

5. 木造躯体工事

5.1 軸組

- 5.1.1 総 則 各階の張り間方向及びけた行方向に設置する耐力壁の量及び配置については、建築基準法に基づく計算によるものとし、特記による。
- 5.1.2 土 台
1. 土台の断面寸法は、柱と同じ寸法以上かつ105mm×105mm以上とし、120mm×120mmを標準とする。
 2. 継手は、柱及び床下換気孔の位置を避け、腰掛けあり継ぎ又は腰掛けかま継ぎとする。
 3. 仕口は次による。
 - イ. 隅部取合部は、大入れこねほぞ差し割りくさび締め、大入れあり掛け又は片あり掛けとする。
 - ロ. T字取合部及び十字取合部は、大入れあり掛けとする。
- 5.1.3 火 打 土 台 火打土台は次のいずれかによる。
- ☐ 1. 木材の火打土台とする場合は、次による。
 - イ. 断面寸法は、45mm×90mm以上とする。
 - ロ. 見つけ平使用とし、土台との仕口は、かたぎ大入れとし、N90釘2本打ちとする。
 - ☐ 2. 鋼製火打ちとする場合は、特記による。
 - ☐ 3. 火打土台を省略する場合の床組等は、本章5.8.8（構造用面材による床組の補強方法）によるものとし同項において、胴差及び床ばりを土台又は大引きに読み替えるものとする。
- 5.1.4 柱
1. 柱の断面寸法は次による。
 - イ. 断面寸法は、105mm×105mm以上とし、120mm×120mmを標準とする。
 - ロ. 通し柱の断面寸法は、120mm×120mmを標準とする。
 2. すみ柱（出すみ、入すみ）の断面寸法は、120mm×120mm以上とする。
 3. 階数が2以上の住宅における通し柱であるすみ柱の断面寸法は、135mm×135mm以上とする。
ただし、次のいずれかに該当する場合は、当該柱の断面寸法を120mm×120mm以上とすることができる。
 - ☐ イ. 通し柱であるすみ柱に、ひのき、ひば、べいひ、けやき、台湾ひのき、すぎ、からまつ、べいすぎ、くり、ダフリカからまつ、べいひば、こうやまき、さわら、ねずこ、いちい、かや、くぬぎ、みずなら、べいまつ（ダグラスファー）、ウエスタンレッドシーダー、アビトン、ウエスタンラーク、カプール、ケンバス、セランガンバツ、タマラック、パシフィックコーストイエローシーダー、サイプレスパイン、ボンゴシ、イペ、ジャラ、インセンスシーダー又はセンペルセコイヤを用いた製材、若しくは、これらの樹種を使用した化粧ばり構造用集成柱、構造用集成材又は構造用単板積層材を用いる。
 - ☐ ロ. 通し柱であるすみ柱を有効な防腐措置を講じた次のいずれかの木材とする。
 - ☐ (イ) 本章4.3.3（薬剤の品質等）の1に掲げる防腐・防蟻処理材として工場で処理したもの
 - ☐ (ロ) 本章4.3.3（薬剤の品質等）の2に掲げる防腐・防蟻薬剤を、現場で塗布、吹付け又は浸漬したもの
 - ☐ ハ. 柱が直接外気に接する構造（真壁構造）とし、軒の出を90cm以上とする。
 - ☐ ニ. 外壁内に通気層を設け、壁体内通気を可能とする構造とし、特記による。特記のない場合は、本章8.4.1（一般事項）の1による。
 - ☐ ホ. 外壁材を板張りとし、直接通気を可能とする構造とし、特記による。特記のない場合は、本章8.4.1（一般事項）の2のイ及びロによる。
 4. 次のイ及びロによる場合は、2及び3によらず、全ての柱の断面寸法を105mm×105mm以上とすることができる。
 - イ. 次の（イ）から（ハ）に掲げる部分に、ロに掲げる防腐及び防蟻（北海道及び青森県にあっては防腐のみ。）に特に有効な措置を講じたものを使用する。
 - (イ) 土台
 - (ロ) すみ柱

- (ハ) 最下階の外壁の柱（室内の見えがかりを除く。）
- ロ、防腐及び防蟻に特に有効な措置を講じたものとは、次のいずれかとする。
- ☐ (イ) 工場内にて機械により継手及び仕口の加工（プレカット）を行った製材に、針葉樹の構造用製材のJASに規定する保存処理性能区分K3相当以上の防腐・防蟻処理（以下「K3相当以上の防腐・防蟻処理」という。）を加圧注入方式により行い、その後乾燥させるための養生を行った製材
 - ☐ (ロ) K3相当以上の防腐・防蟻処理を施したラミナ（ひき板）を積層接着した構造用集成材
 - ☐ (ハ) K3相当以上の防腐・防蟻処理を施した単板を積層接着した構造用単板積層材
 - ☐ (ニ) 加圧注入方式によりK3相当以上の防腐・防蟻処理（使用する薬剤は油剤に限る。）を施した構造用単板積層材
 - ☐ (ホ) 加圧注入方式によりK3相当以上の防腐・防蟻処理を施した構造用集成材を使用したもの（ただし、加圧注入による薬剤の浸潤度が全断面積の80%未満で、加圧注入後に継手及び仕口の加工を行った場合は、当該加工部分に剤を塗布又は吹き付けたものに限る。）
- 5.1.5 間 柱 1.横架材との仕口は、次のいずれかとする。
- ☐ イ、上部ほぞ差し下部突き付けとし、下部はN75釘2本を斜め打ちする。
 - ☐ ロ、上下とも大入れ、N75釘2本を斜め打ちする。
 - ☐ ハ、上部大入れ、下部は突き付けとし、N75釘2本を斜め釘打ちとする。
- 2.筋かい当りは、間柱を切り欠き、N75釘2本を平打ちする。
- 3.通しぬき当りは、添え付けてN65釘2本を平打ちする。
- 5.1.6 胴 差 1.断面寸法は、加重の状態及びスパン等を勘案して適切なものとし、特記による。
- 2.継手は、はり及び筋かいを受ける柱間を避け、柱より持出し、追掛け大せん継ぎ又は腰掛けかま継ぎとする。
- 3.通し柱との仕口は、かたぎ大入れ短ほぞ差しとし、金物の補強は次のいずれかによる。
- ☐ イ、短ざく金物当て六角ボルト締め、スクリュー釘打ちとする。
 - ☐ ロ、かね折り金物当て六角ボルト締め、スクリュー釘打ちとする。
 - ☐ ハ、羽子板ボルト締めとする。
- 5.1.7 軒 げ た 1.断面寸法は、荷重の状態及びスパン等を勘案して適切なものとし、特記による。
- 2.継手は、はりを受ける柱間を避け、柱より持出し、追掛け大せん継ぎ、腰掛けかま継ぎ又は腰掛けあり継ぎとする。
- 5.1.8 間仕切げた（頭つなぎ） 1.継手は、はりを受ける柱間を避け、柱より持出し、腰掛けかま継ぎ又は腰掛けあり継ぎとする。
- 2.主要な間仕切げたとけた又は胴差とのT字取合部の仕口は、大入れあり掛けとし、羽子板ボルト締めとする。
- 5.1.9 木造筋かい 1.断面寸法は30mm×90mm以上とする。
- 2.見付け平使いとし、上下端部の仕口は本章5.2.1（筋かい端部の仕口）による。
- 3.筋かいが間柱と取り合う部分は、間柱を筋かいの厚さだけ欠きとって筋かいを通す。
- 4.断面寸法が厚さ90mm以上で幅90mm以上の筋かいの交差部は筋かいの一方を通し、他方は筋かい当りかたぎ大入れ、それぞれ12mmボルト締めとし、両面からひら金物釘打ちとする。
- 5.1.10 通しぬき 柱に差し通し、両面からくさび締め又は釘打ちとする。
- 5.1.11 木 ず り 1.断面寸法は、12mm×75mm以上とする。
- 2.継手は、柱・間柱心で突付け、5枚以下毎に乱継ぎとする。
- 3.柱・間柱等への留め付けは、板そば20mm程度に目透し張りとし、それぞれN50釘2本を平打ちする。

用語

火打土台 火打土台は、土台のすみずみに取付ける斜材で、土台のゆがみを防ぎ、建物のすみを平面的に固めるので耐震、耐風上有効である。従って、仕口にゆるみがあれば効果が乏しくなるので注意が必要である。

施工方法

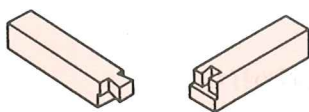
土台の継手 水平外力によって、建物（直接には土台）が基礎に対して容易にずれを生じないように基礎と土台は、アンカーボルトで緊結しなくてはならないが、このアンカーボルトの効果を減殺しないような位置に継手を設ける必要がある。

