キーラム耐震開口フレーム®

LVL 仕様

設計・施工技術マニュアル

国土交通大臣認定 TWDB-0062
特許第 2946299 号　実用新案第 3099949 号
特許第 3878933 号　実用新案第 3128720 号

在来軸組工法（改修編）

(一財)日本建築防災協会「住宅等防災技術評価」DPA-住技-4

ＩＮＤＥＸ

はじめに ---------- 1

Ⅰ．設計編　Planning Edition

１．設計方法 ---------- 2
　１－１）耐震改修促進法について ---------- 2
　１－２）設計に用いる耐震診断 ---------- 2
　１－３）適用範囲 ---------- 3
　１－４）フレーム耐力表の見方 ---------- 3
　１－５）フレーム耐力表 ---------- 4
　１－６）柱頭柱脚金物の設置基準 ---------- 5
　１－７）基礎の適用条件 ---------- 6
　１－８）耐震診断 ---------- 7
　１－９）設計上の注意事項 ---------- 9

２．設計例 ---------- 10

Ⅱ．施工編　Constructional Edition

１．共通事項 ---------- 15
　１－１）納入時の注意事項 ---------- 15
　１－２）使用工具 ---------- 15
　１－３）劣化、損傷対策 ---------- 16

２．施工方法 ---------- 17
　２－１）ＢＯＸ型フレーム ---------- 17
　２－２）門型フレーム ---------- 22
　２－３）門型フレーム（中間接合）---------- 29

３．注意事項 ---------- 31
　３－１）クリア規準 ---------- 31
　３－２）釘打ち規準 ---------- 32
　３－３）その他---------- 32

４．発注方法 ---------- 33

本マニュアルの一部または全部を無断で使用、複製することはできません

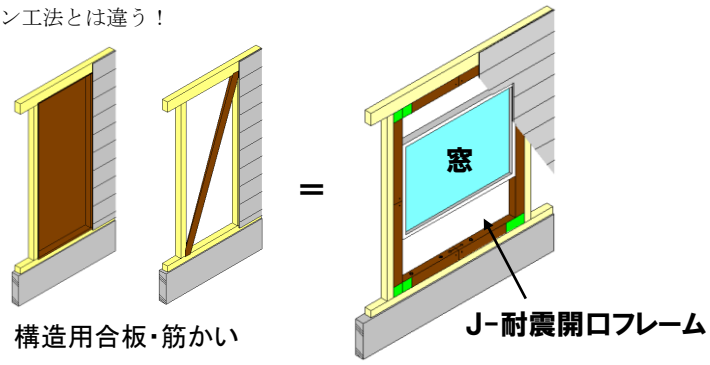
はじめに

平成 7 年の阪神・淡路大震災では、6,400 人を超える犠牲者の 8 割が木造住宅の倒壊で圧死したと言われています。近年これを超える大地震の発生が「明日くる大地震」として切迫したものとなっています。住宅市場はより一層の安全・安心を求めており、国策の重要な課題の一つになっている地震対策のソースについても、より性能が正しく判りやすいシステムを望んでおります。

そこで、**“キーラム耐震開口フレーム”**は様々な実験・試行に取り組んできました。平成 15 年に（独）建築研究所主催の「木造住宅耐震補強コンペ」で**国土交通大臣賞**を受賞、平成 17 年には耐震開口フレームを用いた 3 階建て住宅について**国土交通大臣認定**(TWDB-0062)を取得しました。さらに平成 18 年には(一財)日本建築防災協会による**耐震補強に関する技術評価**を取得しております。このような多くの**「賞・認定・評価」**により、確固たる耐震アイテムとして提案できるものと確信しております。明日くる大地震から家族の命を守るため、本システムを正しく理解し、使用するために本マニュアルを活用して下さい。

● 開口部と耐力壁の２つの機能を併せ持つ新発想

ラーメン工法とは違う！



開口部（窓･ドア）の機能
＋
地震に抵抗する壁の強さ

景色が見える壁

光・風が入る壁

通り抜けれる壁

● J-耐震開口フレームの受賞及び認定・評価

【2003 年 3 月】
（独）建築研究所　主催
「木造住宅の耐震補強構法技術コンペ」

「国土交通大臣賞」受賞

【2005 年 7 月】
建築基準法第 68 条の 26 第 1 項
（同法第 88 条第 1 項）
建築基準法施工規則第 1 条の 3 第 1 項

認定書（国住指第 541-1 号）

指定書（国住指第 541-2 号）

「大臣認定」取得

【2006 年 3 月】
（一財）日本建築防災協会
「住宅等防災技術評価」申請

「耐震改修評価」取得

● 補助事業の採択

経済産業局　「12 年度課題対応新技術研究調査事業」（F／S）採択
テーマ名「アラミド繊維を用いた高性能な木質構造及び新部材の開発に関する研究開発」

経済産業局　「14 年度課題対応技術革新促進事業」（R&D）採択
テーマ名「アラミド繊維を用いた高性能な木質構造及び新部材の開発に関する研究開発」

国土交通省　「17 年度住宅・建築関連先導技術開発助成事業」採択
技術開発課題名「新素材アラミド繊維を用いた木造住宅等の耐震部品に関する技術開発」

―本マニュアルの使用にあたって―

本マニュアルは、フレームの設置個所を計画する**「設計」**、実際にフレームを現場にて取付ける**「施工」**の業務に携わる方々を対象に作成しております。実務において必要な内容は大部分網羅しておりますが、実務においては様々な状況・予測不能な事態が考えられます。本書に記載のない内容については販売代理店に確認のうえ、本システムを正しく利用してください。

Ⅰ．設計編

１.設計方法

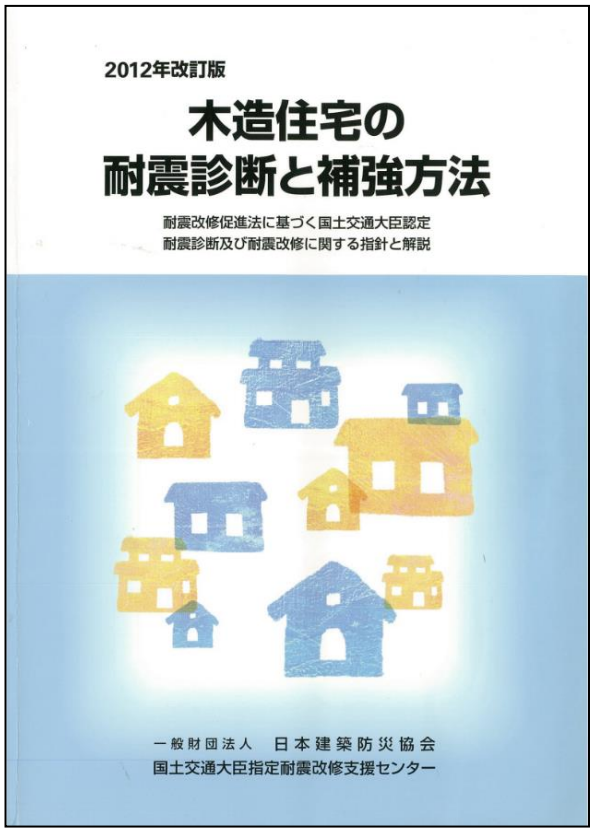
１－１）耐震改修促進法について

■1995 年（平成 7 年）12 月「建築物の耐震改修の促進に関する法律」制定（耐震改修促進法）
1995 年（平成 7 年）の兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)の教訓を活かし、その年の 12 月に**耐震改修促進法**が施行され、1981 年(昭和 56 年)以前の建物(新耐震基準以前の建物)には**耐震診断が義務**づけられた。

効果的かつ効率的に建築物の**耐震改修等を実施**する必要があり、
国は住宅及び特定建築物について 2020 年までに耐震化率 95%という目標を掲げた

１-２）設計に用いる耐震診断

キーラム耐震開口フレームを改修工事に用いるにあたっては、下記の「2012 年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の**「一般診断法」または「精密診断法１」**に準じ設計する。



監修：国土交通省住宅局建築指導課
発行：一般財団法人 日本建築防災協会

「一般診断法」
- **耐震補強等の必要性の判定**が目的
- 建築士および工務店などの建築関係者対象
- 引き剥がしを行わない目視による調査
- 耐力要素や接合部仕様や劣化などの評価に正確さを欠くおそれがある

「精密診断法」
- **より正確に補強の必要性の診断を行う**目的
- やや高度な建築知識を有する建築士を想定
- ある程度の引き剥がしも実施した正確な調査
- 調査, 補修費用などが掛かる

※それぞれ一長一短があり、どのような診断を行うかは充分検討する必要がある。

※本文より抜粋

1－3） 適用範囲

キーラム耐震開口フレームの性能が確実に発揮されるように以下の適用範囲に準じ設計を行って下さい。

● 建築物の規模

階数：2 階建て以下　　延床面積：500 ㎡以下
最高の軒高さ：9m以下　　最高の高さ：13m以下

● フレームが取付く部位の条件

柱の小径：105 ㎜以上
土台の小径：105 ㎜以上
横架材の小径：105 ㎜以上

基礎の構造：鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造
基礎巾：120 ㎜以上
基礎ｺﾝｸﾘｰﾄ強度：13.5N/㎡以上

←門型フレームの場合の条件

● 柱頭・柱脚部の補強に伴う使用制限

フレームの取付く柱の柱頭・柱脚部については、１－５）フレーム耐力表の換算壁倍率より施行令 47 条告示 1460 号の継手・仕口の仕様に準じ、適切な金物補強を行う。(P5 参照)

1－4）フレーム耐力表の見方

フレーム耐力表は「壁基準耐力」・「壁基準剛性」・「換算壁倍率」の柱芯距離別に記載されています。

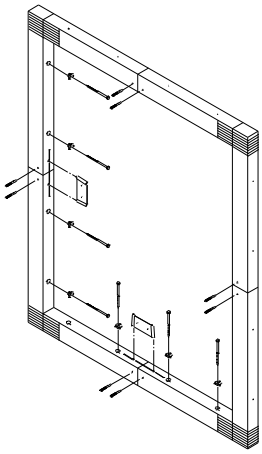
● フレーム耐力表の説明

1. 壁基準耐力（kN/m）
   （一財）日本建築防災協会「2012 年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の一般診断法及び精密診断法１に用いる耐力壁要素の数値

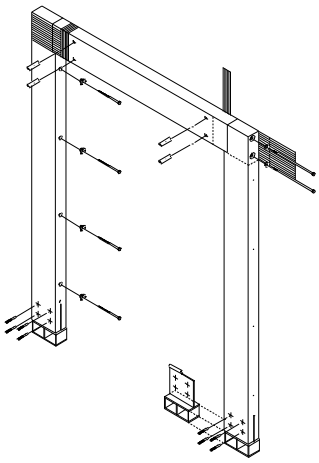
2. 壁基準剛性（kN/rad./m）
   （一財）日本建築防災協会「2012 年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の精密診断法１に用いる耐力壁要素の数値

3. 換算壁倍率（倍）
   施行令 46 条表 1 に記載されている軸組の種類に応じた壁倍率（柱の引抜力の設定に使用）

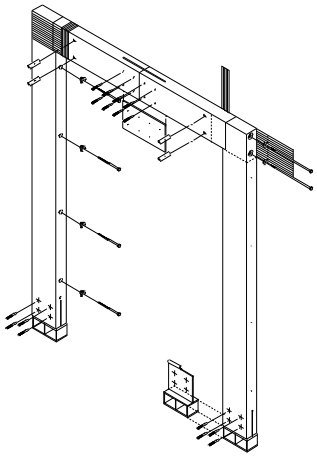
● キーラム耐震開口フレームの種類



BOX 型フレーム



門型フレーム



門型フレーム（中間接合）

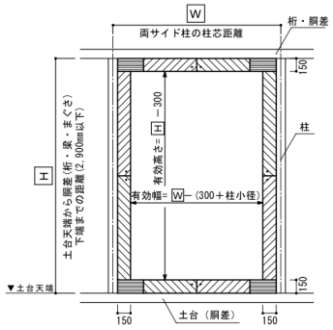
1－5）フレーム耐力表　BOX 型,門型:120E(特級又は１級)、門型中間接合:100E(特級又は１級)

一般診断法に用いる壁基準耐力、精密診断法１に用いる壁基準耐力,壁基準剛性、フレームが取り付く柱の接合部の検討に用いる換算壁倍率を以下に示す。

BOX 型フレーム

柱芯距離(mm)	壁基準耐力 (kN/m)	壁基準剛性 (kN/rad./m)	換算壁倍率 (倍)
910	3.40	457	1.73
1,137	3.24	433	1.65
1,365	2.97	408	1.52
1,592	2.67	381	1.36
1,820	2.44	351	1.24
2,047	2.23	319	1.14
2,275	2.08	286	1.06
2,502	1.88	266	0.96
2,730	1.72	247	0.88
2,957	1.58	227	0.81
3,185	1.46	208	0.75
3,412	1.36	188	0.69
3,640	1.27	169	0.65

フレーム断面寸法:105×150

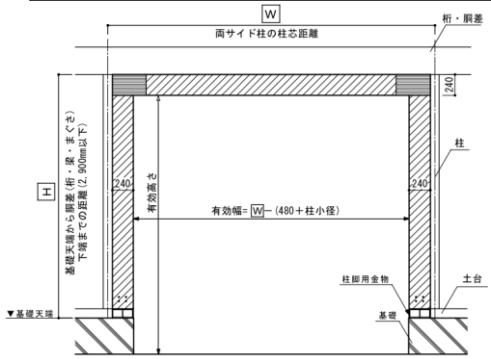


門型フレーム

柱芯距離(mm)	壁基準耐力 (kN/m)	壁基準剛性 (kN/rad./m)	換算壁倍率 (倍)
1,820	5.87	829	2.99
2,047	5.22	788	2.66
2,275	4.69	746	2.40
2,502	4.27	705	2.18
2,730	3.91	662	2.00
2,957	3.61	621	1.84
3,185	3.35	579	1.71
3,412	3.13	538	1.60
3,640	2.93	496	1.50
3,867	2.76	455	1.41
4,095	2.61	413	1.33
4,322	2.47	372	1.26
4,550	2.35	329	1.20
4,777	2.24	288	1.14
5,005	2.13	246	1.09

概要図

フレーム断面寸法:105×240



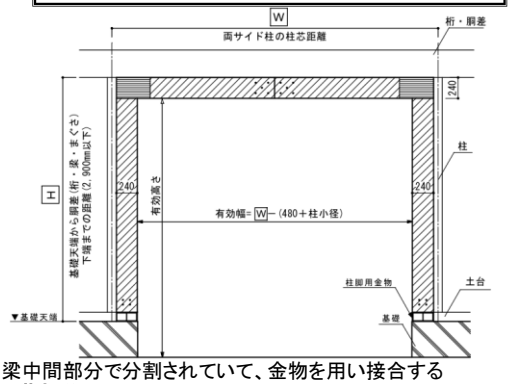
※**1階部分のみ**での使用とする

門型フレーム（中間接合）

柱芯距離(mm)	壁基準耐力 (kN/m)	壁基準剛性 (kN/rad./m)	換算壁倍率 (倍)
1,820	5.04	718	2.57
2,047	4.38	679	2.24
2,275	3.86	640	1.97
2,502	3.44	601	1.76
2,730	3.10	561	1.58
2,957	2.80	522	1.43
3,185	2.55	483	1.30
3,412	2.33	444	1.19
3,640	2.14	405	1.09
3,867	1.97	365	1.01
4,095	1.82	326	0.93
4,322	1.69	287	0.86
4,550	1.57	248	0.80
4,777	1.46	208	0.75
5,005	1.35	169	0.69

概要図

フレーム断面寸法:105×240



※梁中間部分で分割されていて、金物を用い接合する
※**1階部分のみ**での使用とする

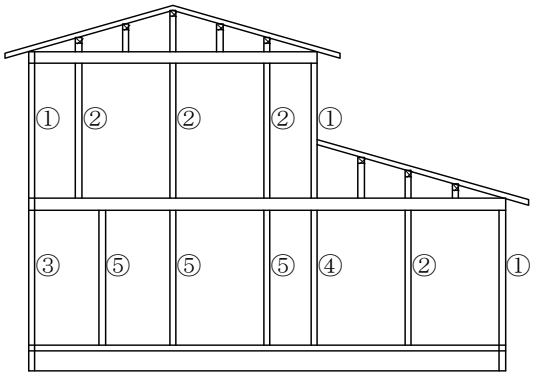
※使用する柱芯距離が上記の表にない場合は、下記のように算定する

例）門型フレーム（中間接合）の場合、柱芯距離＝4,600mmの場合
表より、4,550mmの壁基準耐力＝1.57kN/m、4,777mmの壁基準耐力＝1.46kN/m
安全側となるように小さい方の値を使用し、4,600mmの壁基準耐力は1.46kN/mとする。

