

# BU MERAN

施工マニュアル ー耐震補強改修工事ー

## ブーメラン工法

(財) 日本建築防災協会 住宅等防災技術評価  
DPA-住技-9-1 (変更・追加・更新)

# 目 次

第1章	総 則	
1-1	適 用 範 囲	1
1-2	適 用 図 書	1
第2章	ブーメラン工法の構成	
2-1	ブーメラン工法の構成	2・3
2-2	ブーメラン工法 仕様一覧Ⅰ (鉄筋コンクリート基礎)	4
2-3	ブーメラン工法 仕様一覧Ⅱ (無筋コンクリート基礎)	5
2-4	ブーメラン工法 品質性能表	6
2-4-1	筋かい金物	6
2-4-2	柱頭柱脚金物	6
2-4-3	土台-基礎接合金物	6
第3章	現 場 施 工	
3-1	ガードブーメランアンカー	
2-1-1	ガードブーメランアンカー20	7
3-1-1A	取付接合具	7
3-1-1B	施工順序	7
3-1-2	ガードブーメランアンカージベル20	8
3-1-2A	取付接合具	8
3-1-2B	施工順序	8
3-1-3	ガードブーメランアンカー25	9
3-1-3A	取付接合具	9
3-1-3B	施工順序	9
3-1-4	ガードブーメランアンカージベル25	10
3-1-4A	取付接合具	10
3-1-4B	施工順序	10
3-1-5	ガードブーメランビスアンカー25	11
3-1-5A	取付接合具	11
3-1-5B	施工順序	11
3-1-6	ガードブーメランビスアンカージベル25	12
3-1-6A	取付接合具	12
3-1-6B	施工順序	12
3-1-7	ガードブーメランビスアンカー30	13
3-1-7A	取付接合具	13
3-1-7B	施工順序	13
3-1-8	ガードブーメランビスアンカージベル30	14
3-1-8A	取付接合具	14
3-1-8B	施工順序	14

3-2	ガードピースホールダウン	
3-2-1	ガードピースホールダウン20	15
3-2-1 A	取付接合具	15
3-2-1 B	施工順序	15
3-2-2	ガードピースホールダウンジベル20	16
3-2-2 A	取付接合具	16
3-2-2 B	施工順序	16
3-2-3	ガードピースホールダウン25	17
3-2-3 A	取付接合具	17
3-2-3 B	施工順序	17
3-2-4	ガードピースホールダウンジベル25	18
3-2-4 A	取付接合具	18
3-2-4 B	施工順序	18
3-3	ガードホールダウン	
3-3-1	ガードホールダウン25	19
3-3-1 A	取付接合具	19
3-3-1 B	施工順序	19
3-3-2	ガードホールダウンジベル25	20
3-3-2 A	取付接合具	20
3-3-2 B	施工順序	20
3-3-3	ガードホールダウン30	21
3-3-3 A	取付接合具	21
3-3-3 B	施工順序	21
3-3-4	ガードホールダウンジベル30	22
3-3-4 A	取付接合具	22
3-3-4 B	施工順序	22
3-4	ガードアンカー	
3-4-1	ガードアンカー12	23
3-4-1 A	取付接合具	23
3-4-1 B	施工順序	23
3-4-2	ガードアンカージベル12	24
3-4-2 A	取付接合具	24
3-4-2 B	施工順序	24

第4章	取付接合具の説明		
4-1	UKボルトの説明	—————	25
4-2	ラグスクリューボルトの説明	—————	26
4-3	M6 鍋スクリュービスの説明	—————	27
4-4	筋かいの説明	—————	28
4-5	丸鋼プレスの説明	—————	28
4-6	背割り柱の注意事項	—————	29
4-7	あと施工アンカーの説明	—————	30・31
4-8	増し打ち基礎の補強方法	—————	32・33
第5章	部分劣化した部材の補強方法		
5-1	木材の腐朽、蟻害での劣化の補強	—————	34
5-2	基礎のひび割れ補修（ひび割れ幅 0.2mm～1.0mm）	—————	35
5-3	基礎のひび割れ補修（ひび割れ幅 1.0mm～2.0mm）	—————	36
5-4	既存アンカーボルトがある場合	—————	37
5-5	コンクリート強度	—————	38
第6章	検査と不合格の場合の処置方法	—————	39
第7章	施工・販売管理・苦情処理体制		
7-1	施工体制	—————	40
7-2	販売管理体制	—————	40
7-3	苦情処理体制	—————	41
7-4	ブーメラン工法研究会組織図	—————	41
別紙.1	苦情管理シート	—————	42

# 第1章 総 則

## 1-1 適用範囲

この「ブーメラン工法 施工マニュアル」は、コンクリート基礎を持つ  
3階建て以下の木造在来軸組構法住宅を対象とする。

## 1-2 適用図書

- |    |             |                |          |
|----|-------------|----------------|----------|
| 1) | (財)日本建築防災協会 | 木造住宅の耐震診断と補強方法 | (2005年版) |
| 2) | (財)住宅金融普及協会 | 木造住宅工事仕様書【全国版】 | (2005年版) |
| 3) | 株式会社 ウエハラ   | 設計・施工マニュアル     | (2011年版) |

## 第2章 ブーメラン工法の構成

### 2-1 ブーメラン工法の構成

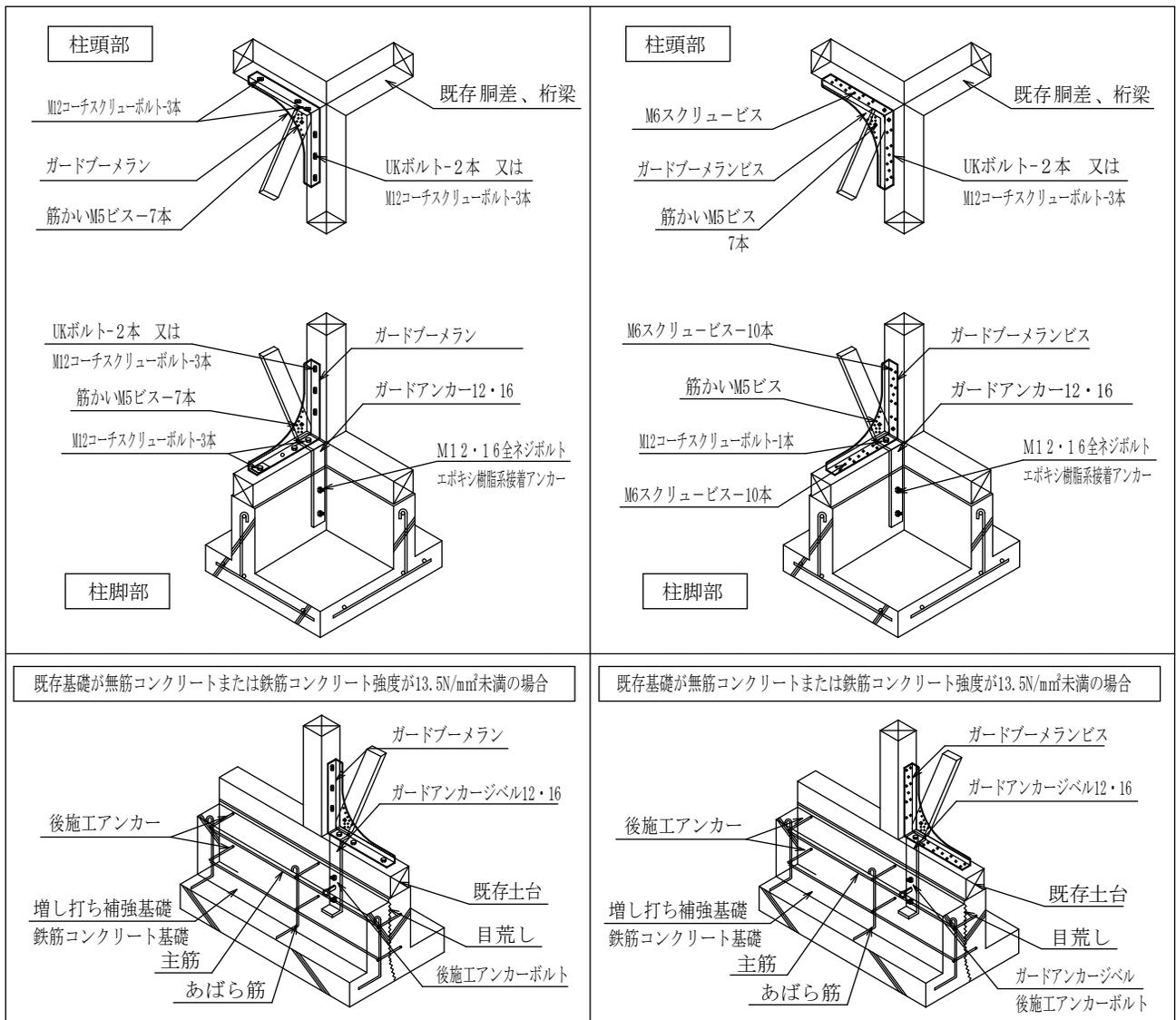
- 1) 本ブーメラン工法は図1. 1、図1. 2に示すように、ガードブーメランまたはガードブーメランビスにガードアンカー12またはガードアンカー16を組合わせてホールダウン金物として、また、筋かい金物+ホールダウン金物としての性能を有し、ガードブーメランまたはガードブーメランビス単体金物のみを使用し筋かい金物としての性能、ガードアンカー12を単体で使用し土台の引抜け補強をする構成がある。また、図1. 3～6に示すようなガードピースホールダウンと、図1. 7～8に示すガードホールダウンとしての構成もあり、柱脚部のホールダウン金物としての性能を有する。
- 2) 既存基礎が無筋コンクリートまたは鉄筋コンクリート強度が13.5N/mm<sup>2</sup>未満の場合は、ジベル付金物を使用し、既存基礎に鉄筋コンクリート造の新設基礎を抱き合わせる事により増し打ち基礎補強を行う。コンクリート強度の調査方法は、本施工マニュアルP 38に示す。
- 3) 既存M12アンカーボルトが無いまたは、不足している場合はガードアンカー12を使用して基礎-土台の引き抜けを防止する。

#### ブーメラン工法の構成

#### ガードアンカー

図1. 1 ガードブーメランアンカー

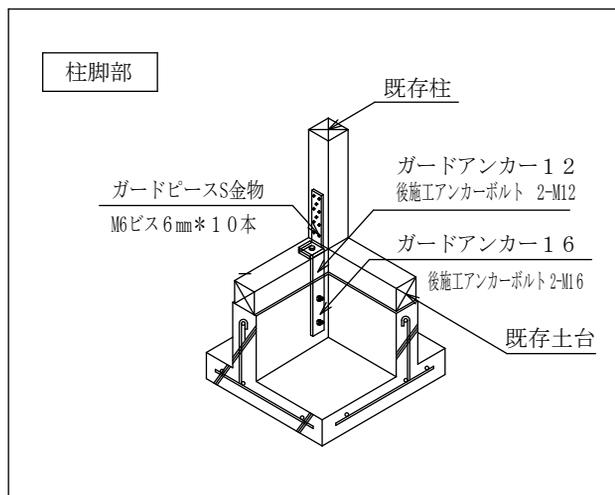
図1. 2 ガードブーメランビスアンカー



既存基礎が鉄筋コンクリート基礎の場合

コンクリート強度13.5N/mm<sup>2</sup>以上

図1.3 ガードピースホールダウン(鉄筋コンクリート基礎用)



既存基礎が無筋コンクリート基礎の場合

図1.4 ガードピースホールダウンジベル(無筋コンクリート基礎)(増し打ち補強基礎用)

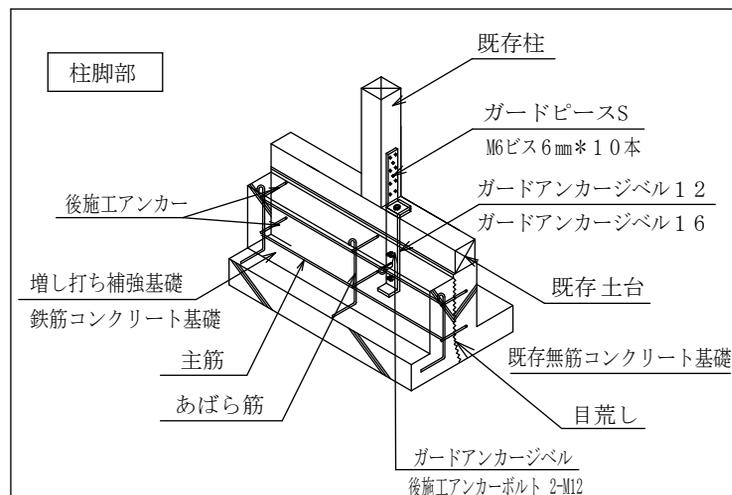


図1.5 ガードホールダウン(鉄筋コンクリート基礎用)

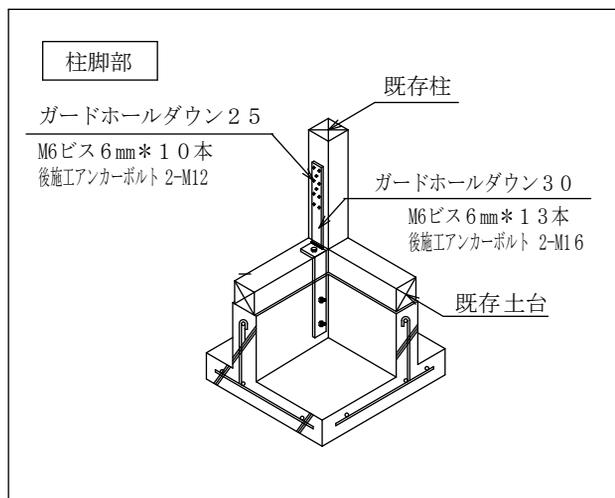
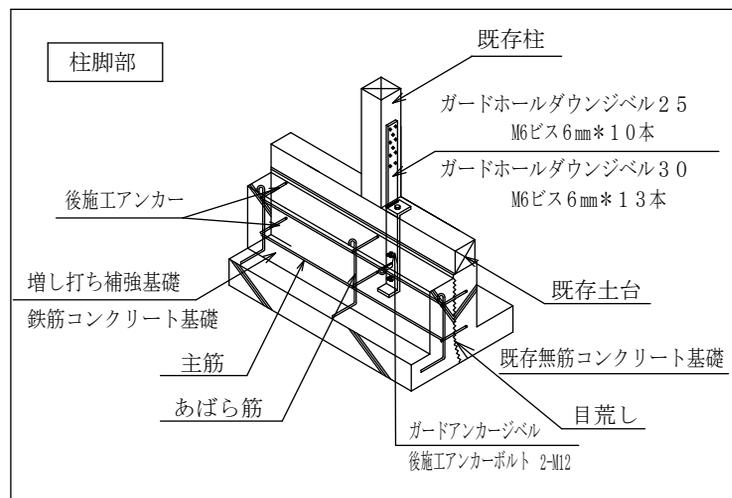


図1.6 ガードホールダウンジベル(無筋コンクリート基礎)(増し打ち補強基礎用)



※ 既存鉄筋コンクリート基礎のコンクリート強度が13.5N/mm<sup>2</sup>以上のものに適用  
調査方法は、施工マニュアルP38を参照してください。

※ 無筋基礎の場合は増し打ち基礎補強を行なう。  
※ 既存鉄筋コンクリート基礎のコンクリート強度が13.5N/mm<sup>2</sup>未満の場合は  
増し打ち基礎補強を行なう。

1	ガードブーメラン (柱脚・柱頭金物+筋かい金物)	1-1	ガードブーメラン ガードアンカー12	1-2	ガードブーメラン ガードアンカー16
		ボルトタイプ			
	20	性能：2.0KN引き寄せ金物+筋かい金物 (BP2同等)	25	性能：2.5KN引き寄せ金物+筋かい金物 (BP2同等)	
	1-3	ガードブーメランビス ガードアンカー12	1-4	ガードブーメランビス ガードアンカー16	
ビスタイプ					
25	性能：2.5KN引き寄せ金物+筋かい金物 (BP2同等)	30	性能：3.0KN引き寄せ金物+筋かい金物 (BP2同等)		

※ガードブーメラン・ガードブーメランビス単品使用の場合は、筋かい金物 (BP-2同等) として使用する。

2	ガードピースホルダダウン (柱脚金物)	2-1	ガードピースS ガードアンカー12
20	性能：2.0KN引き寄せ金物		
2-2	ガードピースL ガードアンカー16		
25	性能：2.5KN引き寄せ金物		

3	ガードホルダダウン (柱脚金物)	3-1	ガードホルダダウン25
25	性能：2.5KN引き寄せ金物		
3-2	ガードホルダダウン30		
30	性能：3.0KN引き寄せ金物		

4	(後付M12アンカーボルト金物)	ガードアンカー12
4-1		
ガードアンカー12	性能：M12アンカーボルト同等	

※ 上記仕様は既存基礎が鉄筋コンクリート基礎及びコンクリート強度が13.5N/mm<sup>2</sup>以上時に適用されます。  
 既存基礎が無筋コンクリート基礎及びコンクリート強度が13.5N/mm<sup>2</sup>未満の場合は、各タイプにジベル付金物がありますので、増し打ち基礎補強を行なってください。参照：P5

5	ガードブーメラン (柱脚・柱頭金物+筋かい金物)	ボルトタイプ	5-1	ガードブーメラン ガードアンカージベル12	5-2	ガードブーメラン ガードアンカージベル16
		ビスタイプ	5-3	ガードブーメランビス ガードアンカージベル12	5-4	ガードブーメランビス ガードアンカージベル16
		20	性能：20KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）	25	性能：25KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）	
		25	性能：25KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）	30	性能：30KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）	

※ガードブーメラン・ガードブーメランビス単品使用の場合は、筋かい金物（BP-2同等）として使用する。

6	ガードピースホールダウン (柱脚金物)	6-1	ガードピースS ガードアンカージベル12	性能：20KN引き寄せ金物
		6-2	ガードピースL ガードアンカージベル16	性能：25KN引き寄せ金物

7	ガードホールダウン (柱脚金物)	7-1	ガードホールダウンジベル25	性能：25KN引き寄せ金物
		7-2	ガードホールダウンジベル30	性能：30KN引き寄せ金物

8	（後付）M12アンカーボルト金物	8-1	ガードアンカージベル12	性能：M12アンカーボルト同等
---	------------------	-----	--------------	-----------------

※上記仕様は、既存基礎が無筋基礎または既存鉄筋コンクリート強度が13.5N/mm<sup>2</sup>未満に適用されます。

既存基礎に増し打ち基礎を増設させて補強します。増し打ち補強基礎の仕方 施工マニュアルP32参照

2-4 ブーメラン工法 品質性能表

2-4-1 筋かい金物

製品名	接合部仕様	壁強さ倍率 又は 壁基準耐力 (KN/m)		壁基準剛性 (KN/rad./m)
		圧縮筋かい	引張筋かい	
ガードブーメラン + 木筋かい45×90	柱部：UKボルト2本 土台・梁部：M12ボルト2本	圧縮筋かい	3.7	670
		引張筋かい	2.6	640
		圧縮・引張を区別しない場合	3.2	650
ガードブーメラン + 木筋かい45×90	柱部：M12ワグスクリューボルト3本 土台・梁部：M12ワグスクリューボルト2本	圧縮筋かい	3.7	670
		引張筋かい	2.6	640
		圧縮・引張を区別しない場合	3.2	650
ガードブーメランビス + 木筋かい45×90	柱部：M6ビス 10本 土台部：M6ビス 10本	圧縮筋かい	3.7	670
		引張筋かい	2.6	640
		圧縮・引張を区別しない場合	3.2	650
ガードブーメラン + 鉄筋筋かいφ9以上	柱部：M12ワグスクリューボルト3本 (UKボルト2本) 土台・梁部：M12ワグスクリューボルト2本	圧縮筋かい	0	0
		引張筋かい	3.1	430
		圧縮・引張を区別しない場合	1.6	210

2-4-2 柱脚柱頭金物

製品名	組み合わせ	基礎仕様	短期基準接合耐力	性能
ガードブーメランアンカー20 ガードブーメランアンカージベル20	ガードブーメラン + ガードアンカー12 (ジベル)	鉄筋コンクリート基礎 コカイト繊維が13.5N/m以上	24.1KN	20KN用
		無筋コンクリート基礎	24.1KN	20KN用
ガードブーメランアンカー25 ガードブーメランアンカージベル25	ガードブーメラン + ガードアンカー16 (ジベル)	鉄筋コンクリート基礎 コカイト繊維が13.5N/m以上	26.2KN	25KN用
		無筋コンクリート基礎	26.2KN	25KN用
ガードブーメランビスアンカー25 ガードブーメランビスアンカージベル25	ガードブーメランビス + ガードアンカー12 (ジベル)	鉄筋コンクリート基礎 コカイト繊維が13.5N/m以上	25.8KN	25KN用
		無筋コンクリート基礎	25.8KN	25KN用
ガードブーメランビスアンカー30 ガードブーメランビスアンカージベル30	ガードブーメランビス + ガードアンカー16 (ジベル)	鉄筋コンクリート基礎 コカイト繊維が13.5N/m以上	30.8KN	30KN用
		無筋コンクリート基礎	30.8KN	30KN用
ガードピースホールダウン20 ガードピースホールダウンジベル20	ガードピースS + ガードアンカー12 (ジベル)	鉄筋コンクリート基礎 コカイト繊維が13.5N/m以上	20.5KN	20KN用
		無筋コンクリート基礎	20.5KN	20KN用
ガードピースホールダウン25 ガードピースホールダウンジベル25	ガードピースL + ガードアンカー16 (ジベル)	鉄筋コンクリート基礎 コカイト繊維が13.5N/m以上	25.5KN	25KN用
		無筋コンクリート基礎	25.5KN	25KN用
ガードホールダウン25 ガードホールダウンジベル25		鉄筋コンクリート基礎 コカイト繊維が13.5N/m以上	27.5KN	25KN用
		無筋コンクリート基礎	27.5KN	25KN用
ガードホールダウン30 ガードホールダウンジベル30		鉄筋コンクリート基礎 コカイト繊維が13.5N/m以上	30.8KN	30KN用
		無筋コンクリート基礎	30.8KN	30KN用

2-4-3 土台-基礎接合金物

製品名	接合部仕様	短期基準接合耐力	性能
ガードアンカー12 ガードアンカージベル12	基礎部：後施工アンカーM12*2本 土台：M12ワグスクリューボルト1本	13.5KN	M12アンカーボルト の代わり