留意事項

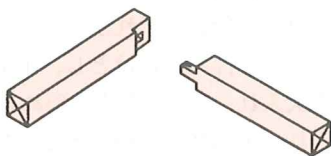
柱の欠き込み すみ柱「120mm×120mm」以上（通し柱であるすみ柱は原則「135mm×135mm」以上）とある柱の断面寸法は「挽き立て寸法」により判断するが、はり、胴差などの取合い部分や、面材耐力壁を構成するために構造用合板等を柱に取り付ける場合には、必要最小限の範囲で柱を欠き込むことができる。

間柱寸法 外装仕上材の剥落等を生じにくくするためには、下地面材や胴縁を間柱にしっかり留め付ける必要がある。留め付ける際に間柱の割れや接合具の打ち損じなどを防ぐために、十分な寸法を確保することが望ましい。

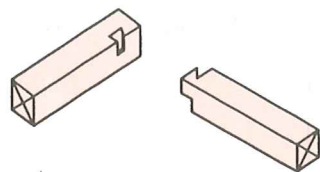
参考図5.1.2-1 土台の継手
(腰掛けあり継ぎ)



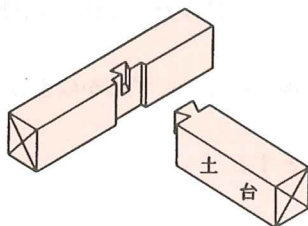
参考図5.1.2-2 土台すみ仕口
(大入れこねほぞ差しくさび締め)



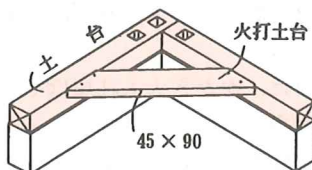
参考図5.1.2-3 土台すみ仕口
(片あり掛け)



参考図5.1.2-4 土台T字取合仕口
(大入れあり掛け)

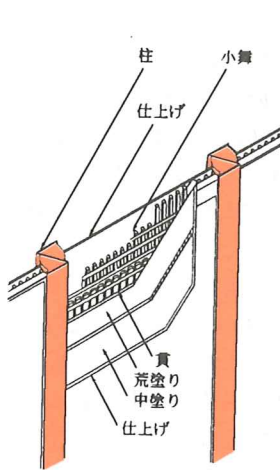


参考図5.1.3 火打土台仕口
(かたぎ入れN90釘2本打ち)

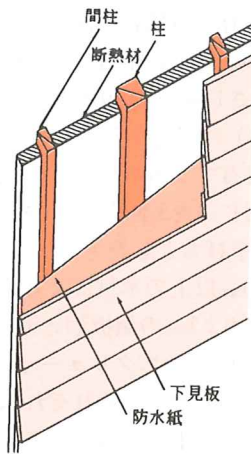


参考図5.1.4 柱寸法の緩和条件の例

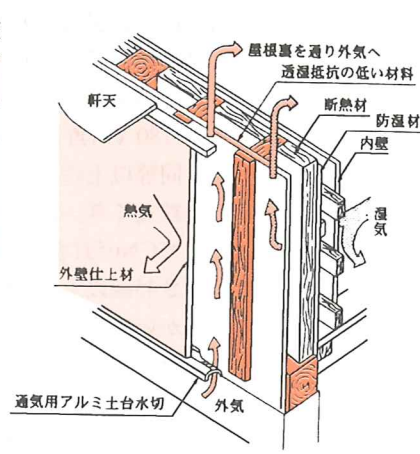
(A) 真壁（軒の出90cm以上に限る。）



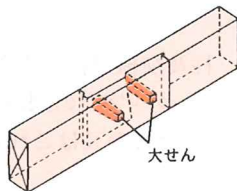
(B) 板張り



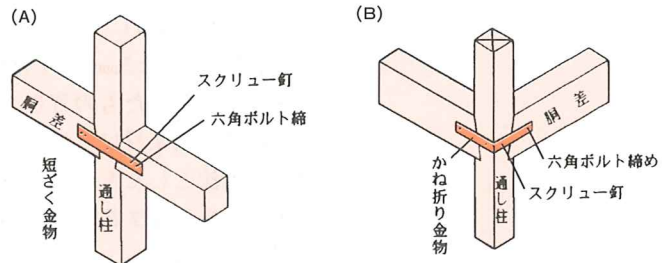
(C) 通気層を設けた外壁



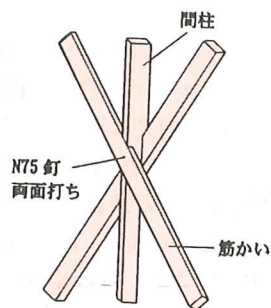
参考図5.1.6-1 胴差の継手
(追掛け大せん継ぎ)



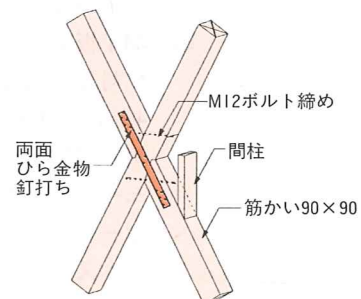
参考図5.1.6-2 通し柱と胴差との仕口
(かたぎ大入れ短ぼぞ差し)



参考図5.1.9-1 たすき掛筋かい交差部



参考図5.1.9-2 90mm×90mm以上を用いたたすき掛筋かい



5.2 軸組の仕口

5.2.1 筋かい端部の仕口

筋かいの端部における仕口は、筋かいの種類に応じて、次の接合方法によるか又はこれらと同等以上の引張耐力を有する接合方法による。

イ. 厚さ30mm以上で幅90mm以上の木材による筋かいの場合
筋かいプレート(厚さ1.6mmの鋼板添え板)を、筋かいに対して六角ボルト(M12)(JIS B 1180(六角ボルト))に規定するうち強度区分4.6に適合する径12mmのボルト又はこれと同等以上の品質を有するものをいう。以下同じ。)締め及びCN65釘(長さ65mmの太め鉄丸くぎ。以下同じ。)を3本平打ち、柱に対してCN65釘を3本平打ち、横架材に対してCN65釘を4本平打ちとしたもの

ロ. 厚さ45mm以上で幅90mm以上の木材による筋かいの場合
筋かいプレート(厚さ2.3mmの鋼板添え板)を、筋かいに対して六角ボルト(M12)締め及び長さ50mm、径4.5mmのスクリークぎ(以下「スクリークぎ」という。)7本の平打ち、柱及び横架材に対してそれぞれスクリークぎ5本の平打ちとしたもの

ハ. 厚さ90mm以上で幅90mm以上の木材による筋かいの場合、特記による

5.2.2 耐力壁となる軸組の柱と横架材の仕口

軸組の柱の柱脚及び柱頭の仕口は、イからルのいずれかとし、特記による。

イ. 短ほぞ差し、かすがい打ち又はこれらと同等以上の接合方法としたもの

ロ. 長ほぞ差し込み栓打ち若しくはかど金物(厚さ2.3mmのL字型の鋼板添え板)を、柱及び横架材に対してそれぞれCN65釘を5本平打ちとしたもの又はこれらと同等以上の接合方法としたもの

ハ. かど金物(厚さ2.3mmのT字型の鋼板添え板)を用い、柱及び横架材にそれぞれCN65釘を5本平打ちしたもの若しくは山形プレート(厚さ2.3mmのV字型の鋼板添え板)を用い、柱及び横架材にそれぞれCN90釘を4本平打ちとしたもの又はこれらと同等以上の接合方法としたもの

ニ. 羽子板ボルト(厚さ3.2mmの鋼板添え板に径12mmのボルトを溶接した金物)を用い、柱に対して六角ボルト(M12)締め、横架材に対して厚さ4.5mm、40mm角の角座金を介してナット締めたもの若しくは短ざく金物(厚さ3.2mmの鋼板添え板)を用い、上下階の連続する柱に対してそれぞれ六角ボルト(M12)締めとしたもの又はこれらと同等以上の接合方法としたもの

ホ. 羽子板ボルト(厚さ3.2mmの鋼板添え板に径12mmのボルトを溶接した金物)を用い、柱に対して六角ボルト(M12)締め及びスクリークぎ打ち、横架材に対して厚さ4.5mm、40mm角の角座金を介してナット締めたもの又は短ざく金物(厚さ3.2mmの鋼板添え板)を用い、上下階の連続する柱に対してそれぞれ六角ボルト(M12)締め及びスクリークぎ打ちとしたもの又はこれらと同等以上の接合方法としたもの

