

令和2年度 林野庁補助事業

桝組壁工法の新規技術開発について

- 01 Union Frame 標準仕様について
- 02 Union Frame 実例図面
- 03 FAQ
- 04 スパン表
- 05 工程表



国産材床構面強度確認試験実施委員会

Union Frame

目次

01	Union Frame 標準仕様について	P01
02	Union Frame 実例図面	P30
03	FAQ	P36
04	スパン表	P42
05	工程表	P50

参考文献

『桝組壁工法住宅工事仕様書』 住宅金融支援機構

『2018 年桝組壁工法建築物設計の手引き』 一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会編

『2018 年桝組壁工法建築物構造計算指針』 一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会編

『木質構造設計規準・同解説 許容応力度・許容耐力設計法』 日本建築学会

『構造用合板の手引き』 日本合板工業組合連合会他

『桝組壁工法建築物くぎ打ちの手引き』 一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会

『桝組み壁工法建築物構造躯体施工の手引き』 一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会

国産材床構面強度確認試験実施委員会

委員長 青木 謙治 東京大学大学院農学生命科学研究科准教授

副委員長 神谷 文夫 農学博士 セイホク（株）技師長

委員 荒木 康弘 国土技術政策総合研究所

坂口 晴一 日本ツーバイフォー建築協会 技術部長

前野 敏昭 有限会社夢現設計室 代表取締役

菅家 広三 株式会社 Studio Kanke 代表取締役

三井 隆徳 株式会社 OSCAR JJ 制作部部長

佐川 和佳子 協和木材株式会社 取締役

松原 秀之 株式会社シガウッド 代表取締役社長

平井 哲夫 株式会社 OSCAR JJ 制作部部長

中本 学 中国木材株式会社 営業部 営業推進課 課長

金井 邦夫 カナイ株式会社

島野 浩 トヨタウッドユーホーム株式会社

橋本 宰 ウイング株式会社 取締役

加藤 博人 ウイング株式会社 企画営業課 課長

事務局 小藤 捷吾 NPO 法人 建築技術支援協会 常務理事

菊池 清 NPO 法人 建築技術支援協会

安池 淳二 NPO 法人 建築技術支援協会

01 Union Frame 標準仕様について

本 UnionFrame(ユニオンフレーム) 工事仕様書は、枠組壁工法(以下、2x4 工法)において標準的に現場への反映がなされている住宅金融支援機構による枠組壁工法住宅工事仕様書(以下、支援機構仕様書)の体裁にならない構成するものとし、UnionFrame 特有の仕様を伴う[第Ⅱ章]工事仕様書より項目4. 躯体工事について構成するものとし項目建てについても当該仕様書と同様に構成しており、UnionFrame に特有でない項目については、支援機構仕様書に準ずるものとして項目のみ表記することとした。本 UnionFrame 仕様書を使用の際は、住宅金融支援機構による枠組壁工法住宅工事仕様書とともに運用されることを推奨する。

Union Frame 工事仕様書 目次

- 4. 躯体工事
 - 4.1 一般事項
 - 4.2 材料
 - 4.3 断面寸法等
 - 4.4 本部の防腐・防蟻措置
 - 4.5 薄板軽量形鋼又は軽量 H 形鋼の防錆措置
 - 4.6 床下地面の防蟻措置
 - 4.7 浴室等の防水措置
 - 4.8 平屋建又は 2 階建の土台及び最下階の床組
 - 4.9 平屋建又は 2 階建の床枠組(最下階以外の床枠組)
 - 4.10 平屋建又は 2 階建の壁枠組
 - 4.11 支持柱

4. 躯体工事

- 4.1 一般事項
 - 4.1.1 範囲

躯体工事に係る仕様は、本項による。ただし、告示第 1540 号の第 9、第 10 の規定又は告示第 1541 号の第 3 の規定により行う構造計算によって構造耐力上安全であることが確かめられた部分は、本項のうち、告示第 1540 号第 1 及び第 3 から第 7 の規定に基づく部分については、本項によらず特記による。

- 4.1.2 耐力壁の量

各階の張り間方向及びけた行方向に配置する耐力壁の量については、告示第 1540 号第 9 第 1 号及び 2 号の規定により安全を確認する。

- 4.2 材料

- 4.2.1 構造材及び筋かい等

1. 構造耐力上主要な部分に用いる枠組材は、次表に掲げる規格に適合するものとする。なお、国土交通大臣がその樹種、区分及び等級等に応じてそれぞれ許容応力度及び材料強度の数値を指定したものについては、当該材料を使用することができ、特記による。



材料の規格

構造部材の種類		規 格
(1)	土台、端根太、側根太、まぐさ、垂木、むな木	甲種枠組材の特級、1級、2級、若しくは MSR 材 化粧ばり構造用集成材 構造用単板積層材の特級、1級、2級 甲種たて継ぎ材の特級、1級、2級 構造用集成材
(2)	床根太及び天井根太	(1) に掲げる規格 JIS G 3302(溶融亜鉛メッキ鋼板及び鋼帯) の鋼板及び鋼帯 JIS G 3312(塗装溶融亜鉛メッキ鋼板及び鋼帯) の鋼板及び鋼帯 JIS G 3321(溶融 55% アルミニウム - 亜鉛合金めっき鋼板及び鋼帯) の鋼板及び鋼帯 JIS G 3322(塗装溶融 55% アルミニウム - 亜鉛合金めっき鋼板及び鋼帯) の鋼板及び鋼帯 JIS G 3353(一般構造用溶接軽量 H 形鋼) の形鋼 (鋼材の厚さが 2.3mm 以上 6mm 以下のものに限る) (以下「軽量 H 形鋼」という) の規格
(3)	壁の上枠及び頭つなぎ	耐力壁 (1) に掲げる規格 甲種枠組材の 3 級 乙種枠組材のコンストラクション、スタンダード 甲種たて継ぎ材の 3 級 乙種たて継ぎ材のコンストラクション、スタンダード
		耐力壁以外 (2) に掲げる規格 (ただし、軽量 H 形鋼の規格を除く) 甲種枠組材の 3 級 乙種枠組材のコンストラクション、スタンダード 甲種たて継ぎ材の 3 級 乙種たて継ぎ材のコンストラクション、スタンダード
(4)	壁のたて枠	耐力壁 (3) の耐力壁に掲げる規格 (構造用集成材規格の非対称異等級構成集成材を除く) たて枠用たて継ぎ材
		耐力壁以外 (3) の耐力壁以外に掲げる規格 たて枠用たて継ぎ材
(5)	壁の下枠	耐力壁 (3) の耐力壁に掲げる規格 乙種枠組材のユーティリティ 乙種たて継ぎ材のユーティリティ
		耐力壁以外 (3) の耐力壁以外に掲げる規格 乙種枠組材のユーティリティ 乙種たて継ぎ材のユーティリティ
(6)	筋かい	(3) の耐力壁に掲げる規格 (構造用集成材規格の非対称異等級集成材を除く) 下地用製材の 1 級

注 1) 上記の材料の規格に掛かる表記は、国土交通省告示 1540 号 (平成 13 年 10 月 15 日制定) に基づくものである。

注 2) 厚さ 2.3mm 未満の鋼板及び鋼帯を床根太、天井根太、耐力壁以外の壁の上枠、頭つなぎ、耐力壁以外の壁のたて枠及び耐力壁以外の壁の下枠に用いる場合は、当該鋼板又は鋼帯の厚さを 0.4mm 以上のものとし、かつ、冷間成形による曲げ部分 (当該曲げ部分の内法の寸法を当該鋼板又は鋼帯の厚さの数値以上とする。) 又はかしめ部分を有するものとする。

2. 耐力壁の下張りに用いる製材は、製材の JAS の下地用製材 1 級に適合するものとする。

3. 構造材は、含水率 19% 以下の乾燥材又は含水率 25% 以下の未乾燥材とする。

4.2.2 各種ボード類

1. 構造用合板、化粧梁構造用合板及び構造用パネルの品質は、それぞれの JAS に適合するものとする。

2. パーティクルボード、ハードボード、硬質木片セメント板、フレキシブル板、シージングボード、せっこうボード、ラスシート、ミディアムデンシティファイバーボード (MDF)、火山性ガラス質複層板等の品質は、それぞれの JIS に適合するものとする。



3. 各ボード類のホルムアルデヒドの放散量に関する品質については、特記による。

4.2.3 くぎとねじ

1. 構造用枠組材を取り付けるくぎは、品質及び性能が明示された良質なものとする。JIS で規定するくぎの種類は、以下のものがある。

釘の種類及び寸法

釘の種類	長さ	胴部径	頭部径	規格	備考
CN50	50.8	2.87	6.8	JIS A5508	
CN65	63.5	3.33	7.1		
CN75	76.2	3.76	7.9		
CN90	88.9	4.11	8.7		
CNZ50	50.8	2.87	6.8		
CNZ65	63.5	3.33	7.1		
CNZ75	76.2	3.76	7.9		
CNZ90	88.9	4.11	8.7		
BN50	50.8	2.51	6.8		
BN65	63.5	2.87	7.5		
BN75	76.2	3.25	7.9		
BN90	88.9	3.43	8.7		
GNF40	38.1	2.34	7.5		
SF45	45.0	2.45	5.6		
SN40	38.1	3.05	11.1		

注) 釘の種類は欄に掲げる記号は JIS A 5508-2005 に規定する規格を表すものとする。

2. くぎ打ちは、木口打ち (E)、斜め打ち (T)、平打ち (F) とし、木口打ちには CN90 (又は CNZ90、BN90) を、斜め打ちには CN75 (又は CNZ75、BN75) を、平打ちで材料が厚さ 38 mm の場合には CN90 (又は CNZ90、BN90)、筋かいの場合には CN65 (又は CNZ65、BN65) を用いることを原則とする。なお、BN くぎを使用する場合のくぎの種類、本数、間隔は付録 6 (BN くぎ) による。

3. 耐力壁となるせっこうボードを取り付けるねじの品質は、JIS B 1112 (十字穴付き木ねじ) 又は JIS B 1125 (ドリリングタッピングねじ) に適合するものとし、その種類は下表による。

ねじの種類

ねじの種類	
WSN	JIS B 1112 (十字穴付き木ねじ) に定めるもののうち、呼び径 3.8mm で長さ 32mm 以上のもの
DTSN	JIS B 1125 (ドリリングタッピングねじ) に定めるもののうち、頭部の形状がトランペットで呼び径 4.2mm、長さ 30mm 以上のもの

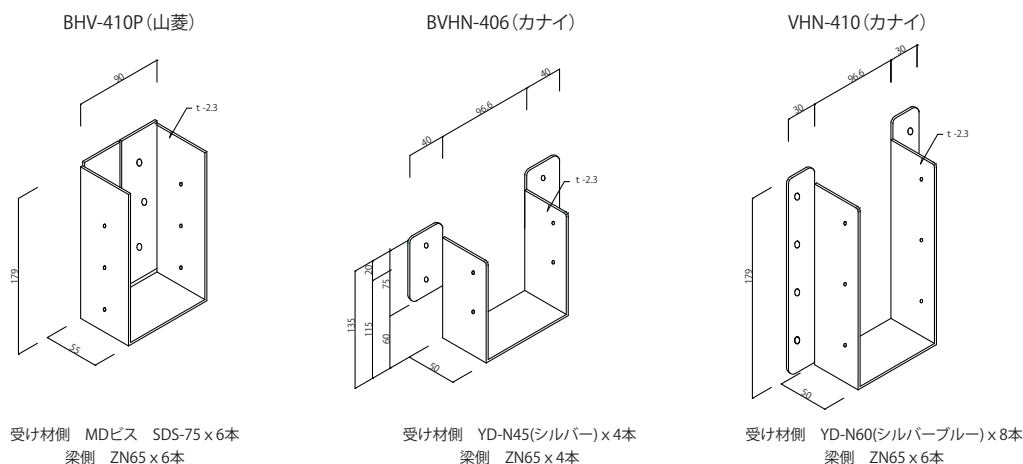
4. くぎ又はねじについて特記がない場合は、そのくぎ又はねじの長さは打ち付ける板厚の 2.5 倍以上とする。

5. くぎ打ち等には、打ち付ける板等に割れが生じないように適当な端あき及び縁あきを設ける。

4.2.4 諸金物

諸金物 (接合金物) は、品質及び性能が明示された良質なものとする。

推奨する金物は次ページに記載する。



4.2.5 その他

1. 直交集成板の JAS に適合する直交集成板については、本工事各項にかかわらず特記による。
2. 国土交通大臣が認定した材料である、木質接着成形軸材料、木質複合軸材料、木質断熱複合パネル及び直交集成板については、本工事各項にかかわらず当該認定の範囲で使用するものとし、特記による。

4.3 断面寸法等

4.3.1 製材及び集成材の断面寸法

製材及び集成材は、表面調整を施したものとし、その寸法型式と寸法は、下表のとおりとする。

製材又は集成材の寸法型式及び寸法

区分	寸法型式	未乾燥材（含水率 25% 以下）厚さ×幅	乾燥材（含水率 19% 以下）厚さ×幅	備考
製材	104	20 × 90	19 × 89	許容誤差は± 1.5mm
	106	20 × 143	19 × 140	
製材 及び 集成材	203	40 × 65	38 × 64	
	204	40 × 90	38 × 89	
	204W	—	76 × 89	
	205	40 × 117	38 × 114	
	206	40 × 143	38 × 140	
	208	40 × 190	38 × 184	
	210	40 × 241	38 × 235	
	212	40 × 292	38 × 286	
	304	65 × 90	64 × 89	
	306	65 × 143	64 × 140	
	404	90 × 90	89 × 89	
	406	90 × 143	89 × 140	
	408	90 × 190	89 × 184	
集成材	406	—	89 × 140	
	408	—	89 × 184	
	410	—	89 × 235	
	412	—	89 × 286	
	414	—	89 × 336	
	416	—	89 × 387	
集成材	606	—	140 × 140	
	610	—	140 × 235	
	612	—	140 × 286	

注 1) 上記寸法は、JAS の格付け時の寸法を表しており、現場搬入時での実寸法は乾燥の度合い等で若干の誤差がある。

注 2) 集成材の含水率は 15% 以下とする。



4.3.2 継手及び仕口

継手及び仕口は、突付け又は胴付けとし、乱に配置する。

4.4 木部の防腐・防蟻措置

当項目については、支援機構仕様書に準ずる。

4.5 薄板軽量形鋼又は軽量 H 形鋼の防錆措置

当項目については、支援機構仕様書に準ずる。

4.6 床下地面の防蟻措置

当項目については、支援機構仕様書に準ずる。

4.7 浴室等の防水措置

当項目については、支援機構仕様書に準ずる。

4.8 平屋建又は 2 階建の土台及び最下階の床組

4.8.1 土台の寸法形式等

1. 土台の寸法は、寸法型式 204、205、206、208、304、404、406 若しくは 408 に適合するもの又は厚さ 38mm 以上、幅 89mm 以上で国土交通大臣による基準強度の指定を得たものであって、かつ、土台と基礎若しくは床根太、端根太若しくは側根太との緊結に支障がないものとする。なお、座金ぼりは、寸法型式 404、406 又は 408 の場合のみである。

2. 土台が基礎と接する面には、防水紙、その他これに類するものを敷く等防腐措置を講ずる。

4.8.2 土台の継手、仕口

寸法型式 204、205、206、208、304、306、404、406 若しくは 408 の土台の隅角部又は T 字部の仕口及び継手には、寸法型式 204、205、206、208、306 にあっては 2 本の CN65 を、寸法型式 404、406 又は 408 にあっては 3 本の CN75 を斜め打ちする。

4.8.3 大引き、束を用いた床組

1. 最下階の床枠組に根太を用いる場合の床枠組は、本章 4.9(最下階以外の床枠組)による。

2. 最下階の床組を大引き、束、床根太を用いて構成する場合は、次による。

イ．土台には寸法型式 404、床根太には寸法型式 204 以上、大引きには寸法型式 404 を用い床根太相互の間隔は 500 mm 以内、大引き相互の間隔は 1,370 mm 以内とする。

ロ．土台には、座金ぼりを行う。

ハ．土台と大引きとの仕口は、土台を 30 mm 欠き込み大入れとし、3 本の CN75 を斜め打ちする。なお、土台と大引きとの仕口を大入れとしない場合は、土台と大引きをを突付けとし、3 本の CN75 を斜め打ちした後、大引きの両面から根太受け金物を用いて取り付ける。

ニ．大引きの継手は、束の上で相欠き継ぎを行い、両面からそれぞれ 2 本の CN90 を平打ちする。

ホ．束は寸法型式 404 を大引き間隔に準じて入れ、大引きより 4 本以上の CN75 を斜め打ちする。根がらみは寸法型式 104 を用い、すべての束に 2 本 CN65 を平打ちする。

ヘ．プラスチック束、又は鋼製束を用いる場合は、特記による。

3. 最下階の床組に床根太を用いず、大引き、束で構成する場合は、次による。ただし、次によらない場合は、長期の応力に対する許容応力度計算によって安全性を確認し、特記による。

イ．土台及び大引きには寸法型式 404 を用い、大引きの相互の間隔は 910 mm 以下で束上に設置し、束の間隔は 1,370 mm 以内とする



□.2の口、ハ及びニにより、土台と大引きを緊結する。

4. 大引き、束及び根がらみは、支援機構仕様書規定による防腐・防蟻措置を講ずる。

4.8.4 大引き、束を用いた床組の床張り

1. 床下張、本章4.9.9(床下張り)による。

2. 最下階の床枠組に根太を用いない場合の床下張りは、次による。ただし、次によらない場合は、長期の応力に対する許容応力度計算によって安全性を確認し、特記による。

イ. 床下張材は、JASに適合する厚さ24mm又は28mmに構造用合板を用いる。なお、本章4.8.3(大引き、束を用いた床組)の3のイにおける大引きの相互間隔が455mm以下の場合、JASに適合する厚さ15mm、24mm又は28mmの構造用合板を用いる。

□. 上記のホルムアルデヒドの放散量に関する品質については、特記による。

ハ. 合板へのくぎ打ちはCN65又はCN75などを用い、間隔は外周部で150mm間隔以内、中間部で200mm以内とする。

4.8.5 土間コンクリート床の土台

1. 土間コンクリート床の場合には、土台を壁枠組の下枠と兼ねることができる。

2. 土台を下枠として使用する場合の土台の継手は、たて枠の中央で行い、寸法型式204、206又は208の土台を用いる場合は、土台から4本のCN90を木口打ち又はたて枠から4本のCN65を斜め打ちとし、寸法型式404の土台を使用する場合は、たて枠から4本のCN75を斜め打ちとする。

4.9 平2階建又は3階建の床枠組(最下階以外の床枠組)

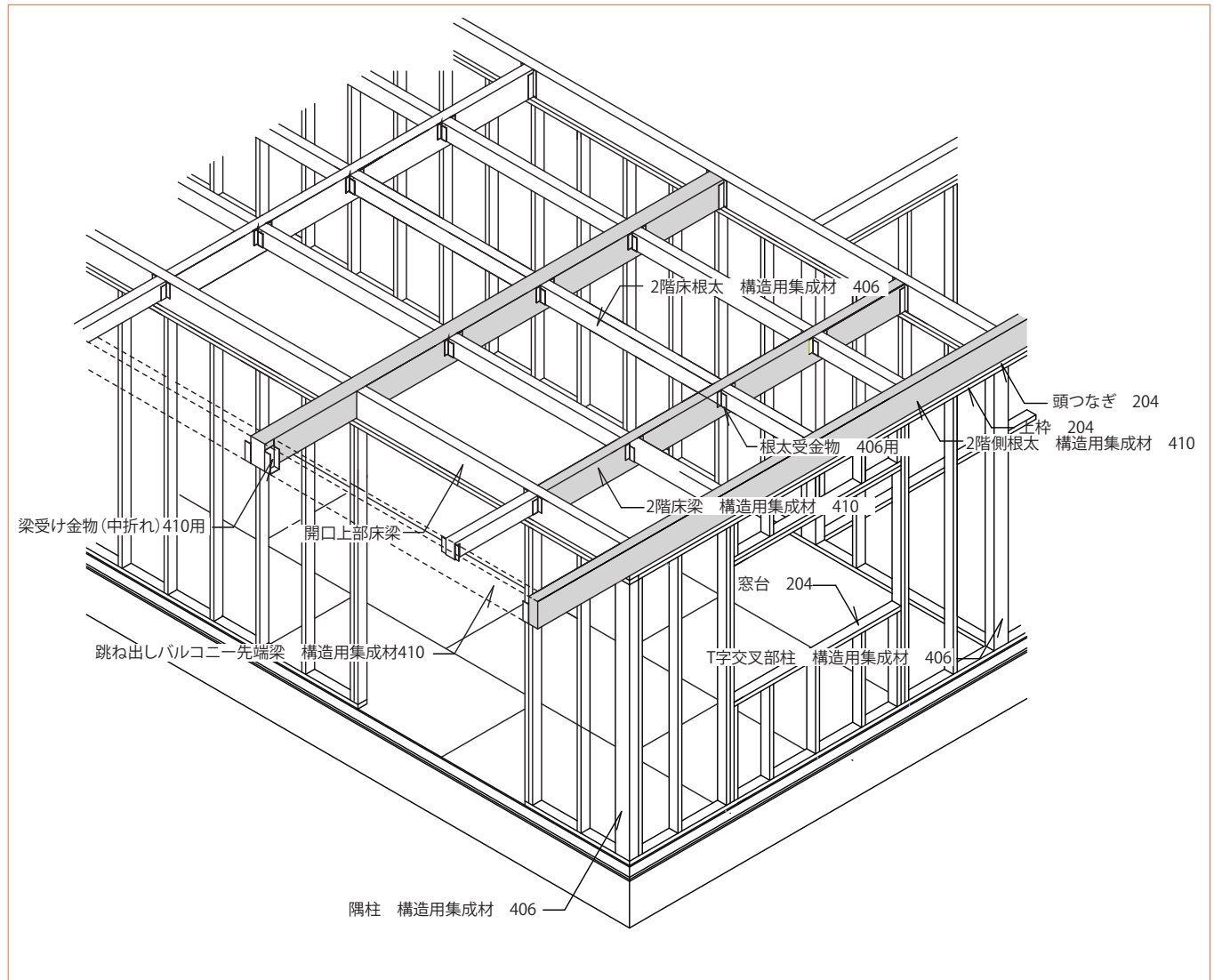
4.9.1 床根太等(Union Frameの床組みは4.9.10)