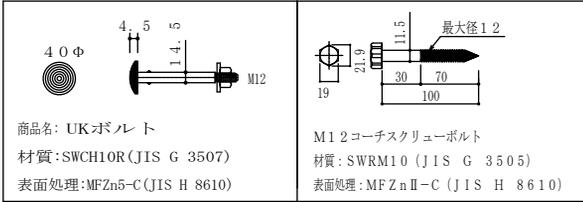
# 第3章 現場施工

## 3-1 ガードブーメランアンカー

### 3-1-1 ガードブーメランアンカー20

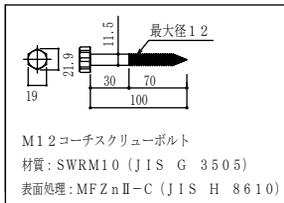
#### 3-1-1A 取付接合具

##### 【柱接合具】



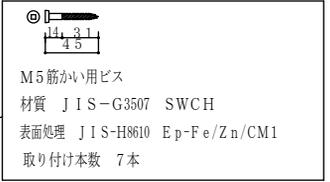
【柱部】は、UKボルト2本または、M12コーチスクリューボルト3本使用

##### 【土台接合具】

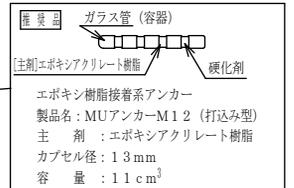


【土台部】はM12コーチスクリューボルト3本使用

##### 【筋かい接合具】

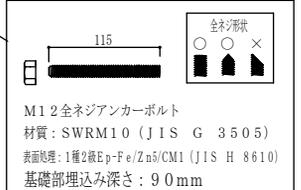


##### 【基礎接合具】



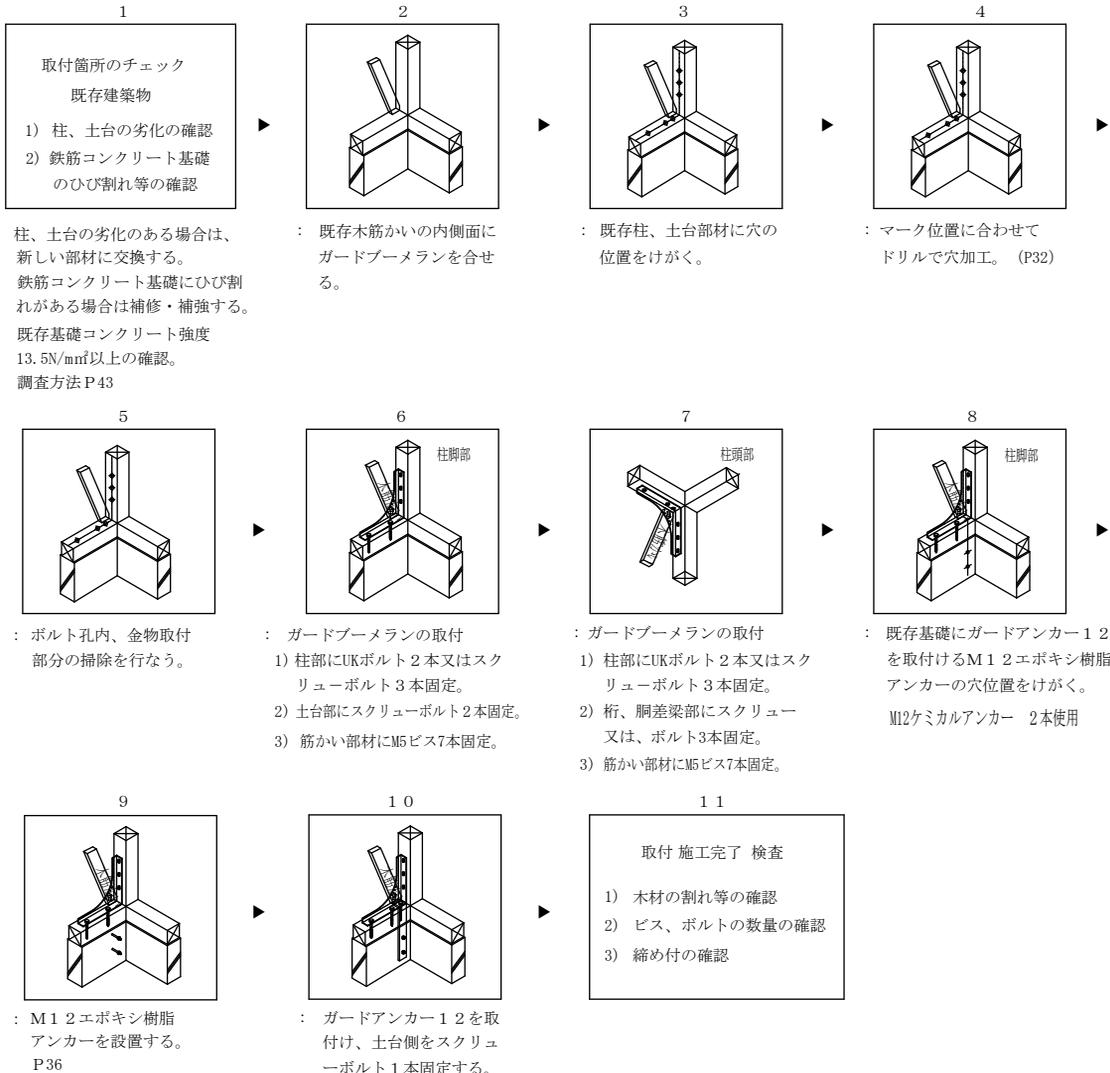
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用

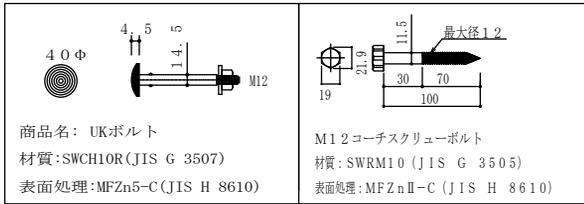
#### 3-1-1B 施工順序



### 3-1-2 ガードブーメランアンカージベル20

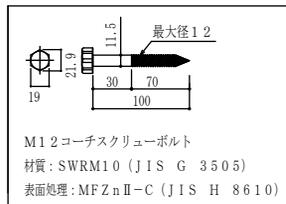
#### 3-1-2A 取付接合具

##### 【柱接合具】



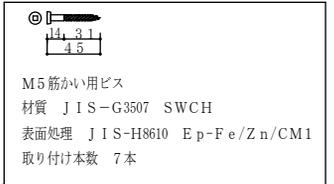
【柱部】は、UKボルト2本または、M12コーチスクリューボルト3本使用

##### 【土台接合具】

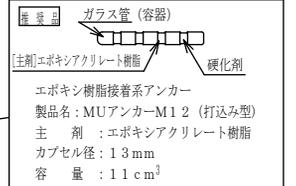


【土台部】はM12コーチスクリューボルト3本使用

##### 【筋かい接合具】

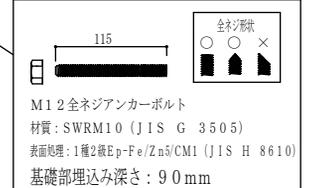


##### 【基礎接合具】



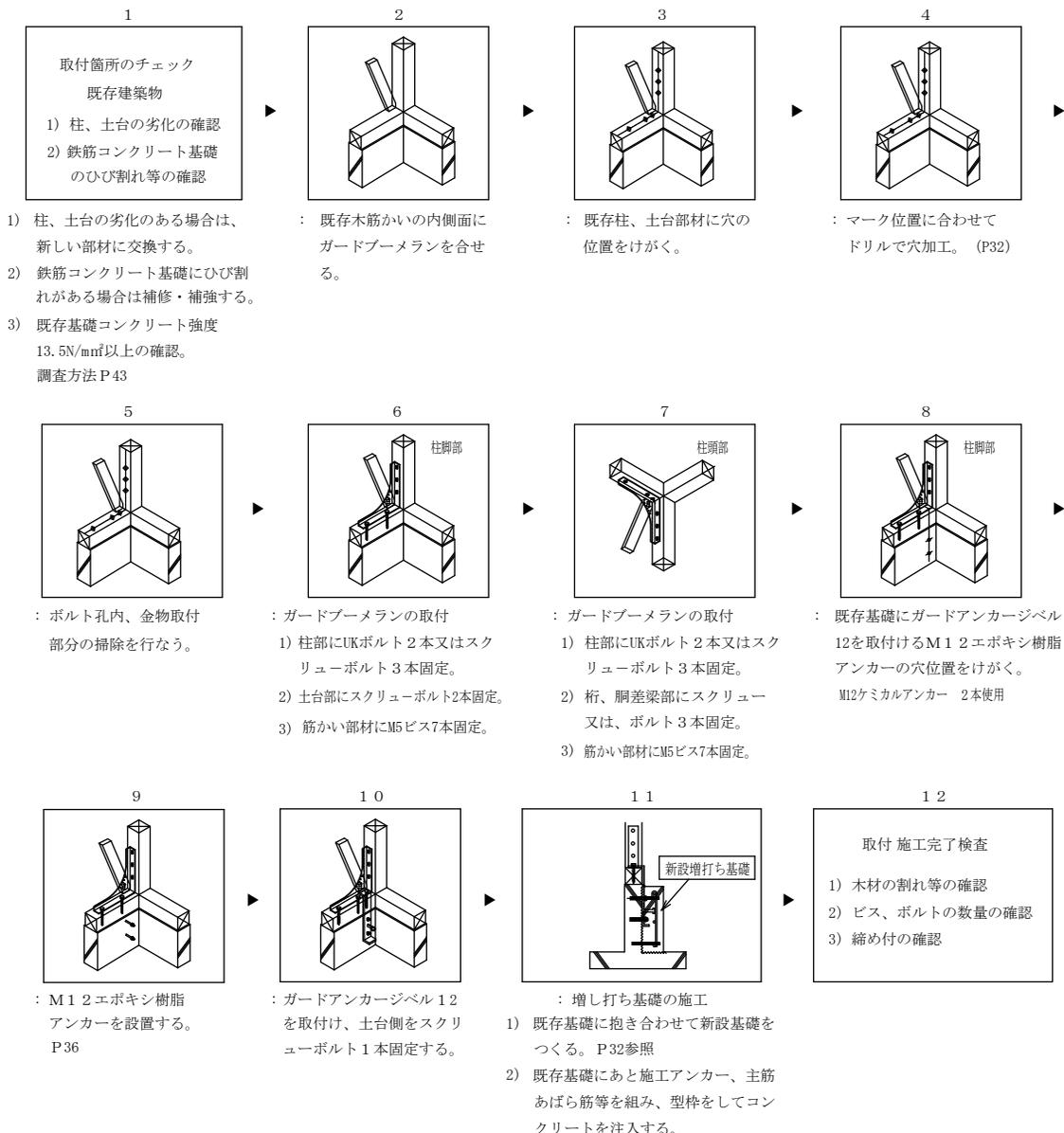
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用

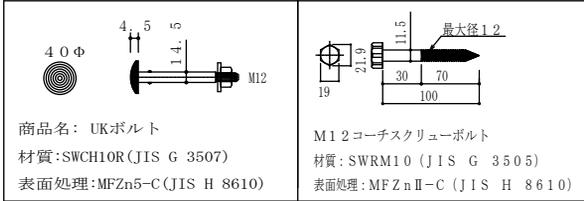
#### 3-1-2B 施工順序



3-1-3 ガードブーメランアンカー25

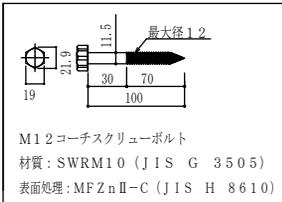
3-1-3A 取付接合具

【柱接合具】



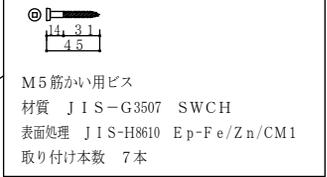
【柱部】は、UKボルト2本または、M12コーチスクリューボルト3本使用

【土台接合具】

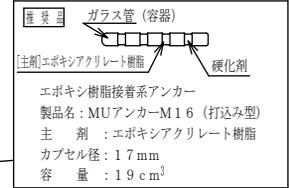


【土台部】はM12コーチスクリューボルト3本使用

【筋かい接合具】

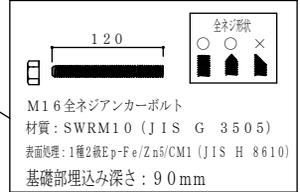


【基礎接合具】



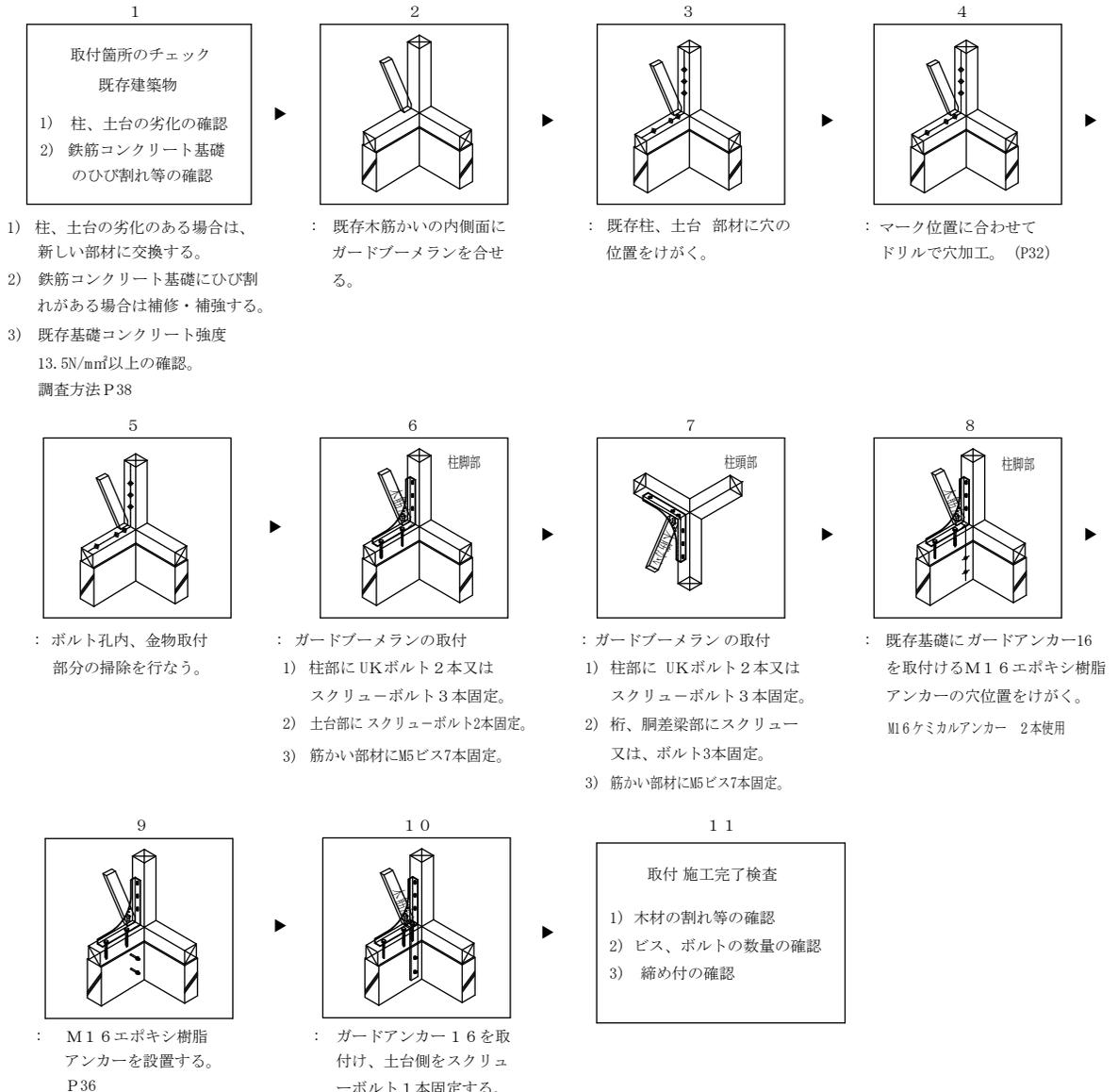
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

【基礎接合具】



【基礎部】はM16全ネジアンカーボルト2本使用

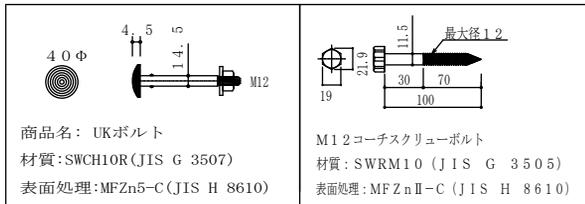
3-1-3B 施工順序



### 3-1-4 ガードブーメランアンカージベル25

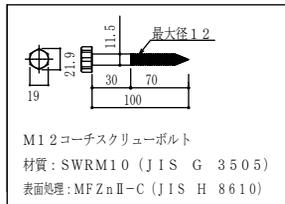
#### 3-1-4 A 取付接合具

##### 【柱接合具】



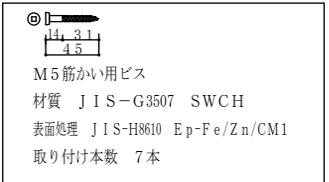
【柱部】は、UKボルト2本または、M12コーチスクリューボルト3本使用

##### 【土台接合具】

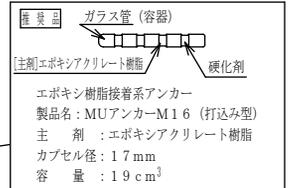


【土台部】はM12コーチスクリューボルト3本使用

##### 【筋かい接合具】

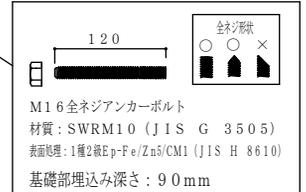


##### 【基礎接合具】



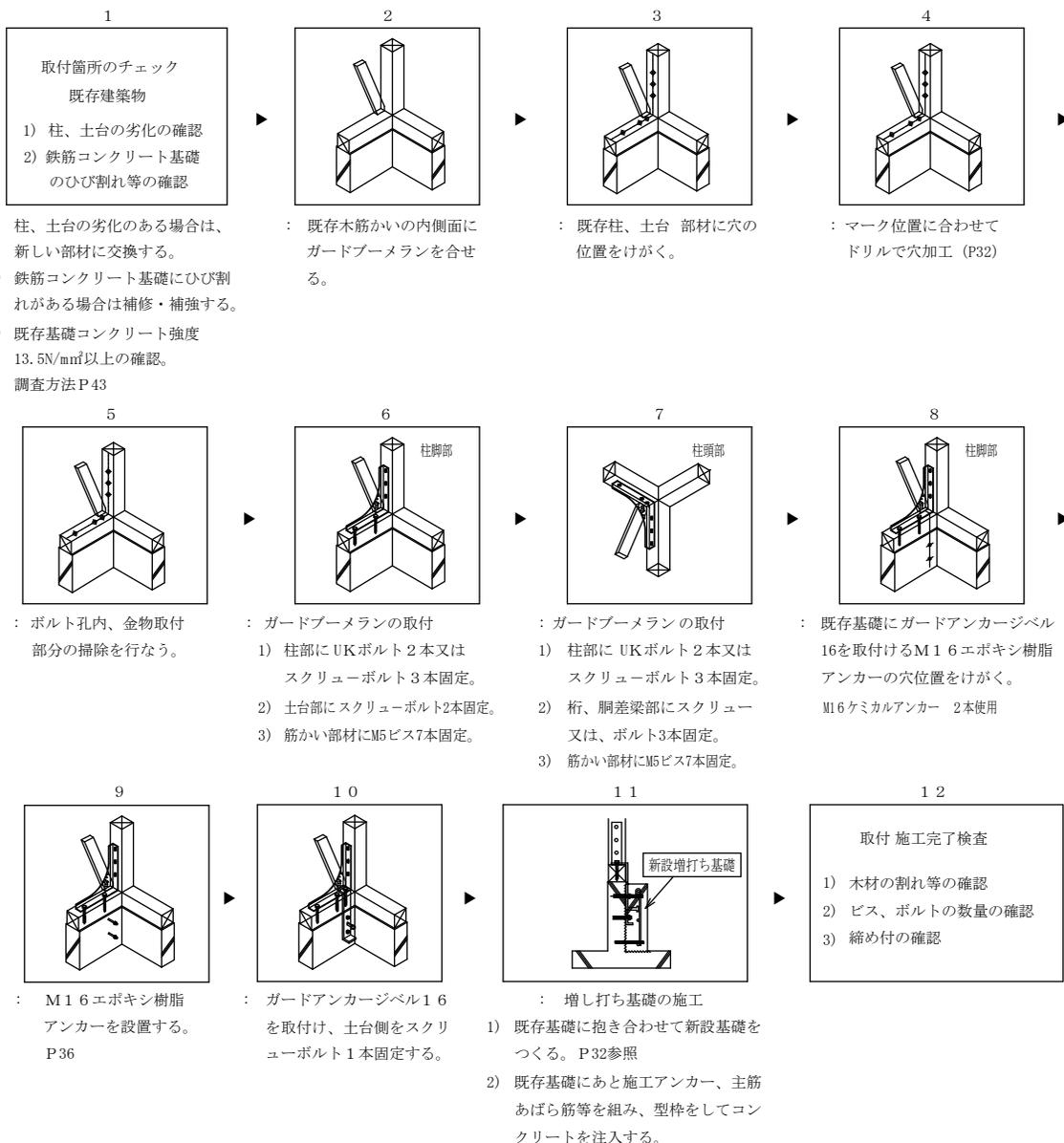
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