1－6）柱頭柱脚金物の設置基準

キーラム耐震開口フレームを設置する両側の柱には、換算壁倍率に応じた引抜力が生じるため、「**仕様規定又はＮ値計算**」により必要金物を算定し設置する。

【金物の設置基準】



CP･L	：	かど金物
VP	：	山形プレート
CP･T	：	かど金物
SB･E	：	羽子板ボルト
S	：	短冊金物
SB･E+ZS50 釘	：	羽子板ボルト+ZS50 釘
10	：	ﾎｰﾙﾀﾞｳﾝ金物 10kN 相当
15	：	ﾎｰﾙﾀﾞｳﾝ金物 15kN 相当

※フレームが取付く柱の引抜力は 15kN 以下とする

ⅰ）仕様規定の場合

換算壁倍率	平屋又は最上階の柱		その他の柱（2階建ての1階部分）		
	①出隅の柱	②その他の軸組端部の柱	③上階及び当該階の柱が共に出隅の柱	④上階が出隅の柱で当該階が出隅の柱でない	⑤上階及び当該階の柱が共に出隅の柱でない
1.5倍以下	SB･E／S	CP･L	SB･E／S	CP･L	CP･L
1.5倍超～2.0倍以下	SB･E+ZS50釘	CP･L	15	CP･T／VP	CP･L
2.0倍超～2.5倍以下	SB･E+ZS50釘	CP･L	使用不可	10	CP･T／VP
2.5倍超～3.0倍以下	15	CP･T／VP	使用不可	15	SB･E／S

※告示1460号に準じる金物とし、同等品金物も含む

ⅱ）Ｎ値計算の場合

フレームの換算壁倍率に応じてＮ値計算により引抜力を算定し必要金物を決定する。

【金物設置に関する注意事項】

①Ｊ-耐震開口フレームを設置する両側の柱頭柱脚は、「接合部Ⅰ」に対応する金物を設置する。
→フレーム耐力の低減無し

②基礎Ⅱ又は基礎Ⅲに設置する場合は、仕様に応じてフレーム耐力を低減する。
※低減係数については「2012 年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」などを参照

③既存基礎にホールダウン金物 15kN を設置する場合は、引抜力 15kN に対する検討を行う。
・ホールダウン金物用のあと施工アンカーに関する引抜きの検討
・フレーム直下の基礎が連続していない場合(片持ち梁形式)は、基礎の曲げ及びせん断の検討

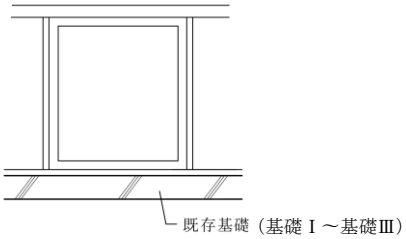
（例）ホールダウン金物用のアンカー仕様と埋め込み長さ

ﾎｰﾙﾀﾞｳﾝ金物（柱引張力）	基礎条件	アンカー仕様	ボルト径	埋め込み長さ（削孔長）
15kN 以下	Fc=13.5N/㎜^{2} 基礎幅120㎜	接着系ｱﾝｶｰ 材質SS400 全ネジボルト	M16	130㎜以上

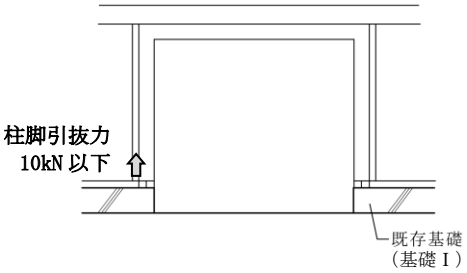
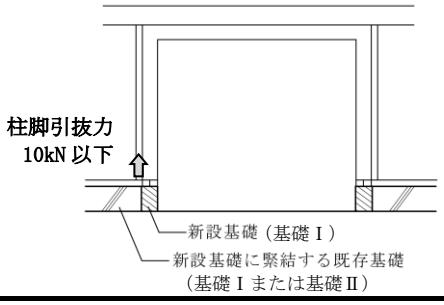
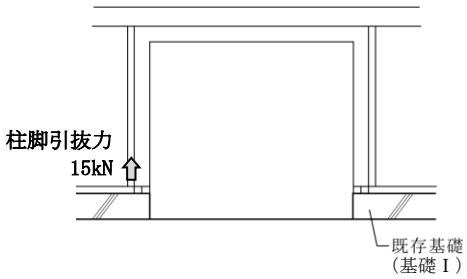
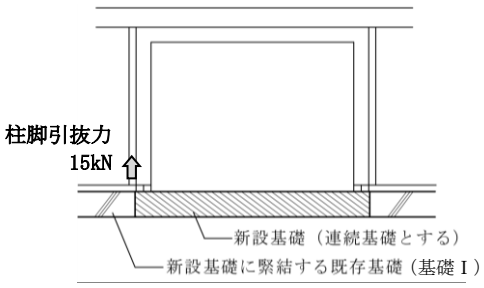
※上記は、ｱﾝｶｰの引張耐力がﾎｰﾙﾀﾞｳﾝ金物の耐力を上回るように設計し、仕様を決定した。
耐力の検討は、既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針式(2009)を用いた。

1－7）基礎の適用条件

【BOX 型】

基　礎	適用条件
	BOX 型は土台の上に設置することにより、一般的な耐力壁と同様の扱いとし、**基礎仕様（基礎Ⅰ～基礎Ⅲ）**に応じて耐力を低減する ※本フレーム以外の耐力壁も基礎仕様に応じて耐力を低減する

【門型】

	基　礎	適用条件	
柱脚引抜力10kN以下	①既存基礎に設置する場合 	●フレーム直下の既存基礎の条件 ・鉄筋コンクリート造（**基礎Ⅰ**） ・コンクリート強度 13.5N/mm²以上	
		備考	あと施工アンカーにより既存基礎に柱脚金物を止める（Ⅱ.施工編参照）
	②基礎を新設する場合 	●フレーム直下の新設基礎の条件 ・鉄筋コンクリート造（**基礎Ⅰ**） ・コンクリート強度 21N/mm²以上 ●新設基礎に緊結する既存基礎の条件 ・既存基礎は鉄筋コンクリート造（**基礎Ⅰ**）またはひび割れの無い無筋コンクリート（**基礎Ⅱ**） ・コンクリート強度 13.5N/mm²以上	
		備考	あと施工アンカーにより既存基礎と新設基礎を緊結する（Ⅱ.施工編参照）
柱脚引抜力15kN以下	①既存基礎に設置する場合 	●フレーム直下の既存基礎の条件 ・鉄筋コンクリート造（**基礎Ⅰ**） ・コンクリート強度 13.5N/mm²以上 ・引抜力 15kN に対する検討を行い基礎の安全性を確認すること	
		備考	あと施工アンカーにより既存基礎に柱脚金物を止める（Ⅱ.施工編参照）
	②基礎を新設する場合 	●フレーム直下の新設基礎の条件 ・鉄筋コンクリート造（**基礎Ⅰ**） ・コンクリート強度 21N/mm²以上 ・フレーム直下に連続する基礎梁を新設 ●新設基礎に緊結する既存基礎の条件 ・既存基礎は鉄筋コンクリート造（**基礎Ⅰ**） ・コンクリート強度 13.5N/mm²以上 ・引抜力 15kN に対する検討を行い基礎の安全性を確認すること	
		備考	あと施工アンカーにより既存基礎と新設基礎を緊結する（Ⅱ.施工編参照）

１－８）耐震診断
● 一般診断法

耐震改修促進法に基づく「国土交通省告示第184号」に示された耐震診断及び耐震改修に関する指針と同等と位置づけられた(一財)日本建築防災協会発行の「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」に記載の**一般診断法**により設計を行う。

＜一般診断法の設計＞

現状診断
フレーム未設置の状態で**一般診断**を行い、各階Ｘ方向・Ｙ方向それぞれの構造評点を確認する

▼

補強計画
構造評点が1.0未満の場合は評点が1.0に近づくようにフレームを入れる
構造評点が全て1.0以上の場合は最小となる評点が向上する部分にフレームを入れる

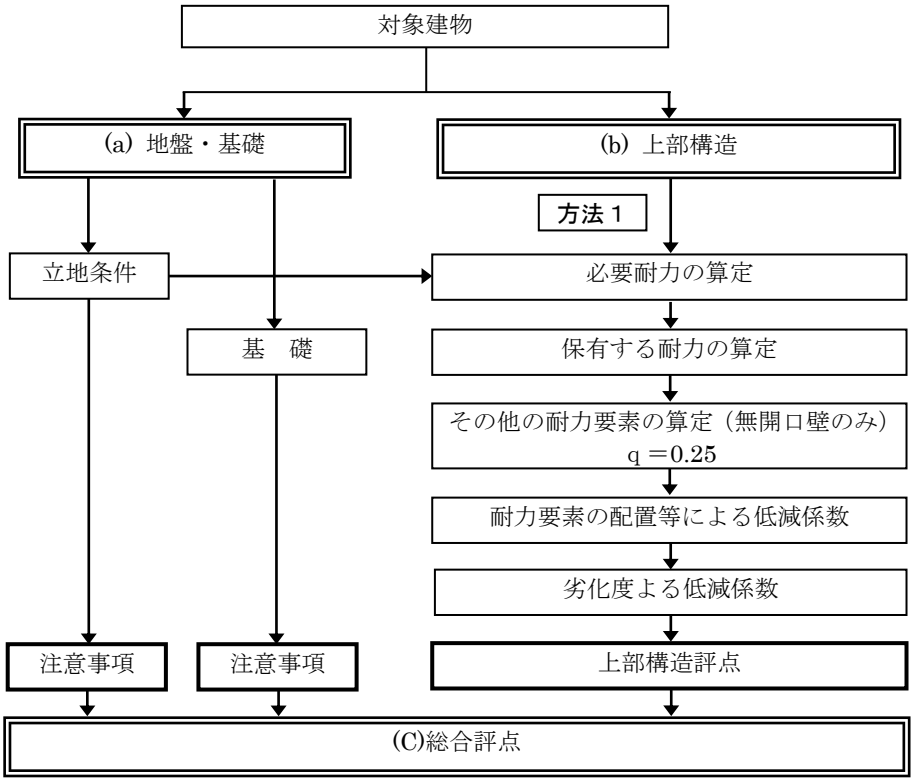
▼

補強計画後の診断
フレーム配置後に**一般診断**を行い、各階各方向の構造評点が向上していることを確認する

＜一般診断を行う際の注意事項＞

①**壁基準耐力**を用いた**「方法１」**により設計・計画を行う
②本工法の基礎は**「基礎Ⅰ, 基礎Ⅱ又は基礎Ⅲ」**、柱頭柱脚接合部は**「接合部Ⅰ」**とする

＜一般診断法の流れ＞



※キーラム耐震開口フレームの設置箇所は、その他の耐力要素の耐力は算入しない
※自社にて耐震診断を行えない場合は販売代理店へご相談下さい

● 精密診断法１

耐震改修促進法「告示第184号」に示された耐震診断及び耐震改修に関する指針と同等と位置づけられた(一財)日本建築防災協会発行の「（2012年改訂版）木造住宅の耐震診断と補強方法」に記載の**精密診断法１**により設計を行う。

＜精密診断法１の設計＞

現状診断
現状で**精密診断**を行い各階Ｘ方向、Ｙ方向それぞれの上部構造評点を確認する

▼

補強計画
上部構造評点が1.0未満の場合は評点が1.0以上となるように本工法の配置計画を行う

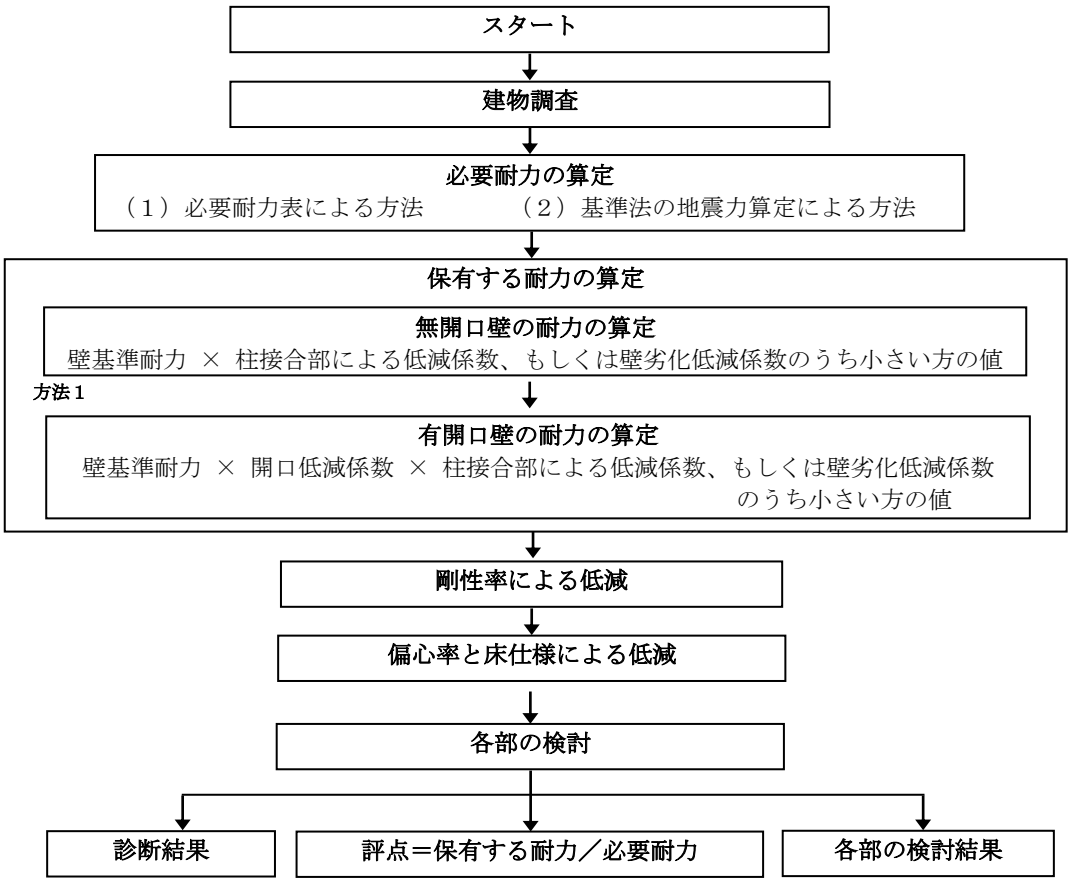
▼

補強計画後の診断
本工法配置後に**精密診断法1**を行い各階各方向の上部構造評点が1.0以上となっていることを確認する

＜精密診断を行う際の注意事項＞

①**壁基準耐力・壁基準剛性**を用いた**「方法１」**により診断・補強計画を行う
②本工法の基礎は**「基礎Ⅰ, 基礎Ⅱ又は基礎Ⅲ」**、柱頭柱脚接合部は**「接合部Ⅰ」**とする

＜精密診断法１の流れ＞

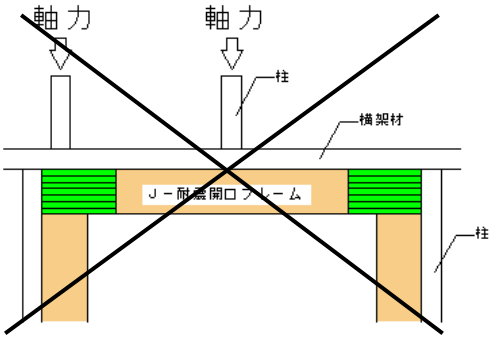


※キーラム耐震開口フレームの設置箇所は、その他の耐力要素の耐力は算入しない
※自社にて耐震診断を行えない場合は販売代理店へご相談下さい

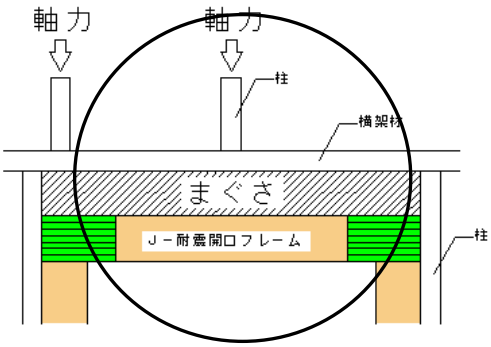
1－9）設計上の注意事項

キーラム耐震開口フレームは筋かいや、構造用合板等の耐力壁の代わりに地震力・風圧力といった「水平力」に抵抗する部材です。軸力を負担させる設計計画は行わないよう注意して下さい。