1. 床根太、端根太、及び側根太の寸法は、寸法形式406、408、410、610を標準とするが、構造計算により算出されたこれらより大きな断面寸法であれば使用が可能である。ただし厚さ89mm以上、幅140mm以上であること。床根太相互の間隔は910mm以下であること。

なお、これら部材の呼称については、国交省告示第1540号によれば、たとえ410であっても間隔1m以内であれば床根太と呼称することになるが、床構成の機能から本章のみ406を床根太、410を床梁と呼称することにする。



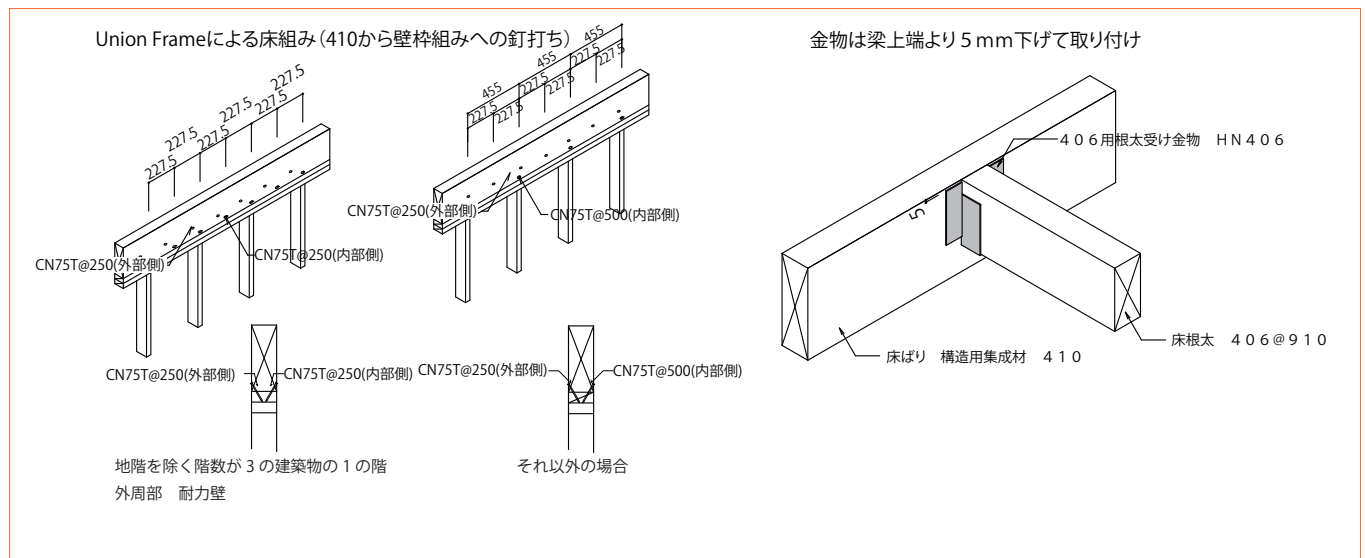
構造躯体アイソメ図



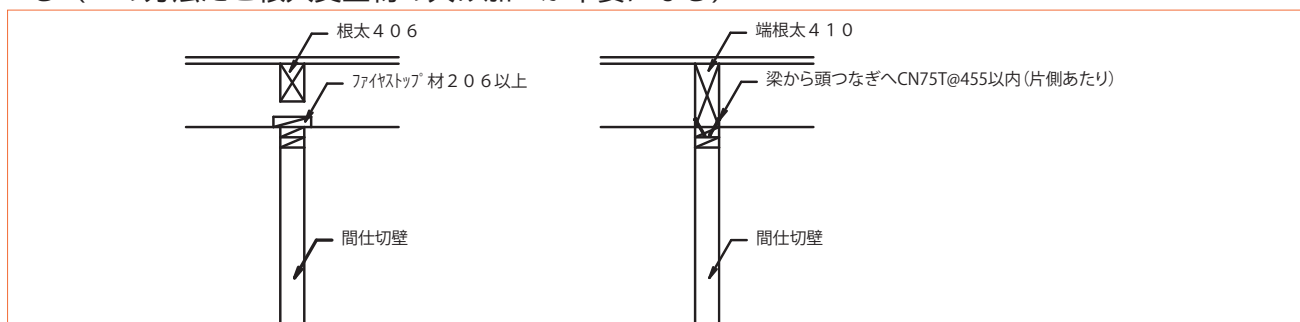
2. 床根太、床梁の断面は、スパン表もしくは構造計算による。

3. 410 の床梁の釘打ちは壁枠組に対して、外周部、及び耐力壁線にあつては CN75 を間隔 250mm 以内に両側より斜め釘打ちとする。その他の部分にあつては間隔 500mm 以内とする。構造計算により、大きなせん断力が生ずる場合は、構造計算による。

床梁の釘ピッチ及び床根太の金物



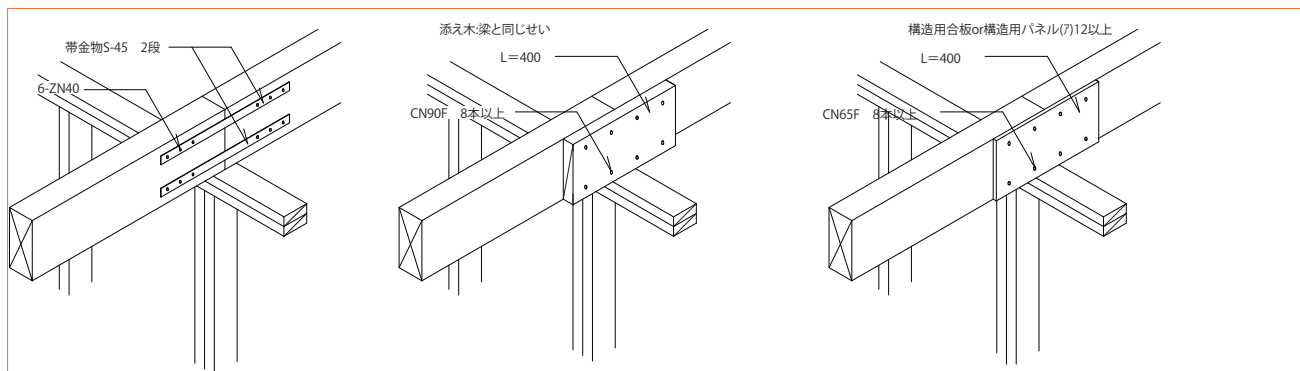
4. 床根太は専用の床根太受金物を用いて床梁に接合する。
5. 次の場合は、構造計算に基づき、特記による。
 - イ. 床梁に木質接着成型軸材料、木質複合軸材料、薄板軽量形鋼又は軽量 H 形鋼を使用する場合
 - ロ. 床版に、木質断熱複合パネル又は直交集成板を使用する場合
6. 下図のように 206 以上のファイヤストップ材を設置する。または低強度 410 にて 406 を置き換える（この方法だと根太受金物の欠け加工が不要になる）



4.9.2 床梁の継手

1. 床梁の継手は壁枠組又は梁の上で行う。
2. 床梁の継手は、次のいずれかによるものとし、床梁に直交して壁枠組もしくは梁がある場合は床梁と同寸のころび止めを入れる。
 - イ. 金物を用いて継ぐ場合は帯金物を用い、くぎは 6 本の ZN40 を平打ちする。
 - ロ. 添え木を用いて継ぐ場合は、床梁と同寸で長さは 400mm 以上とし、くぎは 8 本以上の CN90 を平打ちする。
 - ハ. 厚さ 12mm 以上の構造用合板又は構造用パネル 3 級以上を用いて継ぐ場合は、床梁と同せいで長さ 400mm 以上とし、くぎは 8 本以上の CN65 を平打ちする。

床梁の継手（壁の上又は梁の上）

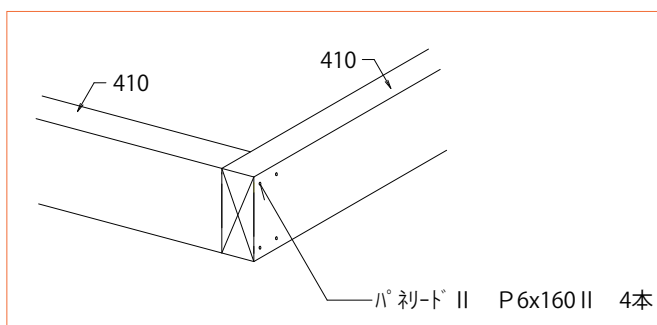


- 二. 外周部にあって継手の裏側に、床梁と同寸の梁がある場合には、接合具はパネリードⅡ P6×160Ⅱを用い、片側2本ずつ、計4本を直交する梁に木口打ちする。

4.9.3 端根太及び側根太の役割を持つ床梁

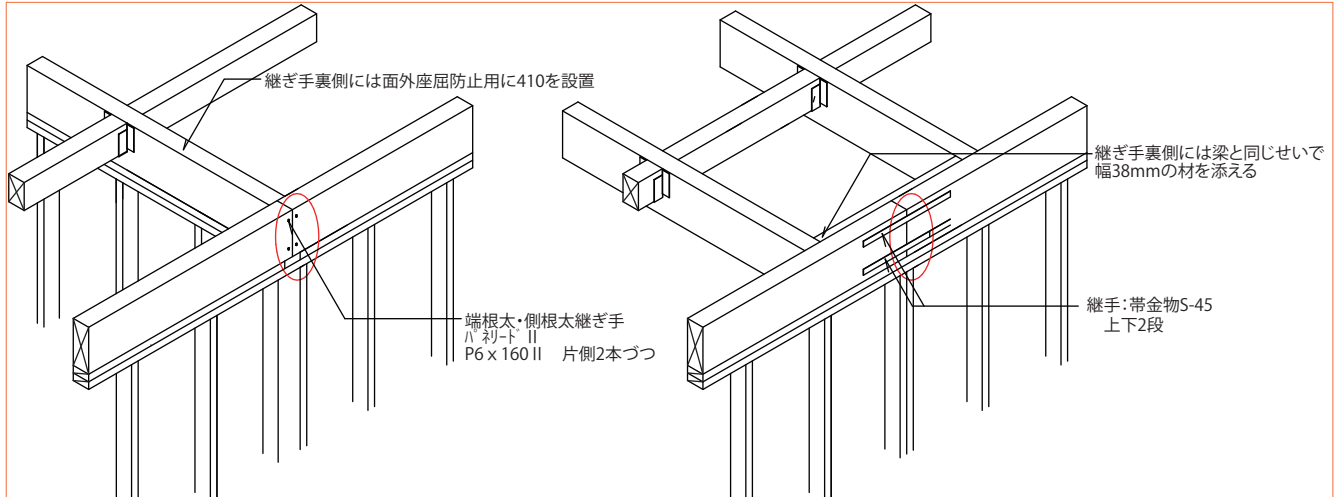
ここでは、その置かれている位置から、端根太、側根太の呼称を用いることとする。

1. 端根太と側根太との仕口は、それぞれ 4 本のパネリードⅡ P6-160Ⅱを木口打ちする。
2. 頭つなぎに対する釘打ちは次による。側根太、端根太からは、CN75 を間隔 250mm 以内に両側より斜め打ちする。



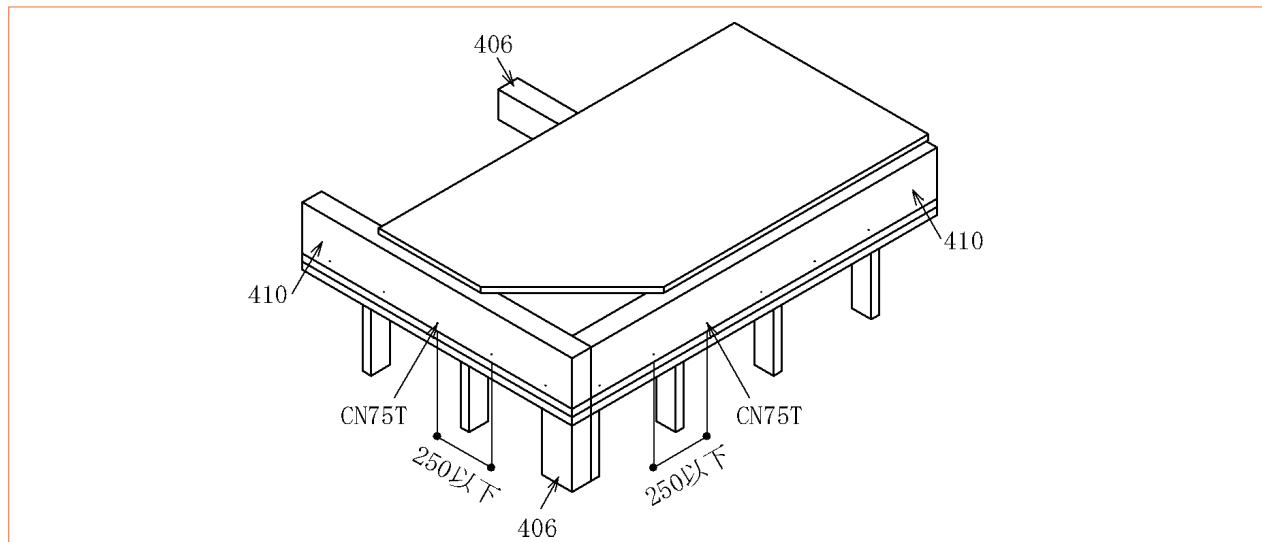
3. 端根太、側根太の継手は直交する壁のある位置で行い、この壁の上部に配した 410 に対し、継手両側の端根太よりそれぞれパネリードⅡ P6-160Ⅱを2本ずつ木口打ちとする。直交する壁がない場合は、その継手に最も近い壁間に 210 を添え木として設ける。添え木から端根太に対しては、継手部分は両側にそれぞれ3本のCN90を平打ちしそれ以外の部分にあっては3本のCN90を300mm以内に平打ちする。

端根太・側根太の継ぎ手



4.9.4 ころび止め

1. 側根太に直交する床根太がない場合には、側根太のころびを拘束する目的で 406 以上の床根太を適宜配置する。この材の下部に、壁がある場合は、ころび止めは側根太と同じせいの材とし、ころび止めから側根太に片側2本のCN75を両側より斜め打ちとした後、JH-S204・206を両側とも上下2段にて固定。ころび止めの下部に壁がない場合は、専用の根太受け金物を用いて取付ける。



2. 居住室の間仕切壁とその直積の床根太が直行する場合、又は並行するが間仕切り壁の直上に床根太（床根太と同寸のころび止めを含む。）が配置されない場合は床根太と同寸のファイヤーストップ材を間仕切り壁直上に設ける。

4.9.5 床開口部

4.9.5.1 一般事項

1. 床開口部を設ける場合の開口部の幅及び長さは、2.73m 以下とし、床開口部の補強等はこの項による。ただし、これによらない場合は、別途、構造計算により安全を確かめる。

2. 床に矩形の開口部を設ける場合の開口部まわりの構成は、次による。

- イ．開口部端根太
 - ロ．開口部側根太
 - ハ．尾根太（開口部端根太に直交する床根太）
3. 開口部を補強する開口部端根太及び開口部側根太は、これを構成する床根太と同寸以上の寸法型式のものとする。

4.9.5.2 開口部端根太

- 開口部端根太は、原則 410 とする。
- 開口部端根太と尾根太との取付けは、次による。
 - イ．尾根太の長さが 1.82m 以下の場合、尾根太は 406 とし、専用金物にて取付ける。
 - ロ．尾根太の長さが 1.82m を超える場合は、本章 4.9.7(床梁) の 4 の床梁と床根太の仕口と同様の手法で、開口部端根太を開口部側根太に取り付ける。
3. 開口部端根太は、開口部側根太に梁受け華南のを用いて取り付ける。ただし、耐力壁又は鉛直力を支持する壁（以下、支持壁という）を次により設ける場合は、開口部側根太から開口部端根太へ 1 枚につき 3 本のパネリードⅡ（P16-160Ⅱ）木口打ちする事ができる。
 - イ．開口部側根太の端部に耐力壁又は支持壁を設ける。
 - ロ．耐力壁又は支持壁の端部のたて枠を合わせたたて枠（3 枚合わせとするか、又は寸法型式 404 にもう 1 枚たて枠を添えたもの）とし、開口部端根太及び開口部側根太を支持する。この場合、合わせたたて枠のくぎ打ちは、CN90 を上下枠 2 本、中間部 300mm 間隔以内に十鳥に平打ちする。

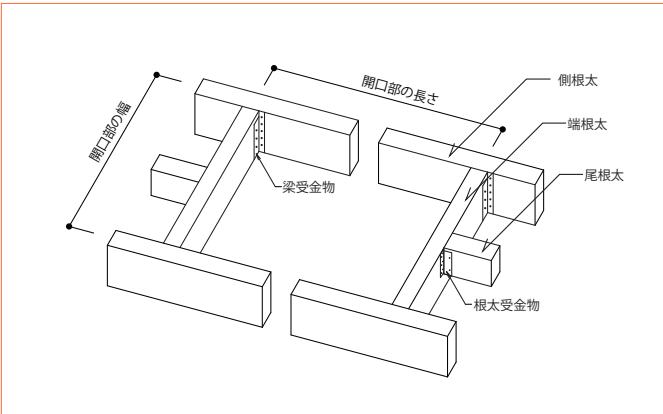
4.9.5.3 開口部側根太

- 開口部側根太は、開口部の幅及び支点（耐力壁等）間の距離により、下表に示す寸法型式以上のものとする。

開口部側根太寸法型式

開口部の幅	支点間距離	寸法型式
1.82m 以下	3.64m	410
2.44m 以下	2.73m 以下	410
	3.64m 以下	610
2.73m 以下	開口部端根太の端部がすべて耐力壁又は支持壁で支持される場合	410

床開口部周りの補強



4.9.5.4 外壁に接する開口部端根太、開口部側根太

開口部を外壁に接して設ける場合の外壁面の補強は、次のいずれかによる。

- イ．外壁上にくる開口部の幅又は長さが 2.73m 以下の場合、構造用集成材 410 とする。
- ロ．開口部に接する外壁を、本章 4.10.1(階段、スキップフロアーまわり等の壁構成)の手法による長いたて枠とする。

4.9.6 床枠組の補強

4.9.6.1 一般事項

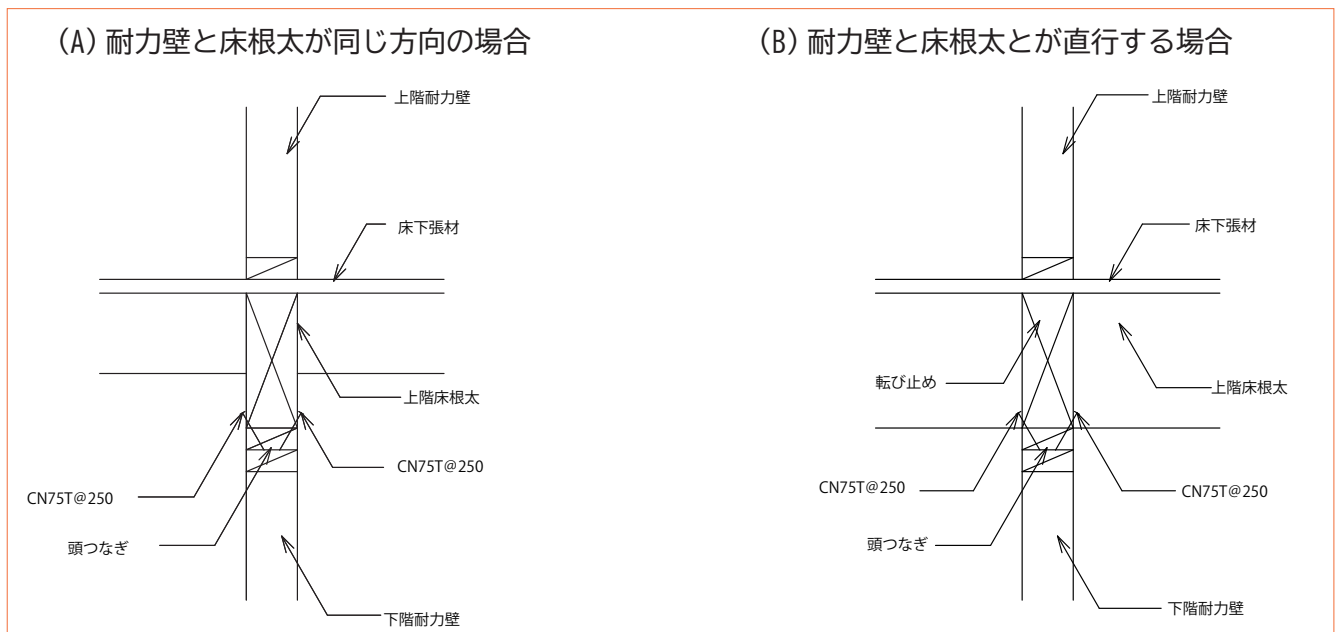
耐力壁のずれ等による床枠組の補強等は、この項による。なお、この項によらない場合は、別途、構造計算等により安全を確かめる。