【基礎部】はM16全ネジアンカーボルト2本使用

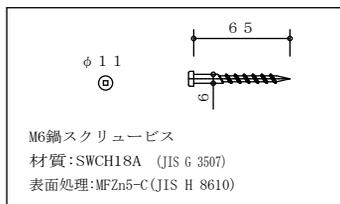
#### 3-1-4 B 施工順序



### 3-1-5 ガードブーメランスアンカー25

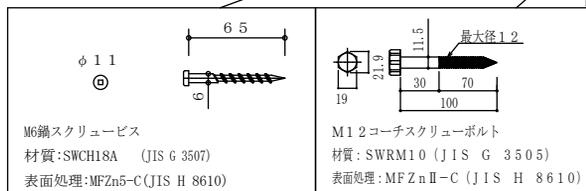
#### 3-1-5A 取付接合具

##### 【柱接合具】



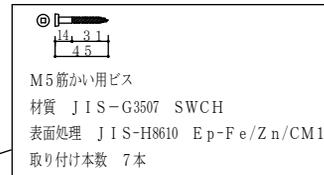
【柱部】は、M6スクリービス10本

##### 【土台接合具】

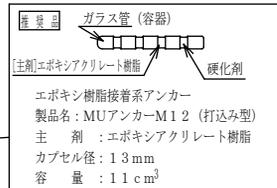


【土台部】は、M6スクリービス×10本、M12コーチスクリューボルト1本使用

##### 【筋かい接合具】

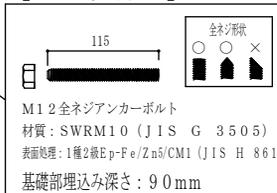


##### 【基礎接合具】



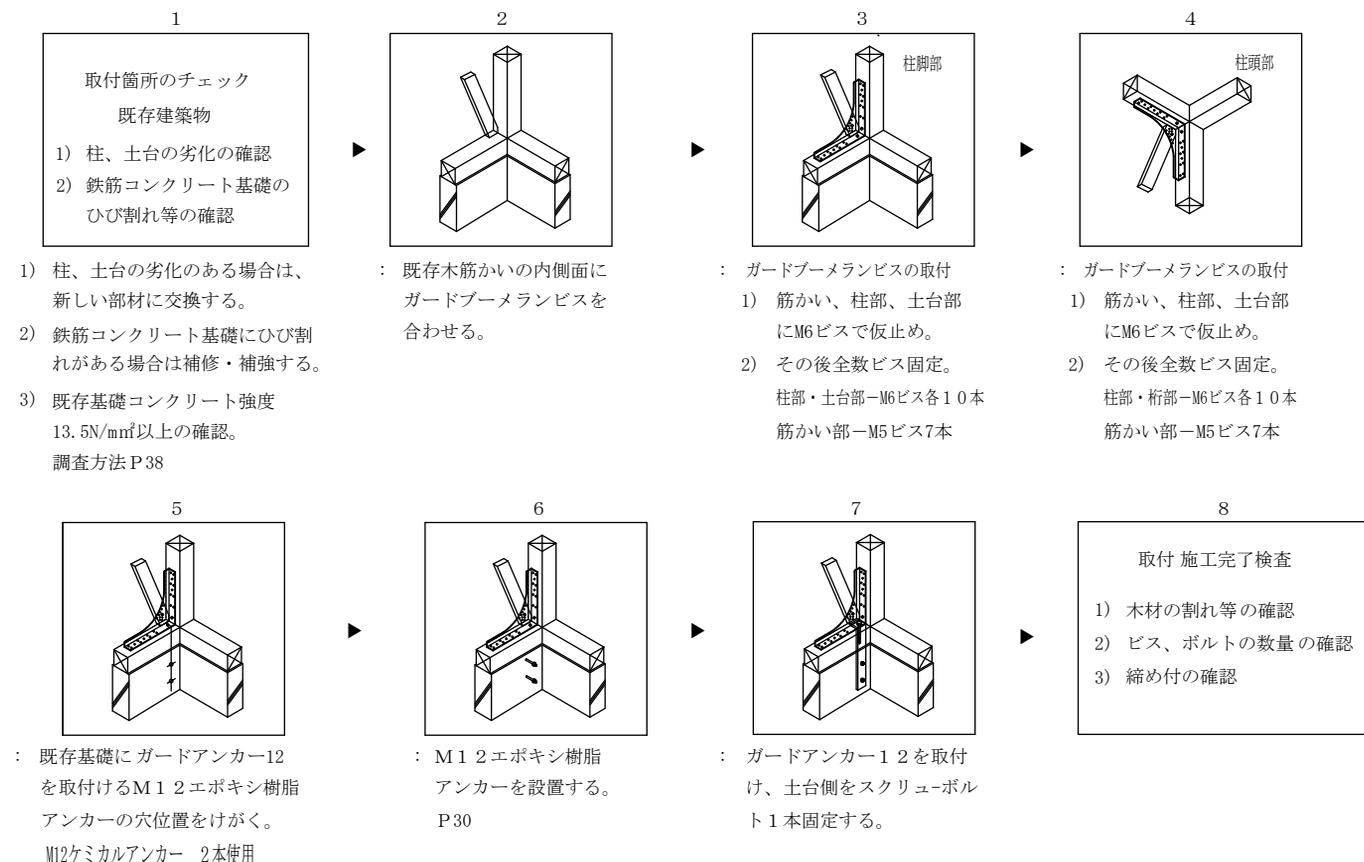
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用

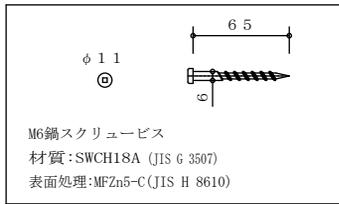
#### 3-1-5B 施工順序



### 3-1-6 ガードブーメラランビスアンカージベル 25

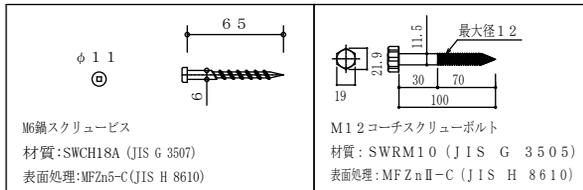
#### 3-1-6 A 取付接合具

##### 【柱接合具】



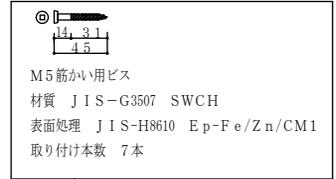
【柱部】は、M6スクリュービス10本

##### 【土台接合具】

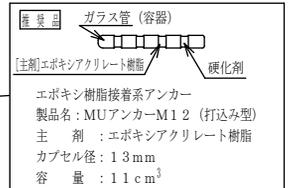


【土台部】は、M6スクリュービス×10本、M12コーチスクリューボルト1本使用

##### 【筋かい接合具】

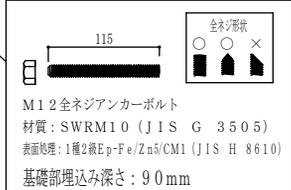


##### 【基礎接合具】



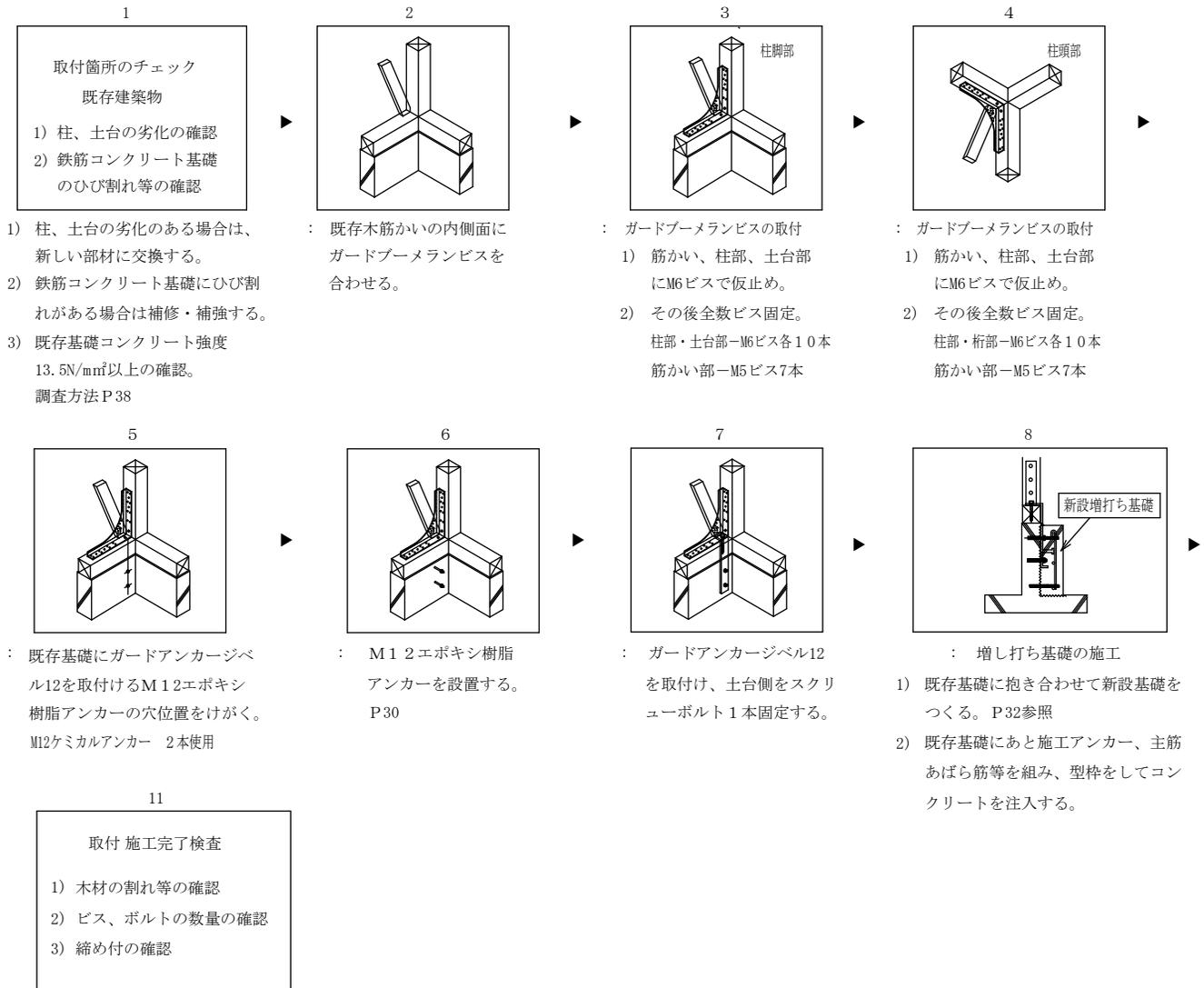
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



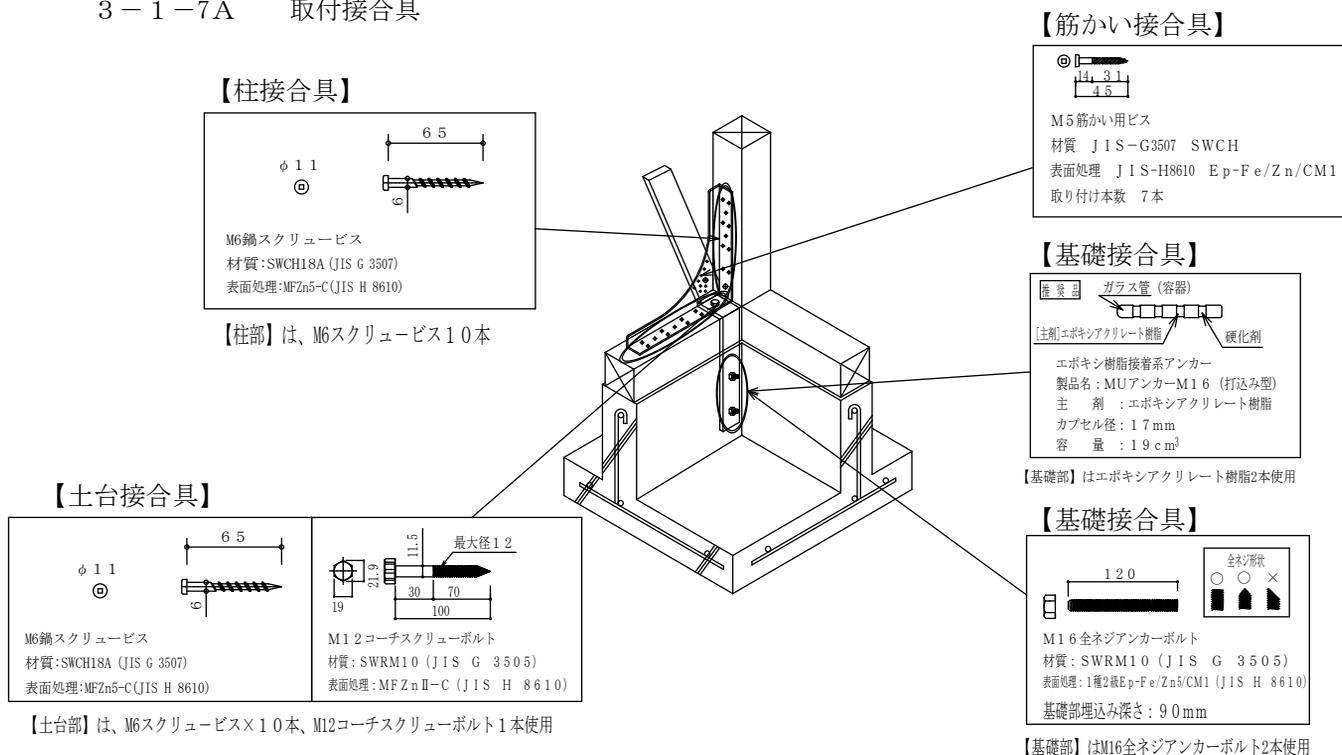
【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用

#### 3-1-6 B 施工順序

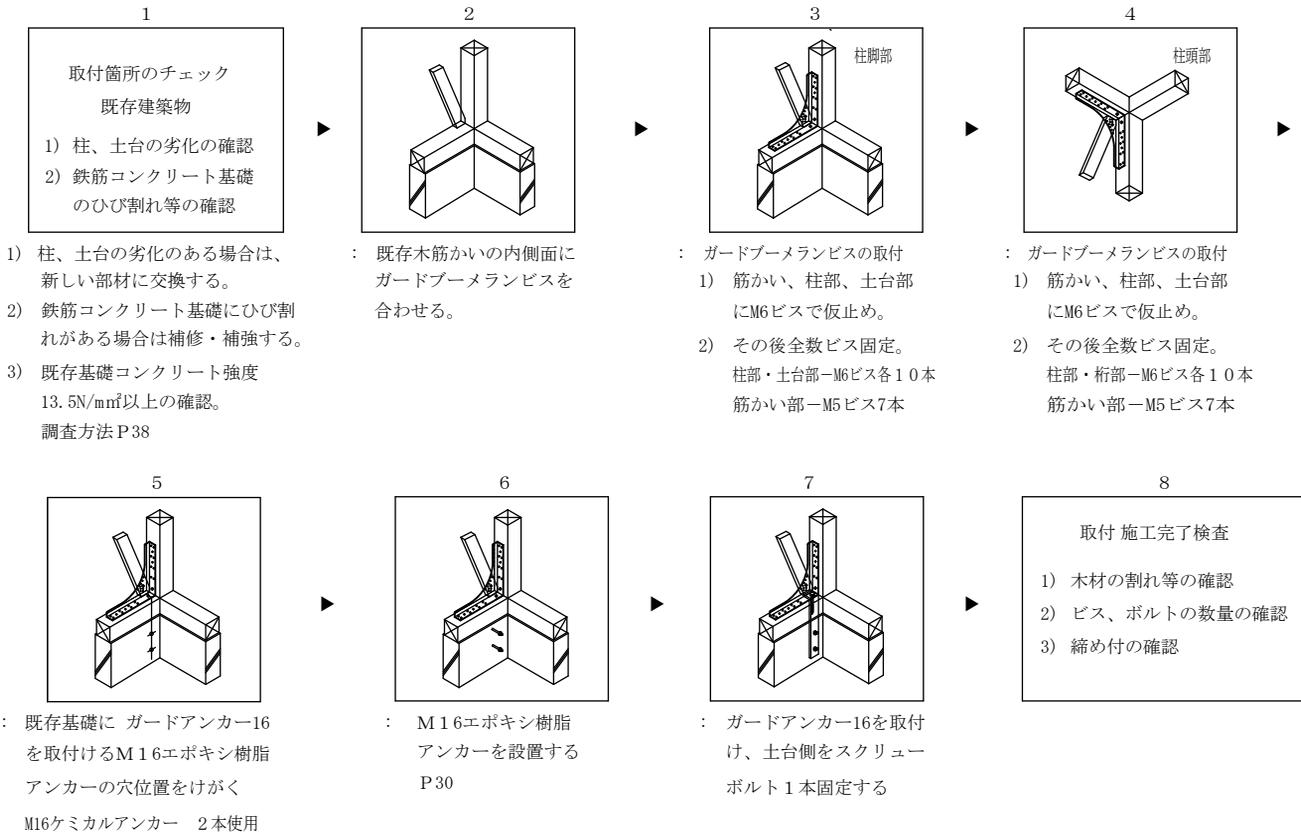


### 3-1-7 ガードブーメラランビスアンカー30

#### 3-1-7A 取付接合具



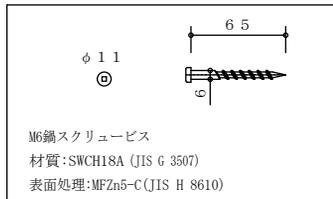
#### 3-1-7B 施工順序



### 3-1-8 ガードブーメラシアンカージベル30

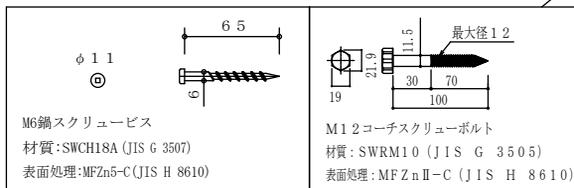
#### 3-1-8A 取付接合具

##### 【柱接合具】



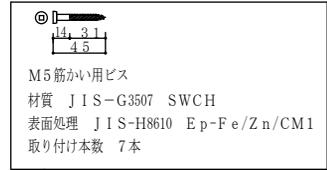
【柱部】は、M6スクリュービス10本

##### 【土台接合具】

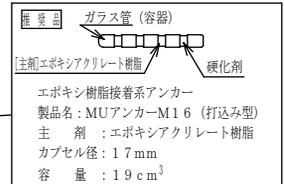


【土台部】は、M6スクリュービス×10本、M12コーチスクリューボルト1本使用

##### 【筋かい接合具】

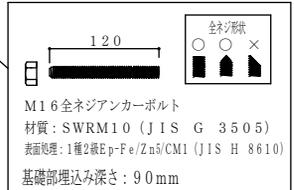


##### 【基礎接合具】



【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

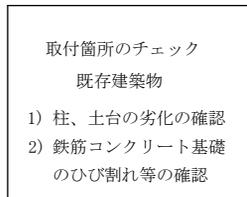
##### 【基礎接合具】



【基礎部】はM16全ネジアンカーボルト2本使用

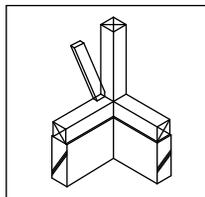
#### 3-1-8B 施工順序

1



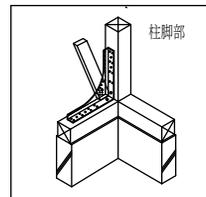
- 1) 柱、土台の劣化の確認
  - 2) 鉄筋コンクリート基礎のひび割れ等の確認
- 1) 柱、土台の劣化のある場合は、新しい部材に交換する。
- 2) 鉄筋コンクリート基礎にひび割れがある場合は補修・補強する。
- 3) 既存基礎コンクリート強度 13.5N/mm<sup>2</sup>以上の確認。  
調査方法 P38

2



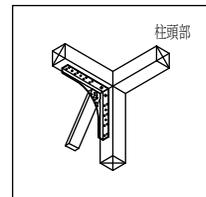
: 既存木筋かいの内側にガードブーメラシアンカーを合わせる。

3



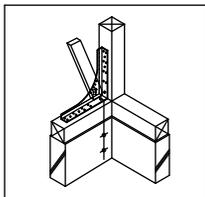
- : ガードブーメラシアンカーの取付
- 1) 筋かい、柱部、土台部にM6ビスで仮止め。
  - 2) その後全数ビス固定。  
柱部・土台部-M6ビス各10本  
筋かい部-M5ビス7本

4



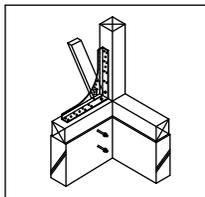
- : ガードブーメラシアンカーの取付
- 1) 筋かい、柱部、土台部にM6ビスで仮止め。
  - 2) その後全数ビス固定。  
柱部・桁部-M6ビス各10本  
筋かい部-M5ビス7本

5



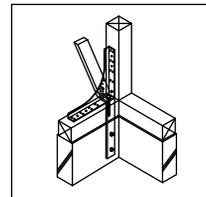
: 既存基礎にガードアンカージベル16を取付けるM16エポキシ樹脂アンカーの穴位置をけがく。  
M16ケミカルアンカー 2本使用

6



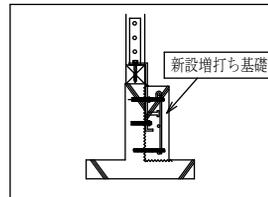
: M16エポキシ樹脂アンカーを設置する P30

7



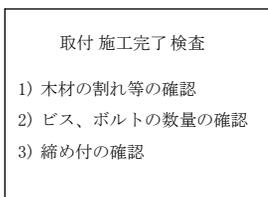
: ガードアンカージベル16を取付け、土台側をスクリューボルト1本固定する。

8



- : 増し打ち基礎の施工
- 1) 既存基礎に抱き合わせて新設基礎をつくる。P32参照
  - 2) 既存基礎にあと施工アンカー、主筋あばら筋等を組み、型枠をしてコンクリートを注入する。