ヘ. ホールダウン金物(厚さ3.2mmの鋼板添え板)を用い、柱に対して六角ボルト(M12)2本又はラグスクリーク(首下長さ110mm)2本、若しくはCN90釘10本、横架材、布基礎若しくは上下階の連続する柱に対して当該ホールダウン金物に止め付けた六角ボルト(M16, M16W)を介して緊結したもの又はこれと同等以上の接合方法としたもの

ト. ホールダウン金物(厚さ3.2mmの鋼板添え板)を用い、柱に対して六角ボルト(M12)3本又はラグスクリーク(首下長さ110mm)3本、若しくはCN90釘15本、横架材(土台を除く。)、布基礎若しくは上下階の連続する柱に対して当該ホールダウン金物に止め付けた六角ボルト(M16)を介して緊結したもの又はこれと同等以上の接合方法としたもの

チ. ホールダウン金物(厚さ3.2mmの鋼板添え板)を用い、柱に対して六角ボルト(M12)4本、又はラグスクリーク(首下長さ110mm)4本、若しくはCN90釘20本、横架材(土台を除く。)、布基礎若しくは上下階の連続する柱に対して当該ホールダウン金物に止め付けた六角ボルト(M16)を介して緊結したもの又はこれと同等以上の接合方法としたもの

リ. ホールダウン金物(厚さ3.2mmの鋼板添え板)を用い、柱に対して六角ボルト(M12)5本、又はラグスクリーク(首下長さ110mm)5本、若しくはCN90釘25本、横架材(土台を除く。)、布基礎若しくは上下階の連続する柱に対して当該ホールダウン金物に止め付けた六角ボルト(M16)を介して緊結したもの又はこれと同等以上の接合方法としたもの

ヌ、トに掲げる仕口を2組用いたもの
ル、その他の接合方法としたもの

施工方法

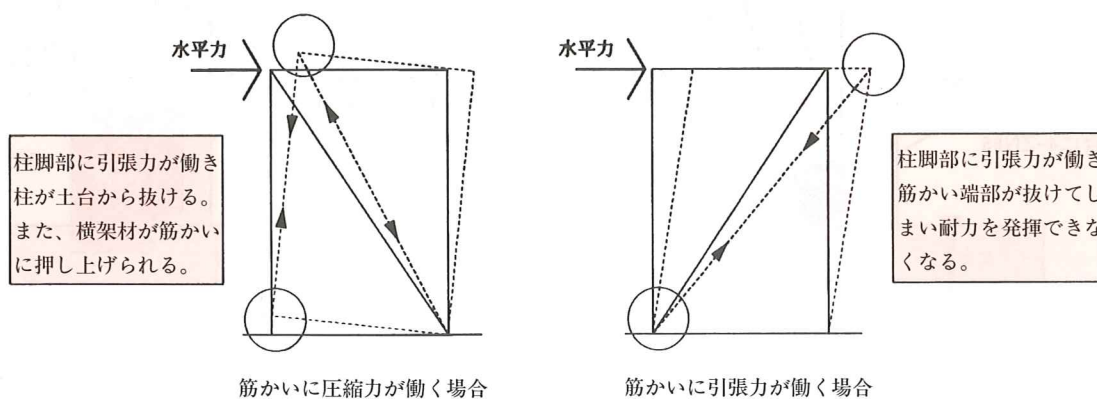
筋 かい 柱と横架材とでできた矩形の骨組の対角線の方に入れた斜材で、風圧又は地震などの水平力を受けた場合、矩形の骨組のゆがみを防止するために設けるものである。筋かい入りの壁は、外力に対して最も重要な部分となるので、筋かいが有効に働くよう端部の仕口は十分注意し、出来るだけつり合いよく配置することが大切である。

接合金物の防錆措置 接合金物は、防錆効果を高めるために、亜鉛めっき処理など防錆措置を施したものを使用することが望ましい。亜鉛めっきを施したのものとしては、Zマーク表示金物がある。

しかし、亜鉛めっきされている接合金物に亜鉛めっきされていない接合具（くぎやボルト等）を使用すると、かえって錆の危険性が高くなる。これは、異種金属間の電位差によって腐食が起こるためである。よって亜鉛めっきされた接合金物には同じく亜鉛めっきされた接合具を使用しなければならない。

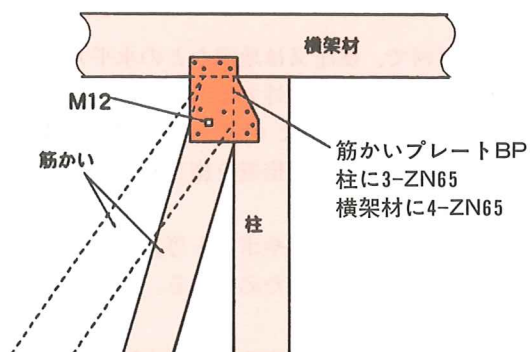
また、亜鉛めっきに限らず、異種金属（ステンレスと鉄等）を組み合わせて使用する場合にも同様に電位差が発生するため、金物を選択する際には注意が必要である。

参考図5.2.1-1 筋かい耐力壁の接合部に生じる応力

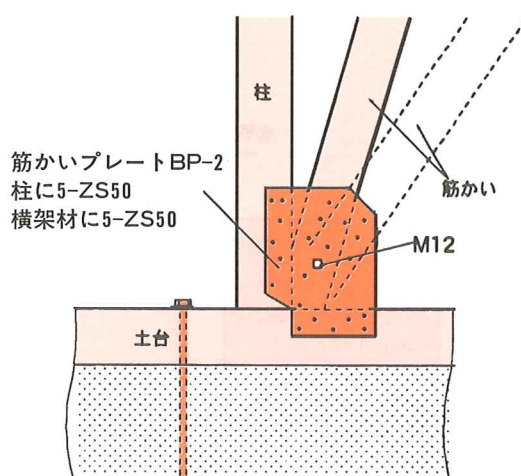
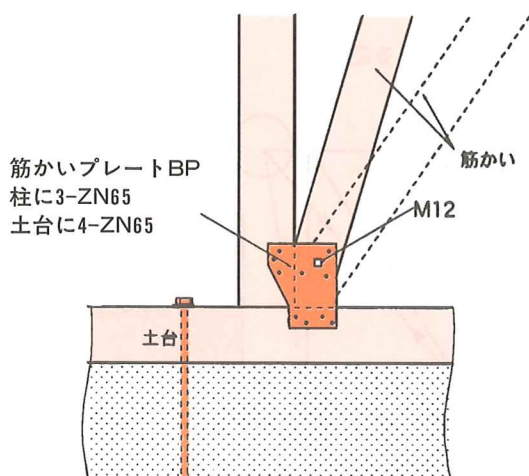
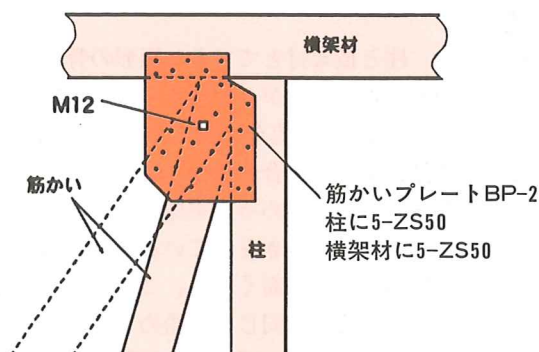


参考図5.2.1-2 筋かいの端部の仕口

(A) 厚さ30mm以上で幅90mm以上の木製筋かい



(B) 厚さ45mm以上で幅90mm以上の木製筋かい



関係法令

軸組の仕口等の緊結方法 筋かい端部等の緊結方法については、従来から各種接合金物をはじめ、ボルト締、かすがい打、込み栓打が用いられているが、どのような部位にどのような緊結方法を用いる必要があるのかについての明確な規定はなかった。阪神・淡路大震災においては、筋かい端部を突きつけ、簡単に釘を斜め打ちしたもの等、端部が適切に緊結されていなかった住宅についての地震被害が甚大であった。地震時の被害を少なくするためには、筋かい端部について適切な緊結方法を用い、筋かいを入れた壁に、耐力壁としての十分な性能を発揮させることが重要である。また、壁が強固に作ってあっても、土台との緊結がなされていない場合には、柱の引き抜き力等により、抵抗力が発揮できないこととなる。

平成12年に改正された建築基準法施行令第47条において「継手又は仕口は、ボルト締、かすがい打、込み栓打その他の建設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らない」と規定され、「建設大臣が定める構造方法」については、平成12年5月31日付け建設省告示第1460号「木造の継手及び仕口の構造方法を定める件」において、筋かい端部等の緊結方法について明確に示された。

