

木造軸組接合多機能金物

BU MERAN

設計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ー住技ー9ー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	使用材料		
2-1	材 質	_____	1
2-1.1	金 物	_____	1~4
2-1.2	接 合 具	_____	5
第3章	ブーメラン工法の構成		
3-1	ブーメラン工法 仕様一覧Ⅰ (鉄筋コンクリート基礎)	_____	6
3-1-1	ブーメラン工法 仕様一覧Ⅱ (無筋コンクリート基礎)	_____	7
3-2	ガードブーメラン		
3-2-1	ガードブーメランアンカー20	_____	8
3-2-1A	構 成 概 要	_____	8
3-2-1B	ガードブーメラン 形状・寸法	_____	9
3-2-1C	ガードアンカー12 形状・寸法	_____	9
3-2-1D	取付接合具	_____	9
3-2-2	ガードブーメランアンカージベル20	_____	10
3-2-2A	構 成 概 要	_____	10
3-2-2B	ガードブーメラン 形状・寸法	_____	11
3-2-2C	ガードアンカージベル12 形状・寸法	_____	11
3-2-2D	取付接合具	_____	11
3-2-3	ガードブーメランアンカー25	_____	12
3-2-3A	構 成 概 要	_____	12
3-2-3B	ガードブーメラン 形状・寸法	_____	13
3-2-3C	ガードアンカー16 形状・寸法	_____	13
3-2-3D	取付接合具	_____	13
3-2-4	ガードブーメランアンカージベル25	_____	14
3-2-4A	構 成 概 要	_____	14
3-2-4B	ガードブーメラン 形状・寸法	_____	15
3-2-4C	ガードアンカージベル16 形状・寸法	_____	15
3-2-4D	取付接合具	_____	15
3-2-5	ガードブーメランビスアンカー25	_____	16
3-2-5A	構 成 概 要	_____	16
3-2-5B	ガードブーメランビス 形状・寸法	_____	17
3-2-5C	ガードアンカー12 形状・寸法	_____	17
3-2-5D	取付接合具	_____	17
3-2-6	ガードブーメランビスアンカージベル25	_____	18
3-2-6A	構 成 概 要	_____	18
3-2-6B	ガードブーメランビス 形状・寸法	_____	19
3-2-6C	ガードアンカージベル12 形状・寸法	_____	19
3-2-6D	取付接合具	_____	19

3-2-7	ガードブーメランビスアンカー 30	20
3-2-7 A	構成概要	20
3-2-7 B	ガードブーメランビス 形状・寸法	21
3-2-7 C	ガードアンカー 16 形状・寸法	21
3-2-7 D	取付接合具	21
3-2-8	ガードブーメランビスアンカージベル 30	22
3-2-8 A	構成概要	22
3-2-8 B	ガードブーメランビス 形状・寸法	23
3-2-8 C	ガードアンカージベル 16 形状・寸法	23
3-2-8 D	取付接合具	23
3-3	ガードピースホールダウン	
3-3-1	ガードピースホールダウン 20	24
3-3-1 A	構成概要	24
3-3-1 B	ガードピース S 形状・寸法	25
3-3-1 C	ガードアンカー 12 形状・寸法	25
3-3-1 D	取付接合具	25
3-3-2	ガードピースホールダウンジベル 20	26
3-3-2 A	構成概要	26
3-3-2 B	ガードピース S 形状・寸法	27
3-3-2 C	ガードアンカージベル 12 形状・寸法	27
3-3-2 D	取付接合具	27
3-3-3	ガードピースホールダウン 25	28
3-3-3 A	構成概要	28
3-3-3 B	ガードピース L 形状・寸法	29
3-3-3 C	ガードアンカー 16 形状・寸法	29
3-3-3 D	取付接合具	29
3-3-4	ガードピースホールダウンジベル 25	30
3-3-4 A	構成概要	30
3-3-4 B	ガードピース L 形状・寸法	31
3-3-4 C	ガードアンカージベル 16 形状・寸法	31
3-3-4 D	取付接合具	31
3-4	ガードホールダウン	
3-4-1	ガードホールダウン 25	32
3-4-1 A	構成概要	28
3-4-1 B	ガードホールダウン 12 形状・寸法	33
3-4-1 C	取付接合具	33
3-4-2	ガードホールダウンジベル 25	34
3-4-2 A	構成概要	34
3-4-2 B	ガードホールダウンジベル 12 形状・寸法	35
3-4-2 C	取付接合具	35

3-4-3	ガードホールダウン 30	36
3-4-3 A	構成概要	36
3-4-3 B	ガードホールダウン 16 形状・寸法	37
3-4-3 C	取付接合具	37
3-4-4	ガードホールダウンジベル 30	38
3-4-4 A	構成概要	38
3-4-4 B	ガードホールダウンジベル 16 形状・寸法	39
3-4-4 C	取付接合具	39
3-5	ガードアンカー	
3-5-1	ガードアンカー 12	40
3-5-1 A	構成概要	40
3-5-1 B	ガードアンカー 12 形状・寸法	41
3-5-1 C	取付接合具	41
3-5-2	ガードアンカージベル 12	42
3-5-2 A	構成概要	42
3-5-2 B	ガードアンカージベル 12 形状・寸法	43
3-5-2 C	取付接合具	43
第 4 章	各種性能・構成及び調査方法	
4-1	筋かい・丸鋼ブレスの構成	44
4-1-1	筋かいの構成	44
4-1-2	丸鋼ブレスの構成	44
4-2	ブーメラン工法品質性能表	45
4-2-1	筋かい金物	45
4-2-2	柱脚柱頭金物	45
4-2-3	土台基礎接合金物	45
4-3	コンクリート強度調査方法	46
4-4	増し打ち基礎の補強方法（ガードアンカージベル使用時）	47・48
第 5 章	耐震診断から耐震補強計画までの流れ	49
5-1	木造在来軸組住宅の耐震診断フロー（一般診断法）	49
5-2	木造在来軸組住宅の耐震補強設計【精密診断Ⅰ】	50
5-2. 1	「ブーメラン工法」評点の仕方	51
5-2. 2	軸組耐力＋両壁面耐力	52・53
5-2. 3	筋かい接合部仕様	54
5-2. 4	基礎の仕様	55
	1. ひび割れのある鉄筋コンクリート基礎の場合の補強方法	55
	2. 無筋コンクリート基礎の場合の補強方法	55
5-2. 5	柱脚柱頭接合部仕様	56～57
5-3	木造在来軸組住宅の耐震補強設計【一般診断法】	59～60
	補強例. 1	61
	補強例. 2	62

第1章 総 則

1-1 適用範圍

この「ブーメラン工法 設計マニュアル」は、コンクリートの基礎を持つ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 耐震診断・耐震計画 適用図書

耐震診断・耐震計画は(財)日本建築防災協会刊行「木造住宅の診断と補強方法」(改訂版)の一般診断法・精密診断法1を用いて設計マニュアルに従い行います。

第2章 使用材料

2-1 材 質

2-1. 1 金 物

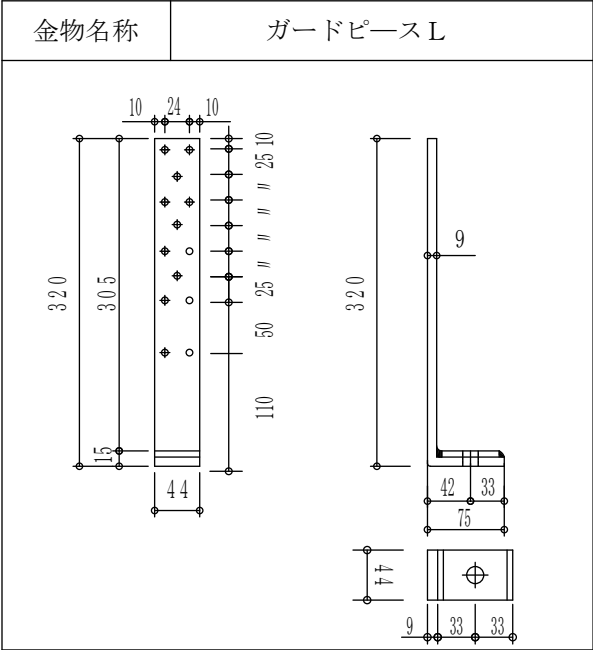
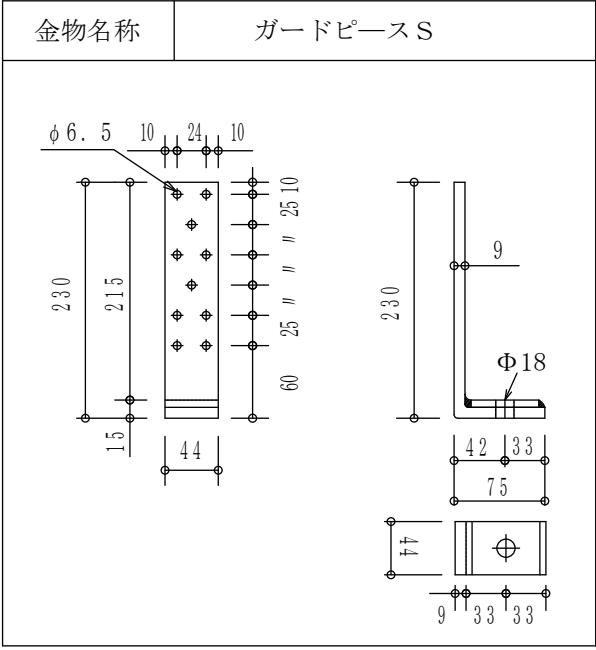
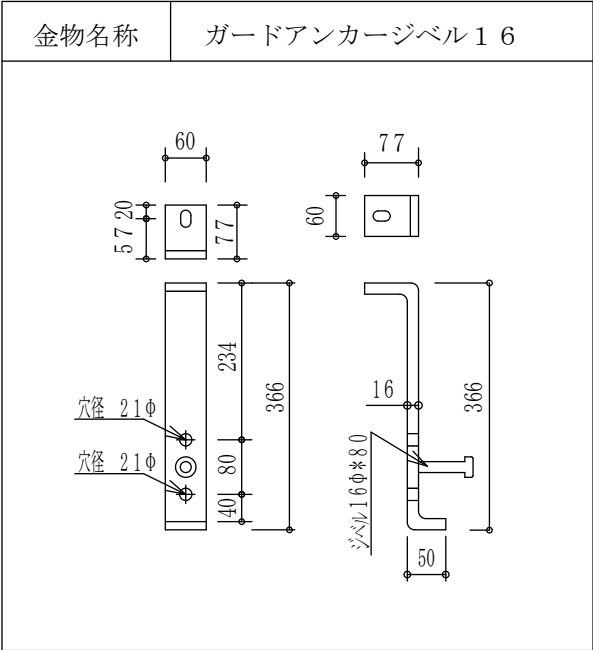
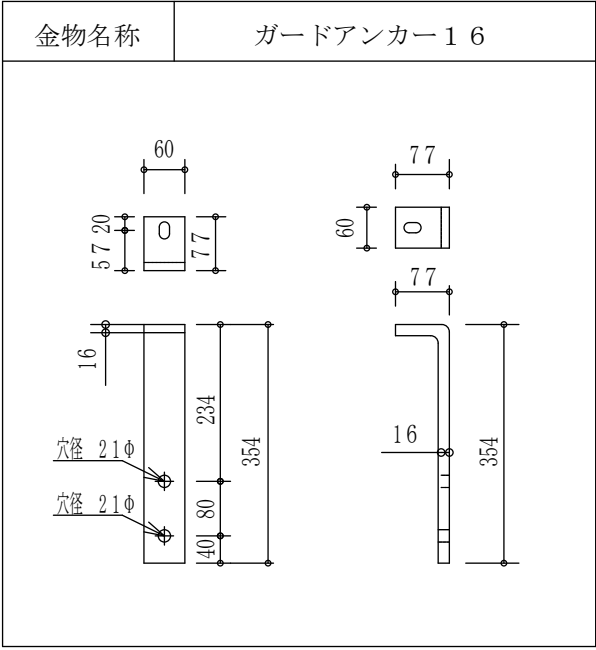
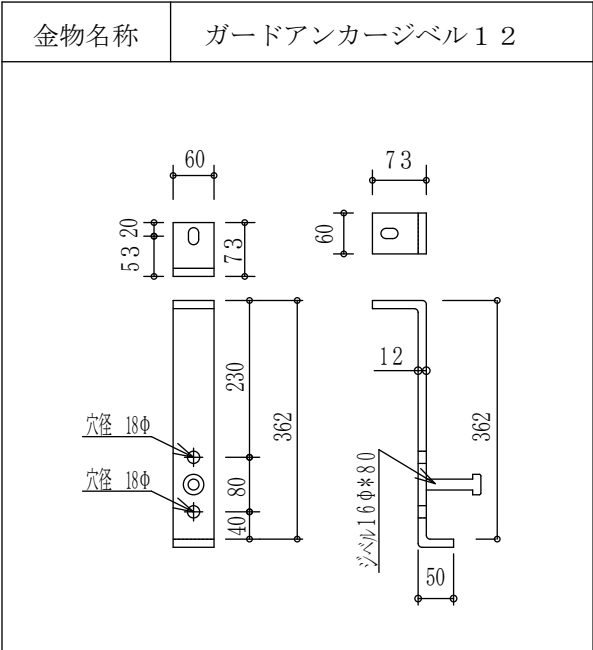
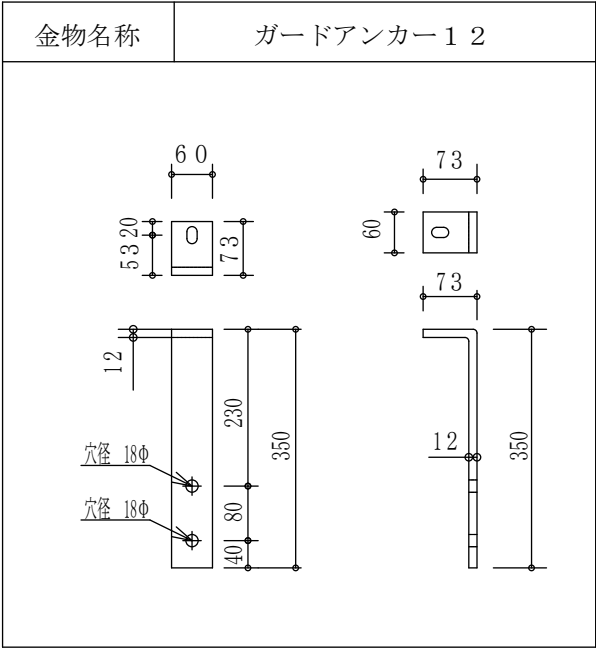
ブーメラン工法に使用する全ての金物の鋼材はJIS-G3101一般構造用圧延鋼材（SS400）規格品とする。

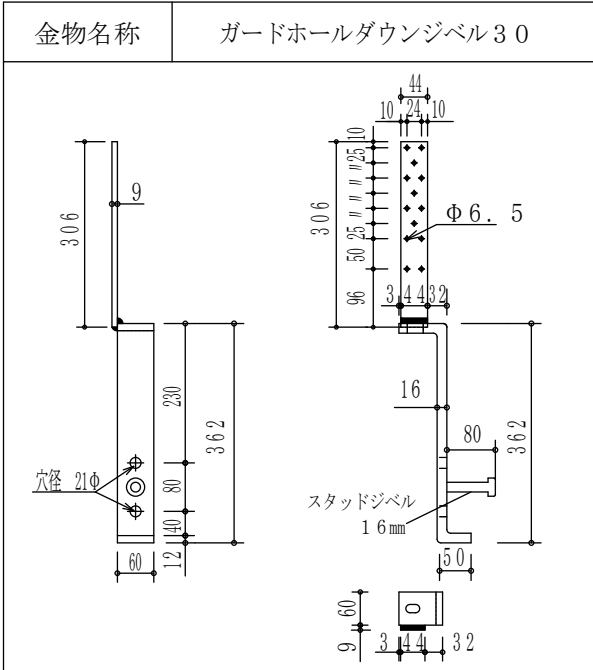
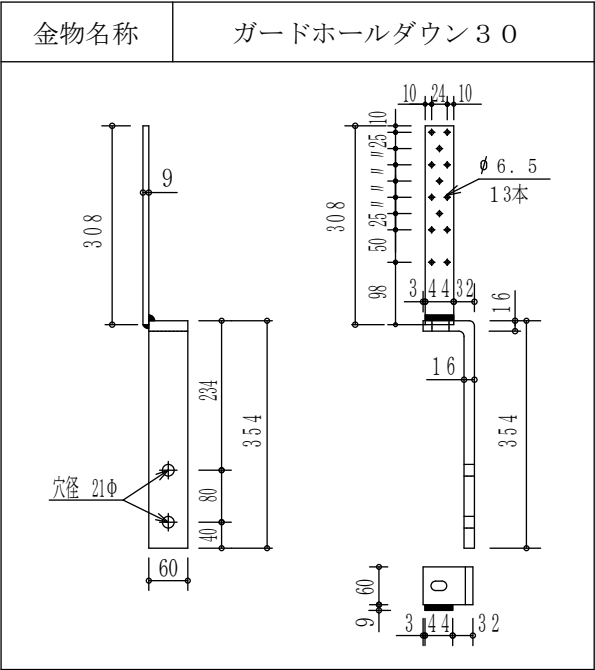
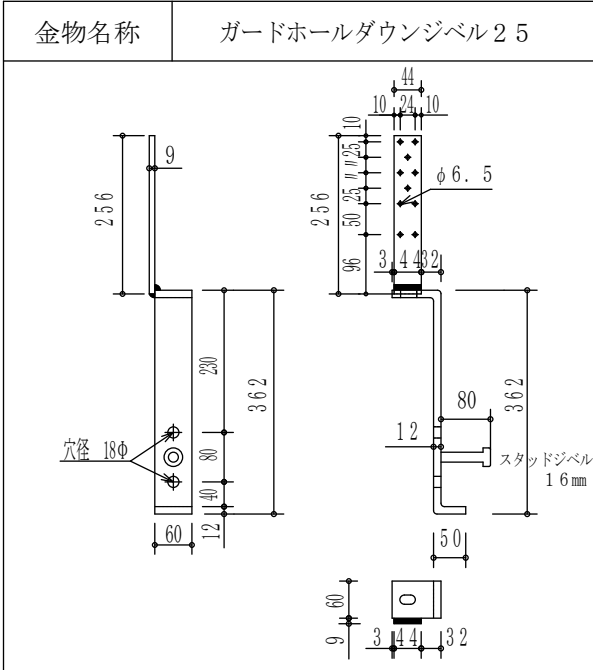
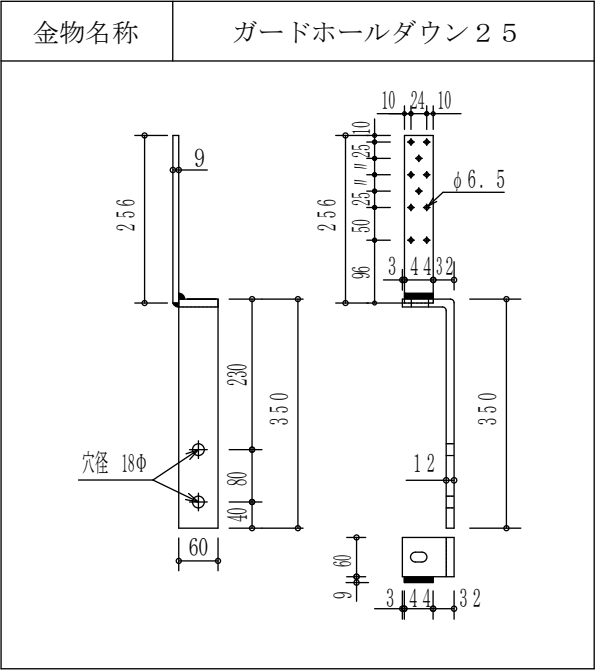
表面処理は規格JIS H 8641のHDZ55の溶融亜鉛めっきとする。

ブーメラン工法に使用する金物の種類は表 2. 1 による。

表 2. 1 各種金物詳細図

金物名称	ガードブーメラン





2-2. 2 ブーメラン工法 金物組合わせ品質性能表

表 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)
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	6 7 0
		引張筋かい	2. 6	6 4 0
		圧縮・引張を区別しない場合	3. 2	6 5 0
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	6 7 0
		引張筋かい	2. 6	6 4 0
		圧縮・引張を区別しない場合	3. 2	6 5 0
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	6 7 0
		引張筋かい	2. 6	6 4 0
		圧縮・引張を区別しない場合	3. 2	6 5 0
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	4 3 0
		圧縮・引張を区別しない場合	1. 6	2 1 0

表 2. 柱脚柱頭金物

		製 品 名	組 合 わ せ	基 礎 仕 様	短期基準接合耐力	性 能
ホール ダウン ＋ 筋かい 金物		ガードブーメランアンカー20	ガードブーメラン	鉄筋コンクリート基礎 コンクリート強度が13.5N/mm²以上	24.1K N	20KN用
		ガードブーメランアンカージベル20	ガードアンカー 12 (ジベル)	無筋コンクリート基礎	24.1K N	20KN用
		ガードブーメランアンカー25	ガードブーメラン	鉄筋コンクリート基礎 コンクリート強度が13.5N/mm²以上	26.2K N	25KN用
		ガードブーメランアンカージベル25	ガードアンカー 16 (ジベル)	無筋コンクリート基礎	26.2K N	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	鉄筋コンクリート基礎 コンクリート強度が13.5N/mm²以上	25.8K N	25KN用
		ガードブーメランビスアンカージベル25	ガードアンカー 12 (ジベル)	無筋コンクリート基礎	25.8K N	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	鉄筋コンクリート基礎 コンクリート強度が13.5N/mm²以上	30.8K N	30KN用
		ガードブーメランビスアンカージベル30	ガードアンカー 16 (ジベル)	無筋コンクリート基礎	30.8K N	30KN用
		ガードピースホールダウン20	ガードピースS	鉄筋コンクリート基礎 コンクリート強度が13.5N/mm²以上	20.5K N	20KN用
		ガードピースホールダウンジベル20	ガードアンカー 12 (ジベル)	無筋コンクリート基礎	20.5K N	20KN用
		ガードピースホールダウン25	ガードピースL	鉄筋コンクリート基礎 コンクリート強度が13.5N/mm²以上	25.5K N	25KN用
		ガードピースホールダウンジベル25	ガードアンカー 16 (ジベル)	無筋コンクリート基礎	25.5K N	25KN用
後付け ホール ダウン		ガードホールダウン25		鉄筋コンクリート基礎 コンクリート強度が13.5N/mm²以上	27.5K N	25KN用
		ガードホールダウンジベル25		無筋コンクリート基礎	27.5K N	25KN用
		ガードホールダウン30		鉄筋コンクリート基礎 コンクリート強度が13.5N/mm²以上	30.8K N	30KN用
		ガードホールダウンジベル30		無筋コンクリート基礎	30.8K N	30KN用

表 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

2-1.2 接 合 具

ブーメラン工法に使用する接合具の種類は表2.2による。

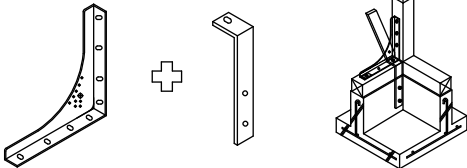
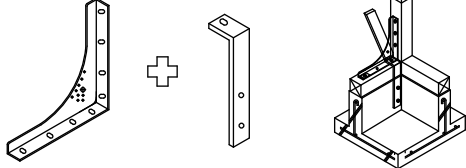
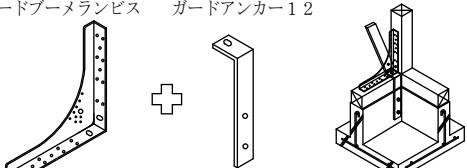
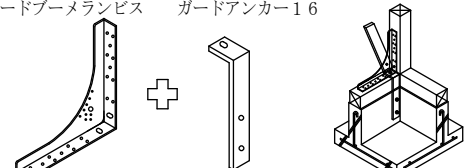
表2.2

名 称	UKボルト	
規 格	JIS G 3507	
材 質	SWCH 10R	
表面処理	電気めっきMFZn5-C(JIS H 8610)	
取付部位	柱 部	
名 称	M12コーチスクリューボルト	
規 格	JIS G 3505	
材 質	SWCH 10R	
表面処理	電気めっきMFZn5-C(JIS H 8610)	
取付部位	柱 部・土台部	
名 称	M6スクリュービス	
規 格	JIS G 3507	
材 質	SWCH 18A	
表面処理	電気めっきEp-Fe/Zn/Cr(JIS H 8610)	
取付部位	柱 部・土台部	
名 称	M5筋かい用ビス	
規 格	JIS G 3507	
材 質	SWCH 10R	
表面処理	電気めっきMFZn5-C(JIS H 8610)	
取付部位	柱 部	
名 称	高力ボルト (F8T)	
規 格	JIS G 3545	
材 質	SWCHB 331	
表面処理	熔融亜鉛めっきHDZ55(JIS H 8641)	
取付部位	鉄ブレース部	
名 称	M12全ネジアンカーボルト	
規 格	JIS G 3505	
材 質	SWRM 10	
表面処理	電気めっき1種2級Ep-Fe/Zn5/Cr(JIS H 8610)	
取付部位	基 礎 部	
名 称	M16全ネジアンカーボルト	
規 格	JIS G 3505	
材 質	SWRM 10	
表面処理	電気めっき1種2級Ep-Fe/Zn5/Cr(JIS H 8610)	
取付部位	基 礎 部	

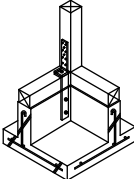
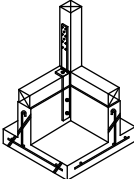
第3章 ブーメラン工法の構成

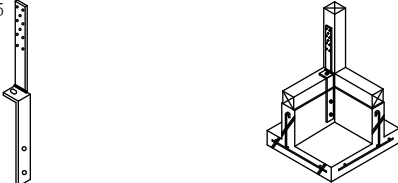
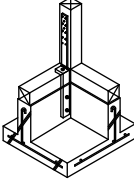
3-1 ブーメラン工法 仕様一覧Ⅰ

鉄筋コンクリート基礎 ーコンクリート強度13.5N/mm²以上ー

1	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	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
			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 25	
	ビス タイプ	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	
		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 30		
			性能：20KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）		性能：25KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）	
			性能：25KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）		性能：30KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）	

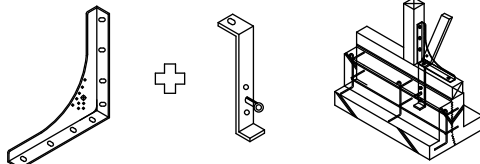
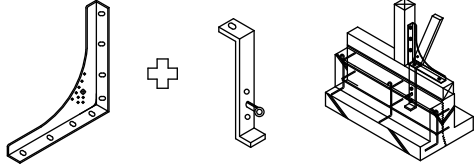
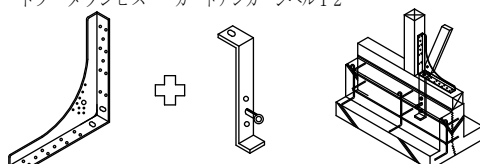
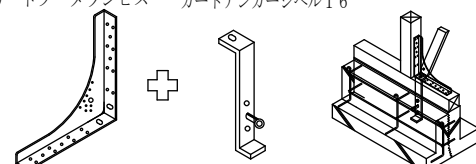
※ガードブーメラン・ガードブーメランビス単品使用の場合は、筋かい金物（BP-2同等）として使用する。

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

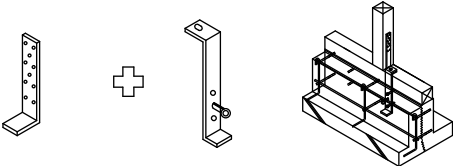
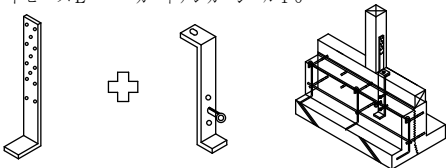
3	3-1	ガードホールダウン 25	
	ガードホールダウン 25	性能：2.5KN引き寄せ金物	
ガードホールダウン (柱脚金物)	3-2	ガードホールダウン 30	
	ガードホールダウン 30	性能：3.0KN引き寄せ金物	

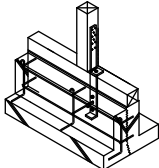
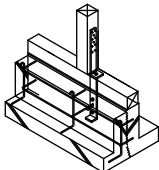
4	(後付M12アンカーボルト金物)	ガードアンカー12	
4-1			
ガードアンカー12			性能:M12アンカーボルト同等

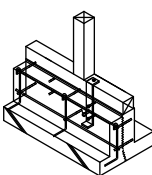
※ 上記仕様は既存基礎が鉄筋コンクリート基礎及びコンクリート強度が13.5N/mm²以上時に適用されます。
既存基礎が無筋コンクリート基礎及びコンクリート強度が13.5N/mm²未満の場合は、各タイプにジベル付金物がありますので、増打ち基礎補強を行なってください。参照：P7

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
						
			性能：20KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）	性能：25KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）		
			性能：25KN引き寄せ金物+筋かい金物（BP2同等）	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	ガードピースホルダーダウン (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	ガードホルダーダウン (柱脚金物)	7-1	ガードホルダーダウンジベル 25		
		性能：25KN引き寄せ金物			
		7-2	ガードホルダーダウンジベル 30		
		性能：30KN引き寄せ金物			

8	(後付M12アンカーボルト金物	ガードアンカージベル12	
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/mm²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 設計マニュアルP47参照

