕口の構造方法を定める件」の表に従って取り付けなければならない
- 2階建てで引き抜き力の強い出隅部分の柱は、
  原則として1階2階ともホールダウン金物用のアンカーボルトを設置

■ 建築基準法・平成12年建設省告示1460号「木造の継手及び仕口の構造方法を定める件」抜粋

【 平屋建てまたは2階建ての最上階部分の柱頭・柱脚の補強仕様（抜粋）】

柱に取り付く 耐力壁の仕様	壁倍率	出隅の柱	出隅でない柱
筋かい 45×90㎜ 筋かいプレートBP-2	2.0	(ほ)羽子板ボルト 8.5kN以上	(ろ)かど金物CP-L以上
筋かい 45×90㎜ たすき掛け 筋かいプレートBP-2	4.0	(と)ホールダウン金物 15kN以上	(に)羽子板ボルト 7.5kN以上
構造用合板を N50釘@150間隔で打付け	2.5	(ほ)羽子板ボルト 8.5kN以上	(ろ)かど金物CP-L以上

※ 筋かいと構造用合板の併用は、N値計算または構造計算による　※ 3階建ては構造計算による

【 2階建ての1階部分の柱頭・柱脚の補強仕様（抜粋）】

柱に取り付く 耐力壁の仕様	壁倍率	1階2階とも 出隅の柱	2階は出隅の柱 1階は出隅でない柱	1階2階とも 出隅でない柱
筋かい 45×90㎜ 筋かいプレートBP-2	2.0	(と)ホールダウン 金物15kN以上	(は)かど金物 VP以上	(ろ)かど金物 CP-L以上
筋かい 45×90㎜ たすき掛け 筋かいプレートBP-2	4.0	(ぬ)ホールダウン 金物15kN×2以上	(ち)ホールダウン 金物20kN以上	(と)ホールダウン 金物15kN以上
構造用合板を N50釘@150間隔で打付け	2.5	(ち)ホールダウン 金物20kN以上	(へ)ホールダウン 金物10kN以上	(は)かど金物 VP以上

※ 筋かいと構造用合板の併用は、N値計算または構造計算による　※ 3階建ては構造計算による

※ N値計算や構造計算を行った場合は、その計算結果にもとづいて取り付けを検討する
木造3階建てでは必ず建築基準法・令第81条から99条にもとづく構造計算を行い、必要なホールダウン金物の強度を求める

◇ ホールダウン金物用アンカーボルトと筋かいとの干渉

この後のかし保険の躯体検査の時点でよく指摘される問題点として、「ホールダウン金物用アンカーボルトと筋かいとの干渉」があります。柱は断面積の1/3まで、切り欠きが許されていますが、筋かいは一切欠いてはいけません。(建築基準法施行令43条、45条)筋かいに欠き込みがある場合は躯体検査で不適合となります。ぜひこのタイミングで、躯体工事での筋かいの位置を考慮した設置状態であるかしっかりと確認をしてください。

■ ホールダウン金物用アンカーボルト

■ 筋かいを欠き込んでしまった事例

配筋まわりのチェックポイント⑤　アンカーボルト

本数、埋め込み状態、固定状況を自主検査する

Ⅱ：かし保険躯体検査　前後の工事の注意点

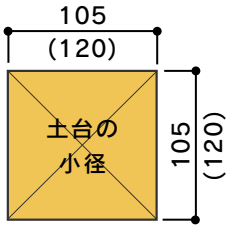
1.土台まわりのチェックポイント

● 土台とは

土　　台：構造躯体の最下部に設けられる構造材のこと。アンカーボルト等によって固定する耐力壁が負担する水平力を基礎へ伝達する役割があり、下部に基礎がなかったり位置がずれていると構造全体に負荷がかかる

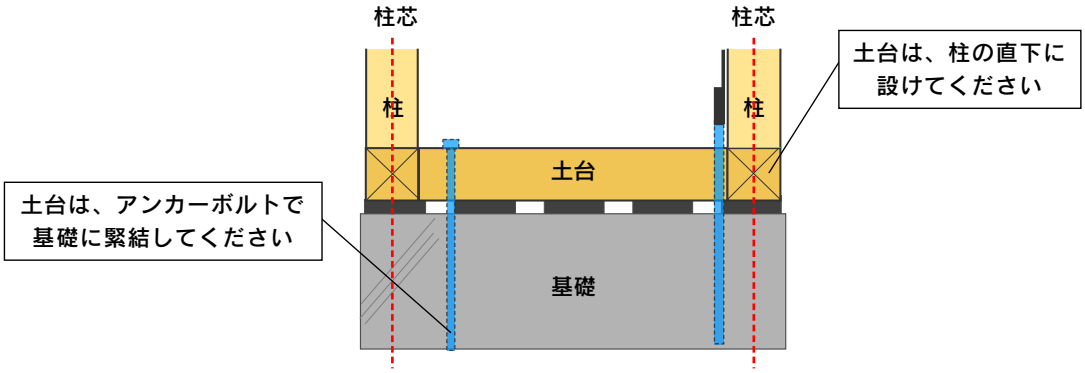
◇ 土台の寸法（住宅金融支援機構　木造住宅工事仕様書）

- 柱の小径以上の断面寸法が必要
- 柱と同じ寸法以上かつ105mm×105mm以上 → 120mm×120mmが標準
  （通柱、管柱120mm×120mm → 土台120mm×120mmが一般的）