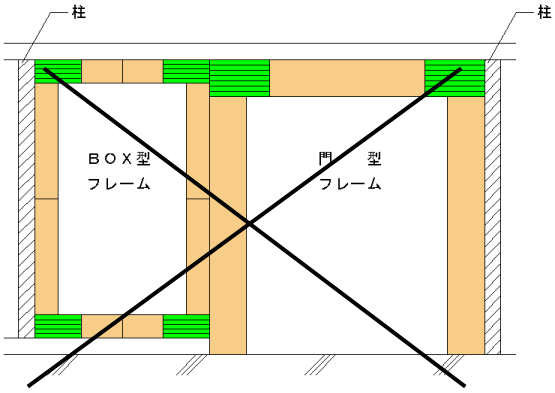
①軸力を負担させない

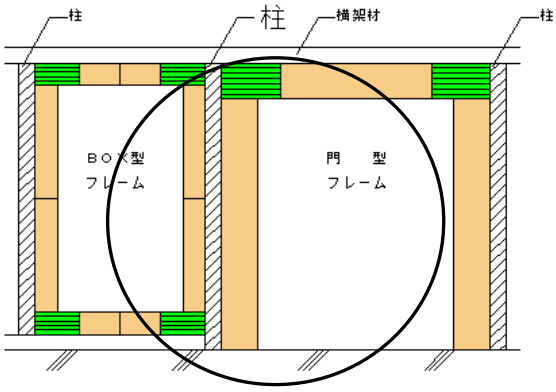


軸力を負担する場合はまぐさ等により補強する

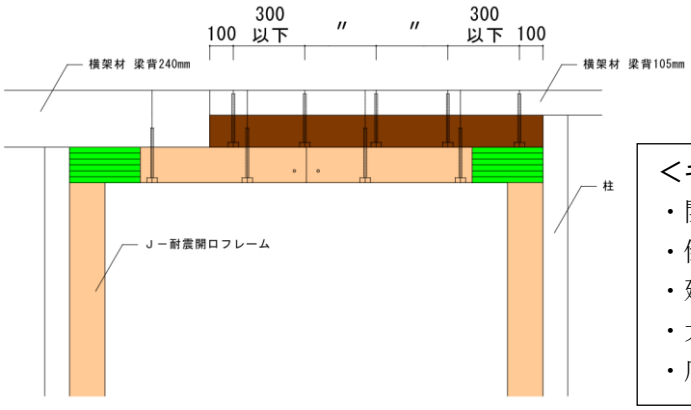


②フレームの両端には柱を設ける





③横架材に段差がある場合はかいぎを設ける



＜キーラム耐震開口フレームの有効な設置箇所＞

- 開口部が集中している壁面
- 倒壊してはいけない開口部（避難経路）
- 建物の出隅にある開口部
- 大空間の中間仕切部
- 店舗等の入口

④門型フレームは１階でのみ使用可

２．設計例

モデルプランによるキーラム耐震開口フレームを用いた設計・補強計画を示す。

● 建物概要

① 建物名称　：札幌市Ｔ邸
② 所在地　：札幌市西区
③ 竣工年　：平成３年「築 10 年以上」
④ 建物仕様　：軽い建物
「屋根仕様：鉄板葺等
壁仕様　：構造用合板又は片筋かい」
⑤ 地震地域係数：Ｚ＝0.9
⑥ 地盤　：普通な地盤　軟弱地盤割増係数＝1.0
⑦ 形状　：２階建ての建物で、短辺が 4m以上
⑧ 積雪深さ　：1.50m
⑨ 基礎形式　：Ⅱ．ひび割れの無い、
無筋コンクリート基礎
⑩ 床仕様　：Ⅰ．合板　4m以上の吹き抜け無し
⑪ 主要柱の径：140mm 未満
⑫ 接合部　：Ⅱ．山形ﾌﾟﾚｰﾄVP、かど金物 CP-L
⑬ 劣化度　：特に無し

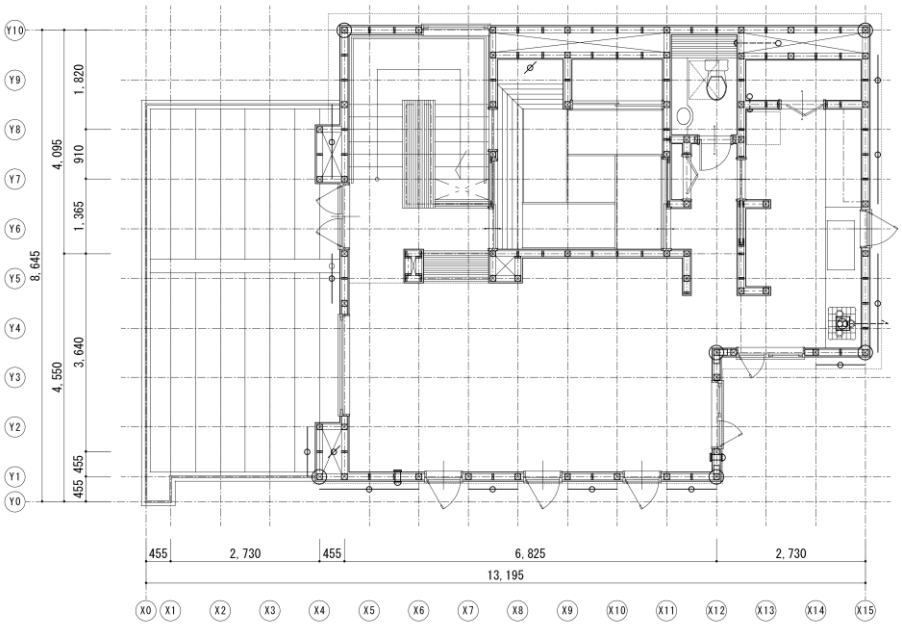
＜改修前平面図＞

耐力壁凡例

—o—	構造用合板 t=9mm	⌀	片筋かい 45×90

■ 1階平面図

■ 2階平面図



● 既存建物の耐震診断

「一般診断法」により既存建物の耐震診断を行い、評点を確認する。

＜改修前診断結果＞

階	方向	壁の耐力 Qu (kN)	配置低減係数 eKfl	劣化度低減係数 dK	Ⓐ 保有耐力 edQu =Qu*eKfl*dK (kN)	Ⓑ 必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr	グラフ 0.7 1.0 1.5	判定
2	X	44.95	0.645	1.00	28.99	49.85	0.58		× 倒壊する可能性が高い
	Y	46.65	0.650		30.32		0.60		× 倒壊する可能性が高い
1	X	90.34	1.000		90.34	102.29	0.88		△ 倒壊する可能性がある
	Y	78.75	1.000		78.75		0.76		△ 倒壊する可能性がある

（参考：保有耐力・必要耐力の計算）

Ⓐ 保有耐力(edQu) ＝ ①壁の耐力(Qu) × ②配置(eKfl) × ③劣化度(dK)

① 壁の耐力（Qu）

階	方向	無開口壁の耐力 Qw (kN)	＋	その他の耐震要素の耐力 Qe(kN) 開口壁の耐力	＝	壁の耐力 Qu Qu=Qw+Qe (kN)
2	X	42.24	＋	2.71	＝	44.95
	Y	42.59		4.06		46.65
1	X	84.64		5.70		90.34
	Y	76.19		2.56		78.75

② 配置（eKfl）　：耐力要素の配置等による低減係数
平面四分割法により配置のバランスを算定し、状況により低減する
床仕様により、さらに低減される場合あり
通常値：1.0
配置が不適切な場合：0.45～1.0

③ 劣化度（dK）：劣化度による低減係数
劣化の状況により保有耐力を低減する
劣化無し：1.0
劣化有り：1.0～0.7　0.7未満となった場合は0.7とする

Ⓑ 必要耐力(Qr)

階	床面積 (㎡)	×(	床面積あたり必要耐力 (kN/㎡)	＋	積雪用必要耐力	)×	地震地域係数 Z	×	軟弱地盤割増	×	形状割増	×	混構造割増	×	必要耐力割増	＝	必要耐力 Qr (kN)
2	72.87		0.37		0.39		0.90		1.00		1.00		1.00		1.00		49.85
1	93.16		0.83								1.00				1.00		102.29

●キーラム耐震開口フレーム設置後の診断結果

既存建物の上部構造評点の結果より、適切な補強方法を検討する。

【耐震補強項目】

１．キーラム耐震開口フレームの設置

２．内部筋かいの設置

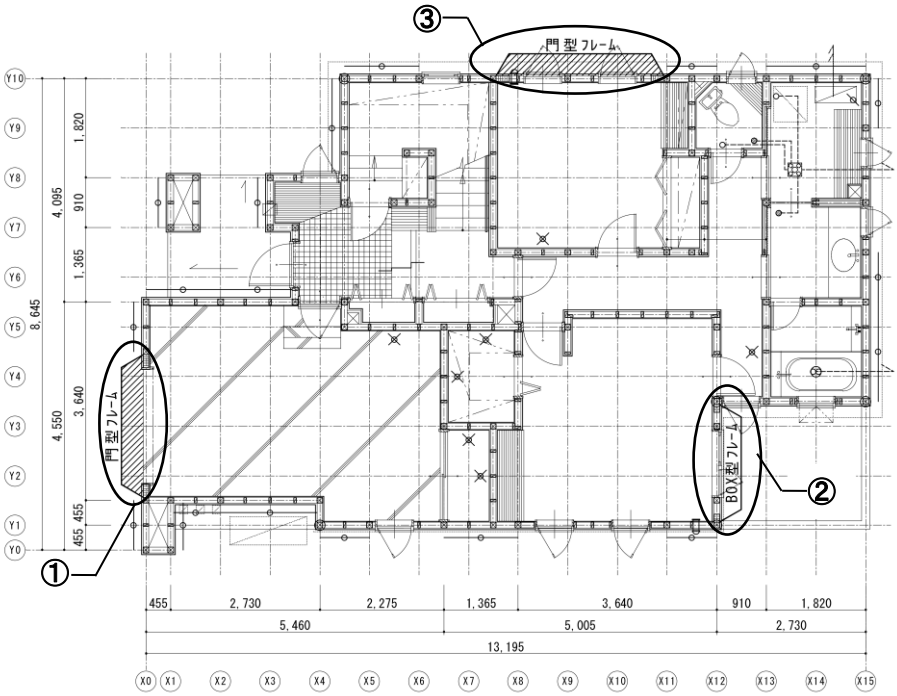
３．柱頭柱脚接合部の補強

＜改修後平面図＞

耐力壁凡例

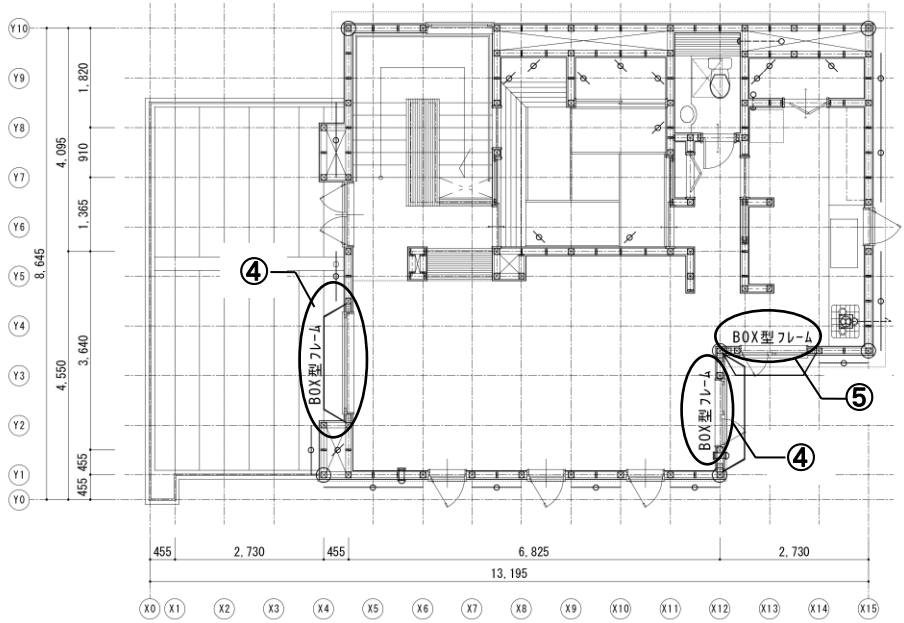
	構造用合板 t=9mm		片筋かい 45×90		たすき掛け筋かい 45×90
	BOX型フレーム		門型フレーム		

■ 1階平面図



① 門型フレーム W=2.73m　② BOX 型フレーム W=2.275m　③ 門型フレーム W=3.185m

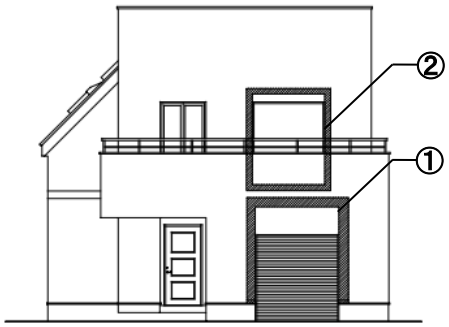
■ 2階平面図



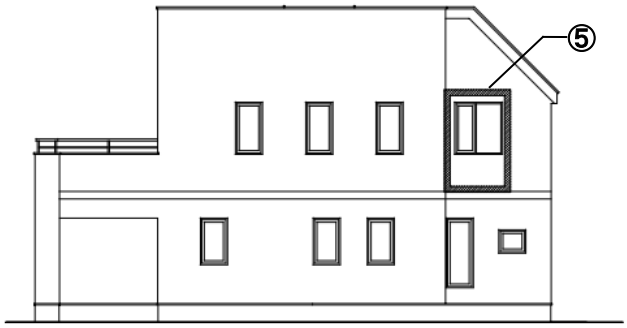
④ BOX 型フレーム W=2.275m　⑤ BOX 型フレーム W=1.82m

＜改修後立面図＞

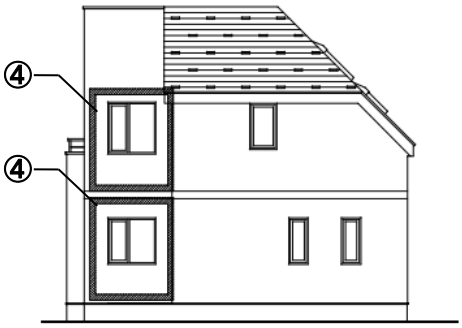
■ 南側立面図



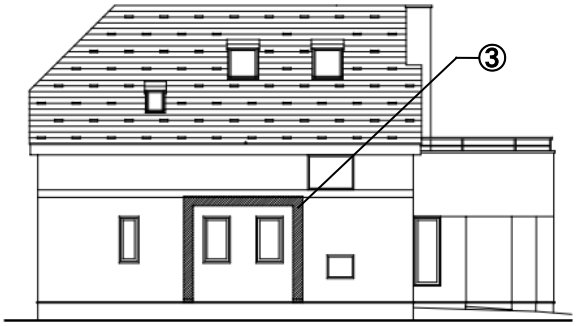
■ 東側立面図



■ 北側立面図



■ 西側立面図

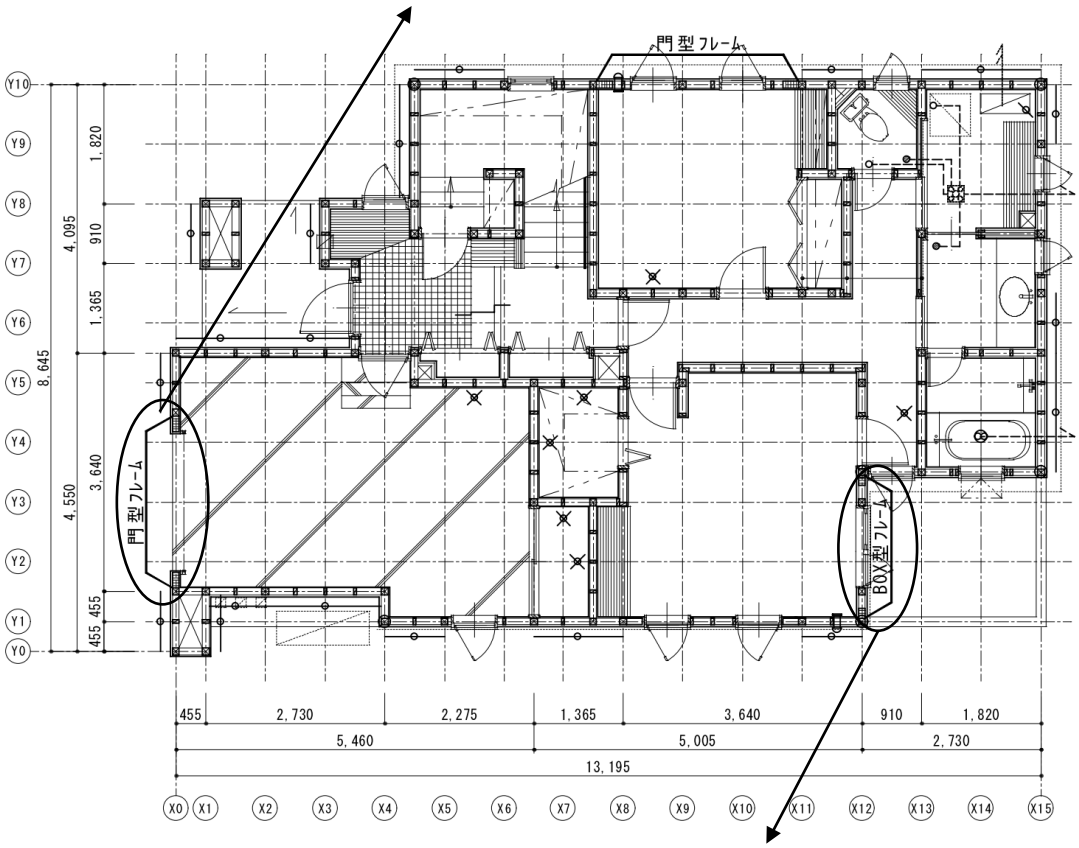


① 門型フレーム W=2.73m　② BOX 型フレーム W=2.275m　③ 門型フレーム W=3.185m
④ BOX 型フレーム W=2.275m　⑤ BOX 型フレーム W=1.82m