9

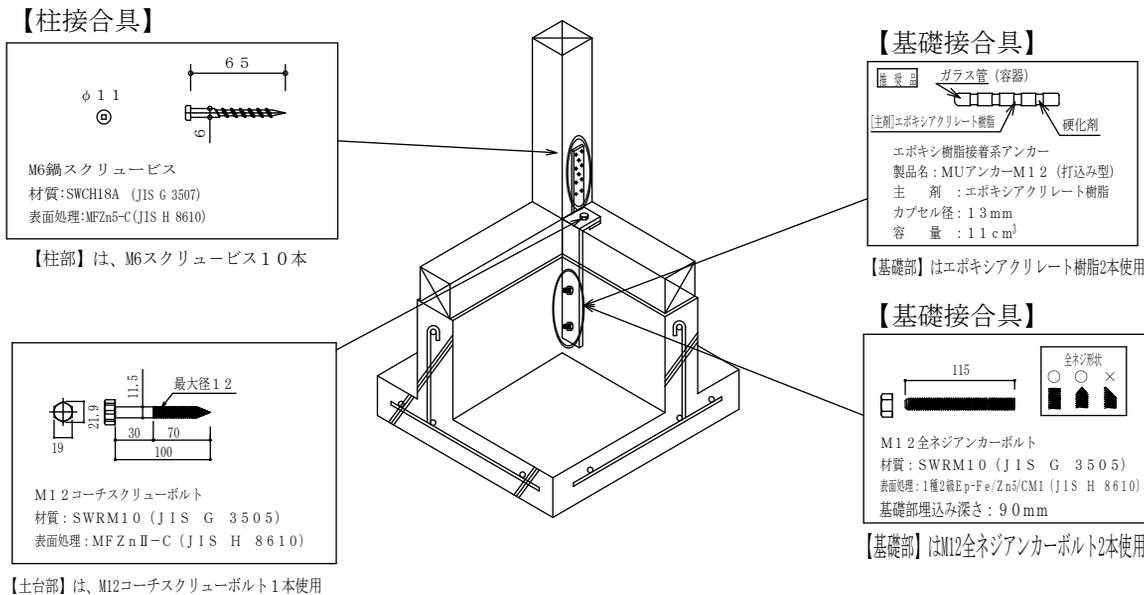


- 1) 木材の割れ等の確認
- 2) ビス、ボルトの数量の確認
- 3) 締め付の確認

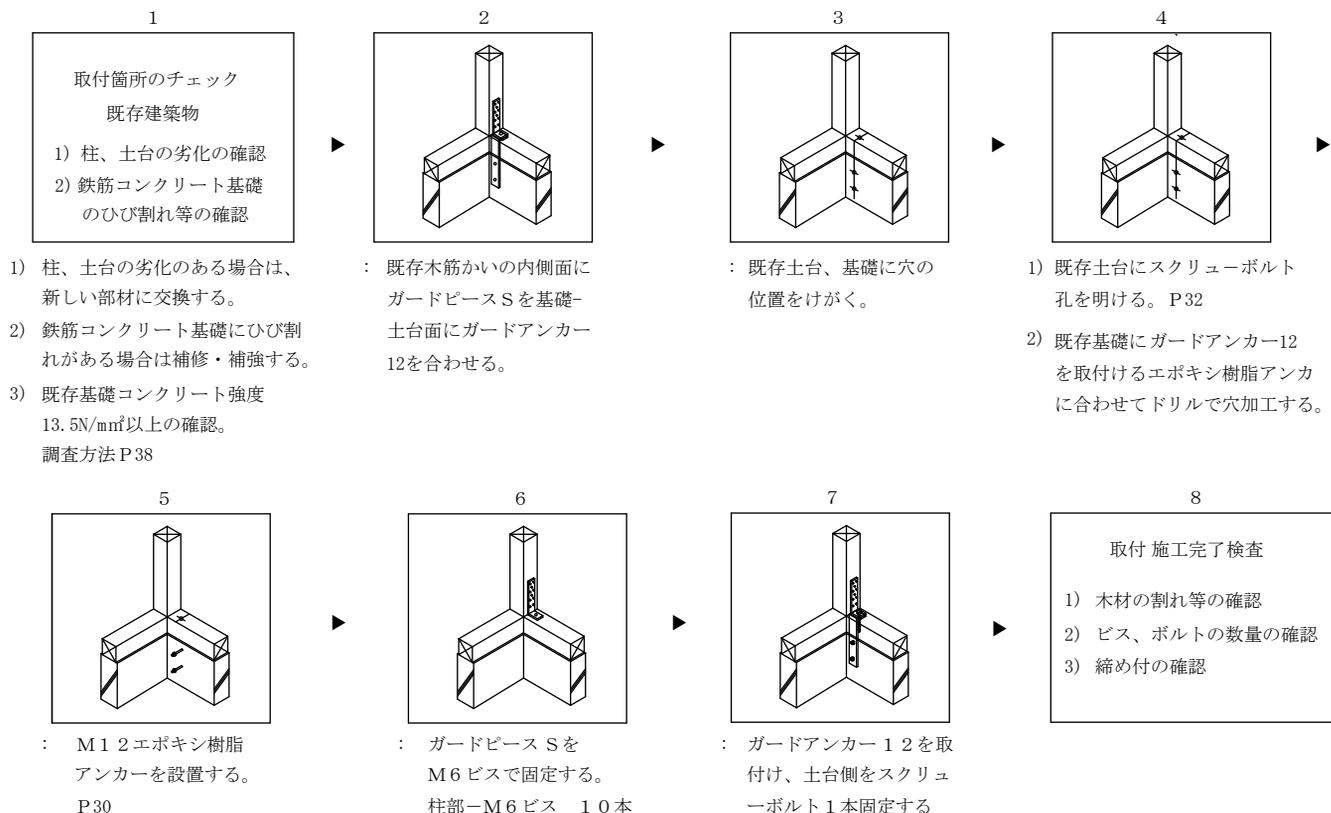
### 3-2 ガードピースホールダウン

#### 3-2-1 ガードピースホールダウン20

##### 3-2-1 A 取付接合具



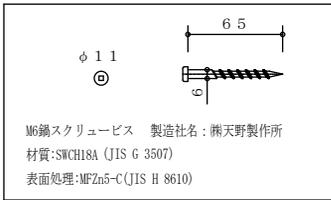
##### 3-2-1 B 施工順序



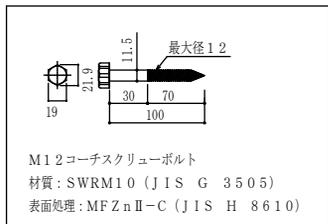
### 3-2-2 ガードピースホルダダウンジベル20

#### 3-2-2 A 取付接合具

##### 【柱接合具】

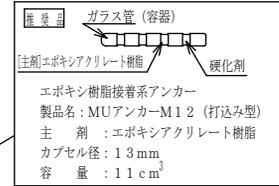


【柱部】は、M6スクリュービス10本



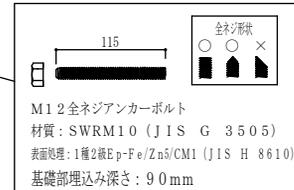
【土台部】は、M12コーチスクリューボルト1本使用

##### 【基礎接合具】

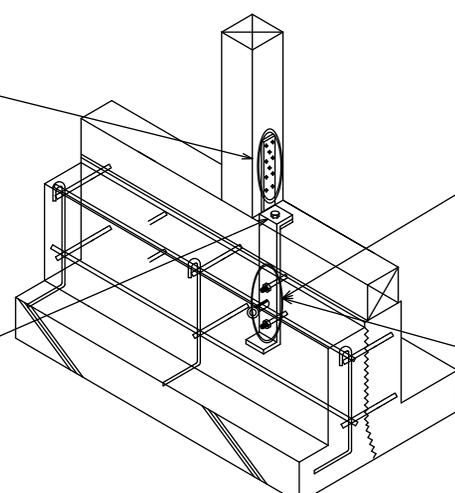


【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用



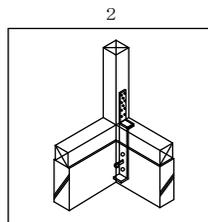
#### 3-2-2 B 施工順序

1

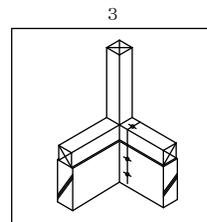
取付箇所のチェック  
既存建築物

- 1) 柱、土台の劣化の確認
- 2) 鉄筋コンクリート基礎のひび割れ等の確認

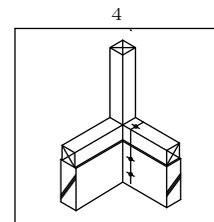
- 1) 柱、土台の劣化のある場合は、新しい部材に交換する。
- 2) 鉄筋コンクリート基礎にひび割れがある場合は補修・補強する。
- 3) 既存基礎コンクリート強度 13.5N/mm<sup>2</sup>以上の確認。  
調査方法 P38



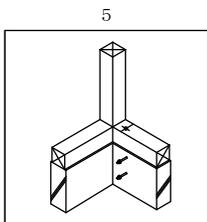
： 既存木筋かいの内側面にガードピースSを基礎-土台面にガードアンカージベル12を合わせる。



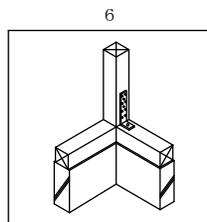
： 既存土台、基礎に穴の位置をけがく。



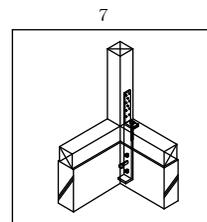
- 1) 既存土台にスクリューボルト孔を明ける。P32
- 2) 既存基礎にガードアンカージベル12を取付けるエポキシ樹脂アンカーに合わせてドリルで穴加工する。



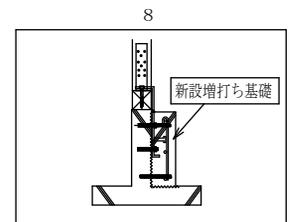
： M12エポキシ樹脂アンカーを設置する。  
P30



： ガードピースSをM6ビスで固定する。  
柱部-M6ビス 10本



： ガードアンカージベル12を取付け、土台側をスクリューボルト1本固定する。



- ： 増し打ち基礎の施工
- 1) 既存基礎に抱き合わせて新設基礎をつくる。P26参照
  - 2) 既存基礎にあと施工アンカー、主筋あばら筋等を組み、型枠をしてコンクリートを注入する。

9

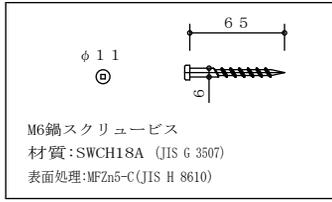
取付施工完了検査

- 1) 木材の割れ等の確認
- 2) ビス、ボルトの数量の確認
- 3) 締め付の確認

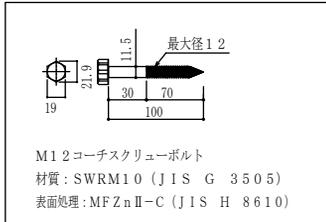
### 3-2-3 ガードピースホールダウン25

#### 3-2-3 A 取付接合具

##### 【柱接合具】

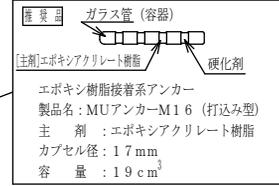


【柱部】は、M6スクリュービス13本



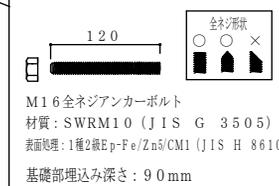
【土台部】は、M12コーチスクリューボルト1本使用

##### 【基礎接合具】



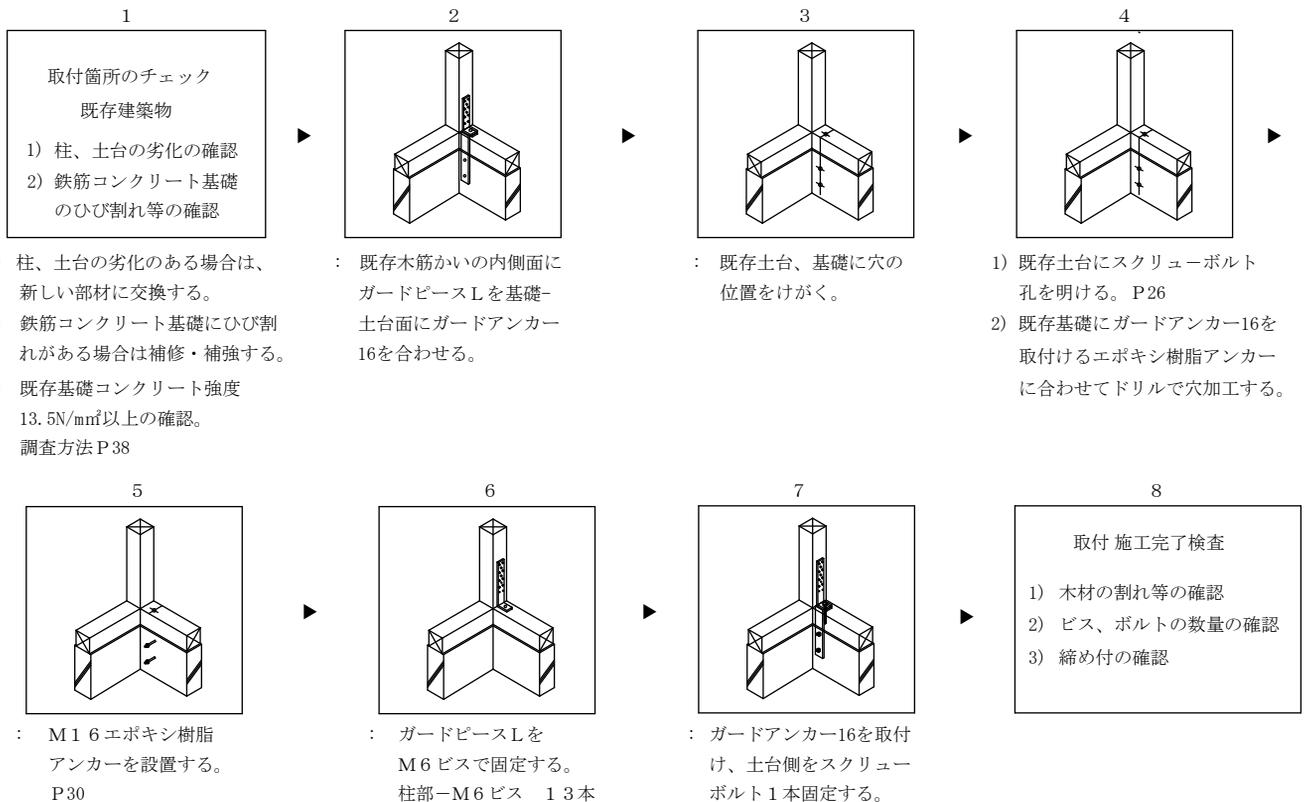
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



【基礎部】はM16全ネジアンカーボルト2本使用

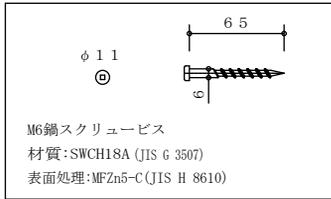
#### 3-2-3 B 施工順序



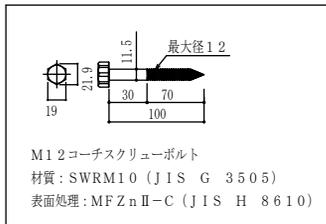
### 3-2-4 ガードピースホールダウンジベル25

#### 3-2-4 A 取付接合具

##### 【柱接合具】

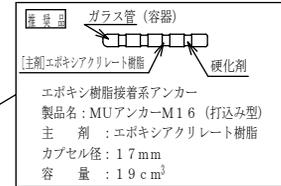


【柱部】は、M6スクリュービス13本



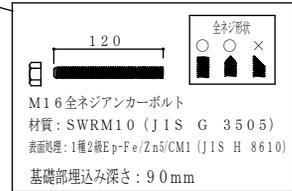
【土台部】は、M12コーチスクリューボルト1本使用

##### 【基礎接合具】



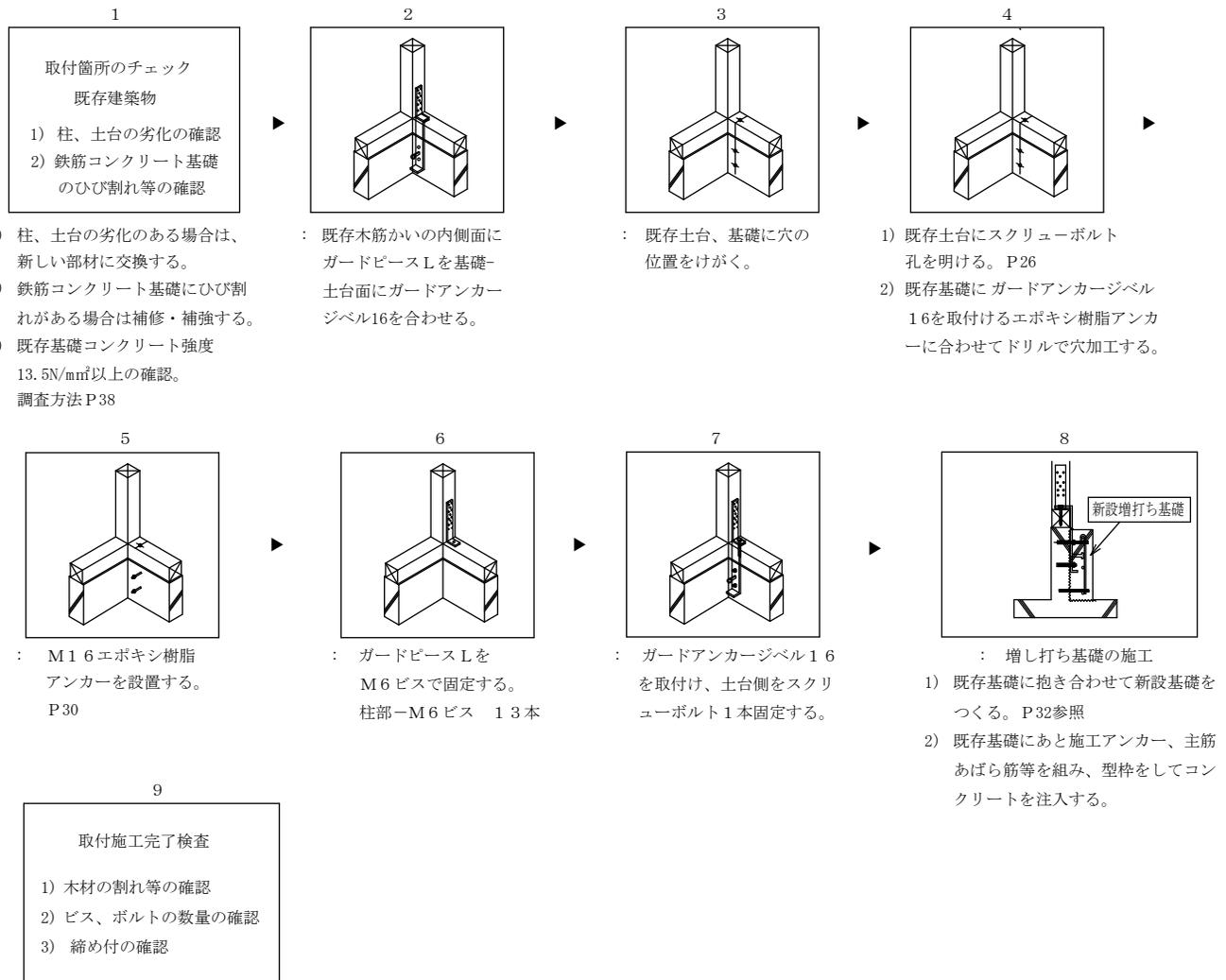
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



【基礎部】はM16全ネジアンカーボルト2本使用

#### 3-2-4 B 施工順序

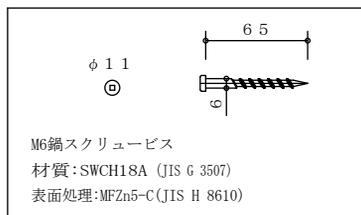


### 3-3 ガードホルダウン

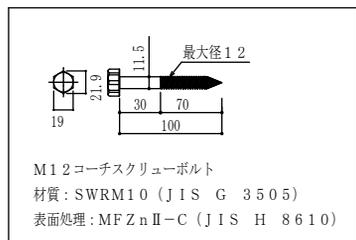
#### 3-3-1 ガードホルダウン25

##### 3-3-1 A 取付接合具

###### 【柱接合具】

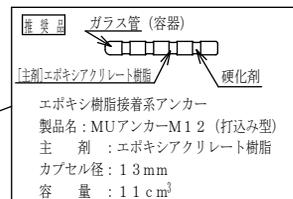


【柱部】は、M6スクリュービス10本



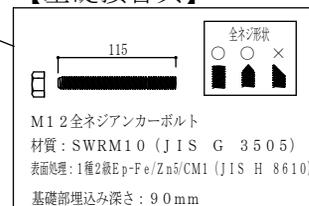
【土台部】は、M12コーチスクリューボルト1本使用

###### 【基礎接合具】



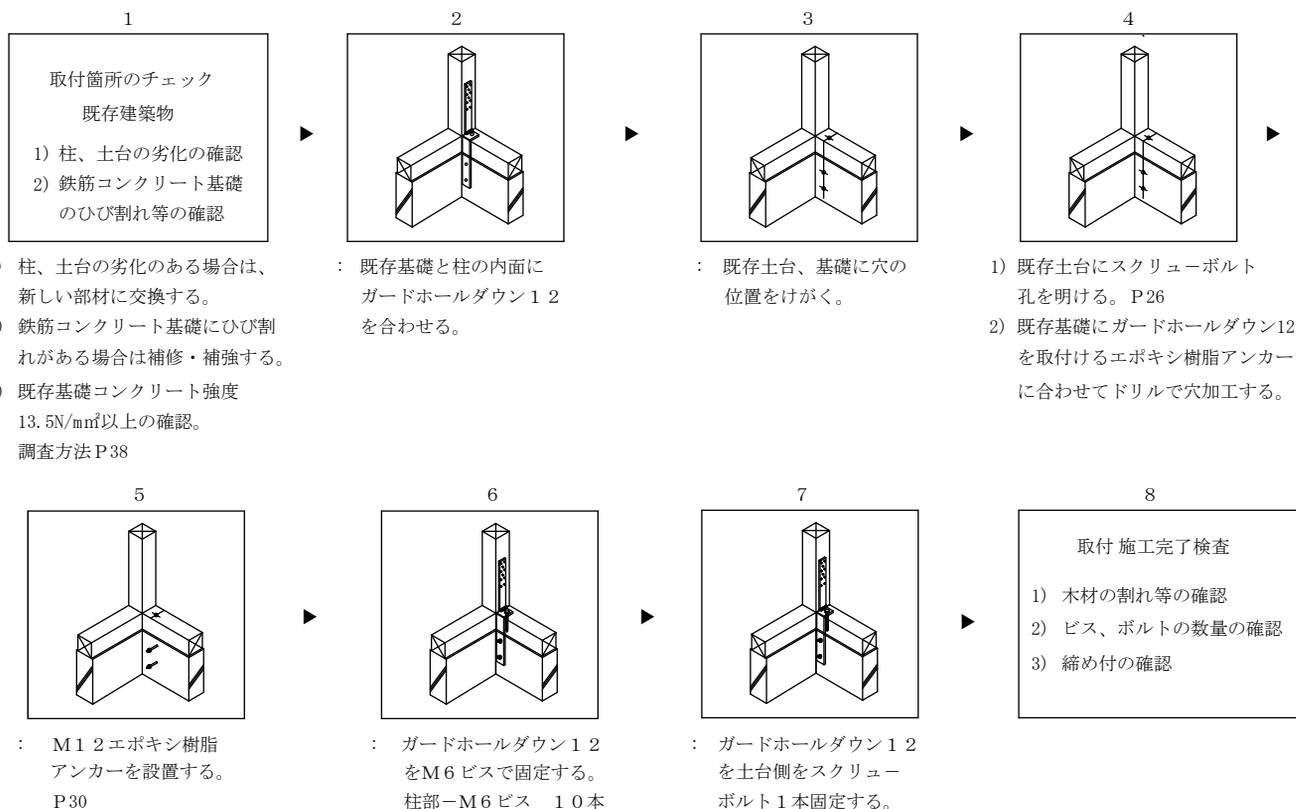
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