4.9.6.2 耐力壁が一致している場合

床枠組上部の耐力壁と床枠組下部の耐力壁又は土台が一致している場合(以下、「耐力壁が一致している場合」という。)の床枠組上部の耐力壁線直下の床枠組の補強は、次のいずれかによる。

- イ．耐力壁線に平行する直下の構造用集成材 410 は、頭つなぎ又は土台にそれぞれ CN75 を片側より 250 mm 以内の間隔で斜め打ちする。
- ロ．耐力壁線に直交する直下の床根太の間には、本章 4.9.4(ころび止め)により床根太と同寸のころび止めを設け、頭つなぎ又は土台に 3 本の CN75 を斜め打ちする。

上階耐力壁下部の補強



4.9.6.3 根太と同せいのずれ

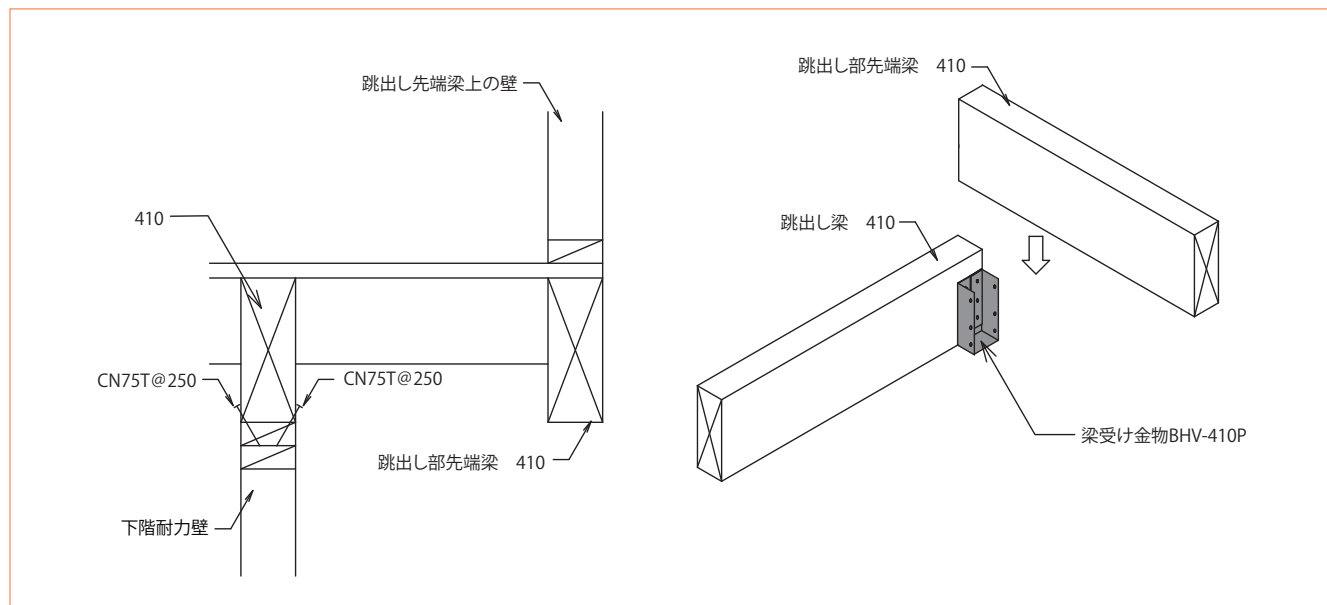
床枠組上部耐力壁と床枠組下部耐力壁又は土台が床枠組の床根太と同寸以内の範囲でずれて配置される場合(以下、「床根太と同せいのずれ」という。)の床枠組の補強は、次のいずれかによる。

- イ．床枠組の上部耐力壁に平行する直下の床根太は、構造用集成材 410 とする。
- また、床枠組の下部の耐力壁等に平行する直上の床根太の補強は、本章 4.9.6.2(耐力壁が一致している場合)のイと同様とする。
- ロ．床枠組の上部耐力壁線に直交する直下の床根太の間には、本章 4.9.4(ころび止め)により床根太と同寸のころび止めを設ける。また、床枠組の下部耐力壁線等に直交する直上の床根太の補強は、本章 4.9.6.2(耐力壁が一致している場合)のロと同様とする。

4.9.6.4 オーバーハング

1. 床枠組上部の外壁が床枠組下部の外壁の位置より床根太のせい以上室外側に張り出す場合（以下、「オーバーハング」という。）の張出し幅は、910 mm以内とし、床枠組下部の外壁開口部に鉛直力がかからぬような床枠組とする。

オーバーハングした場合の床組と壁枠組の緊結



2. 下の階の開口に鉛直力がかかる場合の床枠組みの補強等は次による。

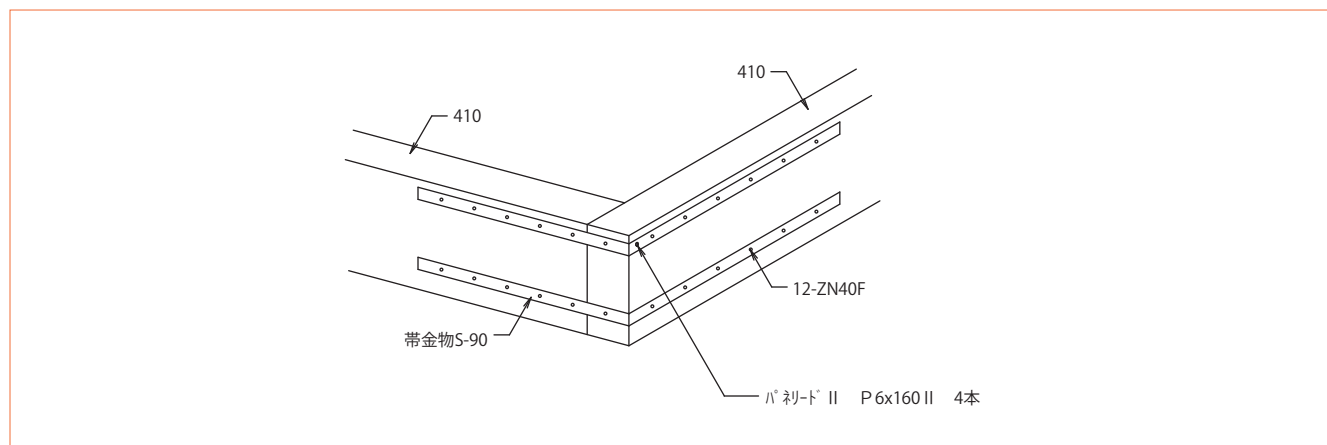
3. オーバーハングした場合の床枠組の補強等は、次による。

イ．床枠組下部の外壁に平行する直上の床根太は、構造用集成材 410 以上とし、それぞれ頭つなぎ及び床梁に CN75 を 250 mm 以内の間隔で斜め打ちする。

ロ．床枠組下部の外壁に直交の床根太の間には、本章 4.9.4(ころび止め)により床根太と同寸のころび止めを設け、頭つなぎに 3 本の CN75 を斜め打ちする。

ハ．2 の床枠組の隅角部は帯金物で補強する。

隅角部の補強（合板による床構面が存在しない場合隅角部の補強）及び（跳ね出し部出隅の補強）

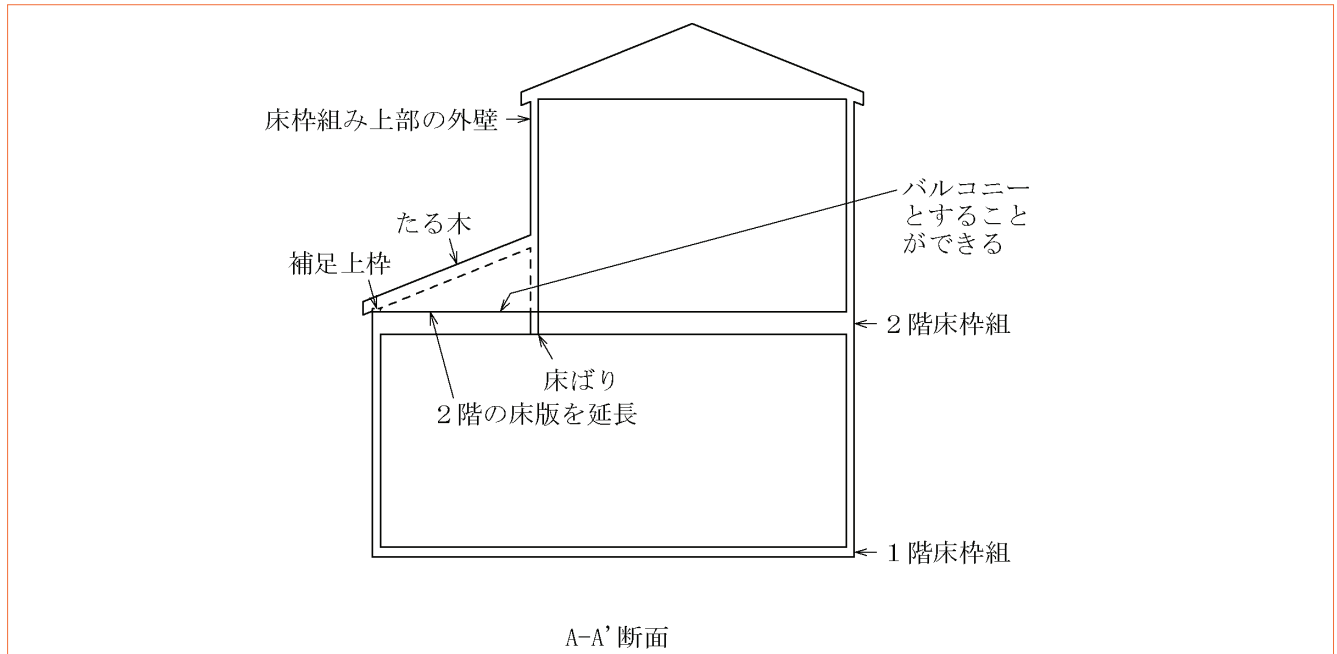


4.9.6.5 セットバック

1. 床枠組上部の外壁が床枠組下部の外壁の位置より床梁のせい以上に室内側に後退し、かつ床枠組上部の外壁の下部に耐力壁線がない場合（セットバック）の床枠組等の構成は、次のイ又はロによる。この場合、床梁又は床根太の断面は、構造計算による。

イ. 床根太と上部耐力壁線が平行の場合は床梁を設けることとし、その仕様は本章 4.9.7（床梁）による。

セットバックした場合の床枠組の構成（床根太と上部耐力壁線が平行の場合）



ロ. 床根太と上部耐力壁線が直交する場合は、本章 4.9.6.4（オーバーハング）の2により床枠組の補強等を行う。

2. 床枠組上部の外壁の下部に床梁を設ける場合の床枠組等の構成は、次による。

イ. 床枠組（床下張材を含む。）は、下屋部分の外壁までのばし、下屋部分の外壁との緊結は、本章 4.9.3（側根太と端根太）の4による。

ロ. 下屋部分の小屋は、床下張材を張りつめたあと、たる木が取り付け外周部に設けた補足敷枠を用いて構成する。

ハ. 補足上枠は、寸法型式 204 とし、CN90 を間隔 250 mm 以内に平打ちする。

ニ. 下屋部分をバルコニーとすることができる。

4.9.6.6 下屋付き構造

床枠組上部の外壁が床枠組下部の外壁の位置より床根太のせい以上室内側に後退し、かつ床枠組上部の外壁の下部に耐力壁線を設ける場合（下屋付き構造）の床枠組等の構成は、次による。この場合、耐力壁線開口部まぐさの断面は、構造計算による。

イ. 床枠組と下部耐力壁との緊結は、本章 4.9.3（側根太と端根太）の4と同様とする。

ロ. 下屋部分の天井部は、天井根太又はたる木による構成とすることができる。

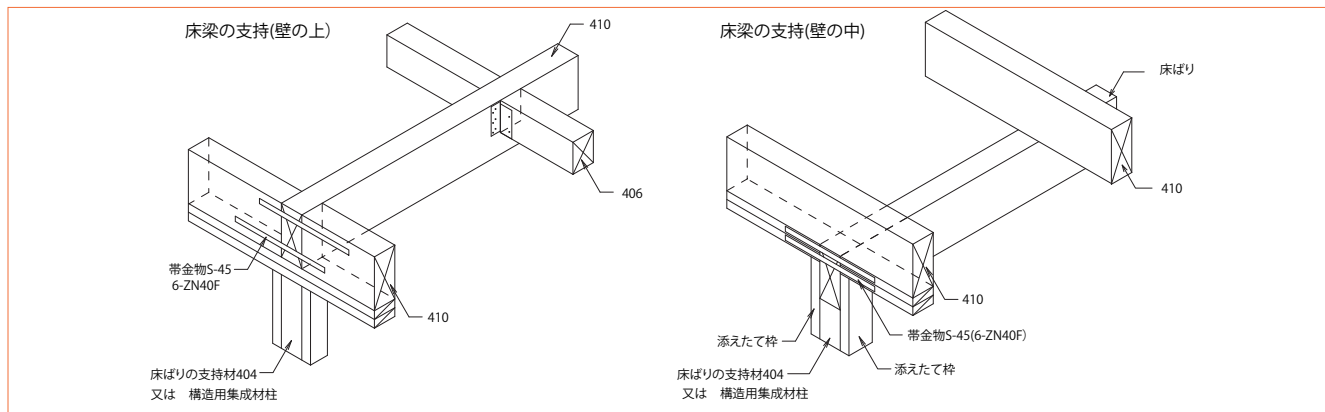
ハ. 下屋部分の天井根太を床根太とし、バルコニーとすることができる。

4.9.7 床梁

1. 床根太を支える床梁は、寸法型式 406、408、410、610 とする。なお集成材は寸法形式 610 を超える規格も用いることができる。

2. 床梁の断面は、構造計算による。

床梁の支持



3. 床梁の両端部の支持は、次のいずれかによるものとし、支点への掛かりは、89 mm以上とする。

イ．床梁を耐力壁及び支持壁の上で支持する場合は、床梁の下部に、床梁と同じ幅のたて枠を床梁の支持材として設ける。側根太は、2本の帯金物で補強し、くぎはそれぞれ6本のZN40を平打ちする。合わせたたて枠による床梁の受け材のくぎ打ちは、CN90を上・下端2本、中間部300 mm間隔以内に千鳥に平打ちする。

ロ．床梁を耐力壁及び支持壁の中で支持する場合は、壁の頭つなぎ及び上枠を床梁の幅だけ欠き込んでおさめる。頭つなぎ及び上枠は帯金物で補強し、くぎはそれぞれ6本のZN40を平打ちする。ただし、床梁をおさめるために欠き込んだ上枠又は頭つなぎを外壁下張材に構造用合板を用いて、つなぐように張る場合には、帯金物を省略することができる。床梁の直下の耐力壁内には、床梁と同じ幅のたて枠を床梁の支持材として設け、さらに床梁の受け材の両側から添えたて枠を床梁抱くように設ける。合わせたたて枠で構成される床梁の支持材及び補助たて枠のくぎ打ちは、CN90を上・下端2本、中間部300 mm間隔に千鳥に平打ちする。

4. 床梁と床根太の仕口は、本章4.9.1(床根太等)の4によるほかは、次のいずれかによる。

イ．根太受け材を用いる場合は寸法型式204の2つ割り(38mm×40mm以上)の根太受け材から床梁へ3本のCN90を平打ちし、床根太を欠き込んで根太受け材にのせかける。床根太から床梁へのくぎ打ちは3本のCN75を斜め打ちする。

ロ．金物を用いる場合は、床梁に根太受金物を取り付ける。

ハ．添え木を用いて継ぐ場合は、寸法型式204の二つ割り(38mm×40mm以上)の根太受け材から床梁へ3本のCN90を平打ちし、床根太を欠き込んで根太受け材及び床梁にのせかける。床根太の継手部分は床梁上に長さ400mm以上の添え木を用い、4本のCN65を平打ちする。

5. 床梁に鉄骨梁を用いる場合は、特記による。ただし、この場合には構造耐力上安全であることを確認する。

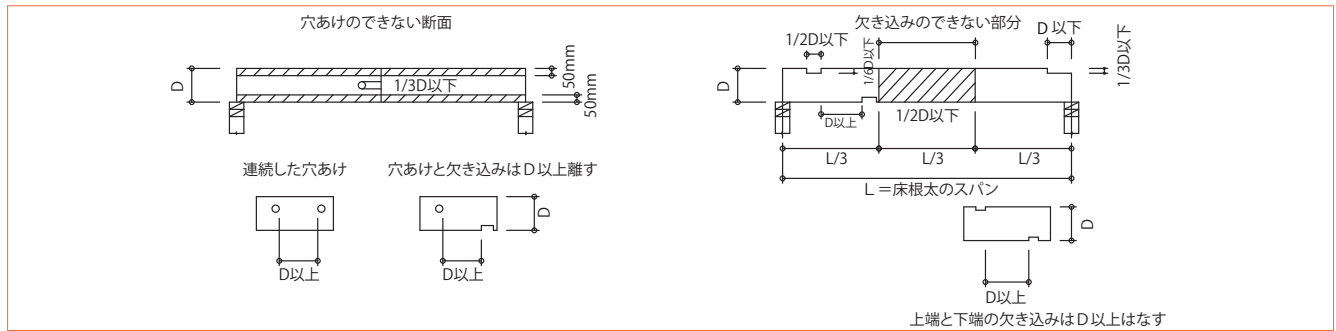
4.9.8 床根太の欠き込みと穴あけ

4.9.8.1 一般事項

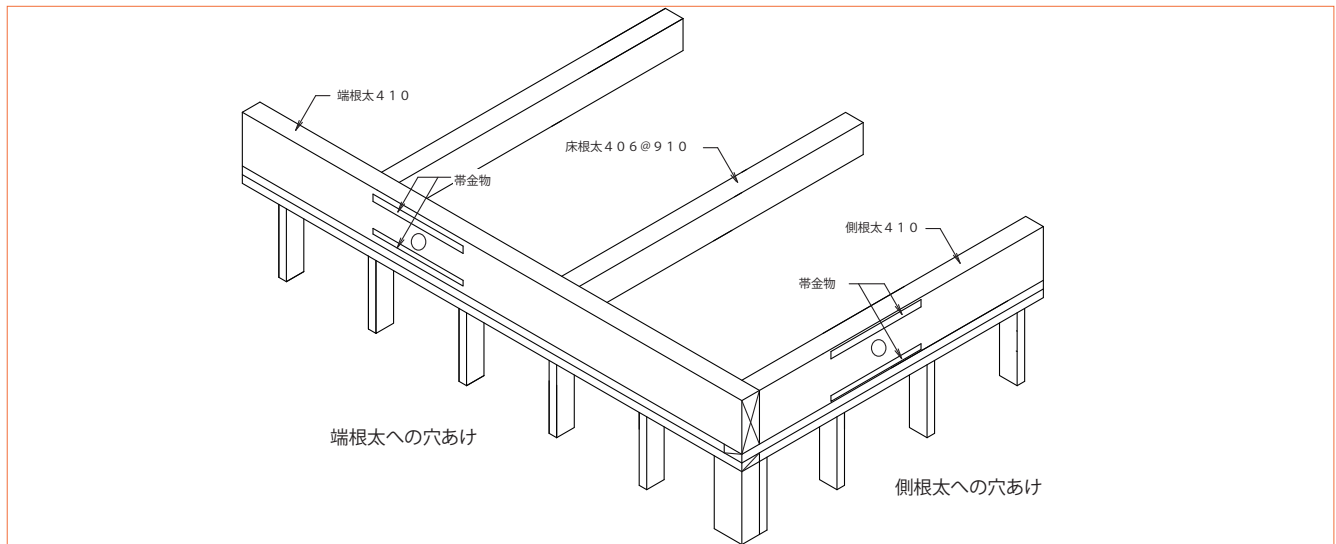
床根太を欠き込み及び穴あけを行う場合は、別途構造計算等により安全を確かめる。下部に耐力上、有効な壁がある場合、410は曲げ材としての機能は有しないので穴あけを可能とする。ただし、穴あけ部分の周りは適宜補強を行うこと。端根太・側根太への穴あけに関しては、告示や支援機構仕様書で基準は定められていない。Union Frameによる床組みでは下の階に開口がある場合は、端根太・側根太及び曲げのかかる梁としての機能を有している410については、その穴あけについては床根太への穴あけの制限に準じて考える。D/3を超える穴あけを行う場合は、下部に開口がないことことを確認した上で、穴あけ部の上下を帯金物S-45にて補強する。