＜改修後診断結果＞

階	方向	壁の耐力 Qu (kN)	配置低減係数 eKfl	劣化度低減係数 dK	保有耐力 edQu =Qu*eKfl*dK (kN)	必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr	グラフ 0.7 1.0 1.5	判定
2	X	58.41	1.000	1.00	58.41	49.85	1.17		○ 一応倒壊しない
	Y	60.10	1.000		60.10		1.20		○ 一応倒壊しない
1	X	107.85	1.000		107.85	102.29	1.05		○ 一応倒壊しない
	Y	108.44	1.000		108.44		1.06		○ 一応倒壊しない

●キーラム耐震開口フレーム設置状況



１．共通事項

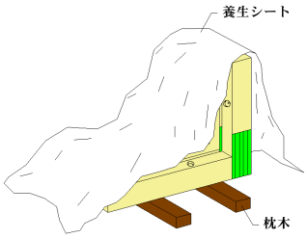
１－１）納入時の注意事項

確　認

・納入された製品は承認図と照合し、部材数量及び製品寸法に食い違いがないかその場で確認する
（万一、不良や輸送中の破損等を発見した場合は直ちに販売元へ連絡する）

保　管

・保管に際しては枕木を敷き、直接地面に接しないようにする
・養生シート等で保護し、雨水、直射日光にさらさないようにする

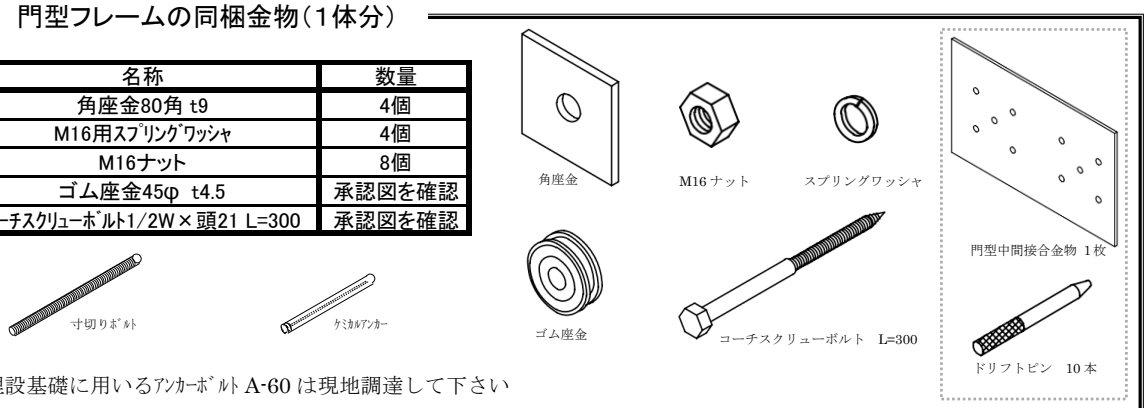


BOX型フレームの同梱金物（1体分）

名称	数量
BOX型中間接合金物	4個
ドリフトピン12φ L=103	8本
ゴム座金45φ t4.5	承認図を確認
ｺｰﾁｽｸﾘｭｰﾎﾞﾙﾄ1/2W×頭21 L=210	承認図を確認

門型フレームの同梱金物（1体分）

名称	数量
角座金80角 t9	4個
M16用ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞﾜｯｼｬ	4個
M16ﾅｯﾄ	8個
ゴム座金45φ t4.5	承認図を確認
ｺｰﾁｽｸﾘｭｰﾎﾞﾙﾄ1/2W×頭21 L=300	承認図を確認



※埋設基礎に用いるｱﾝｶｰﾎﾞﾙﾄ A-60 は現地調達して下さい
※既存基礎への施工を行う場合は上図、寸切りﾎﾞﾙﾄ M24 及びｹﾐｶﾙｱﾝｶｰ AP-24L を指示して下さい。
※門型フレーム（中間接合）タイプの場合は、□内の門型中間接合金物、ﾄﾞﾘﾌﾄﾋﾟﾝが追加されます

１－２）使用工具

・コンベックス　・水平器　・インパクトドライバー　・メガネレンチ(24mm)
・インパクトドライバー用ソケット（21mm）　・下穴用錐 9φ(L=300mm 以上)

※1　予め電源を確保して下さい
※2　上記は取付けに必要な主な工具です。施工にあたっては状況に応じて他の工具が必要な場合もあります
※3　切断加工を行う際は保護めがね等の保護具を着用して下さい

１－３）劣化、損傷対策

解　体

・施工箇所は既存のサッシをとりはずし、フレームを取付ける柱、横架材が完全に露出する位置まで外壁を解体し、劣化、損傷の程度により適用範囲に準じ適切な補強を行う。

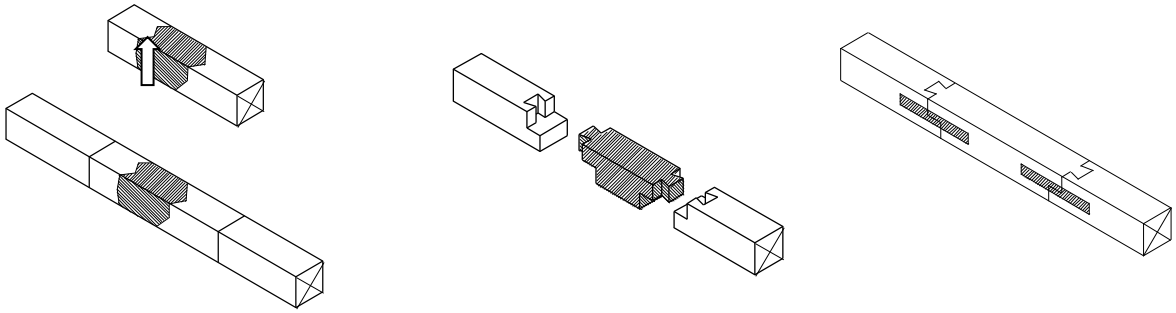
部材のチェック

・フレームの取付く部材の劣化、損傷状態、曲がり等について施工上問題がないかチェックを行い、問題がある場合は以下を参考に適切な補強を行う。

劣化、損傷のチェック → 目　視 → ｺｰﾁｽｸﾘｭｰﾎﾞﾙﾄの試し打ち

補強例（横架材の場合）

既存部材に劣化、損傷が確認できた場合は損傷部分の部材を切り取り、Ｊ－耐震開口フレームのコーチスクリューボルトが当たらない位置で部材を交換する。



損傷部材の除去　　新部材の設置　　両面平金物補強

基礎の施工方法　※フレームの取り付く基礎の適用条件は P6、あと施工アンカーの施工方法は P24 参照

・門型フレームの設置に際し、以下の３項目により劣化・損傷が認められた場合は基礎を新設する
・新設する基礎は幅 120㎜ 以上, 長さ 240㎜ 以上とし、あと施工アンカーを用い既存基礎と緊結する
・劣化損傷が認められない場合は既存基礎へあと施工アンカーを用いフレームと緊結する

劣化・損傷のチェック

チェック①
目　視 ↓ 基礎の割裂

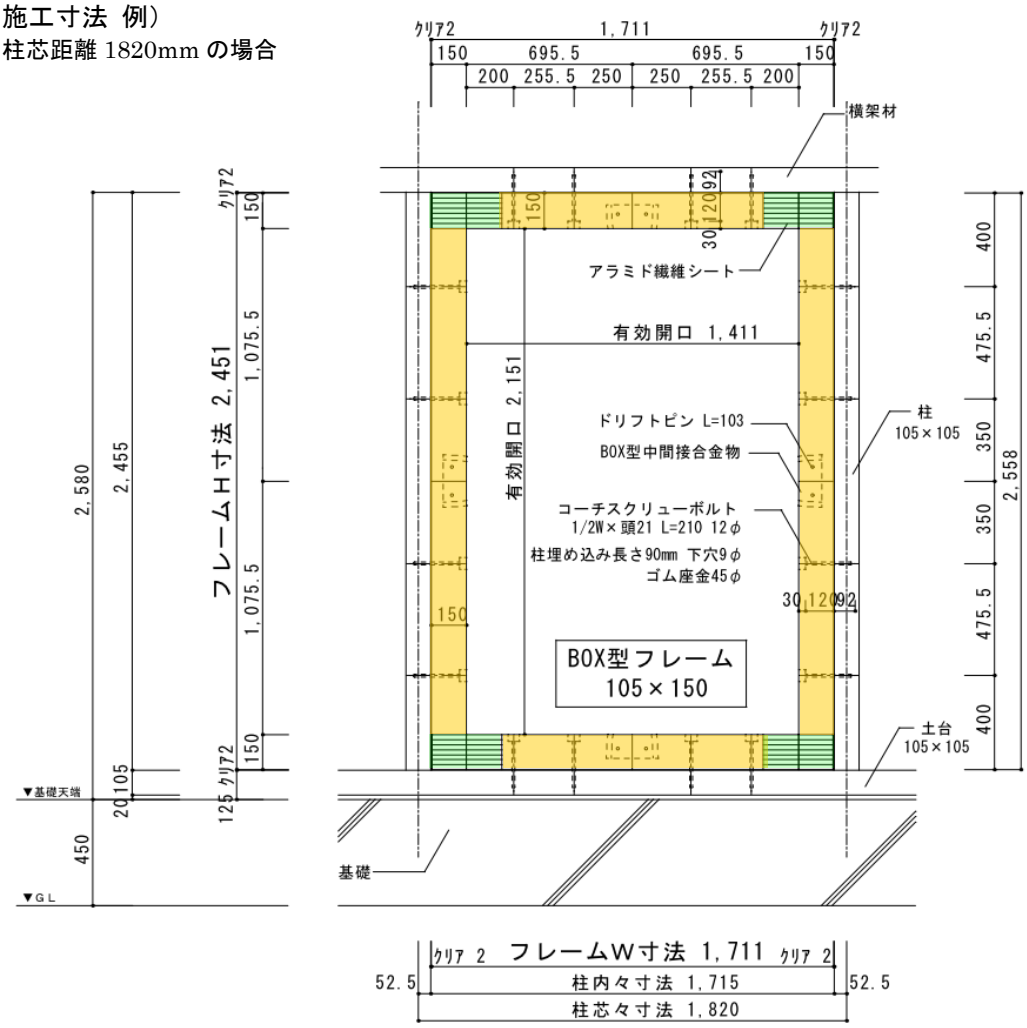
チェック②
金属探知器 ↓ 鉄筋の有無

チェック③
シュミットハンマー ↓ コンクリート強度 13.5N/mm² 以上

２.施工方法

２-１）ＢＯＸ型フレーム

施工寸法 例）
柱芯距離 1820mm の場合



① **設置前の確認** — フレームが取付く躯体内法寸法を採寸する

↓

② **仮　固　定** — フレームを全てはめ込み合板等で仮固定する

↓

③ **中間接合金物取付け** — フレーム相互の接合部に中間接合金物を取付ける

↓

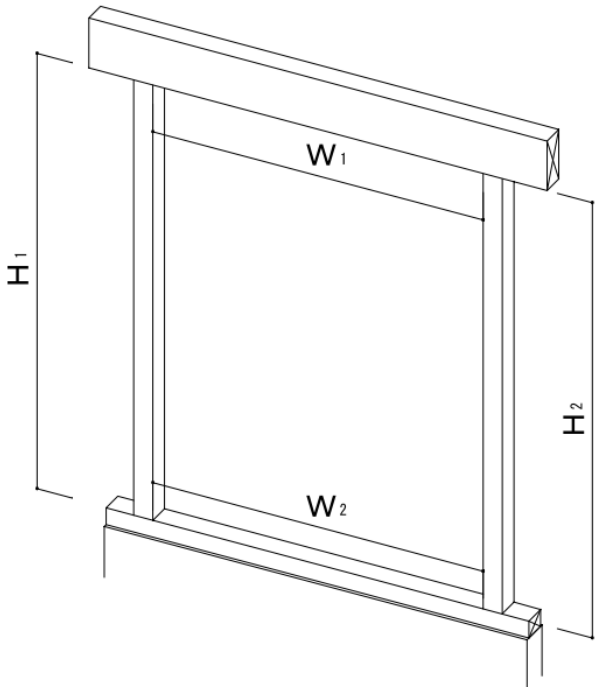
④ **コーチスクリューボルト止め** — 柱・横架材に下穴を開ける
コーチスクリューボルトを打ち込みフレームを固定する

↓

⑤ **開口枠の取付け** — サッシ取付け用の窓台、まぐさを取付ける

①　設置前の確認・準備

1. フレームが取付く躯体の開口寸法を確認する
2. 採寸位置は下図に示す開口部の柱間内法寸法 W_1、W_2、横架材間寸法 H_1、H_2 とする



3. 上記開口部に対して、納入された製品の寸法等を確認する

・承認図(製作図)と製品の寸法確認は事前に行う

・開口部の設置面に金具類等の突起物がないか確認する

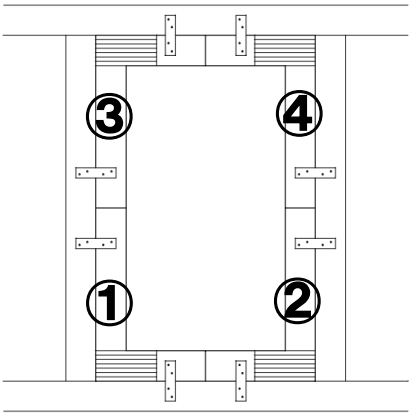
（土台のアンカーボルトは座堀りする）

・その他、納入された金物類を準備する

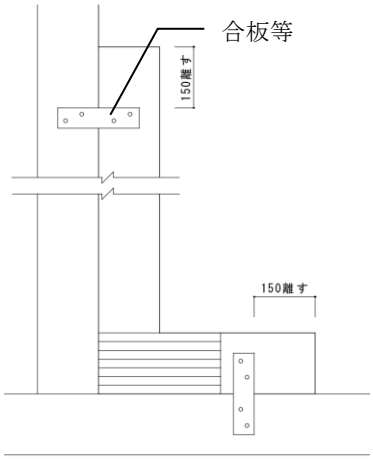
名　称	数量
BOX 型中間接合金物	4 個
ドリフトピン 12φ　L＝103	8 本
ゴム座金 45φ　t 4.5	承認図を確認
ｺｰﾁｽｸﾘｭｰﾎﾞﾙﾄ 1/2W　×　頭 21　L＝210	承認図を確認

② 仮固定

1. フレームは下側から順番に設置する
2. 設置前に防腐剤を所定の位置に塗布する(地表から 1m未満の防腐処理)
3. 柱、横架材との面外方向の面を合わせる（内側、外側は任意）
4. フレームを４本配置したのち、合板や建築金物を用い仮固定する