###### 【基礎接合具】



【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用

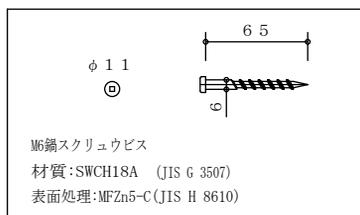
##### 3-3-1 B 施工順序



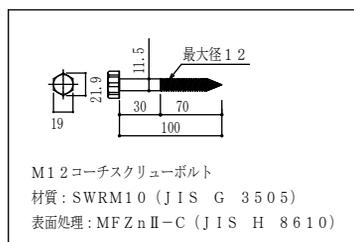
### 3-3-2 ガードホールダウンジベル25

#### 3-3-2 A 取付接合具

##### 【柱接合具】

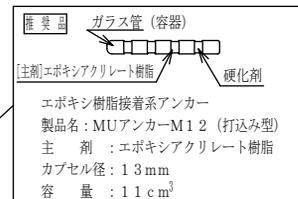


【柱部】は、M6スクリュービス10本



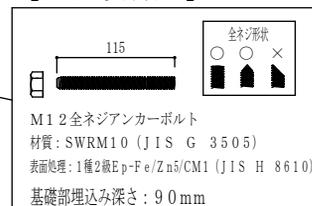
【土台部】は、M12コアスクリューボルト1本使用

##### 【基礎接合具】



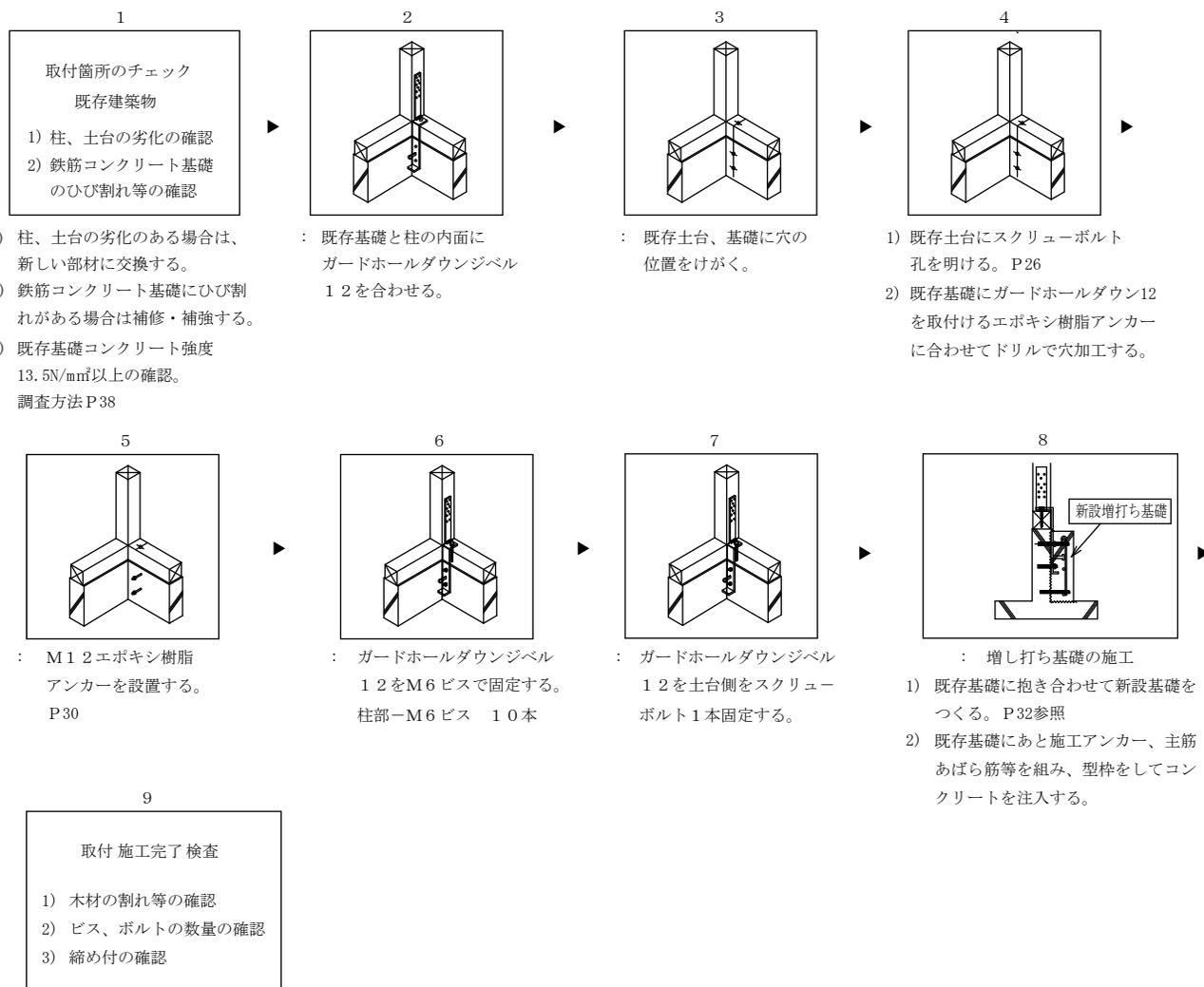
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

##### 【基礎接合具】



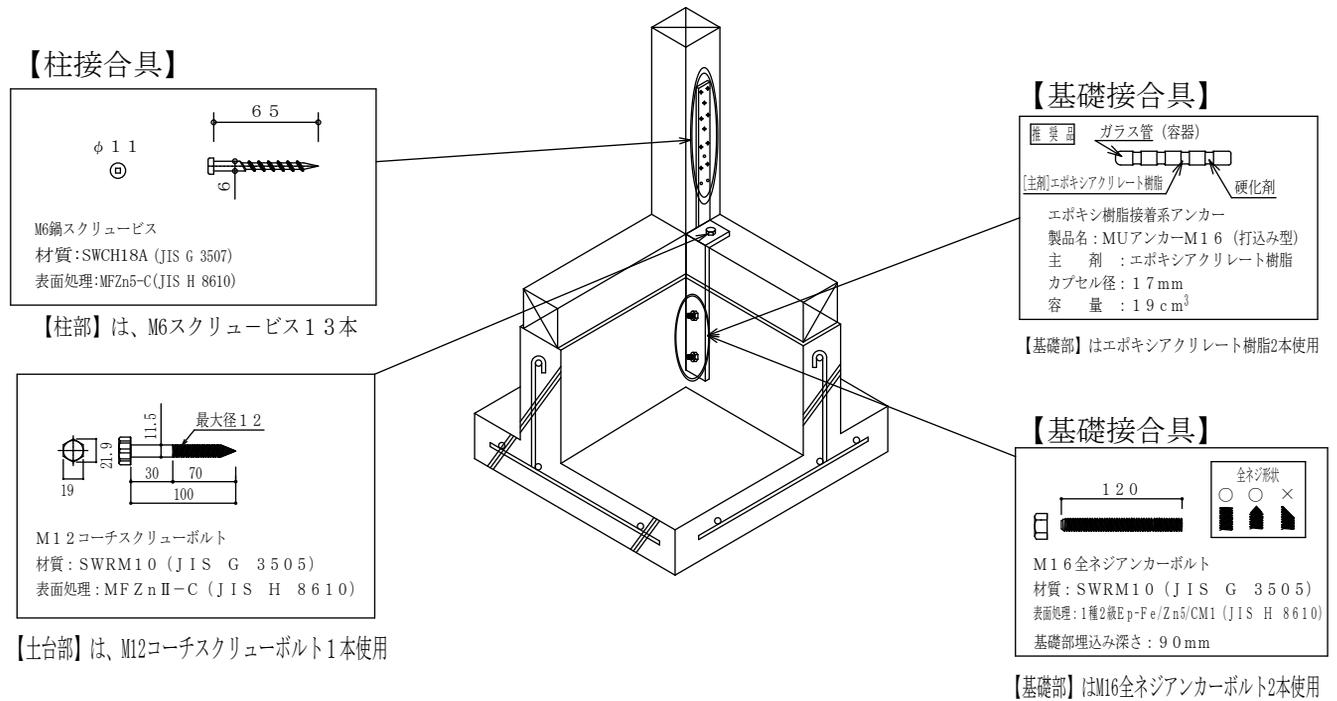
【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用

#### 3-3-2 B 施工順序

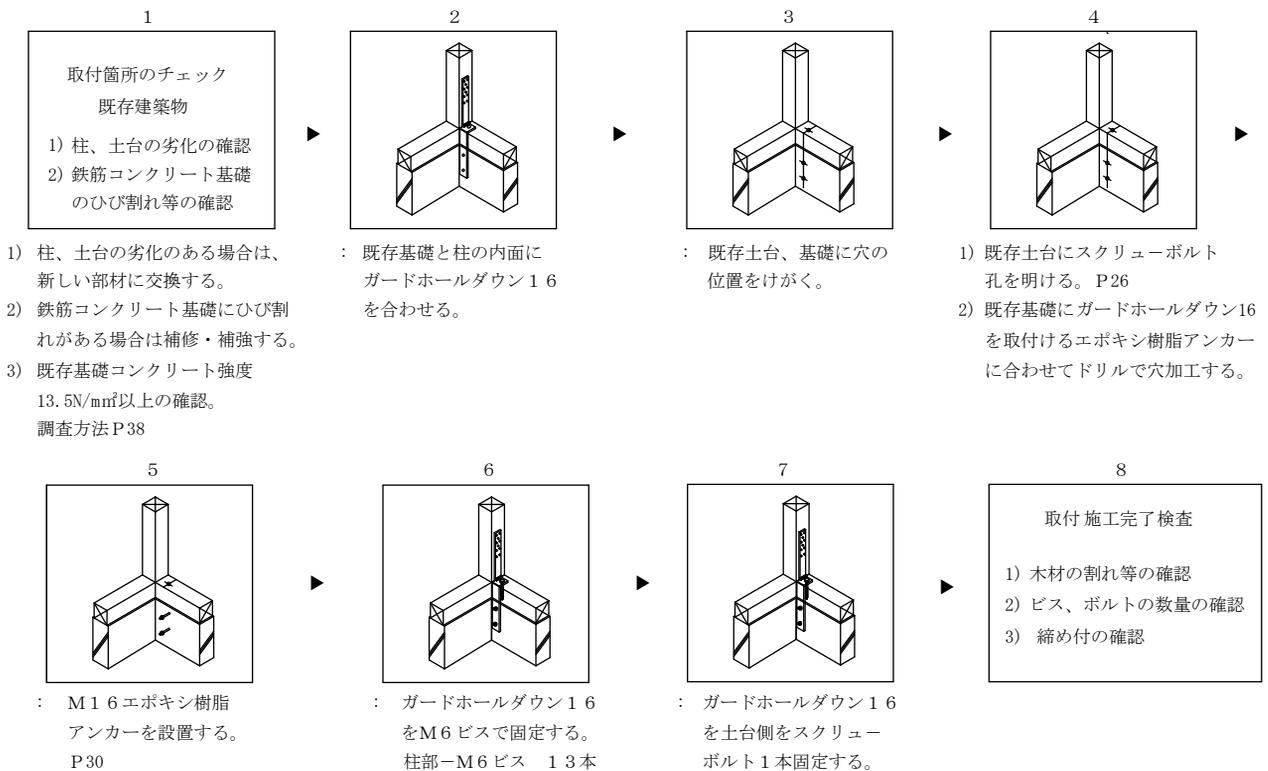


### 3-3-3 ガードホールダウン30

#### 3-3-3A 取付接合具



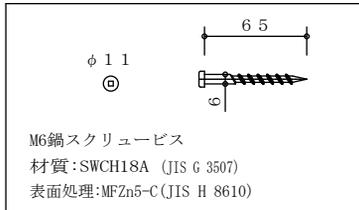
#### 3-3-3B 施工順序



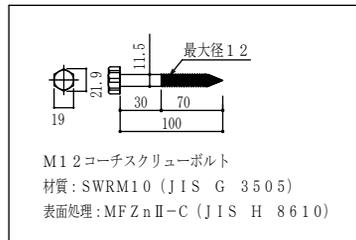
3-3-4 ガードホールダウンジベル30

3-3-4 A 取付接合具

【柱接合具】

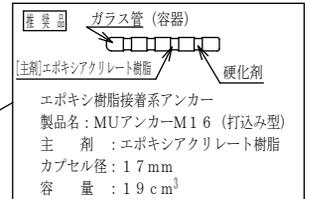


【柱部】は、M6スクリュービス13本



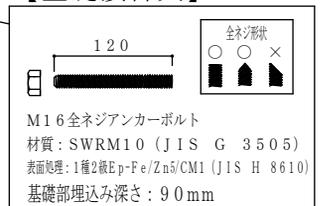
【土台部】は、M12コーチスクリューボルト1本使用

【基礎接合具】



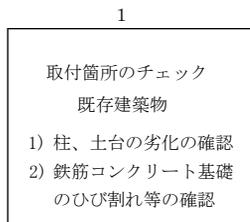
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

【基礎接合具】

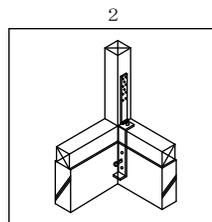


【基礎部】はM16全ネジアンカーボルト2本使用

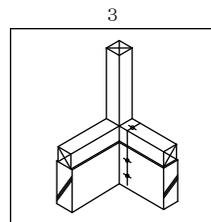
3-3-4 B 施工順序



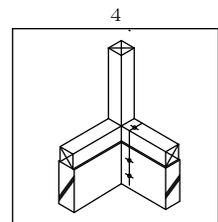
- 1) 柱、土台の劣化のある場合は、新しい部材に交換する。
- 2) 鉄筋コンクリート基礎にひび割れがある場合は補修・補強する。
- 3) 既存基礎コンクリート強度 13.5N/mm<sup>2</sup>以上の確認。  
調査方法 P38



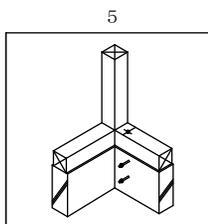
: 既存基礎と柱の内面にガードホールダウンジベル16を合わせる。



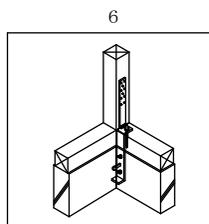
: 既存土台、基礎に穴の位置をけがく。



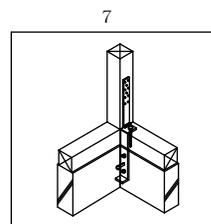
- 1) 既存土台にスクリューボルト孔を明けける。P26
- 2) 既存基礎にガードホールダウン16を取付けるエポキシ樹脂アンカーに合わせてドリルで穴加工する。



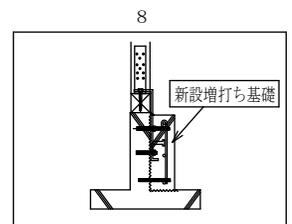
: M16エポキシ樹脂アンカーを設置する。  
P36



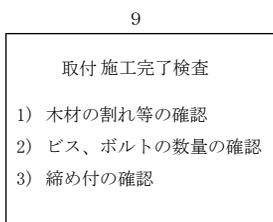
: ガードホールダウンジベル16をM6ビスで固定する。  
柱部-M6ビス 13本



: ガードホールダウンジベル16を土台側をスクリューボルト1本固定する。



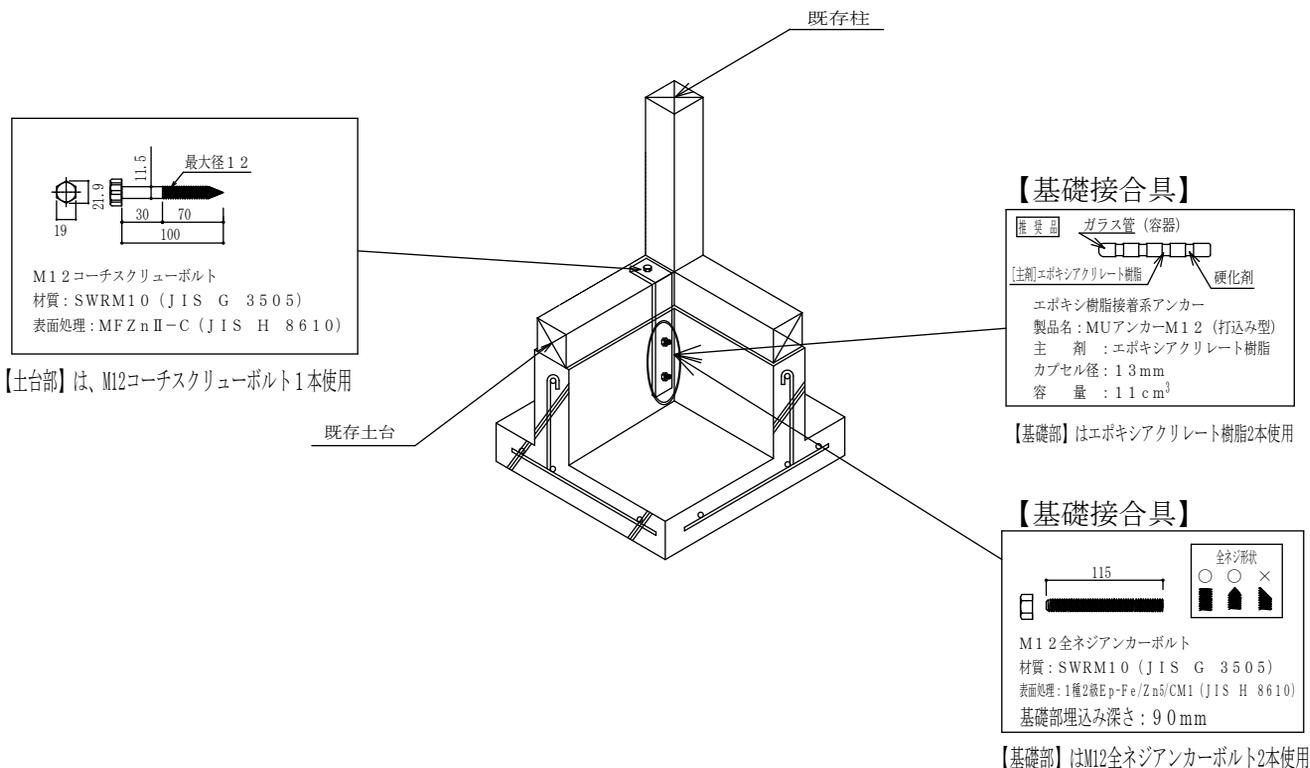
- : 増し打ち基礎の施工
- 1) 既存基礎に抱き合わせて新設基礎をつくる。P32参照
- 2) 既存基礎にあと施工アンカー、主筋あばら筋等を組み、型枠をしてコンクリートを注入する。