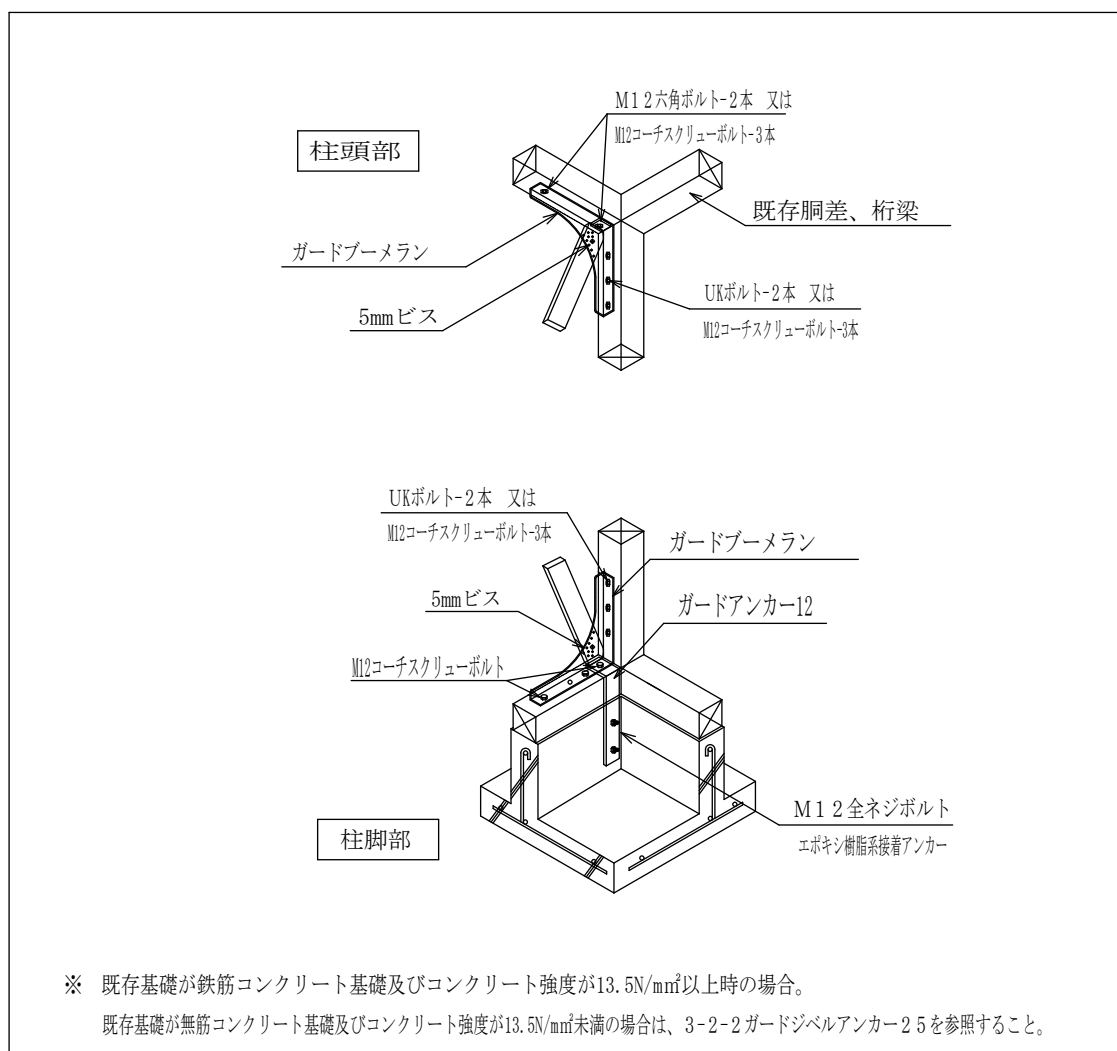
3-2 ガードブーメラン

3-2-1 ガードブーメランアンカー 20

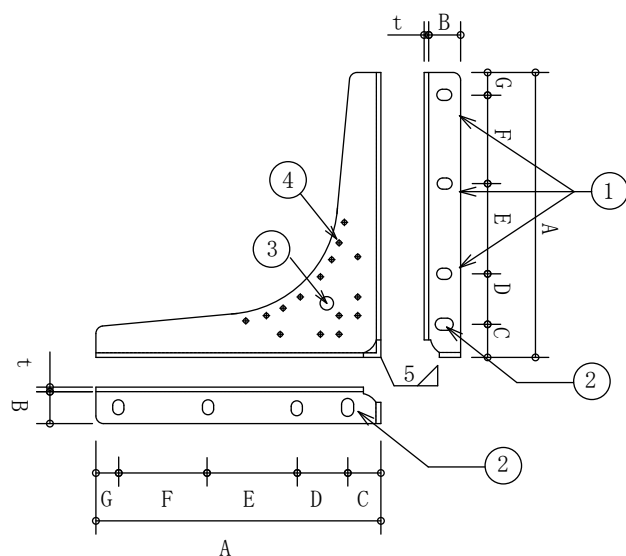
3-2-1 A 構成概要

- 1) ガードブーメランアンカー20は図1に示すように、ガードブーメランとガードアンカー12を組合わせて筋かい金物+ホールダウン金物補強の構成と、ガードブーメラン単体のみを使用し筋かい金物としての構成がある。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP 46に示す。
- 3) 20KN 引き寄せ金物と筋かい金物（ $45 \times 90\text{mm}$ 以下）を複合させる性能がある。
筋かい金物は、木材の筋かい $45 \times 90\text{mm}$ に対して両端にガードブーメランを取付けた場合の壁強さ倍率又は壁基準耐力は 3.2KN 、径 9mm 以上の丸鋼ブレースを取り付けた場合は 1.6KN とする。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台、筋かい等及び既存柱、梁、筋かい等の軸組の内面にガードブーメランを取付け、既存土台、基礎にガードアンカー12を取付ける。

図1 ガードブーメランアンカー 20 構成図



3-2-1 B ガードブーメラン 形状・寸法

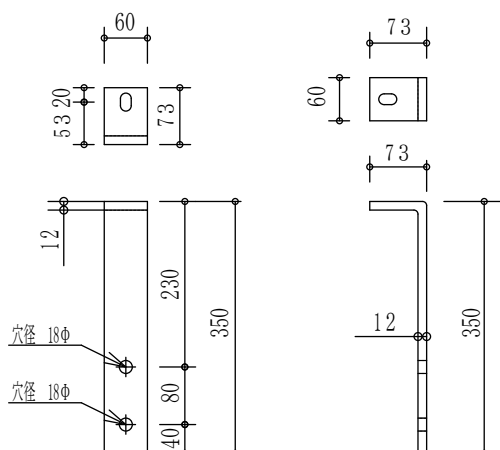


商品名: ガードブーメラン
材質: SS400 (JIS G 3101)
表面処理: 溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

記 号	寸 法 (mm)							
	A	(A)	B	C	D	E	F	G
数 値	375	—	48	43	65	120	120	30

番 号	孔 径 (mm)	備 考
①	Φ15×20	UKボルト-2本またはM12ラグスクリュー3本
②	Φ17×23	M12ラグスクリューボルト
③	Φ18	M16ボルト用
④	Φ 6	5mmビス用

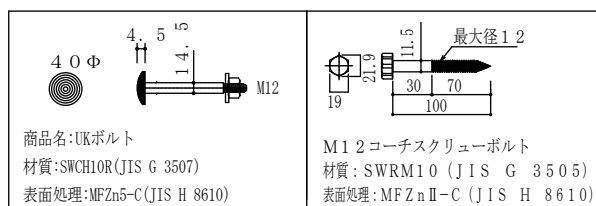
3-2-1 C ガードアンカー12 形状・寸法



商品名: ガードアンカー12
材質: SS400 (JIS G 3101)
表面処理: 溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

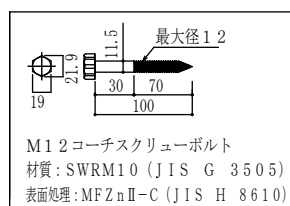
3-2-1 D 取付接合具

【柱接合具】



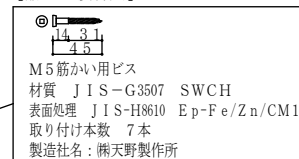
【柱部】は、UKボルト2本または、M12コーチスクリューボルト3本使用

【土台接合具】

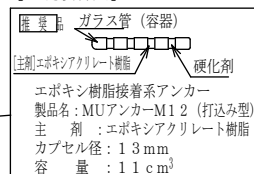


【土台部】はM12コーチスクリューボルト3本使用

【筋かい接合具】

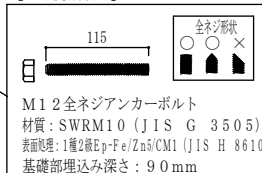


【基礎接合具】



【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】



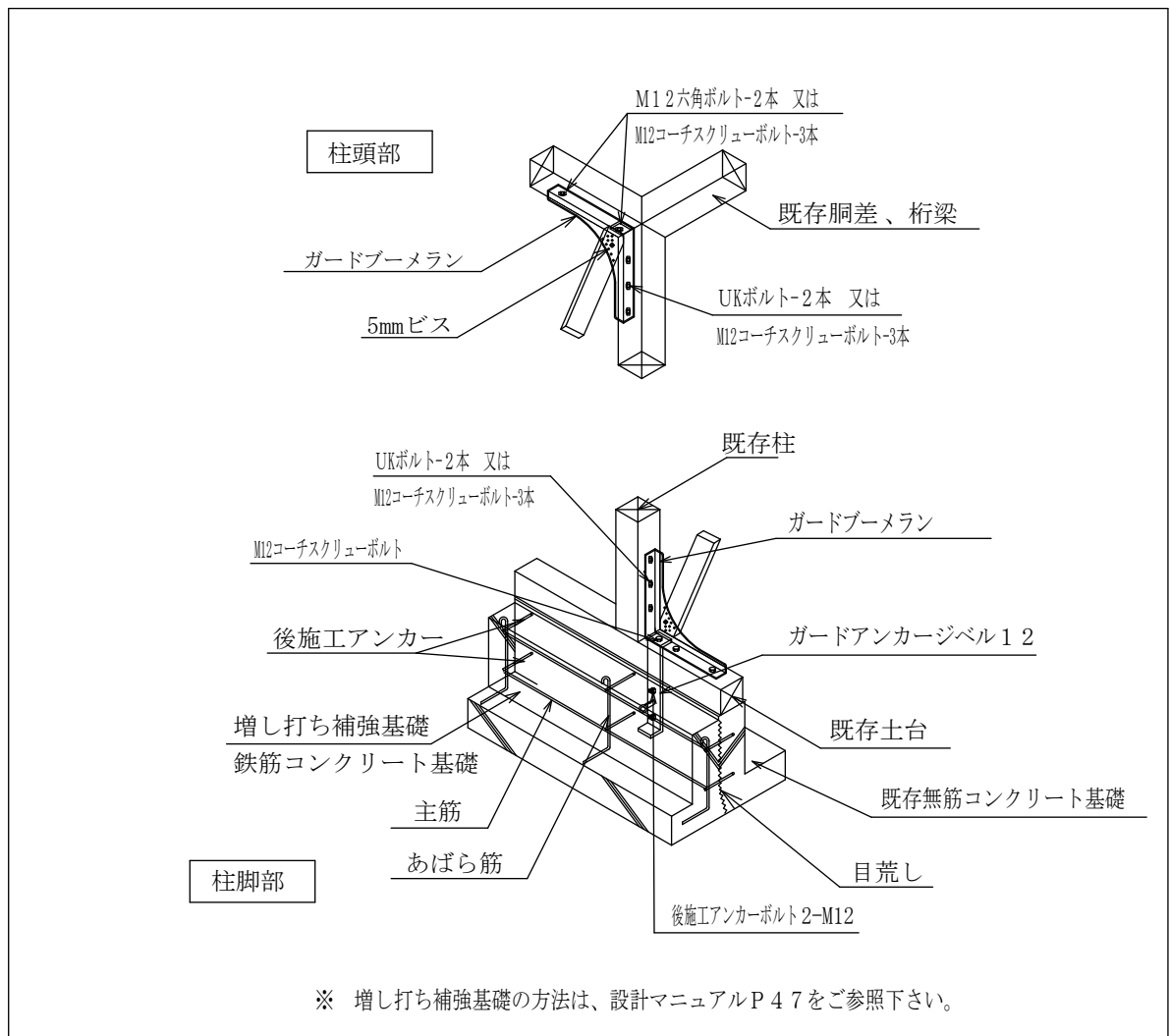
【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用

3-2-2 ガードブーメランアンカージベル 20

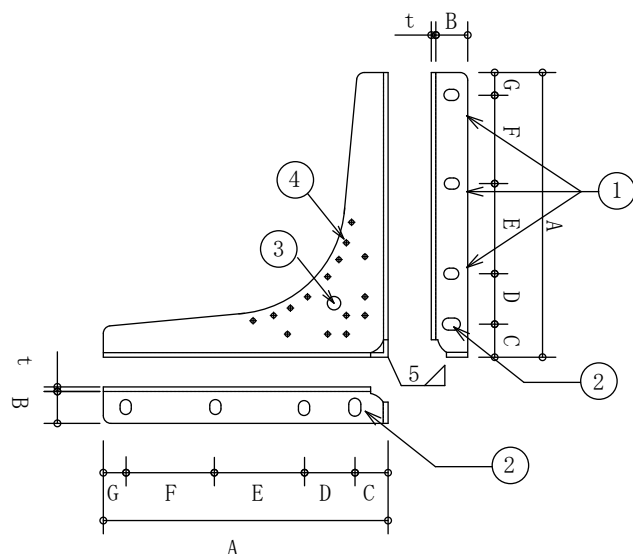
3-2-2 A 構成概要

- 1) ガードブーメランアンカージベル20は図2に示すように、ガードブーメランとガードアンカージベル12を組合わせて筋かい金物+ホールダウン金物補強の構成と、ガードブーメラン単体のみを使用し筋かい金物としての構成がある。
- 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^2 未満の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 20KN 引き寄せ金物と筋かい金物（ $45 \times 90\text{mm}$ 以下）を複合させる性能がある。
筋かい金物は、木材の筋かい $45 \times 90\text{mm}$ に対して両端にガードブーメランを取付けた場合の壁強さ倍率又は壁基準耐力は 3.2KN 、径 9mm 以上の丸鋼ブレースを取り付けた場合は 1.6KN とする。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台、筋かい等及び既存柱、梁、筋かい等の軸組の内面に、ガードブーメランを取付け、既存土台、基礎にガードアンカージベル12を取付ける。
そして、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なう。

図2 ガードブーメランアンカージベル 20 構成図



3-2-2 B ガードブーメラン 形状・寸法

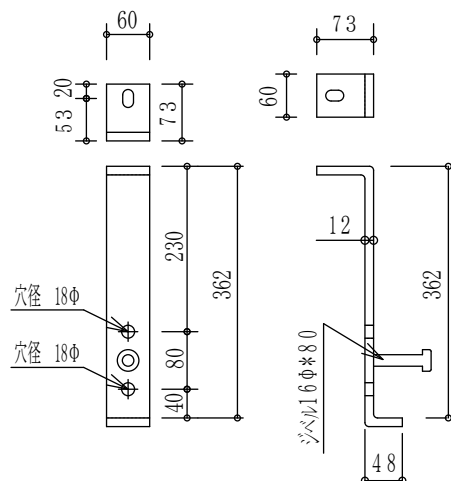


商品名：ガードブーメラン
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

記 号	寸 法 (mm)							
	A	(A)	B	C	D	E	F	G
数 値	375	—	48	43	65	120	120	30

番 号	孔 径 (mm)	備 考
①	Φ15×20	UKボルト-2本またはM12ラグスクリュー3本
②	Φ17×23	M12ラグスクリューボルト
③	Φ18	M16ボルト用
④	Φ 6	5mmビス用

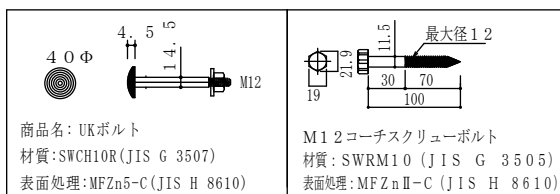
3-2-2 C ガードアンカージベル 12 形状・寸法



商品名：ガードアンカージベル 12
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

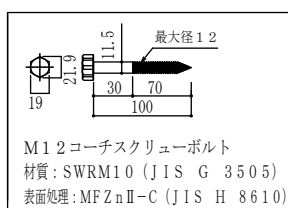
3-2-1 D 取付接合具

【柱接合具】



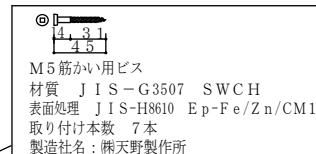
【柱部】は、UKボルト 2本または、M12コーチスクリューボルト 3本使用

【土台接合具】

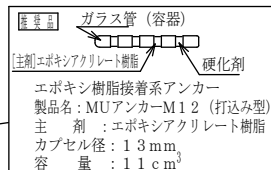


【土台部】はM12コーチスクリューボルト 3本使用

【筋かい接合具】

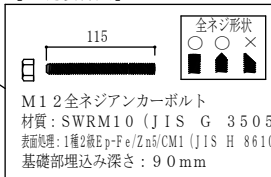


【基礎接合具】



【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

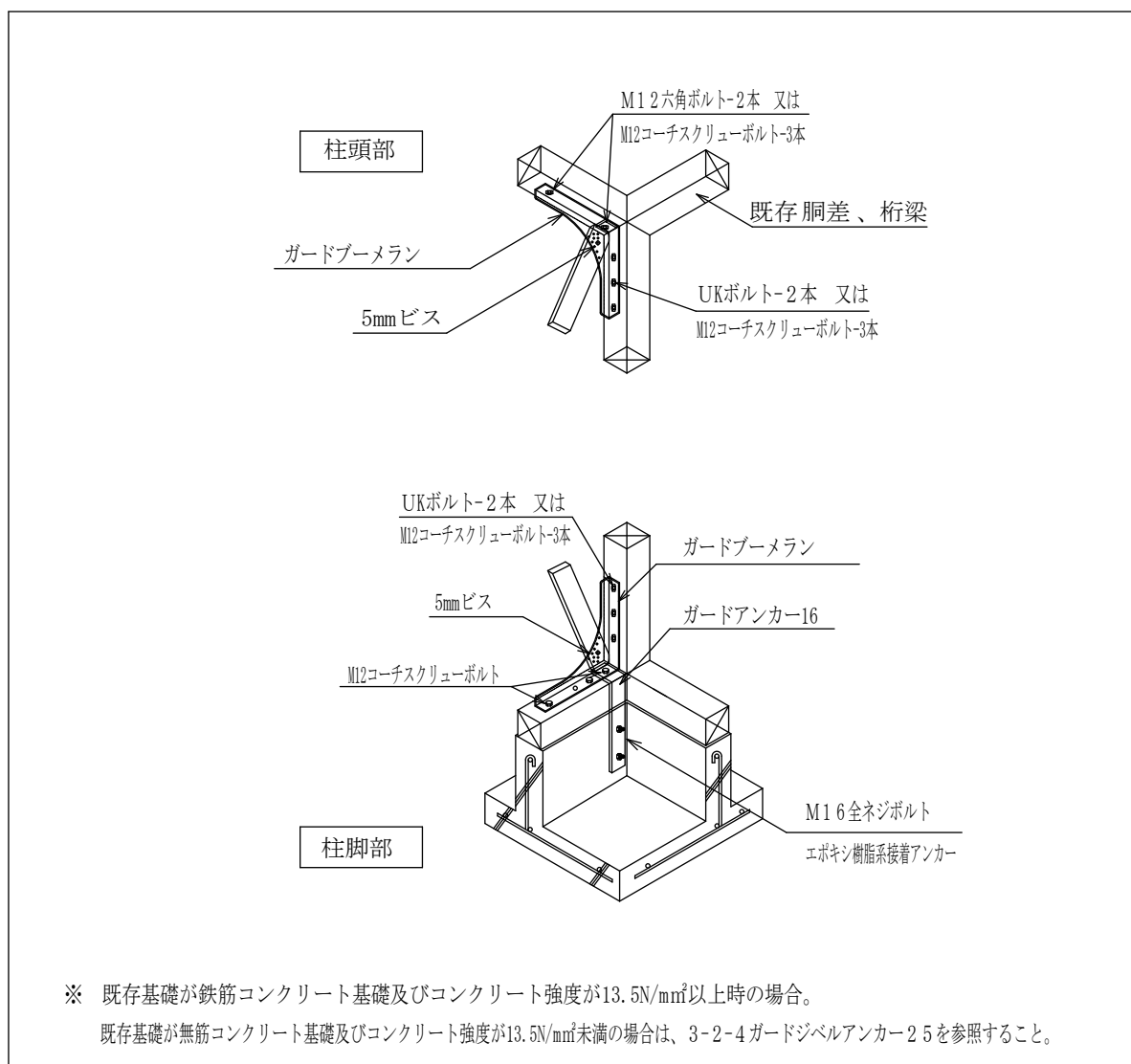
※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP44参照

3-2-3 ガードブーメランアンカー 25

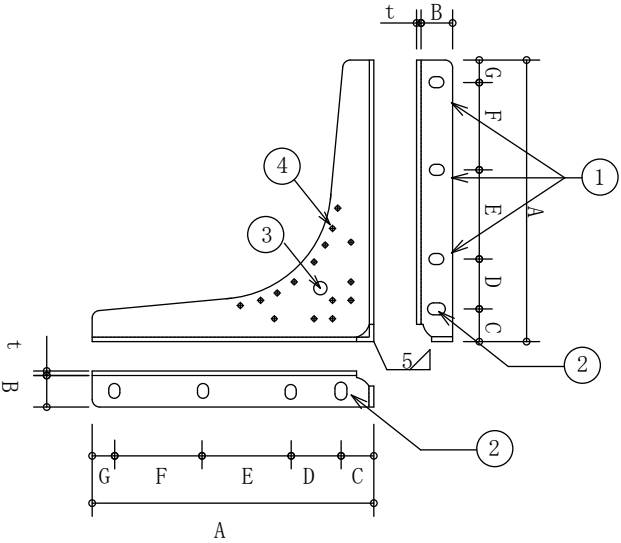
3-2-3A 構成概要

- 1) ガードブーメランアンカー25は図3に示すように、ガードブーメランとガードアンカー16を組合わせて筋かい金物+ホールダウン金物補強の構成と、ガードブーメラン単体のみを使用し筋かい金物としての構成がある。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP 46に示す。
- 3) 25KN 引き寄せ金物と筋かい金物（ $45 \times 90\text{mm}$ 以下）を複合させる性能がある。
筋かい金物は、木材の筋かい $45 \times 90\text{mm}$ に対して両端にガードブーメランを取付けた場合の壁強さ倍率又は壁基準耐力は 3.2KN 、径 9mm 以上の丸鋼ブレースを取り付けた場合は 1.6KN とする。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台、筋かい等及び既存柱、梁、筋かい等の軸組の内面に、ガードブーメランを取付け、既存土台、基礎にガードアンカー16を取付ける。

図3 ガードブーメランアンカー 25 構成図



3-2-3B ガードブーメラン 形状・寸法

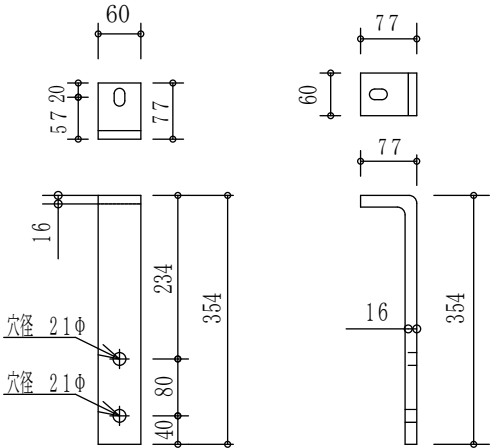


商品名：ガードブーメラン
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

記 号	寸 法 (mm)							
	A	(A)	B	C	D	E	F	G
数 値	375	—	48	43	65	120	120	30

番 号	孔 径 (mm)	備 考
①	Φ15×20	UKボルト2本またはM12ラグスクリュー3本
②	Φ17×23	M12ラグスクリューボルト
③	Φ18	M16ボルト用
④	Φ 6	5mmビス用

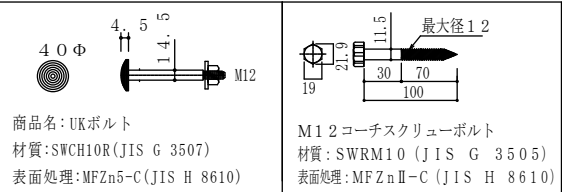
3-2-3C ガードアンカー16 形状・寸法



商品名：ガードアンカー16
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

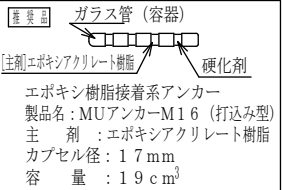
3-2-3D 取付接合具

【柱接合具】



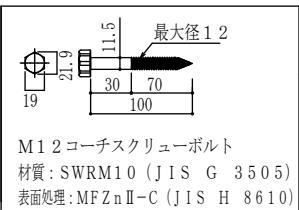
【柱部】は、UKボルト2本または、M12コーチスクリューボルト3本使用

【基礎接合具】



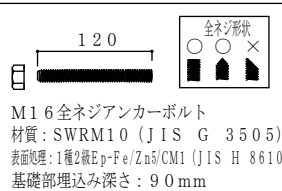
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用

【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

【基礎接合具】



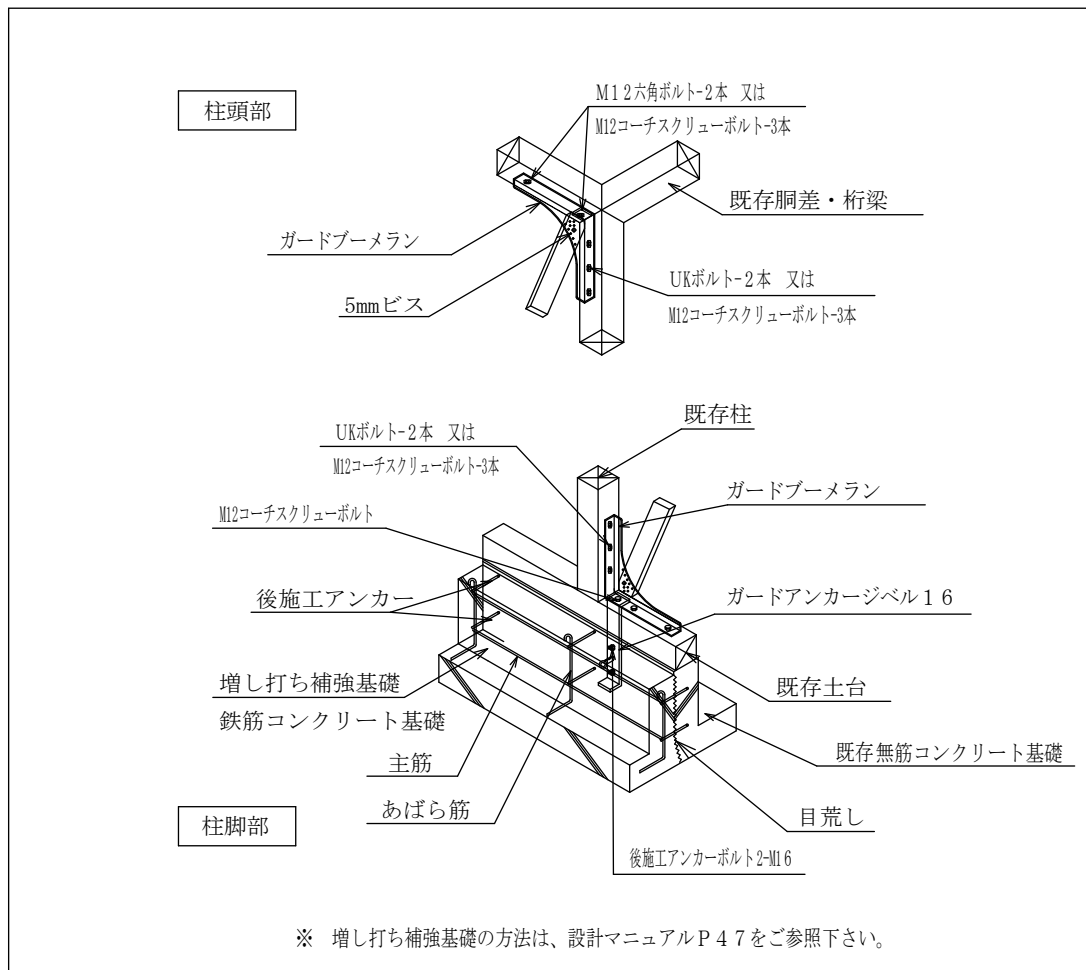
【基礎部】はM16全ネジアンカーボルト2本使用

3-2-4 ガードブーメランアンカージベル 25

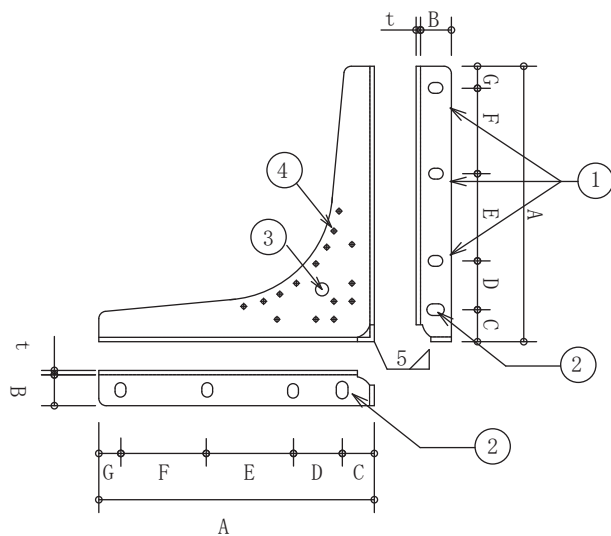
3-2-4 A 構成概要

- 1) ガードブーメランアンカージベル25は図4に示すように、ガードブーメランとガードアンカージベル16を組合わせて筋かい金物+ホールダウン金物補強の構成と、ガードブーメラン単体のみを使用し筋かい金物としての構成がある。
- 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^2 未満の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP 46に示す。
- 3) 25KN 引き寄せ金物と筋かい金物（ $45 \times 90\text{mm}$ 以下）を複合させる性能がある。
筋かい金物は、木材の筋かい $45 \times 90\text{mm}$ に対して両端にガードブーメランを取付けた場合の壁強さ倍率又は壁基準耐力は 3.2KN 、径 9mm 以上の丸鋼ブレースを取り付けた場合は 1.6KN とする。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台、筋かい等及び既存柱、梁、筋かい等の軸組の内面に、ガードブーメランを取付け、既存土台、基礎にガードアンカージベル12を取付ける。
そして、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なう。