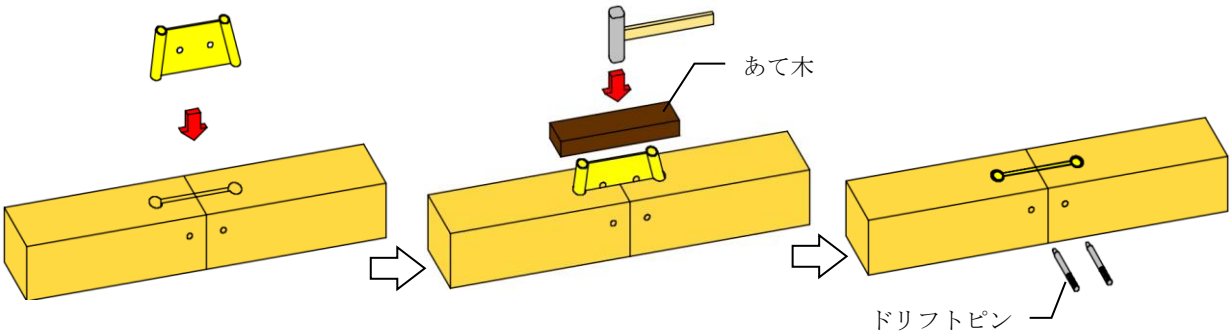
○内の数字は取付け順序を示す（例）



※合板及び建築金物は現地調達して下さい

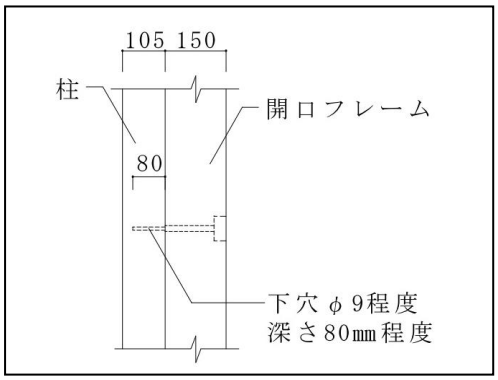
③ 中間接合金物取付け

1. 仮固定後に中間接合金物を取付ける
2. 中間接合金物を取付ける前に、ゴミなどが入っていないか確認し、入っている場合は取り除く
3. 中間接合金物はくさび効果を有するため挿入していくと徐々にきつくなってくるので、
   きつくなってきたらあて木をし、ハンマーにより打ち込む
4. フレームと金物上端がそろったら、側面よりドリフトピンを打ち込む
5. ドリフトピンの打ち忘れがないか確認する

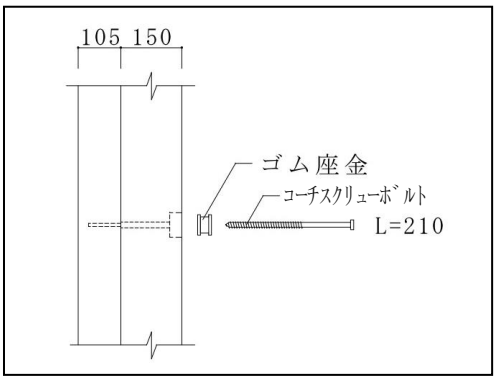


④ コーチスクリューボルト止め

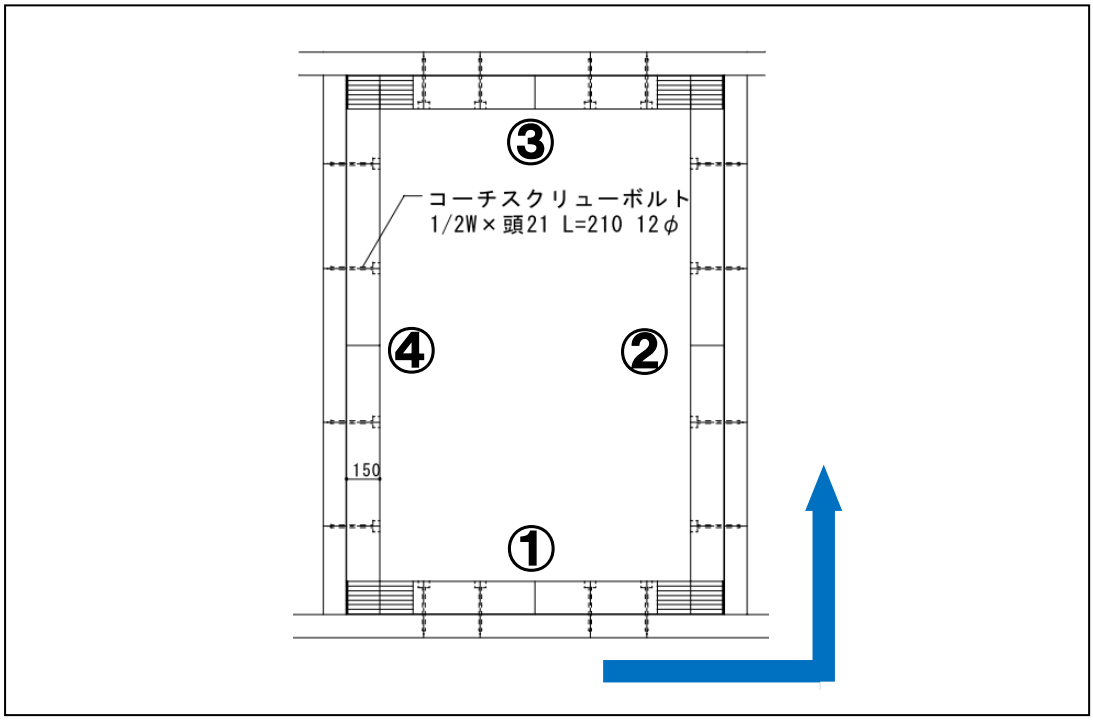
1．コーチスクリューボルト用の穴（座堀）から、柱、梁へ深さ 80㎜ 径 9φの下穴を開ける
2．穴を開け終えた後、ゴム座金を介しコーチスクリューボルトを柱・梁へ打ち込み締める
　※下図の打ち込み手順参照
3．コーチスクリューボルトを１本締るごとに、フレームがずれていないことを確認する
4．取付け終えたらゴム座金の入れ忘れ、供回り等がないか確認する



①柱、横架材への穴あけ



②コーチスクリューボルトによる
フレームの取付け



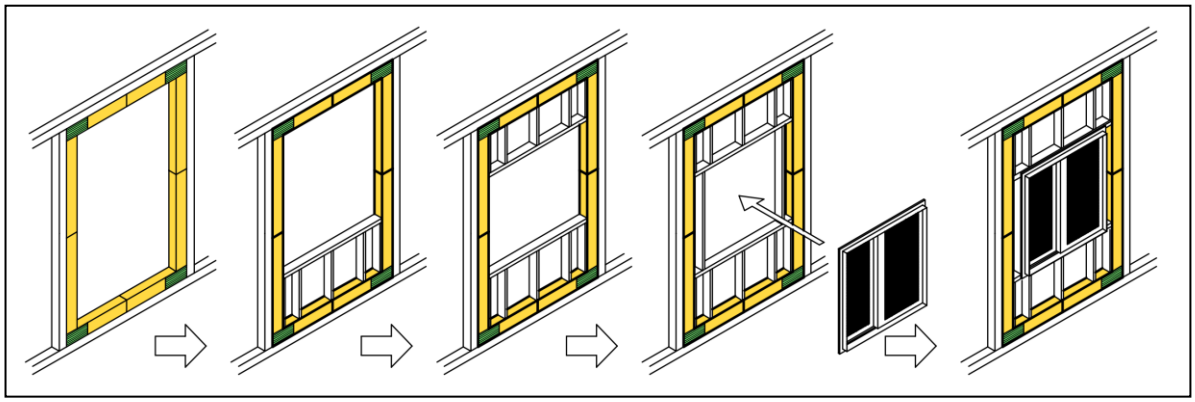
コーチスクリューボルト取付け順（例）

注意！

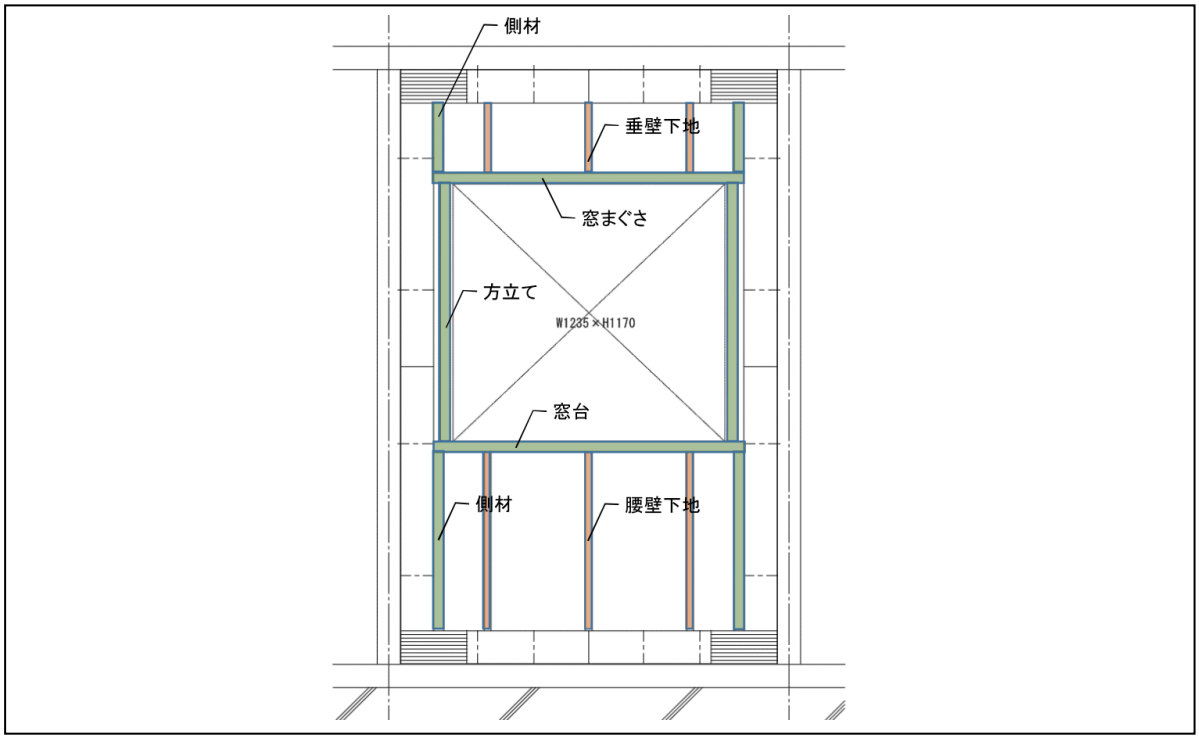
ゴム座金は過剰な締め付けがないように、ゴムワッシャーが50％(5.5㎜)収縮すると上側と下側の座金が接触するセーフティーガードが設けられています。

⑤ 開口枠の取付け

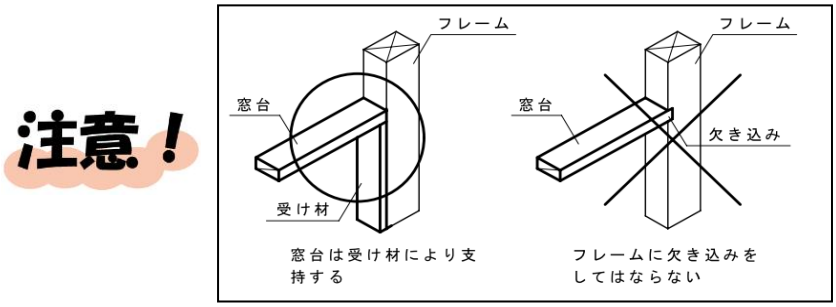
1. フレームを取付けた後、不備が無いか確認する
2. 建具の大きさを確認しフレームの内側に墨を出し開口枠を取付ける
   ※ 開口枠はフレームに釘又はビスを用い取付ける
   ※ 建具は直接フレームへ取付けることもできる
3. フレームの欠き込みは避け、開口枠は受け材を使用して取付ける
4. 床組の施工に際しては横架材へ合板受け材又は根太受け材を取付ける



開口枠取付け手順例（サッシの取付け方法は各メーカーの取扱説明書参照）

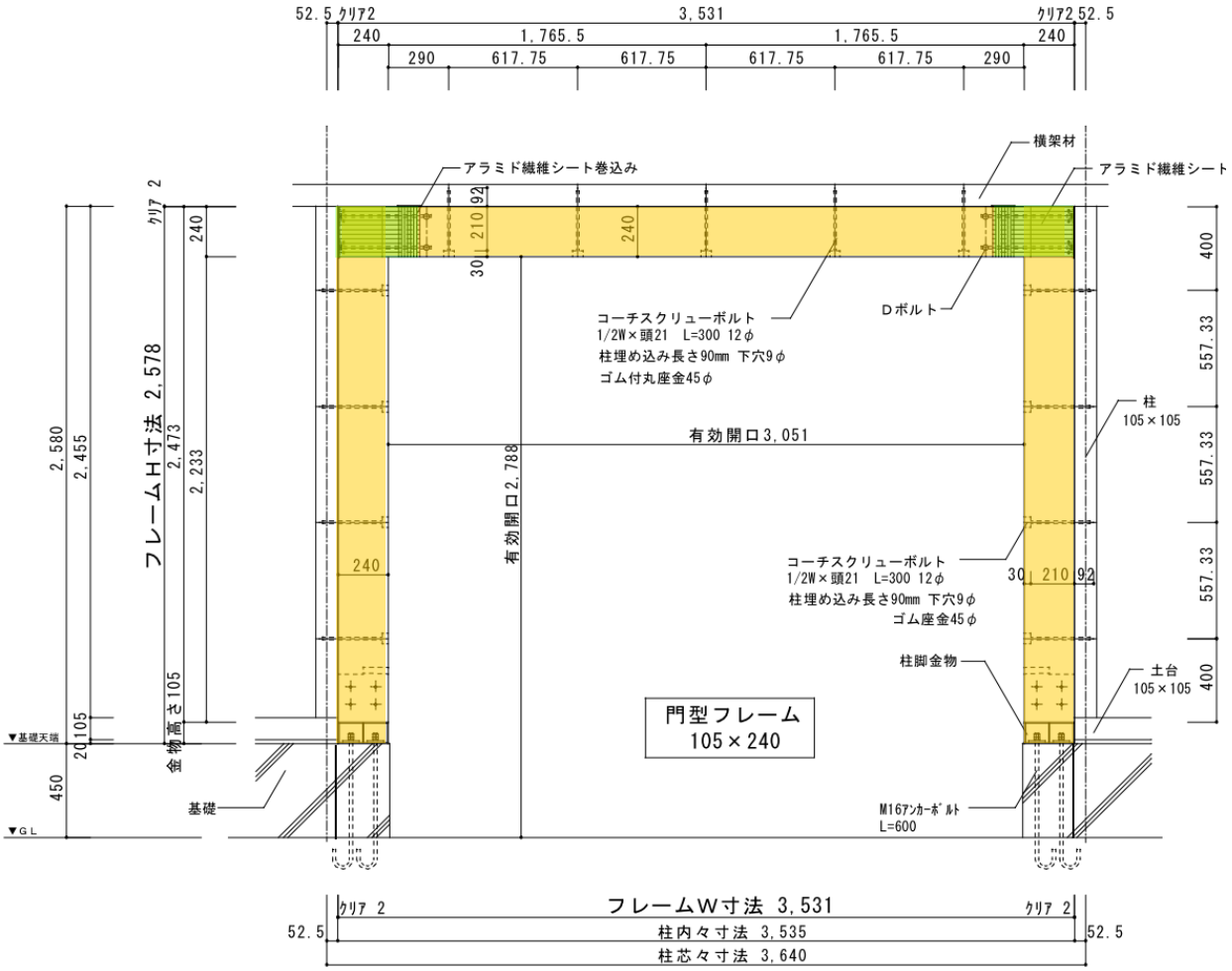


開口枠設置例



2-2）門型フレーム

施工寸法 例）
柱芯距離 3640mm の場合



① **アンカーボルトの設置** — あと施工アンカーを基礎に施工する（又は基礎を新設する）

↓

② **設置前の確認** — フレームが取付く躯体の内法寸法を採寸する

↓

③ **フレームの建込み** — 柱脚金物に注意しフレームを躯体に建込む

↓

④ **仮　固　定** — フレームを建込んだ後、合板等で仮固定する

↓

⑤ **柱脚金物の固定** — アンカーボルトに角座金、スプリングワッシャーを介しダブルナットにて固定する

↓

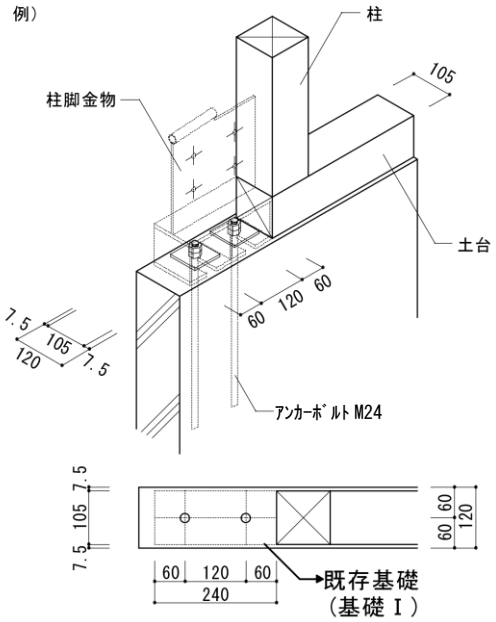
⑥ **コーチスクリューボルト止め** — 柱・横架材に下穴を開ける
コーチスクリューボルトを打ち込みフレームを固定する