横架材の欠き込み及び穴あけの制限



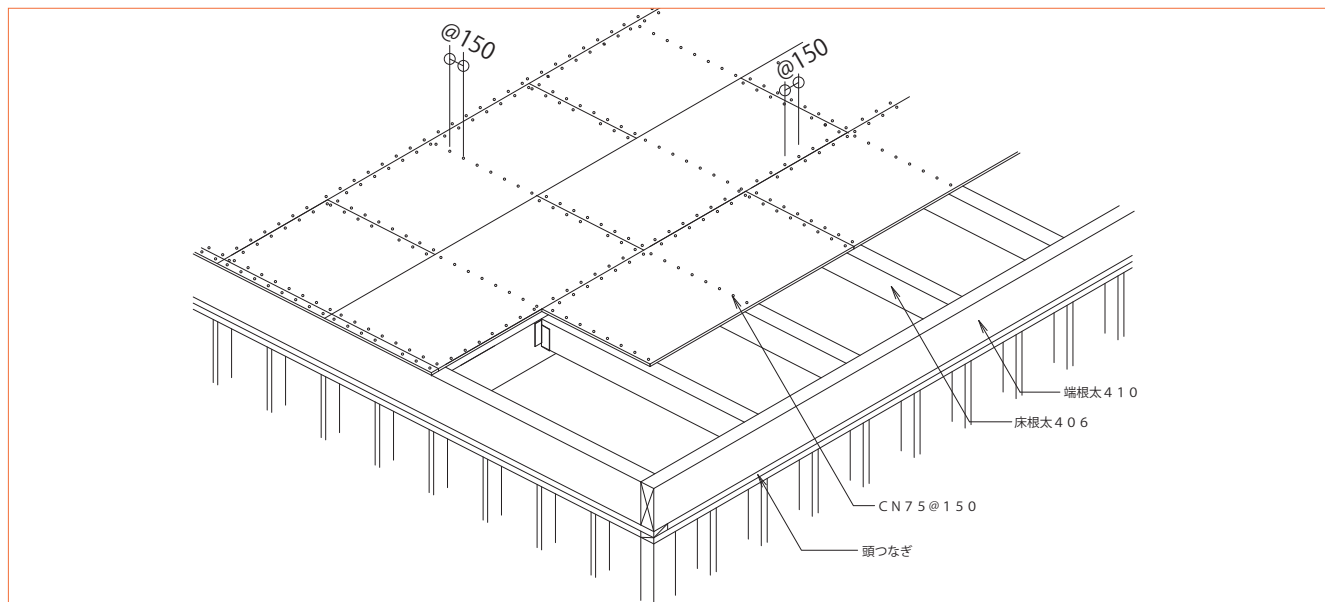
端根太側根太への穴あけ



4.9.9 床下張り

1. 床下張材の品質は、次による。合板の JAS に適合する構造用合板で、厚さ 24 mm 以上のもの
2. 上記のホルムアルデヒドの発散量に関する品質については、特記による。
3. 構造用合板は、表面繊維方向が床根太方向と直交するように張る。
4. 床下張りは、千鳥とする。
5. 接着剤を用いて床下張りを行う場合、JIS A 5550(床根太用接着剤)に適合するもののうち、構造用一類のもの又はこれと同等以上の性能を有するものを、床根太部分及び受け材部分又は本ざね部分のよごれ、付着物を除去したうえで塗布する。なお、この場合の床根太の断面は、構造計算による。
6. 床下張りの突合せ部分には、「日合連」、「カナダ林産業審議会」(以下、「COFI」(Council of Forest Industries Canada) という。)若しくは「APA - エンジニアード・ウッド協会」(以下、「APA」 という。)で定める継手(本ざね)加工の規格に適合するもの、又はこれらと同等以上のものを用いる。ただし、各連続する床面において、異なる規格を混在して使用してはならない。
7. 床下張材のくぎ打ちは、次による。
 - イ. CN75 を周辺部 150 mm 間隔以内、中間部 150 mm 間隔以内で床根太又は床梁及び受け材に平打ちする。
 - ロ. 短期許容せん断耐力が周辺部 2,800N/m、中間部 2,100N/m 以上を有するくぎ打ちは、特記による。
8. 床下張材に湿潤によるふくらみ等のおそれのある材料を用いる場合は、突付け部分を 2 ~ 3 mm あけ、かつ、適切な防水措置を施す場合は、次のいずれかによる。
 - イ. タール系のペイント又は油性ペイントで、木口全面に塗布する。
 - ロ. 目地の部分に防水テープを張る。
- ハ. 床養生シートを張る。

床下張材張り方のくぎ打ち



4.9.10 40㎡を超える区画

4.9.10.1 一般事項

平屋建又は2階建の住宅で、耐力壁線で囲まれた部分の床面積を40㎡を超え72㎡以下のもの（以下、「40㎡を超える区画」という。）とする場合の当該床枠組は、この項による。ただし、この項に掲げる事項に該当しないものについては、前各項による。

4.9.10.2 形状比

40㎡を超える区画で囲まれた床の形状は矩形とし、長辺(L)と短辺(D)の長さの比は、次による。

イ. 40㎡を超え、60㎡以下の区画で囲まれた床の長辺(L)の長さは、短辺(D)の長さの3倍以下とする。

ロ. 60㎡を超え、72㎡以下の区画で囲まれた床の長辺(L)の長さは、短辺(D)の長さの2倍以下とする。

4.9.10.3 床枠組の緊結

1. 頭つなぎとの緊結は、次による。

イ. 側根太、添え側根太及び端根太からCN75を間隔250mm以内に両側より斜め打ちする。

ロ. 端根太コロビ止めから、2本のCN75を斜め打ちする。

2. 40㎡を超える区画が建物の内部にある場合の頭つなぎとの緊結は、次による。

イ. 耐力壁線に平行する直下の床根太は、410以上とし、それぞれCN75を間隔250mm以内に両側より斜め打ちする。

ロ. 耐力壁線に直交する直下の床根太の間に、本章4.9.4(ころび止め)による床根太と同寸の4インチ材のころび止めを設け、それぞれCN75を床根太間に4本斜め打ちをする。

ハ. 上記イ、ロ以外の場合の床梁410から直下の壁の頭つなぎとの緊結はCN75と間隔500mm以内に両側より斜め打ちする。

3. 上記1.2以外の場合の床梁から直下の壁の頭つなぎの釘打ちはCN75を間隔500mm以内に両側より斜め打ちする。

4. 床根太と同せいのずれの床枠組と壁枠組との緊結は、次による。

イ. 床枠組の上部耐力壁に平行する直下の床根太は、410以上とする。また、床枠組の下部の耐力壁等に平行する直上の床根太の補強は、2のイと同様とする。



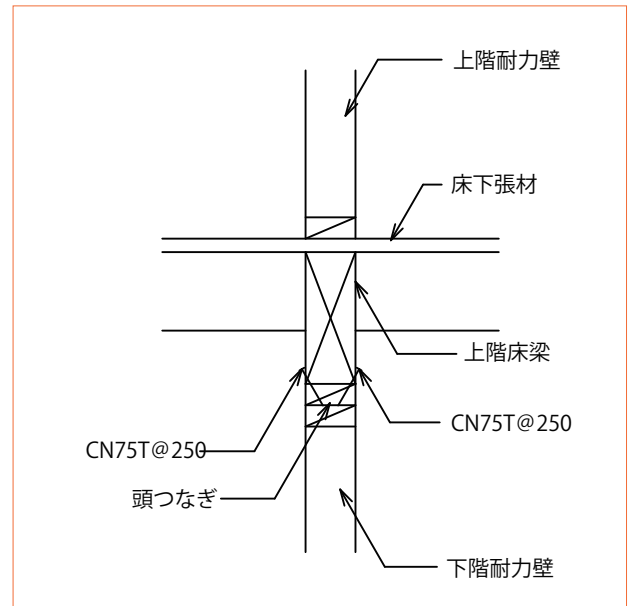
□. 床枠組の上部耐力壁に直交する直下の床根太の間には、本章 4-9-4(ころび止め) の項による床根太と同寸の 4 インチ材のころび止めを設ける。
また、床枠組の下部耐力壁に直交する直上の床根太の補強は、2 の口と同様とする。

5. オーバーハングした場合の床枠組と壁枠組との緊結は、次による。

イ. 1 階耐力壁線直上の床根太が耐力壁と平行する場合は、床根太を 410 以上とし、それぞれ頭つなぎ及び床梁に CN75 を 250 mm 間隔以内で斜め打ちする。

□. 1 階耐力壁線直上の床根太が耐力壁と直交する場合は、床根太間に本章 4.9.4(ことび止め) による 2 枚合わせの床根太と同寸の 4 インチのころび止めを設け、それぞれ CN75 を床根太間に 4 本斜め打ちする。

耐力壁と床根太が直行する場合の 2 階耐力壁下部の補強



4.9.10.4 床下張り

本章 4.9.9(床下張り) によるほか、40 m²を超える区画の耐力壁線上のくぎ打ち間隔は、100 mm 以下とする。ただし、同項 5 の接着張りと併用する場合は、その間隔を 150 mm 以下とすることができる。

4.9.11 バルコニー

4.9.11.1 跳出しバルコニー

跳出しバルコニーとする場合の仕様は、次による。

1. 外壁心からの跳出し長さは、1.365m 以下とする。
2. 跳出し部分には同一階の床根太を直接持ち出し、その寸法は寸法型式 410 以上とする。
3. 床下張りは、本章 4.9.9(床下張り) による。
4. 跳ね出し部出隅は帯金物 S-90 を上下 2 段に補強する。
5. FRP 塗膜防水仕上げの下地は、次による。

イ. 床下地板は JAS に適合する普通合板の 1 類、若しくは構造用合板の 1 類又は特類、構造用パネルとする。

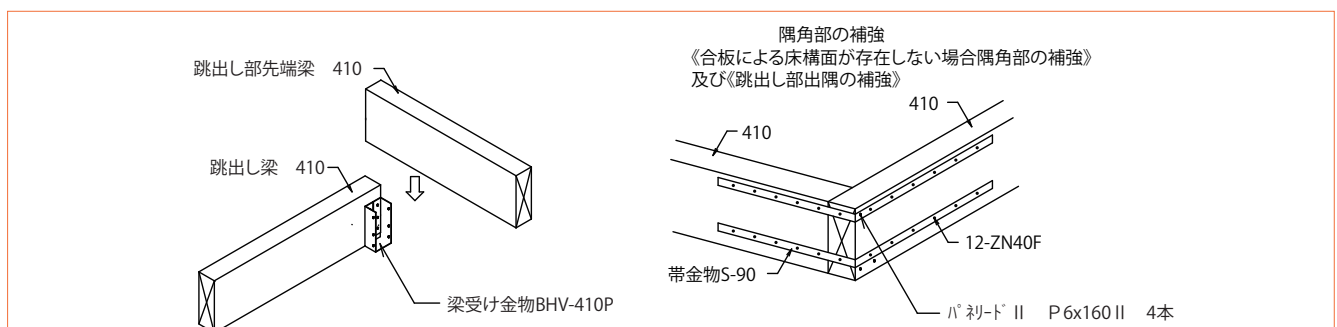
□. 下地板は厚さ 24 mm と 12 mm のを 2 枚張りとする。

ハ. 専用の勾配付き断熱材を用いる場合は、下地板は厚さ 24 mm を 1 枚張りとする。

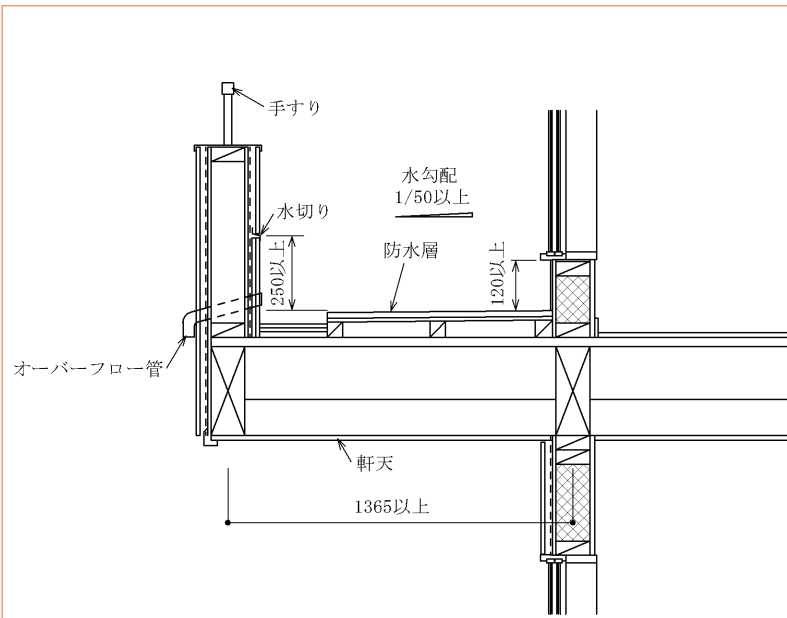
ニ. イからハによらない場合の下地板張りは、特記による。

6. 下地板は 1/50 以上の勾配を設け、溝部分では 1/200 以上の勾配を設ける。2 枚以上重ねる場合は継目が重ならないようにし、目違い、段差及び不陸が生じないようにする。

跳出しバルコニーの納まり



7. バルコニーの立上り壁の仕様は両面を外壁外側の仕様とし、外壁内通気を行う場合は
 本章 4. 10. 10(外壁内通気措置) による。その他の仕様とする場合は、特記による。



4. 9. 12. 2 その他のバルコニー
 方づえ式バルコニー、既製金物等によるバルコニー、又はルーフバルコニー等は、特記による。

4. 10 平屋建又は 2 階建の壁枠組

4. 10. 1 耐力壁

- 耐力壁の幅はその高さの 1/3 以上とし、耐力壁線相互の間隔は 12m 以下とする。
- 耐力壁の下枠、たて枠及び上枠の寸法は、寸法型式 204、205、206、208、304、306、404、406 若しくは 408 に適合するもの又は厚さ 38 mm 以上、幅 89 mm 以上で国土交通大臣による基準強度の指定を得たものであって、かつ、下枠、たて枠若しくは上枠と床版の枠組材、頭つなぎ（本章 4. 10. 3(耐力壁の頭つなぎ) の 4 により頭つなぎを省略する場合にあっては、上枠。以下、本項において同じ。）、まぐさ受け若しくは筋かいの両端部との緊結及び下枠若しくは上枠とたて枠との緊結に支障がないものとする。
- たて枠相互の間隔は、本章 4. 10. 17(50cm を超えるたて枠間隔) による場合を除き 500 mm 以内とし、寸法型式 204 若しくは 205 に適合するもの又は厚さ 38 mm 以上、かつ、幅 89 mm 以上 140 mm 未満で国土交通大臣による基準強度の指定を得たものを多雪区域で用いる場合は 350 mm 以内とする。ただし、構造計算による場合には、350 mm を超え 500 mm 以内とすることができる。
- 1、2 階の耐力壁は、原則として、同じ耐力壁線上に設ける。なお、これらによらない場合の補強は、本章 4. 9. 6(床枠組の補強) による。

5. 耐力壁の種類は、次表による。

耐力壁の種類と倍率

耐力壁の種類				倍率
材料	断面	くぎ	釘の間隔又は本数	
構造用合板 化粧張り構造用合板 (合板 JAS に規定 特類 1 級又は 2 級)	厚さ 12mm 以上	CN65	外周部 5cm 以下 その他の部分 20cm 以下	4. 8
構造用パネル (構造用パネル JAS に規定 1 級、2 級又は 3 級)		CNZ65		
構造用パーティクルボード (JIS A 5908-2015 に規定)	—	CN50	外周部 7. 5 cm 以下 その他の部分 20 cm	4. 5
構造用 MDF (JIS A 5905-2014 に規定)		CNZ50		
構造用合板 化粧ばり構造用合板 (合板 JAS に規定 特類 1 級又は 2 級)	厚さ 12mm 以上	CN65 CNZ65	外周部 7. 5 cm 以下 その他の部分 20 cm	4. 5



構造用合板 化粧ばり構造用合板 (合板 JAS に規定 特類 1 級又は 2 級)	厚さ 9mm	CN50 CNZ50	外周部 5 cm 以下 その他の部分 20cm 以下	3.7
構造用パネル (構造用パネル JAS に規定 1 級、2 級又は 3 級)				
構造用合板 化粧ばり構造用合板 (合板 JAS に規定 特類 1 級又は 2 級)	厚さ 12mm 以上	CN65 CNZ65	外周部 10cm 以下 その他の部分 20cm 以下	3.6
構造用パネル (構造用パネル JAS に規定 1 級、2 級又は 3 級)				
構造用合板 化粧ばり構造用合板 (合板 JAS に規定 特類 1 級又は 2 級)	厚さ 9mm 以上	CN50 CNZ50	外周部 10cm 以下 その他の部分 20cm 以下	3.5
構造用合板 化粧ばり構造用合板 (合板 JAS に規定 特類 1 級)	厚さ 7.5mm 以上	CN50 CNZ50	外周部 10cm 以下 その他の部分 20cm 以下	3.0
構造用合板 化粧ばり構造用合板 (合板 JAS に規定 特類 2 級)	厚さ 9mm 以上			
構造用パーティクルボード (JIS A 5908-2015 に規定)	—			
構造用パネル (構造用パネル JAS に規定 1 級、2 級、3 級、4 級のもの)	—			
構造用合板 化粧ばり構造用合板 (合板 JAS に規定 特類 1 級又は 2 級)	厚さ 7.5mm 以上	CN50 CNZ50	外周部 10cm 以下 その他の部分 20cm 以下	2.5
構造用せっこうボード A 種 (JIS A 6901-2005 に規定)	厚さ 12mm 以上	GNF40, SF45, WSN, DTSN	外周部 10cm 以下 その他の部分 20cm 以下	1.7
構造用せっこうボード B 種 (JIS A 6901-2005 に規定)	厚さ 12mm 以上	GNF40, SF45, WSN, DTSN	外周部 10cm 以下 その他の部分 20cm 以下	1.5
強化せっこうボード (JIS A 6901-2005 に規定)	厚さ 12mm 以上	GNF40, SF45, WSN, DTSN	外周部 10cm 以下 その他の部分 20cm 以下	1.3
せっこうボード (JIS A 6901-2005 に規定)	厚さ 12mm 以上	GNF40, SF45, WSN, DTSN	外周部 10cm 以下 その他の部分 20cm 以下	1.0

4. 10. 2 耐力壁の上枠及び下枠

1. 上枠及び下枠は、それぞれの壁面ごとに一体のものをを用いる。やむを得ず、中途において継ぐ場合は、次のいずれかによる。

イ．上枠及び下枠の継手をたて枠の中央で行う場合は、たて枠にそれぞれ CN90 を 4 本木口打ちする。この場合、上枠の継手は、梁をおさめる場合を除いて、T 時部に設けない、

ロ．上枠及び下枠の継手をたて枠相互の中間位置で行う場合は、上枠の継手位置には添え上枠を設け、たて枠から 1 本の CN90 を平打ちする。下枠の継手部分は下枠から 4 本の CN90 を平打ちする。この場合、上枠と下枠は同一面材内では継がない。

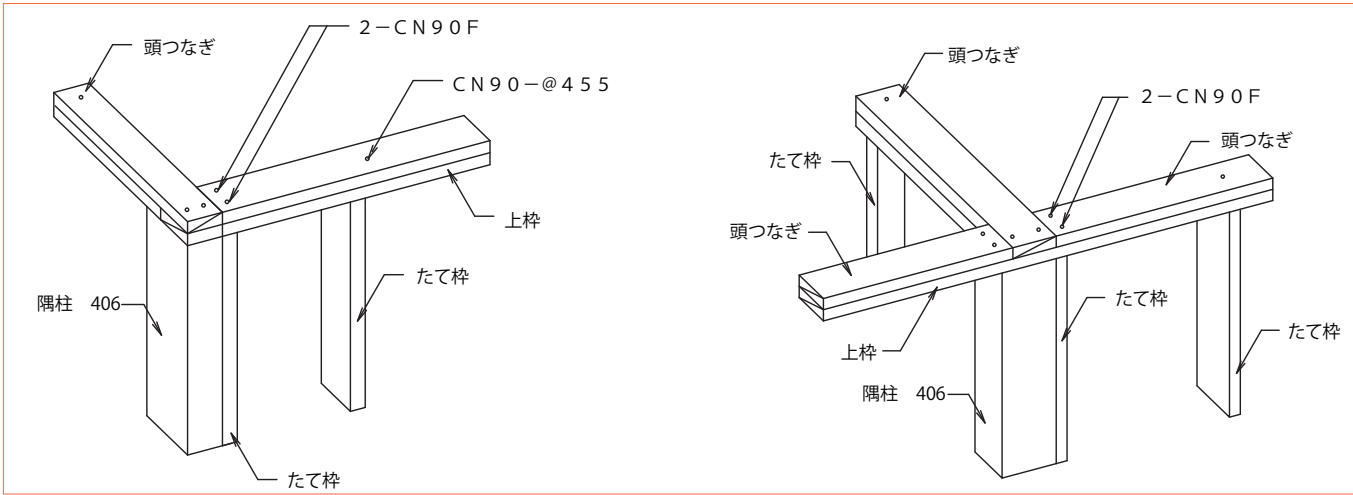
2. 上枠とたて枠の仕口は、上枠側から 2 本の CN90 を木口打ちする。また、下枠とたて枠の仕口は、下枠側から 2 本の CN90 を木口打ちするか、たて枠から 3 本の CN75 を斜め打ちする。ただし、1,000N 以上の短期許容せん断耐力を有するくぎ打ちは、特記による。