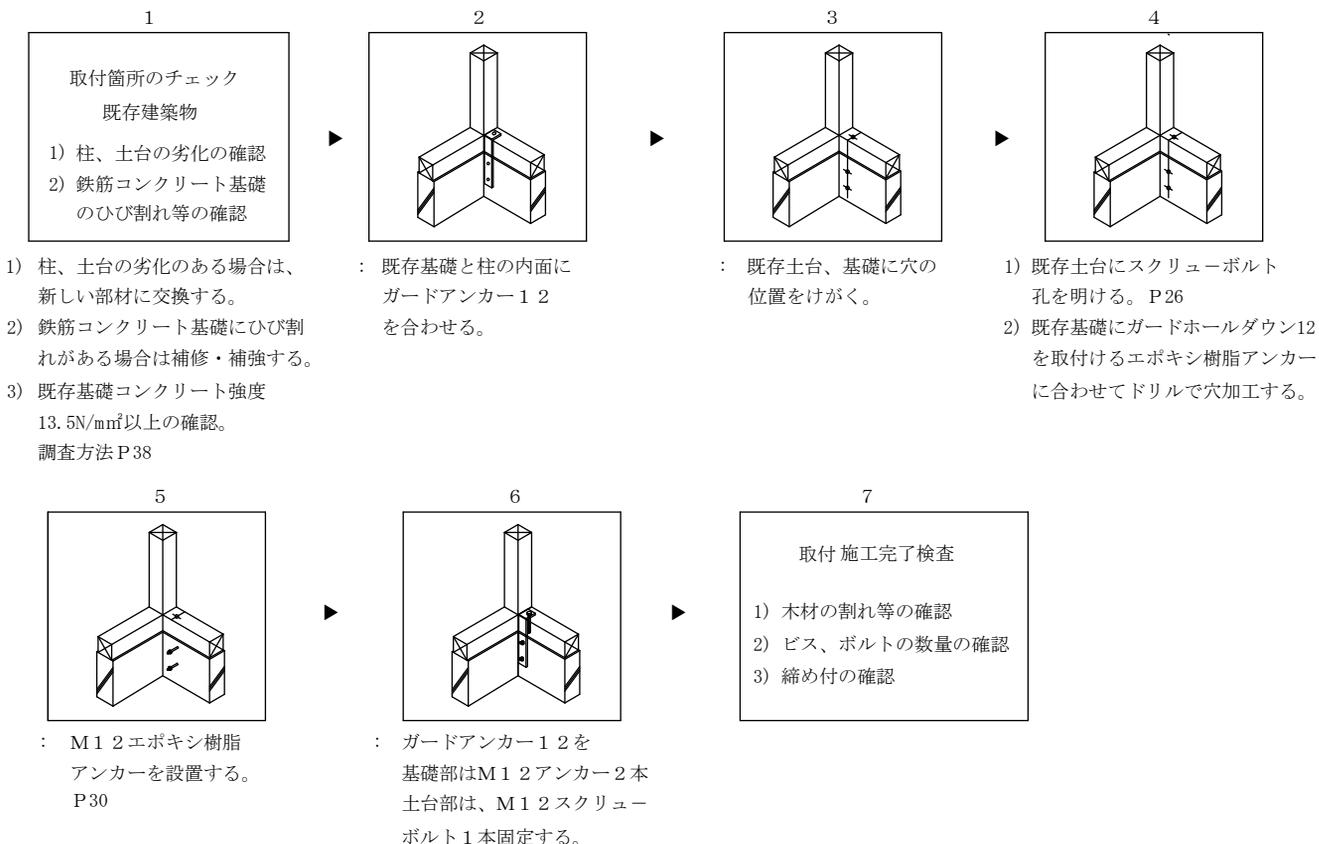
### 3-4 ガードアンカー

#### 3-4-1 ガードアンカー12

##### 3-4-1A 取付接合具

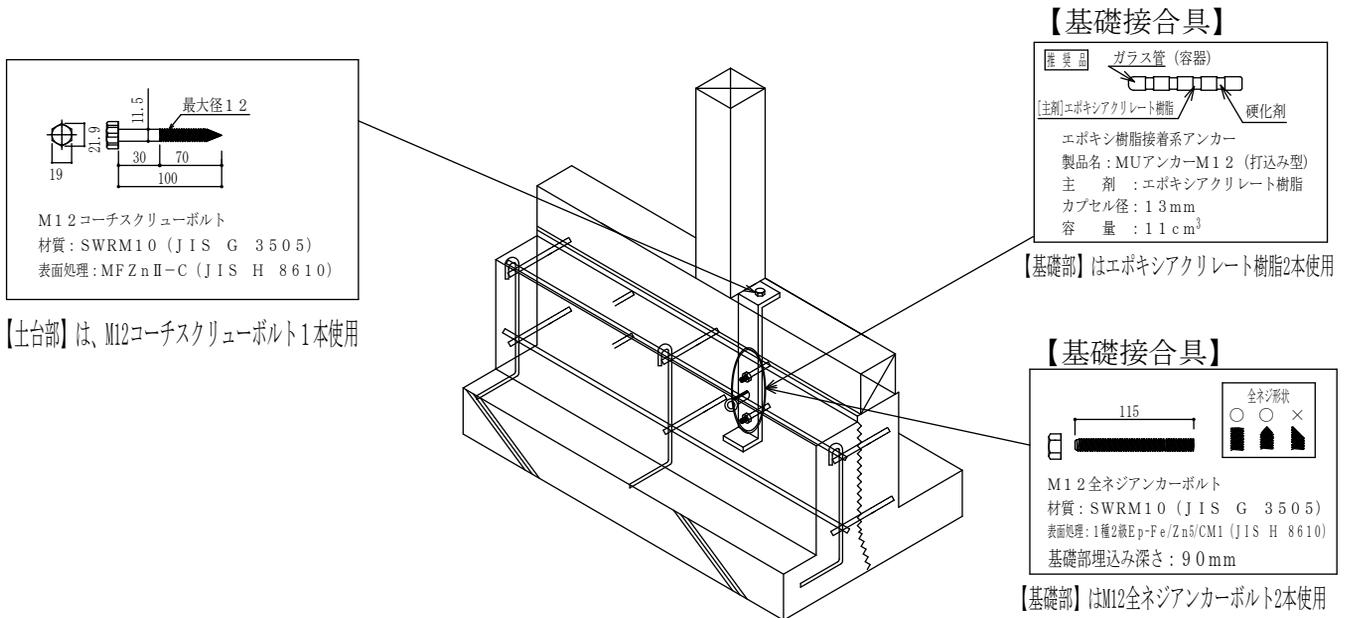


##### 3-4-1B 施工順序

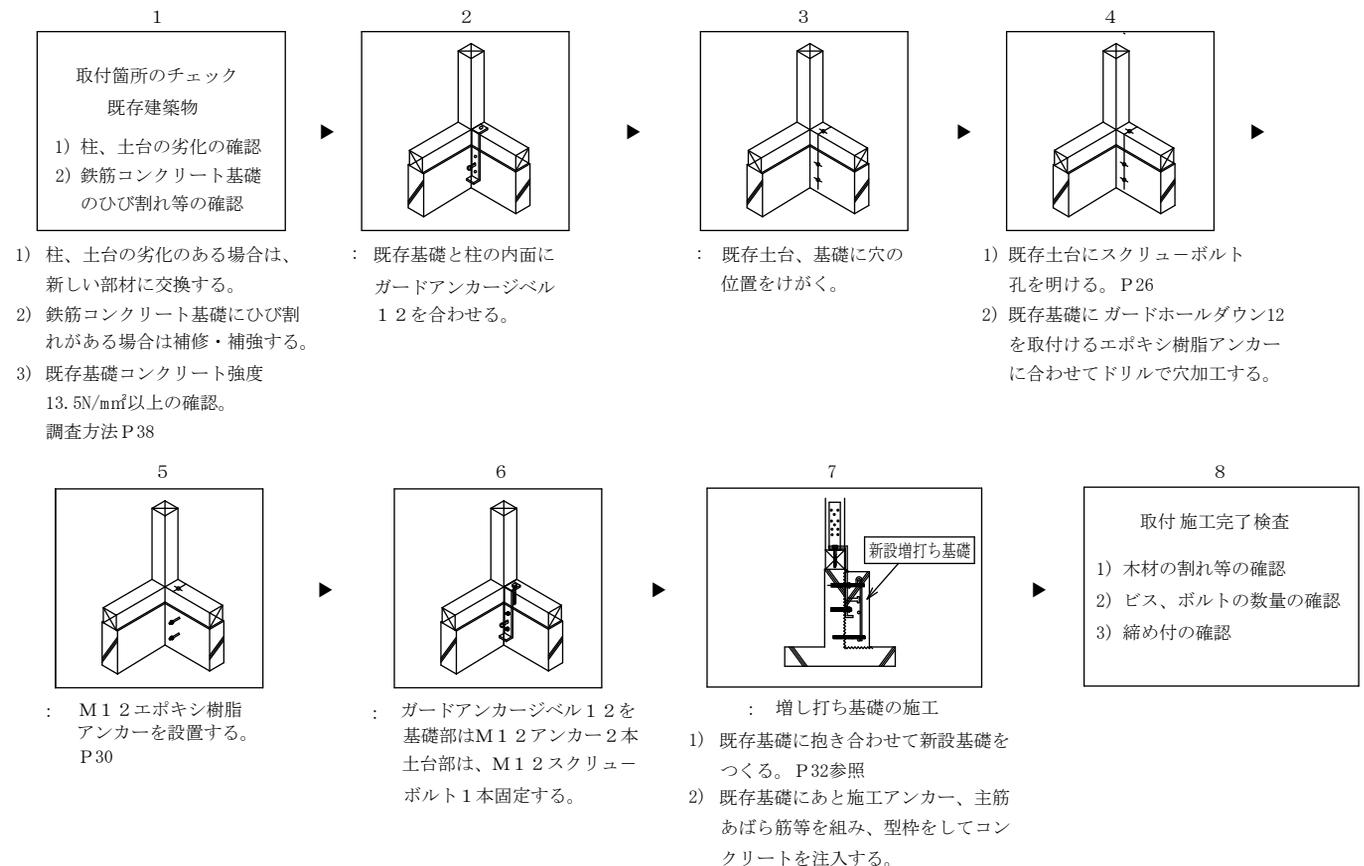


### 3-4-2 ガードアンカージベル12

#### 3-4-2A 取付接合具



#### 3-4-2B 施工順序



## 第4章 取付接合具の説明

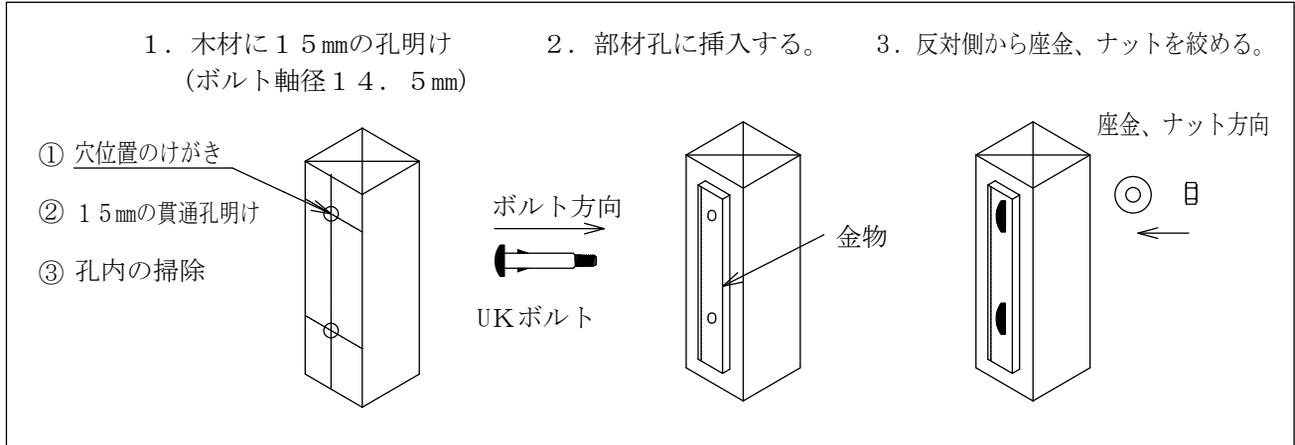
### 4-1 UKボルトの説明

UKボルトはガードブーメランを介して柱側に2本使用します。（取付部位図参照）

（M12ラグスクリューボルトの場合－3本使用。）

取付施工は下図の施工順序に従い施工します。

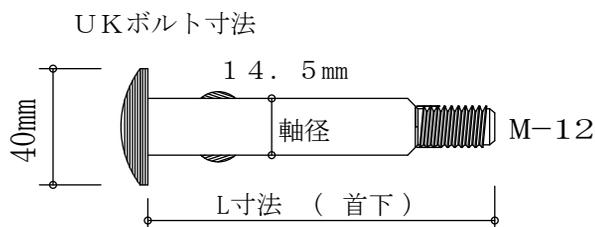
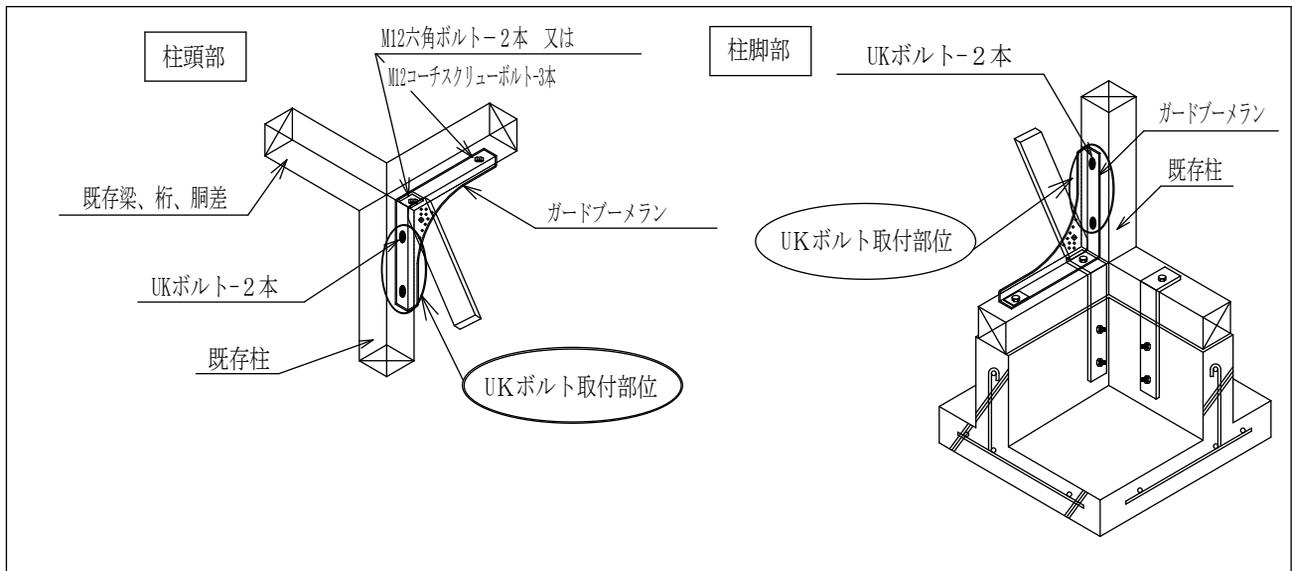
#### 施工順序



注意事項 \*背割り方向には、割れを避けて使用してください。

参照：P35

#### UKボルト取付部位



ボルト寸法 (mm)	木材寸法 (mm)
L=140	120角用
L=124	105角用
L=109	90角用

## 4-2 コーチスクリーボルトの説明

コーチスクリーボルトは、ガードブーメランには柱部-3本、土台部-3本を使用しガードブーメランを固定します。ガードブーメランビス、ガードピースホールダウン、ガードホールダウン、ガードアンカー時には、土台部-1本を使用します。  
取付施工は下図の施工順序に従い施工します。

### 施工順序

1. 木材に下孔をあける。

2. 部材孔に回転方式で挿入する。

- 径7~8mmのドリルで深さ94mmの下穴をあける。
- その上から径11.0mmのドリルで深さ30mmの下穴をあける。

※ドリルにテープを巻いて長さ調整すると施工しやすい ※土台部も同様の施工方法です。

注意事項 \*背割り方向には、割れを避けて使用してください。

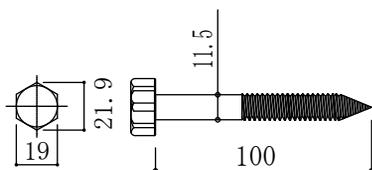
参照：P29

### コーチスクリーボルト取付部位 例

**柱頭部**

**柱脚部**

### M12 コーチスクリーボルト寸法・仕様



材質：SWRM10 (JIS G 3505)

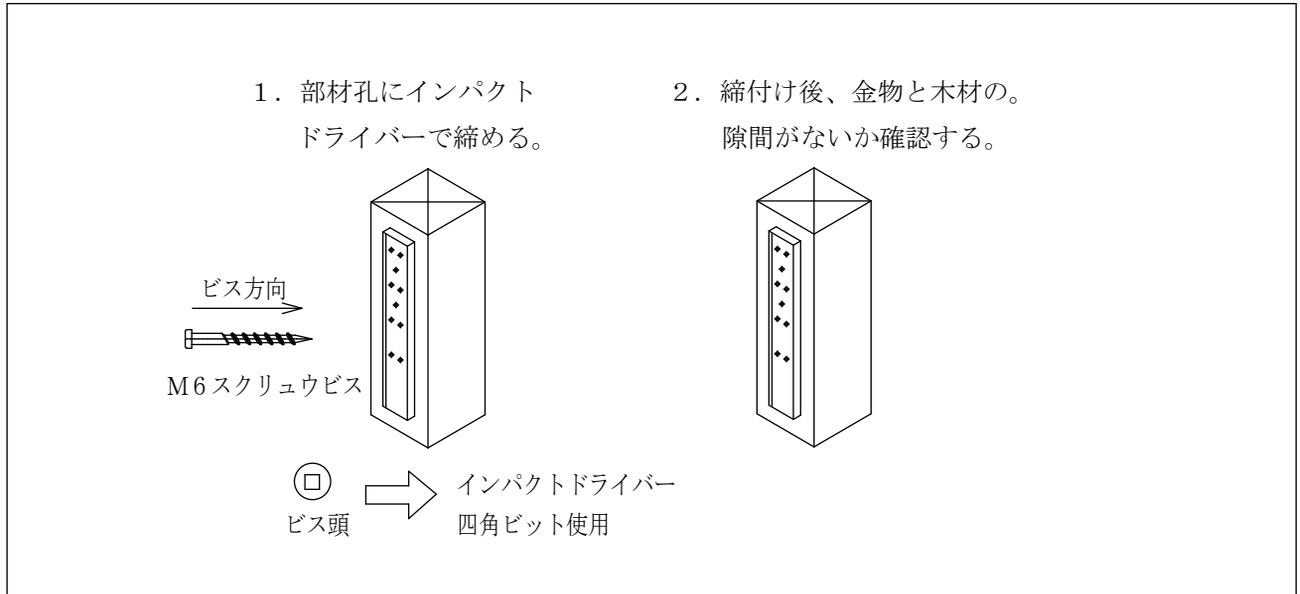
表面処理：電気亜鉛めっき MFZnII-C (JIS H 8610)

#### 4-3 M6 スクリュービスの説明

M6 スクリュービスはガードブーメランビスは、柱側に10本使用し、土台・梁側に10本使用します。また、ガードピースホルダウン、ガードホルダウンには柱側に10本または13本使用します。

取付施工は下図の施工順序に従い施工します。

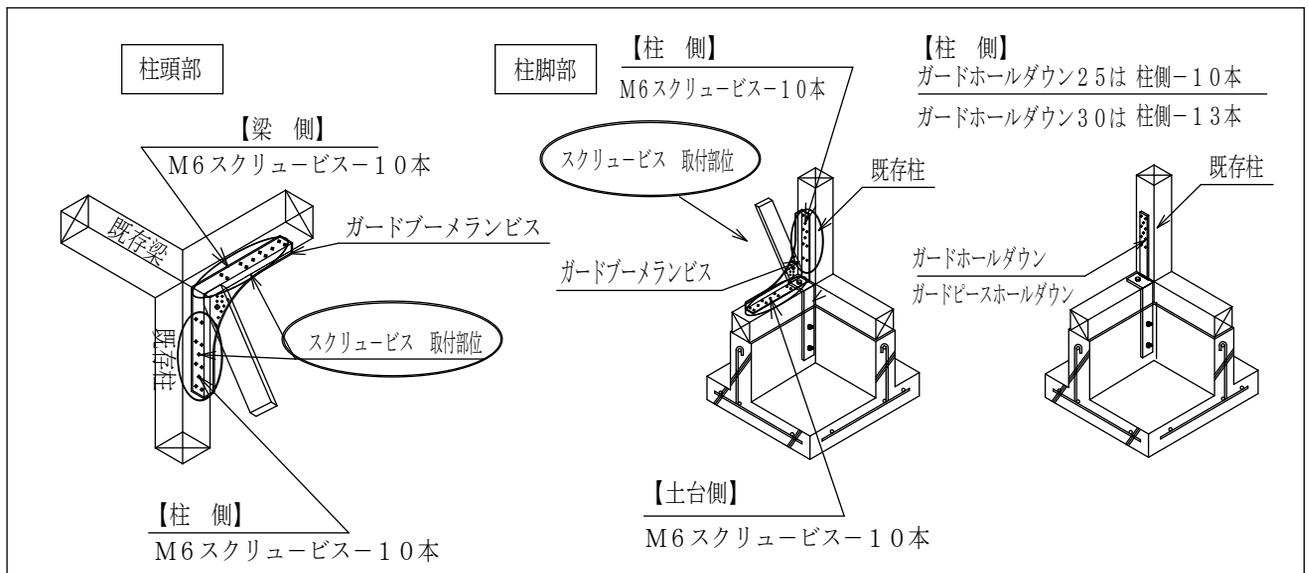
#### 施工順序



注意事項 \*背割り方向には、割れを避けて使用してください。

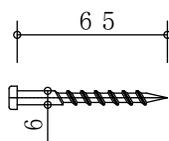
参照：P29

#### M6 鍋スクリュービス取付部位 例



#### M6 スクリュービス 寸法・仕様

φ 11

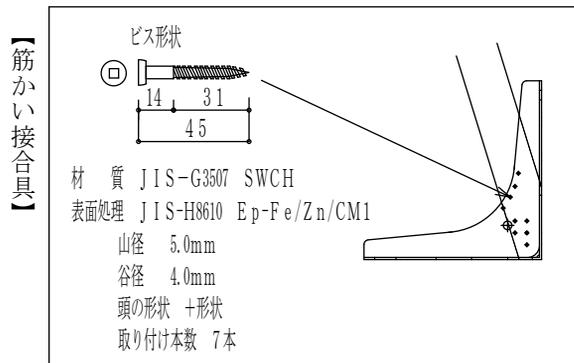


材質:SWCH18A (JIS G 3507)

表面処理:電気亜鉛めっきMFZn5-C (JIS H 8610)

#### 4-4 筋かいの説明

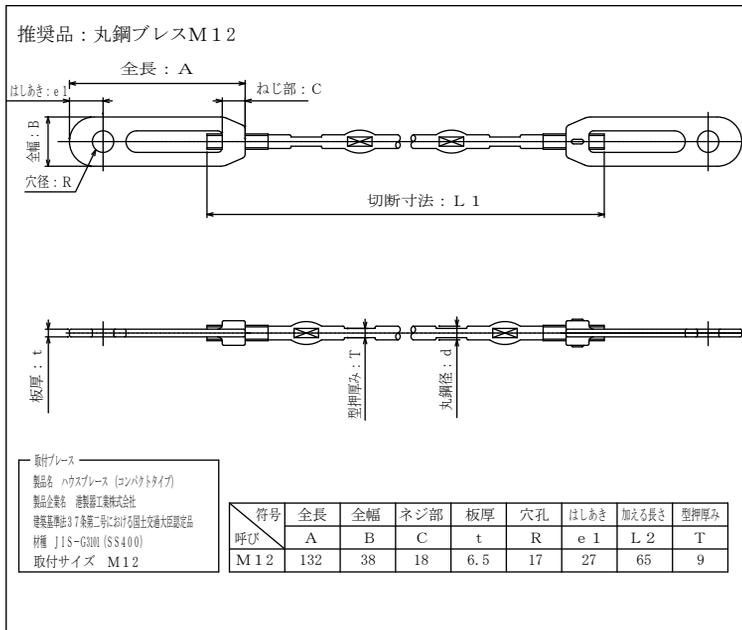
- 1) 既存の筋かいまたは、耐力壁不足の場合は新設の筋かいを ガードブーメラン又はガードブーメランビスに5mmビスを7本使用し取り付け。
- 2) 既存筋かいが著しく劣化、腐蝕（ドライバーが簡単に深く刺さる）している場合は、新しい部材と交換する。
- 3) ガードブーメラン又はガードブーメランビス金物が取付く筋かいの寸法は、45×90、新設30×90、15×90とする。しかし、30×90以下の既存筋かいは、45×90筋かいに取り替えることが望ましい。



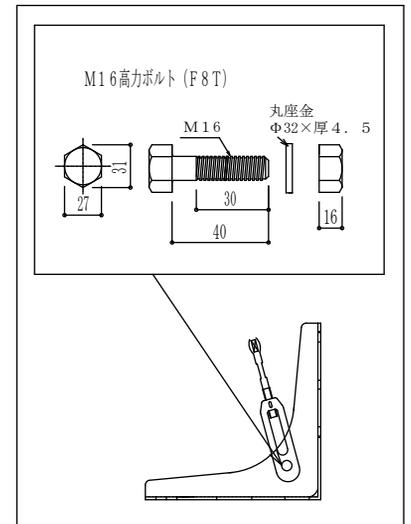
#### 4-5 丸鋼プレスの説明

- 1) 丸鋼プレスは9mm以上の部材を使う。
- 2) 取付ボルトは、M16高力ボルト（F8T）とする。

##### 【丸鋼プレス推奨品】

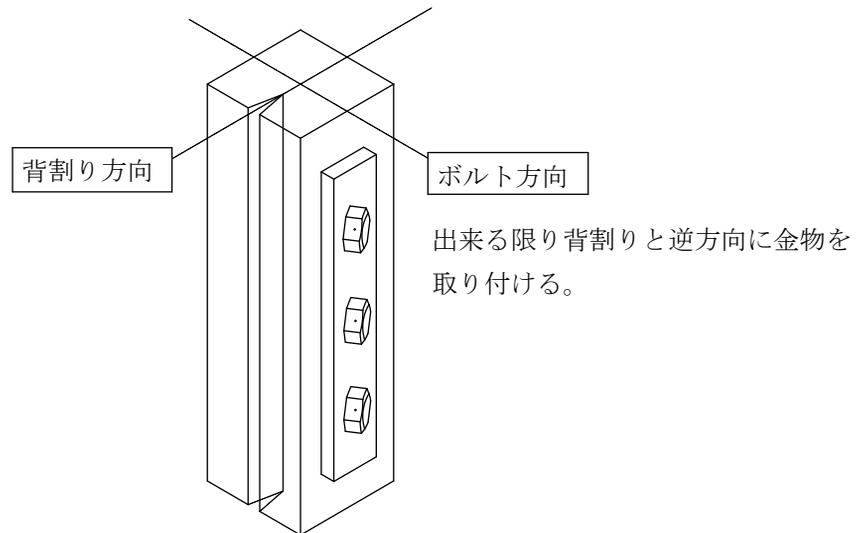


##### 【丸鋼プレス接合具】

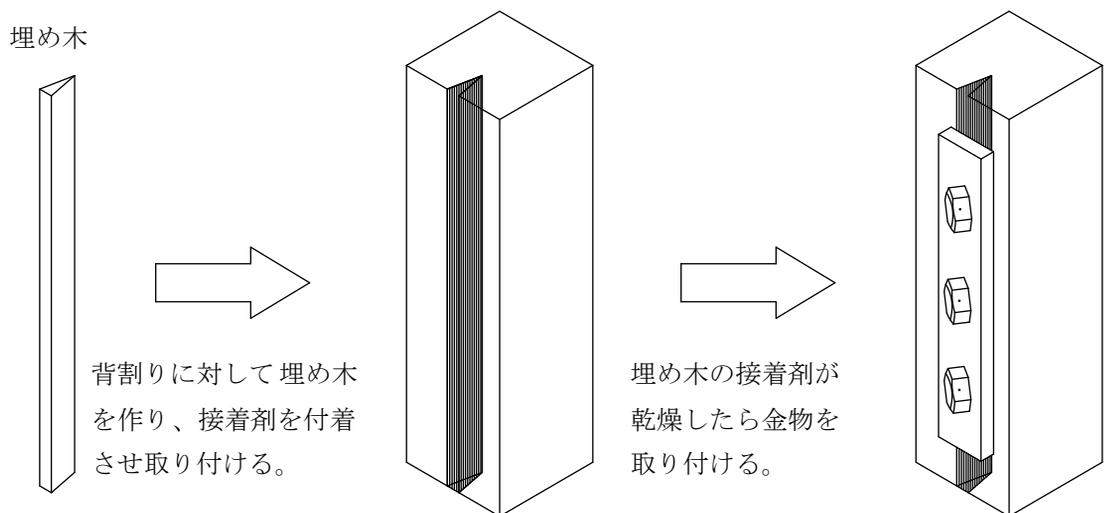


4-6 背割り柱の注意事項

1. 柱に背割りが存在する場合は出来る限り背割りと逆方向に金物を取付ける。  
(背割り方向だとボルトやビスが効かなくなる恐れがある為。)