図4 ガードブーメランアンカージベル 25 構成図



3-2-4 B ガードブーメラン 形状・寸法

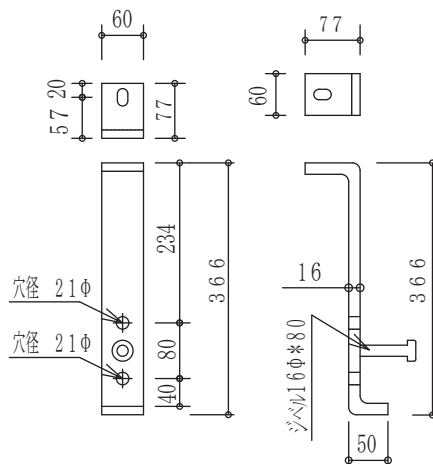


商品名: ガードブーメラン
材質: SS400 (JIS G 3101)
表面処理: 溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

記 号	寸 法 (mm)							
	A	(A)	B	C	D	E	F	G
数 値	375	—	48	43	65	120	120	30
								t
								6

番 号	孔 径 (mm)	備 考
①	Φ15×20	UKボルト-2本またはM12ラグスクリュー3本
②	Φ17×23	M12ラグスクリューボルト
③	Φ18	M16ボルト用
④	Φ 6	5mmビス用

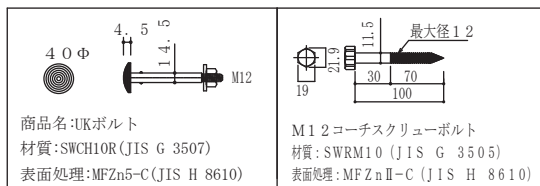
3-2-4 C ガードアンカージベル16 形状・寸法



商品名: ガードアンカージベル16
材質: SS400 (JIS G 3101)
表面処理: 溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

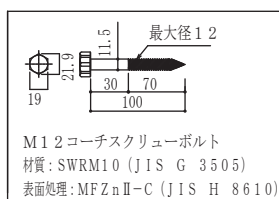
3-2-4 D 取付接合具

【柱接合具】



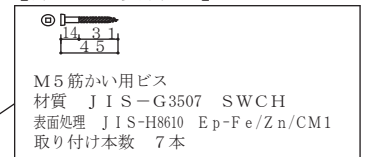
【柱部】は、UKボルト2本または、M12コーチスクリューボルト3本使用

【土台接合具】

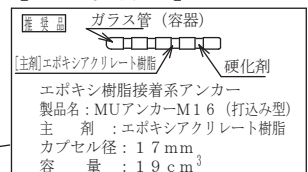


【土台部】はM12コーチスクリューボルト3本使用

【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

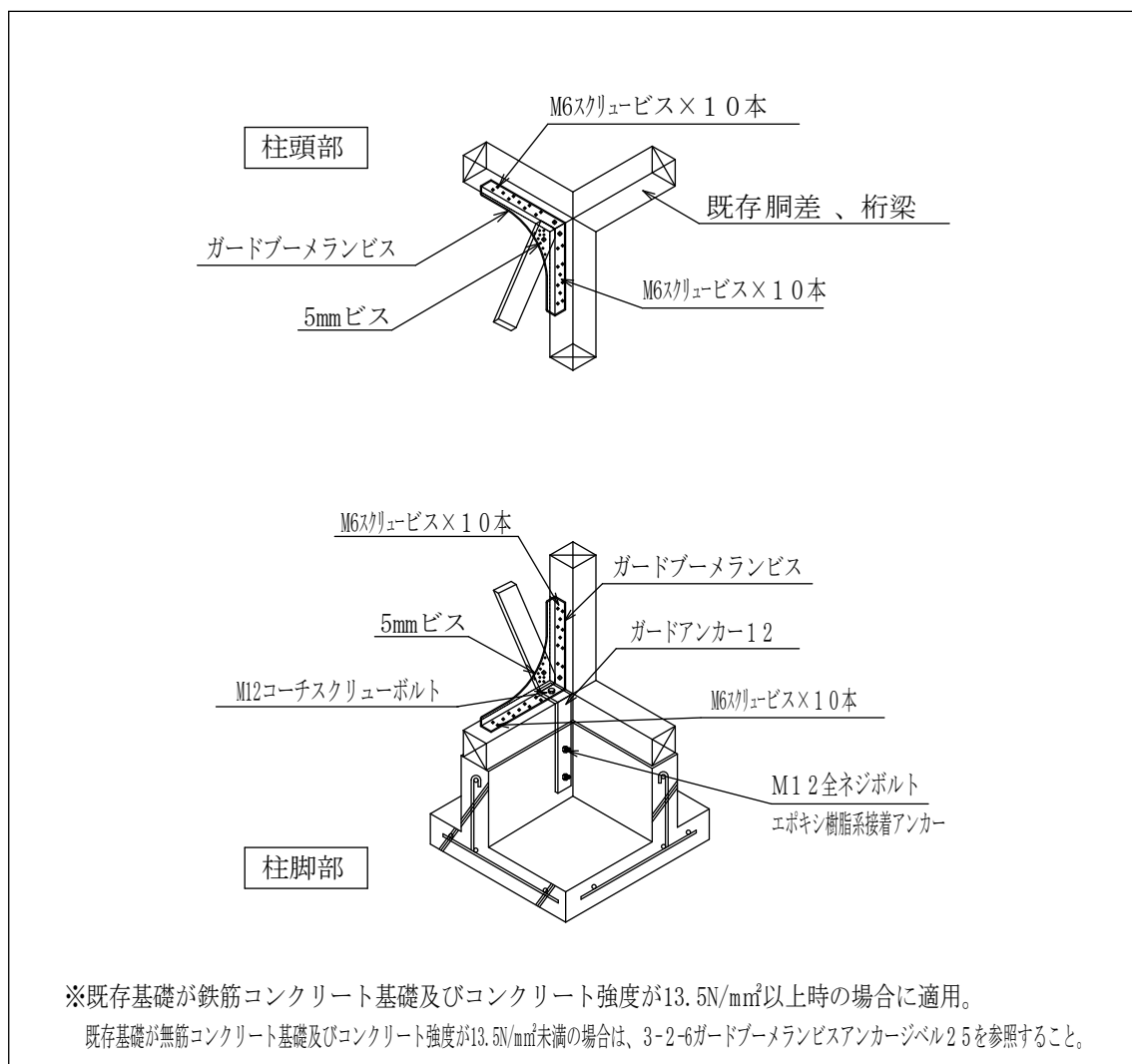
※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP47参照

3-2-5 ガードブーメランビスアンカー 25

3-2-5 A 構成概要

- 1) ガードブーメランビスアンカー25は図5に示すように、ガードブーメランビスとガードアンカー12を組合わせて筋かい金物+ホールダウン金物補強の構成と、ガードブーメラン単体のみを使用し筋かい金物としての構成がある。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP 46に示す。
- 3) 25KN 引き寄せ金物と筋かい金物（ $45 \times 90\text{mm}$ 以下）を複合させる性能がある。
筋かい金物は、木材の筋かい $45 \times 90\text{mm}$ に対して両端にガードブーメランを取付けた場合の壁強さ倍率又は壁基準耐力は 3.2KN 、径 9mm 以上の丸鋼ブレースを取り付けた場合は 1.6KN とする。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台、筋かい等及び既存柱、梁、筋かい等の軸組の内面に、ガードブーメランビスを取付け、既存土台、基礎にガードアンカー12を取付ける。

図5 ガードブーメランビスアンカー 25 構成図

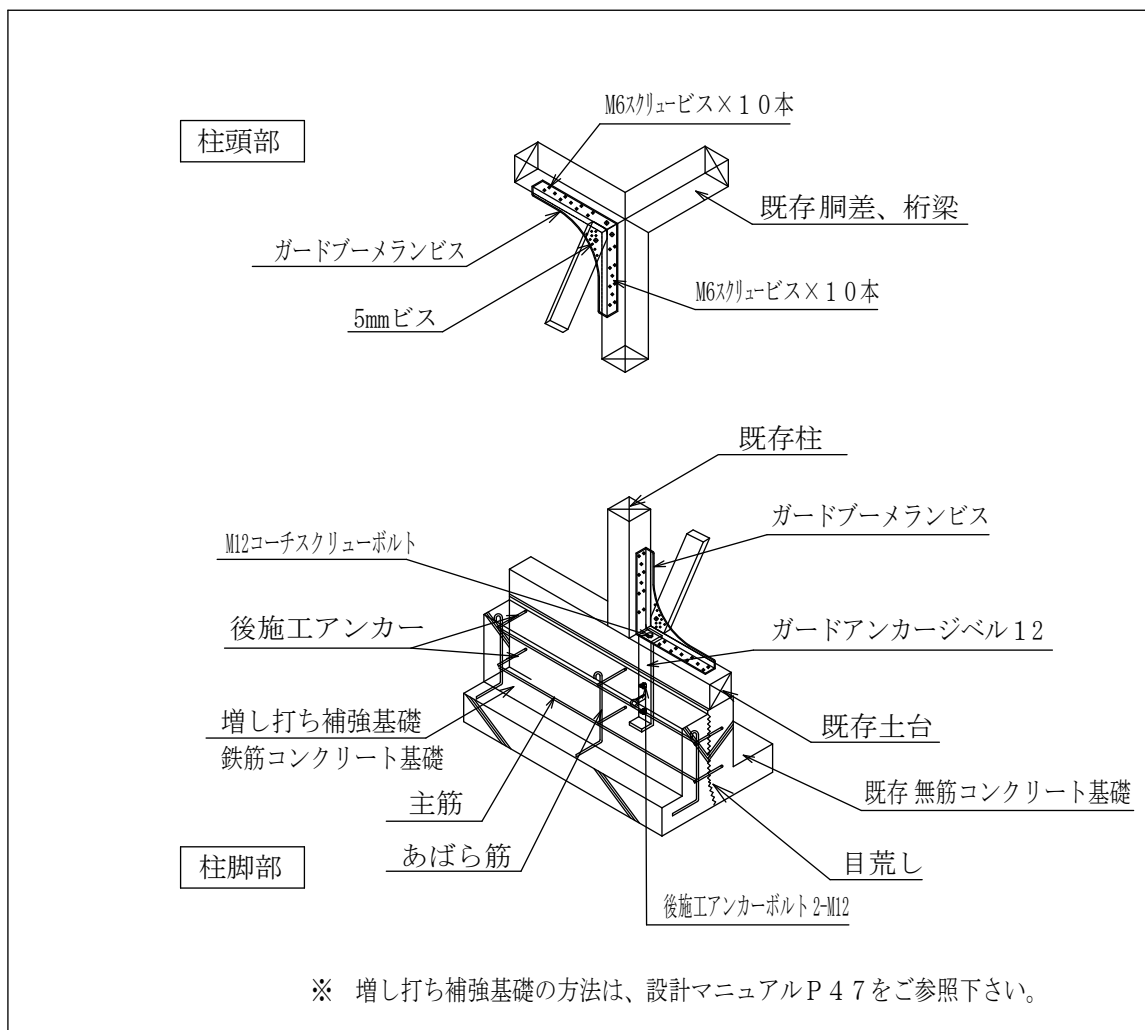


3-2-6 ガードブーメランスビスアンカージベル25

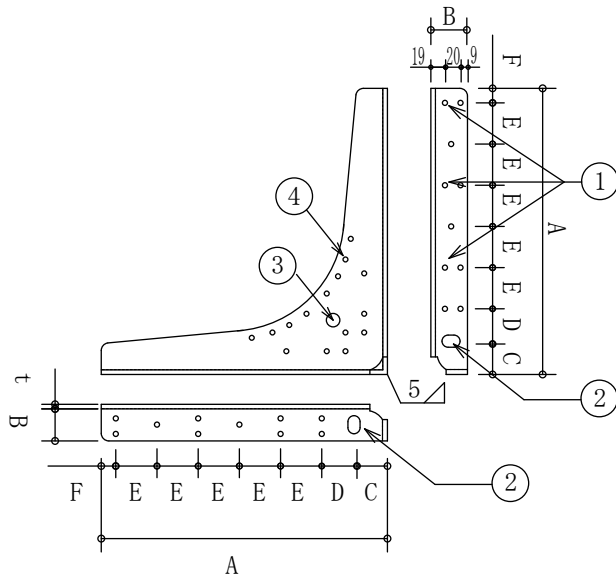
3-2-6 A 構成概要

- 1) ガードブーメランスビスアンカージベル25は図6に示すように、ガードブーメランとガードアンカージベル12を組合わせて筋かい金物+ホールダウン金物補強の構成と、ガードブーメラン単体のみを使用し筋かい金物としての構成がある。
- 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^2 未満の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 25KN 引き寄せ金物と筋かい金物（ $45\times 90\text{mm}$ 以下）を複合させる性能がある。
筋かい金物は、木材の筋かい $45\times 90\text{mm}$ に対して両端にガードブーメランを取付けた場合の壁強さ倍率又は壁基準耐力は 3.2KN 、径 9mm 以上の丸鋼ブレースを取り付けた場合は 1.6KN とする。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台、筋かい等及び既存柱、梁、筋かい等の軸組の内面に、ガードブーメランスビスを取付け、既存土台、基礎にガードアンカージベル12を取付ける。
そして、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なう。

図6 ガードブーメランスビスアンカージベル25 構成図



3-2-6 B ガードブーメラランビス 形状・寸法

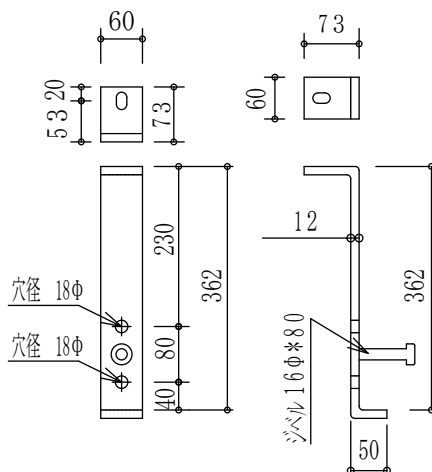


商品名: ガードブーメラランビス
材質: SS400 (JIS G 3101)
表面処理: 溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

記 号	寸 法 (mm)							
	A	(A)	B	C	D	E	F	t
数 値	375	—	48	43	45	53	25	6

番 号	孔 径 (mm)	備 考
①	Φ 6.5	M6スクリュービス
②	Φ17×23	M12ラグスクリューボルト
③	Φ18	M16ボルト用
④	Φ 6	5mmビス用

3-2-6 C ガードアンカージベル12 形状・寸法



商品名: ガードアンカージベル12
材質: SS400 (JIS G 3101)
表面処理: 溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

3-2-6 D 取付接合具

【柱接合具】

φ 11

M6スクリュービス
材質: SWCH18A (JIS G 3507)
表面処理: MFZn5-C (JIS H 8610)

【柱部】は、M6スクリュービス10本

【土台接合具】

φ 11

M6スクリュービス 製造社名: 勝天野製作所
材質: SWCH18A (JIS G 3507)
表面処理: MFZn5-C (JIS H 8610)

M12コーチスクリューボルト
材質: SWRM10 (JIS G 3505)
表面処理: MFZnII-C (JIS H 8610)

【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】

φ 11

M5筋かい用ビス
材質: JIS-G3507 SWCH
表面処理: JIS-H8610 Ep-Fe/Zn/CM1
取り付け本数: 7本

【基礎接合具】

φ 11

M12全ネジアンカーボルト
材質: SWRM10 (JIS G 3505)
表面処理: 1種2級Ep-Fe/Zn5/CM1 (JIS H 8610)
基礎部埋込み深さ: 90mm

【基礎部】はM12全ネジアンカーボルト2本使用

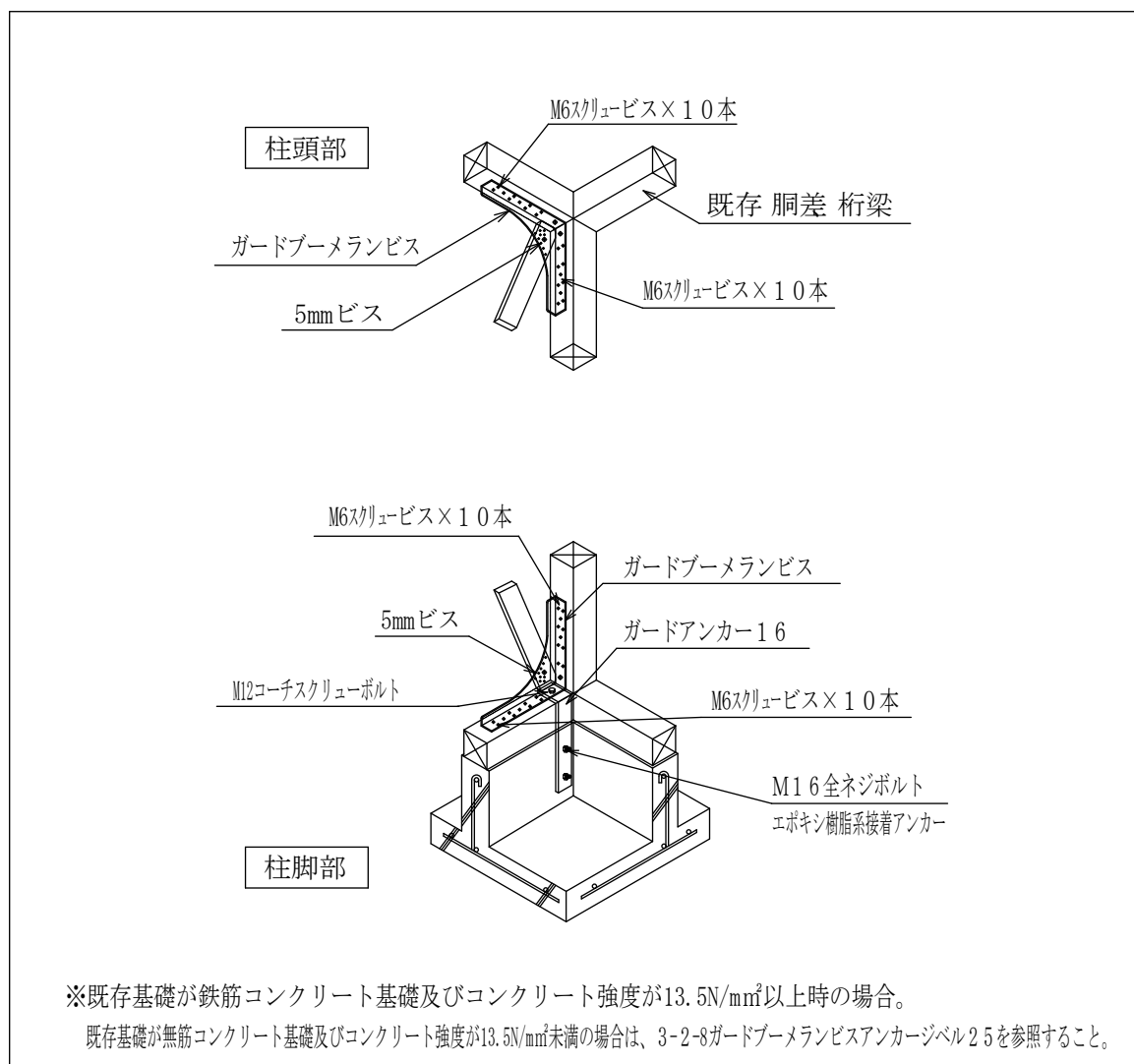
※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP47参照

3-2-7 ガードブーメランビスアンカー 30

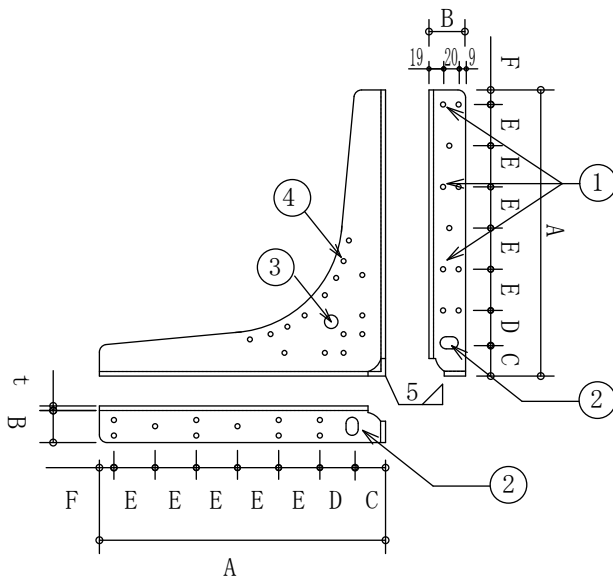
3-2-7 A 構成概要

- 1) ガードブーメランビスアンカー30は図7に示すように、ガードブーメランビスとガードアンカー16を組合わせて筋かい金物+ホールダウン金物補強の構成と、ガードブーメラン単体のみを使用し筋かい金物としての構成がある。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP 46に示す。
- 3) 30KN引き寄せ金物と筋かい金物（ $45 \times 90\text{mm}$ 以下）を複合させる性能がある。
筋かい金物は、木材の筋かい $45 \times 90\text{mm}$ に対して両端にガードブーメランを取付けた場合の壁強さ倍率又は壁基準耐力は3.2KN、径9mm以上の丸鋼ブレースを取り付けた場合は1.6KNとする。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台、筋かい等及び既存柱、梁、筋かい等の軸組の内面に、ガードブーメランビスを取付け、既存土台、基礎にガードアンカー16を取付ける。

図7 ガードブーメランビスアンカー 25 構成図



3-2-7 B ガードブーメランビス 形状・寸法

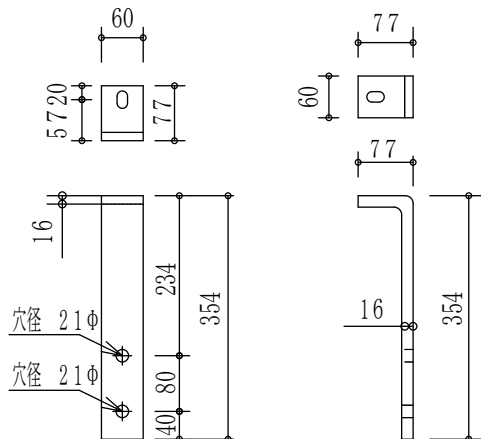


商品名：ガードブーメランビス
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

記 号	寸 法 (mm)						
	A	(A)	B	C	D	E	F
数 値	375	—	48	43	45	53	25

番 号	孔 径 (mm)	備 考
①	Φ 6.5	M6スクリュービス
②	Φ17×23	M12ラグスクリューボルト
③	Φ18	M16ボルト用
④	Φ 6	5mmビス用

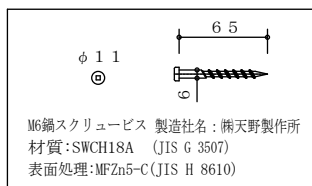
3-2-7 C ガードアンカー16 形状・寸法



商品名：ガードアンカー16
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

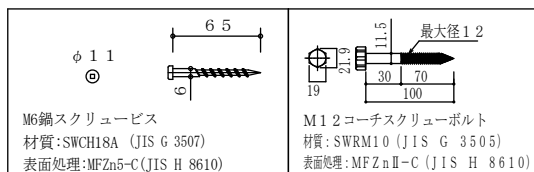
3-2-7 D 取付接合具

【柱接合具】



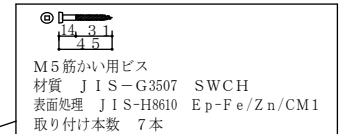
【柱部】は、M6スクリュービス10本

【土台接合具】

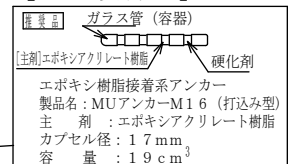


【土台部】は、M6スクリュービス×10本、M12コーチスクリューボルト1本使用

【筋かい接合具】

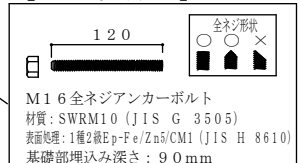


【基礎接合具】



【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】



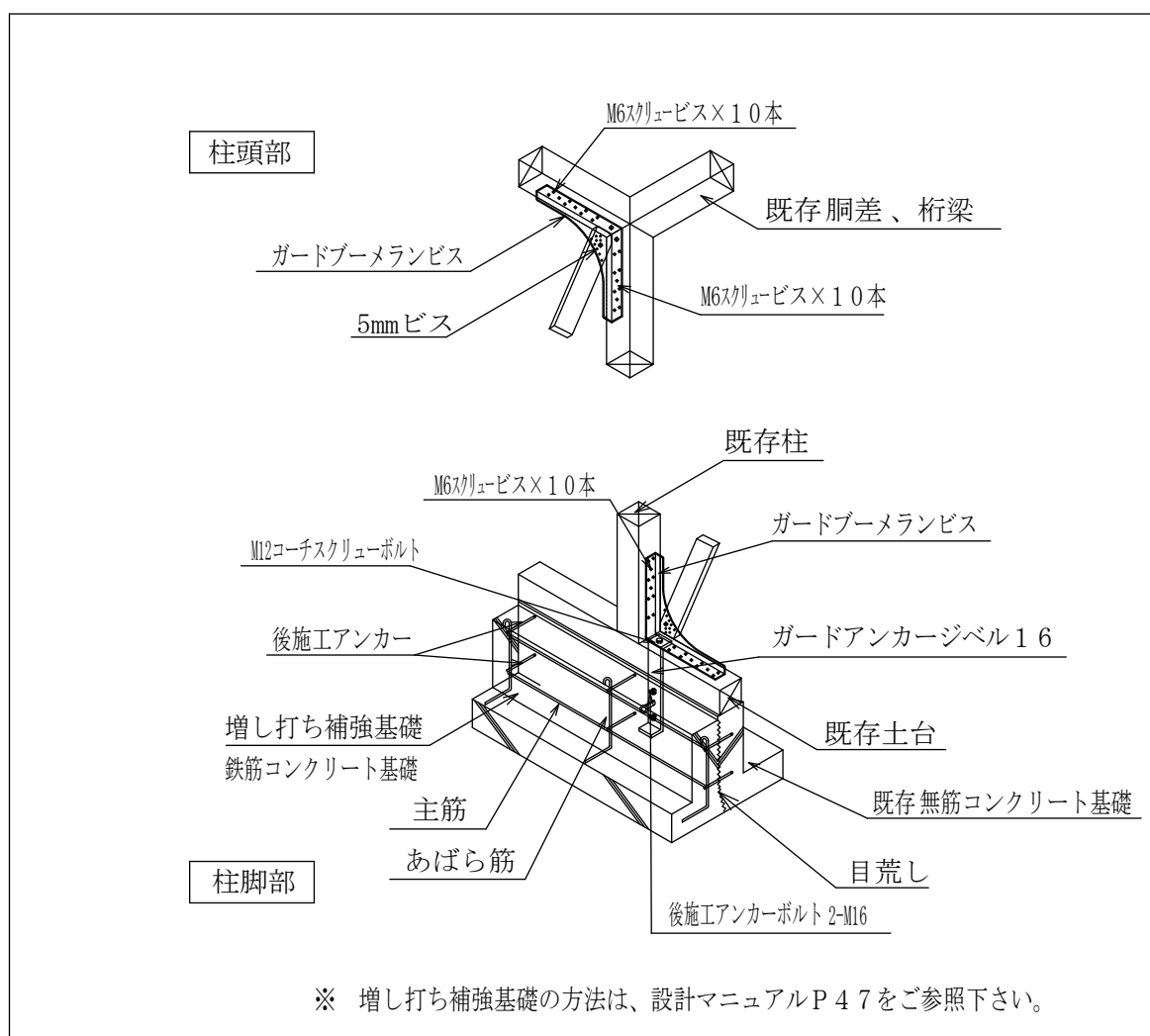
【基礎部】はM16全ネジアンカーボルト2本使用

3-2-8 ガードブーメランビスアンカージベル30

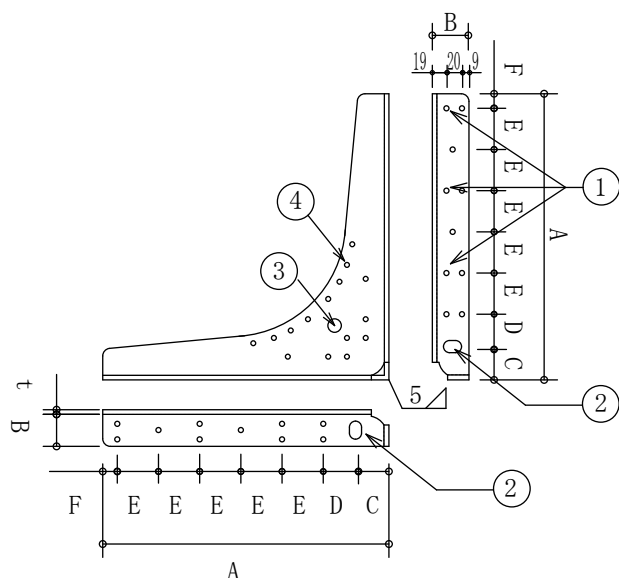
3-2-8 A 構成概要

- 1) ガードブーメランアンカージベル30は図8に示すように、ガードブーメランとガードアンカージベル16を組合わせて筋かい金物+ホールダウン金物補強の構成と、ガードブーメラン単体のみを使用し筋かい金物としての構成がある。
- 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/mm²未満の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP 46に示す。
- 3) 30KN引き寄せ金物と筋かい金物（45×90mm以下）を複合させる性能がある。
筋かい金物は、木材の筋かい45×90mmに対して両端にガードブーメランを取付けた場合の壁強さ倍率又は壁基準耐力は3.2KN、径9mm以上の丸鋼ブレースを取り付けた場合は1.6KNとする。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台、筋かい等及び既存柱、梁、筋かい等の軸組の内面に、ガードブーメランビスを取付け、既存土台、基礎にガードアンカージベル16を取付ける。
そして、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なう。