それぞれの緊結方法については、軸組の種類（壁倍率がそれぞれ異なる）や柱の配置に応じて、告示の規定（表5.2.2参照）に基づき、本章5.2.2（耐力壁となる軸組の柱と横架材の仕口）に列挙する仕口から適切に選択する必要がある。ただし、表5.2.2によらない他の緊結方法を用いる場合には、柱頭、柱脚における引張力が、当該部分の引張耐力を超えないことを確認したうえで、その仕様を特記する。

なお、本章5.2.2（耐力壁となる軸組の柱と横架材の仕口）のイからヌに列挙した仕様については、当該仕口の引張耐力の低いものから高い順番に記載しており、必要耐力以上の複数の仕口から選択すれば良い。具体的には、例えば、「チ」の仕口を選択することが必要な箇所については、「チ」の他に「リ」若しくは「ヌ」の仕様を選択することができる。

表5.2.2 軸組の仕口

軸組の種類	柱の位置	平屋部分又は最上階の柱		その他の柱		
		出すみの柱	その他の軸組端部の柱	上階及び当該階の柱が共に出すみの柱の場合	上階の柱が出すみであり、当該階の柱が出隅の柱でない場合	上階及び当該階の柱が共に出すみの柱でない場合
厚さ30mm以上幅90mm以上の木材の筋かいを入れた軸組	筋かいの下部が取り付く柱	ロの仕口	イの仕口	ニの仕口	ロの仕口	イの仕口
	その他の柱	ニの仕口	ロの仕口			
厚さ45mm以上幅90mm以上の木材の筋かいを入れた軸組	筋かいの下部が取り付く柱	ハの仕口	ロの仕口	トの仕口	ハの仕口	ロの仕口
	その他の柱	ホの仕口				
右に掲げる面材を5.3.1又は5.4.1による方法で打ち付けた壁を設けた軸組	構造用合板特類、厚さ7.5 mm以上	ホの仕口	ロの仕口	チの仕口	への仕口	ハの仕口
	パーティクルボード（曲げ強さの区分が8タイプ以外）厚さ12mm以上					
	構造用パネル					
厚さ30mm以上幅90mm以上の木材の筋かいをたすき掛けに入れた軸組		トの仕口	ハの仕口	リの仕口	トの仕口	ニの仕口
厚さ45mm以上幅90mm以上の木材の筋かいをたすき掛けに入れた軸組		トの仕口	ニの仕口	ヌの仕口	チの仕口	トの仕口

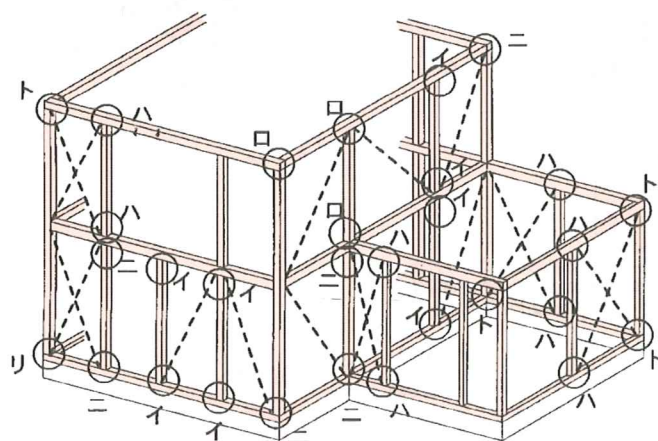
(注) 表中のイからヌまでの仕口は本章5.2.2（耐力壁となる軸組の柱と横架材の仕口）による。

留意事項

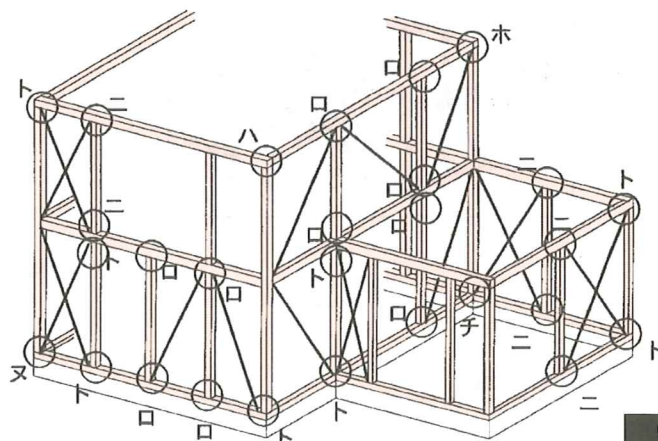
軸組仕口の告示を満たす接合金物 平成12年建設省告示第1460号で要求されている性能を満たす接合金物には、①告示で規定されている鋼板の厚さや寸法、釘の本数などの仕様と一致するもの、②告示の仕様と一致していないが同等以上の耐力を持つ接合金物の2種類がある。①の例としては、参考図4.1.6のZマーク表示金物があり、告示を満たす接合金物として用いることができる。また、②の例としては、Zマーク表示金物と同等の性能があるものとして（財）日本住宅・木材技術センターが認定している同等品があり、同じく告示を満たす接合金物として認められる。それ以外の金物であっても、必要な耐力を示す試験データがあれば、告示を満たす接合金物として、用いることができる。

参考図5.2.2-1 軸組の種類による筋かい端部及び柱脚・柱頭の緊結方法の例

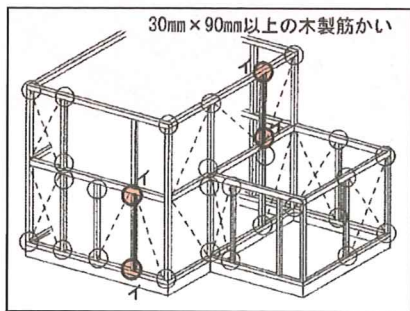
(A) 30mm×90mm以上の木製筋かい



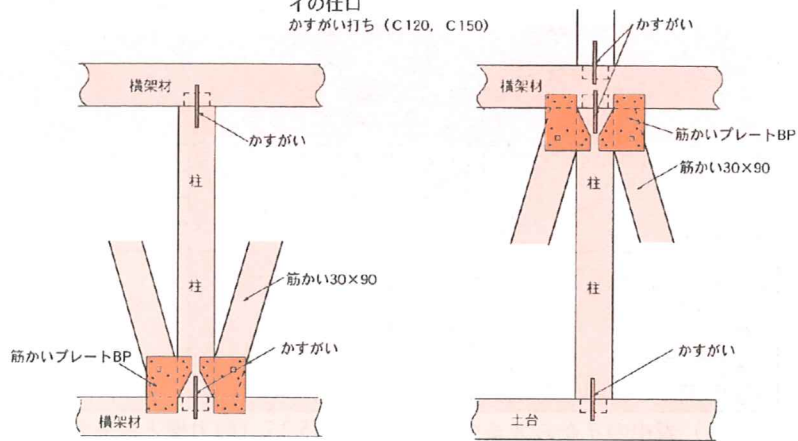
(B) 45mm×90mm以上の木製筋かい



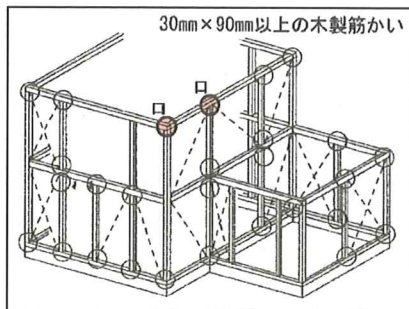
イの仕口



イの仕口 かすがい打ち (C120, C150)



