



# アンカー・留付け製品

技術マニュアル





## 使用上の注意事項

1. このアンカー・留付け技術マニュアル（以下、技術マニュアルという。）で提供する技術データは、現在の最先端技術および関連する欧州基準に準拠した各種実験、性能評価基準に基づき、得られた結果から算出しています。
2. 欧州技術認証（以下、ETA という。）を取得しているアンカーについては、認証製品ごとに ETA アイコンを明示し、技術データは ETA に認証された内容に準拠しています。また ETA 技術データの補足として、ヒルティ社内データを追記し、その旨を表や注記にて明記しております。
3. ETA を取得していないアンカーで、この技術マニュアルに記載の製品技術データは、ETA 認証と同等に、現在の最先端技術および関連する欧州基準に準拠した各種実験、性能評価基準に基づいています。
4. 標準的な使用条件（耐震認証はオプション）での試験項目に加え、耐火、耐衝撃、耐疲労試験を実施しています。詳細は関連報告書を参照。
5. この技術マニュアルに記載しているデータや数値は、実験室またはその他の管理された条件下で、一般的に認められた試験方法により得られた値の平均となります。使用者は、現場の状況を十分把握・理解した上で、適切な施工方法の検討を行い、現場条件に最適な施工仕様・製品選定を、使用者の責任下において行ってください。ヒルティによるガイダンスやアドバイスは、一般的な用途を対象とするものであり、特殊な使用条件下での正しい製品選定は使用者の責任に委ねられるものです。
6. この技術マニュアルで提供する技術データは、記載の適用条件下のみ有効となります。現場の母材条件によって、性能を確認するための現場試験を実施してください。
7. この技術マニュアルで提供する技術データは、発行日現在ののものであり、成長し続けるというヒルティの1つのポリシーにより、予告なく技術データや仕様などを変更する場合があります。
8. 建設材料や施工条件は、現場により様々です。アンカーを打設する母材が十分な性能を担保出来ないことが疑われる場合には、ヒルティテクニカルコンピテンスセンターまでご相談下さい。
9. 全ての製品は、ヒルティ発行の最新技術マニュアル・取扱説明書・設置条件・施工仕様などに従い、適正な用途・管理・適用下でご使用ください。
10. 全ての製品は、各国のヒルティ現地法人により製品供給、並びに技術サポート、アドバイスが行われています。
11. 正確な情報提供を行うための合理的な手段が取られていますが、エラーないということを保証するものではありません。また、ヒルティは、いかなる理由においても、製品または情報の使用による、また、不適切な使用に起因する損害、紛失、出費に関して、直接的、間接的、偶発的、結果的な義務を負わないものとしします。製品適合性、特定目的適合性の黙示的保証は、この限りではありません。

Hilti  
Corporation  
FL-9494  
Schaan  
Principality of Liechtenstein  
[www.hilti.group](http://www.hilti.group)

Hilti = registered trademark of the Hilti Corporation, Schaan



## 目次

アンカー選定表	1
耐火性能	6
アンカー耐食性能区分表	12
接着系アンカー	
コンクリート	
HIT-RE 500 V3	14
HIT-HY 200-A/R	38
HIT-ICE	63
HVU2	71
コンクリート・レンガなど	
HIT-1 / HIT-1 CE	83
レンガ・中空レンガ	
HIT-HY 270	95
金属系アンカー	
アンダーカットアンカー	
HDA	100
HSC-A (R), HSC-I (R)	113
拡張式アンカー	
HSL-3 (R)	123
HST3	137
HSA	147
ねじ固定式アンカー	
HUS3	156
HUS-H	189
HUS-HR	197



<b>内部コーン打込み式アンカー</b>	
HKD	203
HKV	209
<b>プラスチック系アンカー</b>	
HPS-1	213
HUD-1	216
HUD-L	222
HLD	226
<b>はさみ固定式金属系アンカー</b>	
HHD-S	231
<b>断熱ファスナー</b>	
IDP	233
<b>付録</b>	
アンカー設計	
あと施工アンカーの耐震 C1・C2 認証について	
リダundant留付け	
dcut とは	

## 接着系アンカー選定表






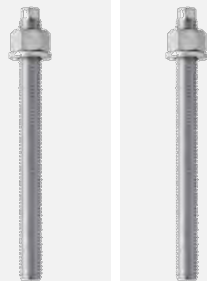
アンカー分類 (対象母材別)		コンクリート						
		Hilti HIT-RE 500 V3			Hilti HIT-HY 200 A(R)			
アンカーサイズ		M8-M39	M8-M20	φ8-φ40	M8-M20	M8-M30	M8-M20	φ8-φ32
母材条件	ひび割れ想定する	■	■	■	■	■	■	■
	ひび割れ想定しない	■	■	■	■	■	■	■
	軽量骨材コンクリート							
	ALC							
	レンガ							
	中空母材							
	ドライウォール							
認証	欧州技術認証 (ETA)	■	■	■	■	■	■	■
	ETA 耐震認証 C1	■	■	■	■	■		■
	ETA 耐震認証 C2	■			■	■		
	耐疲労破壊*	■						
	耐衝撃*	■	■	■				
	耐火試験	■	■		■	■	■	■
SafeSet		■	■		■	■	■	
Clean-Tec								
仕様	亜鉛めっき	■			■	■	■	
	溶融亜鉛めっき					■		
	ステンレス鋼 A2							
	ステンレス鋼 A4	■	■		■	■		
	高耐食性鋼	■				■		
	Rebar B500 B			■				■
	外ねじ	■			■	■		
	内ねじ	■	■		■	■	■	
施工	先付け設置	■	■		■	■	■	
	現場合わせ設置				■			
Profis 対応		■	■	■	■	■	■	■

\*欧州ローカル認証

■ ETA 認証 (鉄筋によるコンクリートへの留付け限定)

□ ETA 認証 (構造用鉄筋定着用途限定) EC2 に準拠



コンクリート			マルチ		レンガ		
Hilti HIT-ICE			HVU2		Hilti HIT-1		
							
							
M8-M24	M8-M20	φ8-φ25	M8-M20	M8-M16	M8-M16	M6-M16	M8-M12
■			■	■			
■	■	■	■	■	■		
					■	■	■
					■	■	■
			■	■	■	■	■
■	■		■	■			
■	■		■	■	■	■	■
■			■		■		
■	■		■	■	■	■	
■			■		■	■	
		■					
■			■			■	
■	■		■	■			■
■	■		■	■	■	■	■
					■		
■	■	■	■	■			

## 金属系アンカー選定表

アンカー分類		アンダーカット					
		拡底式		ねじ固定式			
		HDA	HSC	HUS3	HUS-H	HUS-HR HUS-CR	HUS3-I Flex SC 6
アンカーサイズ		M10-M20	M6-M12	6-14	6	6-14	6
母材条件	ひび割れ想定する	■	■	■	■		■
	ひび割れ想定しない	■	■	■	■	■	■
	軽量骨材コンクリート						
	ALC			■	■	■	
	レンガ			■	■	■	
	中空母材						
	ドライウォール						
リダナント留付け					■		
認証	欧州技術認証 (ETA)	■	■	■	■	■	
	ETA 耐震認証 C1	■		■		■	
	ETA 耐震認証 C2	■		■			
	耐疲労破壊*	■					
	耐衝撃*	■	■				
	耐火試験	■	■	■	■	■	
仕様	亜鉛めっき	■	■	■	■	■	■
	溶融亜鉛めっき	■		■			
	ステンレス鋼 A2						
	ステンレス鋼 A4	■	■		■	■	
	高耐食性鋼						
	外ねじ	■	■	■	■		
	内ねじ		■	■	■		
施工	先付け設置	■	■				
	現場合わせ設置	■		■	■	■	■
Profis 対応		■	■	■		■	

\*欧州ローカル認証

拡張式

締付け方式			内部コーン打込み式				芯棒打込み式
HSL-3	HST3	HSA	HKD	HKD REDUNDANT	HKV	HDI-P	HNI
M8-M24	M8-M24	M6-M20	M6-M20	M6-M16	M6-M16	3/8"	M6-M16
■	■			■			
■	■	■	■	■	■	■	■
						■※	
				■			
■	■	■	■	■			
■	■						
■	■						
■	■	■		■			
■	■	■	■	■	■	■	■
		■					■
■	■	■	■	■			
■	■	■					■
■	■		■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■					■
■	■	■	■				

※穴あきハーフ PC





## プラスチックアンカー選定表

アンカー分類		軽量アンカー					断熱ファスナー
		HPS-1	HUD-1	HUD-L	HLD	HFP	IDP
アンカーサイズ (ビットの呼び径)		M4-M8	M5-M14	M6-M10	M10	M4,5	M8
母材条件	ひび割れ想定する						
	ひび割れ想定しない	■	■	■			■
	軽量骨材コンクリート	■	■	■			
	ALC	■	■	■			
	レンガ	■	■	■			■
	中空母材	■	■	■			■
	ドライウォール		■	■	■	■	
リダナント留付け							-
認証	欧州技術認証 (ETA)						
	ETA 耐震認証 C1						
	ETA 耐震認証 C2						
	耐疲労破壊*						
	耐衝撃*						
	耐火試験						
仕様	亜鉛めっき	■			■	■	
	溶融亜鉛めっき						
	ステンレス鋼 A2	■					
	ステンレス鋼 A4						
	高耐食性鋼						
	外ねじ						
	内ねじ						
施工	先付け設置		■	■	■	■	
	現場合わせ設置	■	■	■			■
Profis 対応							

■ 特定用途のみ

□ ETA 認証 (リダナント留付け限定)

\*欧州ローカル認証

## 耐火性能

### 試験条件

断熱及び耐火被覆されていないひび割れコンクリートを片面加熱。  
複数面から加熱する場合には、はしあき > 300 mm とする。  
湿潤コンクリートの場合には有効埋め込み長さ (hef) + 30 mm とする。

### ISO 標準加熱曲線





ISO 標準加熱曲線とも呼ばれる ISO 曲線 (ISO 834) は、建築部材の性能評価試験に一般的に適用される熱応力です。

### ZTV-ING 加熱曲線

ZTV-ING 曲線は、ドイツの交通トンネルの設計の際に適用されます

## 接着系アンカー

アンカー	サイズ	hef [mm]	基準引張耐力 NRk,s,fi [ kN ]				出展/No.
			R30	R60	R90	R120	
<b>ISO 834 標準加熱曲線に沿った試験実施</b>							
<b>HIT-RE 500 V3 + HIT-V-5.8, HIT-V-8.8</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						Original Test Report: MFPA_GS-3.2/15-361-4  Data valid for steel failure
	<b>M8</b>	80*	0,79	0,62	0,00	0,00	
	<b>M10</b>	90*	1,43	1,13	0,32	0,00	
	<b>M12</b>	110*	2,33	1,77	0,40	0,00	
	<b>M16</b>	125*	4,35	3,31	1,23	0,00	
	<b>M20</b>	170*	6,75	5,25	3,29	1,28	
	<b>M24</b>	210*	9,75	7,58	5,40	3,96	
	<b>M27</b>	240*	12,8	9,90	7,05	5,63	
	<b>M30</b>	270*	15,5	12,0	8,63	6,90	
<b>HIT-RE 500 V3 + HIT-V-R</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
	<b>M8</b>	80*	2,37	1,16	0,35	0,00	
	<b>M10</b>	90*	4,50	2,00	0,85	0,11	
	<b>M12</b>	110*	5,43	2,63	1,14	0,23	
	<b>M16</b>	125*	11,6	4,88	2,63	1,13	
	<b>M20</b>	170*	20,9	8,85	5,61	3,36	
	<b>M24</b>	210*	30,0	14,8	9,45	5,48	
	<b>M27</b>	240*	39,1	25,7	12,3	7,13	
	<b>M30</b>	270*	47,8	31,4	15,0	8,70	