図8 ガードブーメランビスアンカージベル30 構成図



3-2-8 B ガードブーメランビス 形状・寸法

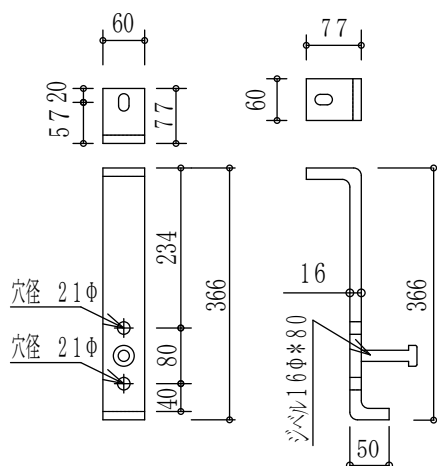


商品名：ガードブーメランビス
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

記 号	寸 法 (mm)							
	A	(A)	B	C	D	E	F	t
数 値	375	—	48	43	45	53	25	6

番 号	孔 径 (mm)	備 考
①	Φ 6.5	M6スクリーブス
②	Φ17×23	M12ラグスクリーブボルト
③	Φ18	M16ボルト用
④	Φ 6	5mmビス用

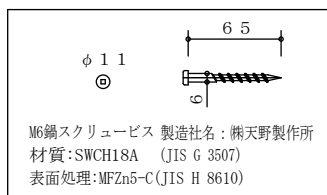
3-2-8 C ガードアンカージベル16 形状・寸法



商品名：ガードアンカージベル16
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

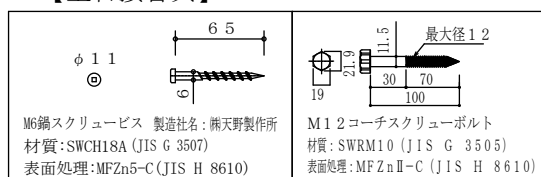
3-2-8 D 取付接合具

【柱接合具】



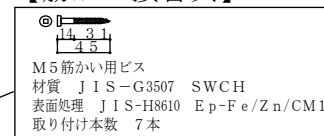
【柱部】は、M6スクリーブス10本

【土台接合具】

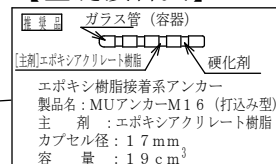


【土台部】は、M6スクリーブス×10本、M12コーチスクリーブボルト1本使用

【筋かい接合具】

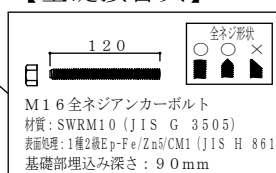


【基礎接合具】



【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

※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP47参照

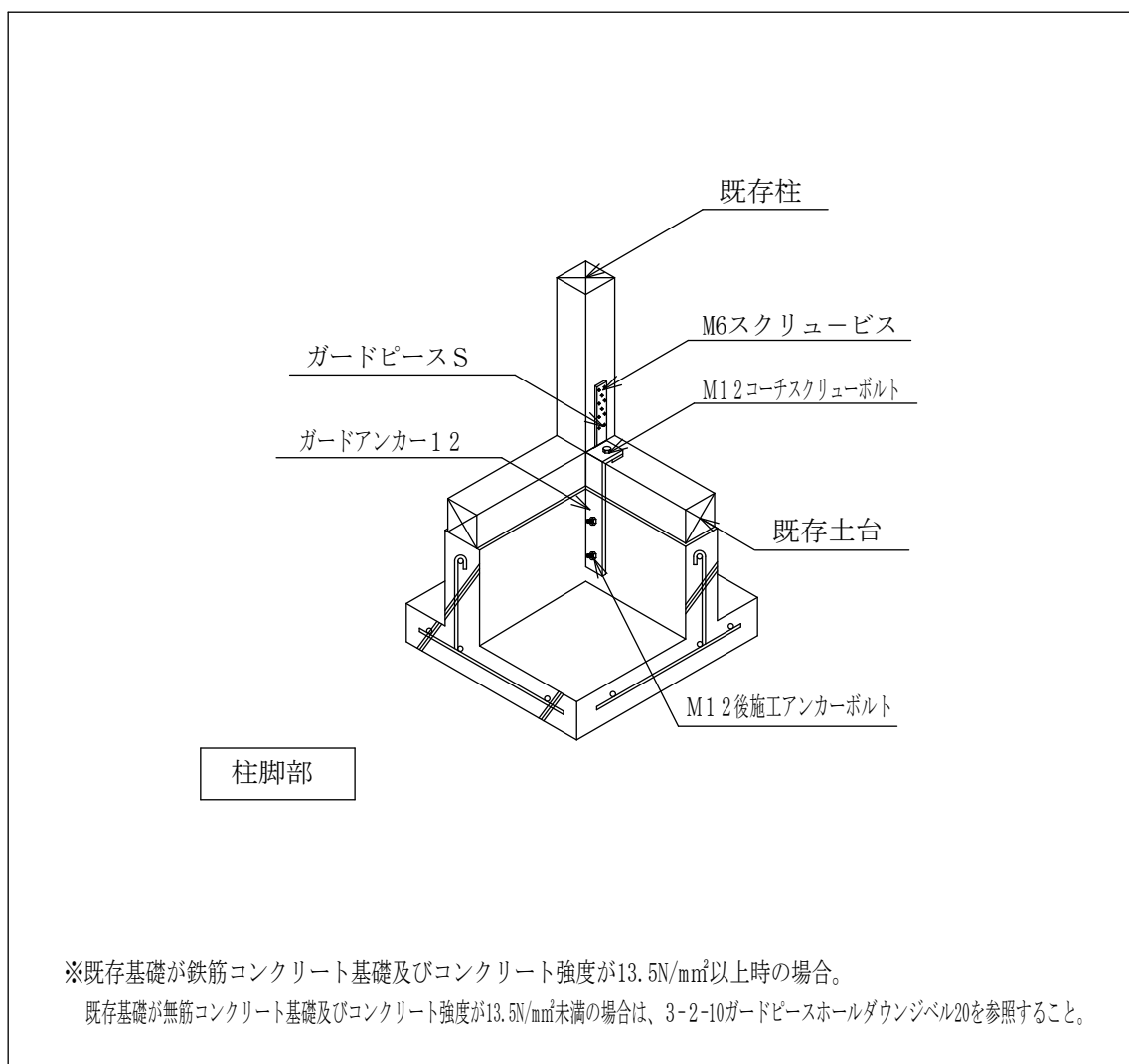
3-3 ガードピースホールダウン

3-3-1 ガードピースホールダウン20

3-3-1 A 構成概要

- 1) ガードピースホールダウン20は図9に示すように、ガードピースSとガードアンカー12を組合わせてホールダウン金物として使用する。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 20KN引き寄せ金物としての性能がある。ただし、1本の柱に対し2ヵ所取付けることはできない。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台の軸組の内面にガードピースSを取付け、既存基礎、土台にガードアンカー12を取付ける。
- 5) ガードピースホールダウン20は、柱脚部のみのホールダウン金物です。

図9 ガードピースホールダウン20 構成図

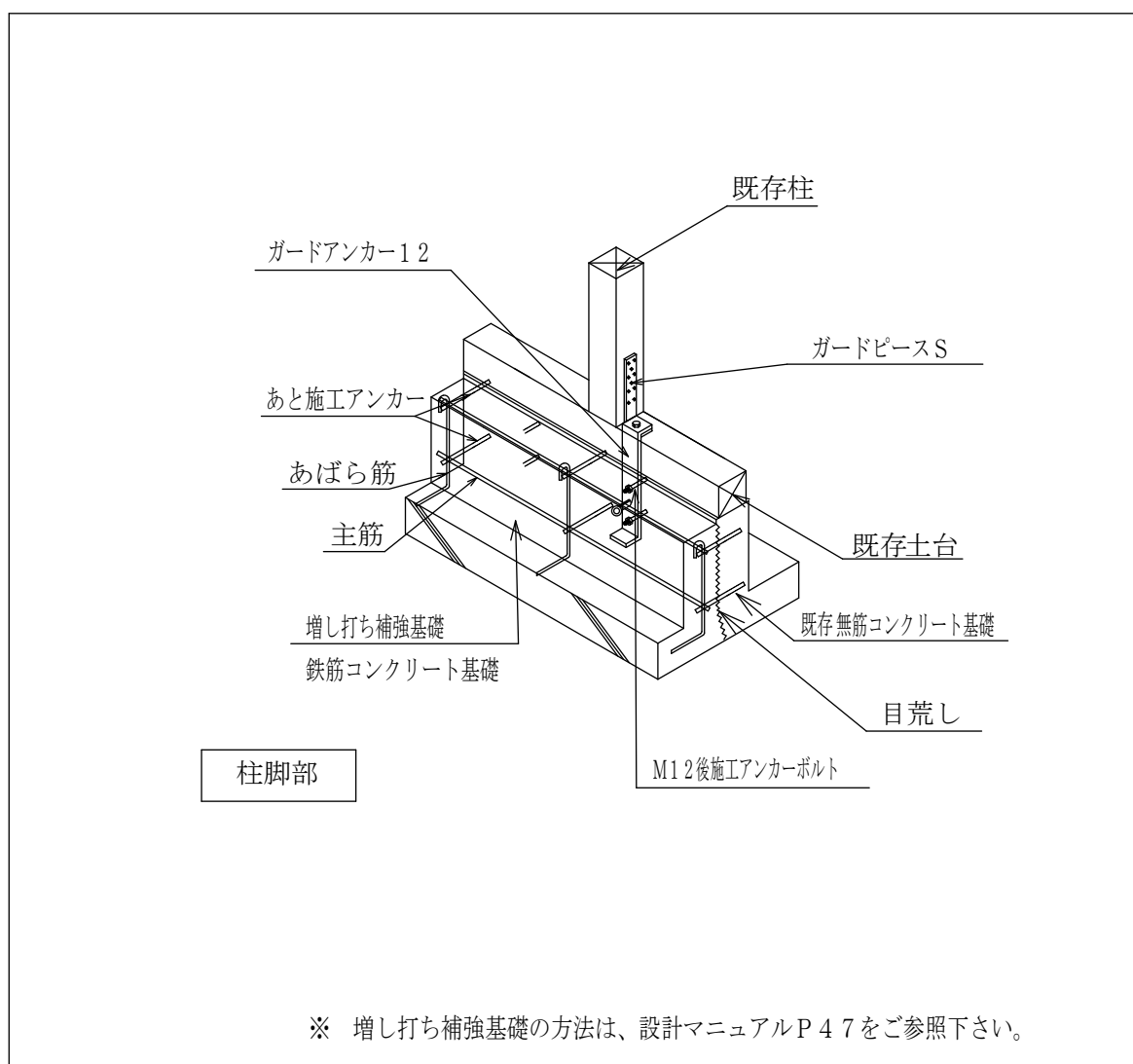


3-3-2 ガードピースホールダウンジベル20

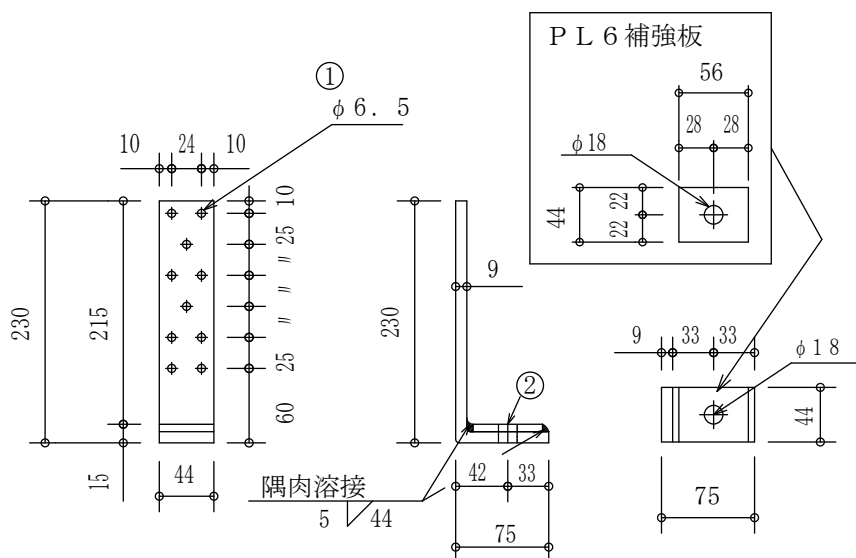
3-3-2 A 構成概要

- 1) ガードピースホールダウンジベル20は図10に示すように、ガードピースSとガードアンカージベル12を組合わせてホールダウン金物として使用する。
- 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^2 未満の場合に適用する。コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 20KN 引き寄せ金物としての性能がある。ただし、1本の柱に対し2ヵ所取付けることはできない。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台の軸組の内面にガードピースSを取付け、既存基礎、土台にガードアンカージベル12を取付ける。そして、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なう。
- 5) ガードピースホールダウンジベル20は、柱脚部のみのホールダウン金物です。

図10 ガードピースホールダウンジベル20 構成図



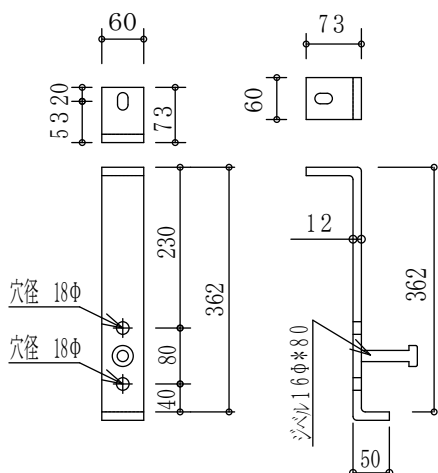
3-3-2B ガードピース S 形状・寸法



商品名：ガードピースS
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

番号	孔径 (mm)	備考
①	Φ 6.5	M6スクリーブス
②	Φ 18	M12ラグスクリーブボルト

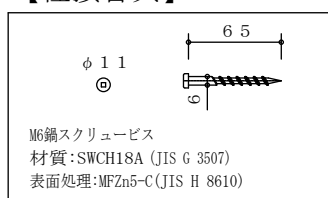
3-3-2C ガードアンカージベル12 形状・寸法



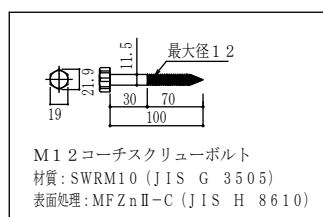
商品名：ガードアンカージベル12
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

3-3-2D 取付接合具

【柱接合具】

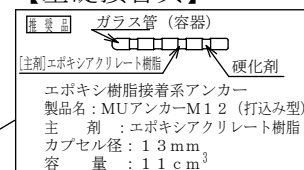


【柱部】は、M6スクリーブス10本



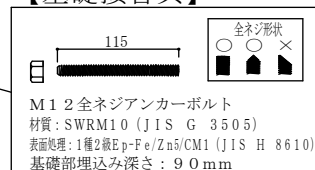
【土台部】は、M12コーチスクリューボルト1本使用

【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

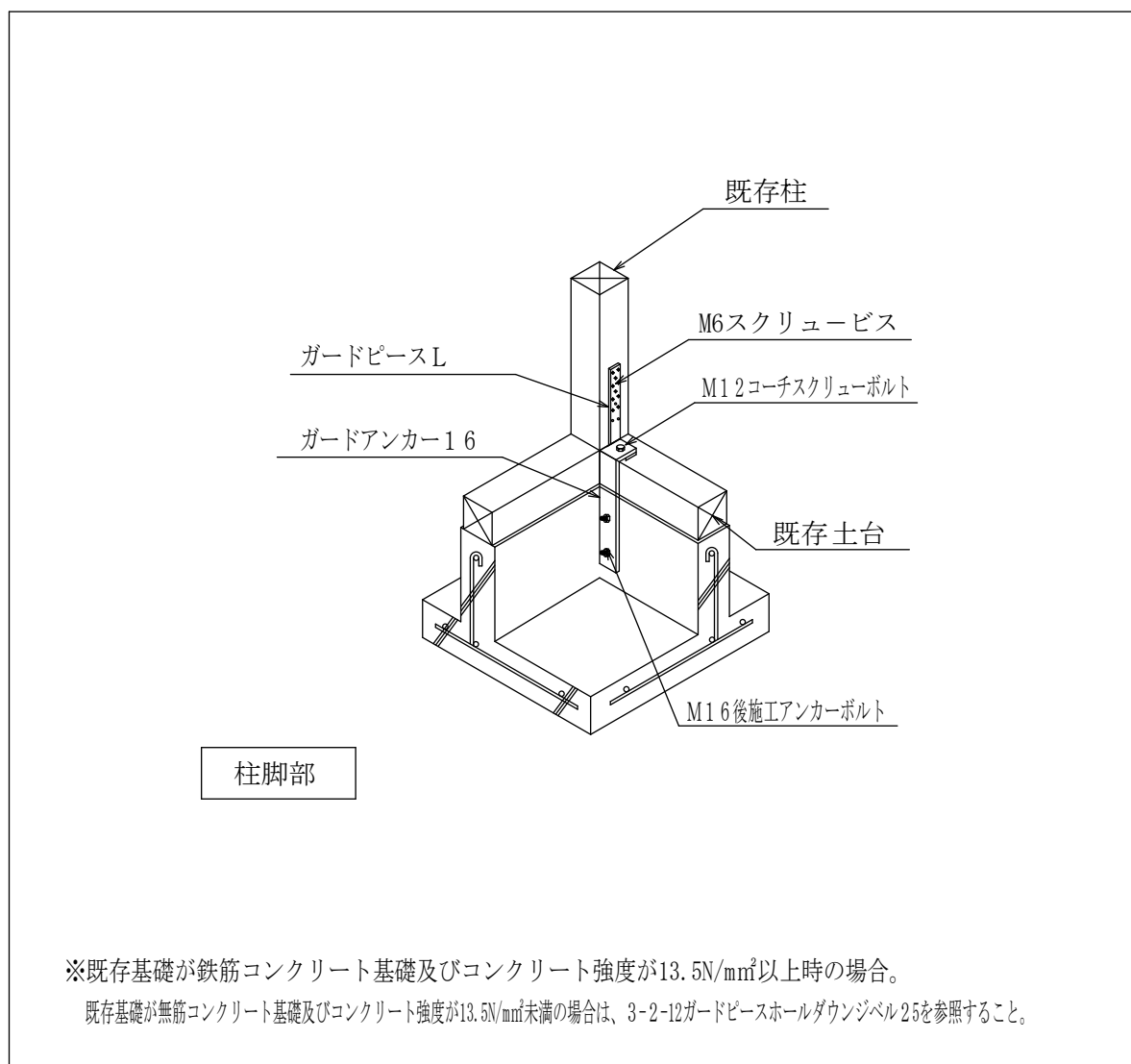
※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP47参照

3-3-3 ガードピースホールダウン25

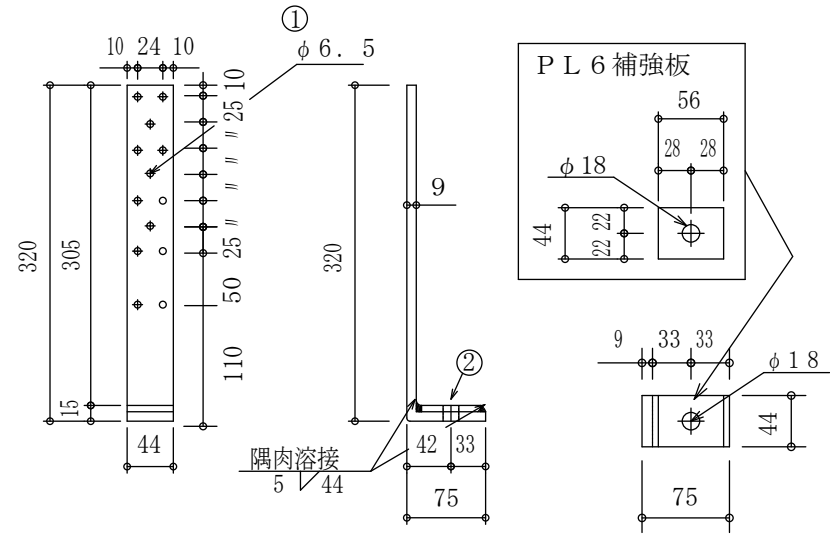
3-3-3 A 構成概要

- 1) ガードピースホールダウン25は図11に示すように、ガードピースLとガードアンカー16を組合せてホールダウン金物として使用する。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP 46に示す。
- 3) 25KN 引き寄せ金物としての性能がある。ただし、1本の柱に対し2ヵ所取付けることはできない。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台の軸組の内面にガードピースSを取付け、既存基礎、土台にガードアンカー12を取付ける。
- 5) ガードピースホールダウン25は、柱脚部のみのホールダウン金物です。

図11 ガードピースホールダウン25 構成図



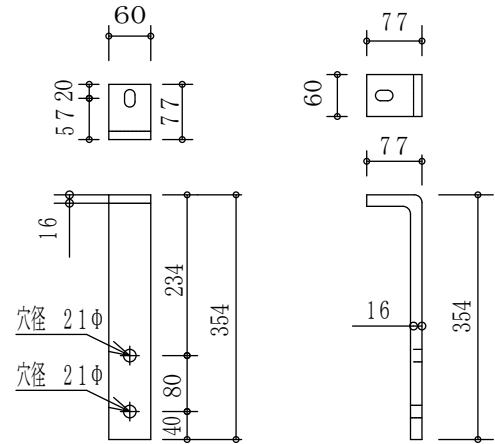
3-3-3B ガードピースL 形状・寸法



商品名：ガードピースL
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

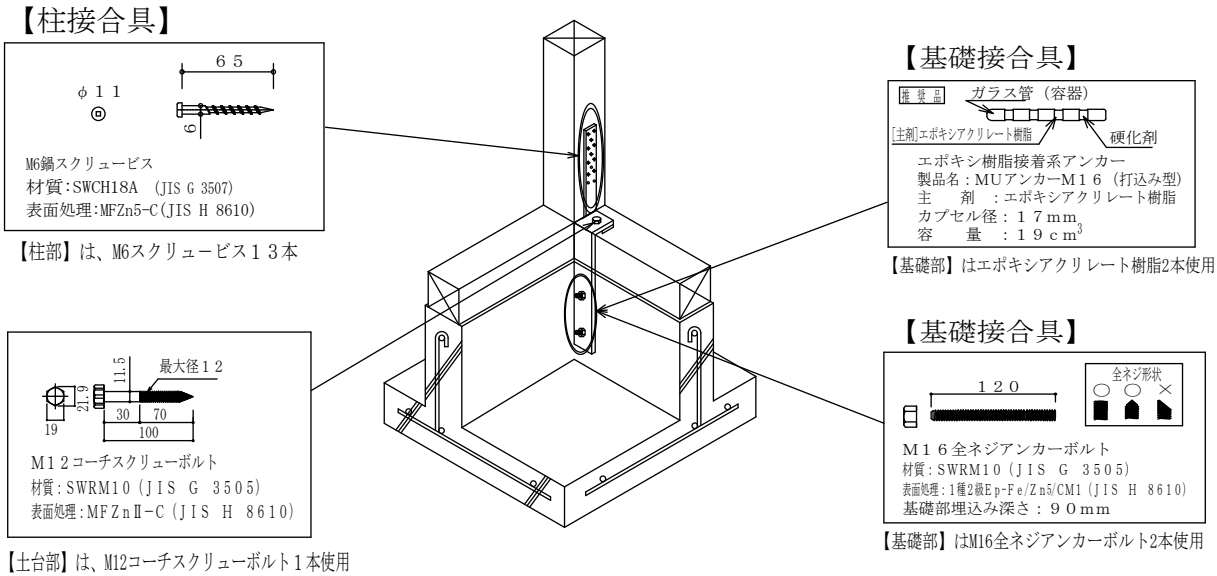
番号	孔径 (mm)	備考
①	Φ 6.5	M6スクリーブス
②	Φ 18	M12ラグスクリーブボルト

3-3-3C ガードアンカー16 形状・寸法



商品名：ガードアンカー16
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

3-3-3D 取付接合具

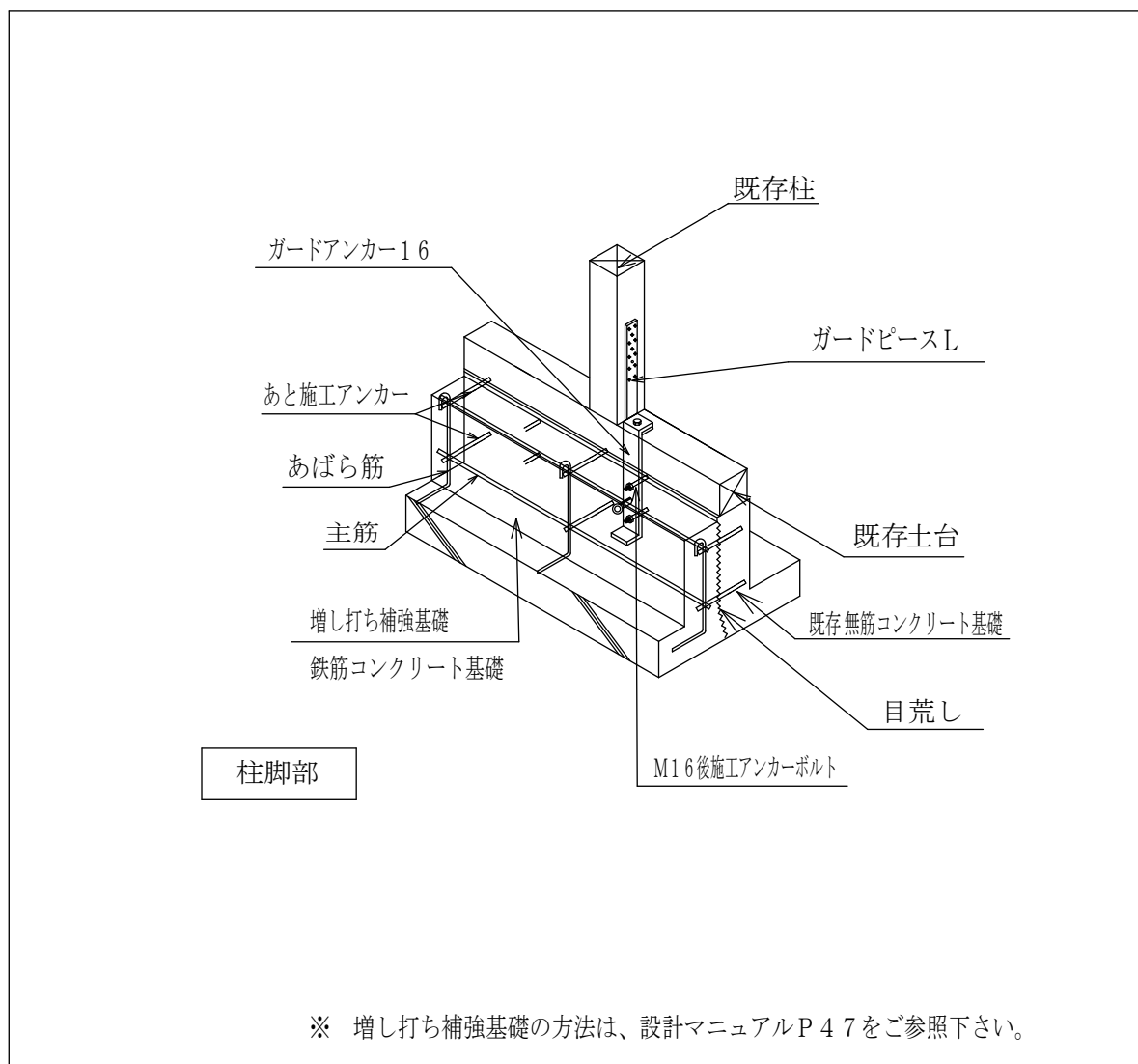


3-3-4 ガードピースホールダウンジベル25

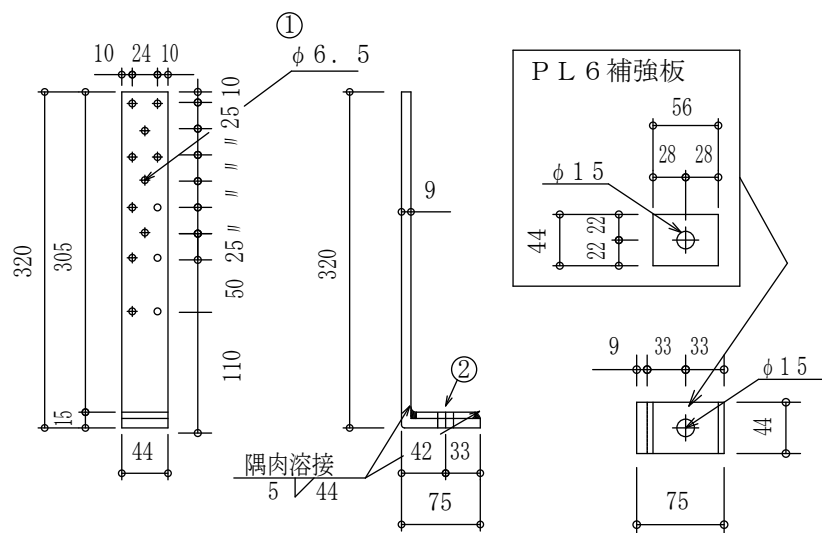
3-3-4 A 構成概要

- 1) ガードピースホールダウンジベル25は図12に示すように、ガードピースLとガードアンカージベル16を組合わせてホールダウン金物として使用する。
- 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^2 未満の場合に適用する。コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 25KN 引き寄せ金物としての性能がある。ただし、1本の柱に対し2ヵ所取付けることはできない。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台の軸組の内面にガードピースSを取付け、既存基礎、土台にガードアンカージベル16を取付ける。そして、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なう。
- 5) ガードピースホールダウンジベル25は、柱脚部のみのホールダウン金物です。