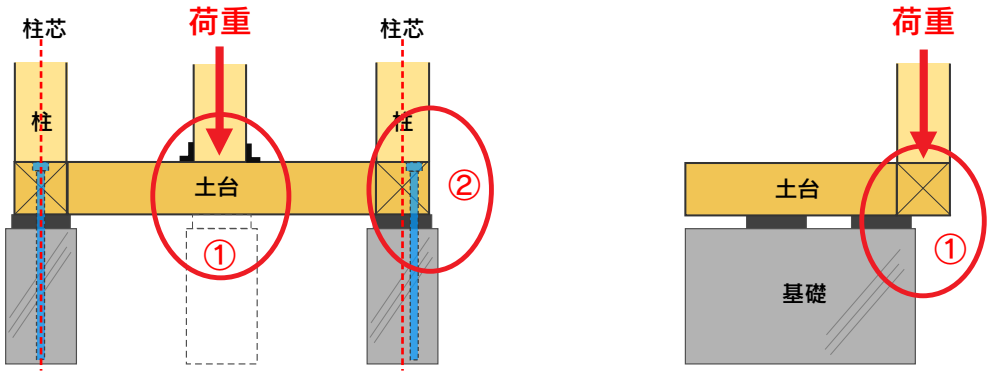


● 土台設置の注意点

■ 土台の設置状況



■ 検査項目：「土台の設置状況」にて不適合になる施工状況



①
柱直下の土台下部に基礎がない

②
アンカーボルトおよび
基礎と土台位置がズレている

土台まわりのチェックポイント①

柱の下に土台はあるか　土台は基礎に緊結しているか

● 施工の実際

◇ 作業の流れ

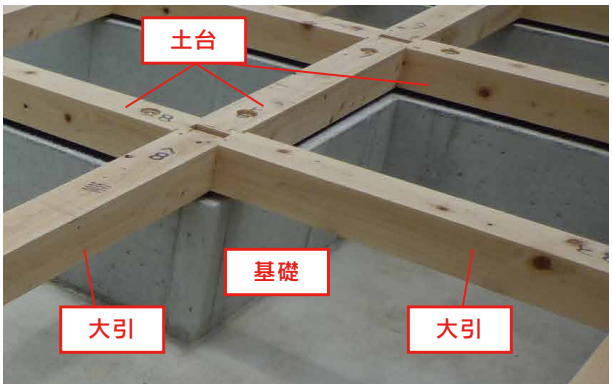
プレカット図を見て、材料との照合

現場に搬入される土台や大引の記号と材料と一緒に持ち込まれたプレカット図（伏図）を見て、材料との照合を行う
材料の欠損等がないかも確認する

基礎の天端に墨打ち

中央部にはアンカーボルトがくるので、
墨芯は基礎天端の中央からずらして打つ

◇ 大引と土台の違い



土台 ： 基礎の上にのせて柱を受けるための部材
大引 ： 床板・根太などを受けるための部材で、
土台・束などで支持されているもの
主に1階床に使われている
なお1階床でも束などで中間部を支持
されていない1間以上の部材は梁となる

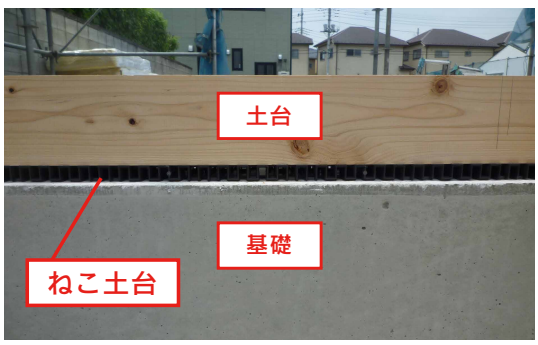
土台まわりのチェックポイント②

材料はプレカット図（伏図）どおりに正しく搬入されているか
墨の位置は適切か

● ねこ土台（基礎パッキン等）工法

ねこ土台（基礎パッキン等）工法 ： 基礎と土台の間に樹脂や金属製のパッキンを挟み、基礎立上り部に触れさせずに浮かせた土台により床下換気を行う工法
以前は基礎に換気口（長方形の穴）をあけて換気していたが、今はこちらが主流ロングタイプとショートタイプがある

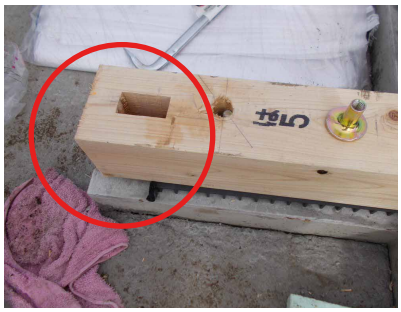
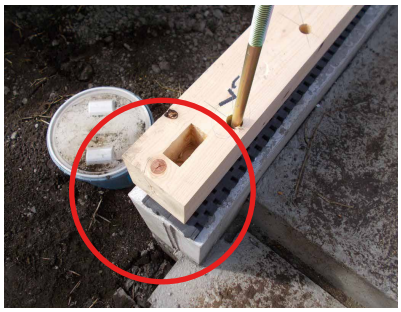
■ ねこ土台（基礎パッキン等）の設置例



◇ ねこ土台（基礎パッキン等）設置時の確認事項

- ロングタイプ ： 基礎の外周や内周に設置
- ショートタイプ ： 柱の直下や土台継手部分には必ず設置し、アンカーボルトは穴に通して施工する
- ねこ土台は土台からはみ出さないように設置し、設置間隔は、メーカーの施工基準とする
- ねこ土台の設置後、プレカット図（伏図）を見ながら土台や大引を配置し、所定の位置に並べ終えてから再度図面と照合する

■ 検査項目：「ねこ土台（基礎パッキン等）の設置状況」で不適合となる施工状況

アンカーボルトの箇所に設置されていない ※ ショートタイプ	柱の直下に入っていない	土台からはみ出ている
		

土台まわりのチェックポイント③
使用するねこ土台（基礎パッキン等）の種類に合わせて適切に施工する

● アンカーボルトの設置

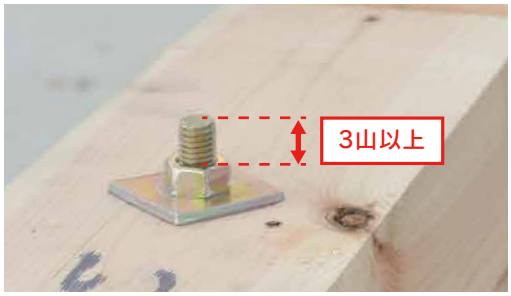
土台を基礎に緊結するにはアンカーボルトを使います。設置位置がずれている場合などには、その影響（構造的な問題の有無）を検討し、対処方法を考えなければなりません。

※ 基礎時点でのアンカーボルト設置 →P-8参照

◇ アンカーボルトの状況確認

- ボルトが曲がったり斜めになって設置されていないか
- 設計図書通りの金物や締め付け状況であるか
- 普通ボルトの場合、ねじ山はねじを締め付けたときに土台天端より3山以上出すためにナットの余長を確保しているか
- ホールダウン金物用アンカーボルトは取付位置を全数目視し、さわってゆるみがないか

■ アンカーボルトの設置状況

普通ボルトの場合	剛床の場合
	

◇ アンカーボルトの設置ルール

アンカーボルトの設置状況は躯体検査時の確認事項ですが、特に継手部分の設置状況について指摘が多く挙がる部分です。土台設置の時点から、柱からの距離や継手位置等図面を確認しながら正確に設置しましょう。