ロの仕口

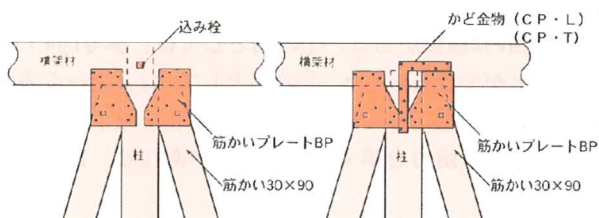


ロの仕口

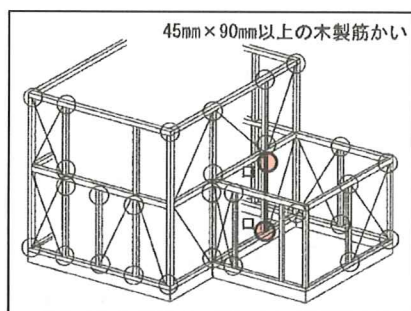
長はぞ差し込み栓打ち

ロの仕口

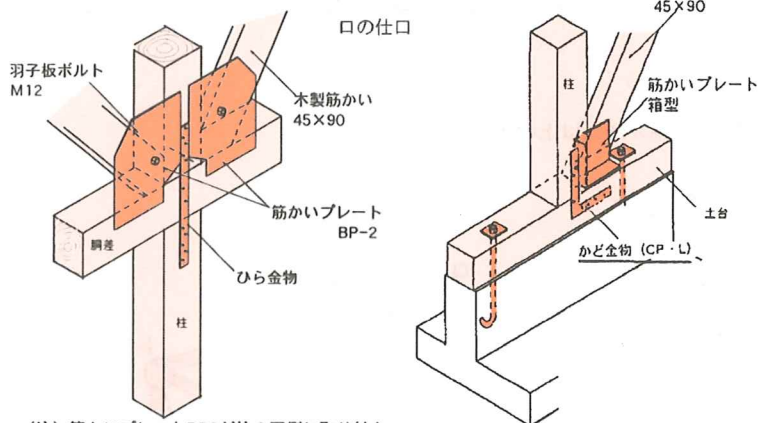
かど金物 (CP・L)
柱、横架材にそれぞれ5-ZN65



ロの仕口

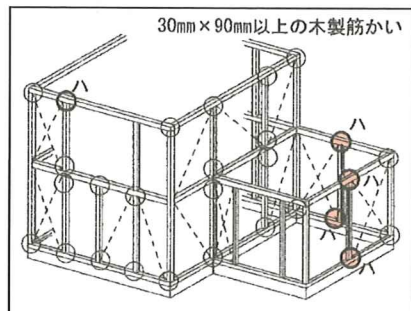


ロの仕口



(注) 筋かいプレートBP2が柱の両側に取り付き、かつ同面に角金物又はひら金物等を設置する場合の柱寸法は120mm以上必要となる。

ハの仕口

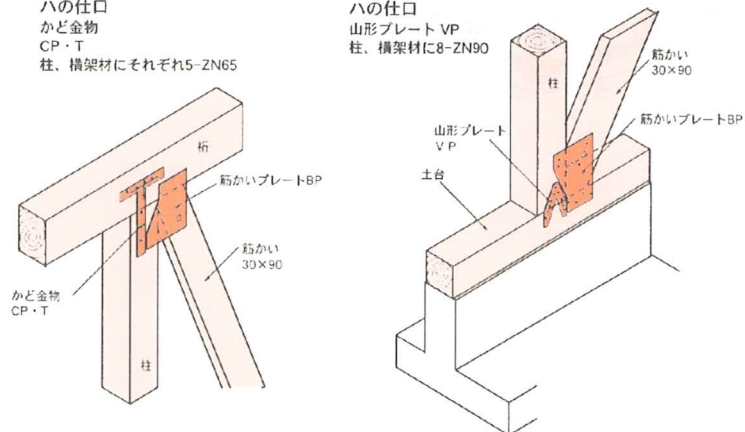


ハの仕口

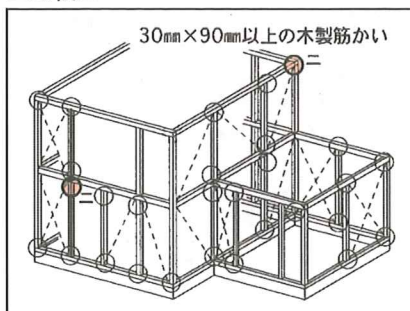
かど金物 CP・T
柱、横架材にそれぞれ5-ZN65

ハの仕口

山形プレート VP
柱、横架材に8-ZN90

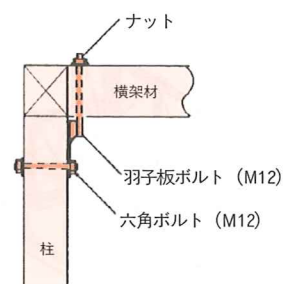
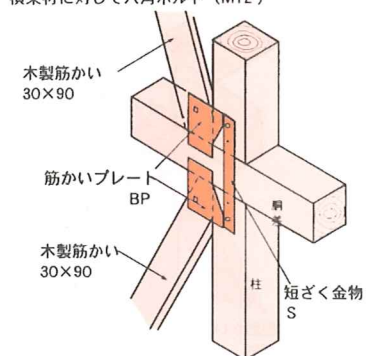


二の仕口

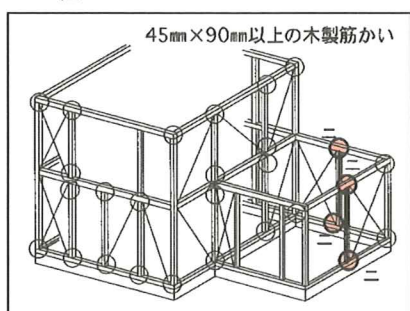


二の仕口(筋かい30×90の場合) 胴差部分

短ざく金物
柱に対して六角ボルト (M12)
横架材に対して六角ボルト (M12)

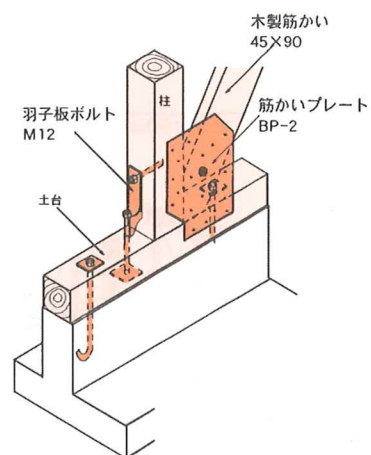
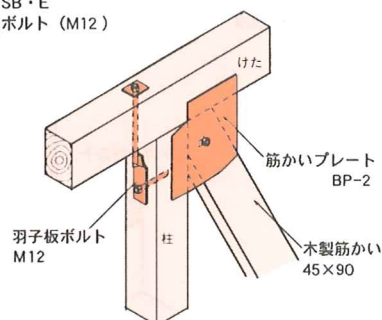


二の仕口

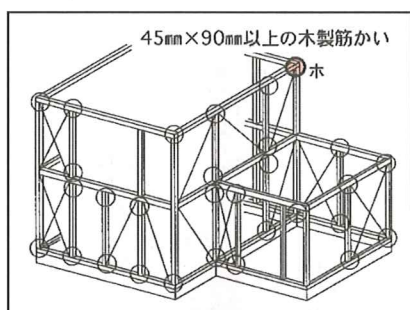


二の仕口(筋かい45×90の場合)

羽子板ボルト SB・E
柱に対して六角ボルト (M12)

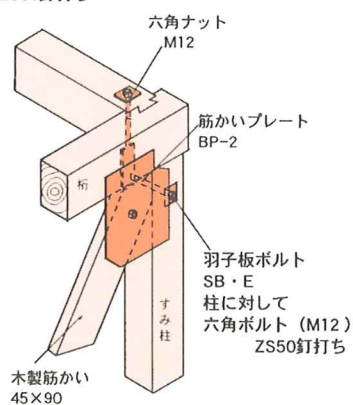


木の仕口

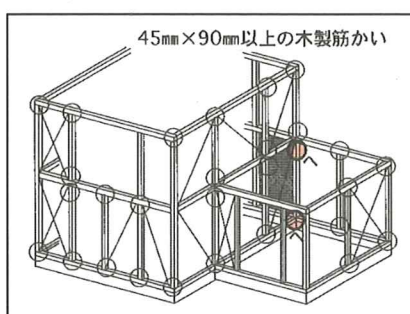


木の仕口

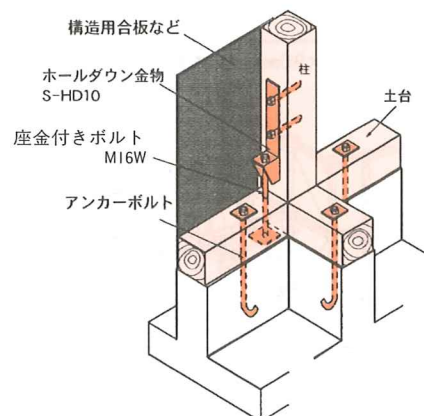
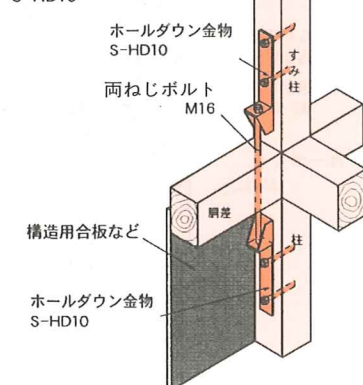
羽子板ボルト SB・E
柱に対して六角ボルト (M12)
ZS50釘打ち