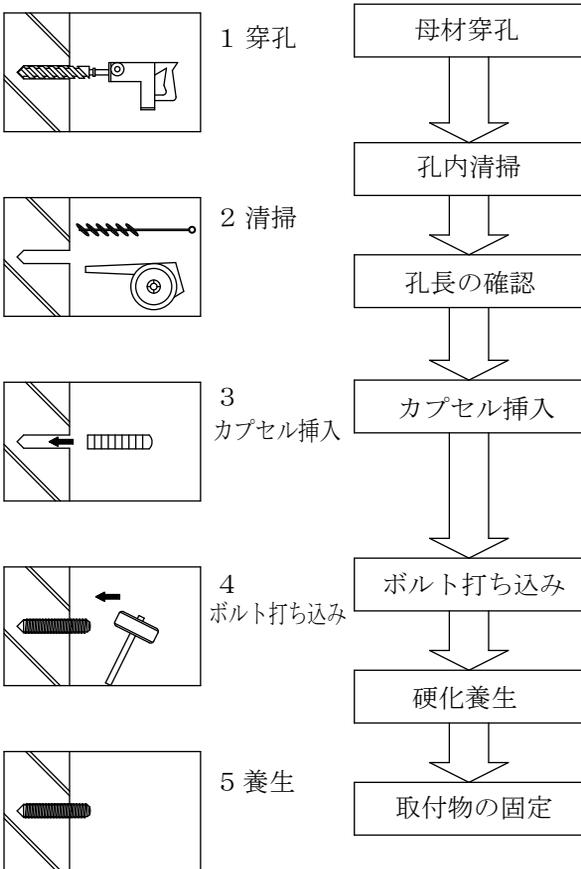


2. 柱の背割り方向に金物を取付ける場合は、埋め木等をして木材の欠損をなくしてから金物を取り付ける。



4-7 あと施工アンカーの説明 (エポキシ樹脂接着系アンカー)

4-7-1 施工順序



あらかじめ墨出しされた位置に製品規格の施工条件に合った穿孔を行います。穿孔長を一定にするため、ドリルビットには必ずマーキングを行ってください。

コンクリートの切粉をきれいに取り除きます。

- 1) 集塵機又はブロアーブラシで切粉をきれいに取り除きます。
- 2) 金属ワイヤーブラシで内壁に付着している切粉を落とします。
- 3) 再び集塵機かブロアーで切粉を取り除きます。

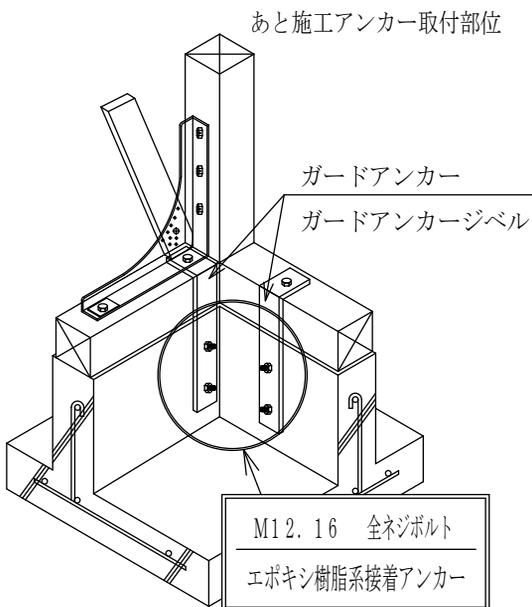
所定の穿孔長であるか、孔深さを確認してください。(水がある場合は除去して下さい。)

樹脂の流動性があること及び硬化剤が欠落していないことを確かめてから挿入します。

ボルトには埋め込み深さのマーキングをし、先端に必ずスパーを装着してからハンマーで徐々に、丁寧に孔底に着くまで確実に打ち込んで下さい。

硬化時間内はボルトを動かさないで下さい。

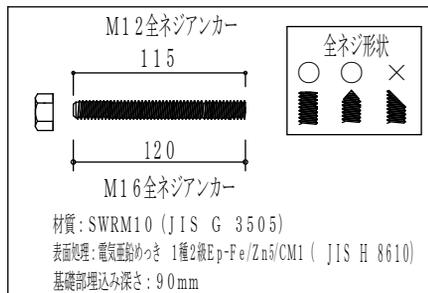
取付物はナットと座金で締付け固定してください。



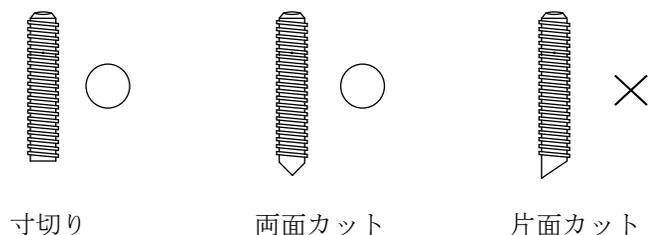
【基礎接合具】

M12mm用	M16mm用
エポキシ樹脂接着系アンカー 製品名: MUアンカー (打込み型) 主 剤 : エポキシアクリレート樹脂 カプセル径: 13mm 容 量 : 11 cm <sup>3</sup>	エポキシ樹脂接着系アンカー 製品名: MUアンカー (打込み型) 主 剤 : エポキシアクリレート樹脂 カプセル径: 17mm 容 量 : 19 cm <sup>3</sup>

【基礎接合具】



4-7-2 ボルトの埋め込み方向の形状（MUアンカーを使用する場合）



4-7-3 穴径・埋め込み深さ（MUアンカーを使用する場合）

使用ボルト	穿孔径	穿孔長	穿孔最少長
12mm	15mm	90mm	6d以上
16mm	19mm	90mm	6d以上

4-7-4 硬化時間（養生時間）（MUアンカーを使用する場合）

コンクリート温度（℃）	0度	5度	10度	15度	20度	25度	30度
硬化時間（分）	180分	120分	70分	45分	30分	25分	20分

注意

施工温度が0度以下場合は硬化剤と樹脂の混合が不十分になる場合があります。  
 -5度以下の時には使用しないでください。

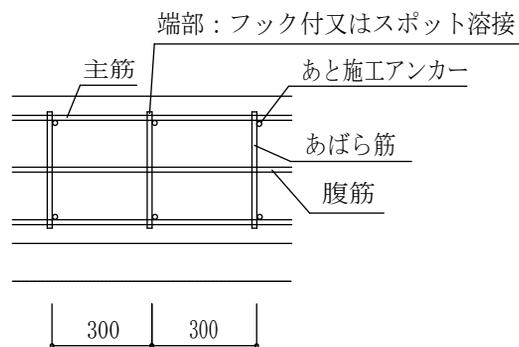
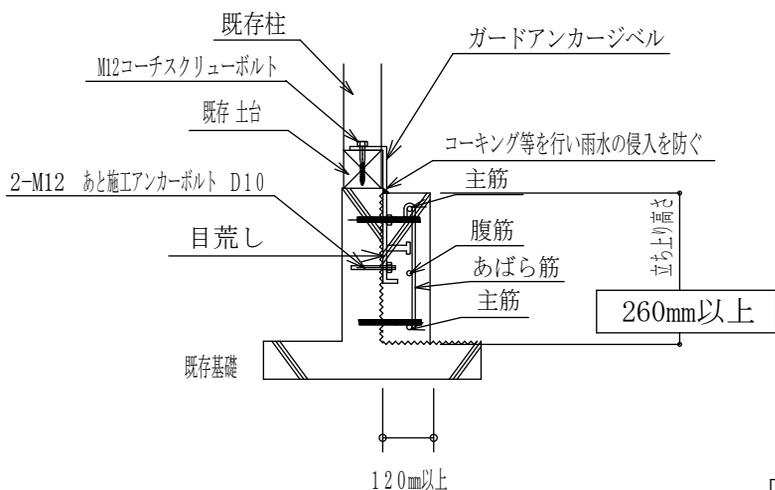
4-8 増し打ち基礎の補強方法（ガードアンカージベル使用時）

4-8-1 増し打ち基礎の補強方法

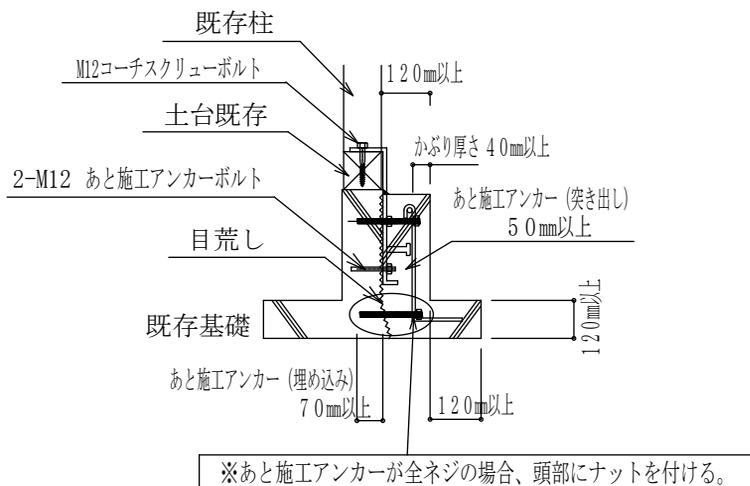
無筋基礎やひび割れの基礎の場合、ガードアンカージベルを使用し既存のコンクリート造布基礎に鉄筋コンクリート造の布基礎を抱き合わせる事により補強する。

増し打ち基礎補強方法を下図に示します。

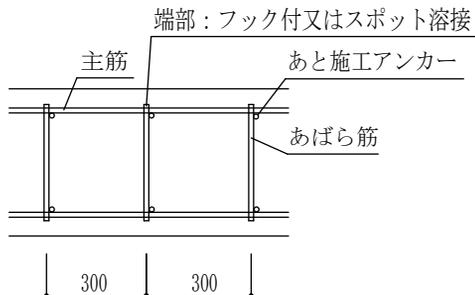
・立上り高さが高い場合（260mm以上の場合）



・立上り高さが低い場合（260mm未満の場合）



- 1) あと施工アンカー（ガードアンカー12取付用）
    - ・接着系（ケミカル）アンカー
    - ・2-M12
    - ・埋め込み深さ L=90mm
  - 2) あと施工アンカー（ガードアンカー16取付用）
    - ・接着系（ケミカル）アンカー
    - ・2-M16
    - ・埋め込み深さ L=90mm
  - 3) あと施工アンカー（打ち増し基礎用）
    - ・接着系（ケミカル）アンカー
    - ・D10-@300（SD295）
    - ・埋め込み深さ L=7da=70mm
- 主筋 ・D13（SD295）  
 腹筋 ・D10（SD295）  
 あばら筋 ・D10-@300（SD295）



※あと施工アンカーが全ネジの場合、頭部にナットを付ける。

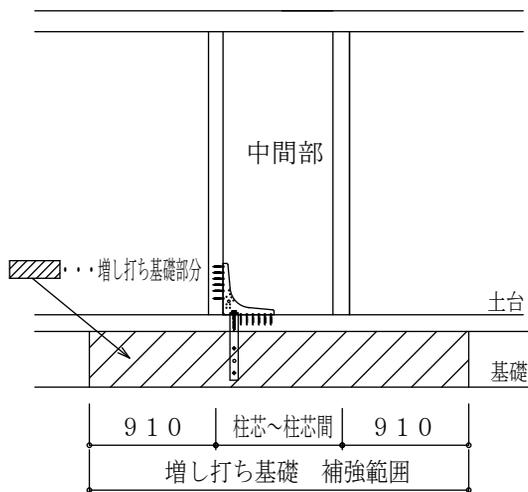
#### 4-8-2 増し打ち基礎の補強範囲

増し打ち基礎は、建物の外側または内側において行なう。

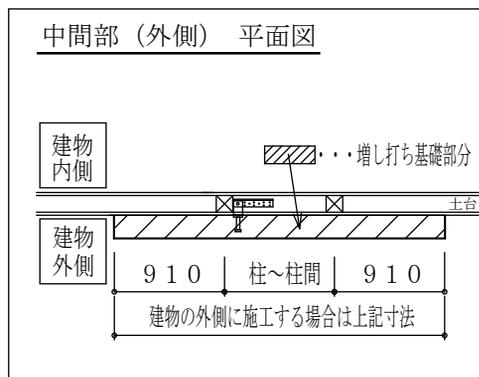
基礎補強範囲を中間部・角部について、外側または内側に補強する範囲を下図に示す。

##### ・中間部の増し打ち基礎補強範囲

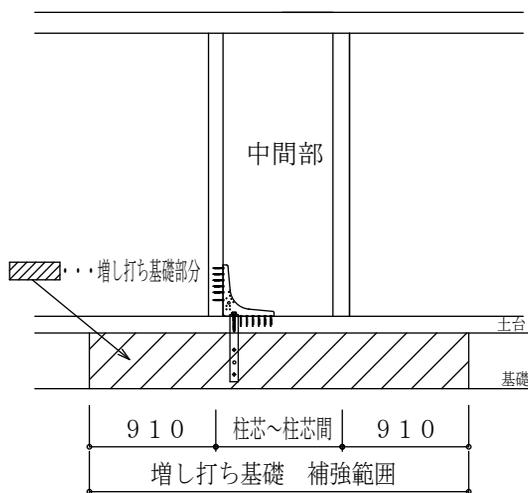
ー建物の **外側** に増し打ち基礎を行なう場合ー【中間部】



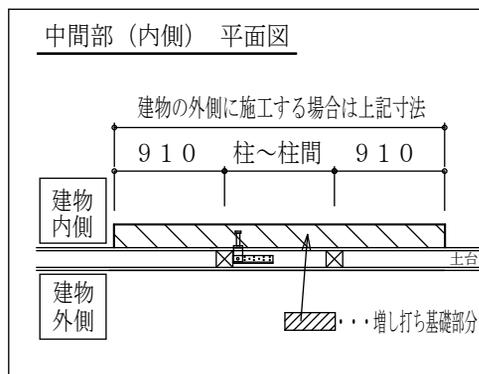
平面図



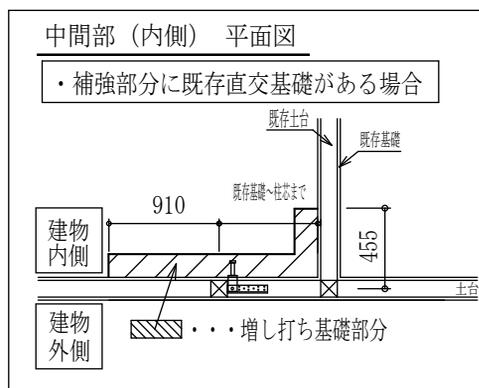
ー建物の **内側** に増し打ち基礎を行なう場合ー【中間部】



平面図

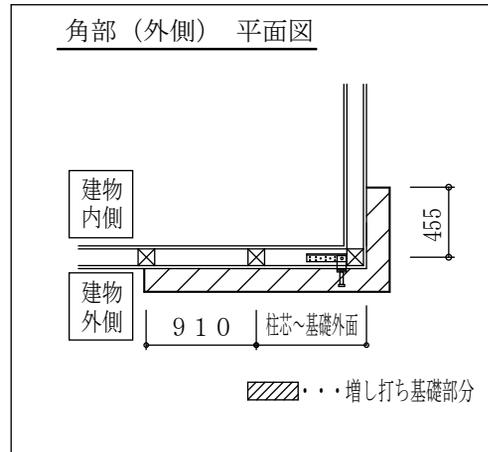
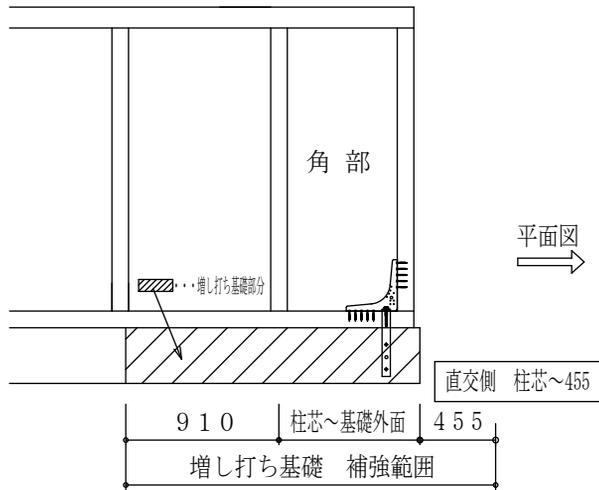


平面図

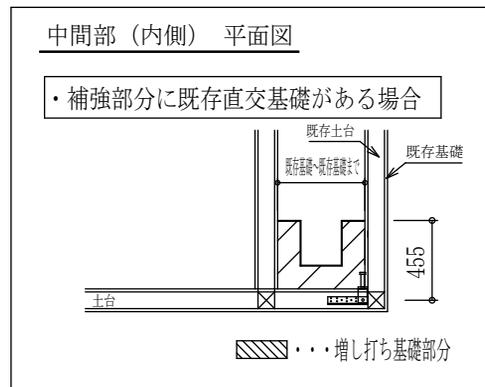
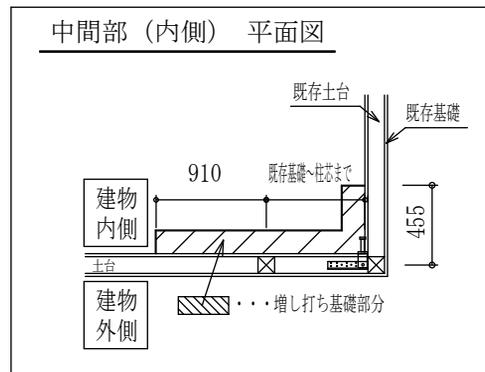
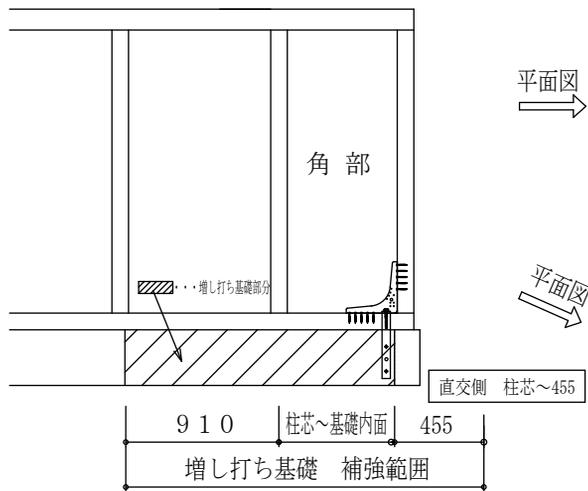


・角部の増し打ち基礎補強範囲

ー 建物の **外側** に増し打ち基礎を行なう場合ー 【角部】



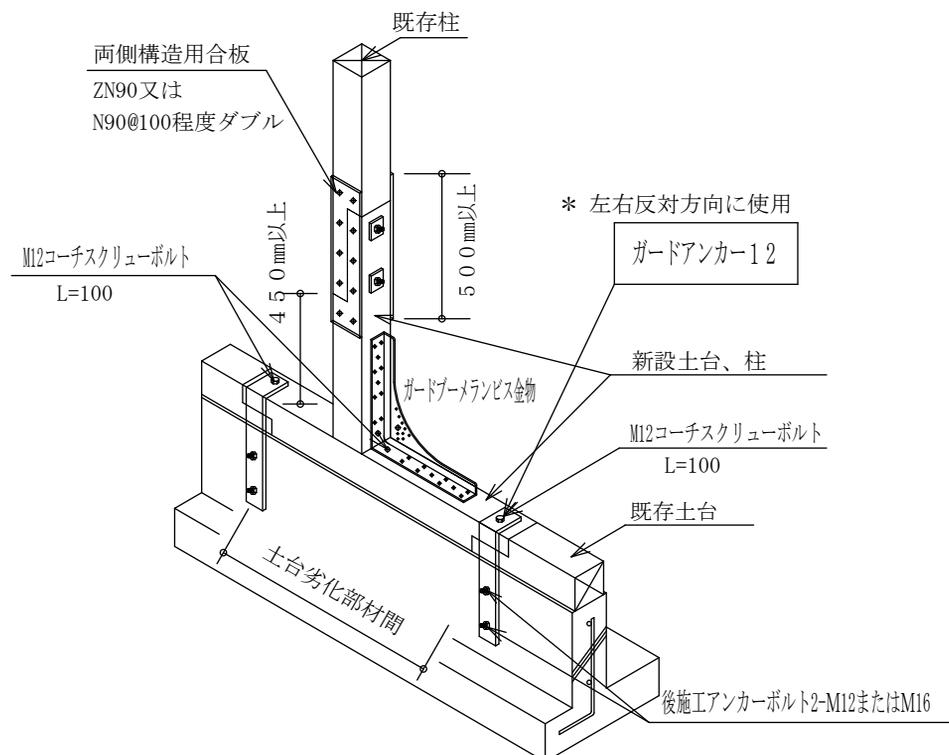
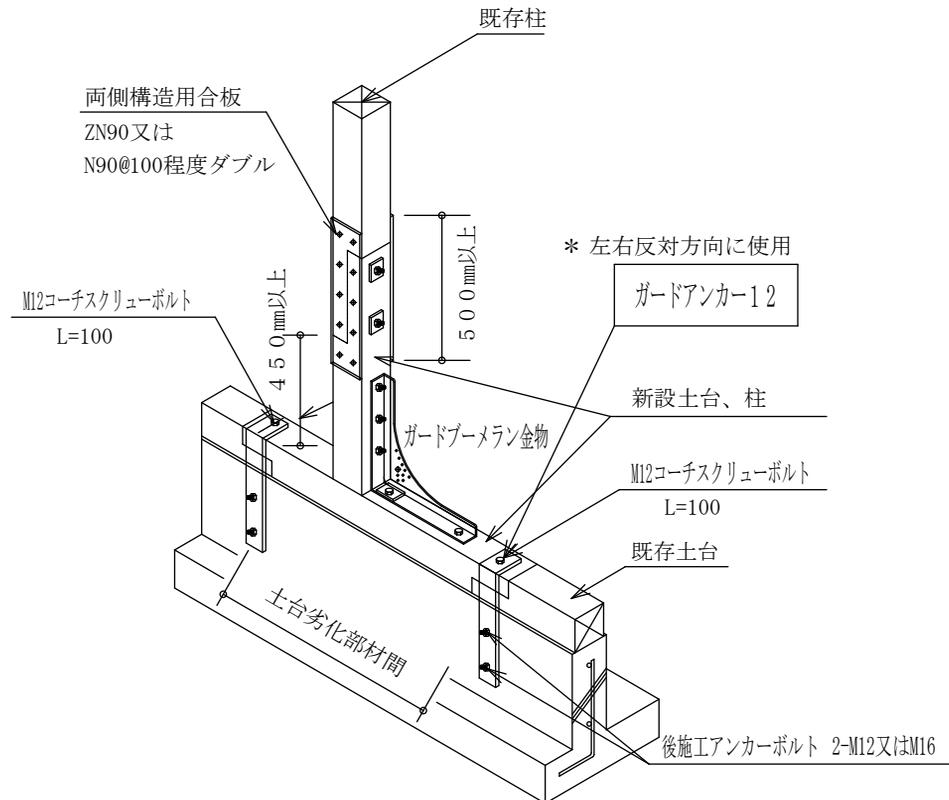
ー 建物の **内側** に増し打ち基礎を行なう場合ー 【角部】



## 第5章 部分劣化した部材の補強方法

### 5-1 木材の腐朽、蟻害での劣化の補強

劣化した部材を部分的に取り替えるには、構造的な弱点とならないよう接合部を堅固なものとする。



5-2 基礎のひび割れ補修（ひび割れ幅 0.2mm～1.0mm）

Uカットシーリング材充てん工法（可とう性エポキシ樹脂使用）施工手順

—基礎部ひび割れ 0.2mm≦ひび割れ幅≦1.0mm の補修—

1. 補修範囲の確認 —◇ ひび割れ状況を確認し、補修範囲を決定する。
    - ・確認は目視及びビノギス等による。
    - ・補修範囲はチョーク等で明示する。
  2. カ ッ ト —◇ ひび割れに沿って電動カッター等を用いてU字型の溝を設ける。
    - ・幅10mm程度、深さ10～15mm程度にひび割れの中心を外さないようにカットする。
    - ・Uカット後は切り粉の清掃を入念に行う。
- 
3. プライマー塗布 —◇ エポキシ樹脂プライマーを溝内部に塗布する。
    - ・プライマー塗布後、ごみ、ほこり等が付着した場合は再清掃し、プライマーを再塗布する。
  4. 計量・混練り —◇ 可とう性エポキシ樹脂を製造書の仕様により均一になるまで混練りする。
    - ・主剤と硬化剤を正確に計量する。
  5. 充てん・仕上げ —◇ 可とう性エポキシ樹脂を充てんし、平滑に仕上げる。
    - ・コーキングガンのノズルをUカット溝にあてて充てんする。
    - ・充てん後は、へらで押さえ、下地と密着させて表面を平滑に仕上げる。
    - ・補修部の上に仕上げ塗材、塗料等を施工する場合、充てん後可とう性エポキシの樹脂の表面にけい砂を散布する。
  6. 養 生 —◇ シール材が硬化するまで適切な養生を行う。
    - ・損傷、汚染等の無いようにすると共に降雨からも適切な養生を行う。
  7. 清 掃 —◇ 充てん部以外に付着した汚れ等を除去し清掃する。

Uカットシーリング材充てん工法 —使 用 材 料—

材 種	材質その他	材料名	製造所名
プライマー	エポキシ樹脂	アサヒボンド500P	アサヒボンド工業(株)
〃	〃	E補修用プライマー	コニシ(株)
シール材	可とう性エポキシ樹脂	アサヒボンドE L55	アサヒボンド工業(株)
〃	〃	E 6 0 0	コニシ(株)

5-3 基礎のひび割れ補修（ひび割れ幅 1.0mm～2.0mm）

自動式低圧樹脂注入工法 施工手順

—基礎部ひび割れ 1.0mm<ひび割れ幅≤2.0mm の補修—

1. 