アンカー	サイズ	hef [mm]	基準引張耐力 NRk,s,fi [ kN ]				出展/No.
			R30	R60	R90	R120	
<b>ISO 834 標準加熱曲線に沿った試験実施</b>							
<b>HIT-HY 200-A + HIT-V 5.8</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
	M8	80*	1,20	0,45	0,24	0,17	
	M10	90*	2,00	0,75	0,40	0,28	
	M12	95*	3,00	0,96	0,50	0,36	
	M16	110*	6,18	1,76	0,92	0,63	
	M20	130*	9,70	3,50	1,80	1,18	
	M24	155*	14,0	8,00	4,00	2,53	
	M27	175*	18,3	12,5	6,20	3,90	
M30	195*	22,3	17,9	10,7	6,60		
<b>HIT-HY 200-A + HIT-V 8.8 HIT-Z</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
	M8	80*	1,64	0,45	0,24	0,17	
	M10	90*	2,75	0,75	0,40	0,28	
	M12	95*	3,40	0,96	0,50	0,36	
	M16	110*	6,20	1,76	0,92	0,63	
	M20	130*	12,6	3,51	1,79	1,18	
	M24	155*	23,6	8,00	4,00	2,53	
	M27	175*	30,9	16,67	8,30	5,19	
M30	195*	37,6	21,7	10,7	6,60		
<b>HIT-HY 200-A + HIT-V-R, HIT-Z-R</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
	M8	80*	1,64	0,45	0,24	0,17	
	M10	90*	2,75	0,75	0,40	0,28	
	M12	95*	3,43	0,96	0,50	0,36	
	M16	110*	6,18	1,76	0,92	0,63	
	M20	130*	12,6	3,50	1,80	1,18	
	M24	155*	29,7	8,00	4,00	2,53	
	M27	175*	30,9	16,7	8,30	5,20	
M30	195*	71,9	21,7	10,7	6,60		
<b>HVU2 + HAS 5.8</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
	M8	80	0,00	0,00	0,00	0,00	
	M10	90	2,90	1,75	0,73	0,35	
	M12	110	4,22	3,20	1,87	0,99	
	M16	125	7,85	5,55	2,98	1,66	
	M20	170	12,2	9,30	6,37	4,40	
	M24	210	17,6	13,4	9,18	6,35	
	M27	240	22,9	17,4	11,9	8,26	
M30	270	28,0	21,3	14,6	10,1		

Original Test Report:

IBMB 3501/676/12

\*For different  
embedment depths hef  
please see the full report

Data valid for steel failure


Original Test Report:

16056MR15542

TU Kaiserslautern

\*For different threaded  
rods please see the full  
report

Data valid for steel failure

アンカー	サイズ	hef [mm]	基準引張耐力 NRk,s,fi [ kN ]				出展/No.
			R30	R60	R90	R120	
<b>ISO 834 標準加熱曲線に沿った試験実施</b>							
<b>HVU2 + HAS-R</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
	<b>M8</b>	80	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>M10</b>	90	4,98	1,75	0,73	0,35	
	<b>M12</b>	110	8,97	3,66	1,87	0,99	
	<b>M16</b>	125	12,8	5,55	2,98	1,66	
	<b>M20</b>	170	28,0	16,2	10,1	6,89	
	<b>M24</b>	210	40,4	28,3	16,3	10,2	
	<b>M27</b>	240	52,5	36,8	21,1	13,3	
	<b>M30</b>	270	64,2	45,0	25,8	16,3	
<b>ZTV-ING 加熱曲線に沿った試験実施</b>							
<b>HIT-HY 200-A + HCR steel</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
	<b>M8</b>	≥ 80		0,40			
	<b>M10</b>	≥ 90		0,70			
	<b>M12</b>	≥ 110		1,25			
	<b>M16</b>	≥ 125		3,50			
<b>HVU2 + HAS-E-HCR</b>  	<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
	<b>M8</b>	80		1,10			
	<b>M10</b>	90		1,50			
	<b>M12</b>	110		2,75			
	<b>M16</b>	125		4,00			
	<b>M20</b>	170		6,50			
	<b>M24</b>	210		8,50			

Original Test Report:  
16056MR15542  
TU Kaiserslautern

\*For different threaded rods please see the full report






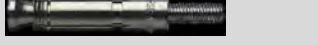
Data valid for steel failure




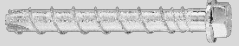

Original Test Report: GS  
3.2/15-364-2

Please notice that the data is not for any failure modes.

Original Test Report:  
GU-21804  
Please notice that the data is not for any failure modes.

## 金属系アンカー

アンカー	サイズ	hef [mm]	基準引張耐力 NRk,s,fi [ kN ]				出展/No.
			R30	R60	R90	R120	
ISO 834 標準加熱曲線に沿った試験実施							
<b>HDA</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						
	M10	-	4.5	2.2	1.3	1	Original Test Report: IBMB Braunschweig UB 3039/8151
	M12	-	10	3.5	1.8	1.2	
	M16	-	15	7	4	3	
	M20	-	25	9	7	5	
ひび割れを想定するコンクリート							
<b>HDA-F</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						Warringtonfire WF Report no 364181
	M10	-	4.5	2.2	1.3	1	
	M12	-	10	3.5	1.8	1.2	
	M16	-	15	7	4	3	
<b>HDA-R</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						Data valid for steel failure.
	M10	-	20	9	4	2	
	M12	-	30	12	5	3	
	M16	-	50	15	7.5	6	
<b>HMU-PF</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						ETA-14/0069 Data valid for steel failure.
	M10	80	1.7	1.3	1.1	0.8	
	M12	100	3.1	2.4	2	1.6	
	M16	125	3.1	2.4	2	1.6	
<b>HSC-A</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						
	M8	-	-	-	1.5	-	
	M10	-	-	-	1.5	-	
	M12	-	-	3.5	2	-	
<b>HSC-AR</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						Original Test Report: IBMB Braunschweig UB 3177/1722-1
	M8	-	-	-	1.5	-	
	M10	-	-	-	1.5	-	
	M12	-	-	-	3.5	3	
<b>HSC-I</b>	ひび割れを想定するコンクリート						Warringtonfire WF Report no 364181
	M8	-	-	-	1.5	-	
	M10	-	-	-	2.5	-	
	M12	-	-	-	2	-	
<b>HSC-IR</b>	ひび割れを想定するコンクリート						
	M8	-	-	-	1.5	-	
	M10	-	-	-	2.5	-	
	M12	-	-	-	3.5	3	
<b>HST-HCR</b>	ひび割れを想定するコンクリート						Original Test Report: ETA-98/001 Warringtonfire WF Report no
	M8	-	1.3	2,30	2,70	1,0	
	M10	-	2.3	2,30	2,30	1,8	
	M12	-	3	3,00	3,00	2,4	
	M16	-	6.3	6,30	6,30	5,00	

アンカー	サイズ	hef [mm]	基準引張耐力 NRk,s,fi [ kN ]				出展/No.
			R30	R60	R90	R120	
ISO 834 標準加熱曲線に沿った試験実施							
<b>HST3</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						Original Test Report: IBMB Braunschweig UB 3039/8151  Warringtonfire WF Report no 364181  Data valid for steel failure.
	M8	47	0,90	0,80	0,70	0,60	
	M10	40	1,50	1,20	0,90	0,80	
	M10	60	2,40	1,80	1,20	0,90	
	M12	50	2,30	1,70	1,10	0,80	
	M12	70	5,00	3,70	2,10	1,30	
	M16	65	4,40	3,20	2,10	1,50	
	M16	85	7,10	6,80	3,90	2,40	
	M20	101	9,10	9,10	6,00	3,80	
	M24	125	12,6	12,6	8,70	5,40	
<b>HST3-R</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						Data valid for steel failure.
	M8	47	1,90	1,90	1,90	1,50	
	M10	40	2,30	2,30	2,30	1,80	
	M10	60	3,00	3,00	3,00	2,40	
	M12	50	3,20	3,20	3,20	2,50	
	M12	70	5,00	5,00	5,00	4,00	
	M16	65	4,70	4,70	4,70	3,80	
	M16	85	7,10	7,10	7,10	5,60	
	M20	101	9,10	9,10	9,10	7,30	
	M24	125	12,6	12,6	12,6	10,1	
<b>HUS3-H</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						Original Test Report: ETA-13/1038 Warringtonfire  WF Report no 364181 Data valid for steel failure.
	M6	55	1,50	1,20	0,80	0,70	
	M8	50	1,50	1,50	1,50	1,20	
	M8	60	2,30	2,30	1,60	1,20	
	M8	70	3,00	2,80	1,90	1,50	
<b>HUS3-HF</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						
	M10	55	2,00	2,00	2,00	1,60	
	M10	75	4,00	4,00	3,20	2,50	
	M10	85	4,90	4,70	3,20	2,50	
	M14	65	3,10	3,10	3,10	2,50	
<b>HUS3-C</b> 	ひび割れを想定するコンクリート						
	M6	55	1,50	1,20	0,80	0,70	
	M8	50	0,50	0,40	0,30	0,20	
	M10	55	1,20	1,00	0,80	0,60	
	<b>HUS3-A</b> <b>HUS3-I</b>	ひび割れを想定するコンクリート					
M6		55	1,50	1,20	0,80	0,70	
	M6	55	1,50	1,20	0,80	0,70	

アンカー	サイズ	hef [mm]	基準引張耐力 NRk,s,fi [ kN ]				出展/No.
			R30	R60	R90	R120	
ISO 834 標準加熱曲線に沿った試験実施							
HUS3-I-Flex	ひび割れを想定するコンクリート						Original Test Report: IBMB Braunschweig UB 3039/8151  Warringtonfire WF Report no 364181  Data valid for steel failure.
	M6	55	1,60	1,20	0,80	0,70	
HUS3-P	M6	55	1,60	1,20	0,80	0,70	
HUS3-PS	M6	55	1,60	1,20	0,80	0,70	
HUS3-PL	M6	55	1,60	1,20	0,80	0,70	
HUS HR 	ひび割れを想定するコンクリート						
	M6	55	1,30	1,30	1,30	1,00	
	M8	60	1,50	1,50	1,50	1,20	
	M8	80	3,00	3,00	3,00	1,70	
	M10	70	2,30	2,30	2,30	1,70	
	M10	90	4,00	4,00	4,00	1,80	
	M14	70	3,00	3,00	3,00	2,40	
HUS-CR 	M6	55	0,20	0,20	0,20	0,10	
	M8	60	0,80	0,60	0,50	0,40	
	M8	80	0,80	0,60	0,50	0,40	
	M10	70	1,40	1,10	0,90	0,80	
	M10	90	1,40	1,10	0,90	0,80	
HKD_redundant 	ひび割れを想定するコンクリート						Original Test Report: ETA-06/0047  Warringtonfire WF Report no 364181
	M6	25	0,50	0,50	0,50	0,20	
HKV 	M8	25	0,60	0,60	0,60	0,50	
	M8	30	0,90	0,90	0,90	0,70	
	M8	40	1,30	1,30	1,30	0,70	
	M10	25	0,60	0,60	0,60	0,50	
HST3-R 	M8	≥47	0,60				
	M10	≥40	1,05				
	M12	≥50	1,75				
	M16	≥65	3,60				
	M20	≥117	4,50				
HST-HCR 	ひび割れを想定するコンクリート						Original Test Report: GS 2101/679/16  Please notice that the data is not for any failure modes.
	M8	-	≥ 1,00				
	M10	-	≥ 1,50				
	M12	-	≥ 2,00				
	M16	-	≥ 4,00				