4.10.3 耐力壁の頭つなぎ

- 1. 頭つなぎは、上枠と同寸の寸法型式のものとし、なるべく長尺材を用い、継手は上枠の継手位置より 600 mm以上離す。
- 2. 隅角部及び T 字部での頭つなぎの仕口は、上枠と頭つなぎが、相互に交差し重なるようにおさめる。
- 3. 頭つなぎと上枠との接合は、次のいずれかによる。
 - イ．本章 4.10.1（耐力壁）の 4 による耐力壁で、外壁下張材が頭つなぎにくぎ打ちされる場合の接合は、頭つなぎから上枠へ CN90 を端部は 2 本、中間部は 500 mm 間隔以内に平打ちする。ただし、1,600N/m 以上の短期許容せん断耐力を有するくぎ打ちは、特記による。
 - ロ．本章 4.10.1（耐力壁）の 4 による耐力壁で、外壁下張材が上枠にくぎ打ちされる場合の接合は、頭つなぎから上枠に CN90 を端部は 2 本、中間部は 250 mm 間隔以内に平打ちとする。
- 4. 上枠と同寸法以上の床版の枠組材（床根太、端根太又は側根太）又は小屋組の部材（たる木、天井根太又はトラス）を、当該上枠と構造耐力上有効に緊結する場合は、1 から 3 によらず頭つなぎを省略することができることとし、留付け方法は特記による。

頭つなぎくぎ打ち



4.10.4 耐力壁のすみ柱

- 1. 耐力壁のすみ柱は、たて枠が寸法形式 204 の場合 406 と 204 の 2 本の材で構成する。接合は、204 より 406 に対し、上下 2 本、中間部 300mm 以内に千鳥で平打ちする。接合には CN90 若しくは CN75 を用いる。
- 2. 耐力壁が直その納まりを参考に例示する。
- 3. 耐力壁線に梁間方向と桁行方向とが直行に交わらない場合は 2 に準じて行い、特記する。

4.10.5 非耐力壁

- 1. 非耐力壁は、たて枠、上枠、下枠及び頭つなぎにより構成し、鉛直荷重のみを支持する支持壁の場合は寸法型式 204 以上、間仕切り壁の場合は寸法型式 203 以上の製材又は集成材とする。ただし、頭つなぎは省略できる。
- 2. 非耐力壁のたて枠間隔は、右表を標準とする。

非耐力壁のたて枠間隔

寸法型式			開口部あり	開口部なし
支持壁	204	縦使い	455	455
間仕切り壁	204	縦使い	600	600
		平使い	—	455
	203	縦使い	455	600

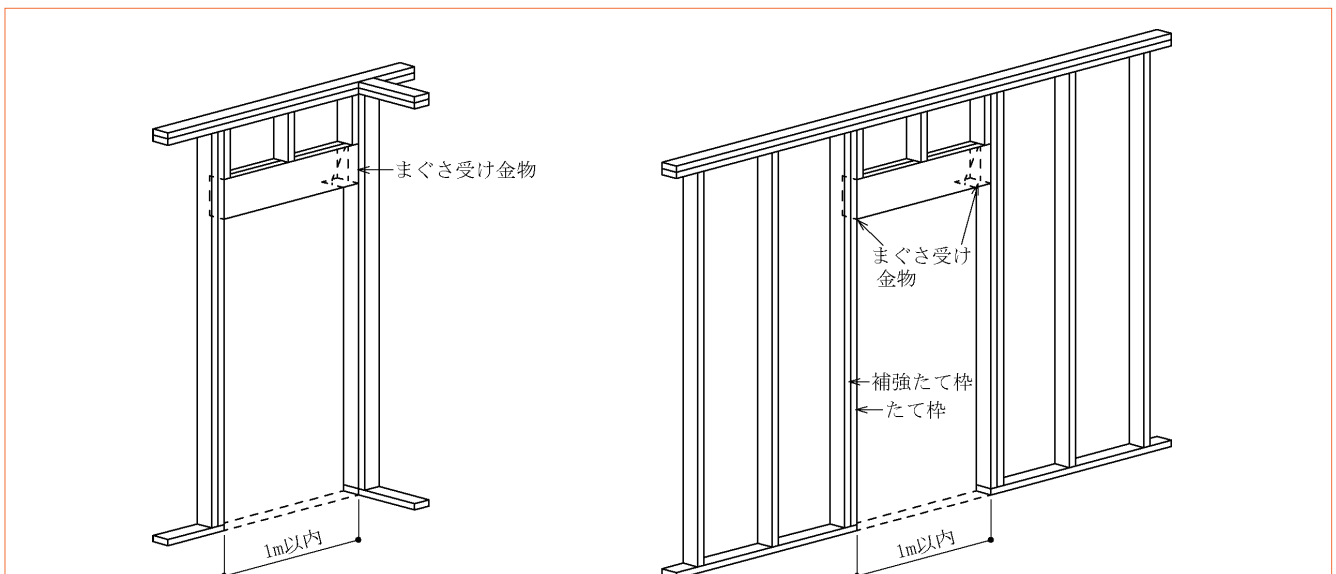


3. 上枠とたて枠の仕口は、上枠から2本のCN90を木口打ちとする。また、下枠とたて枠の仕口は、下枠から2本のCN90を木口打ちとするか、たて枠から3本のCN75を斜め打ちとする。
4. たて枠は通しものとし、その長さは寸法型式203にあっては、2.7mまでとする。
5. 下枠から床枠組には、CN90をたて枠間に1本以上平打ちする。
6. 可動間仕切り壁などの製品の取付けは、製造所の仕様による。

4.10.6 耐力壁線の開口部

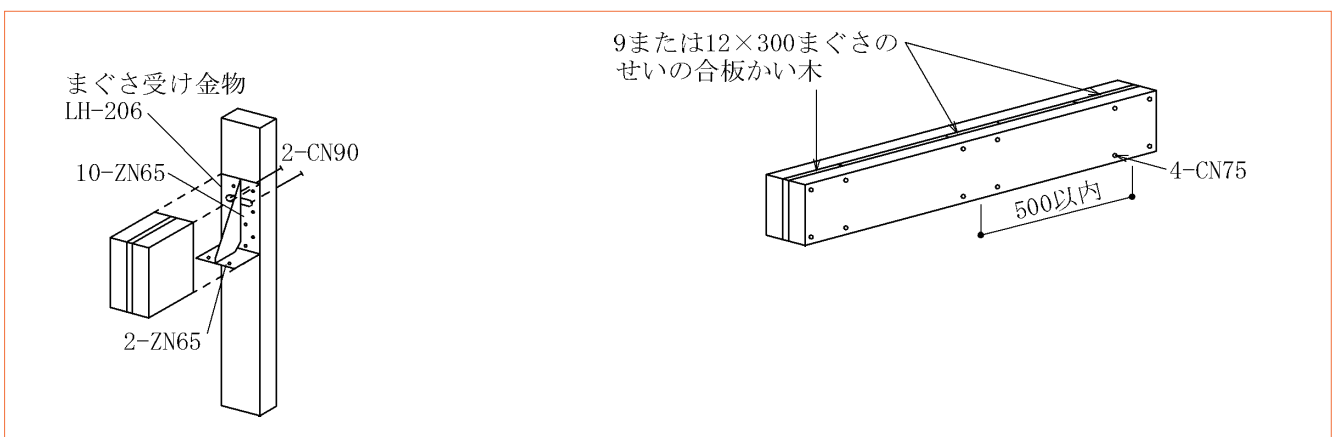
1. 耐力壁に設ける開口部の幅は4m以下とし、その開口部の幅の合計は、その耐力壁線の長さの3/4以下とする。
2. 耐力壁線に幅900mm以上の開口部を設ける場合は、まぐさ及びまぐさ受けを用いる。ただし構造耐力上有効な補強を行った場合においては、この限りでない。UnionFrameにあっては、最上階以外に410の材が配されており、このただし書きが適用される。

まぐさ受け金物①（最上階のみ）



まぐさ受け金物②（最上階のみ）

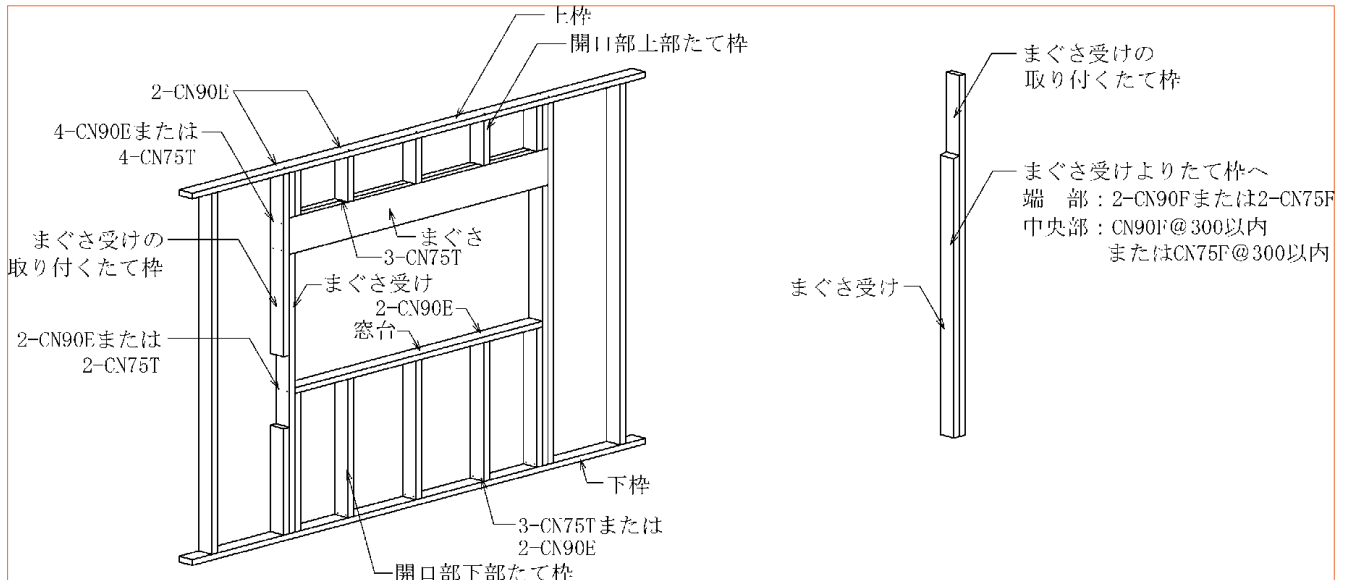
2枚合わせのまぐさ（最上階のみ）



3. まぐさ受けは、開口部の幅が、2,730 mm以上の場合は、2 枚合わせの寸法型式 204 とするか、1 枚の寸法型式 404 とする。開口部の幅が、2,730 mm未満の場合は、1 枚の寸法型式 204 とする。ただし、構造計算による場合はこれによる。
 4. たて枠は通しものとし、その長さは寸法型式 203 にあつては、2.7m までとする。
 5. 下枠から床枠組には、CN90 をたて枠間に 1 本以上平打ちする。
 6. 可動間仕切り壁などの製品の取付けは、製造所の仕様による。
- 4.10.6 耐力壁線の開口部
1. 耐力壁に設ける開口部の幅は 4m 以下とし、その開口部の幅の合計は、その耐力壁線の長さの 3/4 以下とする。
 2. 耐力壁線に幅 900 mm以上の開口部を設ける場合は、まぐさ及びまぐさ受けを用いる。ただし構造耐力上有効な補強を行った場合においては、この限りでない。UnionFrame にあつては、最上階以外に 410 の材が配されており、このただし書きが適用される。
 3. まぐさ受けは、開口部の幅が、2,730 mm以上の場合は、2 枚合わせの寸法型式 204 とするか、1 枚の寸法型式 404 とする。開口部の幅が、2,730 mm未満の場合は、1 枚の寸法型式 204 とする。ただし、構造計算による場合はこれによる。
 4. まぐさの断面は構造計算による。
 5. 2 枚合わせがあるまぐさの場合は、厚さ 9 mm又は 12 mmの構造用合板を原則 500 mm以内にかい、両側からそれぞれ 4 本の CN75 を平打ちする。
 6. まぐさの両側には、たて枠を接合して配する。
 7. 耐力壁線に設ける開口部まわりのくぎ打ちは次による。
 - イ．まぐさ受けと窓台とのくぎ打ちは CN90 又は CN75 を上・下端それぞれ 2 本の CN90 を木口打ちするか、窓台からまぐさ受けに 2 本の CN75 を斜め打ちする。
 - ロ．まぐさ受けからたて枠へのくぎ打ちは、CN90 または CN75 を上・下端それぞれ 2 本、中間部 300mm 間隔以内に千鳥で平打ちする。開口部下部たて枠から下枠へのくぎ打ちは、3 本の CN75 を斜め打ちするか下枠から開口部下部たて枠へ 2 本の CN90 を木口打ちする。
 - ハ．まぐさには、たて枠から 4 本の CN90 を木口打ちするか、またがまぐさからたて枠に 4 本の CN75 を斜め打ちする。開口部上部たて枠からまぐさには、3 本の CN75 を斜め打ちする。
 - ニ．窓台から開口部下部たて枠へのくぎ打ちは、2 本の CN90 を木口打ちする。
 - ホ．まぐさ受け金物による場合のくぎ打ちは、まぐさ受け金物からたて枠へ、まぐさの断面が 2-204 の場合は 6 本の ZN65 を平打ちし、まぐさの断面が 2-206 の場合は 10 本の ZN65 を平打ちする。まぐさ受け金物からまぐさへは、2 本の ZN65 を平打ちする。また、まぐさには、たて枠から 2 本の ZN を平打ちする。また、まぐさには、たて枠から 2 本の CN90 を木口打ちするか、又はまぐさからたて枠に 2 本の CN75 を斜め打ちする。
 8. 出窓などの場合は 1 から 7 に準じてまぐさを設ける。



開口部まわりのくぎ打ち



4.10.7 両面開口部の補強等

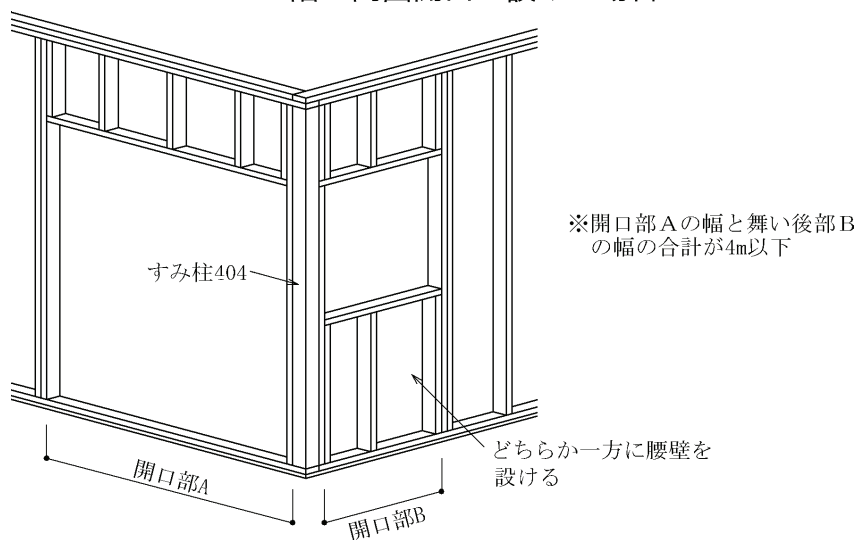
4.10.7.1 一般事項

1. 建物外周部の隅角部に長さ 900mm 以上の耐力壁を 1 以上設けることができない場合（以下、「両面開口」という）の補強等は、2 から 7 による。ただし、これによらない場合は、構造計算等によることとし、特記による。なお、この項に掲げる事項に該当しないものについては、本章 4.10.6（耐力壁線の開口部）による。
2. 両面開口は各階ごとに 1 箇所を限度とする。
3. 両面開口部双方の幅の合計は、4m 以下とする。
4. 開口部の側には、いずれも 910mm 以上の本章 4.10.9.3（構造用合板）又は本章 4.10.9.4（構造用パネル）による構造用合板又は構造用パネル耐力壁（以下、「側壁」という。）を設ける。
5. 側壁の両側のたて枠の下部 150mm 内外に、本章 3.4.8（アンカーボルト）によるアンカーボルトを設ける。
6. 開口部の上下部には、下り壁及び高さ 450mm 以上の腰壁を設け、いずれも耐力壁に用いる厚さの構造用合板又は構造用パネルを側壁部まで張りつめ、一体とする。ただし、2 階建の場合いずれか片方の腰壁を、平屋建の場合は、腰壁を省略することができる。
7. 両面開口の隅角部には、寸法型式 404 又は同等以上の構造用集成材のすみ柱を設ける。

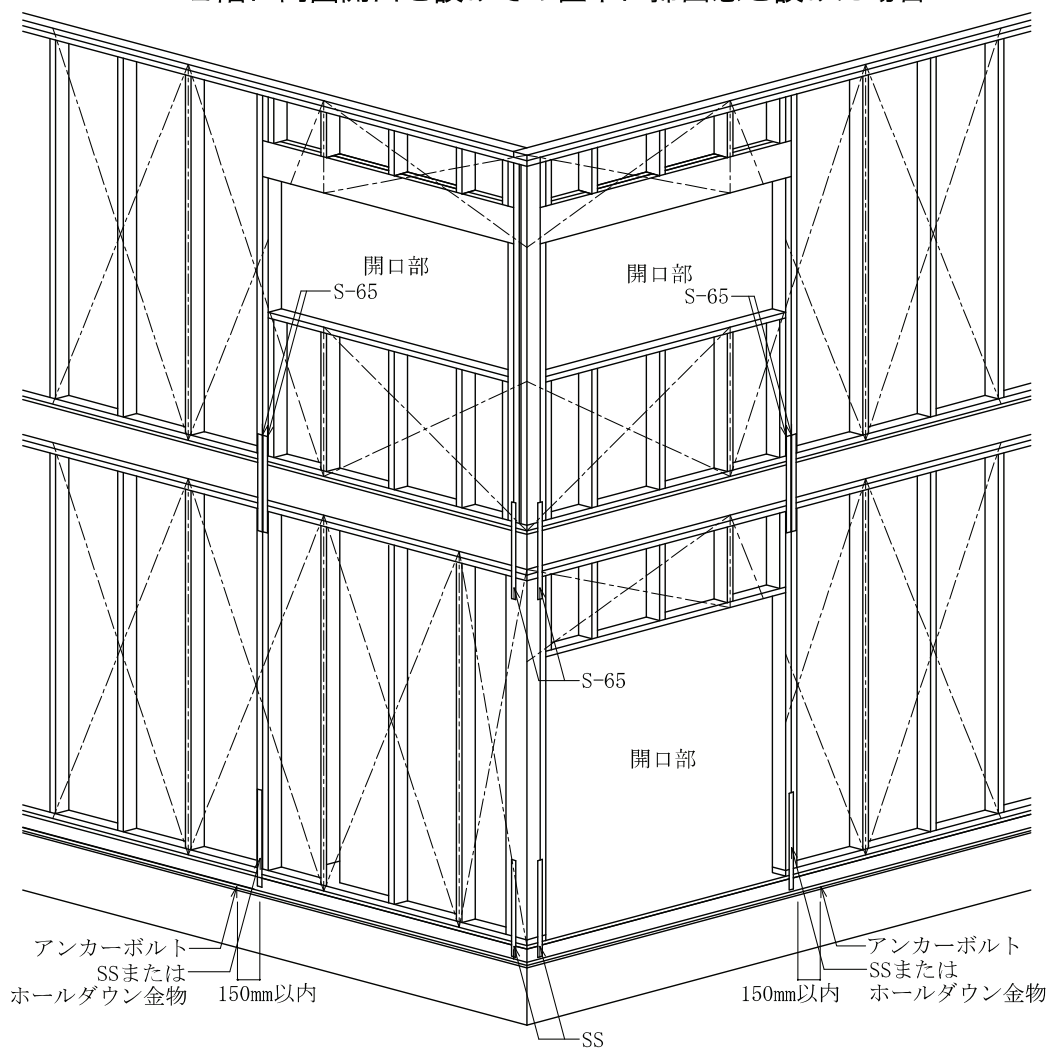
4.10.7.2 床枠組及び土台との緊結

1. 1 階部分に両面開口を設ける場合、又は 2 階部分に両面開口を設けてその直下に床に達する開口部を設ける場合は、すみ柱、側壁の端部たて枠及びまぐさ受けと、1 階の床枠組及び土台を、帯金物又はホールダウン金物で緊結する。
2. 基礎の構造を土間コンクリート床とし、両面開口を前項により設ける場合は、土台とすみ柱並びに側壁の端部たて枠及びまぐさ受けとはストラップアンカーで緊結する。