補修範囲の確認
---------

 —◇ ひび割れ状況を確認し、補修範囲を決定する。  
  - ・確認は目視及びノギス等による。
  - ・補修範囲はチョーク等で明示する。
2. 

下地処理
------

 —◇ ひび割れに沿って幅50mm程度の範囲を、ワイヤーブラシ等により汚れを除去し清掃する。
3. 

座金の取付け
--------

 —◇ シール剤を用いて注入用座金を取付、接着固定させます。座金の中心は、ひび割れ部の真上に合わせて下さい。
4. 

シール工
------

 —◇ ひび割れ部表面をシール材で確実にシールし、注入樹脂が流出しないようにします。（幅30mm、厚さ2mm程度）
5. 

注 入 工
-------

 —◇ シール材が硬化したあと、ボンドシリンダーを用いて注入材を低圧でゆっくりと注入します。
6. 

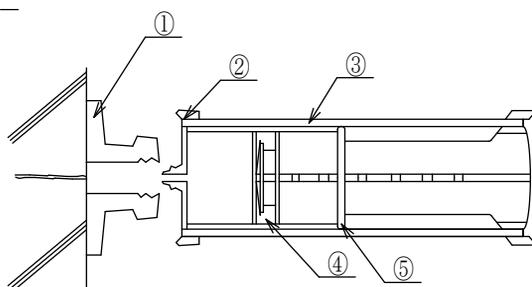
硬化養生
------

 —◇ 注入樹脂硬化後、シリンダーを除去します。（1日養生）
7. 

仕 上 げ
-------

 —◇ ディスクサンダーなどで座金及びシール材を除去し、平滑な面に仕上げます。

— 構 造 —



①	BC注入座金
②	BCシリンダー
③	BC加圧ゴム
④	BCリング
⑤	BCストッパー

自動式低圧樹脂注入工法 —使用材料—

材 種	材質その他	材料名	製造所名
プライマー	エポキシ樹脂	ボンドE206S	コニシ(株)
シール材	可とう性エポキシ樹脂	ボンド390	コニシ(株)
注 入 器		シリンダーセット	コニシ(株)

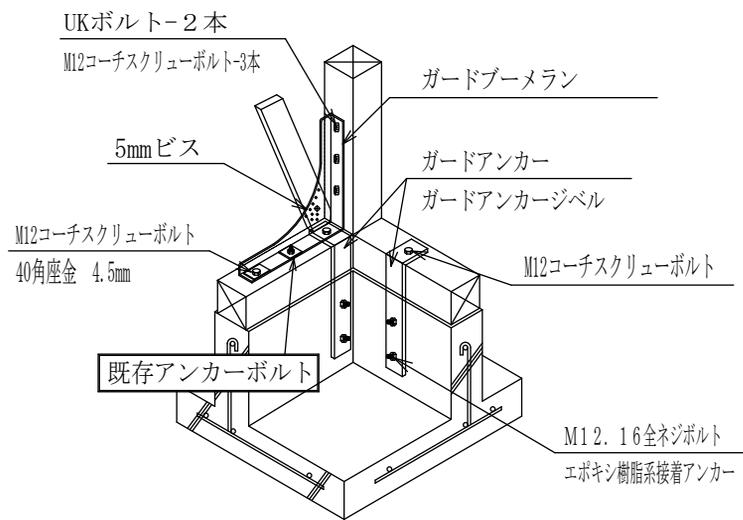
※ひび割れ幅 2mmを超える場合は原因を調べ、増し打ち補強基礎を検討する。

#### 5-4 既存アンカーボルトがある場合

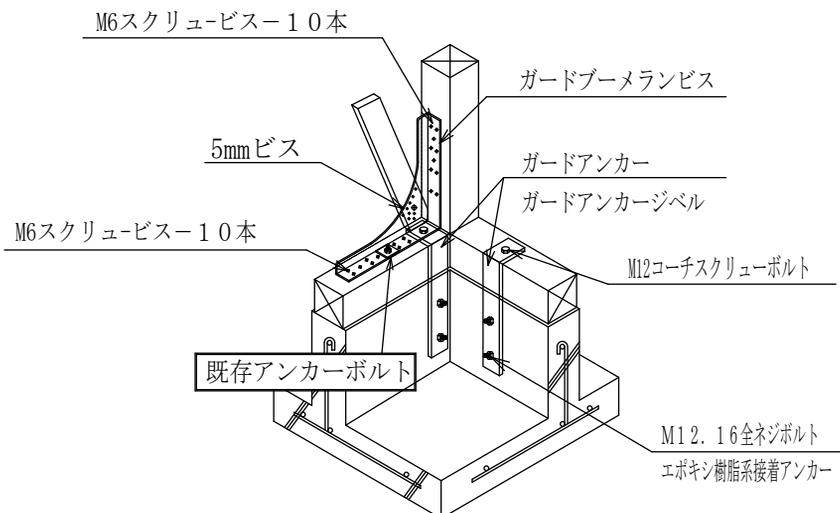
既存基礎からアンカーボルトが出ていればそのまま利用する。

1. ガードブーメラン金物、ガードブーメランビス金物の孔に合えばそのまま利用する。
2. 既存アンカーボルト位置が合わない場合はガードブーメラン金物、ガードブーメランビス金物に孔あけ加工をして固定する。

##### 5-4-1 ガードブーメラン金物（既存アンカーボルトがある場合）



##### 5-4-2 ガードブーメランビス金物（既存アンカーボルトがある場合）

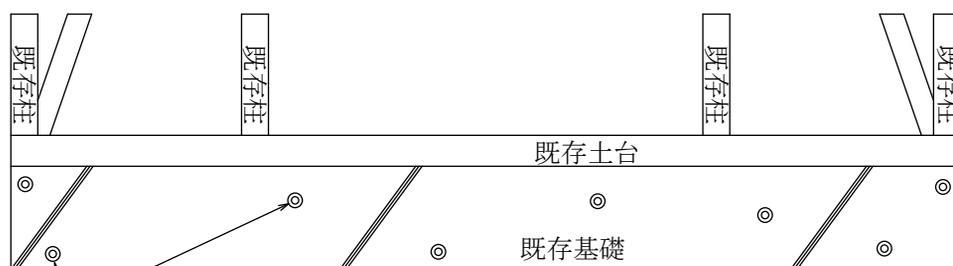


## 5-5 コンクリート強度

コンクリートの圧縮強度を非破壊で調べる事の出来る、リバウンドハンマーを使用し既存基礎のコンクリート強度が、 $13.5\text{N/mm}^2$ 以上あるかを確認します。

### 測定箇所

住宅基礎の任意の点30箇所（外周部）について測定面に直角方向に行う。（下図参照）



◎：測定点（基礎に対して平均的に測定する）

※基礎外周部の合計を30箇所として、複雑な形の住宅基礎に対しては基礎に応じ測定点を増やす。  
基礎1面につき8箇所以上測定する。

### 測定方法

リバウンドハンマー法による場合、反発度と圧縮強度との間には大きなばらつきがあり、これを考慮して建築物の基礎コンクリートの30以上の箇所において実施したリバウンドハンマー法による試験結果の反発度Rの平均値が30以上であることを確認する。  
反発度の平均値が30以下の場合は、増し打ち補強基礎の検討をする。

## 第6章 検査と不合格の場合の処置方法

施工管理は下表により行う。

会社名

担当者

現場名

平成 年 月 日

作業フロー	管理項目	管理水準	管理水準をはずれた場合の対応措置	確認
取付箇所のチェック	木材の劣化、腐蝕の確認	劣化が認められない		
		部材に部分的に劣化が認められる。 (ドライバーが刺さる、部材の腐朽が見られる)	新しい部材と交換する、または劣化による耐力を低減する	
		部材に著しい劣化が認められる。 (ドライバーが深く刺さる、部材が劣化して接合部の耐力が無い)	新しい部材と交換する	
	基礎のコンクリート強度確認	リバウンドハンマーで13.5N/mm <sup>2</sup> 以上確認 【日本材料学会式の算出方法】 参照図書：日本建築学会著「建築工事標準仕様書・同解説 鉄筋コンクリート工事 JASS5」	増し打ち補強基礎の検討・設計	
	基礎の鉄筋の有無確認	設計図又は鉄筋探査機で確認	増し打ち補強基礎の検討・設計	
	基礎のひび割れの確認	ひび割れ0.2mm以下	0.2mm≦ひび割れ幅≦1.0mm - Uカット+シーリング工法	
			1.0mm<ひび割れ幅≦2.0mm - 自動式低圧樹脂注入工法	
			2.0mm<ひび割れ幅 - 増し打ち補強基礎検討	
既存アンカーボルトの確認	アンカーボルト位置確認	フレームに穴をあける		
ナットの緩みチェック	手締めで確認	工具で締める		
金物取付け	ボルト穴径の確認	15mm穴径	込栓等で補修	
	ボルト本数の確認	柱側- UKボルト 2本 ラグスクリューボルト 3本 土台(梁)側-2本		
	鍋スクリュービス	柱側- 鍋スクリュービス 10本 土台(梁)側-10本	工具で締める	
	筋かいのビス本数確認	45×90-7本、30×90-4本		
	ラグスクリューボルト下穴確認	奥：7～8mm 手前：11mm		
	ボルト締め忘れの確認	手締めで確認	工具で締める	
	接着系アンカーの取付【基礎】	接着系アンカーの確認	エポキシ樹脂接着系アンカー 推奨：MUアンカー	
穴径の確認		穴径15mmと孔径19mm		
埋込み深さの確認		90mm		
ボルト本数の確認		基礎側-2本		
乾燥時間の確認		0℃-180分、10℃-70分、20℃-30分		
打ち増し補強基礎	鉄筋の太さ	主筋-D13 腹筋-D10 あばら筋-D10 (SD295)		
	鉄筋の間隔	@300		
	鉄筋の本数	設計図照合		
	あと施工アンカーの埋込み深さ	D10-300@-7 d -70mm(SD295)		
	鉄筋の緊結確認	結束線等で緊結		

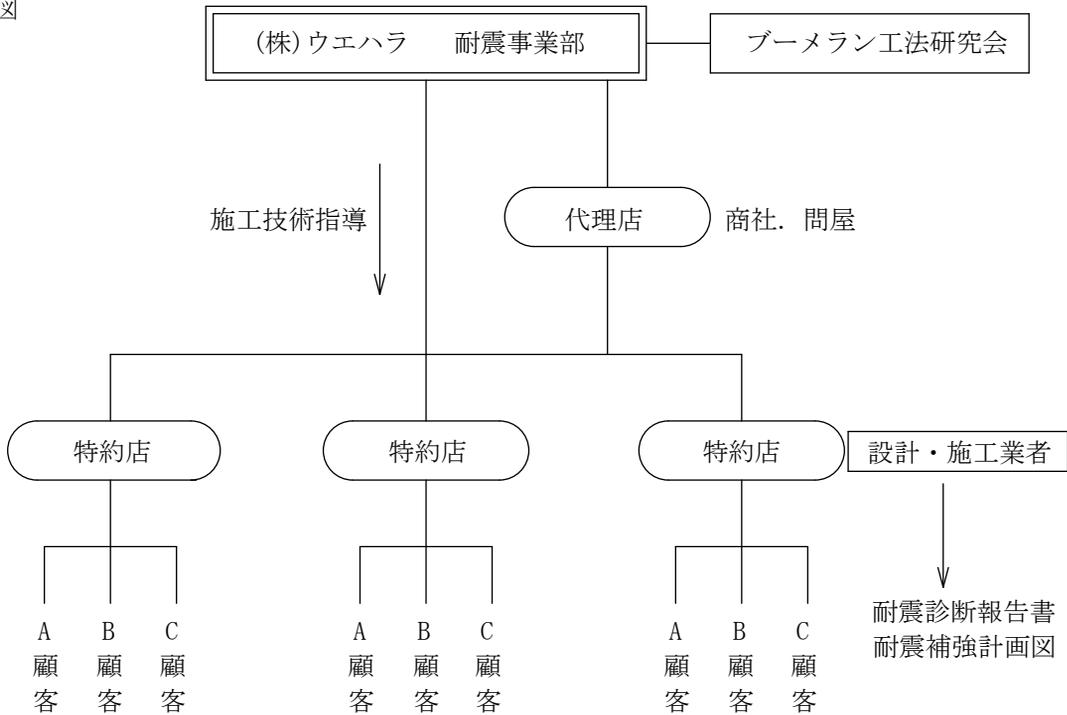
株式会社 ウエハラ 耐震事業部(担当：植原通之)

FAX. 048-523-3931までご報告をお願いします。

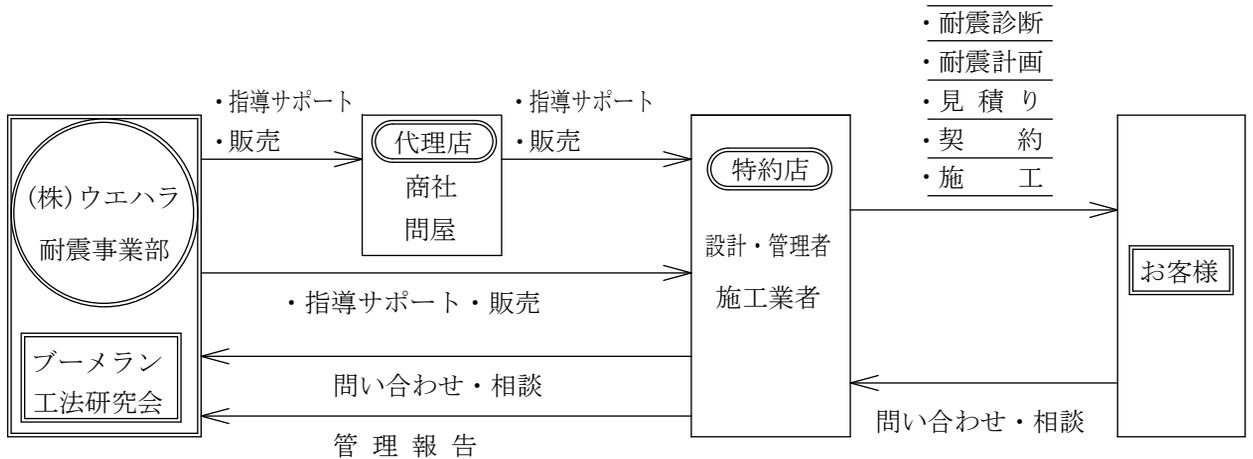
7-1 施工体制

- 1) 施工は、株式会社ウエハラが代理店、特約店に施工技術の講習を行い認定、講習終了書の発行をする。  
施工工事は認定、指定を受けた施工業者が行います。
- 2) 特約店責任で耐震改修設計、施工、検査を行い報告書、証明書等の書類の提出をします。
- 3) ブーメラシ工法研究会とは、4) で構成された組織です。

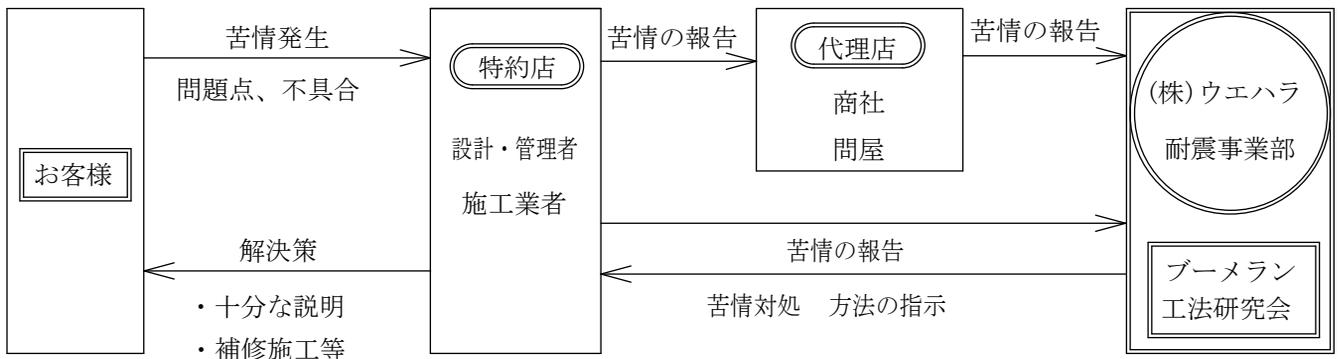
図.1 施工体制図



7-2 販売管理体制



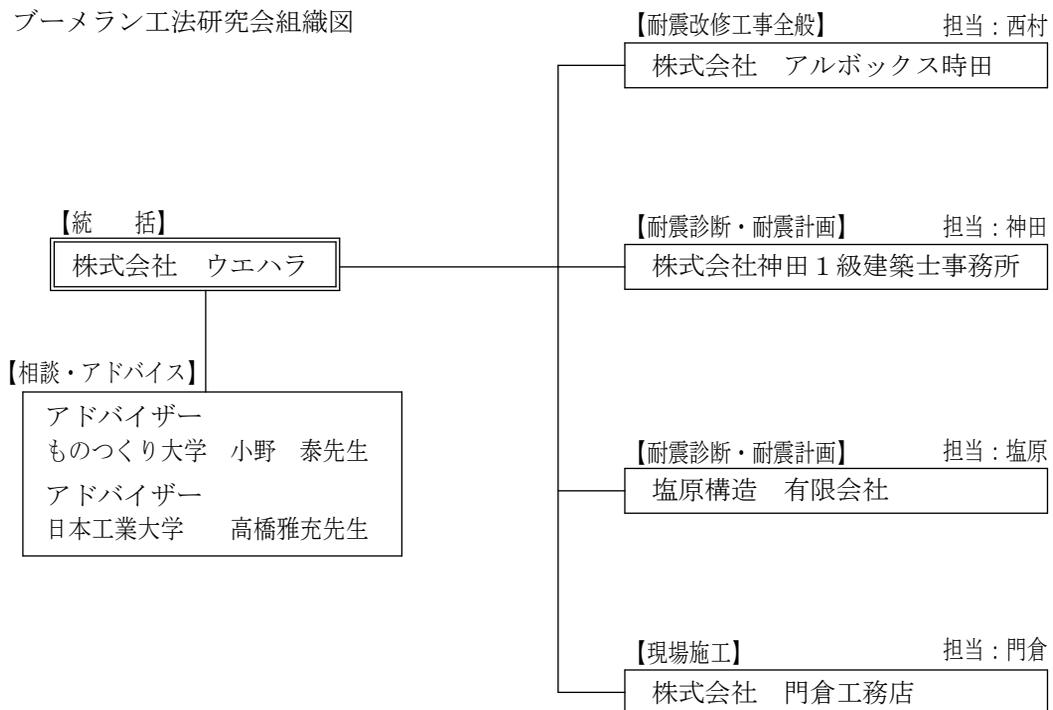
7-4 苦情処理体制



※参照：施工マニュアルP41 苦情管理シート

1. お客様から苦情が発生した場合、特約店で十分な説明が出来る場合は対応する。  
苦情が対応できた場合においてもお客様の苦情情報を(株)ウエハラまで報告する。
2. お客様から苦情が発生した場合、特約店で解決できない場合は(株)ウエハラまで報告し  
苦情対処法を検討し特約店に指示する。特約店はその指示に従い十分な説明を行う。

7-4 ブーメラン工法研究会組織図



別紙.1

苦 情 管 理 シ ー ト

会社名 \_\_\_\_\_

住所 \_\_\_\_\_

電話番号 \_\_\_\_\_

お客様名 \_\_\_\_\_

お客様住所 \_\_\_\_\_

お客様電話番号 \_\_\_\_\_

工 期 \_\_\_\_\_

1. 苦情発生日		年	月	日
2. 担当者名				
3. 苦情内容				
4. 苦情対応				
5. 今後の対応				

苦情が発生してしまったら苦情管理シートに必要事項を記入しご報告下さい。  
 苦情対応が難しい場合などは対処法を検討してご連絡します。

株式会社 ウエハラ 耐震事業部(担当：植原通之)  
 TEL. 048-523-3950 FAX. 048-523-3931  
 メールアドレス m-uehara@ueharasteel.co.jp