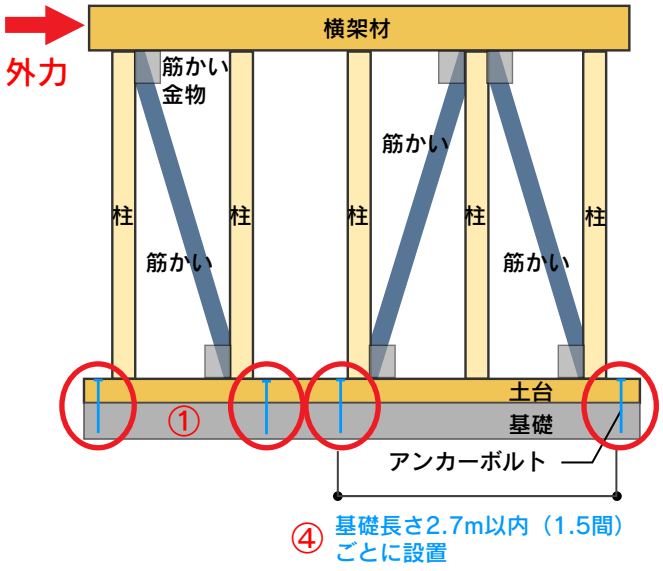
① 筋かいを設けた耐力壁の部分は、その**両端の柱の下部**にそれぞれ近接した位置に設置する
　⇒ 地震や風の水平力で土台が引き抜けるのを防ぐ
② 土台継手の**上木（雄側）端部**の位置に設ける
　⇒ 上から押さえ込んでしまえば両方固定できる
③ 出隅・入隅については、**柱に近接した適切な位置**に設ける
　⇒ 材料の両端にアンカーボルトを入れると土台が回転してズレるのを防ぐ
④ アンカーボルトの設置間隔に注意する
　⇒ 2階建て住宅の場合は、一般的には基礎長さ2.7m以内（1.5間）ごとに設置

（参照：住宅金融支援機構 木造住宅工事仕様書）

■ 検査項目：アンカーボルト「基礎への緊結状況」に該当する事例

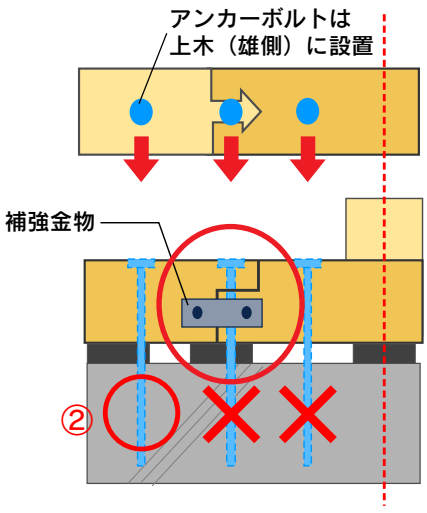
土台設置時の注意点

＜ 耐力壁部分の土台の設置状況 ＞

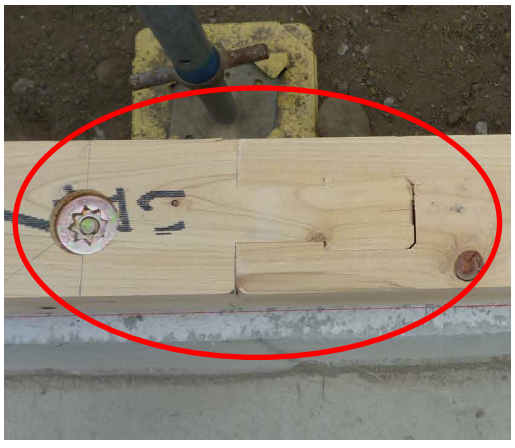


＜ 出隅部分の設置 ＞

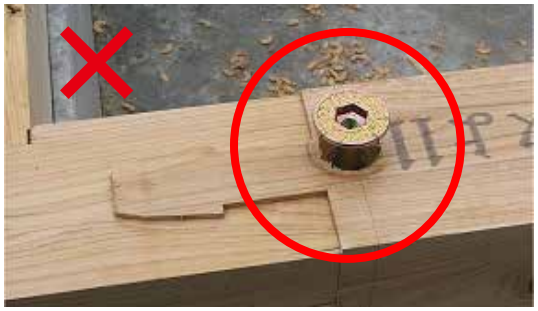
継手設置の注意点



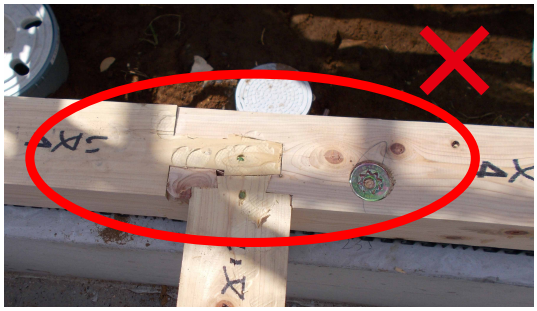
＜ 適合の例 ＞



■ 検査項目：アンカーボルト「継手の設置状況」で不適合となる施工状況



【 継手の間違い① 】
⇒ 継手部分にアンカーボルトがあると
応力により継手部分が破断することに
繋がります



【 継手の間違い② 】
⇒ 下木（雌側）にアンカーボルトがあると
上（雄側）から抑え込む効果がなく、
土台があばれる可能性があります

土台まわりのチェックポイント④

土台の継手部分は部材が安定する設置方法になっているか

● 土台の最終確認

土台まわりのチェックポイント⑤

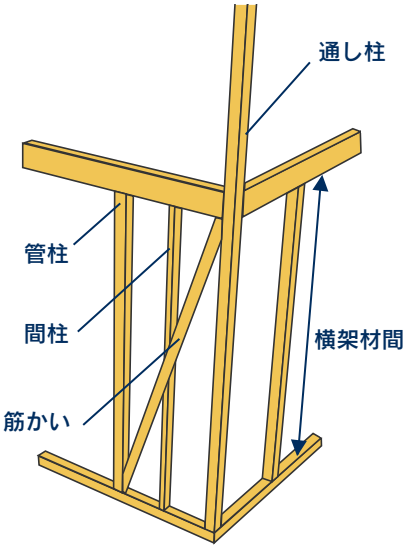
土台や大引の水平、高さ、巾は正確か

2. 柱・接合金物のチェックポイント

● 柱について

柱　：構造耐力上主要な部分で建築物の自重・荷重・衝撃等を支える材のこと。柱には通し柱、管柱、間柱があり、それぞれ荷重の受けや伝達、耐力壁の受けなど重要な役割を担っている

■ 柱の種類と周辺部材の名称



【通し柱】
1階から2階まで通して建てられた1本物の柱のこと
土台から立ち上げ、梁（はり）や桁（けた）に接合し屋根を支える

【管柱（くだばしら）】
横架材で分断され、各階ごとに分かれる
上階からの荷重を下階に伝達する

【間柱（まばしら）】
壁の下地を構成する材

【筋かい】
柱の間に対角線上に入れ、地震や風などの水平力を受ける部材

【横架材間】
土台と胴差、軒桁などの間の距離
これと屋根によって柱の径が決まる

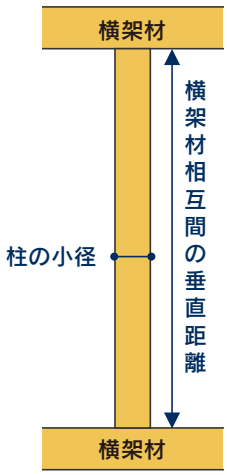
● 通し柱と柱の小径

階数が2以上の建築物における隅柱またはこれに準ずる柱は、通し柱としなければなりません。
（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を除く）また、構造耐力上主要な部分である柱の小径は、原則として建築物の階数、屋根の材質により横架材（梁、桁、土台等）相互間の垂直距離に対して、下表の割合以上のものでなければなりません。