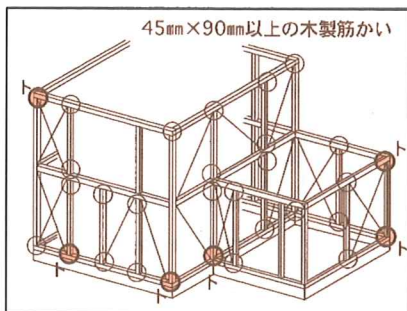
への仕口



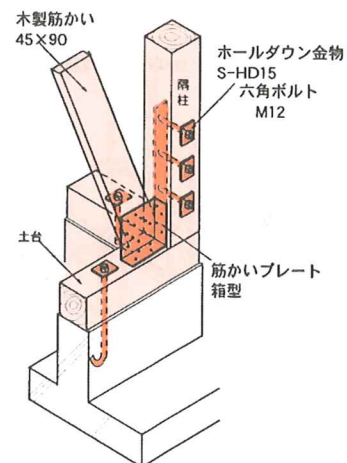
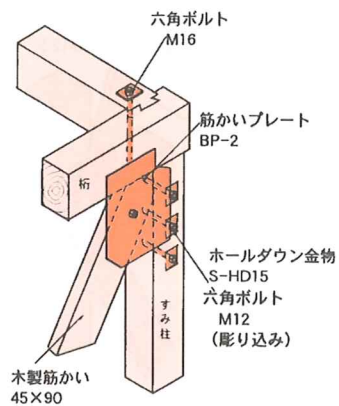
ホールダウン金物
S-HD10



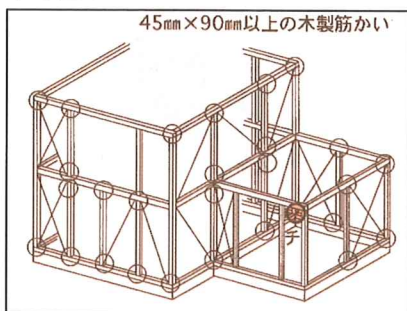
トの仕口



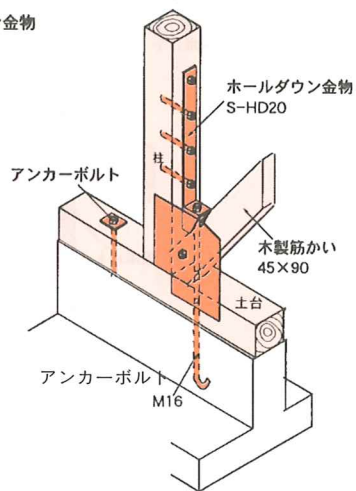
トの仕口
ホールダウン金物
S-HD15



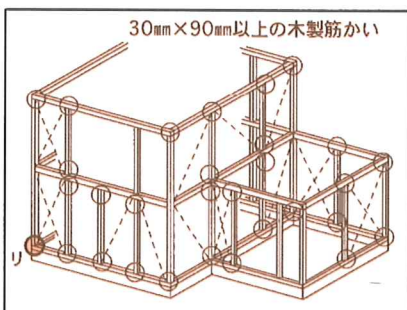
チの仕口



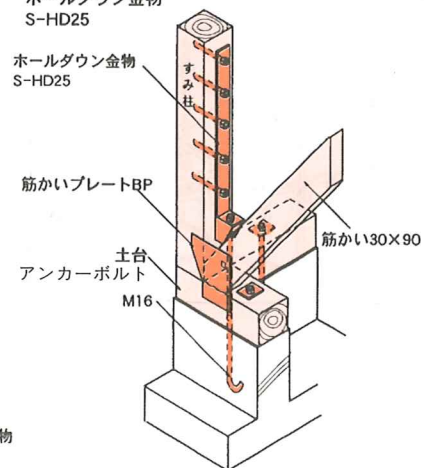
チの仕口
ホールダウン金物
S-HD20



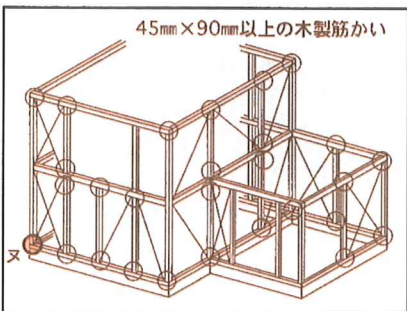
リの仕口



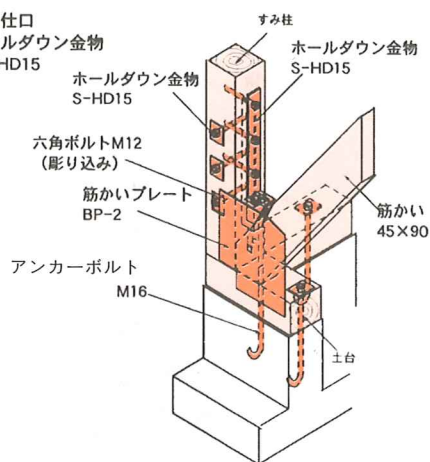
リの仕口
ホールダウン金物
S-HD25



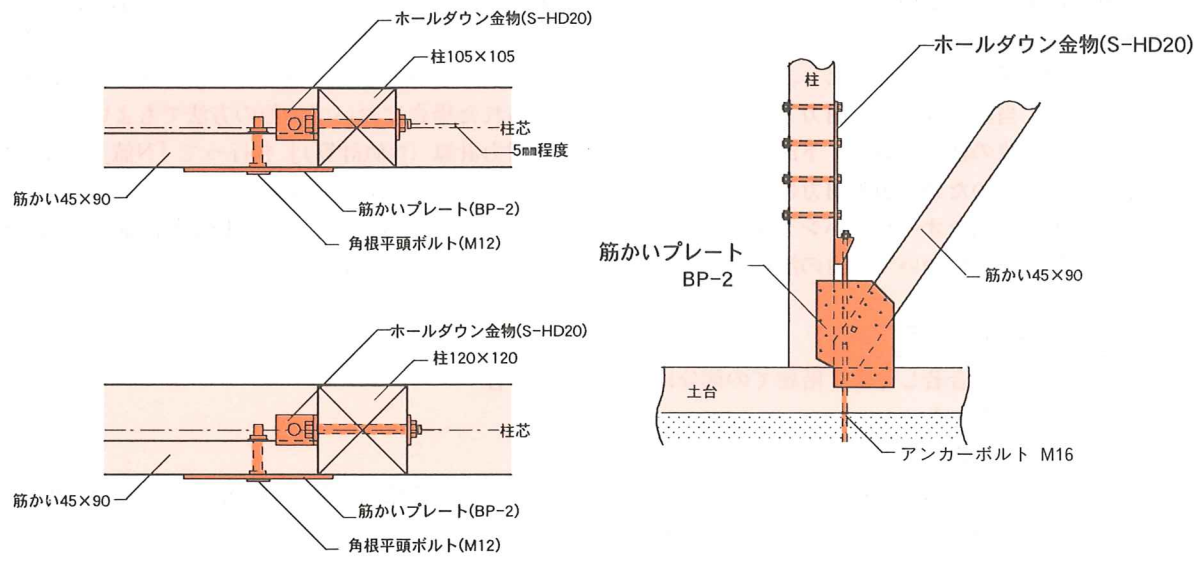
ヌの仕口



ヌの仕口
ホールダウン金物
2S-HD15



参考図5.2.2-2 筋かいプレートとホールダウン金物の納め方



関係法令

引張耐力計算（N値計算）による接合金物の選択 本章5.2.2（耐力壁となる軸組の柱と横架材の仕口）に記載している仕様は平成12年建設省告示第1460号に記載されている表を示したものであるが、告示の表は上階と下階で同じ種類の耐力壁が使用されるという想定でつくられているものであり、一般的に安全側で厳しい仕様が示されているものと言える。

一方、同告示の二では「ただし、当該仕口の周囲の軸組の種類及び配置を考慮して、柱頭又は柱脚に必要とされる引張力が、当該部分の引張耐力を超えないことが確かめられた場合においては他の方法でもよい」こととされており、検討対象の柱について、下記に示す簡易的な「引張耐力計算（N値計算）」を行って「N値」を算出するか、若しくは別に求めた必要引張耐力に対応して接合金物を合理的に選択（表1）することができる。

なお、下記の式をオーバーハング部に適用する場合には、オーバーハングを支える横架材断面や下階の近傍の柱の柱頭柱脚接合部について、力の流れを考慮して安全な仕様とする必要がある。