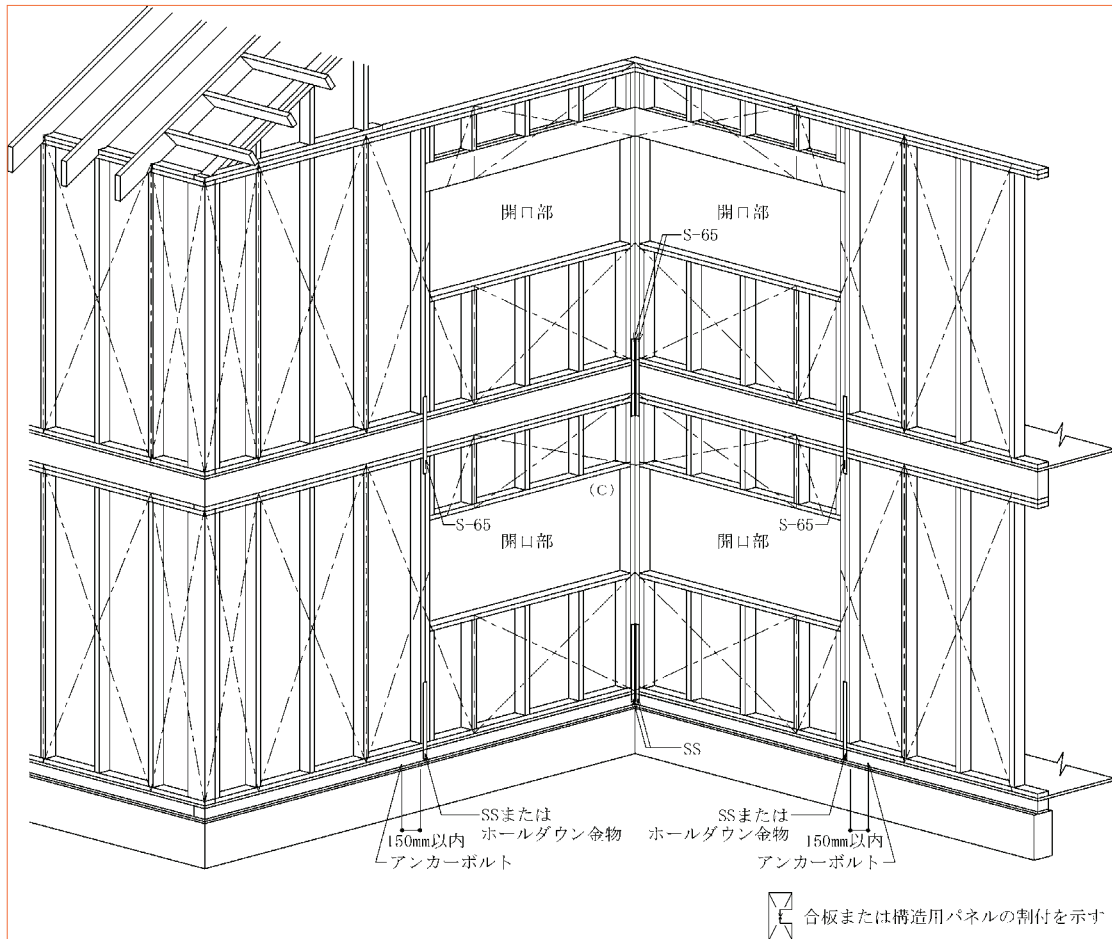
1 階に両面開口を設けた場合



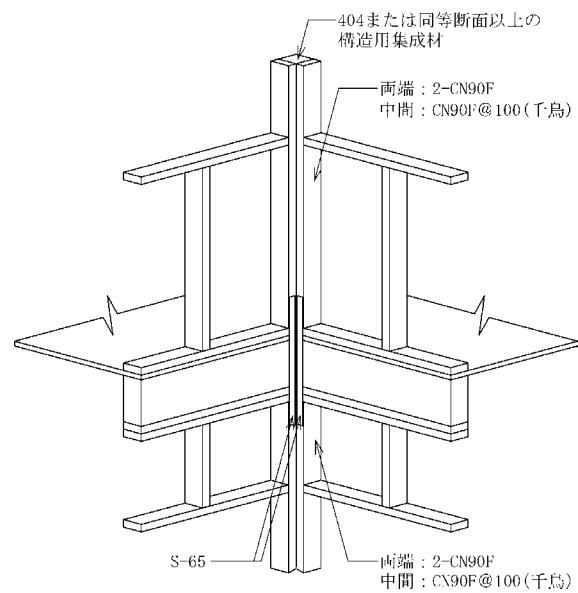
2 階に両面開口を設けその直下に掃出窓を設けた場合



入隅部の補強



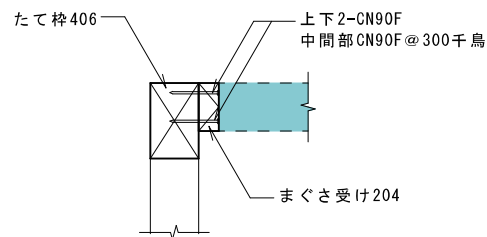
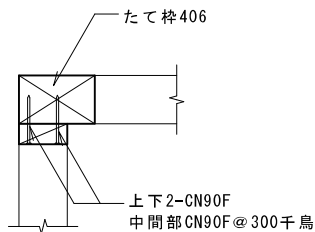
2階入隅部の緊結の詳細



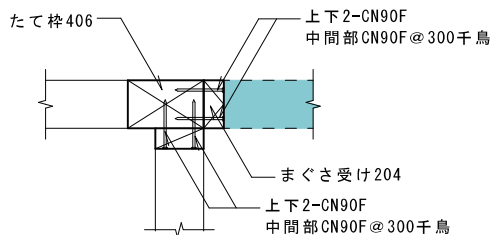
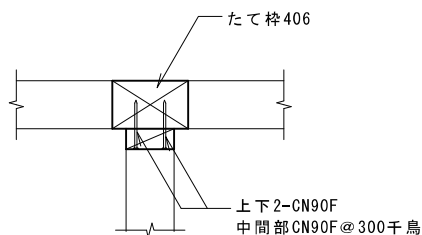
3. 2階部分に両面開口を設ける場合は、2階のすみ柱並びに側壁の端部たて枠及びまぐさ受けとそれらの直下の1階たて枠（開口部上部たて枠を含む。）とは、それぞれ帯金物2枚で緊結する。なお、この場合、緊結する部分の1階の壁のたて枠（開口部上部たて枠を含む。）は、2枚合わせとするか、又は寸法型式404を使用する。

4. 入隅部等で、すみ柱又はまぐさ受け材に帯金物が取り付けられない場合は、まぐさ受けを2枚合わせとするか、腰壁の開口部下部たて枠をまぐさ受けに添え付けて当該部分に帯金物又はホールダウン金物を取り付ける。この場合のくぎ打ちは、2枚合わせのまぐさ受けはCN90で両端部2本、中間部200mm間隔以内に千鳥打ち、下部たて枠は、CN90を両端部2本、中間部100mm以内に千鳥打ちする。

壁交差部

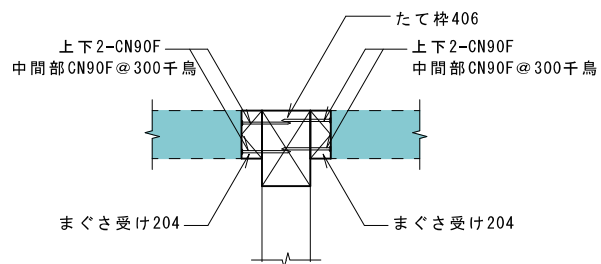
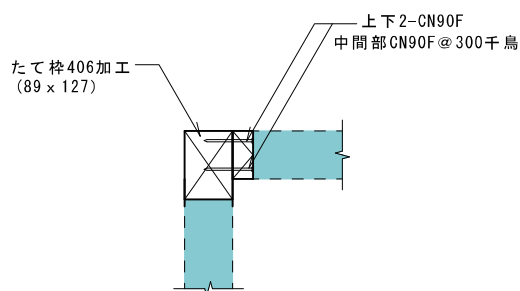


まぐさ受け204とあるものは、最上階以外ではまぐさ位置にあるたて枠と読み替える。



まぐさ受け204とあるものは、最上階以外ではまぐさ位置にあるたて枠と読み替える。

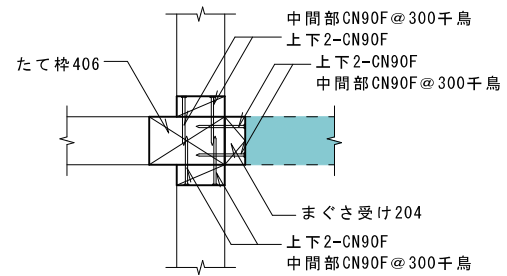
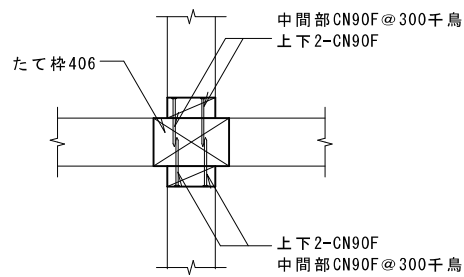
最上階以外の階における両面開口



まぐさ受け204とあるものは、最上階以外ではまぐさ位置にあるたて枠と読み替える。



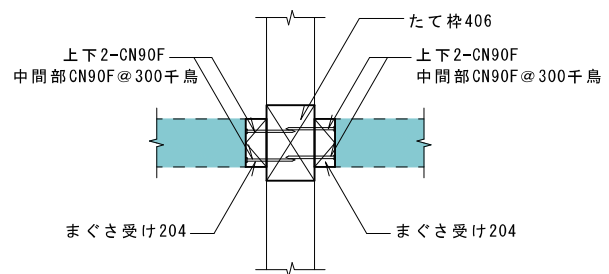
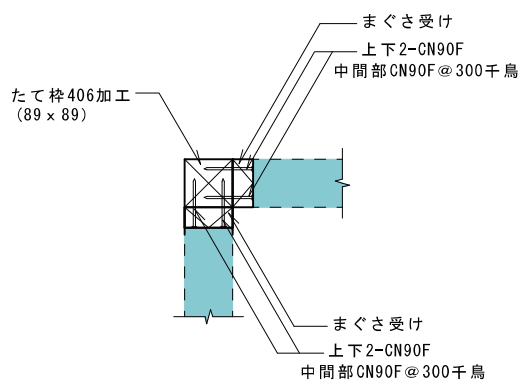
壁交差部続き



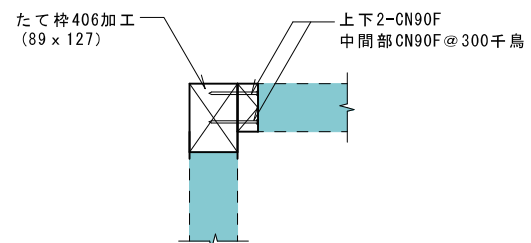
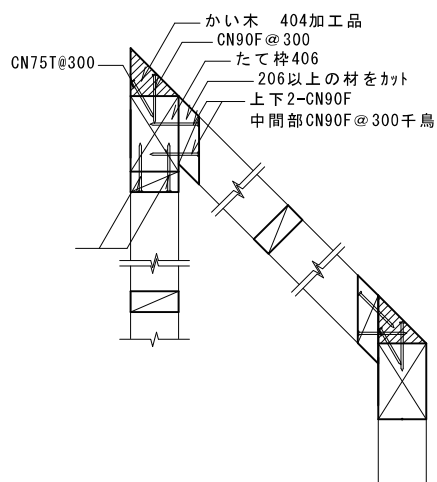
まぐさ受け204とあるものは、最上階以外ではまぐさ位置にあるたて枠と読み替える。

— かい木 404加工品

最上階における両面開口



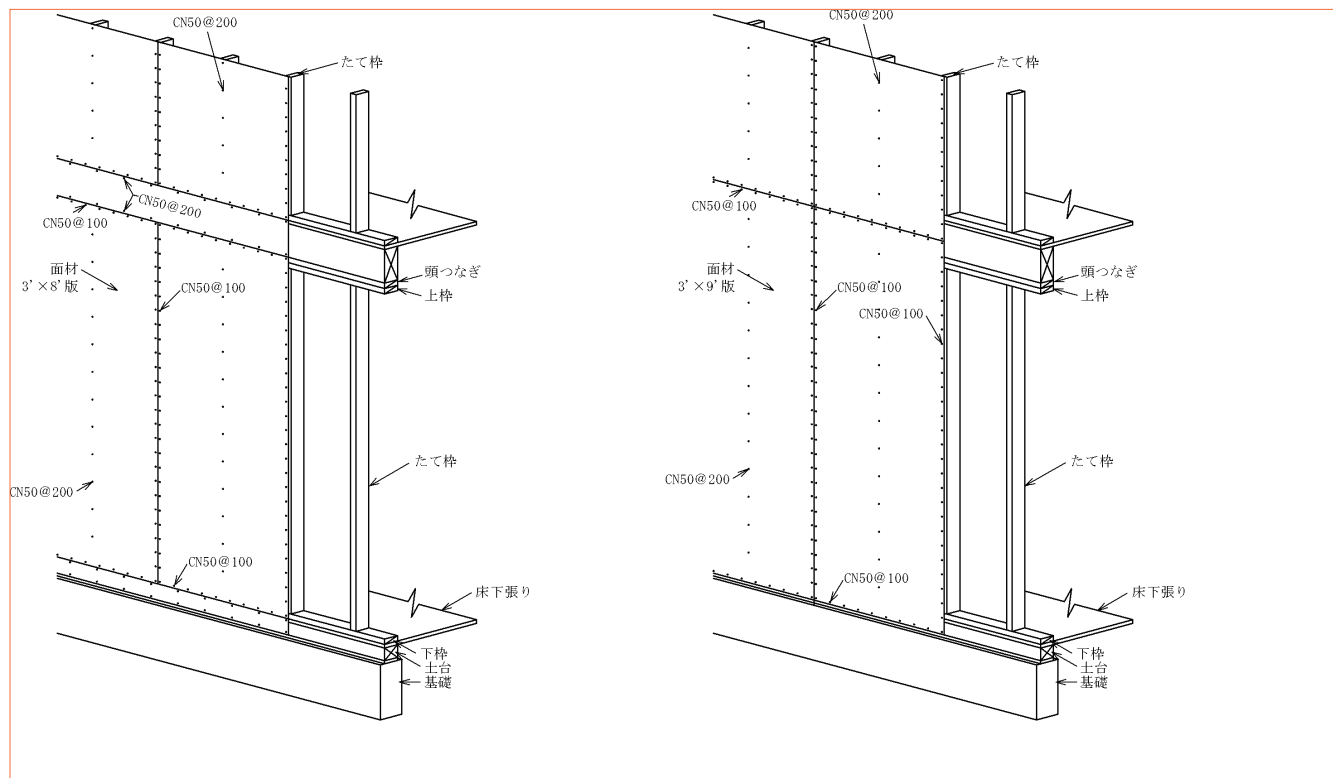
まぐさ受け204とあるものは、最上階以外ではまぐさ位置にあるたて枠と読み替える。



4.10.8 耐力壁の枠組材の欠き込み及び穴あけ

4.10.9 外壁下張り

外壁下張り



4.10.10 外壁内通気措置

4.10.11 筋かい

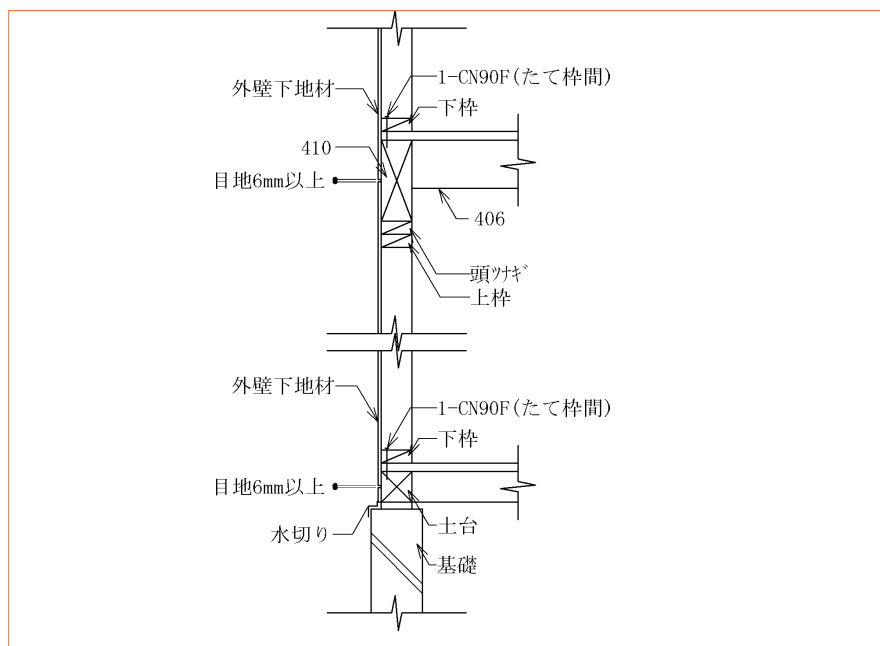
4.10.12 ころび止め

4.10.13 階段、スキップフロアーまわり等の壁構成

4.10.14 住戸間の界壁

4.10.15 壁枠組と床枠組及び土台との緊結

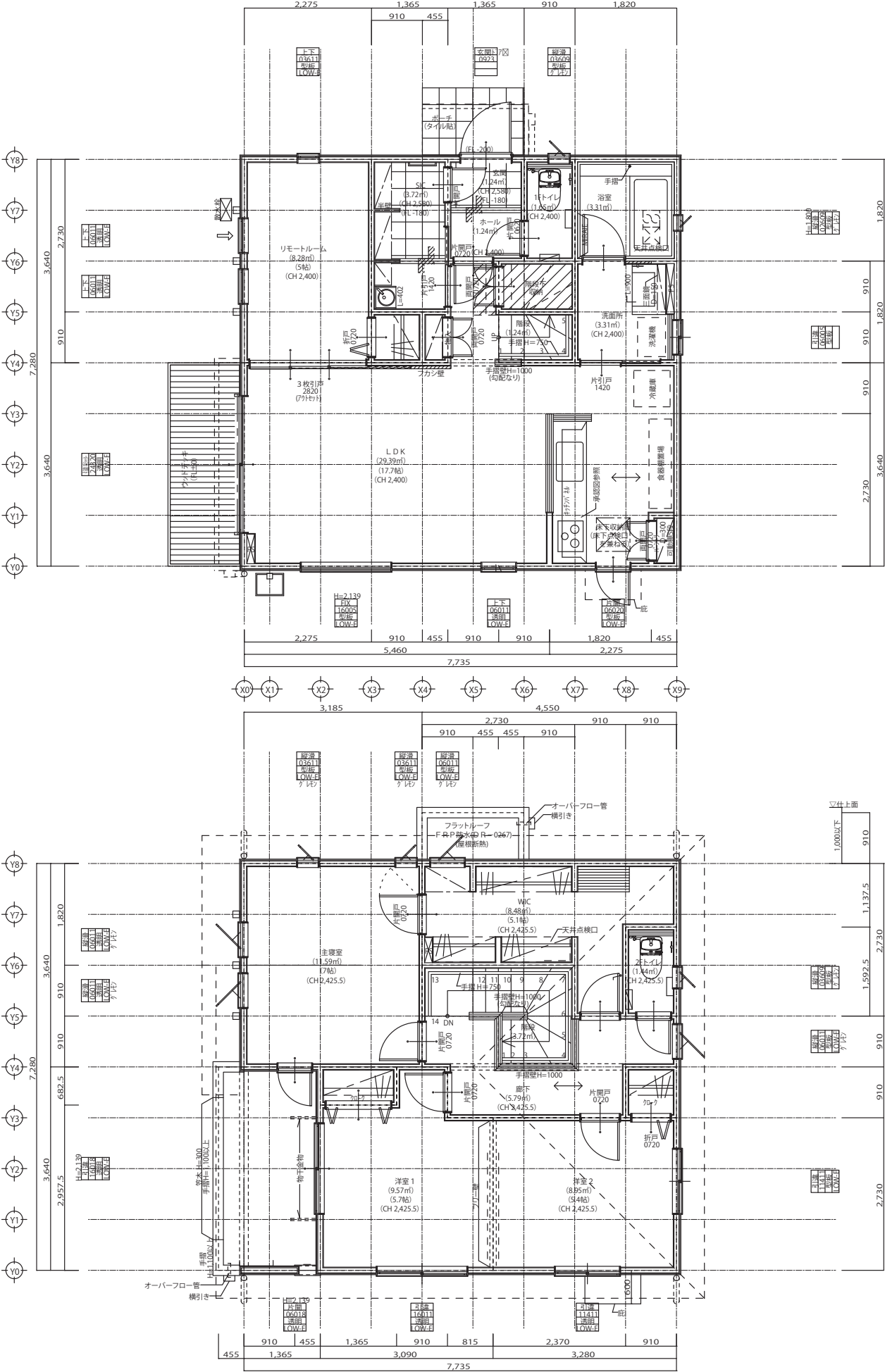
帯金物を省略する場合の壁下張り張り方

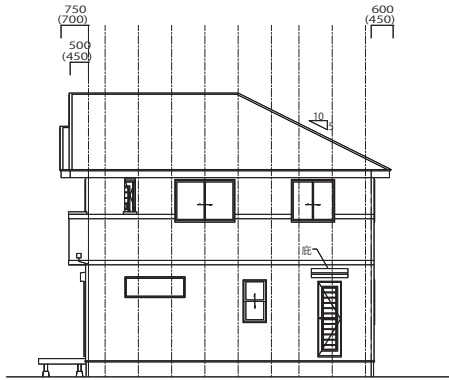


- 4.10.16 40 m²を超える区画
- 4.10.17 50cm を超えるたて桢間隔
- 4.11 支持柱
 - 4.11.1 一般事項
 - 4.11.2 支持柱及び梁
 - 4.11.3 床桢組及び梁との緊結
 - 4.11.4 基礎及び基礎との緊結
- 4.12 平屋建又は2階建の小屋組
- 4.13 小屋裏換気・軒裏換気