## アンカー耐食性能区分表

	アンカー	HSA HUS3 HST3 HIT-V	HUS3-HF	HSA-F HIT-V-F	HSA-R2	HUS3-HR HSA-R, HST3-R HIT-V-R HIT-Z-R	HST3-HCR
	被覆/材料	電気亜鉛めっき	多層コーティング	熔融亜鉛めっき 45-50 μm	A2 AISI 304	A4 AISI 316	高耐食性 e.g. 1.4529
環境条件	留付け部						
乾燥した屋内	(亜鉛めっき・塗装された) 鋼材、アルミニウム ステンレス鋼	■	■	■	■	■	■
湿度の高い屋内	(亜鉛めっき・塗装された) 鋼材、アルミニウム	-	■	■	■	■	■
	ステンレス鋼	-	-	-	-	-	-
通常の屋外	(亜鉛めっき・塗装された) 鋼材、アルミニウム	-	□ *	□ *	■ *	■	■
	ステンレス鋼	-	-	-	-	-	-
中程度腐食性の 屋外	(亜鉛めっき・塗装された) 鋼材、アルミニウム	-	□ *	□ *	■ *	■	■
	ステンレス鋼	-	-	-	-	-	-
沿岸地帯	(亜鉛めっき・塗装された) 鋼材、アルミニウム ステンレス鋼	-	-	-	-	■	■
産業による高 腐食性の屋外	(亜鉛めっき・塗装された) 鋼材、アルミニウム ステンレス鋼	-	-	-	-	■	■
融雪剤が散布さ れる道路に近接	(亜鉛めっき・塗装された) 鋼材、アルミニウム ステンレス鋼	-	-	-	-	■	■
特殊用途	-	ヒルティ担当者にご相談ください					■

■ = これらの耐用年数は、建物の耐用年数に基づく所定の環境での使用を満たす。ETA 認証によるコンクリート用アンカーの耐用年数は 50 年である。

□ = これらの環境下でのステンレス鋼ではないアンカーの耐用年数は、25 年以下に低減される。それ以上長い耐用年数の設定については、適切な検証により評価を行う。

- = この材料によるアンカーは、指定の環境下での使用に適さない。例外の場合は、適切な検証により評価を行う。

\* = 技術的観点により、HDG/duplex 被覆と A2/304 材は、所定の耐用年数・限定された用途として屋外使用に適する。これは ISO 9224:2012 (corrosivity categories, C-classes) による Zn 腐食率による材料の長期使用経験に基づくものである。

ステンレス鋼等級の選定は、DIBt Z.30.3-6 (April 2009) や 米国における KB-TZ アンカーのための ICC-ES 評価報告書 (e.g. ESR-1917, May 2013) など、国ごとの技術認証による。しかしながら、この材料によるアンカーの屋外環境での使用は、現在、耐用年数 50 年として乾燥した屋内環境で使用される電気亜鉛めっき炭素鋼、または、A2 等級ステンレス鋼とする欧州技術認証 (ETA) ではカバーされていない。



## 環境による分類

使用できる用途は、下記の要因を考慮した様々な環境により分類されている。

屋内使用による用途	
	<b>乾燥した屋内環境</b> (暖房された または 空調された室内) 結露なし、オフィスビル、学校など
	<b>一時的に結露が発生する屋内環境</b> (腐食の影響を受けない暖房のない室内) 物置小屋など

屋外使用による用途	
	<b>腐食の影響が少ない屋外、田園または都市環境</b> 海からの距離 10km 以上
	<b>中程度の腐食性環境または海水による塩害のある屋外、田園または都市環境</b> 海からの距離 1~10 km 以内
	<b>沿岸地帯</b> 海からの距離 1 km 以内
	<b>産業などによる腐食性のある屋外環境</b> プラントから 1 km 以内 (石油化学、石炭産業など)
	<b>融雪剤が散布される道路に近接</b> 道路からの距離 10 m 以内

屋外使用による用途	
	<b>特殊な環境</b> 特別腐食性の高い場所、融雪剤を使うトンネル道路、スイミングプールの屋内、化学系産業の特定用途 (例外含む)

### 重要なお知らせ

要件を満たす防食方法の選定は、設計者の責任において最終判断と決定がされるべきであり、ヒルティは使用用途に対する製品の適合性に関して一切の責任を負わない。上表は、代表的な使用用途の平均耐用年数であり、亜鉛めっき処理などの金属被覆による耐用年数は、製品の大部分で赤錆が見て分かり、構造が低下するほど広がっているのを目安としたもので、初期腐食がより早く発生する。

国ごとの基準または国際基準、規格、規準、企業と (または) 産業ガイドラインは、個別に考慮、評価しなければならない。本ガイドラインは大気腐食にのみ適用され、隙間腐食や水素助長割れなどの特殊なタイプの腐食は個別に評価しなければならない。

本技術マニュアルに記載された表は、典型的な大気環境で共通に適用される使用用途のための一般的なガイドラインである。

特殊な用途への適用は、下記などの限局状況に大きい影響を受ける。

高い温度と湿度；高濃度大気汚染物質；化学的処理をした木材・下水・コンクリート添加剤・洗浄剤など腐食性の製品との接触；土、停滞水との接触；電流；異種金属との接触；隙間などの狭い空間；物理的損傷または摩耗；異なる影響要因の組み合わせによる極度な腐食；濃縮汚染物質



付録

プラスチック系軽量アンカー

金属系アンカー

接着系アンカー

コンクリート

# HIT-RE 500 V3 接着系注入方式アンカー

## 接着系注入方式アンカーシステム



Hilti HIT-RE500 V3  
 フォイルパック 330ml  
 (500ml, 1400 ml あり)



アンカーボルト  
 (M8-M39) :

HIT-V (炭素鋼)

HIT-V-F

HIT-V-R(ステンズ鋼)

HIT-V-HCR

内ねじアンカースリーブ

(M8-M20) :

HIS-N, (炭素鋼)

HIS-RN (ステンズ鋼)

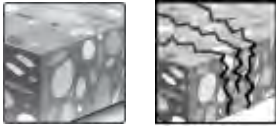


## 特徴

- **SAFESet** (セーフセット工法)  
 ヒルティのホロードリルビット穿孔と同時に吸塵する工法とダイヤモンドコア用目荒らしツールの使用により施工安定性と高耐力を可能
- ひび割れを想定しない又はひび割れを想定するコンクリート  
 C20/25 - C50/60 に適用
- ETA 耐震性能 C1, C2<sup>a)</sup> 認証
- 高耐力
- 乾燥、湿潤、冠水コンクリートに適用
- 水中施工可能 (標準外施工)
- 高い耐腐食性能
- 高温時でも長い可使用時間
- 母材温度 -5°C で使用可能
- 無臭エポキシ樹脂

a) C2 認証は HIT-V ボルトのみ認証

## 母材

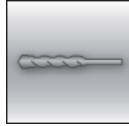


ひび割れを想定した  
 コンクリート



ひび割れを想定する  
 コンクリート

## 施工条件



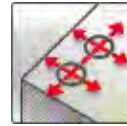
ハンマードリル穿孔



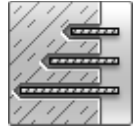
ダイヤモンドコア穿孔



ヒルティ  
**セーフセット**  
 工法



狭いへりあきと  
 アンカーピッチ



埋込み長の変化に対応

## 荷重条件



静的/準静的



耐震性能  
 ETA-C1, C2<sup>a)</sup>



耐火性

## その他



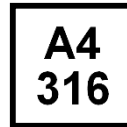
ETA



CE 適合



PROFIS  
 アンカー設計  
 ソフト対応



耐腐食



HCR  
 高耐腐食<sup>b)</sup>

a) C2 認証は HIT-V ボルトのみ認証

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	CSTB	ETA-16/0143 / 2017-07-12
民間防衛施設における耐衝撃性	Federal Office for Civil Protection,	BZS D 16-601/ 2016-08-31
耐火試験報告書 <sup>b)</sup>	MFPA Leipzig	GS 3.2/15-361-4 / 2016-08-04

a) 本章における全てのデータは ETA 欧州技術認証 ETA-16/0143, issue 2017-07-12. に基づいています。

b) 耐火試験報告書は HIT-V ボルトのみ適用です。

## 静的または準静的耐力 (単体アンカーでの留付け)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 正しく施工されていること (施工手順書参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値は鋼材破壊値
- HIT-V アンカーボルトは強度区分 5.8、8.8、HIS-N 内ねじスリーブは強度区分 8.8
- 基準母材厚・基準有孔埋込み長は表による
- コンクリート圧縮強度 (C 20/25) :  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格コンクリート圧縮強度  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- 使用温度範囲 I (最小: 母材温度  $-40^\circ\text{C}$ 、最大: (長期)  $+24^\circ\text{C}$ 、(短期)  $+40^\circ\text{C}$ )
- 施工時温度:  $-5^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$

### 有効埋込み長<sup>a)</sup>と母材厚

アンカーサイズ	ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)								ヒルティ社内データ		
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
<b>HIT-V アンカーボルト</b>											
有効埋込み長 [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360
母材厚 [mm]	110	120	140	161	214	266	300	340	374	410	444
<b>HIS-N アンカースリーブ</b>											
有効埋込み長 [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-
母材厚 [mm]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-

a) 埋込み長の許容範囲は施工条件詳細に記載。

### ハンマードリル穿孔、ホロービット<sup>1)</sup>穿孔、ダイヤモンドコア+目荒らし (ラフニング) ツール<sup>2)</sup>穿孔:

#### 基準耐力

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)								ヒルティ社内データ			
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>													
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	18,0	29,0	42,0	70,6	111,	153,	187,	224,	262,4	302,7	344,9
		HIT-V 8.8	29,0	43,1	58,3	70,6	111,	153,	187,	224,	262,4	302,7	344,9
		HIT-V-R	26,0	41,0	58,3	70,6	111,	153,	187,	224,	262,4	302,7	344,9
		HIT-V-HCR	29,0	43,1	58,3	70,6	111,	153,	187,	224,	262,4	302,7	334,9
		HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	111,	116,	-	-	-	-	-	-
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,	140,	174,0	204,0	244,0
		HIT-V 8.8,	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,	184,	224,	278,0	327,0	390,0
		HIT-V-R	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124,	115,	140,	174,0	204,0	244,0
		HIT-V-HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124,	161,	196,	174,0	204,0	244,0
		HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>													
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,	133,	159,	-	-	-
		HIT-V 8.8	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,	133,	159,	-	-	-
		HIT-V-R	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,	133,	159,	-	-	-
		HIT-V-HCR	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,	113,	159,	-	-	-
		HIS-N 8.8	25,0	41,5	50,3	79,8	105,	-	-	-	-	-	-
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,	140,	-	-	-
		HIT-V 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,	184,	224,	-	-	-
		HIT-V-R	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124,	115,	140,	-	-	-
		HIT-V-HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124,	161,	196,	-	-	-
		HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-

1) ヒルティホロービット: M12~M30.

2) 目荒らし (ラフニング) ツール: M16~M30.



設計耐力

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)							ヒルティ社内データ				
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>													
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	12,0	19,3	28,0	47,1	74,6	102,	125,	149,	145,8	168,2	191,6
		HIT-V 8.8	19,3	28,7	38,8	47,1	74,6	102,	125,	149,	145,8	168,2	191,6
		HIT-V-R [kN]	13,9	21,9	31,6	47,1	74,6	102,	80,4	98,3	121,3	143,0	170,6
		HIT-V-HCR	19,3	28,7	38,8	47,1	74,6	102,	125,	149,	144,6	168,2	191,6
		HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	74,6	77,3	-	-	-	-	-	-
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,	139,2	163,2	195,2
		HIT-V 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,	147,	179,	222,4	261,6	312,0
		HIT-V-R [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,4	79,5	48,3	58,8	73,1	85,7	102,5
		HIT-V-HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112,	87,0	102,0	122,0
		HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>													
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	8,7	14,1	22,1	33,5	53,2	73,0	89,2	106,	-	-	-
		HIT-V 8.8	8,7	14,1	22,1	33,5	53,2	73,0	89,2	106,	-	-	-
		HIT-V-R [kN]	8,7	14,1	22,1	35,5	53,2	73,0	80,4	98,3	-	-	-
		HIT-V-HCR	8,7	14,1	22,1	33,5	53,2	73,0	89,2	106,	-	-	-
		HIS-N 8.8	16,7	27,7	33,5	53,2	70,4	-	-	-	-	-	-
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,	-	-	-
		HIT-V 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,	147,	179,	-	-	-
		HIT-V-R [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8	-	-	-
		HIT-V-HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112,	-	-	-
		HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

- 1) ヒルティホロービット: M12~M30.  
 2) 目荒らし(ラフニング) ツール: M16~M30.