■ 検査項目：「柱　小径（通し柱・出隅柱・管柱）・柱の欠き取り」での確認事項

◎ 横架材間の垂直距離からの柱の算定

屋根の材質・建築物の階数と横架材相互間の垂直距離に対する小径の割合（住宅の場合）



柱 / 建築物	最上階または階数が一の住宅の柱	その他の階の柱（2階建ての1階）
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葺いた住宅	1/33	1/30
上記以外の住宅	1/30	1/28

【注意】下記の用途の場合は適用除外
- 土蔵造の建築物など壁の重量が特に大きい建築物の柱
- 張間方向またはけた行方向に相互の間隔が10m以上の柱
- 床面積の合計が、10㎡を超える学校、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の柱
- 公衆浴場の用途に供する建築物の柱

◎ 実際に使用する柱の太さから横架材相互間の垂直距離の算定

柱の小径・屋根材と横架材相互間の垂直距離の限度（単位：㎜）

柱の小径		90	105	120	135	140
軽い材料※で葺いた住宅	最上階	2,970	3,465	3,960	4,455	4,620
	その他の階	2,700	3,150	3,600	4,050	4,200
上記以外の住宅	最上階	2,700	3,150	3,600	4,050	4,200
	その他の階	2,520	2,940	3,360	3,780	3,920

※ 軽い材料とは、金属板、石板、木板その他これらに類するもの

◇ 柱の確認事項

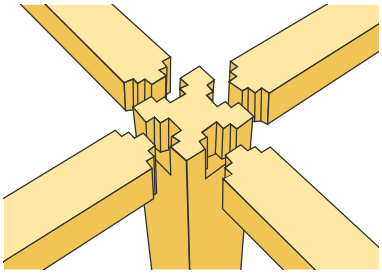
- 建築物の重量や積載荷重が大きくなることが見込まれる場合は、柱を太くする
- 吹き抜けなどに面して設けられる通し柱は、座屈しやすいのでボルト締め等により横架材と緊結する
- 3階建の建築物の場合、原則として1階の柱の小径は135㎜を下回ってはならない（建築基準法施行令第43条第2項）
- それぞれの柱の小径が設計図書通りかつ規定割合以上かどうか各々2か所以上を計測する

柱まわりのチェックポイント①

2階建以上の建築物の隅柱は原則として通し柱か
柱の小径は規定割合以上か2か所以上を計測して確認

● 柱の欠き取り(断面欠損)について

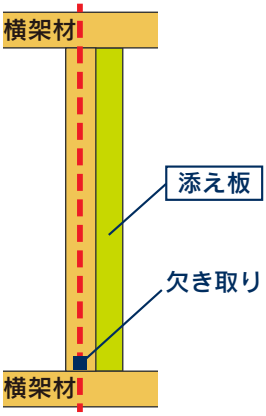
通し柱では横架材を差し込むために柱を欠き取ることがあります。
構造耐力上主要な部材ですので、やむを得ず欠き取る場合は、下記に注意してください。

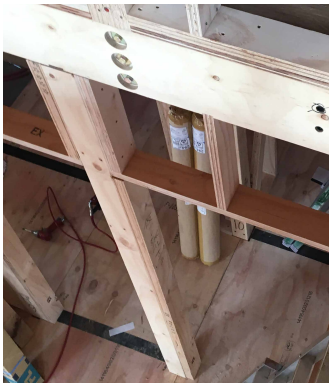


- 柱の長さの中央（階の中間）部付近は避ける
- 欠き取る場合は、柱の所要断面積の1/3未満とし、1/3以上になる場合はその部分を補強する

◇ 柱を欠き取らなければならない場合の補強方法

柱の所要断面積を1/3以上欠き取る場合には、金物や木材等による添え板補強を施します。





＜ 添え板の設置例 ＞

柱まわりのチェックポイント②

柱は所要断面積の1/3以上を欠き取る場合、補強が必要

● 垂直精度の確認

◇ 建て入れ直しとは

建て入れ直し：柱とともに軒桁や小屋梁といった横架材を組み『下げ振り』や『屋起こし』という道具を用いて鉛直補正を行い、仮筋かいといわれる材木で固定する作業（木造・鉄骨建て方でも行う）。各階ごとに行い、最終的に指定された金物で固定する

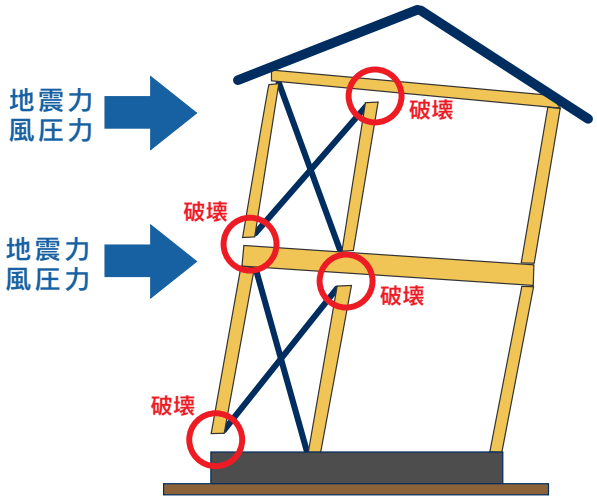
＜ 下げ振りを使って建て入れ直し ＞

柱まわりのチェックポイント③

建て入れ直しは建物の垂直精度を整える最後のチャンス

● 柱の柱頭・柱脚の接合方法

◇ 柱の接合方法の選択根拠について



＜ 柱の引き抜き ＞

地震などの水平力を受ける時、筋かい端部や、耐力壁の両端の柱の柱頭・柱脚に大きな引き抜き力が発生します。この部分の接合方法は、規定の仕様を用いるか、計算による検討が必要です。接合方法は次の3つの方法から選択します。

1.告示仕様規定（計算不要・最も簡単）：平成12年建設省告示第1460号に定められた仕様を選択する方法
2.N値計算法：以下3項目の式で導く方法
① 柱の両側の壁の壁倍率の差
② 床や床などの周辺部材の押さえ効果を表す係数
③ 鉛直荷重の押さえ効果を表す係数
3.許容応力度計算法：「荷重」に対する建築物の安全性において、建築物全体や個々の部材が安全か危険かを判断する根拠となる計算を行う方法