↓

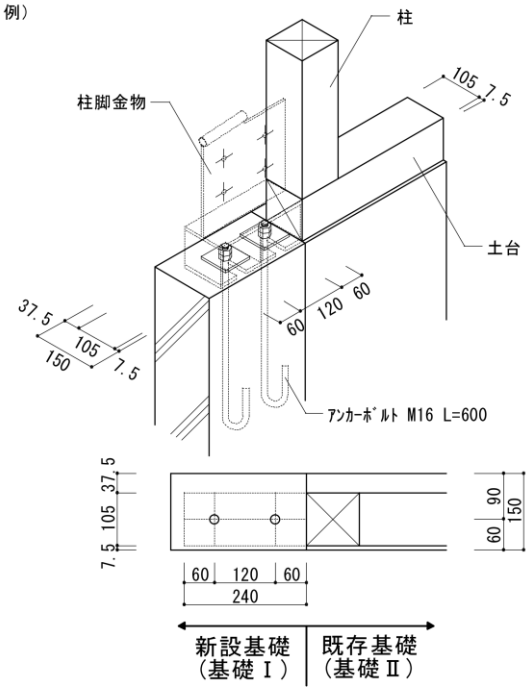
⑦ **開口枠の取付け** — サッシ取付け用の窓台、まぐさを取付ける

① アンカーボルトの設置

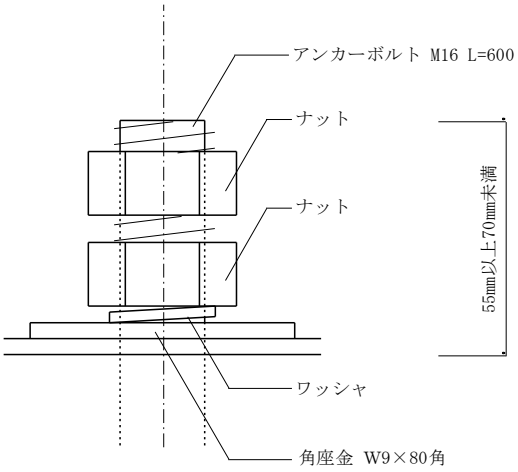
1．門型フレームの設置にあたっては基礎に埋設したアンカーボルトと緊結する
2．アンカーボルトの埋設位置は柱内面から 60㎜ 及び 180㎜ の位置とする
3．基礎幅が異なる場合は下図のように土台・柱位置を基準にアンカーを設置する
4．アンカーボルトの基礎天端からの突出長さは 55㎜ 以上 70㎜ 未満とする



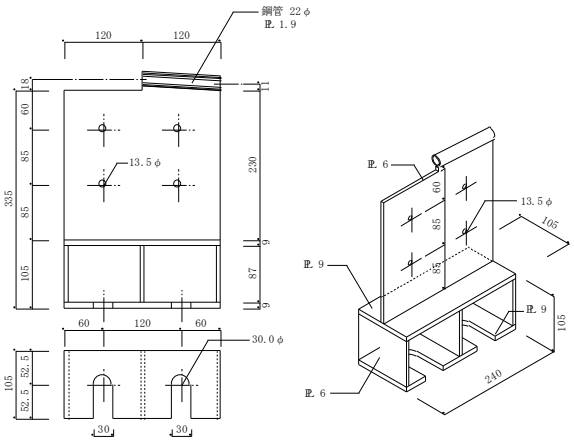
①-１：既存基礎を利用する場合



①-２：基礎を新設する場合



80×80 t=9㎜ の角座金,スプリング
ワッシャーを介しダブルナットで固定

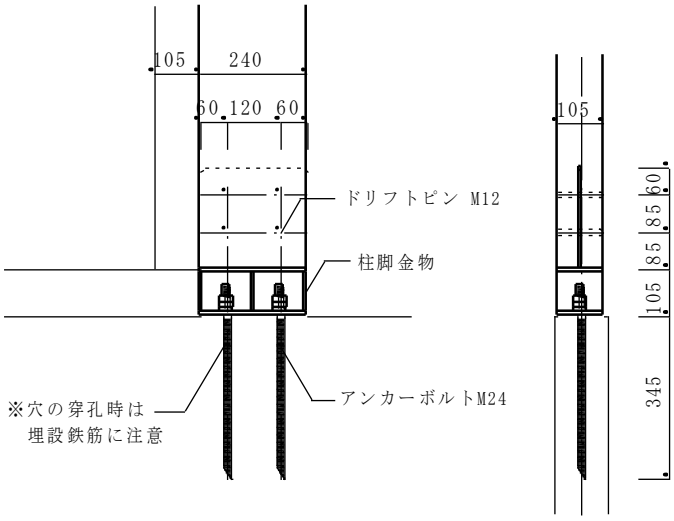


柱脚金物はアンカーボルトのずれや取付けの
作業性を考慮し底面ｽﾘｯﾄ幅を 30 ㎜としている

※アンカーボルトは現場調達とする
※アンカーボルトは柱の引抜きを負担するものではないため、フレーム耐力に応じた引抜きの検討を行い、柱頭柱脚に金物を設置する
※柱脚金物はフレームに取りついた状態で納入される

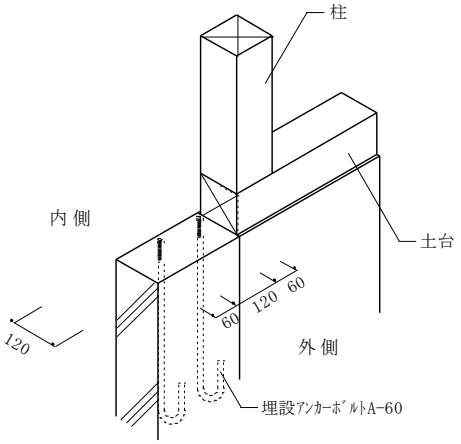
①-１ 既存基礎への施工方法

・基礎表面のレベルを取り、劣化損傷が有る場合はモルタルのより表面を平滑にする
・アンカー用の穴は径 32φ、穿孔長さ 345 ㎜程度とする
・コンクリートに穴をあけケミカルアンカーを挿入した後にインパクトドライバー等で回転しながら柱脚金物を取付けるためのボルトを挿入する

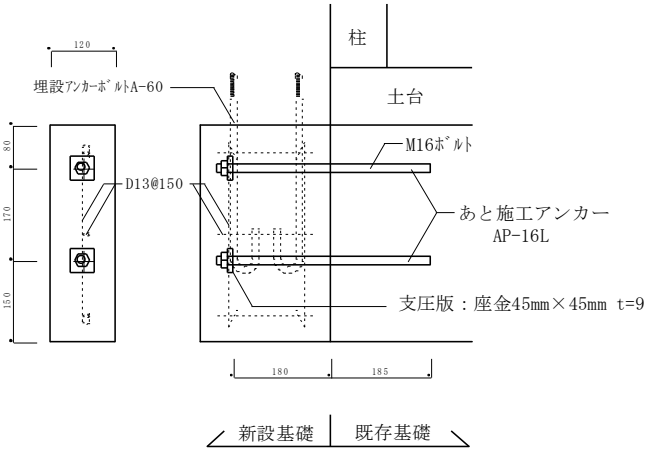


①-２ 新設基礎の施工方法

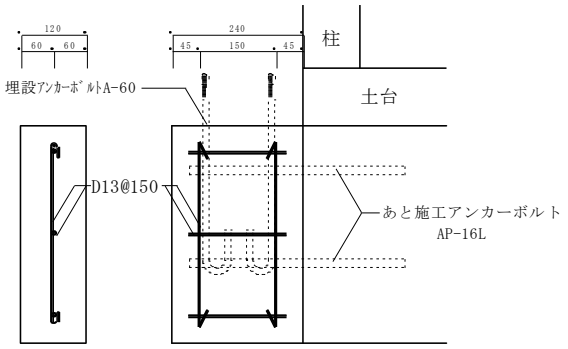
・新設基礎は幅 120 ㎜以上・長さ 240 ㎜以上とし、あと施工アンカーを用いて既存基礎と緊結する
・新設基礎の取り付く基礎表面は目あらしをする



ｱﾝｶｰﾎﾞﾙﾄ設置位置



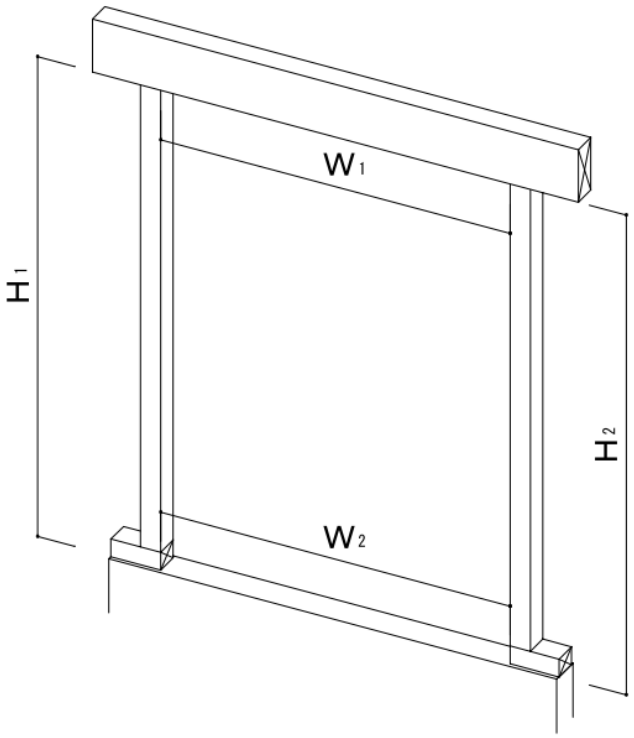
基礎相互の緊結



新設基礎配筋図

② 設置前の確認・準備

1. フレームが取付く躯体の開口寸法を採寸する
2. 採寸位置は下図に示す開口部の柱間内法寸法 W_1、W_2、基礎の天端から横架材下端までの H_1、H_2 とする



3. 上記開口部に対して、納入された製品の寸法等を確認する

・承認図(製作図)と製品の寸法確認は事前に行う

・開口部の設置面に金具類等の突起物がないか確認する

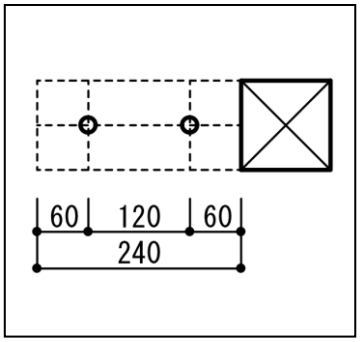
・その他、納入された金物類を準備する

名　称	数量
角座金 80 角　t 9	4 個
M16 用ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞﾜｯｼｬ	4 個
M16 ナット	8 個
ゴム座金 45φ　t 4.5	承認図を確認
ｺｰﾁｽｸﾘｭｰﾎﾞﾙﾄ 1/2W × 頭 21 L＝300	承認図を確認

③ フレームの建込み

1. フレームの建込みを行う前にアンカーボルトの位置を確認する
2. 建込み前に防腐剤を所定の位置に塗布する(地表から 1m未満の防腐処理)
3. フレームの建込みは柱脚金物から行う
4. アンカーボルト位置に柱脚金物を合わせたら、柱脚部を軸としフレームを建込む
5. 建込みの際、フレームが入りにくい場合は、かけや(木製)等を用い建込む
   その際、あて木を用い直接フレームに衝撃を与えないようにする（アラミド接着部は避ける）

※柱脚金物のボルト用の穴がスリット状となっているのでフレームをはめ込む際は、スリットを室内側にする

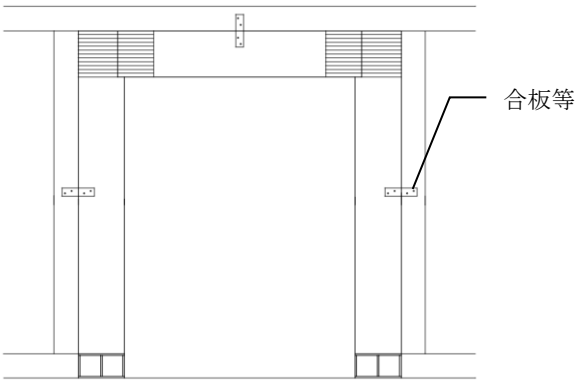


※アンカーボルト位置

④ 仮固定

1. 柱、横架材との面外方向の面を合わせる
   （内側、外側は任意）
2. フレームを建込んだのち、合板や建築金物を用い仮固定する

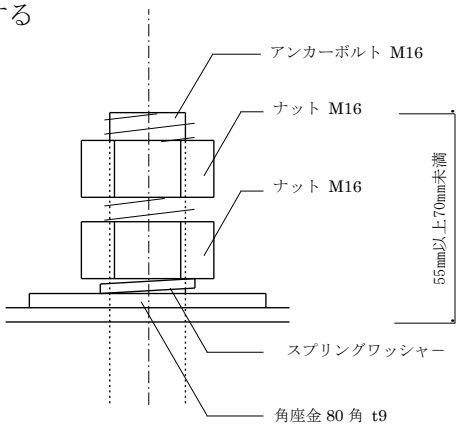
※合板及び建築金物は現地調達して下さい



⑤ 柱脚金物の固定

1. 仮固定が終了した後、フレームの取付け位置を左右のクリア幅が同じになるよう微調整する
2. 座金・ワッシャを介し、左右各２個ずつのナットで固定する
3. 締めた後、フレームの面外方向のズレがないか確認する