許容安全荷重<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)							ヒルティ社内データ				
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>													
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	8,6	13,8	20,0	33,6	53,3	73,2	89,4	106,7	104,1	120,1	136,9
		HIT-V-R [kN]	9,9	15,7	22,5	33,6	53,3	73,2	57,4	70,2	86,7	102,1	121,9
		HIT-V-HCR	13,8	20,5	27,7	33,6	53,3	73,2	89,4	106,7	103,3	120,1	136,9
		HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	74,6	77,3	-	-	-	-	-	-
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	99,4	116,6	139,4
		HIT-V-R [kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0	52,2	61,2	73,2
		HIT-V-HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0	62,1	72,9	87,1
		HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>													
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	6,2	10,1	15,8	23,9	38,0	52,2	63,7	76,1	-	-	-
		HIT-V-R [kN]	6,2	10,1	15,8	23,9	38,0	52,2	57,4	70,2	-	-	-
		HIT-V-HCR	6,2	10,1	15,8	23,9	38,0	52,2	63,7	76,1	-	-	-
		HIS-N	16,7	27,7	33,5	53,2	70,4	-	-	-	-	-	-
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	-	-	-
		HIT-V-R [kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0	-	-	-
		HIT-V-HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	56,0	65,7	80,0	-	-	-
		HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

a) 部分安全係数は  $\gamma = 1,4$  です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。



ダイヤモンドコア穿孔<sup>a)</sup>:

基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
ひび割れを想定しないコンクリート										
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	18,0	29,0	42,0	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
		HIT-V 8.8	24,1	33,9	49,8	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
		HIT-V 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0

a) HIS-N スリーブの目荒らしなしのダイヤモンドコア穿孔のデータなし

設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
ひび割れを想定しないコンクリート										
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	12,0	18,8	27,6	33,6	53,3	73,2	89,4	106,7
		HIT-V 8.8	13,4	18,8	27,6	33,6	53,3	73,2	89,4	106,7
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0
		HIT-V 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2

a) HIS-N スリーブの目荒らしなしのダイヤモンドコア穿孔のデータなし

許容安全荷重<sup>b)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
ひび割れを想定しないコンクリート										
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	8,6	13,5	19,7	24,0	38,1	52,3	63,9	76,2
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0

a) HIS-N スリーブの目荒らしなしのダイヤモンドコア穿孔のデータなし

b) 部分安全係数は $\gamma = 1,4$ です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

## 耐震性能 (単体アンカーでの留付け)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値 は鋼材破壊値
- HIT-V ボルトは強度区分 5.8、8.8
- 母材厚、基準有孔埋込み長は表による
- コンクリート圧縮強度 (C 20/25) :  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格のコンクリート圧縮強度  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- 使用温度範囲 I (最小 : 母材温度  $-40^\circ\text{C}$ 、最大 : (長期)  $+24^\circ\text{C}$ 、(短期)  $+40^\circ\text{C}$ )
- $\alpha_{gap} = 1,0$  (充填セット使用時)

### 耐震 C2<sup>a)</sup> 認証・C1 認証における 有効埋込み長と母材厚

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>HIT-V ボルト</b>									
有効埋込み長	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
母材厚	[mm]	110	120	140	165	220	270	300	340
<b>HIS-N スリーブ</b>									
有効埋込み長	[mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
母材厚	[mm]	120	146	169	226	269	-	-	-

a) C2 認証は HIT-V ボルトのみ認証

ハンマードリル穿孔、ホロービット穿孔、ダイヤモンドコア+目荒らし (フコング) ツール穿孔 :

### 耐震 C2 認証における 基準耐力 (充填セット使用時)

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張	$N_{RK}$ HIT-V 8.8 [kN]	-	-	-	34,6	57,7	80,8	-	-
せん断	$V_{RK}$ HIT-V 8.8 [kN]	-	-	-	46,0	77,0	103,0	-	-
	HIT-V-F 8.8 [kN]	-	-	-	30,0	46,0	66,0	-	-

### 耐震 C2 認証における 設計耐力 (充填セット使用時)

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張	$N_{RK}$ HIT-V 8.8 [kN]	-	-	-	23,0	38,5	53,8	-	-
せん断	$V_{RK}$ HIT-V 8.8 [kN]	-	-	-	36,8	61,6	82,4	-	-
	HIT-V-F 8.8 [kN]	-	-	-	24,0	36,8	52,8	-	-

ハンマードリル穿孔、ホロービット穿孔の場合:

### 耐震 C1 認証における 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張	$N_{RK}$ HIT-V 8.8 [kN]	12,1	19,8	32,8	42,8	67,8	93,1	113,8	135,8
	HIS-N 8.8 [kN]	25,0	35,3	42,8	67,8	89,8	-	-	-
せん断	$V_{RK}$ HIT-V 8.8 [kN]	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0
	HIS-N 8.8 [kN]	9,0	16,0	24,0	44,0	41,0	-	-	-



## 耐震 C1 認証における 設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
引張	N <sub>Rk</sub>	HIT-V 8.8, [kN]	8,0	13,2	21,8	28,5	45,2	62,1	75,9	90,5
		HIS-N 8.8	16,7	23,5	28,5	45,2	59,9	-	-	-
せん断	V <sub>Rk</sub>	HIT-V 8.8, [kN]	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2
		HIS-N 8.8	7,2	12,8	19,2	35,2	32,8	-	-	-

## 材料

### HIT-V ボルトの機械的特性

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)								ヒルティ社内データ		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
引張強度 f <sub>uk</sub>	HIT-V 5.8(F)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8(F)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R	700	700	700	700	700	700	500	500	500	500	500
	HIT-V-HCR	800	800	800	800	800	700	700	700	500	500	500
降伏点強度 f <sub>yk</sub>	HIT-V 5.8(F)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8(F)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	HIT-V-R	450	450	450	450	450	450	210	210	210	210	210
	HIT-V-HCR	640	640	640	640	640	400	400	400	250	250	250
応力断面積 A <sub>s</sub>	HIT-V	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561	694	817	976
断面係数 W	HIT-V	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874	2579	3294	4301

### HIS-N スリーブの機械的特性

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)				
		M8	M10	M12	M16	M20
引張強度 f <sub>uk</sub>	HIS-N	490	490	460	460	460
	Screw 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Screw A4-70	700	700	700	700	700
降伏点強度 f <sub>yk</sub>	HIS-N	410	410	375	375	375
	Screw 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Screw A4-70	450	450	450	450	450
応力断面積 A <sub>s</sub>	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Screw	36,6	58	84,3	157	245
断面係数 W	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Screw	31,2	62,3	109	277	541



### HIT-V ボルトの材料特性

部材	材質
<b>亜鉛めっき鋼</b>	
全ねじボルト HIT-V 5.8 (F)	強度区分 5.8、破断伸び A5 > 8% 延性 電気亜鉛めっき 5µm 以上、(F) 溶融亜鉛めっき 45 µm 以上
全ねじボルト HIT-V 8.8 (F)	強度区分 8.8、破断伸び A5 > 12% 延性 電気亜鉛めっき 5µm 以上、(F) 溶融亜鉛めっき 45 µm 以上
ワッシャー	電気亜鉛めっき 5µm 以上、溶融亜鉛めっき 45 µm 以上
ナット	ナットの強度区分は全ねじボルトの強度区分と同等 電気亜鉛めっき 5µm 以上、溶融亜鉛めっき 45 µm 以上
<b>ステンレス鋼</b>	
全ねじボルト HIT-V-R	強度区分 70 ( M24 以下)、強度区分 50 ( M27 以上) 破断伸び A5 > 8% 延性 ステンレス鋼 EN : 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
ワッシャー	ステンレス鋼 EN : 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
ナット	ステンレス鋼 EN : 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
<b>高耐食性合金</b>	
全ねじボルト HIT-V-HCR	強度区分 80 ( M20 以下)、強度区分 70 ( M22 以上) 破断伸び A5 > 8% 延性 高耐食性合金 EN : 1.4529; 1.4565;
ワッシャー	高耐食性合金 EN : 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
ナット	高耐食性合金 EN : 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

### HIT-N スリーブの材料特性

部材	材質	
HIS-N	内ねじアンカー スリーブ	炭素鋼 EN : 1.0718 電気亜鉛めっき 5 µm 以上
	ねじボルト 8.8	強度区分 8.8、破断伸び A5 > 8% 延性 電気亜鉛めっき 5 µm 以上
HIS-RN	内ねじアンカー スリーブ	ステンレス鋼 EN : 1.4401, 1.4571
	ねじボルト 70	強度区分 70、破断伸び A5 > 8% ステンレス鋼 EN : 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

### 施工条件

施工母材温度範囲 -5°C~+40°C

#### 使用温度範囲

HIT-RE500 V3 注入方式アンカーは以下の温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着強度が低下する場合があります。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲 I	-40 °C ~+40 °C	+24 °C	+40 °C
温度範囲 II	-40 °C ~+70 °C	+43 °C	+70 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 長期最大母材温度

長期間にわたる継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

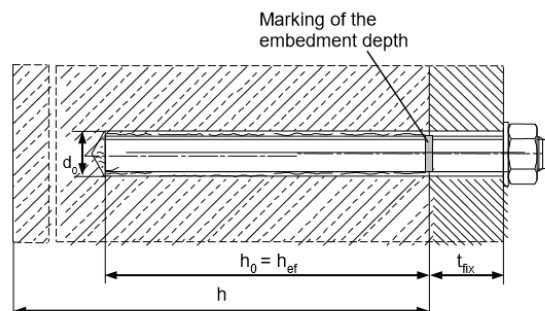
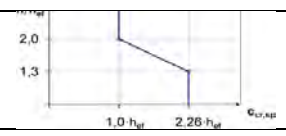
### ゲル状時間、硬化時間

母材温度	最大ゲル状時間	最小硬化時間
	$t_{work}$	$t_{cure}^{1)}$
-5 °C ~ -1 °C	2 h	168 h
0 °C ~ 4 °C	2 h	48 h
5 °C ~ 9 °C	2 h	24 h
10 °C ~ 14 °C	1,5 h	16 h
15 °C ~ 19 °C	1 h	12 h
20 °C ~ 24 °C	30 min	7 h
25 °C ~ 29 °C	20 min	6 h
30 °C ~ 34 °C	15 min	5 h
35 °C ~ 39 °C	12 min	4,5 h
40 °C	10 min	4 h

1) 硬化時間は乾燥コンクリートに適用します。湿潤コンクリートの場合には2倍の硬化時間が必要です。

### HIT-V ボルト 施工条件詳細

アンカーサイズ	ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)								ヒルティ社内データ			
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
穿孔径 (ビット呼び径)	$d_0$ [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	37	40	42
有効埋込み長と穿孔長 <sup>a)</sup>	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120	132	144	156
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600	660	720	780
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2 d_0$						
最大留付けトルク	$T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	165	180	195
最小へりあき寸法	$c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	165	180	195
割裂破壊による 基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$										
割裂破壊による 基準へりあき寸法 <sup>b)</sup>	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$										
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$										
		$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$										
コンクリートコーン破壊に よる基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$										
コンクリートコーン破壊に よる基準へりあき寸法 <sup>c)</sup>	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$										