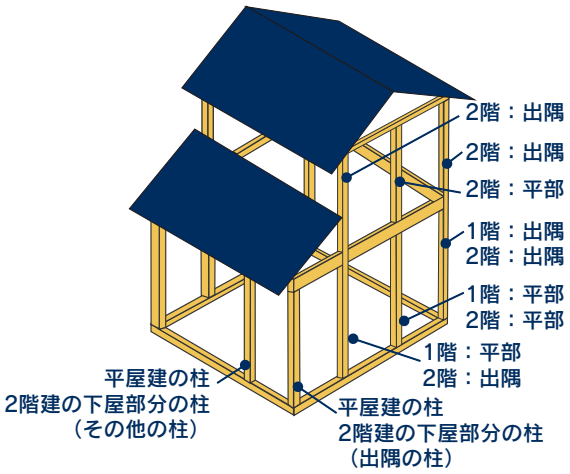
告示仕様規定（平成12年建設省告示第1460号抜粋）

＜ 平屋建または2階建の最上階部分の柱頭・柱脚の補強仕様（抜粋）＞

柱に取り付く耐力壁の仕様	壁倍率	出隅の柱	出隅でない柱
筋かい 45×90mm 筋かいプレート BP-2	2.0	(ほ)羽子板ボルト 8.5kN以上	(ろ)かど金物 CP-L以上
筋かい 45×90mm たすき掛け 筋かいプレート BP-2	4.0	(と)ホールダウン 金物 15kN以上	(に)羽子板ボルト 7.5kN以上
構造用合板を N50釘 @ 150間隔で 打付け	2.5	(ほ)羽子板ボルト 8.5kN以上	(ろ)かど金物 CP-L以上

※ 筋かいと構造用合板の併用は、N値計算または構造計算による
※ 3階建ては構造計算による

＜ 柱の出隅平部の組み合わせ ＞



＜ 2階建の1階部分の柱頭・柱脚の補強仕様（抜粋）＞

柱に取り付く耐力壁の仕様	壁倍率	1階・2階とも出隅の柱	2階は出隅の柱 1階は出隅でない柱	1階・2階とも出隅でない柱
筋かい 45×90mm 筋かいプレート BP-2	2.0	(と)ホールダウン 金物 15kN以上	(は)かど金物 VP以上	(ろ)かど金物 CP-L以上
筋かい 45×90mm たすき掛け 筋かいプレート BP-2	4.0	(ぬ)ホールダウン 金物 15kN×2以上	(ち)ホールダウン 金物 20kN以上	(と)ホールダウン 金物 15kN以上
構造用合板を N50釘 @ 150間隔で 打付け	2.5	(ち)ホールダウン 金物 20kN以上	(へ)ホールダウン 金物 10kN以上	(は)かど金物 VP以上

※ 筋かいと構造用合板の併用は、N値計算または構造計算による
※ 3階建ては構造計算による

● 接合金物の種類

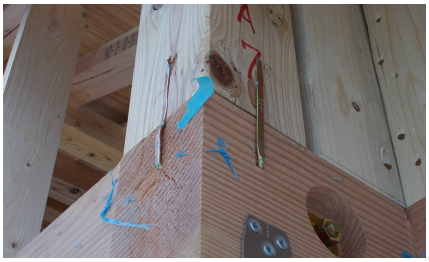
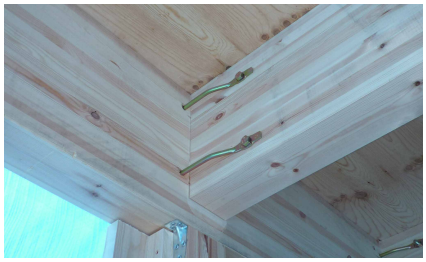
接合金物は、性能および品質が明らかなもの（『木造建築工事標準仕様書』：「（公財）日本住宅・木材技術センター接合金物規格（Z マーク表示金物）によるもの、またはこれらと同等以上の性能を有し監督職員の承諾を受けたもの）から選択します。

Zマーク表示金物
（公財）日本住宅・木材技術センターが定める接合金物規格について承認したもの。平成12年建設省告示第1460号で規定された接合金物仕様はこのZマーク表示金物をモデルに設定。工法によりMマークやCマークなど分類がある

＜ 認定マークの例示 ＞

No.●●● － ●
承認取得者　　工場番号

◇ 金物の種類と用途

金物名	用途	例
かすがい	間柱等と横架材の接合に使用	
柱脚金物	柱脚金物： 　柱の下端と土台などの接合に使用 柱頭金物： 　柱の上端を梁などの接合に使用 耐力に合わせて各メーカーで 様々な形状がある 柱脚金物と柱頭金物は 必ず上下で同じものを使用する	
柱頭金物		
羽子板ボルト	柱や横架材の接合に使用	
かど金物 等	柱と横架材の接合に使用する Ｌ字型やＴ字型がある	

柱まわりのチェックポイント④

柱頭・柱脚の接合方法は告示仕様規定や計算法で選択し
必ず品質と性能の明示のある金物を使用する

● 接合金物の接合状況について

金物の接合状況については、設計図書に基づき、指定箇所に製造メーカーの施工基準に準じた指定の金物（品番・ビス本数）が施工されているか、不具合（隙間・キズ・割れ等）箇所がないかを確認します。もし設計図書に金物表記がない場合は建築基準法施行令に準じて施工がされているかを確認しましょう。

■ 検査項目：「柱頭・柱脚金物　金物等の種類・設置状況・選択根拠」で不適合となる施工状況

ボルトが緩んでいる

金物が上下逆についている

連結金物が設置されていない

コーナー金物の取付方向が
間違っている

⇒ L字の長いほうが柱に付くのが正解
ビスから端までの距離が短いと、
大きな引き抜き力がかかった場合に
木が裂けやすくなります

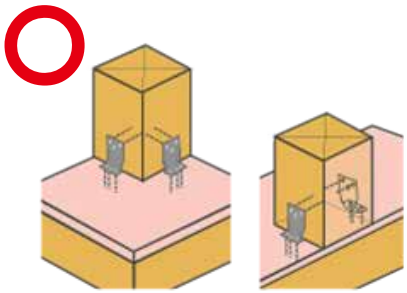
ビス穴にビスが
すべて埋まっていない

⇒ ビス6本留めがメーカーの規定です
が、3本不足で留められています
規定の耐力が得られません

ビスが床に正しく
設置されていない

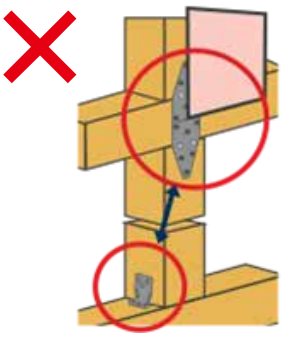
一面に2個連結して
取り付けている

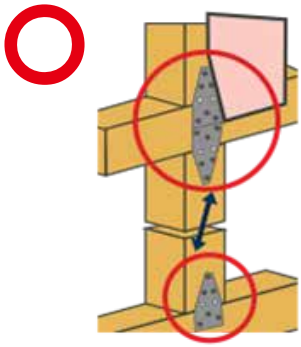
⇒ 2個使いの場合は耐力試験のデータ
があるものに限られ、対面で使う
場合と隅柱で直行して使う場合が
ありますが連結して取り付けてし
まうと規定の耐力が得られません