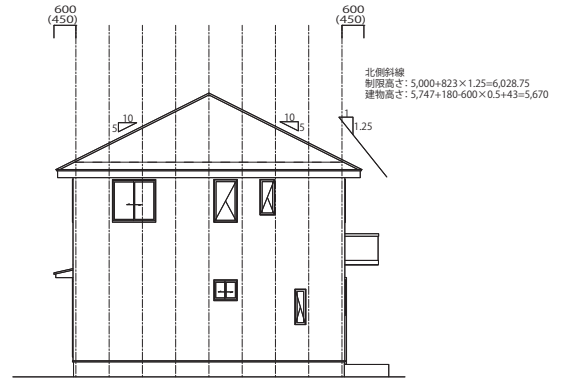


02Union Frame 実例図面

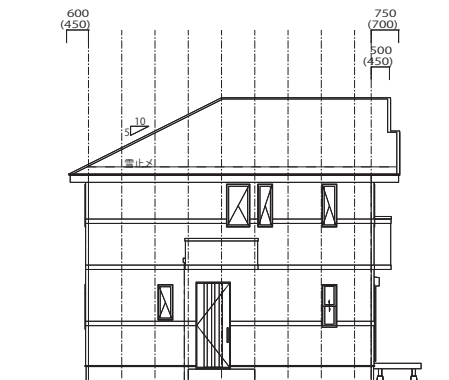




南立面図

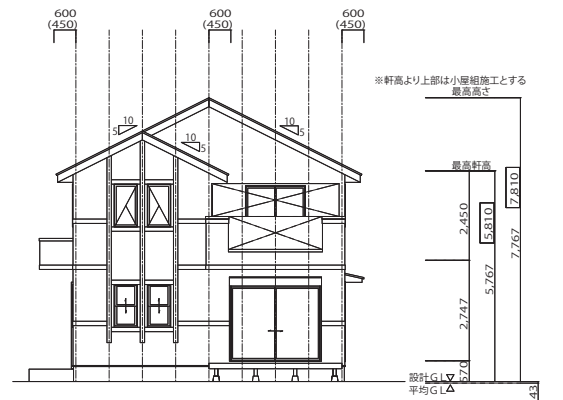


東立面図



北立面図

平均GLの算定
 深基礎見付: $0.320 \times 0.300 \times 1/2$
 $+ (0.320 + 0.350) \times 3.640 \times 1/2$
 $= 1.2674$
 建物周長: $(7.735 + 7.280) \times 2 = 30.03$
 $1.2674 \div 30.03 = 0.042204$
 $\therefore$ 平均GL = 設計G#3



西立面図

道路斜線は検討距離が十分な為支障なし。

※出隅・入隅・壁交点は杉406材とする。

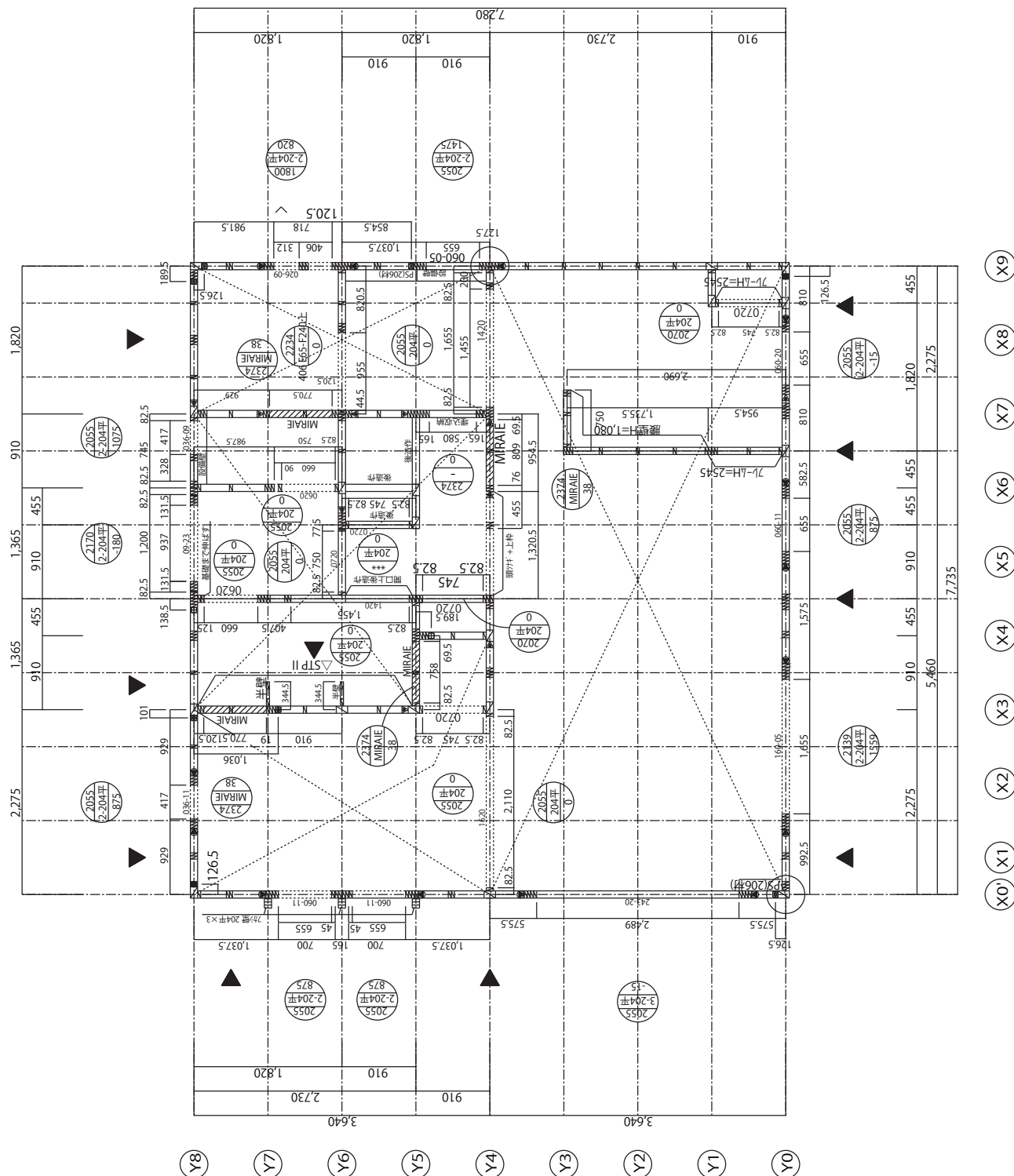
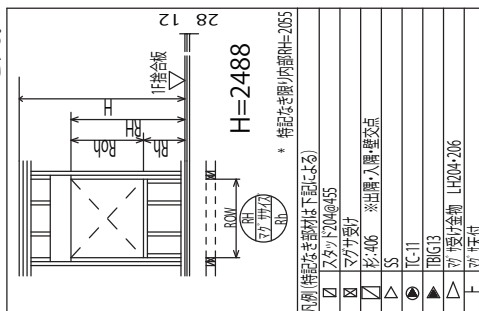
開口端部金物 凡例

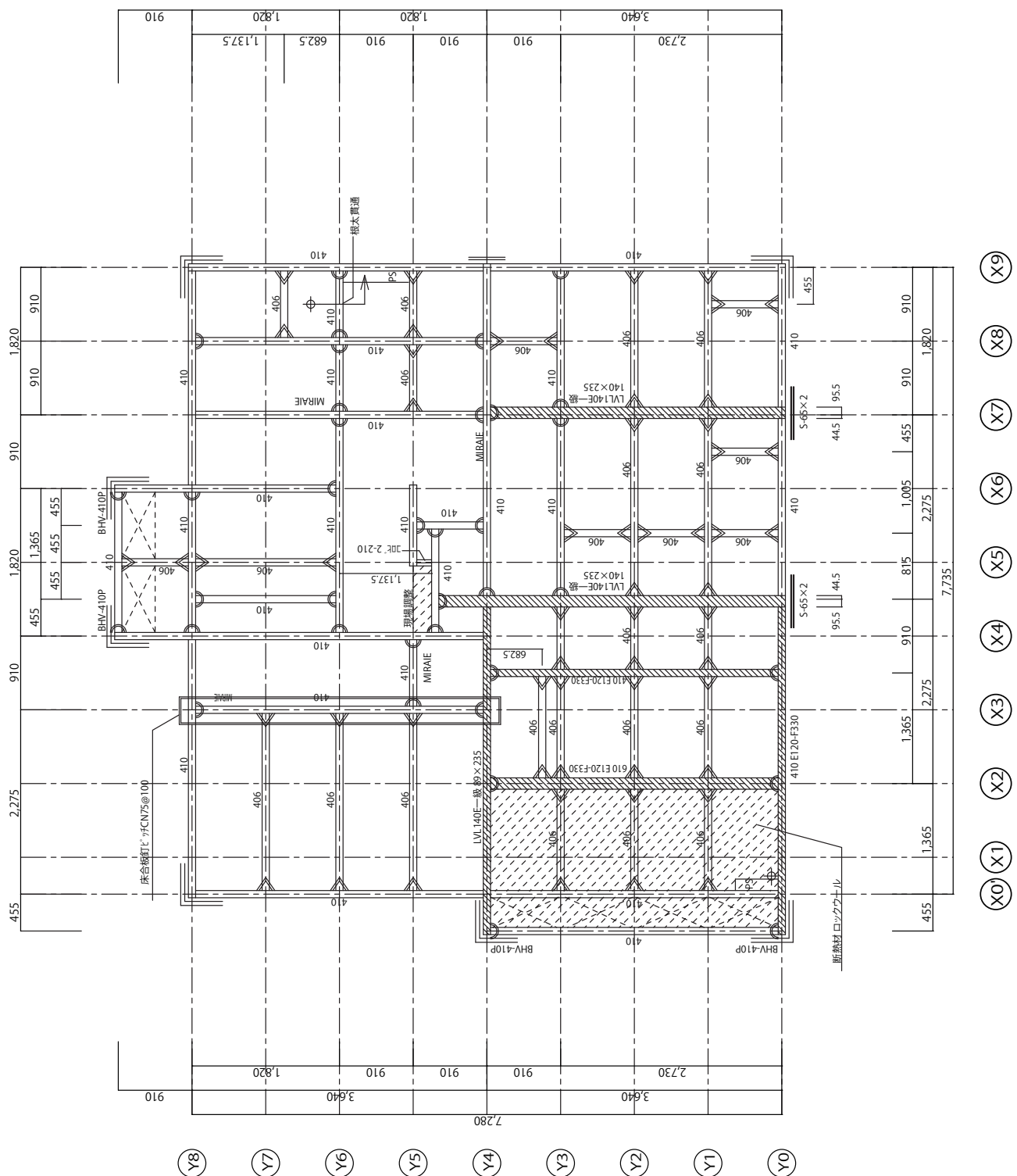
開口端部金物はすべて
盤に釘へ取付ける。

ホールダウン金物 凡例

□ …… HD-U 15
回 …… HD-U 20
■ …… HD-U 25
■ …… HD-U 35

※※ 構造用合板 A)28+捨合板 A)12の上端を RH±0とする。



[illegible]



接合部		CN90F 5本
頭ソナギ継手部		
※特記なき部分は国産材。 但し、まぐちはSPF種とする。		又HSPF種とする。
※出隅・入隅・壁交点は杉406材とする。		
● 付は、【告示仕様】 ノボパン4、8倍とする 周辺部 CN50@50、中間部 CN50@200		
開口端部金物 凡例		開口端部金物はすべて 協社製へ取付ける。
ホールダウン金物 凡例		
	H=2450 ・特記なき部/内断寸=2055	
① 側面(傷むな)部材は下記による)	☑ スタッド20x455	
☑ マグカ受け	杉406 ※出隅・入隅・壁交点	
☐ S45	SIN67	
● IC-11	IC-11	
△ BK613	BK613	
△ 上 窓引金具	H204・206	

MEMO



1 基礎・土台・大引きについて

1-1. 基礎形状につきては通常ベタ基礎で宜しいでしょうか？

プランにもよるとは思いますがユニオンフレーム採用により地中梁などが増えてしまったり、配筋ピッチが細かくなったりする事はないでしょうか？

従来のものと全く変わりません。

1-2. ホールダウン金物の箇所数が多いのですがなぜでしょうか？

また、壁の角柱や交差部に集成材 406 脇に必ず設けた方が良いでしょうでしょうか？

構造計算されている方が反曲点を 1.0 で計算している可能性があります。下り壁がある場合は、通常反曲点 0.5 で計算しています。

壁の交差部への構造用集成材 406 の使用は絶対ではありませんが、精度確保のために有効ですので推奨します。

1-3. 引きについては枠組み壁工法の剛床で宜しいでしょうか？

在来工法のように 910 グリッドで大引きを設けて施工しなくてもよろしいでしょうか？

1F 床については、いわゆる根太レス工法を標準仕様としていますが、他の方法で構成しても構いません。ただ、プラットフォームが形成されることを条件としています。

1-4. 耐力壁区画が 40㎡以上になる場合は、釘ピッチは@ 100mm以下にすればよろしいでしょうか？

40㎡を超える耐力壁区画の場合、耐力壁線上の釘間隔を 100mm 以下とすることは、住宅金融支援機構の仕様書の通りです。

1-5. 1 階床の合板は 24 ミリ以上で実付きが必須でしょうか？また、千鳥貼りで施工しないといけないのでしょうか？

「日合連」「COFI」「APA」で定める規格の実付構造用合板であることは必須です。

また張り方については、千鳥張りをを標準とします。

(剛性試験を千鳥張りで行なっているためこれと異なる仕様で施工した場合、実験結果を適用できなくなります。



2 壁について

2-1. 耐力壁の考え方は枠組み壁工法と同じと考えて 4 m 以下の開口や壁線の開口は 3/4 でよろしいでしょうか？

ユニオンフレームは告示第 1540 号と 1541 号に則った工法です。従って、ご質問の内容につきましてはおっしゃる通りです。

2-2. 耐力壁線上で全開口したい場合、頭つなぎのみ方が良いのでしょうか？

それとも頭つなぎ無しでも大丈夫なのでしょうか？

ユニオンフレームでは、頭つなぎの省略は可能です。その根拠について、2018 年枠組壁工法建築物設計の手引（一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会編：通称緑本）p 53 に解説がありますので御参照ください。

2-3. 2 階建ての場合、1 階は上部（2 階床）に床梁が直行して荷重が受けるような箇所でもマグサは要らないのでしょうか？

（2 床がオーバーハングなどがする場合に荷重を受けるのではないのでしょうか？）

また、床梁直下に壁がある場合、たて枠は 2 本以上必要でしょうか？

床梁がまぐさとしての機能を持っているので、断面の検討は必要ですが、まぐさの省略は可能です。開口上部に直交した梁がある場合は、まぐさが必要となります。床梁の直下開口両端には、原則 2 本以上のたて枠が必要になります。このあたりについても上記緑本 p 55 に解説があります。

2-4. 壁の角柱や交差部に集成材を使用しますが施工方法（立ち上げ方）はどのようにするのでしょうか？柱上下にホゾ加工して納めるのか？金物止めか？また、上下枠を施工して柱を設置する場合、上下枠の緊結は CN90 で何本以上必要なのでしょうか？

下枠、上枠それぞれから 6-CN90E で留付け、壁の一部として立ちげます。合せたて枠と同様に考えていただければよいと思います。従ってほぞ加工などは行いません。

2-5. 壁と床の緊結については通常 CN90 を 2 本平打ちですが角柱や交差部で集成材を使用する場合は、集成材直下に CN90 釘を斜め打ち等した方がよろしいのでしょうか？

集成材直下の床枠組への釘打ちは必要ありません。あくまで下枠を通して床枠組への力の伝達を行います。下枠から床枠組へは、たて枠間に CN90 で所定の本数を平打ちします。

2-6. ユニオンフレームで界壁や外周部 206 の場合、角柱や交差部の集成材は 608 にした方が良いでしょうか？

もしくは、通常通り角柱や交差部は 206 材で施工したほうが良いのでしょうか？

608 を用いれば精度も上がり望ましいとは思いますが、流通の視点から、406 に 206 を添わせるのが現時点では無理がないかと考え、本年製作の仕様書にはこの納まりを記載予定です。

2-7. たて枠の欠き込みや穴あけについては枠組壁工法標準仕様書と同じでしょうか？

（たて枠幅 1/4 以下・またはパイプガードで補強）また、頭つなぎ・上枠の欠き込み・穴あけも同様に標準仕様書と同じでしょうか？（1/2 以下）

質問 2-1 の回答にあります通り、ユニオンフレームは告示第 1540 号、同 1541 号に則っておりますから、このあたりの扱いにつきましても、貴見の通りの扱いです。



2-8. 外壁合板・内部石膏ボード横張りは可能でしょうか？

共に横張りは可能です。それぞれ以下のように、注意すべき点があります。構造用合板の場合は継手部分に 38mmx38mm の受け材が必要となること（ただし、国土交通大臣が認めた方法によれば受け材の省略は可能）。壁倍率は下がることにご注意ください。石膏ボード張りの場合だ準耐火構造建築物にあっては継手部分裏面に 38mmx40mm の当て木の設置が必要なこと。耐力壁にはならないという点です。

2-9. 壁をパネルで製作する際、通常のパネルの長さよりも小さくした方がよいですか？

（集成材で重くなる？）

過去の経験から、特にその必要はないと考えます。

2-10. 2 階壁で交差部が合わせ柱になっておりますがなぜ集成材を使用していないのでしょうか？

基本的に壁の交差部は壁精度確保のために 406 の構造用集成材を使うようにしております。

2-11. 角部・交差部等で使用する 406 集成材は必要な箇所や向きなど決められているのでしょうか？

仕様書に標準的な使用法が記載されておりますのでご参照ください。

2-12. 頭つなぎが不要とお聞きしたのですが、どのような条件で不要になるのか教えてください。

資料を添付いたしますのでご参照ください。

2-13. パネリードビスで留めると聞いたのですが、どのような場合に必要となってくるのでしょうか？

原則 CN90 の木口打ち接合ができない場合にパネリードで接合するようになっています。仕様書の中に、そのあたりの記載があります。

2-14. 2 階建ての場合、1 階はマグサ無しで 2 階はマグサ有りますがマグササイズの選定やマグサ受けについては枠組み壁工法の標準仕様書通りでよろしいのでしょうか？また、小屋裏収納等がありユニオンフレームで施工する場合、2 階のマグサを省略することができるのでしょうか？

最初のご質問については、貴見の通りです。2 つ目のご質問ですが、小屋裏部分以外もすべてユニオンフレームの床で構成すれば、2 階の壁のまぐさを省略することは可能です。

2-15. 躯体金物の基準はどのように考え方になるのでしょうか？構造計算にて使用する金物を選定が必要なのか？

それとも、枠組み壁工法と同じ考え方で良いのでしょうか？

内折りの 410 用梁受け金物、410 用梁受け金物、ビス止め 406 用根太受金物は C 金物にはない特殊なもので、ユニオンフレームの仕様書の中で指定したものがあります。これら以外のものについては、特に指定はしていません。

2-16. 外周隅や交差部で 406 集成材を使用する場合、壁の緊結は必ず 204 材側より 406 集成材に釘留めにする事で良いのでしょうか？

斜め打ちより平打ちの方が良いかと思いますので、貴見の通りです。



3

3.2 階床について (3 階建てにあっては 3 階床もこの項に準じます)

3-1. 根太方向についてどのように配置をすれば良いのでしょうか？通常短辺方向に根太を流すがユニオンフレームも同様考えてよろしいのでしょうか？

原則的にはおっしゃる通りです。ただし下階の開口状況、跳ね出しバルコニーの位置、その長さ、上階の壁の在り様等の条件によっては、原則通りでない根太の流れとなるような場合もあります。

3-2. 床梁のスパン基準（スパン表）があるのでしょうか？

一定の条件下でのスパン表が存在しますので、ご参考としてください。

3-3. レッカーを使用しない場合、フレーマーや荷揚げの人員は何人必要なのでしょうか？

延べ面積 100㎡（30 坪）の家で小割パネル施工の場合 2 階建て：9 名（4+5）、3 階建て：14 名（4+5+5）で考えて良いと思います。

3-4. 集成材に穴あけや欠き込みしても良いのでしょうか？（直下に壁がない場合）

直下に壁がない場合は集成材に穴あけは原則できません。ただし下に壁があり、梁に曲げがからない場合は穴あけを認めています。D/3 を超える穴あけを行う場合は、帯金物により補強することが考えられます。406 については根太ですので、住宅金融支援機構の床根太への穴あけの仕様にならえば可能と考えます。

3-5. 出隅部分の帯金物 S-90 は必ず必要でしょうか？

出隅に接して、吹き抜けや階段があって、構造用合板が張ることができない場合及び跳出しバルコニー先端部など直下に壁がない場合以外については設計の判断によります。

3-6. レンジフードダクトを通す場合、通常の 210 根太だと根太間に通すことができ天井を下げなくて可能な場合が有りますが、ユニオンフレームは必ず下げないといけのでしょうか？（アイランドキッチン等の場合）

ユニオンフレームは床根太間隔を 910mm まで広くできます。天井内にダクトを通したい場合はその部分の両側に 410 を配すれば、納めることは可能です。

3-7. 直下に壁がある集成材ジョイント部に帯金物を使用すると思いますが集成材ジョイント部が吹き抜けとする干渉する場合集成材に金物の厚みを削り施工してもよいのでしょうか？