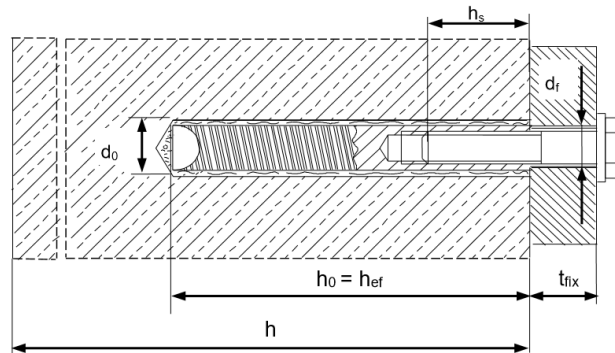
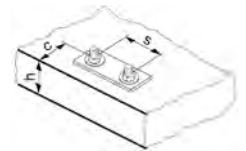


### HIS-N スリーブ 施工条件詳細

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
穿孔径 (ビット呼び径)	$d_0$ [mm]	14	18	22	28	32
アンカー直径	$d$ [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
有効埋め込み長	$h_{ef}$ [mm]	90	110	125	170	205
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	120	150	170	230	270
取付物の下穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22
ねじの嵌合長さ: 最小-最大	$h_s$ [mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	60	70	90	115	130
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	40	45	55	65	90
割裂破壊による基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 C_{cr,sp}$				
割裂破壊による基準へりあき <sup>b)</sup>	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$				
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$				
		$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$				
コンクリートコーン状破壊による基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 C_{cr,N}$				
コンクリートコーン状破壊による基準へりあき <sup>c)</sup>	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$				
最大締付トルク <sup>a)</sup>	$T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150

基準アンカーピッチ (基準へりあき) より狭いアンカーピッチ (へりあき) の場合、設計荷重は低減して下さい。

- a)  $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$  ( $h_{ef}$ : 有効埋め込み長)
- b)  $h$ : 母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )
- c) コンクリートコーン状破壊による基準へりあきは、有効埋め込み長  $h_{ef}$  と設計付着強度による影響を受けます。  
上表の簡易式は安全側にて検討されています。



### 標準施工工具

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36	M39
ロータリー ハンマードリル	HIT-V	TE 2 – TE 16				TE 40 – TE 80				ヒルティ製品 無し	
	HIS-N	TE 2 – TE 16	TE 40 – TE 80			-					
他の工具		エアーコンプレッサーまたはダストポンプ, ブラシ, ディスペンサー									
		目荒らし (ラフニング) ツール TE-YRT									-
その他ヒルティ推奨工具		DD EC-1, DD 100 ... DD 160 <sup>a)</sup>									-

a) ダイヤモンドコアドリルの目荒らしなしの穿孔の場合、HIS-N スリーブのデータなし

最小目荒らし（ラフニング）時間  $t_{\text{roughen}}$  ( $t_{\text{roughen}} [\text{sec}] = h_{\text{ef}} [\text{mm}] / 10$ )

有効埋込み長 $h_{\text{ef}} [\text{mm}]$	時間 $t_{\text{roughen}} [\text{sec}]$
0 ~ 100	10
101 ~ 200	20
201 ~ 300	30
301 ~ 400	40
401 ~ 500	50
501 ~ 600	60

清掃ツールおよび打設ツールのサイズ組み合わせ

HIT-V ボルト	HIS-N スリーブ	穿孔径（ビット呼び径） $d_0 [\text{mm}]$				清掃・定着	
		ハンマー ドリル (HD)	ホロー ビット (HDB)	ダイヤモンドコア		清掃ブラシ HIT-RB	ピストン プラグ HIT-SZ
				コアビット (DD)	目荒らし (ラフニング) ツール (RT)		
M8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	12	-	12	-	12	12
M12	M8	14	14	14	-	14	14
M16	M10	18	18	18	18	18	18
M20	M12	22	22	22	22	22	22
M24	M16	28	28	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30	30	30
-	M20	32	32	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35	35	35
M33	-	37	-	-	-	37	37
M36	-	40	-	-	-	40	40
M39	-	42	-	-	-	42	42

ヒルティ目荒らし（ラフニング）ツール TE-YRT の適合サイズと付属部品

ダイヤモンドコア		目荒らし（ラフニング）ツール TE-YRT	チェックゲージ RTG...
穿孔径 $d_0 [\text{mm}]$		穿孔径 $d_0 [\text{mm}]$	サイズ
基準	実寸		
18	17,9 ~ 18,2	18	18
20	19,9 ~ 20,2	20	20
22	21,9 ~ 22,2	22	22
25	24,9 ~ 25,2	25	25
28	27,9 ~ 28,2	28	28
30	29,9 ~ 30,2	30	30
32	31,9 ~ 32,2	32	32
35	34,9 ~ 35,2	35	35

## 施工手順

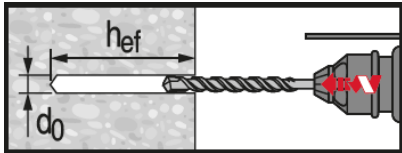
\*施工工具の詳細は製品パッケージの使用説明書を参照。



### 安全規制.

適切で安全な取り扱いのために、事前に材料安全データシート (MSDS)をご確認ください。  
HIT-RE500 V3 を取り扱う際には適した保護ゴーグルと保護手袋を着用してください。

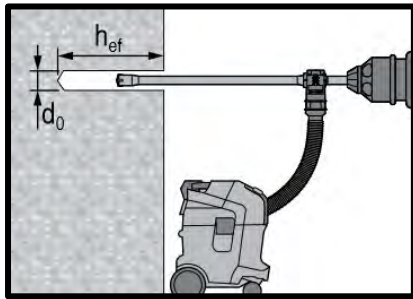
### 穿孔



#### ハンマードリル穿孔 (HD)

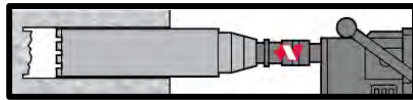
- ・乾燥および湿潤コンクリート、浸水がある穴への施工

※海水の場合ヒルティ 技術担当者へ相談



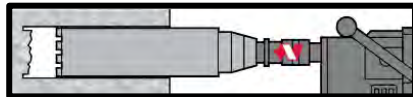
#### ヒルティホロービット穿孔 (HDB)

- ・清掃不要
- ・乾燥/湿潤コンクリートのみ



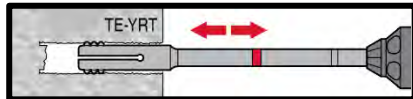
#### ダイヤモンドコア穿孔

- ・乾燥/湿潤コンクリートのみ

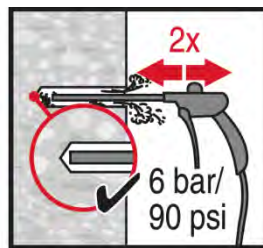
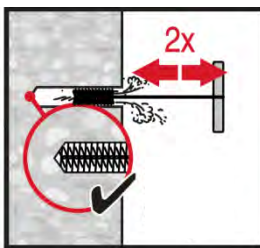
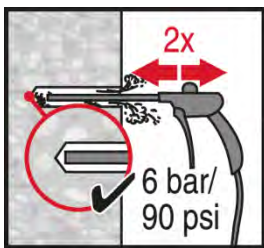


#### ダイヤモンドコア穿孔+目荒らし (フランジ) ツール使用

- ・乾燥/湿潤コンクリートのみ
- ・目荒らし前に孔内を乾燥させる必要



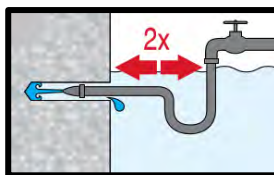
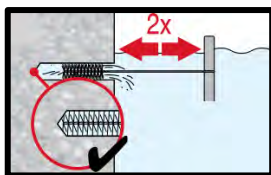
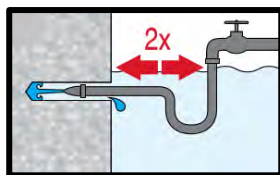
### 孔内清掃 (不適切な清掃 = 耐力低下)



#### ハンマードリル穿孔 (HD) の場合:

#### エアコンプレッサーによる清掃 (CAC)

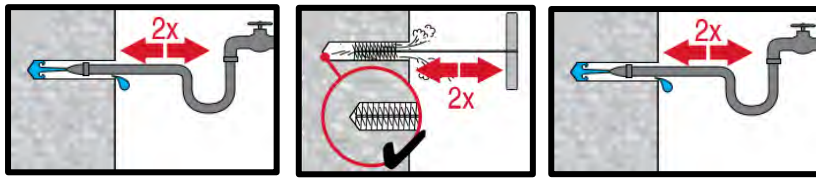
- ・全ての穿孔径および穿孔深さで行う



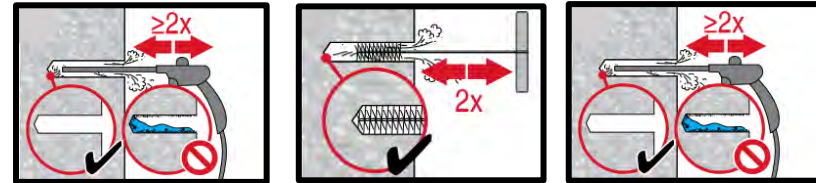
#### ハンマードリル穿孔 (HD) の場合:

#### ※水中施工の清掃:

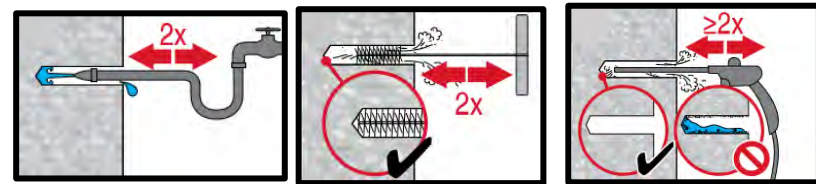
- ・全ての穿孔径および穿孔深さで行う



ハンマードリル穿孔（浸水がある穴への施工）とダイヤモンドコア穿孔の場合：

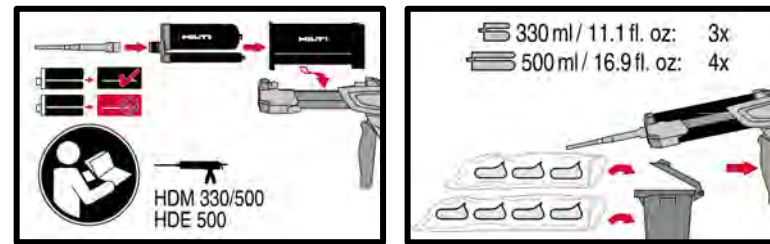


エアコンプレッサーによる清掃 (CAC)  
・全ての穿孔径および穿孔深さで行う

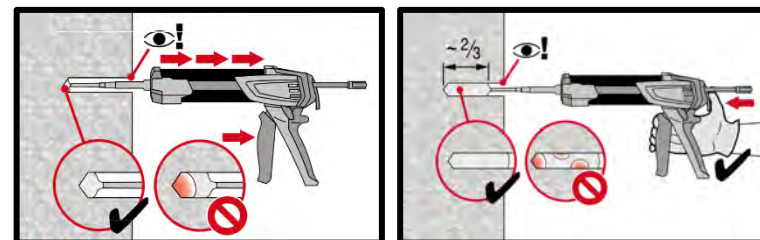


ダイヤモンドコア穿孔+目荒らし（フロン  
グ）ツール使用の場合：  
エアコンプレッサーによる清掃 (CAC)  
・全ての穿孔径および穿孔深さで行う

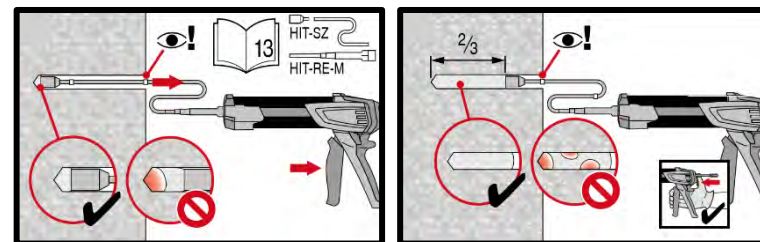
## 樹脂注入



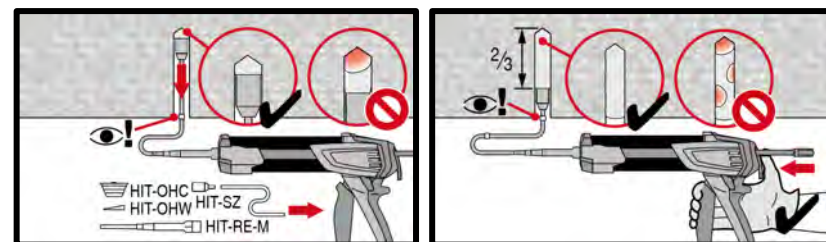
注入システム準備



樹脂注入  
有効埋込み長  $h_{ef}$  が 250 mm 以下の場合

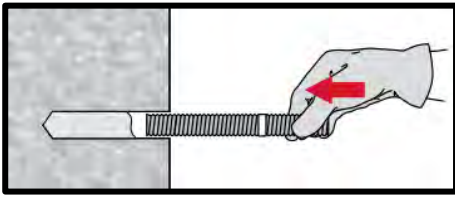


プロフィシステムによる樹脂注入  
有効埋込み長  $h_{ef}$  が 250 mm 以上の場合

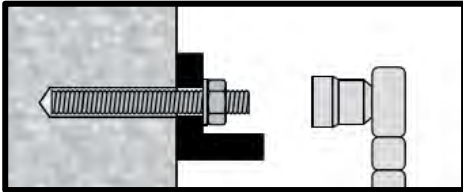


プロフィシステムによる樹脂注入  
上向きの場合の注入方法

## アンカー筋の挿入

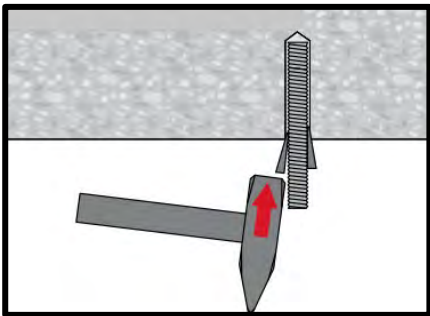


ゲル状時間 ( $t_{work}$ ) が経過する前に  
アンカー筋を挿入

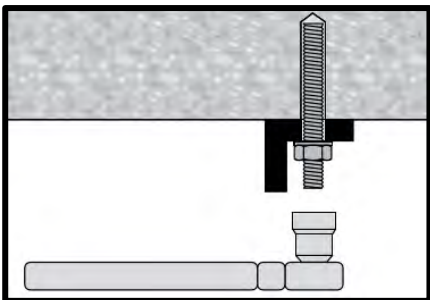


硬化時間( $t_{cure}$ )経過後にアンカー筋に荷重を掛ける

※締付トルク値は $T_{max}$ .を越えてはならない



上向き施工も同様にゲル状時間 ( $t_{work}$ ) が経過する前にアンカー筋を挿入



硬化時間( $t_{cure}$ )経過後にアンカー筋に荷重を掛ける

※締付トルク値は $T_{max}$ .を越えてはならない

# HIT-RE 500 V3 接着系注入方式アンカー

## 接着系注入方式アンカーシステム



Hilti HIT-RE500 V3  
 フォイルパック 330ml  
 (500ml, 1400 ml あり)



鉄筋 B500 B  
 (φ8 - φ40)

## 特徴

- **SAFESet** (セーフセット工法)  
 ヒルティのホロードリルビット穿孔と同時に吸塵する工法とダイヤモンドコア用目荒らしツールの使用により施工安定性と高耐力を可能
- ひび割れを想定しない又はひび割れを想定するコンクリート C20/25 - C50/60 に適用
- ETA 耐震性能 C1, C2<sup>a)</sup> 認証
- 高耐力
- 乾燥、湿潤、冠水コンクリートに適用
- 水中施工可能 (標準外施工)
- 高い耐腐食性能
- 高温時でも長い可使用時間
- 母材温度 -5°C で使用可能
- 無臭エポキシ樹脂

## 母材

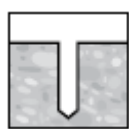
## 荷重条件



ひび割れを想定した  
 コンクリート



ひび割れを想定する  
 コンクリート



乾式  
 コンクリート



湿式  
 コンクリート



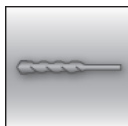
静的/  
 準静的



耐震性能 ETA-C1  
 ヒルティ社内データ-C2

## 施工条件

## その他の情報



ハンマード  
 リル穿孔



ダイヤモンド  
 コア穿孔

**SAFESET**

ヒルティ  
**セーフセット**  
 工法



狭いへりあきと  
 アンカーピッチ



ETA



CE 適合



PROFIS  
 アンカー設計  
 ソフト対応

## 承認 / 証明

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	CSTB, Marne la Vallée	ETA-16/0143 / 2017-07-12

a) 本章における全てのデータは 2016 年 11 月 30 日発行の ETA-16/0143 に基づいています。



## 静的または準静的負荷 (単体留付けアンカー)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

-設計法は TR029 に準拠

-正しく施工されていること (施工手順参照)

-へりあき、アンカーピッチの影響なし

-下表斜字数値は鋼材破壊値

-基準母材厚は表による

-有効埋め込み長は表による

-鉄筋 B500B

-コンクリート圧縮強度 (C 20/25) :  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格のコンクリート圧縮強度  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

-使用温度範囲 I (最小: 母材温度  $-40^\circ\text{C}$ 、最大: (長期)  $+24^\circ\text{C}$ 、(短期)  $+40^\circ\text{C}$ )

### 静的または準静的荷重における 有効埋め込み長と母材厚

アンカーサイズ	ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)											ヒルティ 社内データ	
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$	
有効埋め込み長 [mm]	80	90	110	125	125	170	210	270	285	300	330	360	
母材厚 [mm]	110	120	140	161	165	220	274	340	359	380	420	470	

### ハンマードリル穿孔、ホロービット<sup>1)</sup>穿孔、ダイヤモンドコア+目荒らし (ラフニング) ツール<sup>2)</sup>穿孔:

1) ヒルティホロービット: M12~M28.

2) 目荒らし (ラフニング) ツール:  $\phi 14 \sim \phi 28$ .

### 基準耐力

アンカーサイズ	ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)											ヒルティ 社内データ	
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$	
ひび割れを想定しないコンクリート													
引張 $N_{Rk}$ B500B [kN]	-	39,6	58,1	70,6	70,6	111,9	153,7	224,0	249,4	262,4	302,7	344,9	
せん断 $V_{Rk}$ B500B [kN]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	280,0	346,0	
ひび割れを想定するコンクリート													
引張 $N_{Rk}$ B500B [kN]	-	24,0	39,4	50,3	50,3	79,8	109,6	159,7	177,8	187,1	-	-	
せん断 $V_{Rk}$ B500B [kN]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-	

1) ヒルティホロービット: M12~M28.

2) 目荒らし (ラフニング) ツール:  $\phi 14 \sim \phi 28$ .

### 設計耐力

アンカーサイズ	ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)											ヒルティ 社内データ	
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$	
ひび割れを想定しないコンクリート													
引張 $N_{Rk}$ B500B [kN]	-	26,4	38,7	47,1	47,1	74,6	102,5	149,4	166,3	174,9	168,2	191,6	
せん断 $V_{Rk}$ B500B [kN]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	186,7	230,7	
ひび割れを想定するコンクリート													
引張 $N_{Rk}$ B500B [kN]	-	16,0	26,3	33,5	33,5	53,2	73,0	106,5	118,5	124,7	-	-	
せん断 $V_{Rk}$ B500B [kN]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-	

1) ヒルティホロービット: M12~M28.

2) 目荒らし (ラフニング) ツール:  $\phi 14 \sim \phi 28$ .



許容安全荷重<sup>3)</sup>

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)										ヒルティ 社内データ			
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40		
ひび割れを想定しないコンクリート															
引張	N <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	18,8	27,6	33,6	33,6	53,3	73,2	106,7	115,7	125,0	120,1	136,9
せん断	V <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2	133,3	164,6
ひび割れを想定するコンクリート															
引張	N <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	11,4	18,8	24,0	24,0	38,0	52,2	76,1	84,7	89,1	-	-
せん断	V <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2	-	-

1) ヒルティホロービット: M12~M28.

2) 目荒らし(ラフニング) ツール: φ14~φ28.

3) 部分安全係数は $\gamma = 1,4$ です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

ダイヤモンドコア穿孔:

基準耐力

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32		
引張	N <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	25,4	37,3	49,5	56,5	96,1	148,4	224,0	249,4	262,4
せん断	V <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0

設計耐力

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32		
引張	N <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	14,1	20,7	27,5	26,9	45,8	70,7	106,7	115,7	125,0
せん断	V <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3

許容安全荷重<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		ETA-16/0143, (2017-07-12 発行)											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32		
引張	N <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	10,1	14,8	19,6	19,2	32,7	50,5	76,2	82,6	89,3
せん断	V <sub>Rk</sub>	B500B	[kN]	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2

a)部分安全係数は $\gamma = 1,4$ です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

**耐震荷重 (単体留付けアンカー)**

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 設計法は TR029 に準拠
- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値は鋼材破壊値
- 有効埋込み長、母材厚は表による
- 鉄筋 B500B
- コンクリート圧縮強度 (C 20/25) :  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格のコンクリート圧縮強度  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- 使用温度範囲 I (最小 : 母材温度  $-40^\circ\text{C}$ 、最大 : (長期)  $+24^\circ\text{C}$ 、(短期)  $+40^\circ\text{C}$ )
- 鉄筋 B450C
- $\alpha_{gap} = 1,0$

**ハンマードリル穿孔:**
**耐震 C2 認証における 有効埋込み長と母材厚**

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
有効埋込み長	[mm]	-	-	-	-	125	170	210	-	-	-	-	-
母材厚	[mm]	-	-	-	-	165	220	274	-	-	-	-	-

**耐震 C2 認証<sup>1)</sup>における 基準耐力**

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
引張 $N_{Rk,seis}$ B450C	[kN]	-	-	-	-	24,5	45,9	57,7	-	-	-	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$ B450C	[kN]	-	-	-	-	16,7	29,7	40,7	-	-	-	-	-

1) ヒルティ社内データ。

**耐震 C2 認証<sup>1)</sup>における 設計耐力**

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
引張 $N_{Rk,seis}$ B450C	[kN]	-	-	-	-	16,3	30,6	38,5	-	-	-	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$ B450C	[kN]	-	-	-	-	13,3	23,7	32,5	-	-	-	-	-

1) ヒルティ社内データ。

**ハンマードリル穿孔、ホロービット<sup>1)</sup>穿孔、ダイヤモンドコア+目荒らし (ラフニング) ツール<sup>2)</sup>穿孔 :**
**耐震 C1 認証における 有効埋込み長と母材厚**

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
有効埋込み長	[mm]	-	90	110	125	125	170	210	270	285	300	-	-
母材厚	[mm]	-	120	140	161	165	220	274	340	359	380	-	-

**耐震 C1 認証における 基準耐力**

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
引張 $N_{Rk,seis}$ B500B	[kN]	-	22,6	35,3	42,8	42,8	67,8	93,1	135,8	151,1	159,0	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$ B500B	[kN]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-

1) ヒルティホロービット : M12~M28.