柱頭・柱脚で異なる金物を
取り付けている

⇒ 柱頭・柱脚で異なる金物の取付けは
破壊モードが異なるため原則として
使用できません
上下同じ金物を使いましょう





柱まわりのチェックポイント⑤

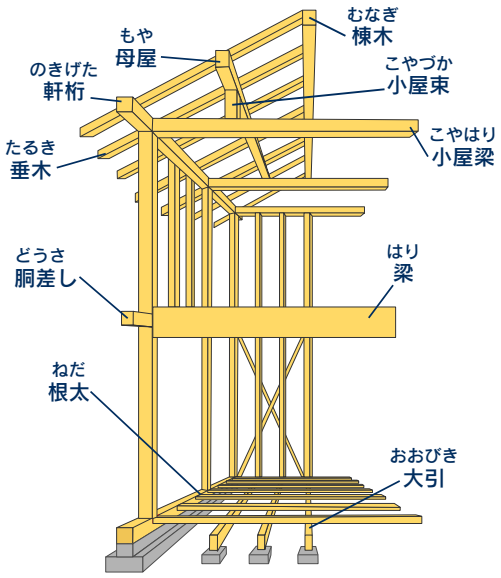
指定の金物が正しく施工されているか

3. 横架材のチェックポイント

● 横架材とは

横架材 ： 建物に水平に架かる部材の総称のこと。梁（はり）や桁（けた）、棟木（むなぎ）、母屋（もや）、胴差（どうさし）などがあり、主に4つの構造的役割を持つ

■ 横架材　概念図



横架材の役割

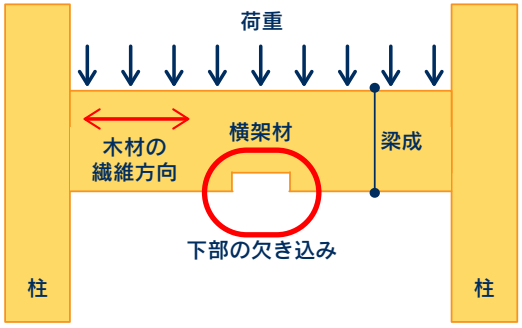
① 建物にかかる**鉛直荷重**を**柱に伝達**
② **耐力壁の外周枠材**として**水平力に抵抗**
③ **水平構面※の外周枠**として**水平力に抵抗**
④ **外壁に面する吹抜け**で**風圧力に抵抗**

※ 水平構面：天井や2、3階床等を示す

● 横架材の欠き込みについて

梁、桁その他の横架材は、その中央部付近の下側に構造耐力上支障のある欠き込みをすると検査不適合となります。

◇ 横架材の欠き込みをしてはいけない理由

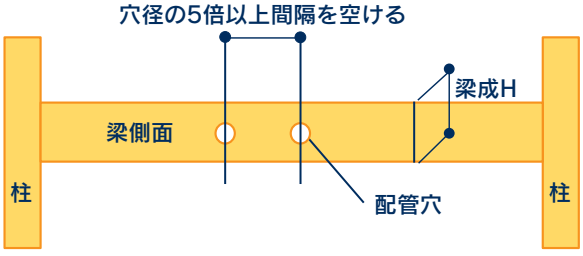


横架材の中央部付近の下側に構造耐力上支障のある欠き込みがあると、木材の繊維方向に割れが発生し、曲げに対する強度が低下

→ 梁の曲げの性能は、梁成の2乗に比例
欠き込み成が3/4になると、その部分の曲げ性能は、
3/4×3/4＝9/16で56%に低下

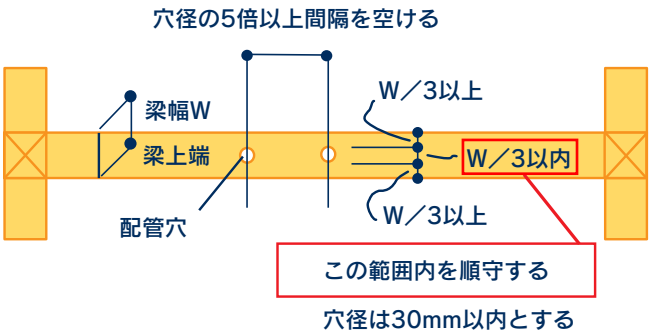
<参考資料>　横架材（梁）に開口部を設ける場合の施工方法
パイプスペース等の設置が出来ずどうしても開口部を設けなければならない場合

■ 側面に開口部を設ける場合



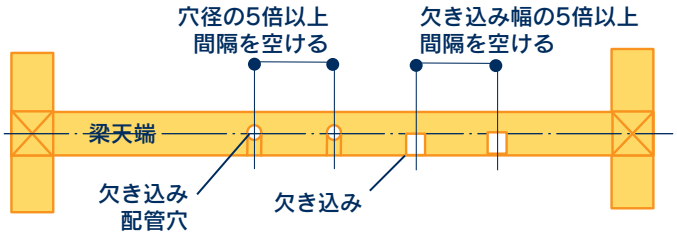
梁成H	最大穴径
300㎜以上	70㎜以下
240㎜	60㎜以下
210㎜	50㎜以下
180㎜	40㎜以下