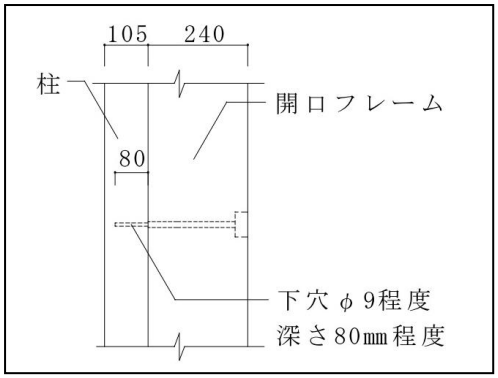
ダブルナット締め



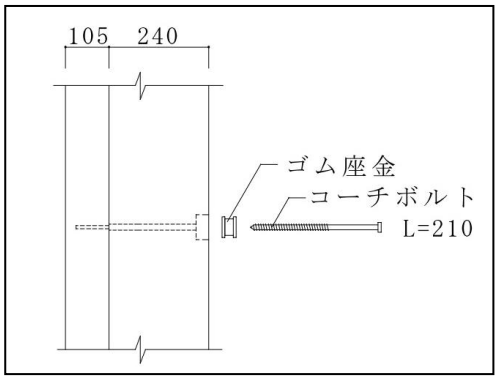
アンカーボルト突出部詳細

⑥ コーチスクリューボルト止め

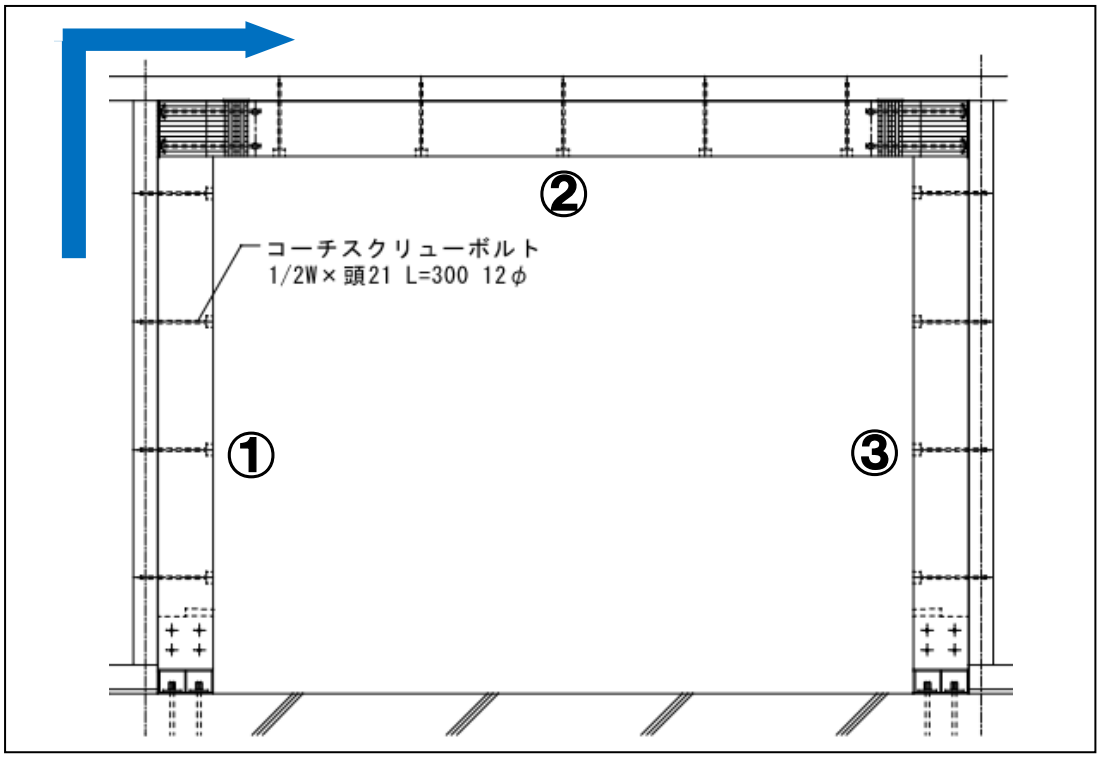
1．コーチスクリューボルト用の穴（座堀）から柱・梁へ深さ 80㎜ 径 9φの下穴を開ける
2．穴を開けた後、ゴム座金を介しコーチスクリューボルトを柱・梁へ打ち込み締める
3．コーチスクリューボルトを１本締めるごとに、フレームがずれていないことを確認する
4．取付け終えたらゴム座金の入れ忘れ、供回り等がないか確認を行う
5．横架材とフレームのすきまが 5㎜ 以上ある場合はかい木を差し込む



①柱・梁材への穴あけ



②コーチスクリューボルトによる
フレームの取付け



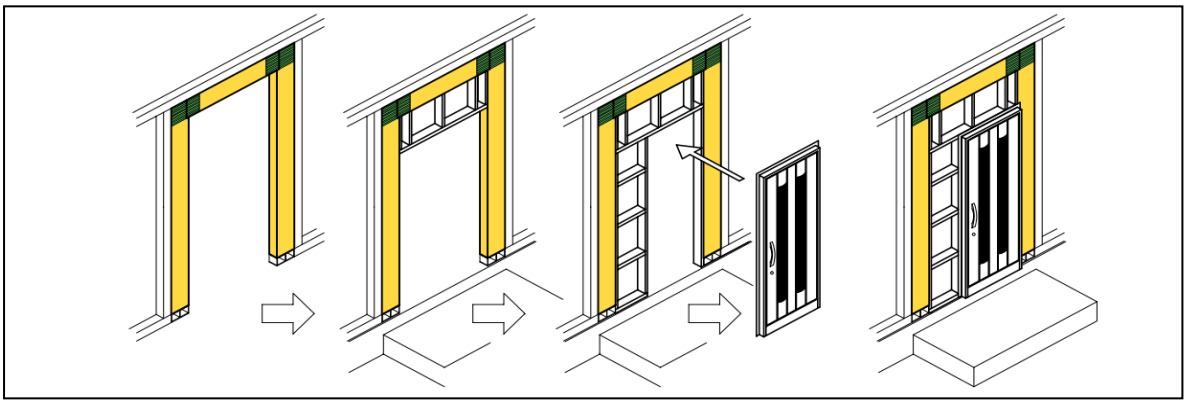
コーチスクリューボルト取付け順（例）

注意！

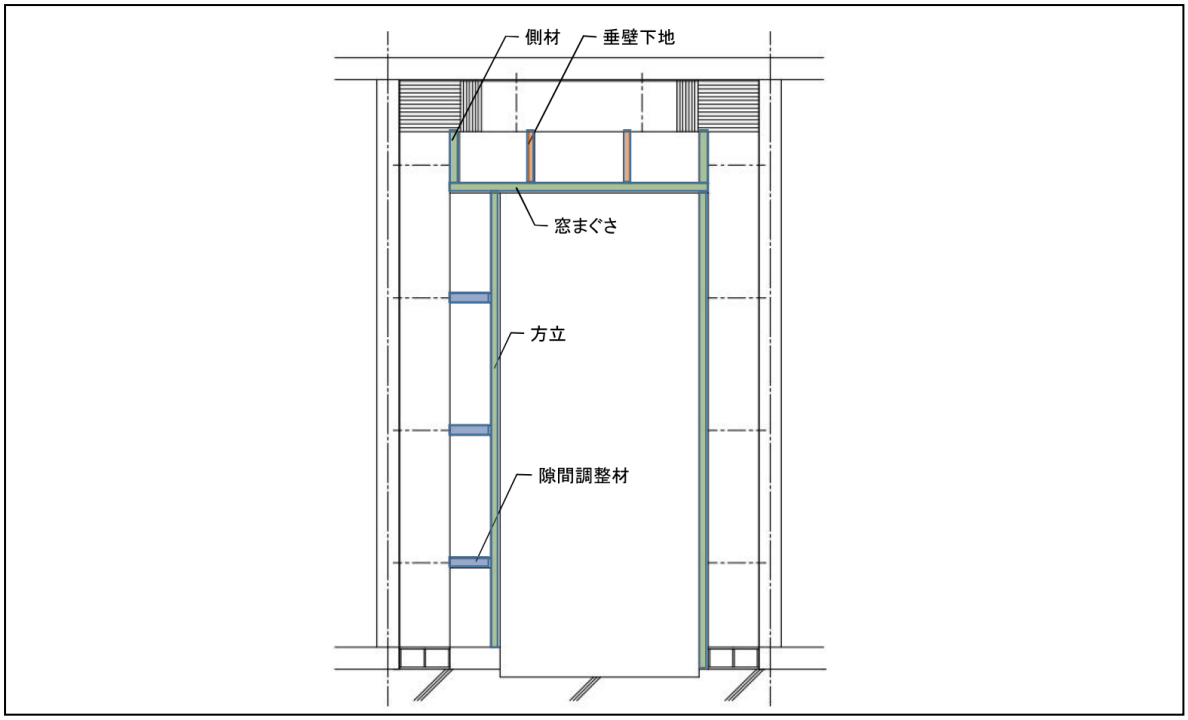
ゴム座金は過剰な締め付けがないように、ゴムワッシャーが50％(5.5㎜)収縮すると上側と下側の座金が接触するセーフティーガードが設けられています。

⑦ 開口枠の取付け

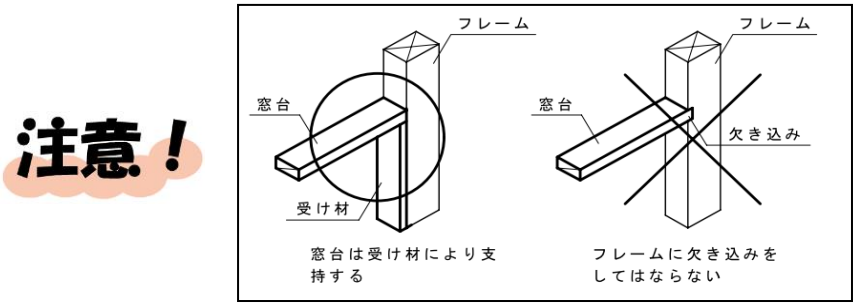
1. フレームを取付けた後、不備が無いか確認する
2. 建具の大きさを確認しフレームの内側に墨を出し開口枠を取付ける
   ※ 開口枠はフレームに釘又はビスを用い取付ける
   ※ 建具は直接フレームへ取付けることもできる
3. フレームの欠き込みは避け、開口枠は受け材を使用して取付ける
4. 床組の施工に際しては横架材へ合板受け材又は根太受け材を取付ける



開口枠取付け手順例（ドアの取付け方法は各メーカーの取扱説明書参照）



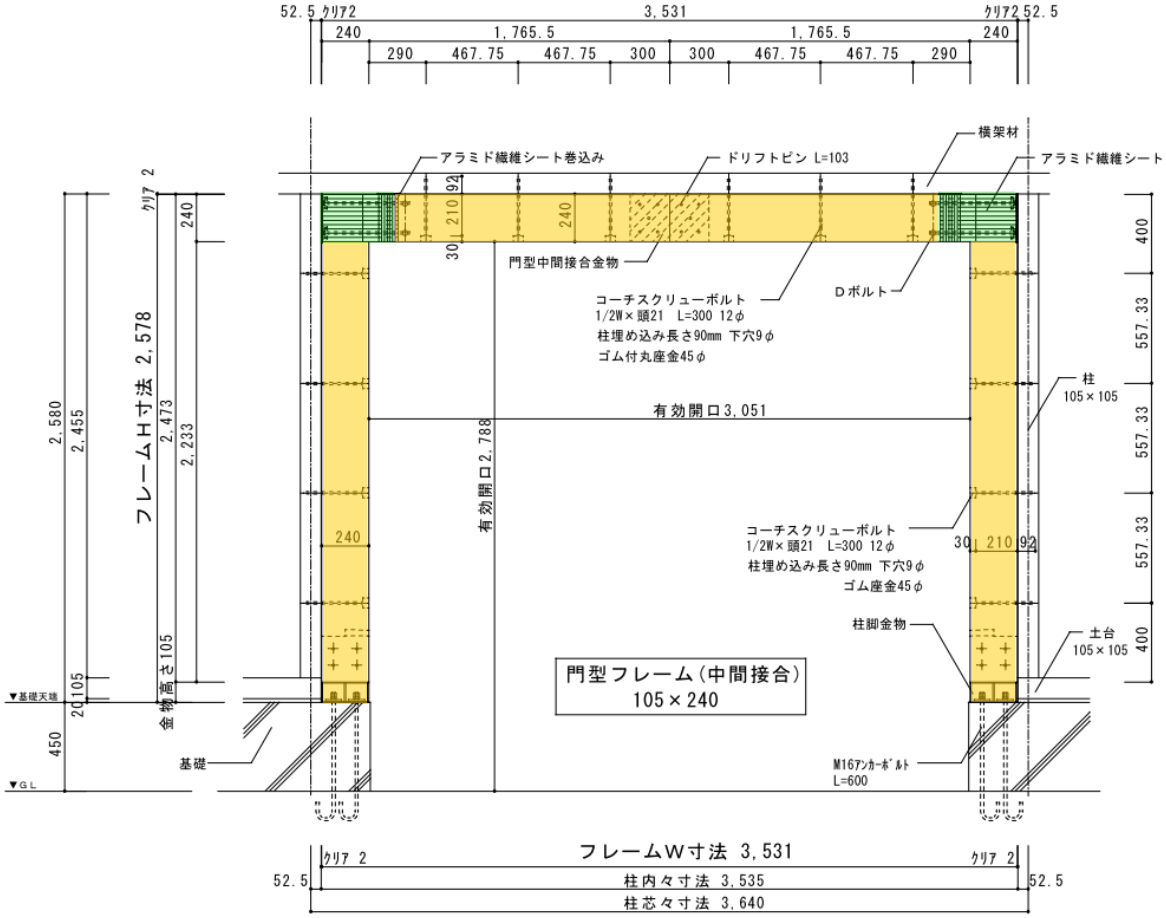
開口枠設置例



2-3）門型フレーム（中間接合）

門型フレーム（中間接合）の施工は前項「2-2」門型フレームを基本とした施工手順となります。したがって、ここでは門型フレームと異なる箇所の説明のみ記載しております。
前項門型フレームと合わせて活用して下さい。

施工寸法 例）
柱芯寸法 3640mm の場合



① **設置前の確認** — フレームが取付く躯体の内法寸法を採寸する

② **フレームの建込み** — 柱脚金物に注意し、フレームを片側ずつ建込む

③ **仮　固　定** — フレームを建込んだ後、合板等で仮固定する

④ **中間接合金物の取付け** — 中間接合金物をフレーム中央のスリットに挿入し固定する

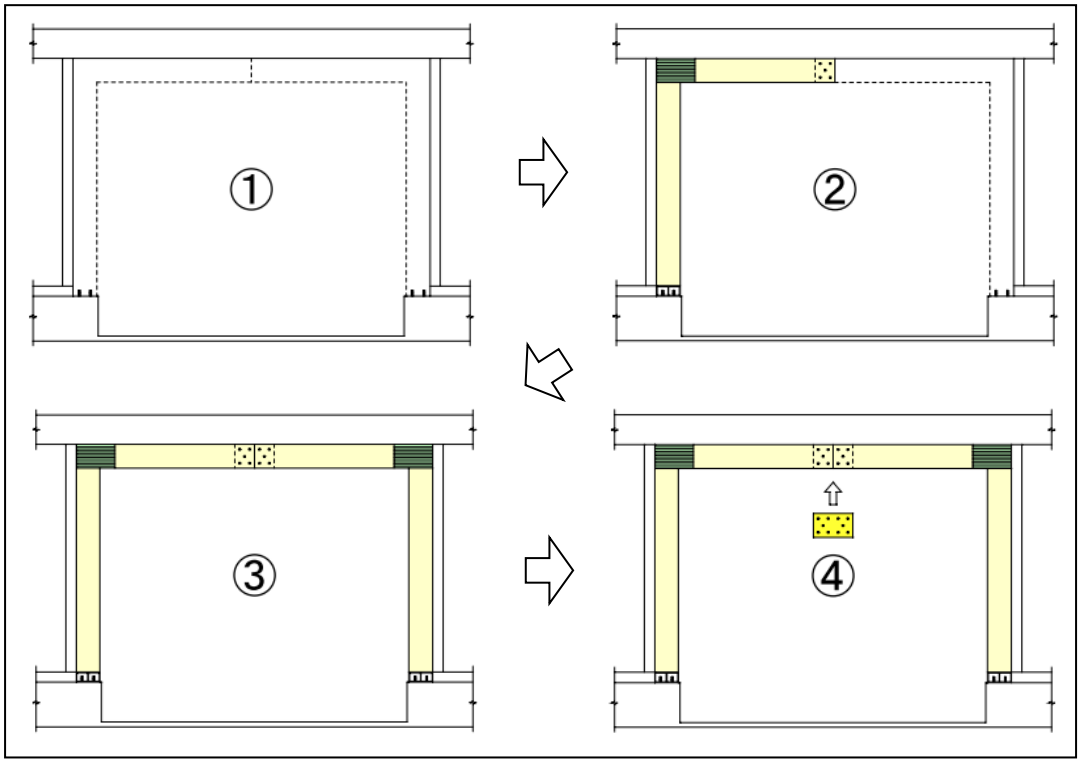
⑤ **柱脚金物の固定** — アンカーボルトに角座金、スプリングワッシャーを介しダブルナットにて固定する

⑥ **コーチスクリューボルト止め** — 柱・横架材に下穴を開ける
コーチスクリューボルトを打ち込みフレームを固定する

⑦ **開口枠の取付け** — サッシ取付け用の窓台、まぐさを取付ける

② フレームの建込み

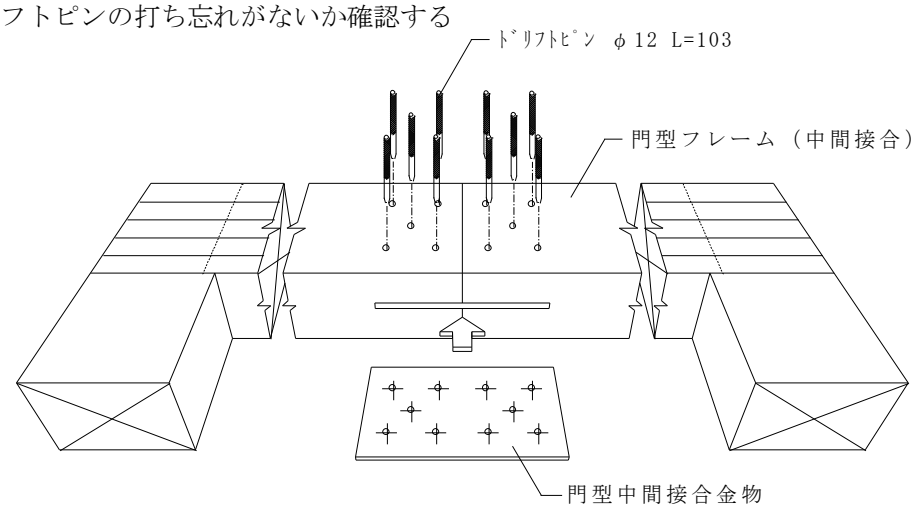
1．フレームの建込みを行う前にアンカーボルトの位置を確認する
2．フレームの建込みは柱脚金物から行う
3．アンカーボルト位置に柱脚金物を合わせたら、柱脚部を軸としフレームを建込む
4．建込みの際はアンカーボルトが変形しないようにする