2) 目荒らし (ラフニング) ツール : φ14~φ28.

**耐震 C1 認証における 設計耐力**

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
引張 $N_{Rk,seis}$ B500B	[kN]	-	15,1	23,5	28,5	28,5	45,2	62,1	90,5	100,7	106,0	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$ B500B	[kN]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-

2) ヒルティホロービット : M12~M28.

3) 目荒らし (ラフニング) ツール : φ14~φ28.

## 材料

### 機械的特性

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
引張強度 $f_{uk}$	B500B [N/mm <sup>2</sup> ]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	B450C	-	-	-	-	518	518	518	-	-	-	-	-
降伏点強度 $f_{yk}$	B500B [N/mm <sup>2</sup> ]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	B450C	-	-	-	-	450	450	450	-	-	-	-	-
応力断面積 $A_s$	B500B [mm <sup>2</sup> ]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	706,9	804,2	1018	1257
	B450C	-	-	-	-	201,1	314,2	490,9	-	-	-	-	-
断面係数 $W$	B500B [mm <sup>3</sup> ]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	2155	2650	3217	4580	6283
	B450C	-	-	-	-	402,1	785,4	1534	-	-	-	-	-

### 材料品質

部材	材質
鉄筋 EN 1992-1-1:2004 and AC:2010	Bars and de-coiled rods class B or C with $f_{yk}$ and $k$ according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/ NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

### 施工条件

施工温度範囲 -5°C~+40°C

### 使用温度範囲

HIT-RE500 V3 注入方式アンカーは以下の温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着強度が低下する場合があります。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲 I	-40 °C ~+40 °C	+24 °C	+40 °C
温度範囲 II	-40 °C ~+70 °C	+43 °C	+70 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 長期最大母材温度

長期間（二週間以上）にわたる継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### ゲル状時間、硬化時間

母材温度	最大ゲル状時間 $t_{work}$	最小硬化時間 $t_{cure}^{1)}$
-5 °C ≤ $T_{BM}$ < -1 °C	2 h	168 h
0 °C ≤ $T_{BM}$ < 4 °C	2 h	48 h
5 °C ≤ $T_{BM}$ < 9 °C	2 h	24 h
10 °C ≤ $T_{BM}$ < 14 °C	1,5 h	16 h
15 °C ≤ $T_{BM}$ < 19 °C	1 h	12 h
20 °C ≤ $T_{BM}$ < 24 °C	30 min	7 h
25 °C ≤ $T_{BM}$ < 29 °C	20 min	6 h
30 °C ≤ $T_{BM}$ < 34 °C	15 min	5 h
35 °C ≤ $T_{BM}$ < 39 °C	12 min	4,5 h
$T_{BM} = 40 °C$	10 min	4 h

1) 硬化時間は乾燥コンクリートに適用します。湿潤コンクリートの場合には2倍の硬化時間が必要です。

### 標準施工工具

鉄筋サイズ	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
ロータリーハンマードリル	TE 2 (-A) – TE 40(-A)						TE40 – TE80					
ダイヤモンドコアツール	DD EC-1, DD 100 ... DD 160 a)										-	
他の工具	エアーコンプレッサー、ブラシ、ホロービット、ラフニングツール、ディスペンサー、ピストンプラグ											

a) ダイヤモンドコアドリル穿孔野場合、抜け破壊とコンクリートコーン状破壊の複合破壊の耐力は低減して下さい。

### ダイヤモンドコア穿孔径とヒルティ目荒らし（ラフニング）ツール TE-YRT の適合サイズと付属部品

ダイヤモンドコア		目荒らし（ラフニング）ツール TE-YRT	チェックゲージ RTG...
			
穿孔径 d <sub>0</sub> [mm]		穿孔径 d <sub>0</sub> [mm]	サイズ
基準	実寸		
18	17,9 ~ 18,2	18	18
20	19,9 ~ 20,2	20	20
22	21,9 ~ 22,2	22	22
25	24,9 ~ 25,2	25	25
28	27,9 ~ 28,2	28	28
30	29,9 ~ 30,2	30	30
32	31,9 ~ 32,2	32	32
35	34,9 ~ 35,2	35	35

### 最小目荒らし（ラフニング）時間 t<sub>roughen</sub> (t<sub>roughen</sub> [sec] = h<sub>ef</sub> [mm] / 10)

有効埋込み長 h <sub>ef</sub> [mm]	t <sub>roughen</sub> [sec]
0 ~ 100	10
101 ~ 200	20
201 ~ 300	30
301 ~ 400	40
401 ~ 500	50
501 ~ 600	60

### 施工条件詳細

アンカーサイズ			Ø8	Ø10	Ø12		Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø36	Ø40	
穿孔径 (ビット呼び径)	$d_0$	[mm]	10 12 <sup>a)</sup>	12 14 <sup>a)</sup>	14 <sup>a)</sup>	16 <sup>a)</sup>	18	20	25	30 32 <sup>a)</sup>	35	37	40	45 <sup>1)</sup>	55 <sup>1)</sup>	
有効埋込み長 範囲 <sup>b)</sup>	$h_{ef,mi}$	[mm]	60	60	70	70	75	80	90	100	112	120	128	144 <sup>1)</sup>	160 <sup>1)</sup>	
	$h_{ef,ma}$	[mm]	160	200	240	240	280	320	400	500	560	600	640	720 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	
最小母材厚	$h_{min}$	[mm]	$h_{ef} + 30\text{mm}$ $\geq 100\text{mm}$				$h_{ef} + 2 d_0$									
最小アンカーピッチ	$s_{min}$	[mm]	40	50	60	60	70	80	100	125	140	150	160	180 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	
最小へりあき	$c_{min}$	[mm]	40	45	45	45	50	50	65	70	75	80	80	180 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	
割裂破壊による基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$													
割裂破壊による基準へりあき <sup>c)</sup>	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$													
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$													
			$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$													
コンクリートコーン状破壊による基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 c_{cr,N}$													
コンクリートコーン状破壊による基準へりあき <sup>d)</sup>	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$													

1) その他のヒルティ社内データ

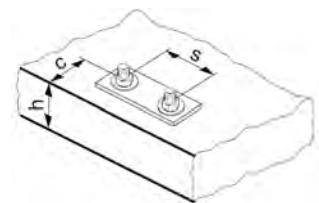
基準アンカーピッチ（基準へりあき寸法）より狭いアンカーピッチ（へりあき寸法）の場合、設計荷重は低減して下さい。

a) 表記の両方の穿孔径が使用可能

b)  $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$  ( $h_{ef}$ : 有効埋込み長)

c)  $h$ : 母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )

d) コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法は、有効埋込み長  $h_{ef}$  と設計付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。



穿孔径、清掃ツールおよび打設ツールのサイズ組み合わせ

鉄筋サイズ	ハンマードリル (HD)	ホロー ビット (HDB)	ダイヤモンドコア		清掃ブラシ HIT-RB	ピストン プラグ HIT-SZ
			コアビット (DD)	目荒らし (ラフニング) ツール (RT)		
穿孔径 (ビット呼び径)			d <sub>0</sub> [mm]		サイズ [mm]	
						
φ8	12 (10 <sup>a)</sup> )	-	12 (10 <sup>a)</sup> )	-	12 (10 <sup>a)</sup> )	12
φ10	14 (12 <sup>a)</sup> )	14	14 (12 <sup>a)</sup> )	-	14 (12 <sup>a)</sup> )	14 (12 <sup>a)</sup> )
φ12	16 (14 <sup>a)</sup> )	16 (14 <sup>a)</sup> )	16 (14 <sup>a)</sup> )	-	16 (14 <sup>a)</sup> )	16 (14 <sup>a)</sup> )
φ14	18	18	18	18	18	18
φ16	20	20	20	20	20	20
φ20	25	25	25	25	25	25
φ25	32	32	32	32	32	32
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	-	37	37
φ32	40	-	-	-	40	40
	-	-	42	-	42	42
φ36	45 <sup>b)</sup> )	-	-	-	45 <sup>b)</sup> )	45 <sup>b)</sup> )
φ40	55 <sup>b)</sup> )	-	-	-	55 <sup>b)</sup> )	55 <sup>b)</sup> )

a) 表記の両方の穿孔径が使用可能

b) その他のヒルティ社内データ

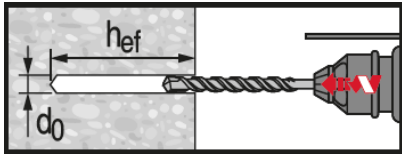
## 施工手順

\*施工工具の詳細は製品パッケージの使用説明書を参照。

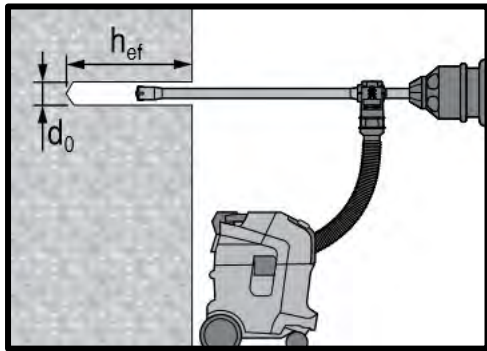


### 安全規制.

適切で安全な取り扱いのために、事前に材料安全データシート (MSDS)をご確認ください。  
HIT-RE500 V3 を取り扱う際には適した保護ゴーグルと保護手袋を着用してください。

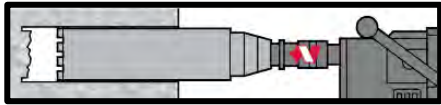


### ハンマードリル穿孔 (HD)

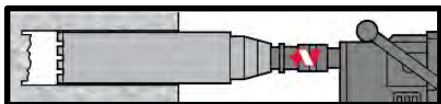


### ヒルティホロービット穿孔 (HDB)

・清掃不要

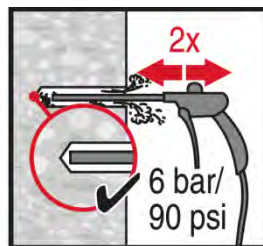
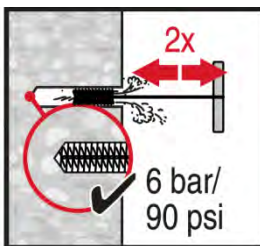
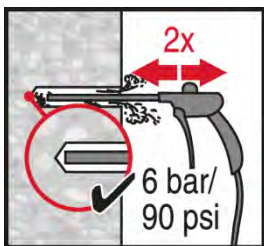
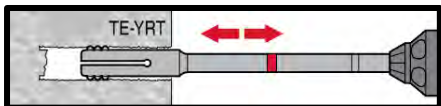


### ダイヤモンドコア穿孔



### ダイヤモンドコア穿孔+目荒らし (フロン

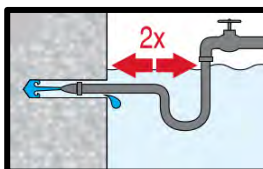
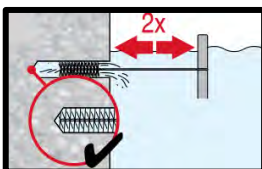
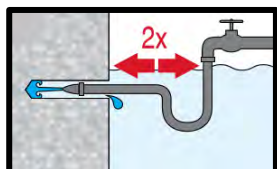
グ) ツール使用



### ハンマードリル穿孔 (HD) の場合:

### エアコンプレッサーによる清掃 (CAC)

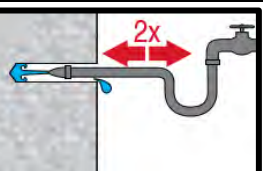
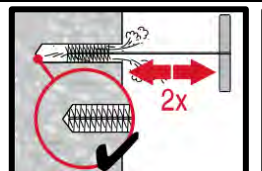
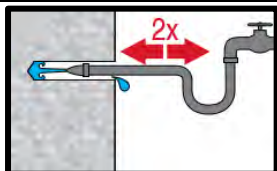
・全ての穿孔径および穿孔深さが  
 $h_0 \leq 20 \cdot d$  の場合に行う