引張耐力計算（N値計算）手法

（1） 平屋建の場合若しくは2階建ての部分における2階の柱

$$N = A_1 \times B_1 - L$$

N：表1に規定するNの数値

A₁：柱の両側における軸組の倍率の差。ただし、筋かいによる軸組（筋かいと構造用面材を併用した軸組も含む。）の場合には、(3)に示す「筋かい補正值」を加えたもの

B₁：0.5（出すみ柱の場合には0.8）

L：0.6（出すみ柱の場合には0.4）

（2） 2階建ての部分における1階の柱

$$N = A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 - L$$

N：表1に規定するNの数値

A₁：柱の両側における軸組の倍率の差。ただし、筋かいによる軸組（筋かいと構造用面材を併用した軸組も含む。）の場合には、(3)に示す「筋かい補正值」を加えたもの

B₁：0.5（出すみ柱の場合には0.8）

A₂：当該1階柱に連続する2階柱の両側における軸組の倍率の差。ただし、筋かいによる軸組（筋かいと構造用面材を併用した軸組も含む。）の場合には、(3)に示す「筋かい補正值」を加えたもの（当該2階柱の引き抜き力が他の柱等により下階に伝達され得る場合には、0とする。）

B₂：0.5（2階部分の出すみ柱の場合には0.8）

L：1.6（出すみ柱の場合には1.0）

表1 N値と対応する接合金物の例

N値	仕口（*）	必要耐力 (kN)	接合金物の使用例
0.0以下	イ	0.0	短ほぞ差し 又は かすがい打ち
0.65以下	ロ	3.4	長ほぞ差し込み栓打ち 又は かど金物（CP・L）ZN65-5
1.0以下	ハ	5.1	かど金物（CP・T）ZN65-5 又は 山形プレート（VP）ZN90-8
1.4以下	ニ	7.5	羽子板ボルト（M12） 又は 短ざく金物（M12）
1.6以下	ホ	8.5	羽子板ボルト（M12+ZS50） 又は 短ざく金物（M12+ZS50）
1.8以下	ヘ	10.0	ホールダウン金物（HD-B10、HD-N10、S-HD10）
2.8以下	ト	15.0	ホールダウン金物（HD-B15、HD-N15、S-HD15）
3.7以下	チ	20.0	ホールダウン金物（HD-B20、HD-N20、S-HD20）
4.7以下	リ	25.0	ホールダウン金物（HD-B25、HD-N25、S-HD25）
5.6以下	ヌ	30.0	ホールダウン金物（HD-B15、HD-N15、S-HD15）を2枚

（*）本章5.2.2（耐力壁となる軸組の柱と横架材の仕口）における仕口

(3) 筋かい補正值について

軸組が筋かい（筋かいと構造用面材を併用した軸組も含む。）の場合には、下記の補正值を用いる（A₁又はA₂に加算する）。

表2 筋かいが片側からのみ取り付け柱における補正值

筋かいの寸法 筋かいが取り付け位置	柱頭部	柱脚部	備考
30mm以上×90mm以上	0.5	-0.5	たすき掛けの筋かいの場合には、 0とする
45mm以上×90mm以上	0.5	-0.5	
90mm以上×90mm以上	2.0	-2.0	

表3 筋かいが両側から取り付け柱（両側が片筋かいの場合）における補正值

一方の筋かい 他方の筋かい	30mm以上 ×90mm以上	45mm以上 ×90mm以上	90mm以上 ×90mm以上	備考
30mm以上×90mm以上	1.0	1.0	2.5	両側の筋かいがともに柱 脚部に取り付け場合には 0とする
45mm以上×90mm以上	1.0	1.0	2.5	
90mm以上×90mm以上	2.5	2.5	4.0	

表4 筋かいが両側から取り付け柱（一方がたすき掛け筋かい、もう一方が片筋かいの場合）における補正值

片筋かい たすき筋かい	30mm以上 ×90mm以上	45mm以上 ×90mm以上	90mm以上 ×90mm以上	備考
30mm以上×90mm以上	0.5	0.5	2.0	片筋かいが柱脚部に取り 付け場合には0とする
45mm以上×90mm以上	0.5	0.5	2.0	
90mm以上×90mm以上	0.5	0.5	2.0	

（注）両側ともにたすき掛け筋かいの場合は補正值は0（加算しない）

留意事項

接合金物の引張耐力の加算 仕口部分に異なる種類の接合金物（山形プレート＋ホールダウン金物）を用いても、期待される引張耐力を単純加算することはできない。ただし、ホールダウン金物同士であれば、例えば柱の直交する面に一つずつ付けば、両者とも引抜きに抵抗するので2個分の耐力となるものとしてよい。

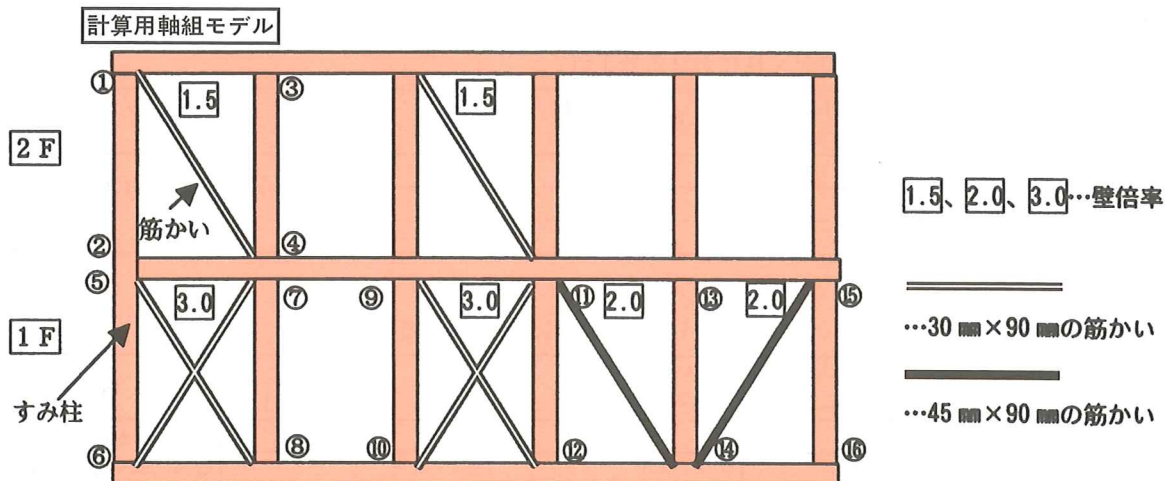
（具体例）

すみ柱と土台の基礎に20kN用ホールダウン金物の使用が必要な場合

→ すみ柱のX方向、Y方向の直交する面それぞれに10kN用ホールダウン金物を設けてもよい。

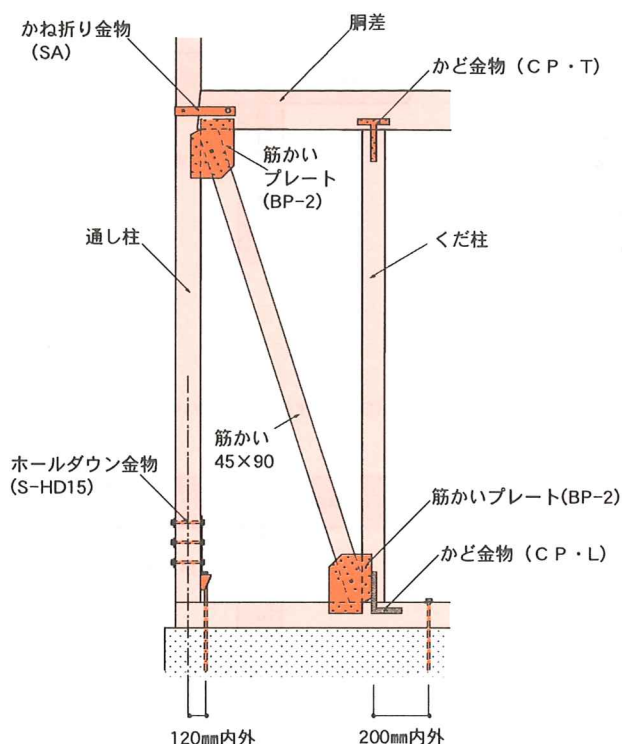
（なお、ホールダウン専用アンカーボルト（基礎とホールダウン金物を直接緊結する）を用いず、土台用専用座金付きボルトを用いる場合には、座金付きボルトの芯より150mm内外にアンカーボルトを埋め込む。）