よろしいです。

3-8. 通常の根太ピッチが大きくなる分、落下防止措置を事前にした方が良いのか？（安全ネットの設置）

今までに落下した・落下しそうになったなどの情報ないのか？

ご指摘の通りです。安全ネットを事前に設置しておく必要はあると考えます。そのような配慮をした上で施工している現場もあります。

3-9. 集成材両端が金物取付の為、両端に金物入りやすいように加工したほうが良いのでしょうか？ それとも、金物の入り口を少し広げた方が良いのでしょうか？

406 は加工なし 410 は下端加工します。



4 天井・小屋・妻壁について

4-1. 天井・小屋・妻壁は通常の枠組み壁工法で考えてよろしいでしょうか？

通常の枠組壁工法の考え方と違いはありません。

4-2. 妻壁の屋根張り受けは集成材でなくても良いのでしょうか？

特に集成材である必要はありません。

5 その他

5-1. ユニオンフレームは省令準耐火対応できますか？

対応します。

5-2. 2階建ての場合、1階の天井下地は野縁を用いて作ると思いますが防振吊木金物を使用する場合、2種類の防止吊木を使用しないといけないのでしょうか？（例：JOTO TH-10 と TH-30）

物理的には TH-30 のみで納めることは可能ですが、省令準耐火構造での採用時は製造者、住宅金融支援機構で疑義が生じており調整中です。

5-3. 壁で両面構造用合板を施工する時、交叉部などが集成材 406 のみの場合、合板施工後に石膏ボードを張る際、406 の壁から出る見付が小さく、石膏ボードを留め付けるのが難しいので、その場合は 406 にたて枠を増やした方が良いでしょう？両面構造用合板張り以外でも交叉部に石膏ボードを張る際に見付が小さく施工しにくいのでは？（T 字又は十字に壁が交叉する場合、通常たて枠 4 枚（パッキンあり）→ 165mm、受け材見付幅 38 mm、集成材 406 → 140mm。受け材見付幅 25.5mm。）

必要に応じてたて枠を添えるのは全く問題ありません。施工される方のご判断で追加するのがよろしいかと思います。

5-4. 階段廻りや吹抜け端部に金物 BHHV を使用する場合、石膏ボードが正しく施工できないのでは？（ビス頭が 2 ～ 3 mm 程度出っ張ってくるので石膏ボードの裏を削りボンド等で施工する場合が多く造作大工からクレームになりやすい）

Union Frame に限らず、梁受け金物を採用以上は避けられない問題です。跳出バルコニー先端部梁を受ける梁受け金物以外は HN410 や HN610 を開発当初より用いております。これら金物の接合具は ZN65 や ZN90 であり接合具の頭の厚さは 1.5 ～ 1.9mm です。一方、BHHV は製造者独自の接合具を用いており、この接合具の頭は座を含めると 8.2mm あり、梁が吹き抜け部に取り付く場合は、接合具のことまで考量して決定するのが良いのではないのでしょうか。

5-5. 建方時、交差部などで通常 4P 合わせ柱で内側 2P を目印として設置していくのですが 406 集成材の場合は集成材に墨付けをしているのでしょうか？また、墨付けしない場合はどのように施工しているのでしょうか？

現場にて単独で 406 を取り付ける際は、芯に墨付けをしております。

厳しいのではないかと考えています。なお、揚重をどこで行うかは事前検討しておくことをおすすめします。



5-6. 狭小地でレッカー不可な現場で壁を小割にして搬入し人力でパネル建方を行うことは可能でしょうか？可能な場合、パネル長さはどれぐらいの長さまで可能でしょうか？また、その場合、壁合板は後張りでしょうか？

小割搬入、人力揚重による施工は可能です。重量や、荷台への平積等を勘案しパネルの長さは2Pを標準としています。(頭つなぎは現場付け)。なお、合板を工場にて取付て、現場で人力揚重するのは重量的に厳しいのではないかと考えています。なお、揚重をどこで行うかは事前検討しておくことをおすすめします。

5-7. 在来工法と比較した場合の羽柄材含む金額と工期はどの程度違うのか教えてください。また、土台敷から野地板張りのまでの人工と工期日数を教えていただければ幸いです。

価格については、仕様のこともあり一元的には申し上げられません。工程につきましては、標準工程表をご参照ください。



04 スパン表

Union Frame 床スパン表作成にあたって

Union Frame は国交省告示第 1540 号第十二号に基づく枠組壁工法の床組です。水平力の再配分の機能を持つ剛床としての性能は、通常の枠組壁工法の床と同等以上の性能を有することは、令和元年度林野庁補助事業の中で確認されました。

ただし Union Frame は、床根太間隔が 91cm であり、国交省告示 1540 号第 4 床版三の項を抵触しているため、構造計算により安全確認が求められています。本スパン表はたわみのみの表示となっております。構造計画する際に参考になさってください。実務において断面算定を行う場合、許容応力度、たわみの検討の両検討は行う必要があります。

○基準強度

樹種強度	F _c (N/m ²)	F _t (N/m ²)	F _b (N/m ²)	F _{vx} (無垢材に関しては F _s)
E75-F240 対称異等級構成集成材（スプルース）	17.6	15.3	24.0	3.0
E120-F330 対称異等級構成集成材（スプルース）	25.9	22.4	33.0	3.0
E135-F375 対称異等級構成集成材（ベイマツ）	29.7	25.9	37.5	3.6
E150-F435 対称異等級構成集成材（ベイマツ）	33.4	29.2	43.5	3.6
E65-F240 同一等級構成集成材（スギ）	18.8	16.5	24.0	2.7
E65-F255 同一等級構成集成材（おうしゅうあかまつ）	20.6	18.0	25.5	3.0
J S II 甲種特級（スギ） E8.0(KN/mm ²)	15.7	16.0	28.4	1.8
J S II 甲種 2 級（スギ） E6.8(KN/mm ²)	15.7	12.2	20.4	1.8

○許容応力度

長期に生ずる力に対する許容応力度			
圧縮	引張	曲げ	せん断
1.1F _c /3	1.1F _t /3	1.1F _b /3	1.1F _s /3

○構造材の断面性能

呼称	断面 (cm)	断面積 (cm ²)	断面係数 (cm ³)	断面 2 次モーメント (cm ⁴)
406	8.9 × 14	124.6	290.7	2035
408	8.9 × 18.4	163.7	502.2	4620
410	8.9 × 23.5	209.1	819.2	9625
412	8.9 × 33.6	299.0	1674.6	28133
414	8.9 × 38.7	344.4	2221.6	42987
610	14 × 23.5	329.0	1288.6	15140
612	14 × 33.6	470.4	2634.2	44255
614	14 × 38.7	541.8	3494.6	67620

○許容応力度計算条件式

今回作成するスパン表は床を構成する部材についてのみということと、屋根の荷重をその床の上にある部分から、柱等を通して、屋根の荷重が床に落ちてくることを想定しておりません。また積雪荷重も同様です。別途構造計算を行い、部材の安全性を確認する必要があります。

建設地	力の種類	荷重について想定する状態	許容応力度計算条件式	
			各部材の断面に生ずる各応力度	許容応力度
一般地	長期に生ずる力	常時	G+P	< 1.1F/3

※ G,P はそれぞれ固定荷重、積載荷重によって生ずる応力度（軸力、曲げモーメント、せん断力）を示し、F は基準強度を示す。



○たわみ

たわみについてはいくつかの基準が存在します。

①建築基準法施行令第 82 条第 4 号「国土交通大臣が定める場合においては、構造耐力上主要な部分である構造部材の変形又は振動によって建築物の使用上の支障が起こらないことを国土交通大臣が定める方法によって確かめること」と規定されています。

②これを承けて建設省告示第 1549 号 (平成 12 年) があり、「国土交通大臣が定める方法」が規定されています。これによれば、変形増大係数を加味したたわみ制限がスパンの $1/250$ 以下であることを確認すること」となっています。

③また、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」第 70 条に規定する指定紛争処理機関による住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準として、不具合事象の発生と構造耐力上主要な部分に瑕疵が存在する可能性との相関関係について定めた建設省告示第 1653 号 (平成 12 年 7 月 19 日) では以下のような数字が示されています。

(い)	(ろ)	(は)
レ ベ ル	住宅の種類 木造住宅、鉄骨造住宅、鉄筋コンクリート造住宅又は鉄骨鉄筋コン クリート造住宅	構造耐力上主要な部分に瑕 疵が存する可能性
1	3/1000 未満の勾配 (凹凸の少ない仕上げによる床の表面における 2 点 (3m 程度以上はなれているものに限る。) の間を結ぶ直線の水平 面に対する角度をいう。以下この表において同じ) の傾斜	低い。
2	3/1000 以上 6/1000 未満の勾配の傾斜	一定程度存する。
3	6/1000 以上の勾配の傾斜	高い。

④「日本建築学会「木質構造設計規準・同解説」曲げ材の所要剛性の表があります。ここにはスパンに
対するたわみ量について、日本建築学会の考え方が示されています。

部材の種類	通常の場合	クリープ変形後
梁の類	初期変形における最大たわみが $L/300$ 以下 かつ振動障害のないこと	最大たわみが $L/300$ 以下
床板、根太の類	板張り	初期変形における最大たわみが $L/450$ 以下
	畳敷	初期変形における最大たわみが $L/300$ 以下
		最大たわみが $L/300$ 以下

⑤「枠組壁工法建築物構造計算指針 2018」(一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会編) には設計事例
根太の項に $L/400$ を評価基準として掲載しています (第 VI 編 5.4.5)。

⑥以上のたわみ量の考え方に加えて「普通規模の住宅床ではそのたわみの快適限度として $1/600$ 以内を
確保したく、かつ 7mm 以上はたわみの出ないのが健全設計であろう」(飯塚五郎蔵著「住宅デザインと
木構造」【丸善】) という専門家の意見もあります。

以上述べてきたように、たわみに関する考え方は、設計者による差異があり、どれを採用するかいうこ
とは、設計者の裁量に委ねた方が良くないかと考え、本スパン表を作成しました。許容応力度で計
算した数値にどの位安全率を見るかも含め、本スパン表を参考としながら、部材断面とスパンを決定す
るという使い方をしていただければよろしいかと思います。

○固定荷重条件

フローリング	180N/m ²
構造用合板 24mm	160N/m ²
根太 210	41N/m ²
野縁 204	50N/m ²
天井下地 (石膏ボード)	120N/m ²
合計	550N/m ²

○積載荷重

建築基準法施行令第 85 条によります。

構造計算の対象		(い)	(ろ)	(は)
室の種類		床の構造計算をする 場合 (単位 N/m ²)	大梁 柱又は基礎の構造計 算をする場合 (単位 N/m ²)	地震力を計算する場 合 (単位 N/m ²)
(1)	住宅の居室	1800	1300	600
(2)	事務室	2900	1800	800

(い) と (ろ) の使い分けについて床荷重のみを、当該部材が負担する場合 (床根太としての機能を持つ部材) は (い) 欄の数値を採用し、いくつかの部材の荷重を当該部材に集める場合 (床梁としての機能を持つ部材) は (ろ) 欄の数値を採用することを基本ルールとします。従って、梁が 91 センチメートル間隔に配置される場合で、この梁が床根太としての機能を持つと考えられる時は、(い) 欄の数値を採用します。



(1) 住宅設計荷重 床梁

4 1 0 E75-F240 対称異等級構成集成材 (スプルース)

Fc 17.6 Ft 15.3 Fb 24.0 Fvx 3.0 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	4.37	8.17	13.87				
たわみ率	1/624	1/389	1/262				
負担巾	2275						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	5.42	10.1					
たわみ率	1/503	1/315					
負担巾	2730						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	6.46	12.07					
たわみ率	1/422	1/263					

4 1 0 E120-F330 対称異等級構成集成材 (スプルース)

Fc 25.9 Ft 22.4 Fb 33.0 Fvx 3.0 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	2.74	5.11	8.67	13.95			
たわみ率	1/996	1/623	1/419	1/293			
負担巾	2275						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	3.39	6.32	10.73				
たわみ率	1/805	1/503	1/339				
負担巾	2730						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	4.04	7.55	12.79				
たわみ率	1/675	1/421	1/284				

4 1 0 E135-F375 対称異等級構成集成材 (ベイマツ)

Fc 29.7 Ft 25.9 Fb 37.5 Fvx 3.6 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	2.45	4.56	7.78	12.52			
たわみ率	1/1114	1/698	1/467	1/327			
負担巾	2275						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	3.03	5.66	9.61	15.45			
たわみ率	1/900	1/562	1/378	1/265			
負担巾	2730						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	3.61	6.73	11.44				
たわみ率	1/756	1/473	1/318				

4 1 2 E150-F435 対称異等級構成集成材 (ベイマツ)

Fc 33.4 Ft 29.2 Fb 43.5 Fvx 3.6 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	1.24	2.31	3.92	6.31	9.57	14.07	19.93
たわみ率	1/2201	1/1378	1/928	1/648	1/475	1/355	1/273
負担巾	2275						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	1.53	2.85	4.84	7.80	11.84	17.40	
たわみ率	1/1784	1/1117	1/752	1/525	1/384	1/287	
負担巾	2730						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	1.82	3.39	5.75	9.26	14.07		
たわみ率	1/1500	1/939	1/633	1/442	1/323		

6 1 0 E120-F330 対称異等級構成集成材 (スプルス)

Fc 25.9 Ft 22.4 Fb 33.0 Fvx 3.0 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	1.78	3.32	5.64	9.07	13.83		
たわみ率	1/1533	1/959	1/645	1/451	1/328	2275	
負担巾	2275						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	2.2	4.11	6.95	11.21	17.02		
たわみ率	1/1240	1/774	1/523	1/365	1/267		
負担巾	2730						
スパン	2730	3185	3640	4095	4550	5005	5460
たわみ量	2.62	4.87	8.28	13.35			
たわみ率	1/1041	1/654	1/439	1/306			

(2) 住宅設計荷重 床根太

4 0 6 E65-F240 同一等級構成集成材 (スギ)

Fc 18.8 Ft 16.5 Fb 24.0 Fvx 2.7 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	910				
スパン	1820	2275	2730	3640	
たわみ量	2.33(1/781)	5.67(1/401)			

4 0 6 E65-F255 同一等級構成集成材 (おうしゅうあかまつ)

Fc 20.6 Ft 18.0 Fb 25.5 Fvx 3.0 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	910				
スパン	1820	2275	2730	3640	
たわみ量	2.34(1/777)	5.70(1/399)			

4 0 6 J S II 甲種 2 級 (スギ)

Fc 15.7 Ft 12.2 Fb 19.5 Fs 1.8 (単位 N/mm²) E 6.8 (単位 kN/mm²)

単位: mm

負担巾	910				
スパン	1820	2275	2730	3640	
たわみ量	2.22(1/819)	5.42(1/419)			

0 6 J S II 甲種 1 級 (スギ)

Fc 15.7 Ft 16.0 Fb 28.4 Fs 1.8 (単位 N/mm²) E 8.0 (単位 kN/mm²)

単位: mm

負担巾	910				
スパン	1820	2275	2730	3640	
たわみ量	1.89(1/962)	4.61(1/493)	9.42(1/289)		



408 JSⅡ甲種2級 (スギ)

Fc 15.7 Ft 16.0 Fb 28.4 Fs 1.8 (単位 N/mm²)

E 6.8 (単位 kN/mm²)

単位: mm

負担巾	910			
スパン	1820	2275	2730	3640
たわみ量	0.99(1/1838)	2.41(1/943)	5.00(1/546)	

(3) 事務所設計荷重 床梁

410 E75-F240 対称異等級構成集成材 (スプルース)

Fc 17.6 Ft 15.3 Fb 24.0 Fvx 3.0 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	5.11(1/534)	9.51(1/334)			
負担巾	2275				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	6.34(1/430)	11.81(1/269)			
負担巾	2730				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	7.56(1/361)				

410 E120-F330 対称異等級構成集成材 (スプルース)

Fc 25.9 Ft 22.4 Fb 33.0 Fvx 3.0 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	3.20(1/853)	5.94(1/536)	10.10(1/360)		
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	3.96(1/689)	7.38(1/431)	12.55(1/290)		
負担巾	2730				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	4.73(1/577)	8.80(1/361)			

412 E120-F330 対称異等級構成集成材 (スプルース)

Fc 25.9 Ft 22.4 Fb 33.0 Fvx 3.0 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	1.79(1/1525)	3.33(1/956)	5.65(1/644)	9.11(1/449)	13.84(1/328)
負担巾	2275				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	2.21(1/1235)	4.12(1/773)	7.01(1/519)	11.26(1/363)	17.11(1/265)
負担巾	2730				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	2.64(1/1034)	4.91(1/648)	8.35(1/435)	13.44(1/304)	

610 E120-F330 対称異等級構成集成材 (スプルース)

Fc 25.9 Ft 22.4 Fb 33.0 Fvx 3.0 (単位 N/mm²)

単位: mm

負担巾	1820				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	2.07(1/1318)	3.87(1/822)	6.57(1/554)	10.56(1/387)	16.04(1/283)
負担巾	2275				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	2.56(1/1066)	4.77(1/667)	8.11(1/448)	13.06(1/313)	
負担巾	2730				
スパン	2730	3185	3640	4095	4550
たわみ量	3.05(1/895)	5.68(1/560)	9.64(1/377)	15.52(1/263)	



(4) 事務所設計荷重 床根太

406 E65-F240 同一等級構成集成材（スギ）

Fc 18.8 Ft 16.5 Fb 24.0 Fvx 2.7 （単位 N/mm²）

単位：mm

負担巾	910			
スパン	1365	1820	2275	2730
たわみ量	1.08 (1/1263)	3.42 (1/532)		

406 E65-F255 同一等級構成集成材（おうしゅうあかまつ）

Fc 20.6 Ft 18.0 Fb 25.5 Fvx 3.0 （単位 N/mm²）

単位：mm

負担巾	910			
スパン	1365	1820	2275	2730
たわみ量	1.09 (1/1252)	3.43 (1/530)		

406 JSⅡ甲種2級（スギ）

Fc 15.7 Ft 12.2 Fb 19.5 Fs 1.8 （単位 N/mm²） E 6.8 （単位 kN/mm²）

単位：mm

負担巾	910			
スパン	1365	1820	2275	2730
たわみ量	1.04 (1/1312)	3.27 (1/556)		

406 JSⅡ甲種特級（スギ）

Fc 15.7 Ft 16.0 Fb 28.4 Fs 1.8 （単位 N/mm²） E 8.0 （単位 kN/mm²）

単位：mm

負担巾	910			
スパン	1365	1820	2275	2730
たわみ量	0.88 (1/1551)	2.78 (1/654)	6.77 (1/336)	

408 JSⅡ甲種2級（スギ）

Fc 15.7 Ft 16.0 Fb 28.4 Fs 1.8 （単位 N/mm²） E 6.8 （単位 kN/mm²）

単位：mm

負担巾	910			
スパン	1365	1820	2275	2730
たわみ量	0.46 (1/2967)	1.45 (1/1255)	3.52 (1/646)	

本事業により、これまで生産実績が存在しなかった4×(89mm)系無垢材の使用に一定の道が開かれた。在来工法においては、かつて梁材としてスギ無垢平角は一定の使用が想定されていたが、平角の常時生産、常時販売には、多くの品目を在庫する必要があることから製材側に多大な負担を強いることとなっており、平角製造会社は減少の一途を辿っている。当構法においては、品目を限定することができ、その製品数は3品目（406、408、410）に限ることができ、在庫リスクを限りなく減らすことができ、大径材活用に一定の役割を担うことが可能となった。ただし、枠組壁工法はJAS材であることが必須であることから、本スパン表においては現状規格に存在する406、408材のみ記載することとし、410については今後JAS改正要望を提出することとしている。

なお今後については、エリア毎に商品企画の拡大を図り、信州カラマツや道産カラマツ、加えてトドマツの無垢材活用を視野に入れている。



MEMO



05 工程表

Union Frame の建築工事を進めるにあたり過去の経験をもとに

標準工程表を作成しましたのでご参照ください。

条件 延床面積 100m² (30 坪程度) 前面道路 4m

2 階建シミュレーション

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一般的なツーバイフォー工法 (プレカット)		土台	→	1 階壁	→	2 階床	→	2 階壁	→	天井	小屋	→	→	→	上棟 14 日						
						人		人		人					助手人数 7 名						
Union Frame	プレカット	土台	→	1 階壁	→	2 階床	→	2 階壁	→	天井	小屋	→	→	→	上棟 12 日						
						人		人		人					助手人数 5 名						
Union Frame	壁のみ 小割パネル	土台	→	1 階壁 2 階床	→	2 階壁 3 階床	→	天井	小屋	→	→	→	上棟 9 日								
				人	人	人							助手人数 9 名								

3 階建シミュレーション

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一般的なツーバイフォー工法 (プレカット)		土台	→	1 階壁	→	2 階床	→	2 階壁	→	3 階床	→	3 階壁	→	天井小屋	→	→	→	上棟 18 日			
						人		人		人		人		人				助手人数 12 名			
Union Frame	プレカット	土台	→	1 階壁	→	2 階床	→	2 階壁	→	3 階床	→	3 階壁	→	天井小屋	→	→	→	上棟 16 日			
						人		人		人		人		人				助手人数 8 名			
Union Frame	壁のみ 小割パネル	土台	→	1 階壁 2 階床	→	2 階壁 3 階床	→	3 階壁	→	天井	小屋	→	→	→	上棟 9 日						
				人	人	人							助手人数 14 名								

よって以上の事から UnionFrame は通常の一般的なツーバイフォー工法より工期においても配送助手の
 おいても削減でき全体的な建築コストの削減が望めます。また今後の進化としてはドリフトピンを用い
 た金物の使用や、跳ね出し先端の専用金物の開発等により、現場が抱える労力を省力化していくことが、
 次世代のツーバイフォーである UnionFrame の今後の課題だと思います。





Union Frame

令和 2 年度 林野庁補助事業
杵組壁工法の新規技術開発について