フレーム設置手順

④ 中間接合金物の取付け

1．中間接合は柱脚金物の固定前とし、仮固定実施後直ちに行う
2．金物の落下を防止するため、金物を押える人、ドリフトピンを打ち込む人の２人で作業を行う
3．ドリフトピン打ち込み後、部材からの突出がないか確認する
4．ドリフトピンの打ち忘れがないか確認する



施工例

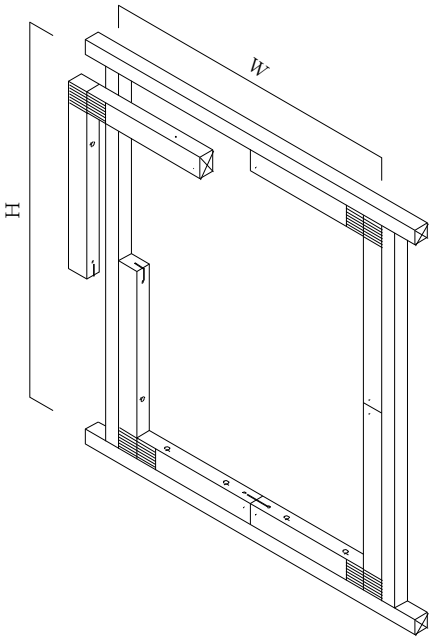
３.注意事項

３−１）クリア規準

フレームの発注に際しては以下のクリア規準を考慮し発注を行う

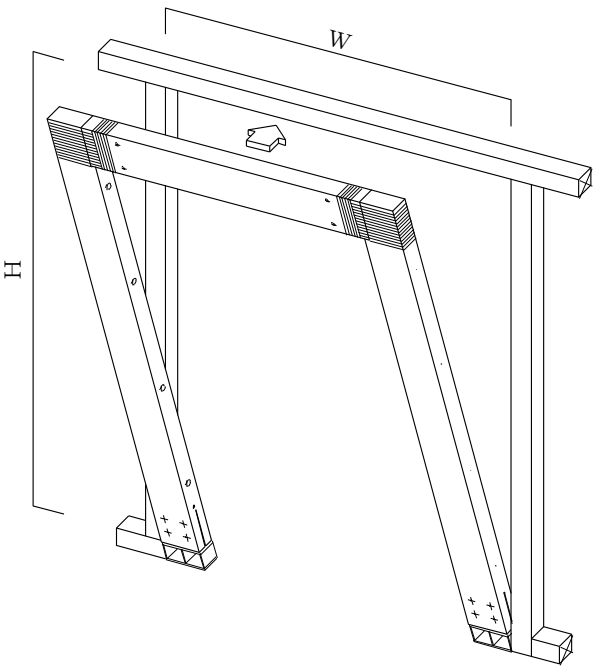
W寸法のクリア規準はＢＯＸ型，門型とも 左右各２mm とする

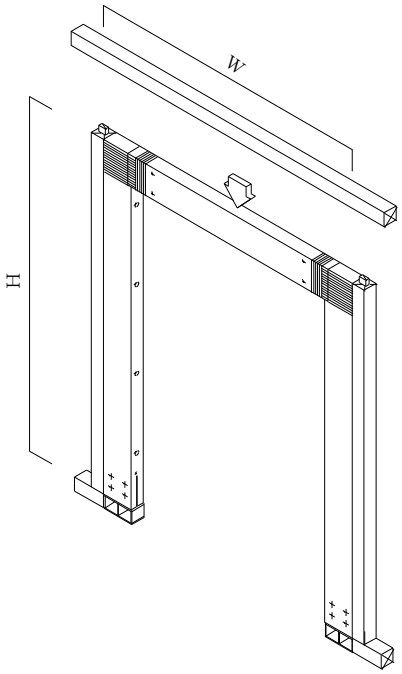
BOX型



フレーム発注時のH寸法のクリアを上下各**2mm**とる

門 型 ・ 門 型(中間接合)

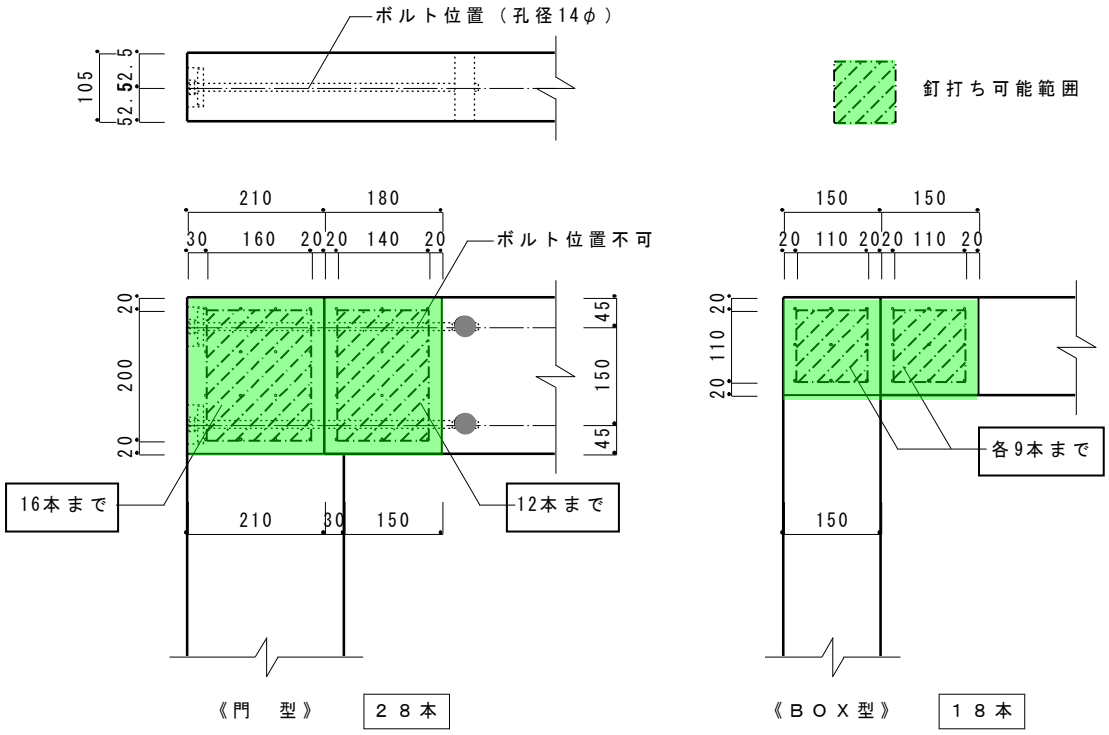




フレーム発注時のH寸法のクリアを **6mm**とる

３−２）釘打ち規準

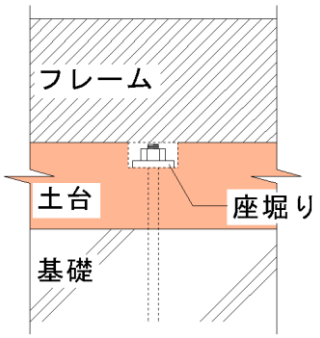
仕上げ材等の止め付けの際、アラミド繊維シート部分に釘を打ち付ける場合は、以下の規準に準拠する



■門型の場合は、ボルト位置に釘を打たないよう注意する
（打ち込み長さ 30mm 以下は OK）
■釘の間隔は最低でも 30mm 以上とする（集中させない）
■フレーム端部（20mm 内）の釘打ちは避ける

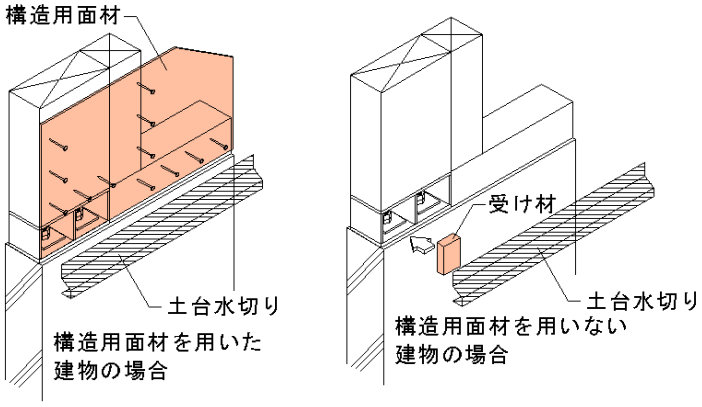
３−３）その他

1．フレームが取付く土台・梁・柱からボルトが突出しないように座堀りをする



＜ BOX 型の例 ＞

2．門型フレーム柱脚部に取付く水切りは、ぐらつきが無いよう下図のように現場で処理する
また、柱脚金物の空間には断熱材を充填する



面材を柱脚金物まで伸ばし水切りを取付ける

柱脚金物の空間に土台水切りを止め付けるための受け材（木片）を接着剤等を用いて固定する

４.発注方法

【開口フレームの発注について】

＜開口フレームの部材断面寸法＞

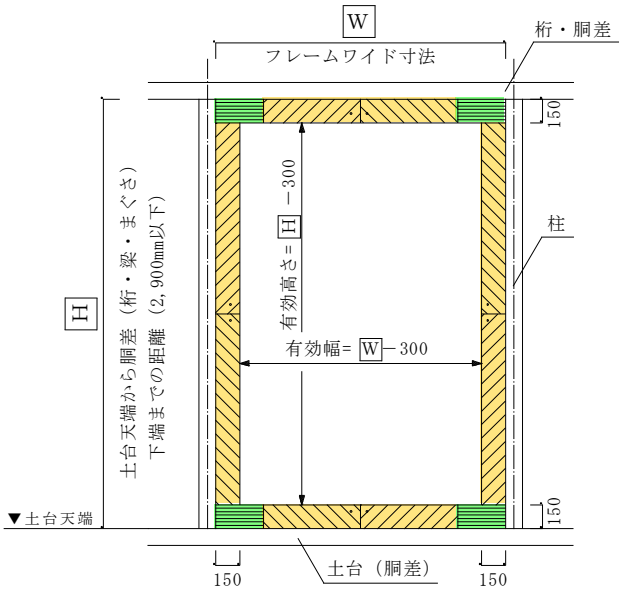
BOX 型	105×150	ワイド寸法に関係なく統一寸法です
門型	105×240	

＜発注する寸法の押さえかた＞

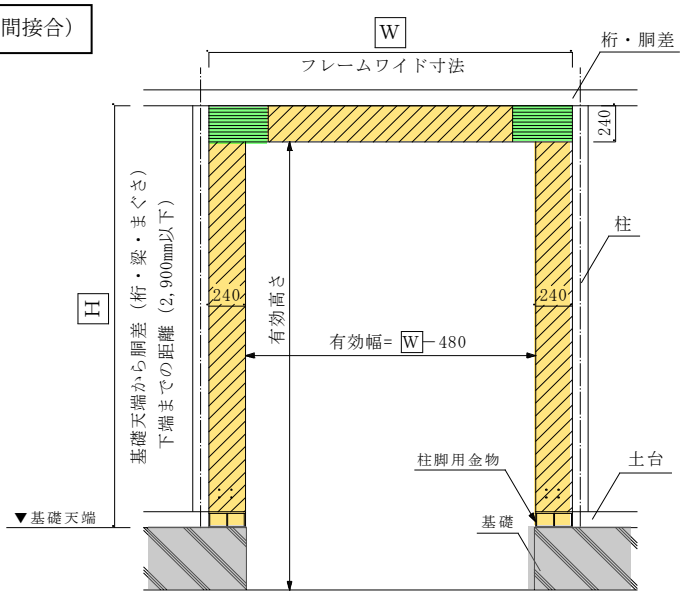
「３.クリア規準」を考慮しH、Wをお知らせ下さい（次頁の発注書をコピーしてご記入下さい）

※H、W については最小寸法を押さえて下さい

BOX 型



門型・門型（中間接合）



＜納期について＞

正式発注から２週間程度となります　→　販売代理店に確認

注 1）アンカーボルトは現場調達とし、基礎打設の際に埋設して下さい

注 2）フレームは品質管理上専用の工場で加工･組み立てされます。

キーラム耐震開口フレーム　発注書

販売代理店

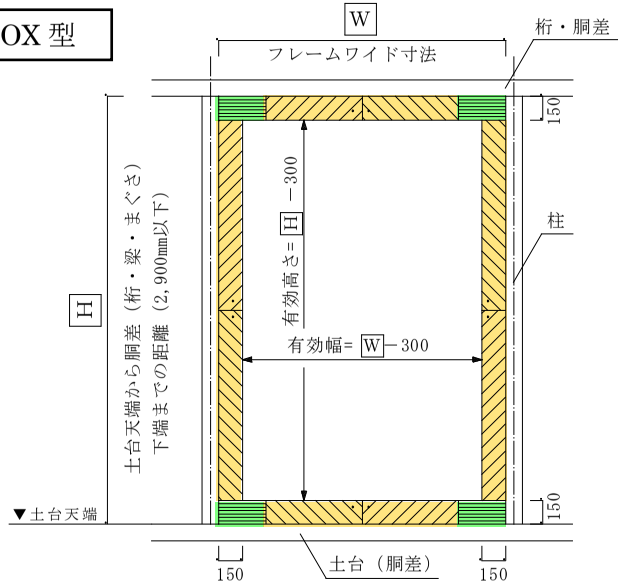
オーダー日	平成　　年　　月　　日				
注文者			担当者		
ＴＥＬ		ＦＡＸ			
現場名					
現場住所					
納入希望日	平成　　年　　月　　日				
物件概要	新築・改築	確認申請機関名		建物規模	階　　㎡

		Ｈ（mm）	Ｗ（mm）	個数（体）
ＢＯＸ型	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

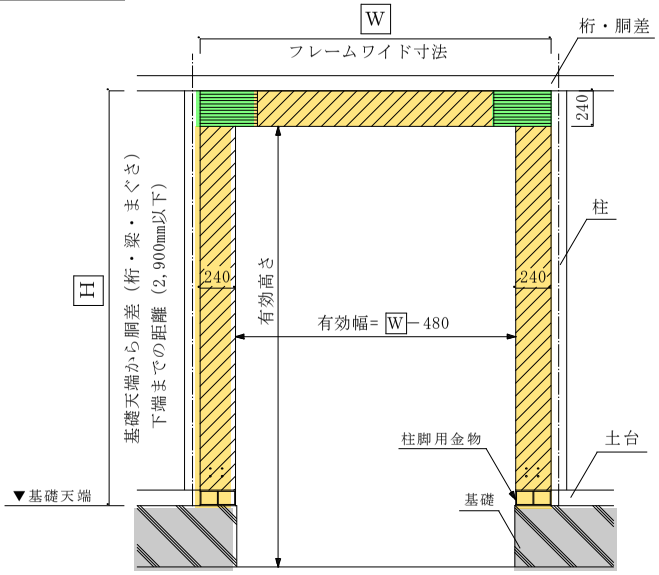
		Ｈ（mm）	Ｗ（mm）	個数（体）
門　型	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

※ 各寸法はクリア規準を考慮した製品の寸法を記載して下さい。

BOX 型



門　型



MEMO

株式会社 キーテック

本社	〒136-0082	東京都江東区新木場 1-7-22 新木場タワー 8F	TEL FAX	03-5534-3741 03-5534-3750
木更津工場	〒292-0837	千葉県木更津市木材港 15	TEL FAX	0438-36-9311 0438-37-2102
キールウェストジャパン （中国四国代理店）	〒733-0002	広島県広島市西区楠木町 1-16-16	TEL FAX	082-232-7851 082-292-0930

ホームページアドレス
http://www.key-tec.co.jp

開発元：J 建築システム（株）
〒005-0822　札幌市南区南沢 2 条 3 丁目 13-30
TEL　011-573-7779
FAX　011-573-7811
http://www.j-kenchiku.co.jp