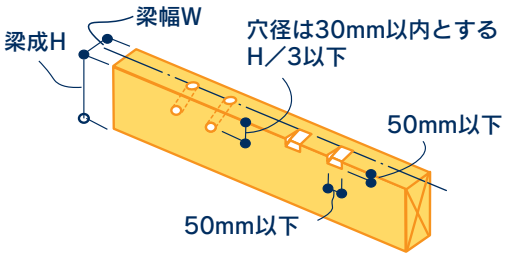
■ 梁上部に開口部を設ける場合：側面部に設置



設備管を通すための大きな穴あけは横架材の欠き込み（断面欠損）扱いとなります

■ 梁上部に開口部を設ける場合：天端部に設置





資料出典・協力：住宅サポート建築研究所 http://www.house-support.net/index.html

横架材のチェックポイント①

横架材は構造耐力上支障のある中央部付近の下側に
欠き込みを設けてはいけない

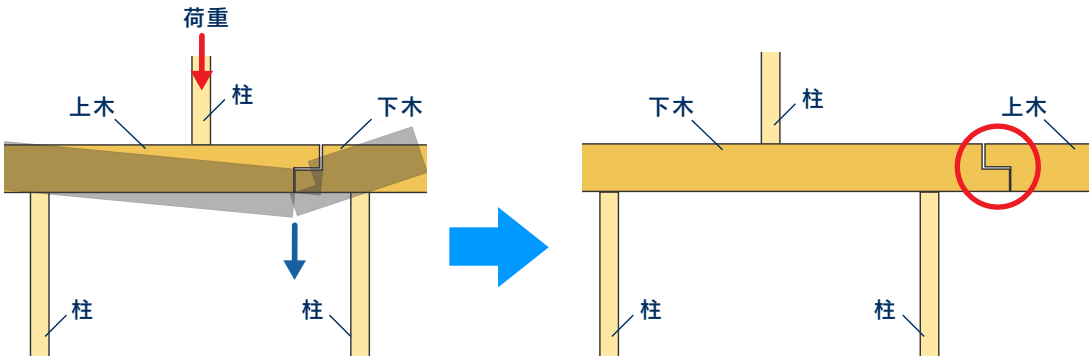
● 横架材の継手位置について

◇ 横架材継手のルール

- 横架材の継手の位置は曲げ応力とせん断力が小さい部分に設置
- 曲げ応力が大きい長スパン梁の中央部は、原則として継手は荷重負担の少ない短スパン部分に設ける
- 直交梁を受ける梁部分や外壁に面する吹抜け部分には継手を設けない
- 梁の中間で柱を受ける箇所の継手の設置は厳禁。その上の小屋梁部分にも極力継手を設けない

◇ 横架材の継手位置の注意点

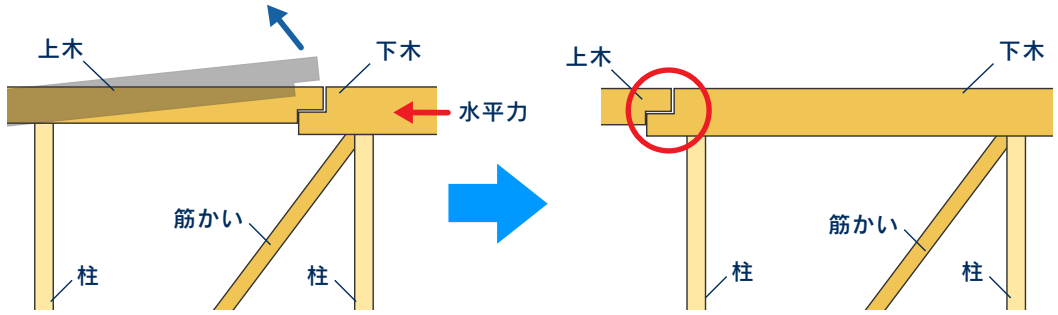
■ 集中荷重付近の継手



荷重は継手上木側梁から下木側梁へ伝わる

継手位置をずらすことで、上木への荷重を減らす

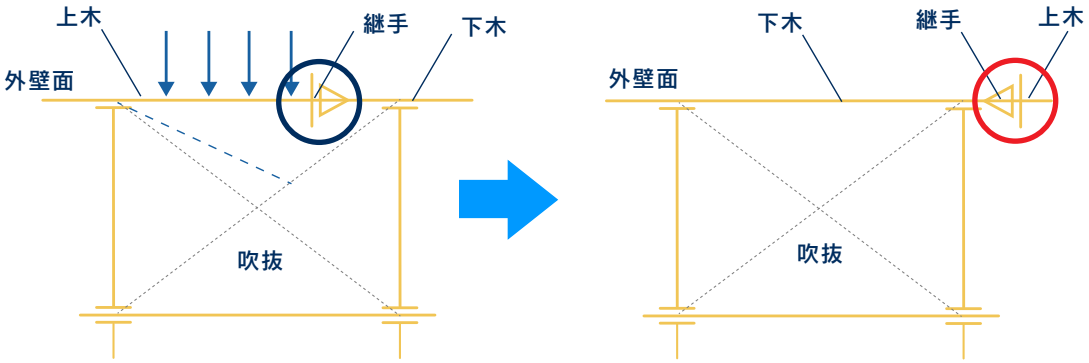
■ 耐力壁内の継手



右から左に水平力を受けると
筋かい頭部が梁を押し上げる力が作用する

継手位置を耐力壁の外へ移動する

■ 吹抜け部の継手



外壁面の胴差・軒桁・妻梁は風圧が
水平力として加わる

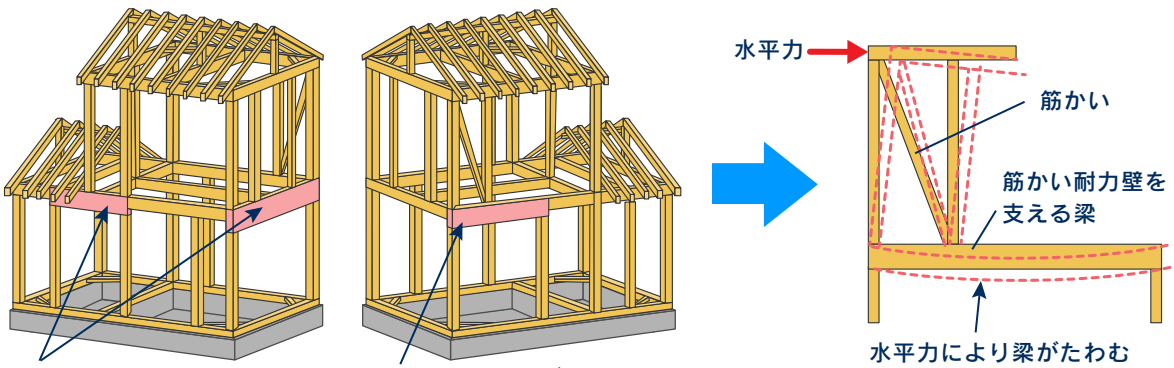
継手位置を吹抜けの外へ移動する

横架材のチェックポイント②

継手は荷重負担の大きい箇所に設けない

● 横架材の断面寸法の検討

2階の柱を受ける梁や筋かいの下部がとりつく柱を受ける梁や桁は、上階の柱・壁の位置やスパンの状況に応じて、通常より梁の断面を大きくするなどの配慮が必要です。



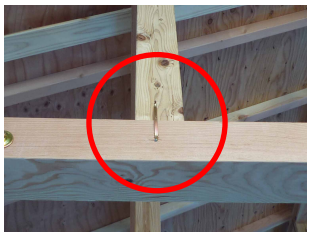
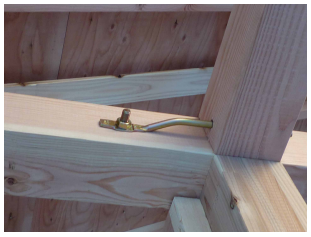
横架材のチェックポイント③