図12 ガードピースホールダウンジベル25 構成図



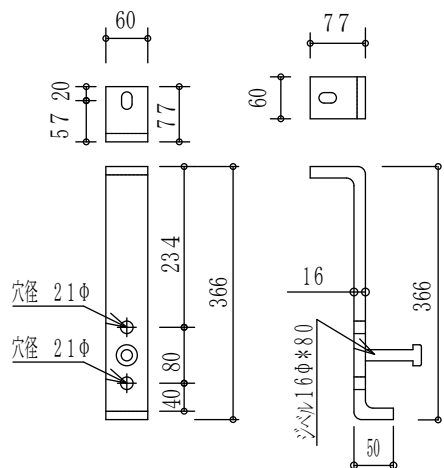
3-3-4 B ガードピースL 形状・寸法



商品名：ガードピースL
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

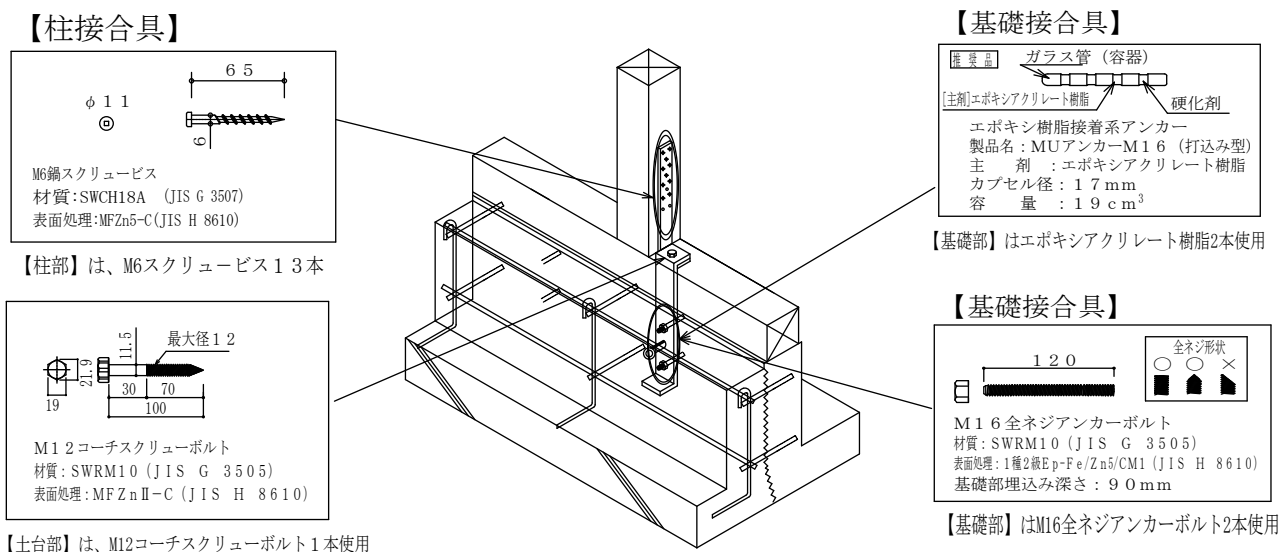
番 号	孔 径 (mm)	備 考
①	Φ 6. 5	M6スクリーブス
②	Φ18×18	M12ラグスクリーブボルト

3-3-4 C ガードアンカージベル16 形状・寸法



商品名：ガードアンカージベル16
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

3-3-4 D 取付接合具



※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP47参照

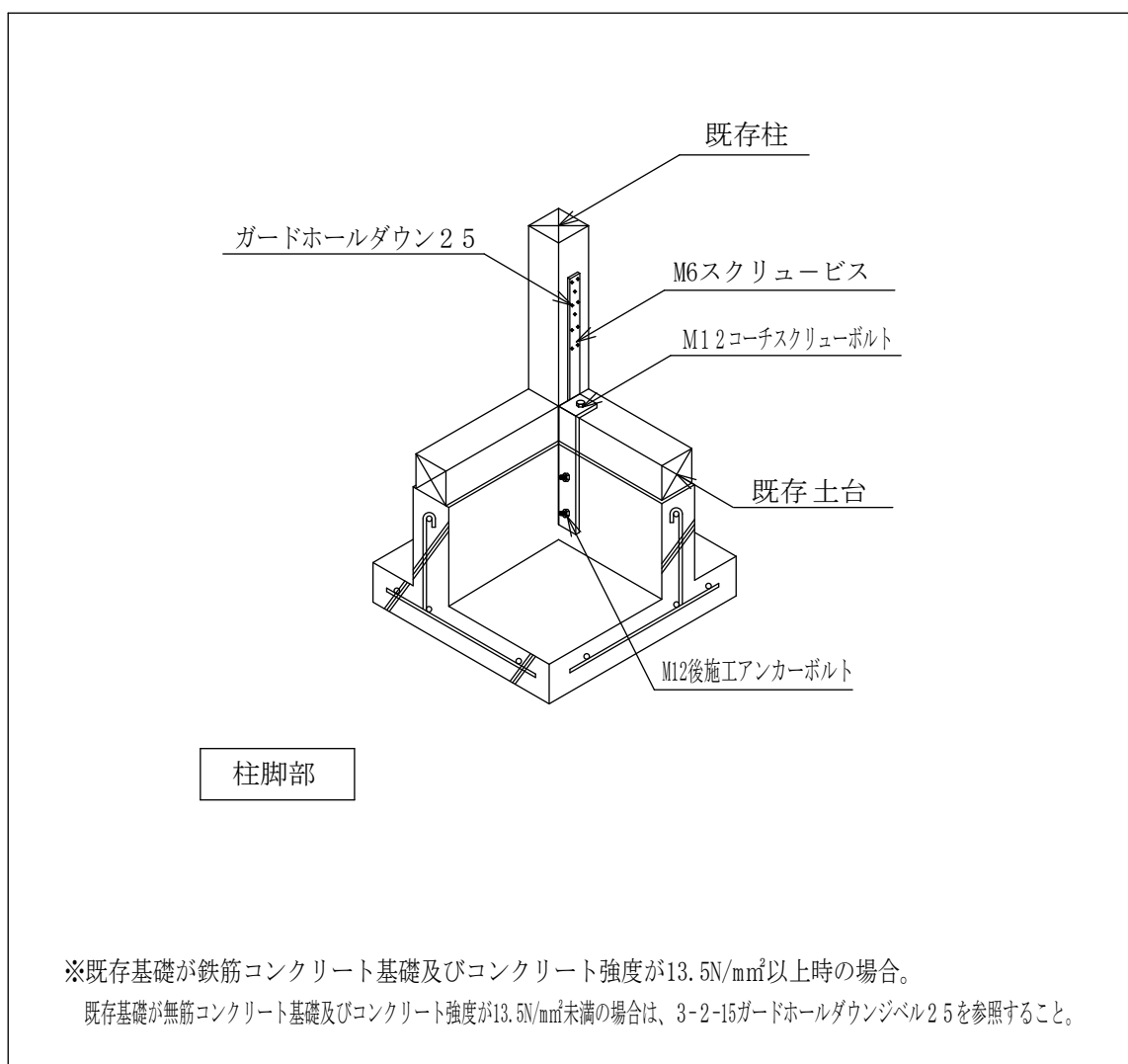
3-4 ガードホールダウン

3-4-1 ガードホールダウン25

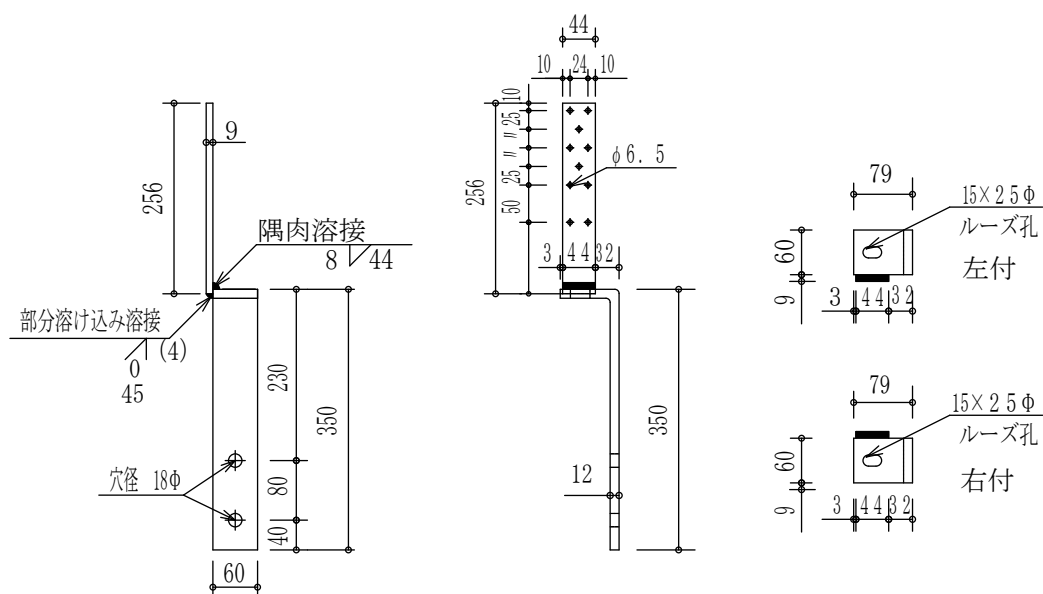
3-4-1A 構成概要

- 1) ガードホールダウン25は図15に示すように、ガードホールダウン25を用いてホールダウン金物として使用する。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 25KN引き寄せ金物としての性能がある。ただし、1本の柱に対し2ヵ所取付けることはできない。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台の軸組の内面及び既存基礎にガードホールダウン25を取付ける。
- 5) ガードホールダウン25は、柱脚部のみのホールダウン金物です。

図14 ガードホールダウン25 構成図

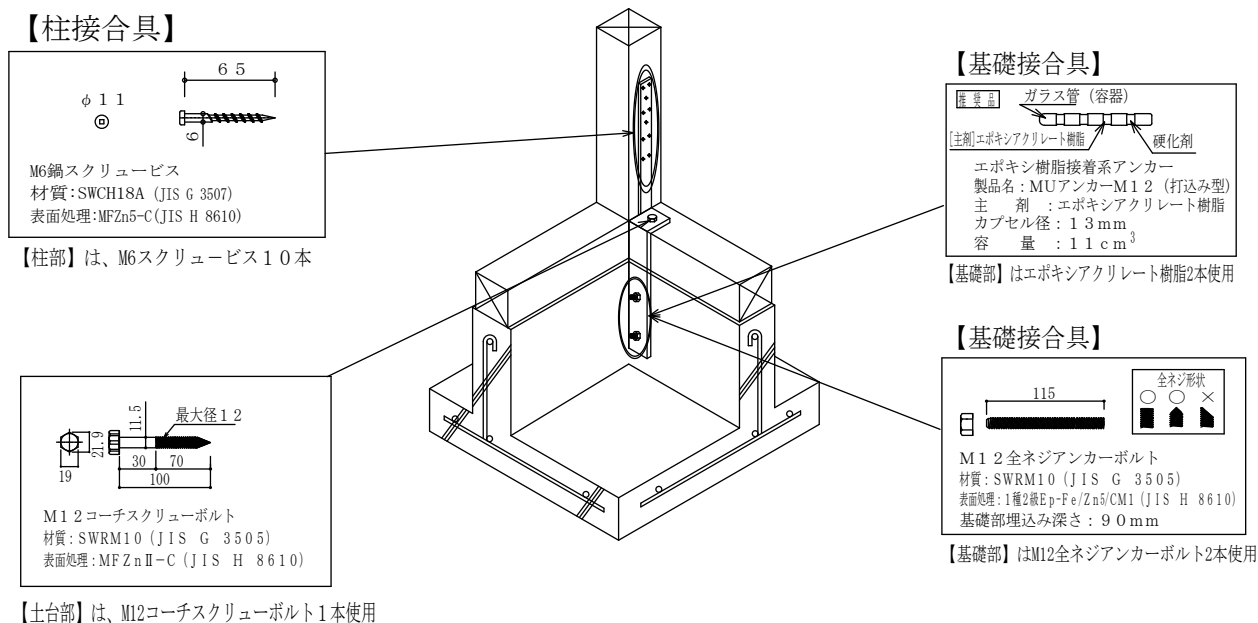


3-4-1 B ガードホールダウン25 形状・寸法



商品名：ガードホールダウン25
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

3-4-1 C 取付接合具

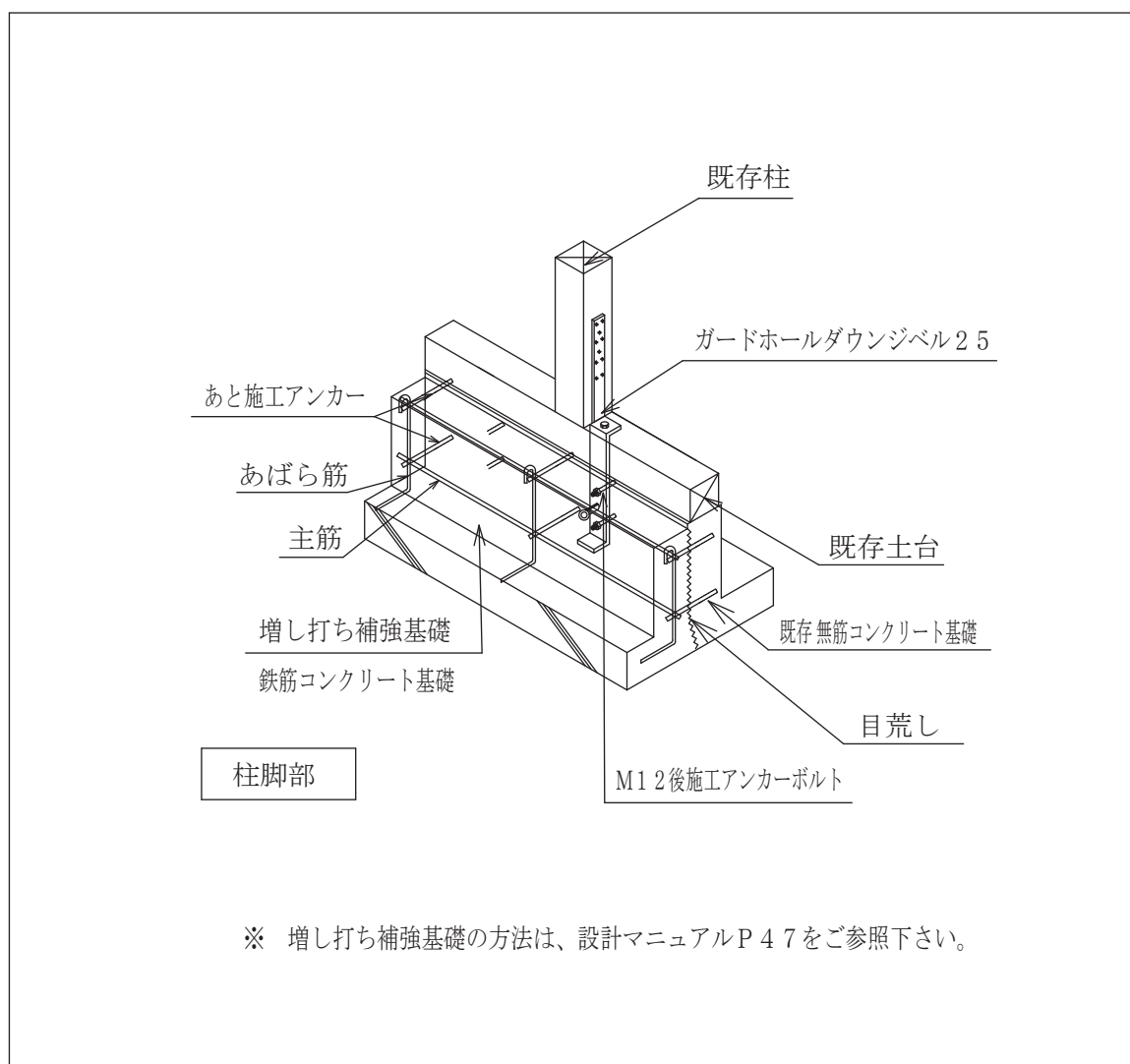


3-4-2 ガードホールダウンジベル25

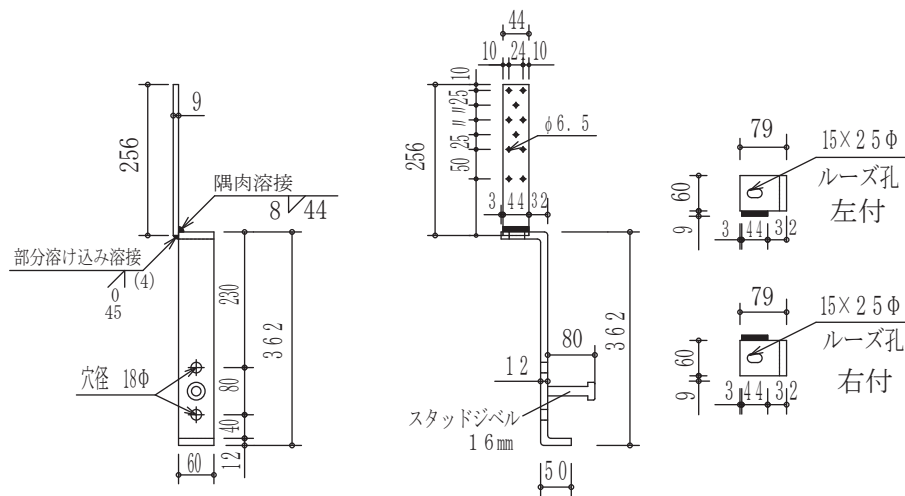
3-4-2 A 構成概要

- 1) ガードピースホールダウンジベル25は図16に示すように、ガードホールダウンジベル25を用いてホールダウン金物として使用する。
- 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^2 未満の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 25KN 引き寄せ金物としての性能がある。ただし、1本の柱に対し2ヵ所取付けることはできない。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台の軸組の内面及び既存基礎にガードホールダウン25を取付ける。
そして、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なう。
- 5) ガードピースホールダウンジベル25は、柱脚部のみのホールダウン金物です。

図16 ガードホールダウンジベル25 構成図



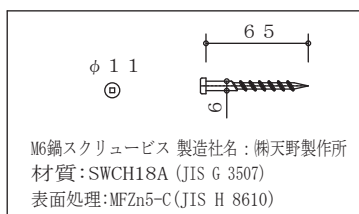
3-4-2 B ガードホールダウンジベル25 形状・寸法



商品名：ガードホールダウンジベル25
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

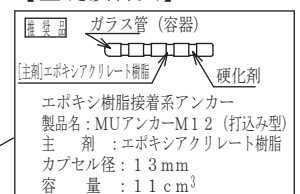
3-4-2 C 取付接合具

【柱接合具】

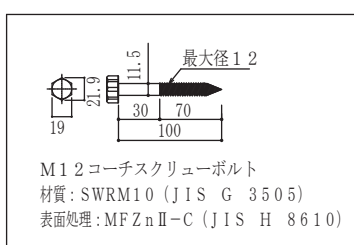


【柱部】は、M6スクリュービス10本

【基礎接合具】

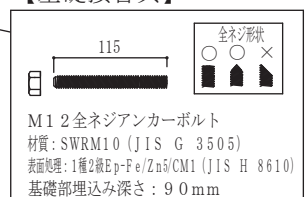


【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用



【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M12全ネジアンカーボルト2本使用

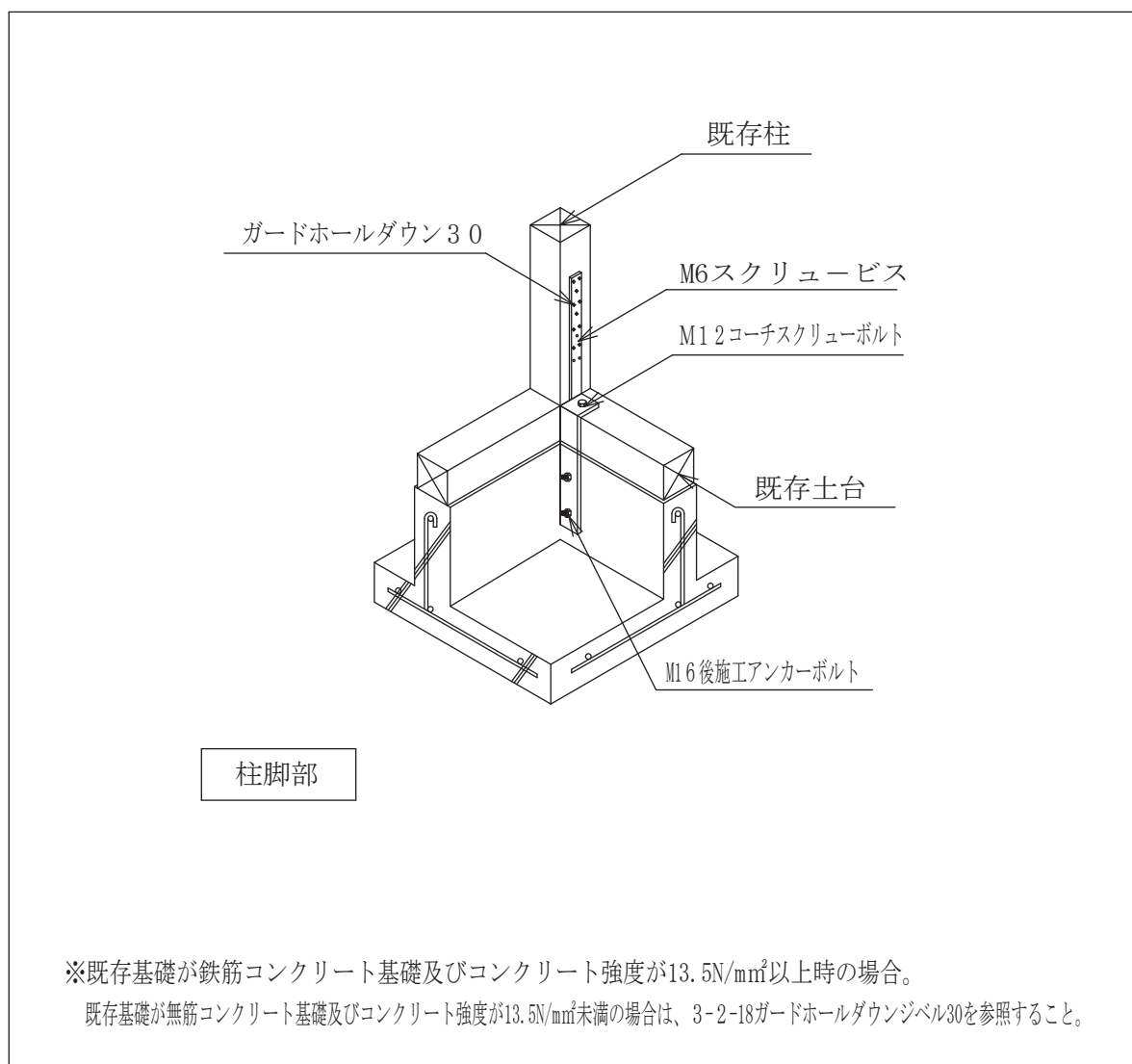
※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP47参照

3-4-3 ガードホールダウン30

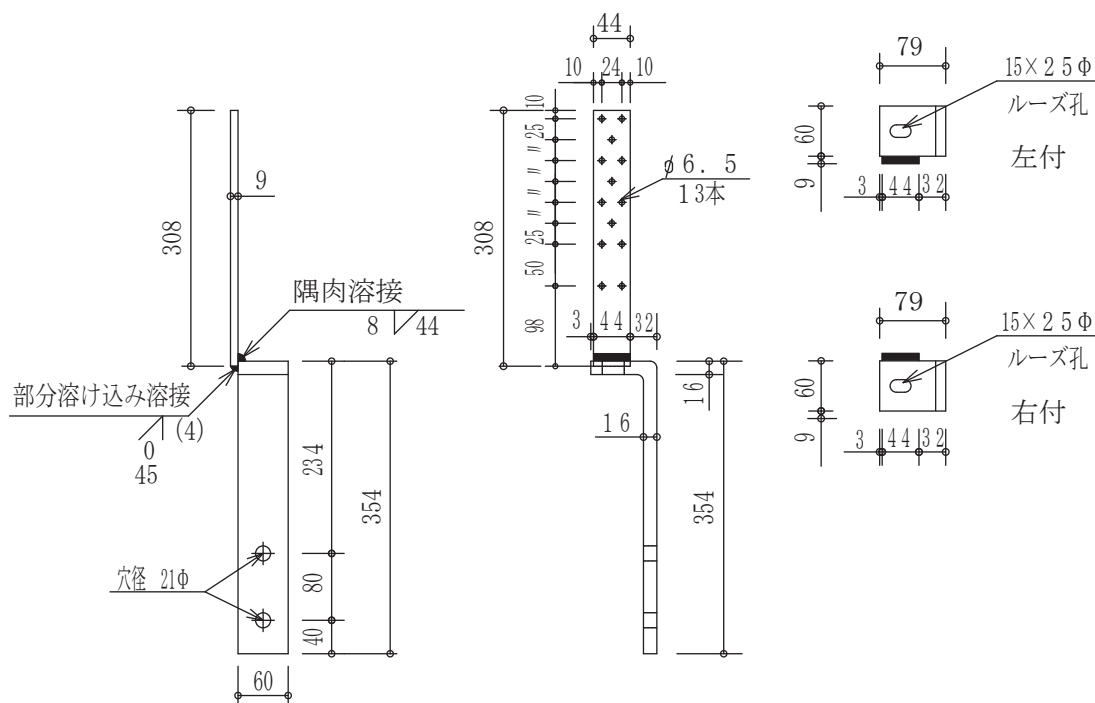
3-4-3 A 構成概要

- 1) ガードホールダウン30図17に示すように、ガードホールダウン30を用いてホールダウン金物として使用する。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 30KN 引き寄せ金物としての性能がある。ただし、1本の柱に対し2ヵ所取付けることはできない。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台の軸組の内面及び既存基礎にガードホールダウン30を取付ける。
- 5) ガードホールダウン30は、柱脚部のみのホールダウン金物です。