〈N値計算事例〉



部位	仕様書本文（告示1460号の表）に基づいて選択される接合金物	N値計算結果及びそれに基づく接合金物
①	ニ 羽子板ボルト	$N = A_1 \times B_1 - L$ $= (1.5 + 0.5 \text{ (筋かい補正值)}) \times 0.8 \text{ (すみ柱)} - 0.4 = 1.2$ → 羽子板ボルト
②	通し柱なので金物不要（ただし、通し柱と胴差の仕口には羽子板ボルト等を設ける）	
③	イ 短ほぞ差し又はかすがい打ち	$N = A_1 \times B_1 - L$ $= (1.5 + (-0.5) \text{ (筋かい補正值)}) \times 0.5 - 0.6 = -0.1$ → 短ほぞ差し 又は かすがい打ち
④	イ 短ほぞ差し又はかすがい打ち	③と同じ
⑤	通し柱なので金物不要（②と同じ）	
⑥	リ 25kN用ホルダウン金物（S-HD25等）	$N = A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 - L$ $= 3 \times 0.8 \text{ (すみ柱)} + (1.5 + 0.5 \text{ (筋かい補正值)}) \times 0.8 \text{ (すみ柱)} - 1.0 = 3.0$ → 20kN用ホルダウン金物
⑦	ニ 羽子板ボルト 又は 短ざく金物	$N = A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 - L$ $= 3 \times 0.5 + (1.5 + (-0.5) \text{ (筋かい補正值)}) \times 0.5 - 1.6 = 0.4$ → 長ほぞ差し込み栓打ち 又は かど金物（CP・L）
⑧	ニ 羽子板ボルト	⑦と同じ → 長ほぞ差し込み栓打ち 又は かど金物（CP・L）
⑨	ニ 羽子板ボルト 又は 短ざく金物	$N = A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 - L$ $= 3 \times 0.5 + (1.5 + 0.5 \text{ (筋かい補正值)}) \times 0.5 - 1.6 = 0.9$ → かど金物（CP・T） 又は 山形プレート（VP）
⑩	ニ 羽子板ボルト	⑨と同じ → かど金物（CP・T） 又は 山形プレート（VP）
⑪	ニ 羽子板ボルト 又は 短ざく金物	$N = A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 - L = (3 - 2 + 0.5 \text{ (筋かい補正值)}) \times 0.5 + (1.5 + (-0.5) \text{ (筋かい補正值)}) \times 0.5 - 1.6 = -0.35$ → 短ほぞ差し 又は かすがい打ち
⑫	ニ 羽子板ボルト	⑪と同じ → 短ほぞ差し 又は かすがい打ち
⑬	ロ 長ほぞ差し込み栓打ち 又は かど金物	$N = A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 - L = 0 \times 0.5 + 0 \times 0.5 - 1.6 = -1.6$ → 短ほぞ差し 又は かすがい打ち
⑭	ロ 長ほぞ差し込み栓打ち 又は かど金物	⑬と同じ → 短ほぞ差し 又は かすがい打ち
⑮	ト 15kN用ホルダウン金物（S-HD15等）	$N = A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 - L = (2 + 0.5 \text{ (筋かい補正值)}) \times 0.8 \text{ (出すみ柱)} + 0 \times 0.8 - 1.0 = 1.0$ → かど金物（CP・T） 又は 山形プレート（VP）
⑯	ト 15kN用ホルダウン金物（S-HD15等）	⑮と同じ → かど金物（CP・T） 又は 山形プレート（VP）

参考図5.2.2-3 筋かいを用いた耐力壁の各端部における接合方法の例



(注) 継手・仕口の接合金物の組合せについて

参考図の接合方法は一例を示したものであり、継手・仕口の接合金物は本章5.2.2 (耐力壁となる軸組の柱と横架材の仕口) における各部位毎の特記によるものとする。

5.2.3 耐力壁でない 1. 柱の端部と横架材との仕口 (すみ柱と土台の仕口は除く。) は次のいずれかによる。

軸組の柱と横
架材の仕口

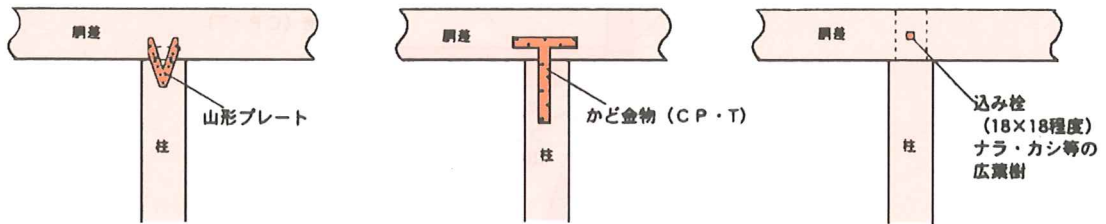
- ☐イ. 柱の上下端とも短ほぞ差しとし、山形プレートを当て釘打ちとする。
- ☐ロ. 柱の上下端とも短ほぞ差しとし、かど金物を当て釘打ちとする。
- ☐ハ. 柱の上下端とも長ほぞ差しとし、込みせん打ちとする。
- ☐ニ. 柱の上下端とも短ほぞ差しとし、ひら金物を当て釘打ちとする。
- ☐ホ. 柱の上下端とも短ほぞ差しとし、かすがい打ちとする。
- ☐ヘ. イ、ロ、ハ、ニ又はホと同等以上の緊結が保たれる方法で特記による。

2. すみ柱と土台との仕口は次のいずれかによる。

- ☐イ. 扇ほぞ差し又は短ほぞ差しとし、かど金物を当て釘打ちとする。
- ☐ロ. 長ほぞ差しとし、込みせん打ちとする。
- ☐ハ. 扇ほぞ差し又は短ほぞ差しとし、かすがい打ちとする。
- ☐ニ. 扇ほぞ差し又は短ほぞ差しとし、ホールダウン金物を用いて緊結する。
- ☐ホ. 土台木口と隅柱との取り合いを落しありとする場合は、かど金物を両面に当て釘打ちとする。
- ☐ヘ. イ、ロ、ハ、ニ又はホと同等以上の緊結が保たれる方法で特記による。

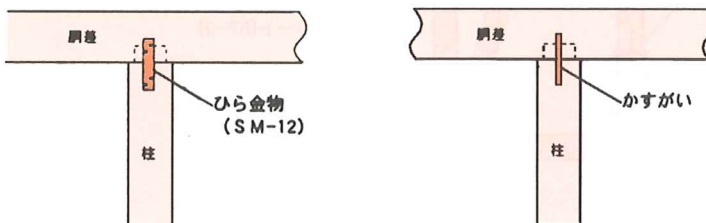
参考図5.2.3-1 耐力壁でない軸組の柱と横架材の仕口

- (A) 短ほぞ差し、山形プレート (VP) 当て釘打ち (B) 短ほぞ差し、かど金物 (CP・T) 当て釘打ち (C) 長ほぞ差し、込み栓打ち



- (D) 短ほぞ差し、ひら金物当て釘打ち

- (E) 短ほぞ差し、かすがい打ち

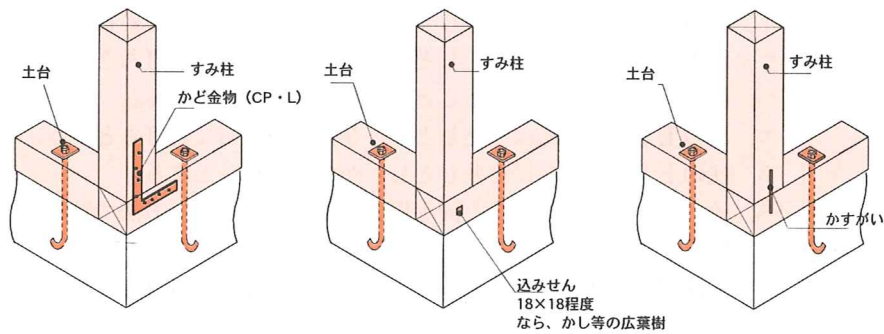


参考図5.2.3-2 耐力壁でない軸組のすみ柱と土台の仕口

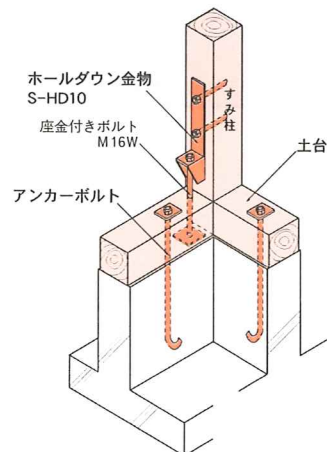
- (A) 肩ほぞ差し・短ほぞ差し、かど金物当て釘打ち

- (B) 長ほぞ差し、込み栓打ち

- (C) 肩ほぞ差し・短ほぞ差し、かすがい打ち



- (D) ホールダウン金物による緊結



- (E) 土台木口と隅柱の取り合い (落しあり)、かど金物を両面に当て釘打ち