横架材は鉛直荷重に対する強度と変形への配慮が重要なポイント
たわみ対応として応力のかかる部分は梁の断面を大きくする

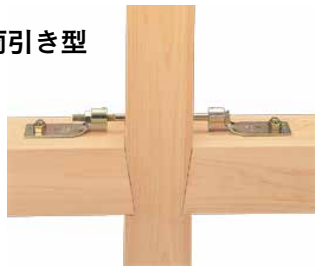
● 横架材と接合金物

構造耐力上主要な部分の継手または仕口は、ボルト締、かすがい打、込み栓打その他の国土交通大臣が定める構造方法により、その部分の存在応力を伝えるように緊結しなければなりません。ボルト締の場合、ボルトの径に応じ有効な大きさと厚さを有する座金を使用します。

◇ 横架材まわりに使用する接合金物

<table>
<tr><th>金物名</th><th>形状</th><th>役割</th></tr>
<tr><td>短冊金物</td><td> </td><td>薄いプレート状の接合金物
相互の連結や梁の継手補強に使用し、地震の時の複雑な揺れに対応する</td></tr>
<tr><td>かすがい</td><td>  </td><td>ホッチキスの針のような形で、母屋、束、梁などの構造部材を外れぬように固定し、直線的または直交する木材同士をつなぐ目的で用いられる</td></tr>
<tr><td rowspan="2">羽子板ボルト</td><td>  </td><td>羽子板状の鋼板にボルトを溶接したもの
ボルト部分をかんざしボルトと呼ぶ（一体成型のものもある）
地震時や台風時などに梁がはずれて脱落するのを防ぐために必要不可欠な金物で、主に梁の両端部に取り付ける。穴あき平鋼にM12の長ボルトを溶接したものと座金を約20㎜程度盛り上げて座金の収まりを良くした腰高方式がある。また管柱相互の両引き、または横架材相互の両引きに使用できる「両引きタイプ」もある</td></tr>
<tr><td colspan="2">従来型

腰高型

両引き型
  </td></tr>
</table>

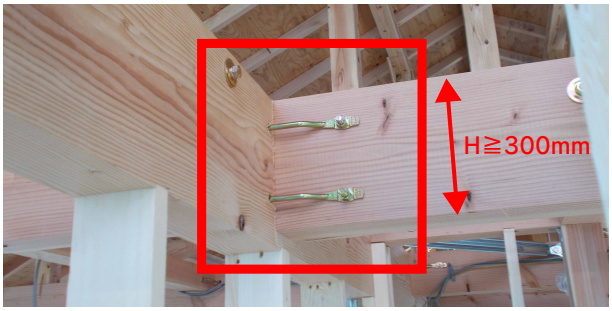
● 横架材接合金物の接合状況について

接合金物は取付位置の間違いやボルトのゆるみ、取付忘れ箇所の有無や製造メーカーの施工基準に準じた指定の方法での正しい施工方法であるかを確認しましょう。

◇ 羽子板ボルトについて

羽子板ボルトは木造軸組住宅で多数使用される金物なので、締め忘れやゆるみなどを見落としがちです。すべての羽子板ボルトが正しく設置されているかしっかり確認しましょう。

■ 羽子板ボルト　正しい施工例



高さ300mm以上の横架材の接合金物は、
上端または下端においてねじれが発生し、
不具合が生じることもある
羽子板ボルトは、必要に応じ2本設置する

■ 羽子板ボルト　不適合となる施工例

羽子板ボルトの設置忘れ

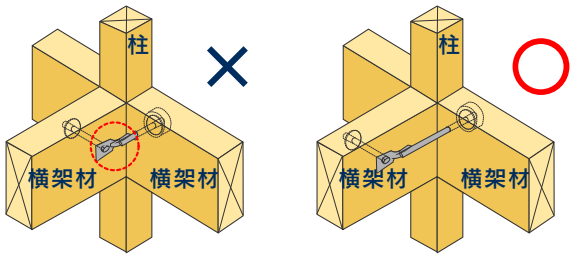
⇒ 主要構造部の継手に金物がありません

ナットがゆるんでいる

⇒ 横架材を通しているボルトのナットが緩んでいます
増し締めをしましょう

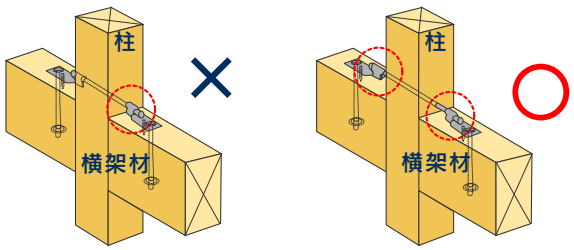
ナットのかかり不足

⇒ 羽子板金物を緊結するナットからねじ山が見えていません
ナットからボルトのねじ山は3山以上見えるようにしてください



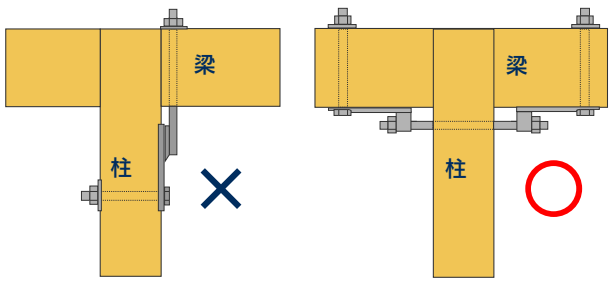
横架材との接触

⇒ 羽子板ボルトの羽根部が横架材と接触しています
地震力が加わったとき仕口内部のせん断破壊が生じます
羽子板ボルトの長さは横架材の幅に合わせて適切なサイズを選びましょう



柱との接触

⇒ 柱からの等間隔にかんざしボルトの穴を横架材にあけて施工します。羽子板ボルトの羽根部が柱と接触すると地震力が加わったとき仕口内部のせん断破壊が生じます

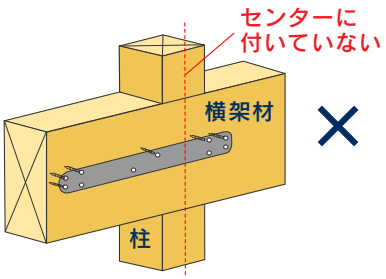


納まりの確認

⇒ 梁端部の羽子板ボルトは、梁の引き抜きに対して抵抗する金物として使用します。柱勝ちにして施工すると、水平力を受けた場合梁の引き抜きの恐れがあります

◇ その他の金物

■ 短冊金物の不適切な施工例



⇒ 柱の中心より左部にずれて、金物を取付けています
柱のセンターに取りつけるようにしましょう

取付位置の確認

横架材　金物のチェックポイント

支持点の接合方法や継手の位置に十分配慮し
指定の取付方法ですべての金物を正しく施工する

株式会社 ハウスジーメン

国土交通大臣指定 住宅瑕疵担保責任保険法人 第５号
国土交通大臣登録 住宅性能評価機関 第18号
住宅金融支援機構 適合証明検査機関

〒105-0003　東京都港区西新橋 3-7-1　ランディック第２新橋ビル
mail：info@house-gmen.com　　WEB：http://www.house-gmen.com

©2020 House G-men Co., Ltd. All Rights Reserved.