図17 ガードホールダウン30 構成図

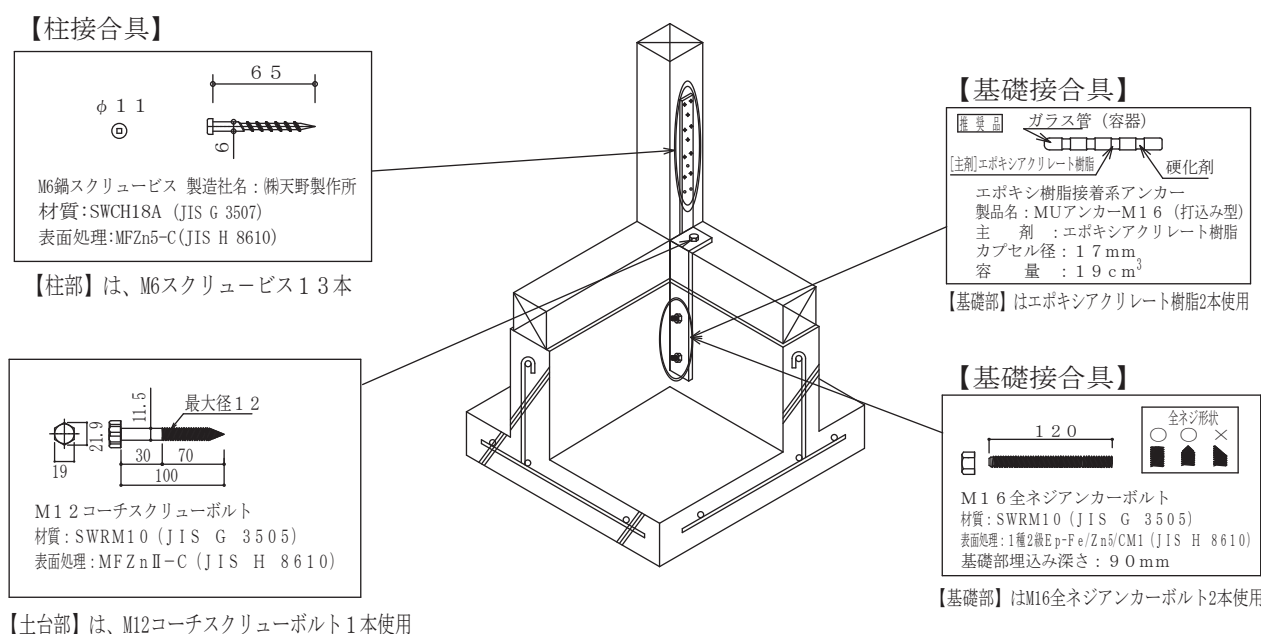


3-4-3 B ガードホールダウン 30 形状・寸法



商品名：ガードホールダウン 30
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

3-4-3 C 取付接合具

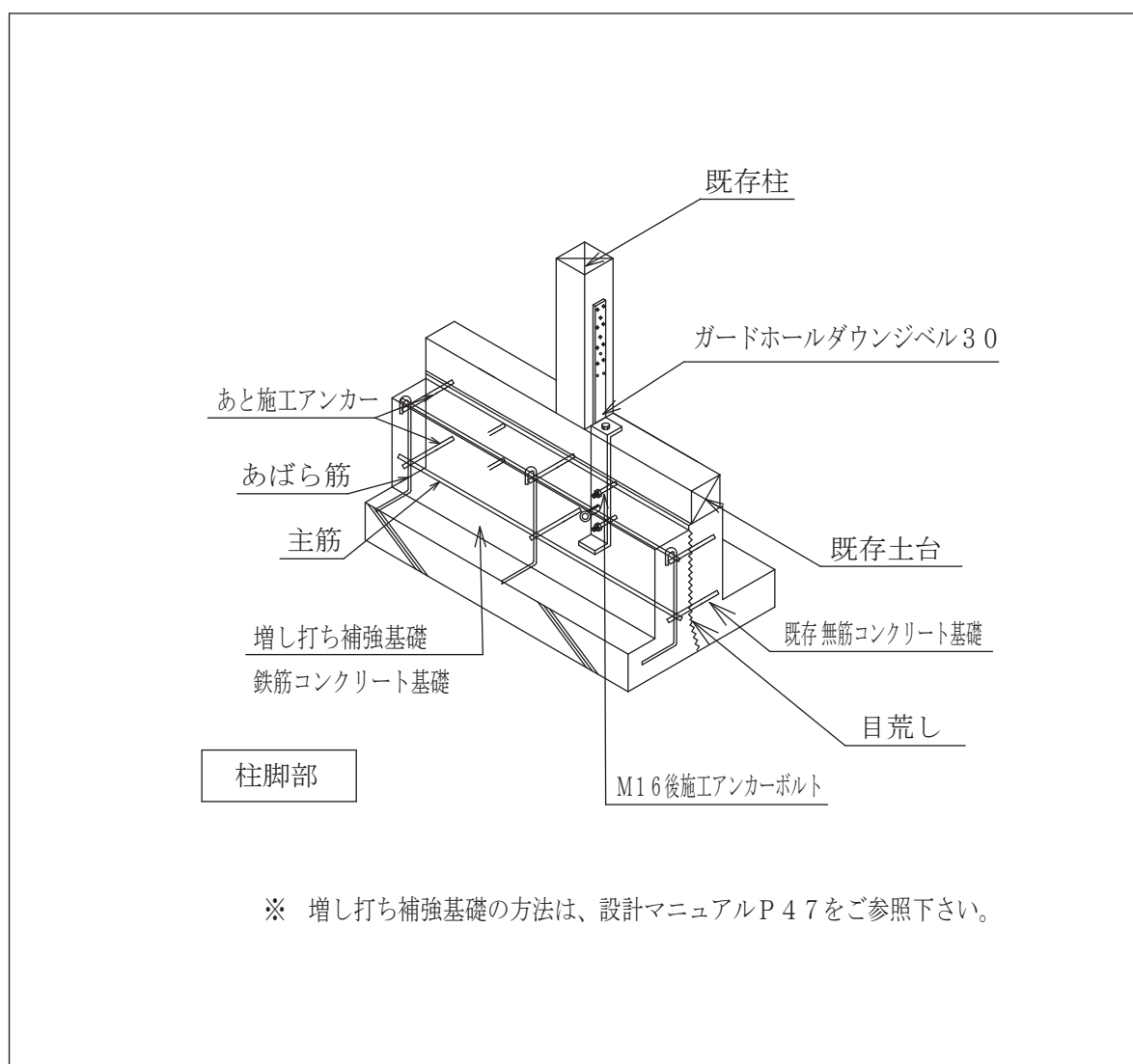


3-4-4 ガードホールダウンジベル30

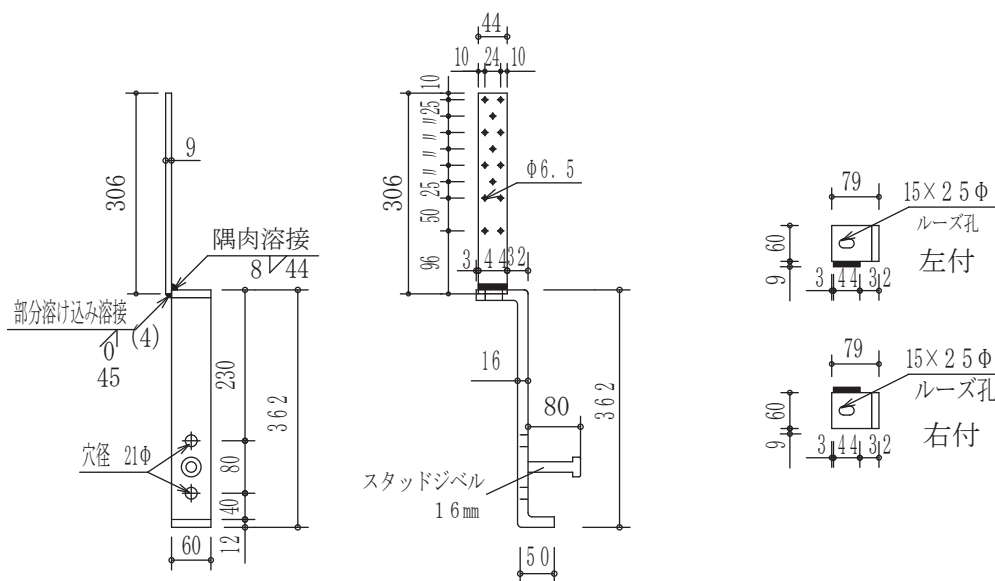
3-4-4 A 構成概要

- 1) ガードホールダウンジベル30は図18に示すように、ガードホールダウンジベル30ホールダウン金物として使用する。
- 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^2 未満の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) 30KN 引き寄せ金物としての性能がある。ただし、1本の柱に対し2ヵ所取付けることはできない。
- 4) 施工手順は、既存柱、土台の軸組の内面及び既存基礎にガードホールダウンジベル30を取付ける。
そして、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なう。
- 5) ガードホールダウンジベル30は、柱脚部のみのホールダウン金物です。

図18 ガードホールダウンジベル30 構成図



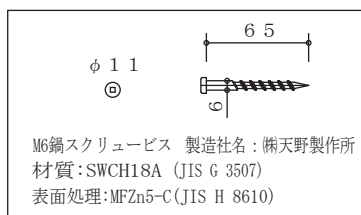
3-4-4 B ガードホールダウンジベル 30 形状・寸法



商品名: ガードホールダウンジベル30
材質: SS400 (JIS G 3101)
表面処理: 溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

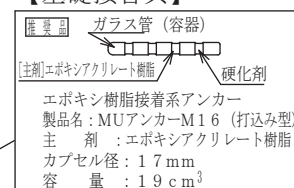
3-4-4 C 取付接合具

【柱接合具】

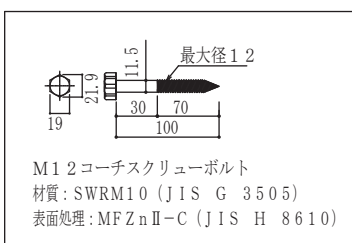


【柱部】は、M6スクリービス13本

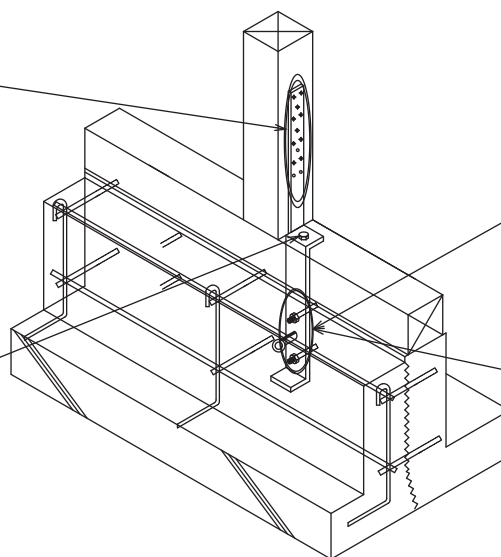
【基礎接合具】



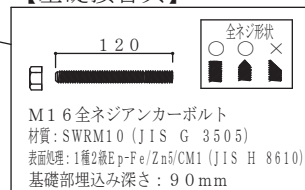
【基礎部】はエポキシアクリレート樹脂2本使用



【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M16全ネジアンカーボルト2本使用

※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP47参照

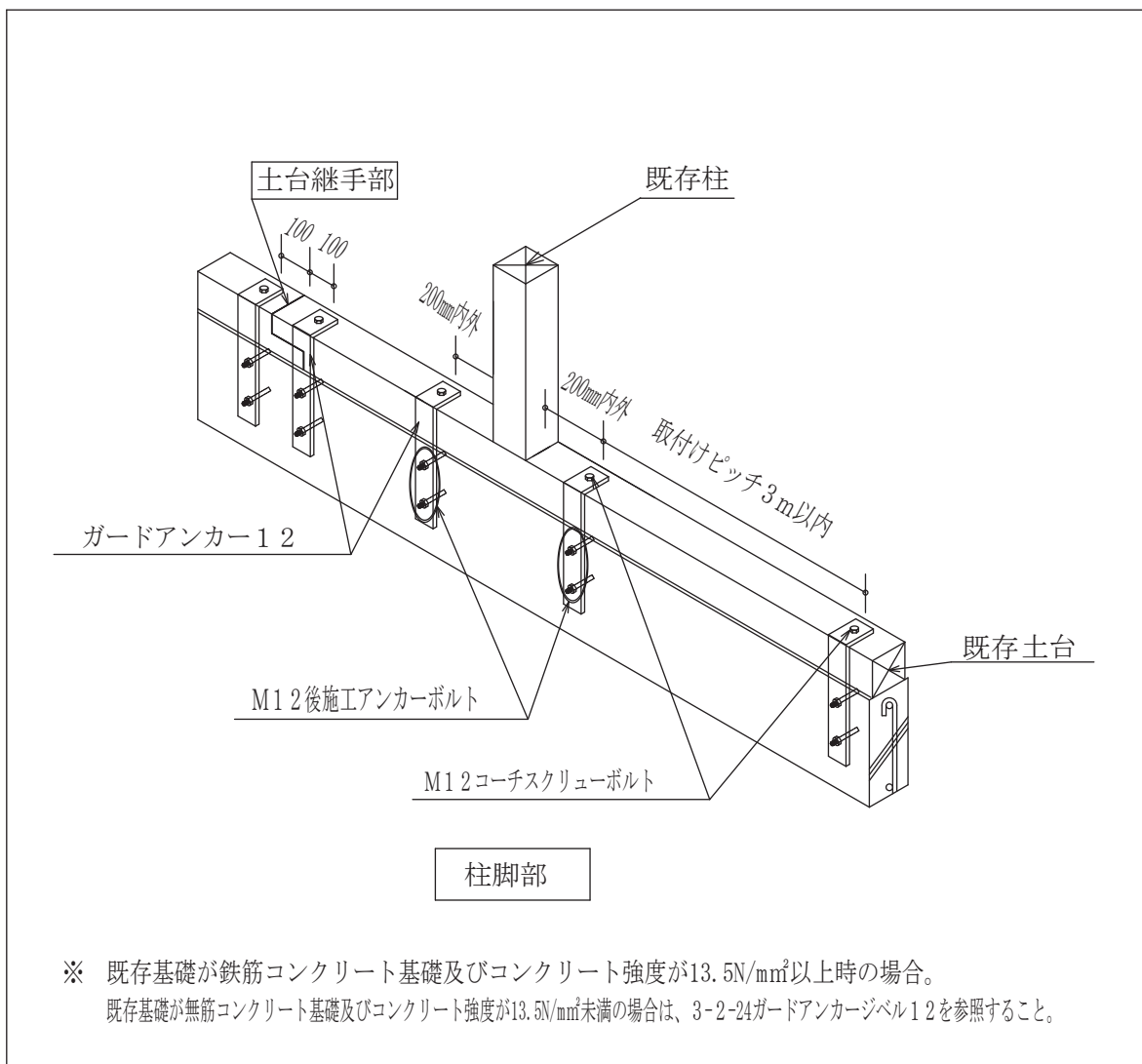
3-5 ガードアンカー

3-5-1 ガードアンカー12

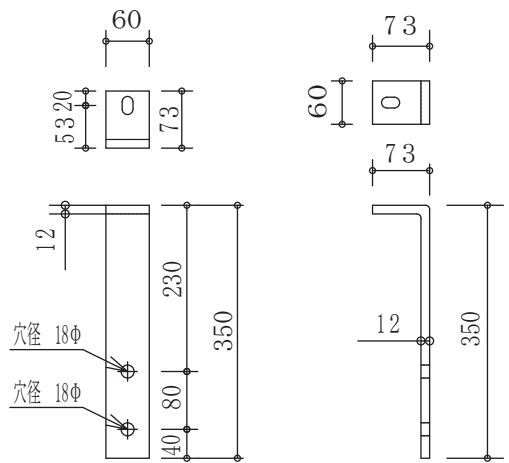
3-5-1A 構成概要

- 1) ガードアンカー12は図23に示すように、既存基礎ー既存土台にM12アンカーボルトがない場合、または不足している場合にM12アンカーボルトとして用いる。
- 2) 既存基礎が鉄筋コンクリートでコンクリート強度が 13.5N/mm^2 以上の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP46に示す。
- 3) M12アンカーボルトとしての性能がある。
- 4) 施工手順は、既存土台の軸組の内面及び既存基礎にガードアンカー12を取付ける。
- 5) M12アンカーボルトを取付ける位置は、①柱に近接(200mm内外)した位置②土台切れの箇所、土台の継手及び仕口の上木端部③アンカーボルト間隔が約3m以内の位置に取付ける。

図23 ガードアンカー12 構成図

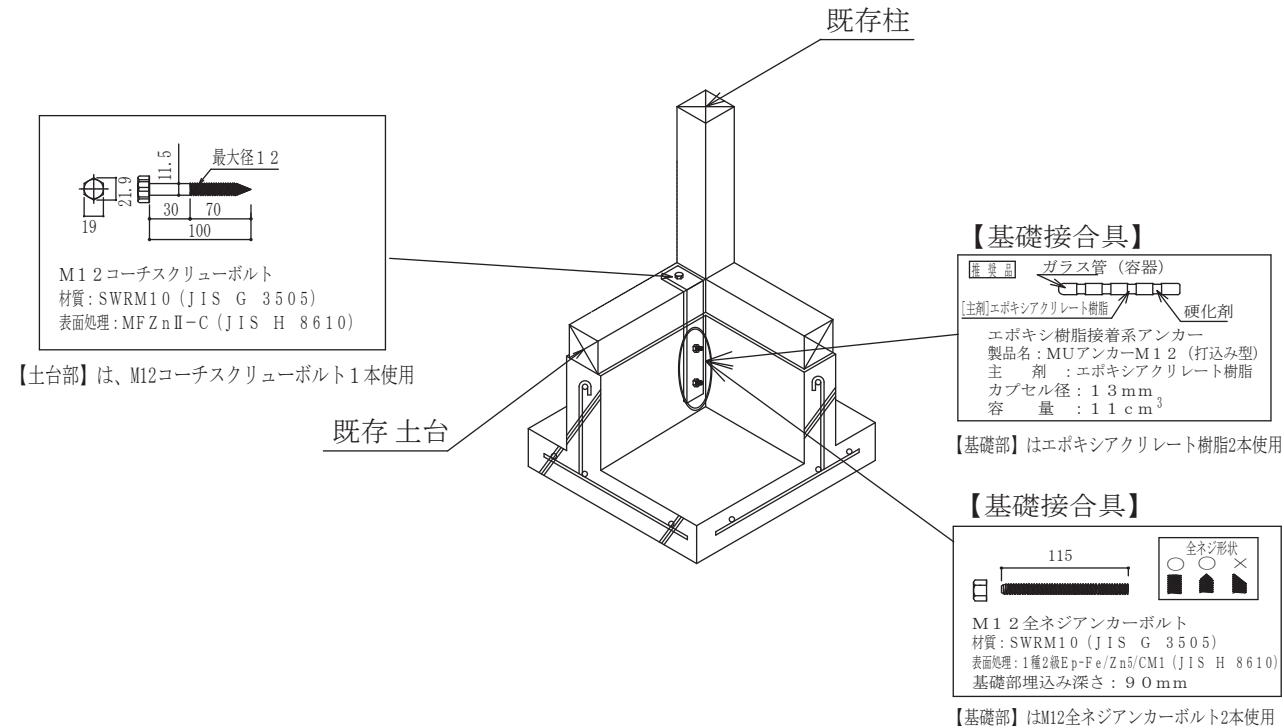


3-5-1 B ガードアンカー12 形状・寸法



商品名：ガードアンカー12
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：熔融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

3-5-1 C 取付接合具

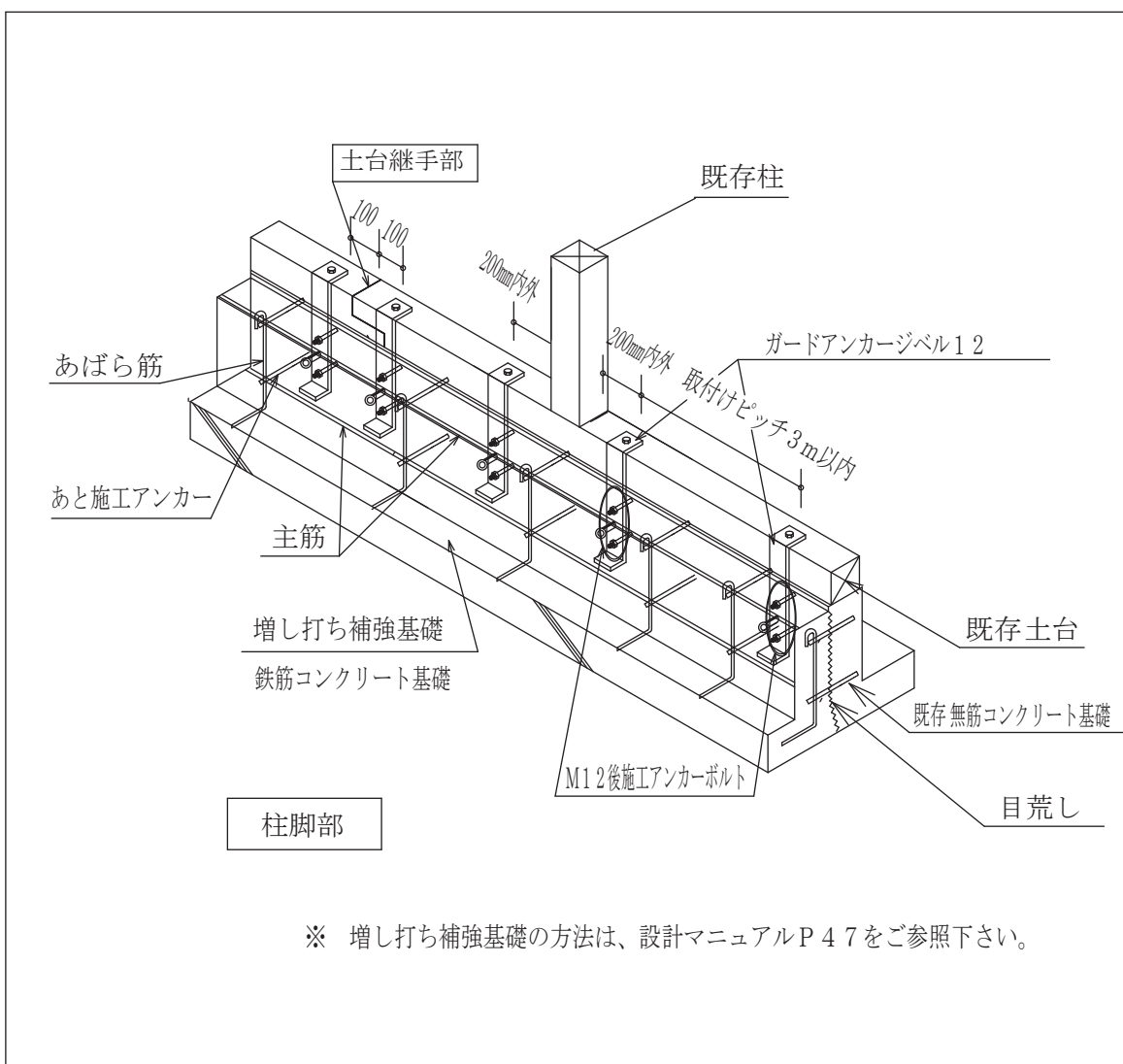


3-5-2 ガードアンカージベル12

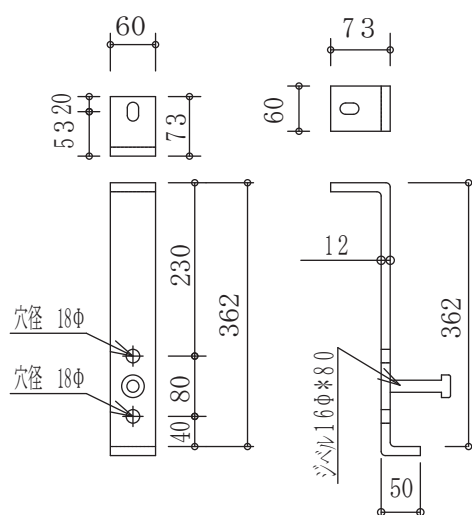
3-5-2 A 構成概要

- 1) ガードアンカージベル12は図24に示すように、既存基礎－既存土台にM12アンカーボルトがない場合、または不足している場合にM12アンカーボルトとして用いる。
- 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^2 未満の場合に適用する。
コンクリート強度の調査方法は、本設計マニュアルP 46に示す。
- 3) M12アンカーボルトとしての性能がある。
- 4) 既存土台の軸組の内面及び既存基礎にガードアンカージベル12を取付ける。
そして、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なう。
- 5) M12アンカーボルトを取付ける位置は、①柱に近接(200mm内外)した位置②土台切れの箇所、土台の継手及び仕口の上木端部③アンカーボルト間隔が約3m以内の位置に取付ける。

図24 ガードアンカージベル12 構成図

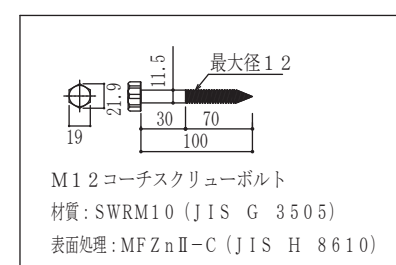


3-5-2 B ガードアンカージベル12 形状・寸法

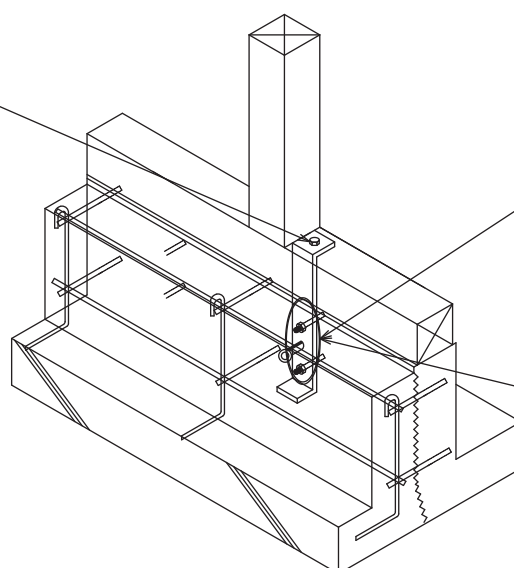


商品名：ガードアンカージベル12
材質：SS400 (JIS G 3101)
表面処理：溶融亜鉛めっき HDZ55 (JIS H 8641)

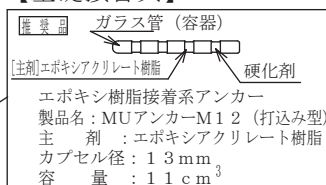
3-5-2 C 取付接合具



【土台部】は、M12コーチスクリューボルト1本使用

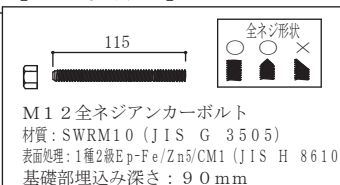


【基礎接合具】



【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

※増し打ち補強基礎の方法 設計マニュアルP47参照

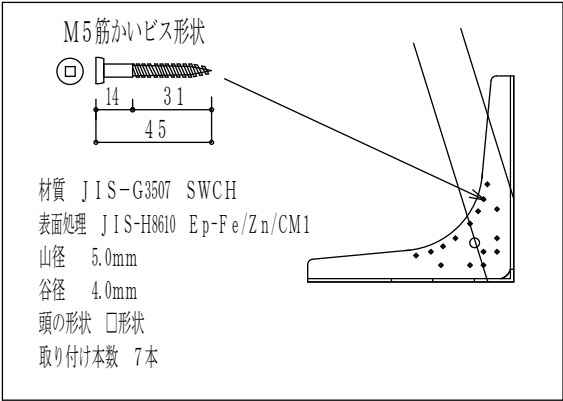
第4章 各種性能・構成及び調査方法

4-1 筋かい・丸鋼ブレスの構成

4-1-1 筋かいの構成

- 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、30×90、15×90とする。しかし、30×90以下の既存筋かいは、45×90新設筋かいに置き換えることが望ましい。

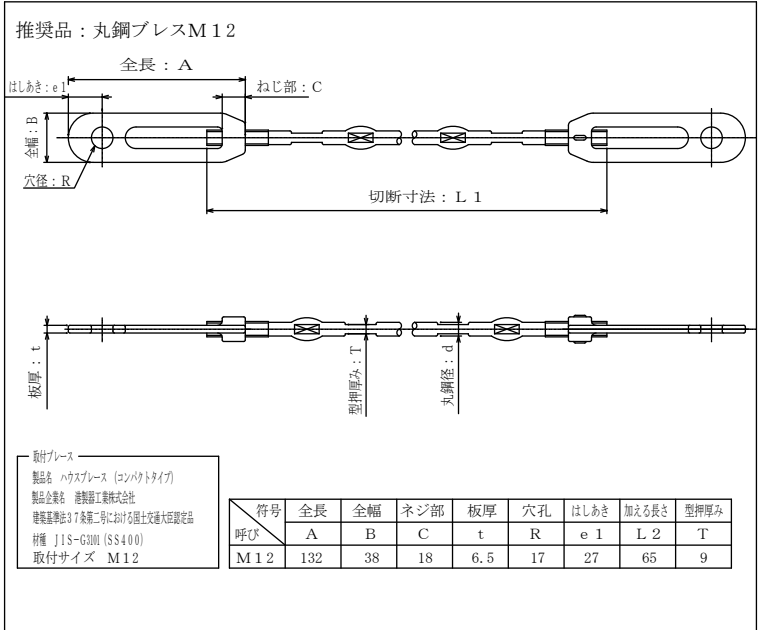
【筋かい接合具】



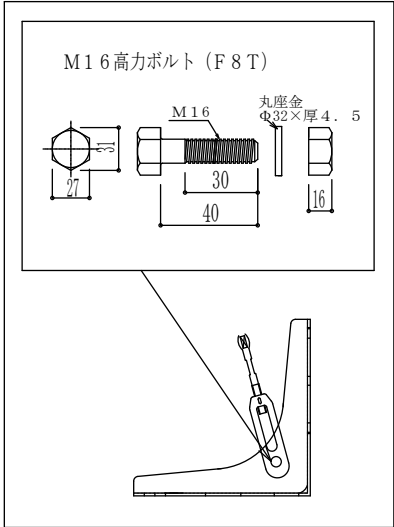
4-1-2 丸鋼ブレスの構成

- 1) 丸鋼ブレスは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。

【丸鋼ブレス推奨品】



【丸鋼ブレス接合具】



4-2 ブーメラン工法 品質性能表

4-2-1 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)
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

4-2-2 柱脚柱頭金物

製 品 名	組 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 コクリート径が13.5mm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 コクリート径が13.5mm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 コクリート径が13.5mm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 コクリート径が13.5mm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 コクリート径が13.5mm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 コクリート径が13.5mm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 コクリート径が13.5mm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 コクリート径が13.5mm以上	30.8KN	30KN用
		無筋コンクリート基礎	30.8KN	30KN用

4-2-3 土台-基礎接合金物

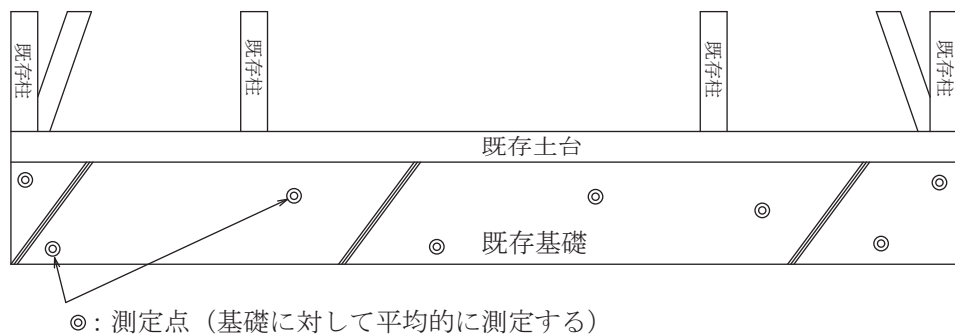
製 品 名	接合部仕様	短期基準接合耐力	性 能
ガードアンカー12 ガードアンカージベル12	基礎部：後施工アンカーM12*2本 土 台：M12ワグスクリューボルト1本	13.5KN	M12アンカーボルト の代わり

4-4 コンクリート強度調査方法

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 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）



※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。

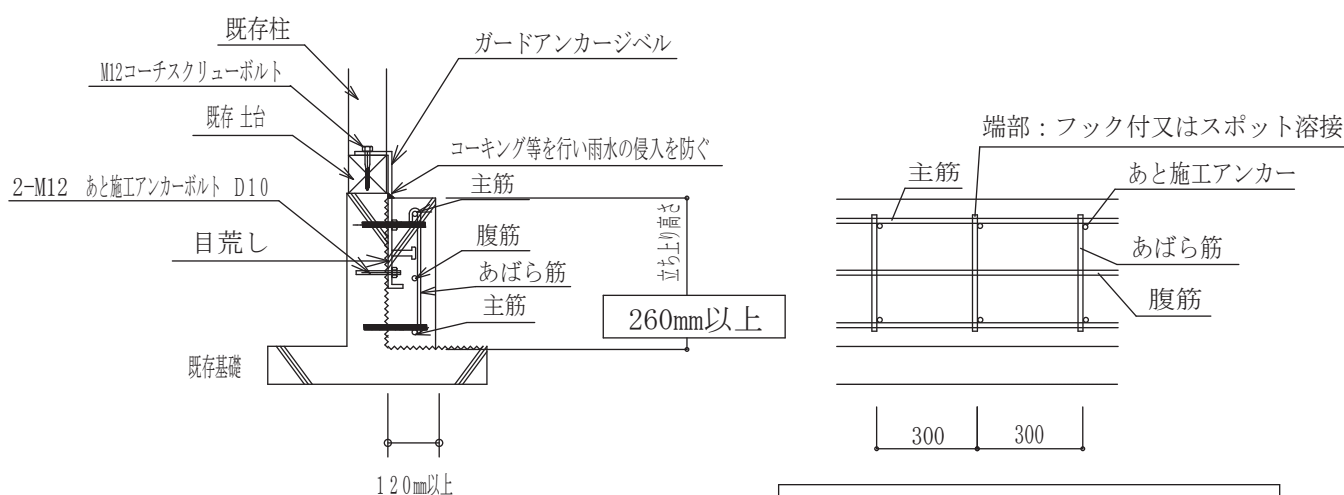
4-5 増し打ち基礎の補強方法（ガードアンカージベル使用時）

4-5-1 増し打ち基礎の補強方法

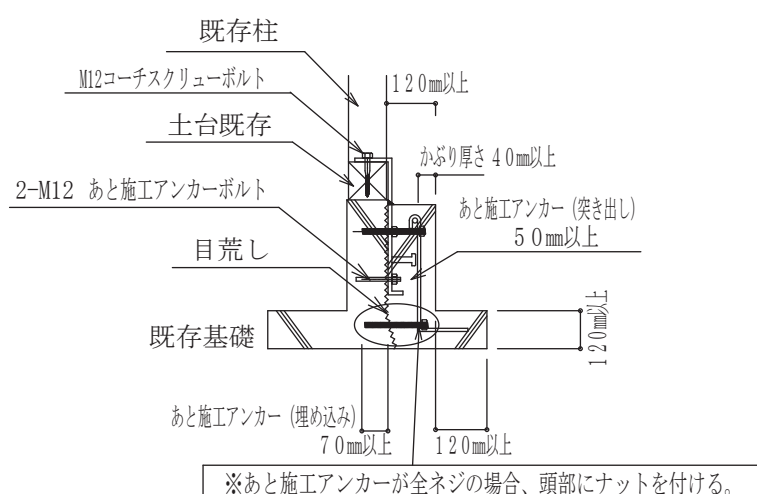
無筋基礎やひび割れの基礎の場合、ガードアンカージベルを使用し既存のコンクリート造布基礎に鉄筋コンクリート造の布基礎を抱き合わせる事により補強する。

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)

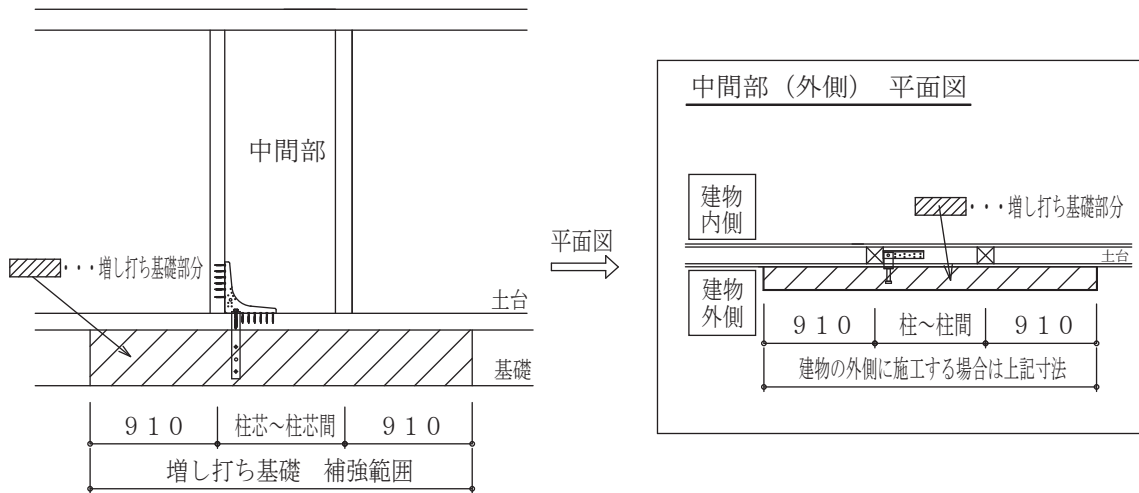
4-5-2 増し打ち基礎の補強範囲

増し打ち基礎は、建物の外側または内側において行なう。

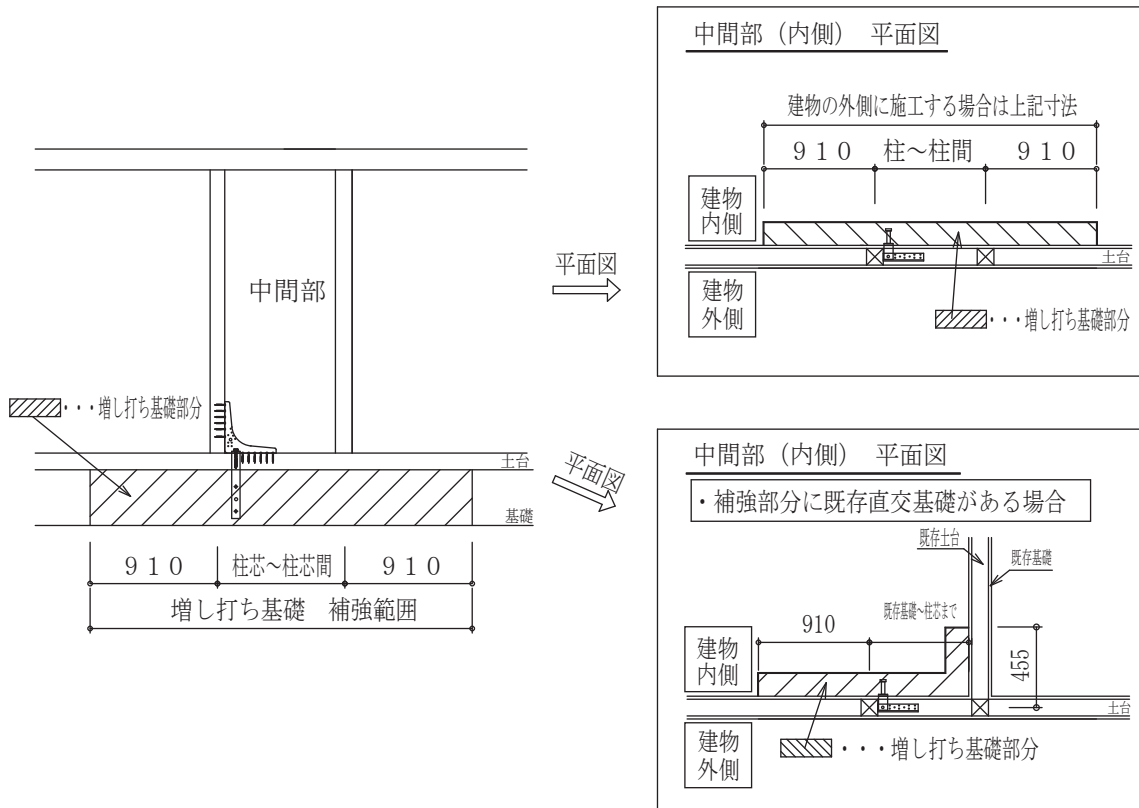
基礎補強範囲を中間部・角部について、外側または内側に補強する範囲を下图に示す。

・ 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】

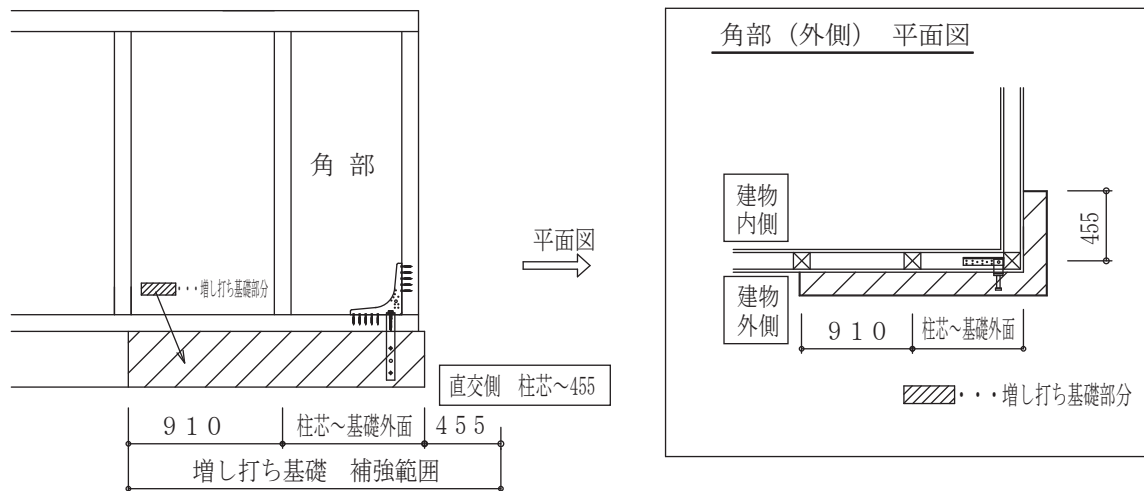


ー 建物の **内側** に増し打ち基礎を行なう場合ー 【中間部】

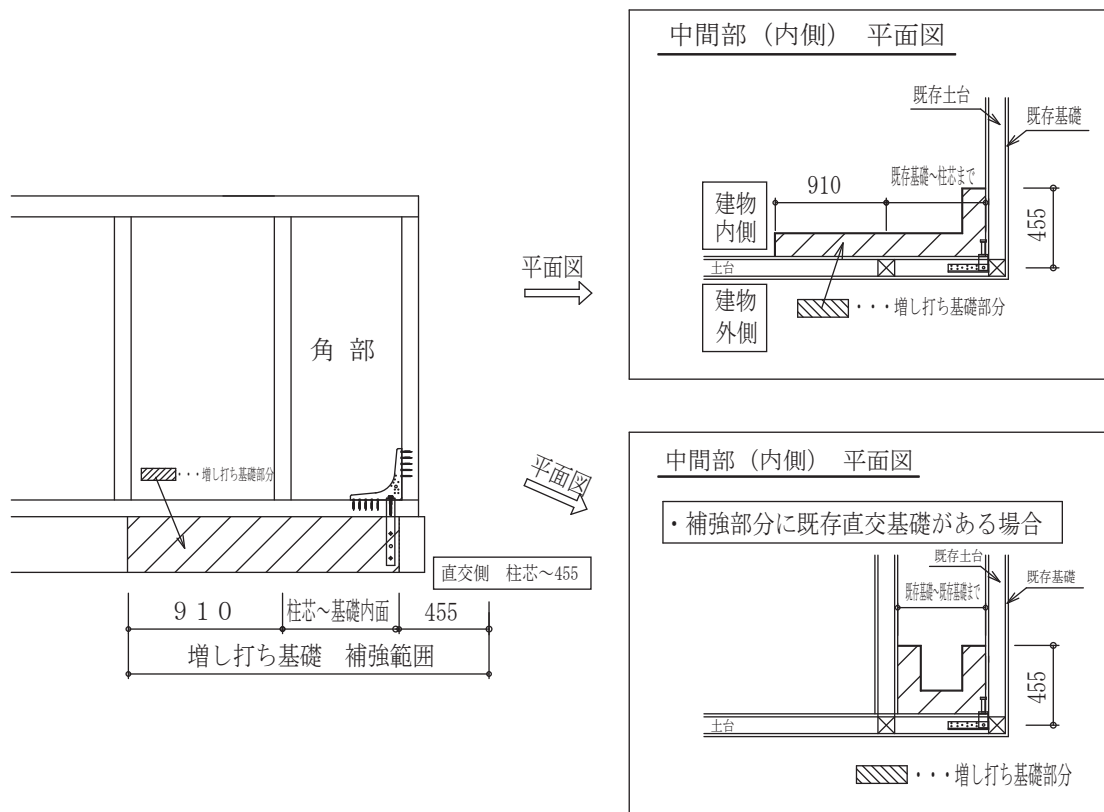


・角部の増し打ち基礎補強範囲

ー 建物の **外側** に増し打ち基礎を行なう場合ー 【角 部】

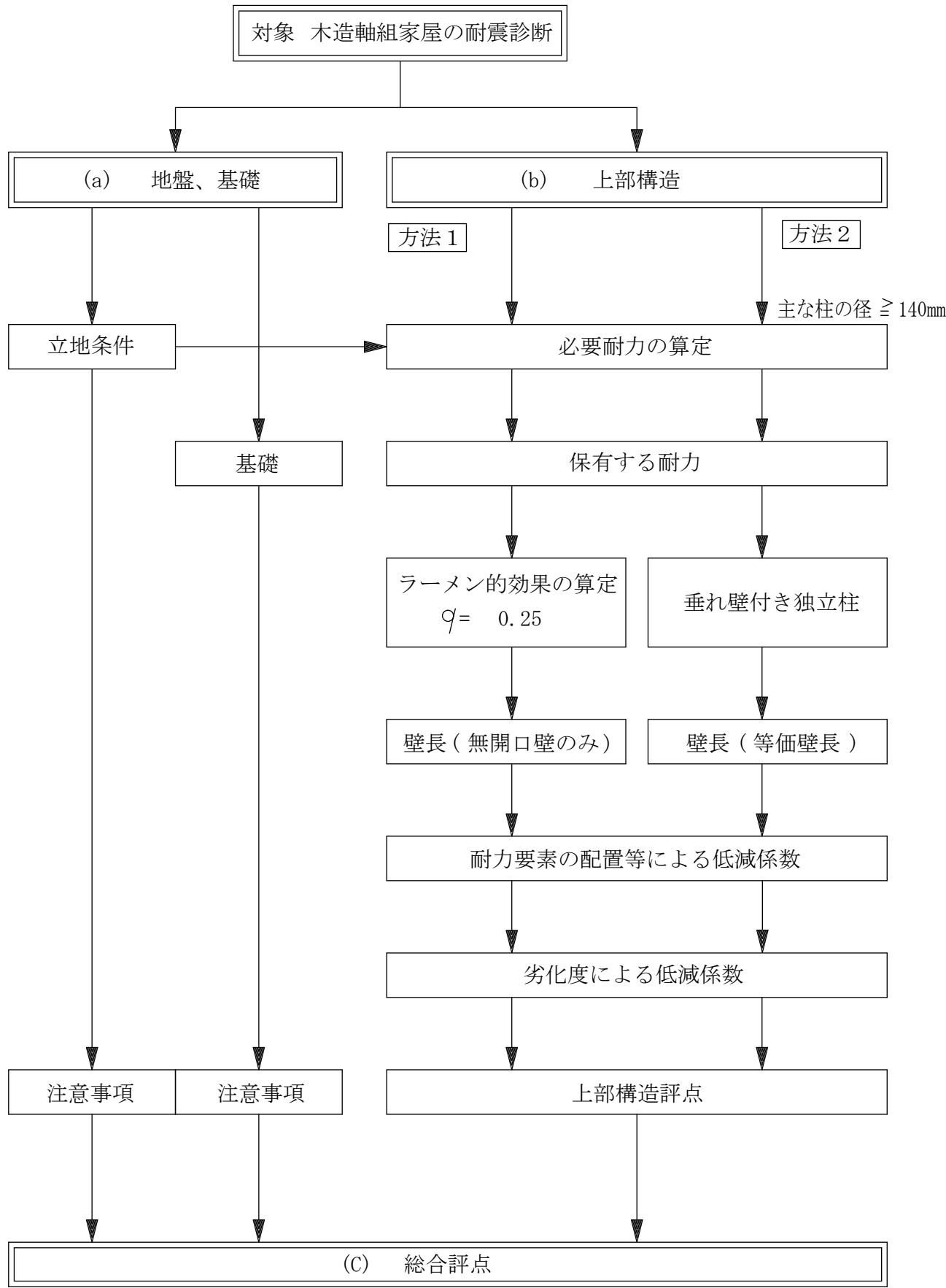


ー 建物の **内側** に増し打ち基礎を行なう場合ー 【角 部】

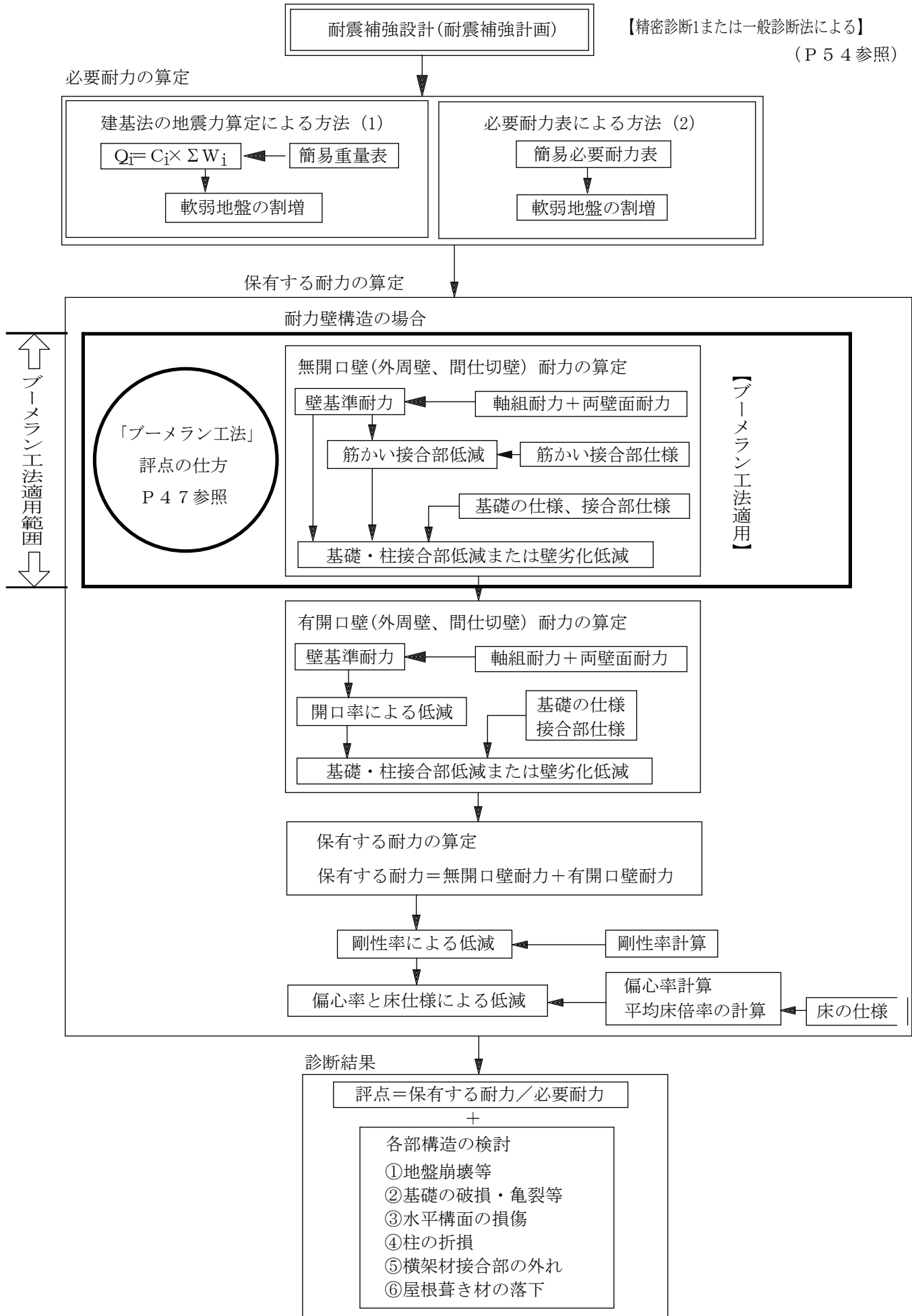


第 5 章 耐震診断から耐震補強計画までの流れ

5-1 木造在来軸組住宅の耐震診断フロー（一般診断法）

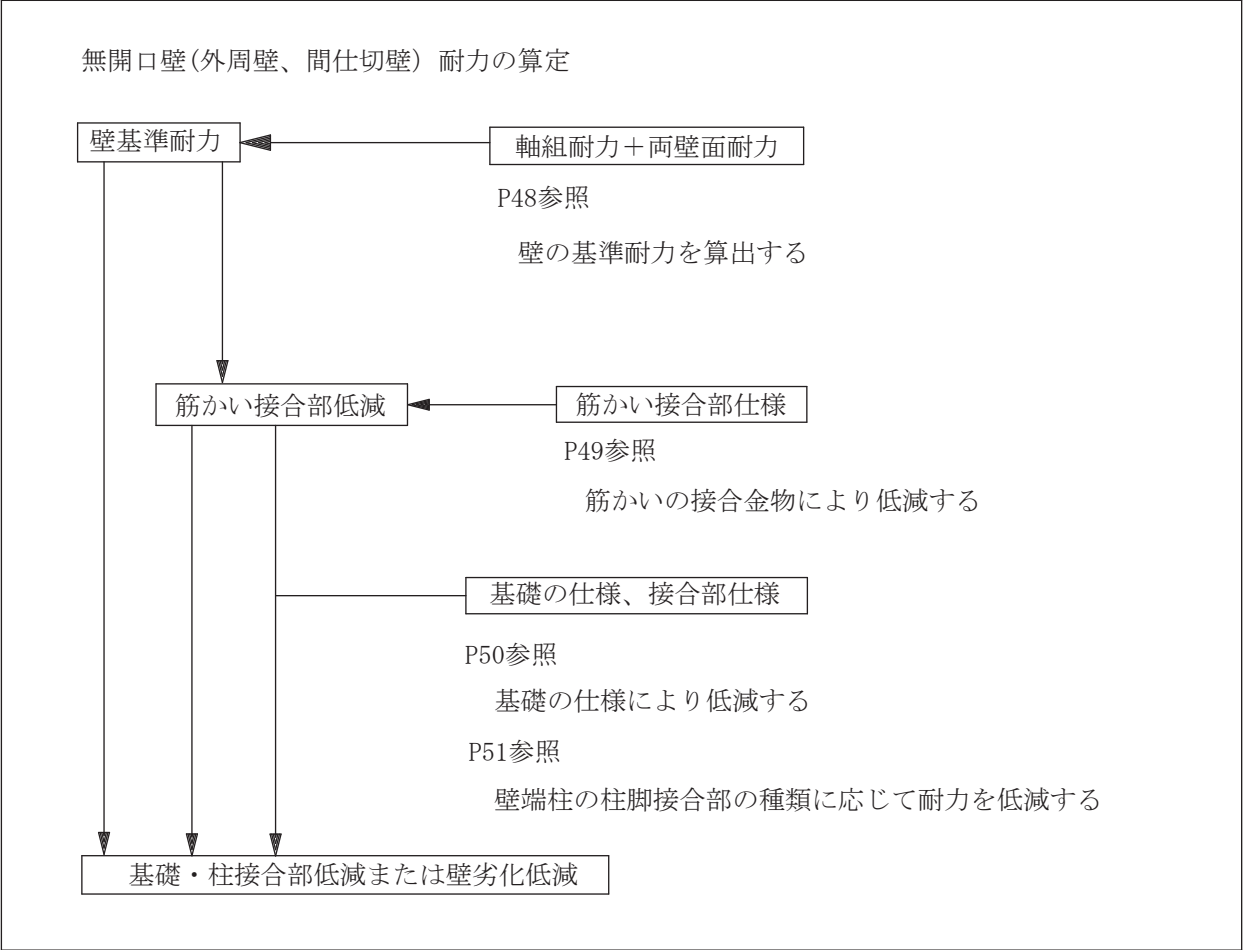


5-2 木造在来軸組住宅の 耐震補強設計【精密診断Ⅰ】



5-2.1 「ブーメラン工法」 評点の仕方

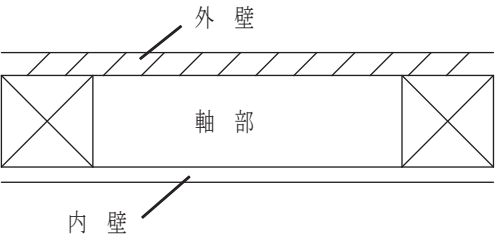
耐力壁構造の場合



5-2.2 軸組耐力+両壁面耐力

- ・ 壁の耐力は、壁内部の軸組等及び両側に張られた面材等の耐力を 合計した数値とする。
その数値(基準耐力)は表5.1から表5.3から求める。
- ・ 劣化の著しい筋かいや、耐力壁不足の箇所は筋かいや構造用合板を新設する。

壁の構成図



壁基準耐力＝軸組の要素基準耐力＋片面の壁面要素基準耐力

＋反対面の壁面要素基準耐力

表5.1 軸組等の要素基準耐力と要素基準剛性

		工 法 の 種 類	基準耐力 (kN/m)	剛性 (kN・mm/m)	所定の接合金物
土塗り壁		塗厚50mm未満	1. 7	2 6 0	—
		塗厚50mm以上70mm未満	2. 2	4 0 0	—
		塗厚70mm以上90mm未満	3. 5	6 4 0	—
		塗厚90mm以上	3. 9	7 0 0	—
ガードブレース 該当	筋かい(鉄筋9φ)	圧 縮 筋 か い	0	0	貫通ナット締め 又は8-CN90
		引 張 筋 か い	3. 1	4 3 0	
		圧縮・引張を区別しない場合	1. 6	2 1 0	
	筋かい (木材15×90以上)	圧 縮 筋 か い	1. 7	3 2 0	びんた伸ばし 5-N65
		引 張 筋 か い	1. 3	3 2 0	
		圧縮・引張を区別しない場合	1. 6	3 2 0	
	筋かい (木材30×90以上)	圧 縮 筋 か い	2. 9	5 1 0	B P 又は同等品
		引 張 筋 か い	1. 8	4 5 0	
		圧縮・引張を区別しない場合	2. 4	4 8 0	
	筋かい (木材45×90以上)	圧 縮 筋 か い	3. 7	6 7 0	B P2又は同等品
		引 張 筋 か い	2. 6	6 4 0	
		圧縮・引張を区別しない場合	3. 2	6 5 0	
	筋かい (木材90×90以上)	圧 縮 筋 か い	6. 9	1 0 1 0	ボルトM12
		引 張 筋 か い	2. 7	6 4 0	
		圧縮・引張を区別しない場合	4. 8	8 3 0	

表5.2 外壁面の要素基準耐力と要素基準剛性

工 法 の 種 類	基準耐力 (KN/m)	剛性 (KN/m ² /mm)	断 面 等	釘	釘の本数・間隔
耐力壁 大壁	きずりを釘打ちした壁	1. 1	15×45mm 以 上	N 5 0	—
	構造用合板	5. 2	厚さ7.5mm以上	N 5 0	150mm以下 四周打ち
	構造用パネル (OSB)	5. 0		N 5 0	150mm以下 四周打ち
	硬質木片セメント板	4. 1	厚さ12mm以上	N 5 0	150mm以下 四周打ち
	フレキシブルボード	3. 5	厚さ6mm以上	GNF40 GNC40	150mm以下 四周打ち
	石綿パーライト板	3. 4	厚さ12mm以上	GNF40 GNC40	150mm以下 四周打ち
	石綿ケイ酸カルシウム板	2. 9	厚さ8mm以上	GNF40 GNC40	150mm以下 四周打ち
	炭酸マグネシウム板	2. 8	厚さ12mm以上	GNF40 GNC40	150mm以下 四周打ち
	パルプセメント板	2. 7	厚さ8mm以上	GNF40 GNC40	150mm以下 四周打ち
	シージングインシュレーションボード	2. 0	厚さ12mm以上	S N 4 0	外周100mm以下 中間200mm以下 四周打ち
	ラスシート	2. 7	厚さ0.4mm以上	N 3 8	—
雑壁 大壁	モルタル塗り	1. 6	320		
	窯業系サイディング張り(釘止め)	1. 7	260		

註) 大壁で胴縁下地の壁面の場合は基準耐力の代わりに修正基準耐力を用いる。

基準耐力	修正基準耐力
2 KN以下	基準耐力×1.0
2 KN超 4 KN以下	基準耐力× (-1/8・基準耐力+1.25)
4KN超	3KN

表5.3 内壁面の要素基準耐力と要素基準剛性

工 法 の 種 類		基準耐力 (KN/m)	剛性 (KN/m ² /mm)	断 面 等	釘	釘の本数・間隔
耐力壁 大壁	石膏ボード張り(直張り)	2. 1	560	厚さ12mm以上	GNF40 GNC40	150mm以下 四周打ち
	構造用合板(直張り)	5. 2	730	厚さ7.5mm以上	N 5 0	150mm以下 四周打ち
	構造用パネル(直張り)	5. 0	750		N 5 0	150mm以下 四周打ち
	石膏ボード張り(貫仕様)	1. 6	440	厚さ12mm以上	GNF40 GNC40	150mm以下
	構造用合板(貫仕様)	3. 3	460	厚さ7.5mm以上	N 5 0	150mm以下
	品質法準耐力壁					
雑壁 大壁	構造用合板	3. 1	440	厚さ7.5mm以上	N 5 0	150mm以下 川の字打ち
	構造用パネル	3. 2	480		N 5 0	150mm以下 川の字打ち
	パーティクルボード	2. 8	560	厚さ12mm以上	N 5 0	150mm以下 川の字打ち
	石膏ボード張り(直張り)	1. 3	340	厚さ12mm以上	GNF40 GNC40	150mm以下 川の字打ち
	きずり等を釘打ちしたもの	1. 0	140	15×45mm 以 上		
	石膏ボード張り(非耐力壁仕様)	1. 2	320	厚さ12mm以上	GNF40 GNC40	200mm以下 川の字打ち
雑壁 真壁	化粧合板	1. 4	200	厚さ5.5mm以上	N 3 8	200mm以下 川の字打ち
	構造用合板(非耐力壁仕様)	2. 5	360	厚さ7.5mm以上	N 5 0	200mm以下 川の字打ち
	構造用パネル(非耐力壁仕様)	2. 5	360		N 5 0	200mm以下 川の字打ち
	石膏ボード張り(非耐力壁仕様)	1. 3	300	厚さ12mm以上	GNF40 GNC40	200mm以下 川の字打ち
	化粧合板	1. 0	150	厚さ5.5mm以上	N 3 8	200mm以下 川の字打ち

－ 組合せ例 －

例1：筋かいなし 基準耐力 (KN/m)

外壁	モルタル塗り	1. 6
軸組	筋かいなし	0
内壁	石膏ボード (非耐力壁仕様)	1. 2

壁基準耐力 = 2. 8 (KN/m)

例2：筋かいあり 基準耐力 (KN/m)

外壁	窯業系サイディング張り	1. 7
軸組	筋かい (45×90)	3. 2
内壁	石膏ボード (非耐力壁仕様)	1. 2

壁基準耐力 = 6. 1 (KN/m)

5-2.3 筋かい接合部仕様

木製筋かいの要素基準耐力は、筋かい端部接合の仕様により下表 5.4 の低減係数を乗じた値とする。

表5.4 木製筋かいの接合仕様による低減係数

筋かい金物等	筋かいの要素基準耐力 (KN)		
	2.0未満	2.0以上4.0未満	4.0以上
2.0倍用金物以上	1.0	1.0	1.0
1.5倍用金物	1.0	1.0	0.8
釘打ち (2-N75程度) 以下	1.0	0.8	0.6

○ 筋かい接合部にブーメラン 金物を使用する場合

- ・ 45×90、30×90、15×90 の筋かいをガードブーメラン、ガードブーメランビス金物で接合する事により、上表の 2.0 倍用金物以上の欄の低減係数は 1.0 となります。
- ・ 既存、新設筋かい共に上記の低減は同じです。

ー筋かい接合部補強例ー

・ 45×90 の筋かいで釘打ちのみ

$$\text{基準耐力 } 3.2 (\text{KN/m}) \times 0.8 = 2.56$$

補強前

→ ブーメラン金物で筋かい接合補強後

$$\text{基準耐力 } 3.2 (\text{KN/m}) \times 1.0 = 3.2$$

補強後

・ 30×90 の筋かいで釘打ちのみ

$$\text{基準耐力 } 2.4 (\text{KN/m}) \times 0.8 = 1.92$$

補強前

→ ブーメラン金物で筋かい接合補強後

$$\text{基準耐力 } 2.4 (\text{KN/m}) \times 1.0 = 2.4$$

補強後

5－2．4 基礎の仕様

基礎の分類は「鉄筋コンクリート基礎」「無筋コンクリート基礎」「玉石、石積、ブロック造」としている。基礎の形状は「杭基礎」「べた基礎」「布基礎」「独立基礎」等があるがそれらの差異は検討しない事としている。

基礎の健全度の分類を表5-5に示すが、この表の健全度を基に次の5-3.4 壁端柱の柱脚接合部の耐力を低減することとなる。

表5-5 基礎の仕様と健全度

基礎Ⅰ	健全な鉄筋コンクリート造布基礎、又はべた基礎
基礎Ⅱ	ひび割れのある鉄筋コンクリート造の布基礎、又はべた基礎 無筋コンクリート造の布基礎、柱脚に足固めを設けた玉石基礎
基礎Ⅲ	その他の基礎

1

ひび割れのある鉄筋コンクリート基礎の場合の補修方法

(施工マニュアル P 3 4 ・ 3 5)

- 基礎部のひび割れが幅0.2mm以上1.0mm未満の補修

↓
Uカットシーリング材充てん工法

基礎Ⅱ から 基礎Ⅰ へ

- 基礎部のひび割れが幅1.0mm以上2.0mm未満の補修

↓
自動式低圧樹脂注入工法

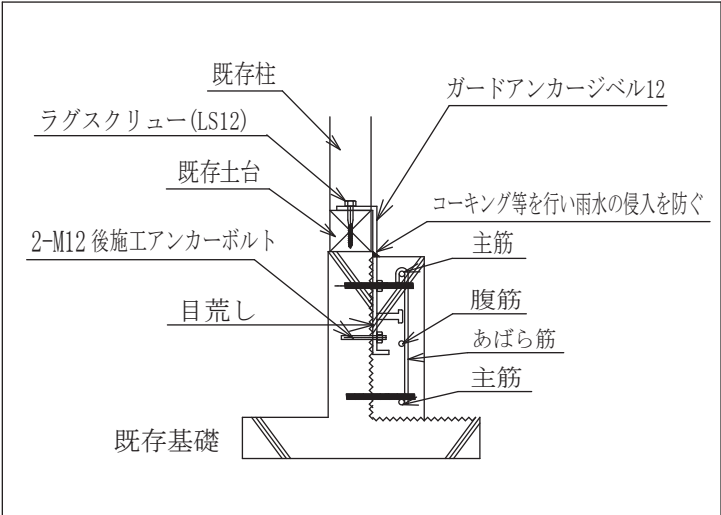
基礎Ⅱ から 基礎Ⅰ へ

※2.0mm以上のひび割れがある場合、原因を調査して増し打ち補強基礎等を検討してください。

2

無筋コンクリート基礎の場合の補強方法

- 無筋基礎やひび割れの基礎の場合、ガードアンカーJベル12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。



(施工マニュアル P 1 9)

⇒ 基礎Ⅱ から 基礎Ⅰ へ

補 強 範 囲

金物の取付く基礎を増し基礎補強する。

(設計マニュアル P 4 7 参照)

※増し基礎を行わない部分は低減をして
計算する。

※ 外周部だけの基礎補強をした場合、建物内部の基礎の仕様は現状のままの低減となります。

外周部【基礎Ⅱ → 基礎Ⅰ】

内部【基礎Ⅱ → 基礎Ⅱ】

5-2.5 柱脚柱頭接合部仕様

2000年の基準法改正で、耐力壁にはその耐力に応じた接合部の仕様が定められた。本項目は、現行の基準法に準じた接合部の仕様となっているかを考慮するものである。柱頭柱脚の金物が耐力に比して貧弱であると壁自身のせん断性能が発揮できないことから、取付けられている接合部の仕様により低減を加えることとしている。

壁の耐力低減係数は表5-6による。

また、基礎の仕様と建全度は表5-5による。

① 基礎の仕様-5-3.3にならい無筋基礎の場合は増設基礎をして、ひび割れの基礎は補修を行い基礎Ⅱから基礎Ⅰへ建全度を良くする。

② 平成12建告1460号によるN値計算をして該当する箇所に柱脚・柱頭金物を検討し、低減係数が1.0に近づくように金物を選択する。(表5-7)

表5-6 (a) 壁端柱の柱脚接合部の種類による耐力低減係数C_f

最上階(平屋建ての一階を含む、ただし、2階・3階建ての最上階はⅠの欄の数値を用いる)

壁の基準耐力 (KN/m)		2.5未満			4.0以上6.0未満			4.0以上6.0未満			6.0以上		
基礎の仕様		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
接合部の仕様	平12建告1460号に適合する仕様	1.0	0.85	0.7	1.0	0.7	0.35	1.0	0.6	0.25	1.0	0.6	0.2
	3KN以上	1.0	0.85	0.7	0.8	0.6	0.35	0.65	0.45	0.25	0.5	0.35	0.2
	3KN未満(構面の両端が通し柱の場合)	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.35	0.45	0.35	0.25	0.35	0.3	0.2
	3KN未満	0.7	0.7	0.7	0.35	0.35	0.35	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2

表5-6 (b) 壁端柱の柱脚接合部の種類による耐力低減係数C_f

(2階建ての1階、3階建ての1階及び2階)

壁の基準耐力 (KN/m)		2.5未満			4.0以上6.0未満			4.0以上6.0未満			6.0以上		
基礎の仕様		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
接合部の仕様	平12建告1460号に適合する仕様	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	1.0	0.85	0.7	1.0	0.8	0.6
	3KN以上	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6
	3KN未満(構面の両端が通し柱の場合)	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
	3KN未満	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6

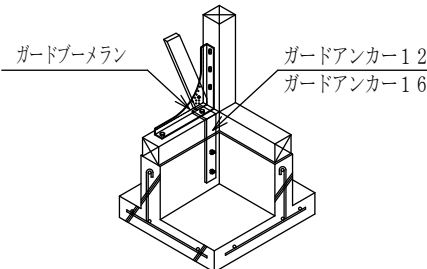
表5-7 柱脚柱頭接合部の仕様

告示表三	Nの値	柱脚柱頭接合部の仕様	許容引張耐力T _a (KN)
い	0.0以下	短ぼぞ差し	0.0
い	0.0以下	かすがい打	1.1
ろ	0.65以下	長ぼぞ差し込み栓打	3.8
ろ	0.65以下	L字型かど金物 CN65×5本打ち	3.4
は	1.0以下	T字型かど金物 CN65×5本打ち	5.1
は	1.0以下	山形プレート金物 CN90×8本打ち	5.9
に	1.4以下	羽子板ボルトΦ12mm、短冊金物	7.1
ほ	1.6以下	羽子板ボルトΦ12mm(長さ50mm、径4.5mmスクリュー釘)	8.5
へ	1.8以下	10KN用引き寄せ金物	10.0
と	2.8以下	15KN用引き寄せ金物	15.0
ち	3.7以下	20KN用引き寄せ金物	20.0
り	4.7以下	25KN用引き寄せ金物	25.0
ぬ	5.6以下	30KN用引き寄せ金物	30.0
る	5.6以上	35KN用引き寄せ金物	35.0

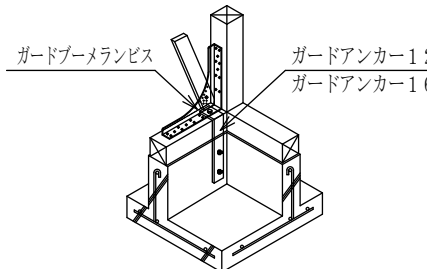
※ 柱頭金物は平成12建告1460号に適合した製品(他社)を使用する。

既存鉄筋コンクリート基礎用

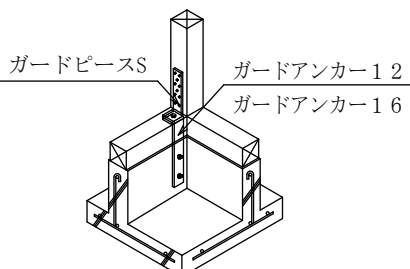
柱脚部：基礎、土台、柱、木筋かい連結補強 (ち) (り) に該当

商品名	ガードブーメランアンカー20	短期基準接合耐力 2 0 KN
商品名	ガードブーメランアンカー25	短期基準接合耐力 2 5 KN
 (鉄筋コンクリート基礎用)		

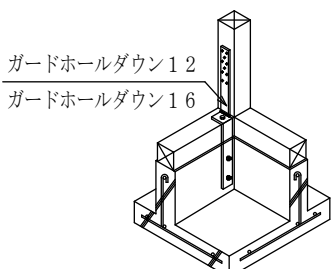
柱脚部：基礎、土台、柱、木筋かい連結補強 (り) (め) に該当

商品名	ガードブーメランビスアンカー25	短期基準接合耐力 2 5 KN
商品名	ガードブーメランビスアンカー30	短期基準接合耐力 3 0 KN
 (鉄筋コンクリート基礎用)		

柱脚部：基礎、土台、柱、連結補強 (ち) (り) に該当

商品名	ガードピースホルダウン20	短期基準接合耐力 2 0 KN
商品名	ガードピースホルダウン25	短期基準接合耐力 2 5 KN
 (鉄筋コンクリート基礎用)		

柱脚部：基礎、土台、柱、連結補強 (り) (め) に該当

商品名	ガードホルダウン 2 5	短期基準接合耐力 2 5 KN
商品名	ガードホルダウン 3 0	短期基準接合耐力 3 0 KN
 (鉄筋コンクリート基礎用)		

※ 上表の金物を、1本の柱に対し、直交または向い合わせとして2セット以上使用してはならない。

※ 既存鉄筋コンクリート基礎のコンクリート強度が13.5N/mm²以上のものに適用

調査方法は、設計マニュアルP55を参照してください。

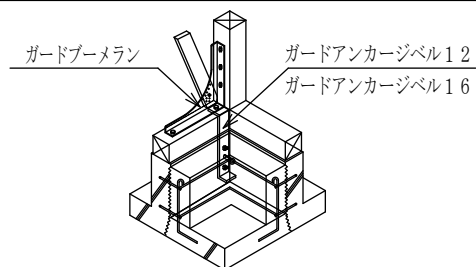
コンクリート強度が13.5N/mm²未満の場合は、次ページ増し打ち補強基礎を施工してください

既存無筋コンクリート基礎の増し基礎用

柱脚部： 基礎、土台、柱、木筋かい連結補強

㊦ ㊧ に該当

商品名	ガードブーメランアンカージベル 2 0	短期基準接合耐力 2 0 KN
商品名	ガードブーメランアンカージベル 2 5	短期基準接合耐力 2 5 KN

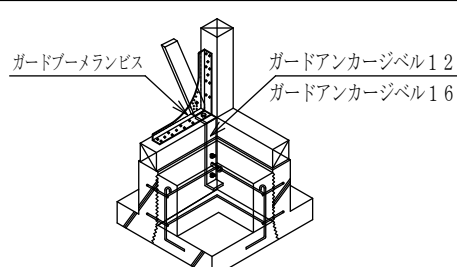


(増し打ち鉄筋コンクリート基礎)

柱脚部： 基礎、土台、柱、木筋かい連結補強

㊦ ㊨ に該当

商品名	ガードブーメランビスアンカージベル 2 5	短期基準接合耐力 2 5 KN
商品名	ガードブーメランビスアンカージベル 3 0	短期基準接合耐力 3 0 KN

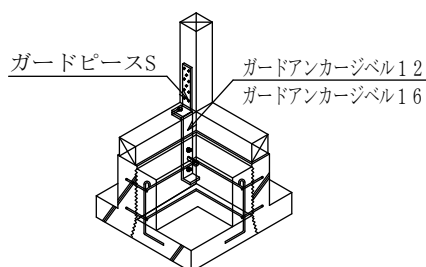


(増し打ち鉄筋コンクリート基礎)

柱脚部： 基礎、土台、柱、連結補強

㊦ ㊧ に該当

商品名	ガードピースホールダウンジベル 20	短期基準接合耐力 2 0 KN
商品名	ガードピースホールダウンジベル 25	短期基準接合耐力 2 5 KN

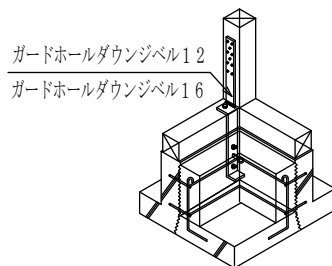


(増し打ち鉄筋コンクリート基礎)

柱脚部： 基礎、土台、柱、連結補強

㊦ ㊨ に該当

商品名	ガードホールダウンジベル 2 5	短期基準接合耐力 2 5 KN
商品名	ガードホールダウンジベル 3 0	短期基準接合耐力 3 0 KN



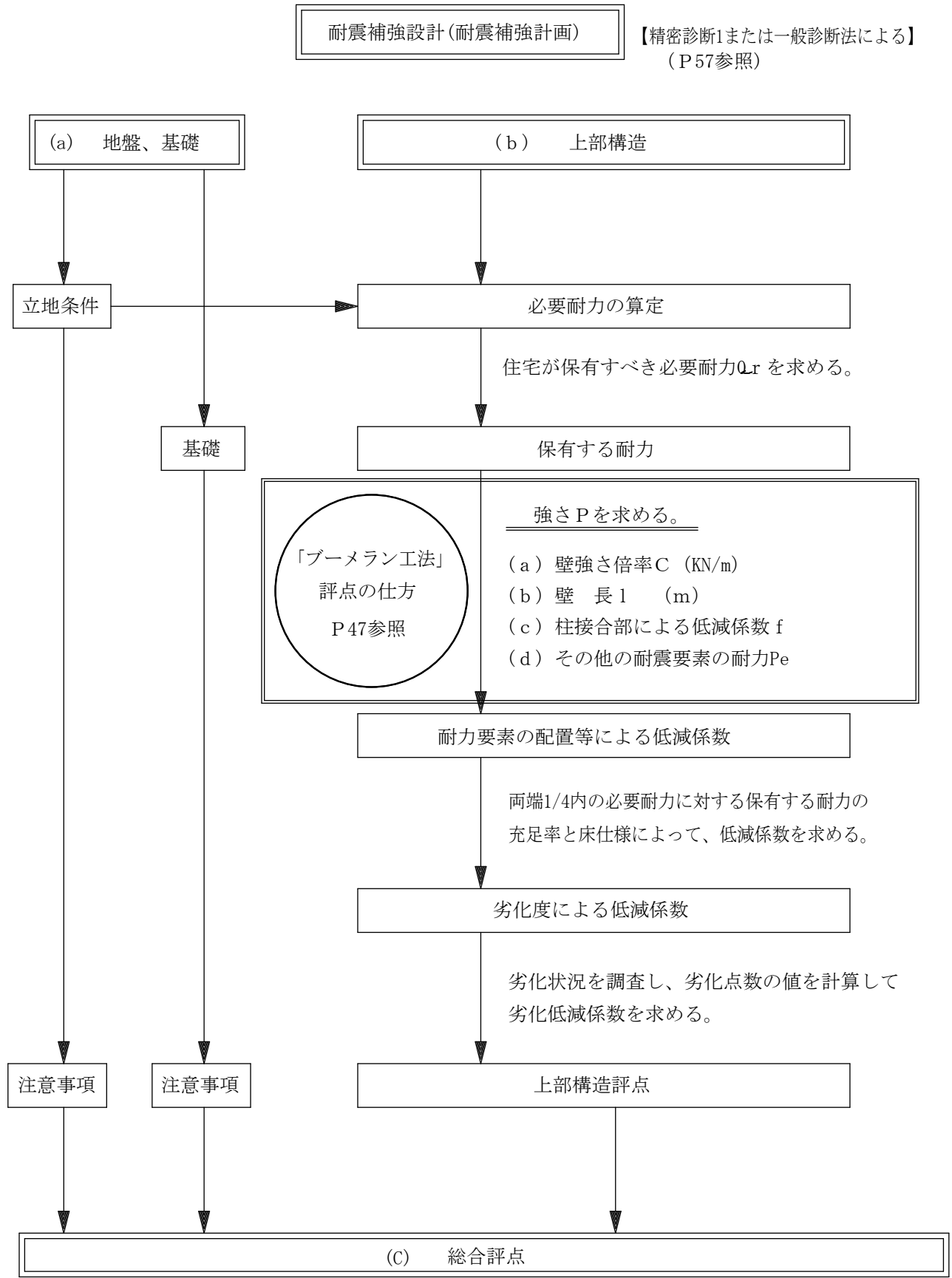
(増し打ち鉄筋コンクリート基礎)

※ 上表の金物を、1本の柱に対し、直交または向い合わせとして2セット以上使用してはならない。

※ 既存基礎が無筋コンクリート基礎または、コンクリート強度が13.5N/mm²未満のものに適用

5－3 木造在来軸組住宅の耐震補強設計【一般診断法】

5－3－1 耐震補強設計フロー図



5-3-2 壁強さ倍率

強さPを求める

「強さ」は、壁の耐力 P_w 、その他の耐震要素の耐力 P_e に基づいて、次式を用いて

X方向、Y方向についてそれぞれ求める。

$$P = P_w + P_e$$

ここで、 P_w ：壁の耐力 $P_w = \Sigma (C \cdot l \cdot f)$

$C \cdot l \cdot f$ は、以下による。

P_e ：その他の耐震要素の耐力

(a) 壁強さ倍率C (KN/m)

壁の仕様に応じて、表5.1から壁強さ倍率を求める。ただし、壁強さ倍率は、複数の仕様を併用する場合、それぞれの値の和とすることが出来るが9.8KN/mを超える場合は9.8KN/mとする。

また、壁仕様が不明の場合は $C=1.96$ (KN/m)として代用することができる。

表5.1工法と壁強さ倍率

工法の種類			壁強さ倍率
土塗り壁	塗厚50mm未満		1.7
	塗厚50mm以上70mm未満		2.2
	塗厚70mm以上90mm未満		3.5
	塗厚90mm以上		3.9
◎	筋かい (鉄筋9Φ)		1.6
◎	筋かい (木材15×90以上) 端部金物あり		1.6
	端部金物なし		1.6
◎	筋かい (木材30×90以上) 端部金物あり		2.4
	端部金物なし		1.9
◎	筋かい (木材45×90以上) 端部金物あり		3.2
	端部金物なし		2.6
	筋かい (木材90×90以上) 端部金物あり		4.8
	端部金物なし		2.9
	きずりを釘打ちした壁		1.1
	構造用合板		5.2
工法の種類			壁強さ倍率
構造用パネル (OSB)			5.0
硬質木片セメント板			4.1
フレキシブルボード			3.5
石綿パーライト板			3.4
石綿ケイ酸カルシウム板			2.9
炭酸マグネシウム板			2.8
パルプセメント板			2.7
シーキングボード			2.0
ラスシート			2.7
モルタル塗り			1.6
窯業系サイディング張り (釘止め)			1.7
石膏ボード張り			1.2
化粧合板 (大壁)			1.4
構造用合板 (非耐力壁仕様)			2.5
化粧合板 (真壁)			1.0

筋かい接合部にガードブーメラン・ガードブーメランビスを使用する場合

- ・45×90、30×90、15×90の筋かいをガードブーメラン、ガードブーメランビスで接合する事により、上表の端部金物ありの壁強さ倍率の数値となります。

(b) 壁 長 l (m)

無開口壁の長さのみを算定する。ただし、算定する壁長は、筋かいの場合90cm以上、面材の場合は60cm以上の無開口壁の長さとする。

5-3-3 柱接合部による低減係数 f

壁端柱の柱頭・柱脚接合部の種類によって低減係数 f は、表5.2による。

表5.2 (a) 壁端柱の柱脚接合部の種類による耐力低減係数 C_f 最上階（平屋建ての1階を含む）

壁強さ倍率 C (KN/m)	2.5未満			4.0以上6.0未満			4.0以上6.0未満			6.0以上		
基礎の仕様	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
接合部 I	1.0	0.85	0.7	1.0	0.7	0.35	1.0	0.6	0.25	1.0	0.6	0.2
接合部 II	1.0	0.85	0.7	0.8	0.6	0.35	0.65	0.45	0.25	0.5	0.35	0.2
接合部 III	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.35	0.45	0.35	0.25	0.35	0.3	0.2
接合部 IV	0.7	0.7	0.7	0.35	0.35	0.35	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2

表5.2 (b) 壁端柱の柱脚接合部の種類による耐力低減係数 C_f (2階建ての1階、3階建ての1階及び2階)

壁強さ倍率 C (KN/m)	2.5未満			4.0以上6.0未満			4.0以上6.0未満			6.0以上		
基礎の仕様	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
接合部 I	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	1.0	0.85	0.7	1.0	0.8	0.6
接合部 II	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6
接合部 III	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
接合部 IV	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6

【接合部の仕様】

接合部 I 平12建告1460号に適合する仕様

接合部 II 羽子板ボルト、山形プレートVP、かど金物CP-T、CP-L、込み栓

接合部 III ほぞ差し、釘打ち、かすがい等（構面の両端が通し柱の場合）

接合部 IV ほぞ差し、釘打ち、かすがい等

5-3-4 基礎の仕様

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12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。

基礎IIを基礎Iの仕様にして低減を減らす。（参照：設計マニュアルP47）

【基礎の仕様】

基礎 I 健全な鉄筋コンクリートの布基礎又はべた基礎

基礎 II ひび割れのある鉄筋コンクリートの布基礎又はべた基礎、無筋コンクリートの布基礎、柱脚に足固めを設けた玉石基礎

基礎 III その他の基礎

(d) その他の耐震要素の耐力 P_e

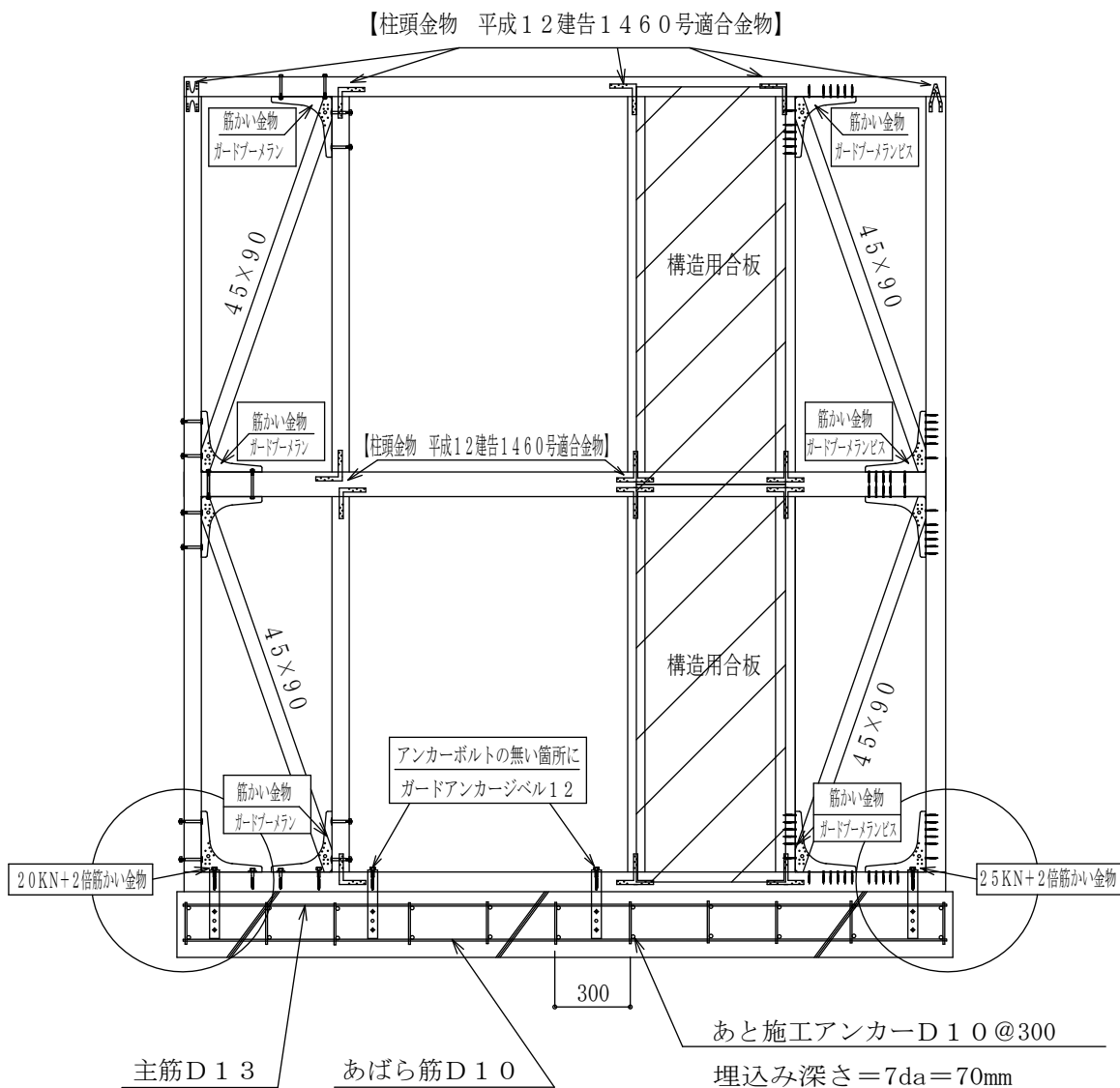
その他の耐震要素の耐力は、垂れ壁・腰壁、フレーム効果を考慮し、

$$P_e = 0.25 Q_r$$

とする。

(既存無筋コンクリート基礎の増し基礎用)

※ 柱頭金物は平成12建告1460号に適合した製品（他社）を使用する。



※増し打ち基礎 参照：設計マニュアルP47

解説

1. 既存筋かい、新設筋かいに筋かい金物（ガードブーメラン・ガードブーメランビス）を使用することにより壁強さ倍率を強くする。
2. 柱脚柱頭金物を平12建告1460号に合わせる事により壁基準耐力が低減されない。
3. 無筋基礎をガードアンカージベル12金物を使い、増し打ち基礎にすることや、ひび等を補修して基礎Ⅱから基礎Ⅰへ仕様をかえることにより壁基準耐力が低減されない。

(既存鉄筋コンクリート基礎用)

柱と横架材が直角でなく著しく角度の付いた場合
(屋根等)は使用できません。



1. 既存筋かい、新設筋かいに筋かい金物（ブーメラン金物）を使用することにより、壁強さ倍率を強くする。
2. 柱脚柱頭金物を平12建告1460号に合わせる事により壁基準耐力が低減されない。