### ハンマードリル穿孔 (HD) の場合:

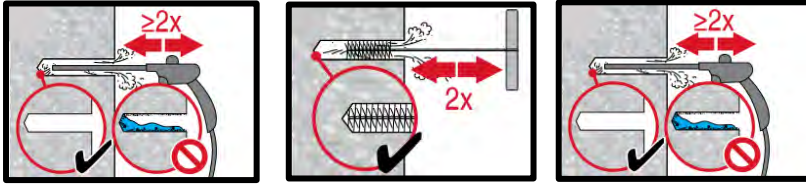
### ※水中施工の清掃:

・全ての穿孔径および穿孔深さで行う

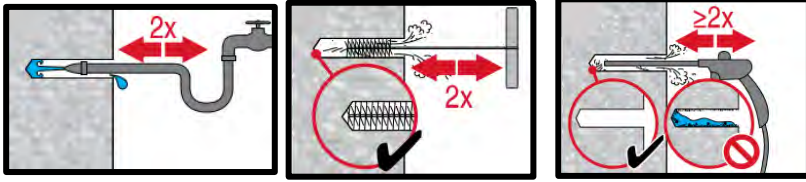


### ハンマードリル穿孔 (浸水がある穴への施工) とダイヤモンドコア穿孔の場合:

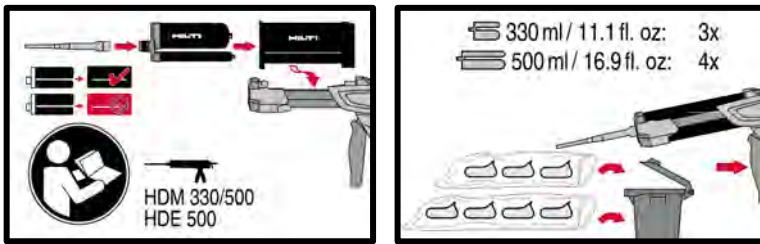




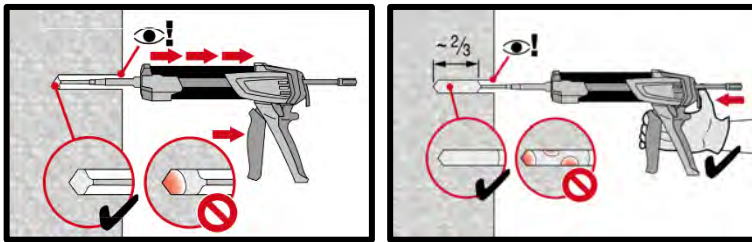
**エアコンプレッサーによる清掃 (CAC)**  
 ・全ての穿孔径および穿孔深さで行う



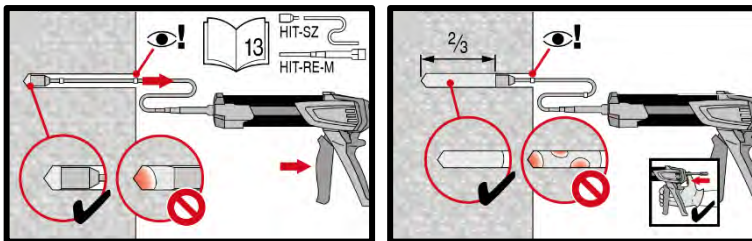
**ダイヤモンドコア穿孔+目荒らし (ファンゲ) ツール使用の場合:**  
**エアコンプレッサーによる清掃 (CAC)**  
 ・全ての穿孔径および穿孔深さで行う



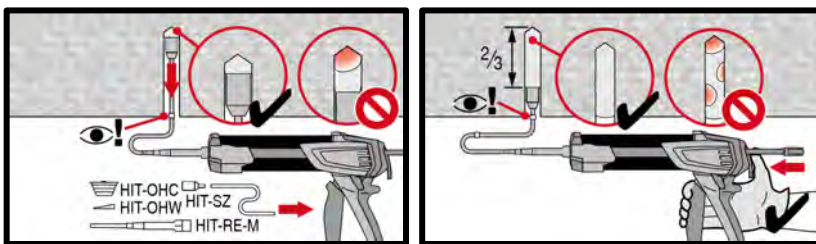
**注入システム準備**



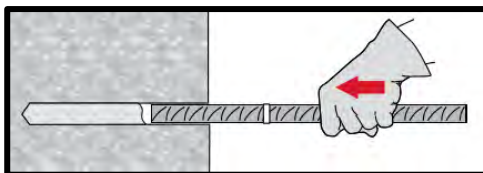
**樹脂注入**  
 有効埋込み長  $h_{ef}$  が 250 mm 以下の場合



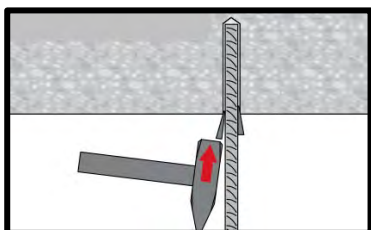
**プロフィシステムによる樹脂注入**  
 有効埋込み長  $h_{ef}$  が 250 mm 以上の場合



**プロフィシステムによる樹脂注入**  
 上向きの場合の注入方法



ゲル状時間 ( $t_{work}$ ) が経過する前に  
 アンカー筋を挿入する



上向き施工も同様にゲル状時間 ( $t_{work}$ )  
 が経過する前にアンカー筋を挿入する、

### 使用範囲（長期特性）

ETAG ガイドライン 001 パート 5 および TR 023 に従って、次の条件でいくつかのクリープ試験が行われています：50℃の乾燥環境で 90 日間。

これらの試験結果（長期安定性を備えた低変位、基準荷重を超える暴露後の破壊荷重）により、HIT-RE 500 V3 で施工されたあと施工アンカーの優れた長期特性を示しています。

### 化学物質に対する耐性

化学物質	含有量 (%)	耐性	化学物質	含有量 (%)	耐性
トルエン	47,5	+	水酸化ナトリウム 20%	100	-
イソオクタン	30,4	+	トリエタノールアミン	50	-
ヘプタン	17,1	+	ブチルアミン	50	-
メタノール	3	+	ベンジルアルコール	100	-
ブタノール	2	+	エタノール	100	-
トルエン	60	+	酢酸エチル	100	-
キシレン	30	+	メチルエチルケトン (MEK)	100	-
メチルナフタレン	10	+	トリクロロエチレン	100	-
ディーゼル (軽油)	100	+	ルテンシット TC KLC 50	3	+
ガソリン	100	+	マロフェン NP 9,5	2	+
メタノール	100	-	水	95	+
ジクロロメタン	100	-	テトラヒドロフラン	100	-
モノクロロベンゼン	100	o	脱塩水	100	+
エチルアセタート	50	-	海水	saturated	+
メチルイソブチルケト	50	-	塩水噴霧試験	-	+
グリル酸 - MFLIステル	50	+	SO <sub>2</sub>	-	+
アセトフェノン	50	+	気象環境	-	+
酢酸	50	-	コンクリート剥離剤 (型枠用)	100	+
プロピオン酸	50	-	コンクリート流動化剤	-	+
硫酸	100	-	コンクリート苛性カリ	-	+
硝酸	100	-			
塩酸	36	-			
水酸化カリウム	100	-			

+ 耐性あり

- 耐性なし

o 最大 48 時間以内で耐性あり

### 電気伝導性

- 硬化状態の HIT-RE 500 V3 は導電性ではなく、電気抵抗率は  $66 \times 10^{12} \Omega \text{cm}$  です (DIN IEC 93-12.93)。
- 電気絶縁固定に適合しております (例：鉄道用途、地下鉄)。

# HIT-HY 200 接着系注入方式アンカー

接着系注入方式アンカーシステム	特徴
	<p>Hilti HIT-HY200-A 500ml フォイルパック (330ml あり)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SAFESet</b>(セーフセット工法): ヒルティのホロドリルビットによる穿孔と同時に吸塵する工法</li> <li>- ひび割れを想定しない又はひび割れを想定するコンクリート C20/25 - C50/60 に適用</li> </ul>
	<p>Hilti HIT-HY200-R 500ml フォイルパック (330ml あり)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ETA 耐震性能カテゴリ C1, C2<sup>a)</sup> について承認済み</li> <li>- 高い耐腐食性<sup>b)</sup></li> <li>- 狭いへりあきとアンカーピッチも対応可能</li> </ul>
	<p>アンカーボルト: HIT-V HIT-V-F HIT-V-R HIT-V-HCR (M8-M30)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 亀裂のないコンクリートに対してのみ手動による清掃のアンカーサイズが最大 20mm、基準有効埋め込み長は <math>h_{ef} \leq 10d</math> まで</li> </ul>
	<p>内ねじアンカースリーブ: HIS-N HIS-RN (M8-M20)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ひび割れを想定しないコンクリートのみ手動清掃のアンカーサイズ M20、基準有効埋め込み長は <math>h_{ef} \leq 10d</math> まで</li> </ul>
	<p>アンカーボルト: HIT-Z HIT-Z-F HIT-Z-R (M8-M20)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 硬化時間 2 種類の樹脂: HY 200-R は低速硬化 HY 200-A は高速硬化</li> </ul>

a) 内ねじアンカースリーブ HIS-N は耐震性能には承認されていません。  
b) 高耐腐食性は HIT-V のみに対応しています。HIT-V と HIS-N は耐腐食性が対応しています。

母材	施工条件												
							<p>ひび割れを想定しない コンクリート</p>	<p>ひび割れを想定する コンクリート</p>	<p>ハンマードリル穿孔</p>	<p>ダイヤモンドコア穿孔<sup>c)</sup></p>	<p>ヒルティセーフセット工法</p>	<p>埋め込み長さの変化に対応</p>	<p>狭いへりあきとアンカーピッチ</p>

負荷条件	その他の情報														
								<p>静的/準静的荷重</p>	<p>耐震性能 ETA-C1, C2<sup>a)</sup></p>	<p>耐火性</p>	<p>ETA</p>	<p>CE 適合</p>	<p>耐腐食<sup>b)</sup></p>	<p>HCR 高耐腐食<sup>b)</sup></p>	<p>PROFIS アンカー設計ソフト対応</p>

a) 内ねじアンカースリーブ HIS-N は耐震性能には承認されていません。  
b) HIT-V 専用の高耐腐食性 HIT-V および HIS-N に対応しています。  
c) ダイヤモンドコア穿孔は HIT-Z ボルトのみカバーしています。

## 認証 / 証明

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	DIBt, Berlin	ETA-11/0493/ 2017-07-28 (HY200 A)
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-12/0006/ 2017-05-30 (HY200 A)
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-11/0492/ 2014-06-26 (HY200 A)
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-12/0084/ 2017-07-28 (HY200 R)
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-12/0028/ 2017-05-30 (HY200 R)
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-12/0083/ 2018-06-26 (HY200 R)
民間防衛施設における耐衝撃性	Federal Office for Civil Protection, Bern	BZS D 13-604 / 2013-12-31 BZS D 13-603 / 2013-12-31
耐火試験報告書	IBMB, Brunswick	3502/676/12 / 2017-09-15

a) 本章における全てのデータは ETA 欧州技術認証に基づいています。

## 静的または準静的耐力(単体アンカーでの留付け)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適合されます。:

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値は鋼材破壊値
- 最小母材厚
- 標準有効埋め込み長は表による
- アンカー材質は表による
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \cong 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- 温度範囲 I (最小. 母材温度.  $-40^\circ\text{C}$ , 最大. 長期/短期 母材温度.:  $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$ )

ハンマードリル穿孔、HILTI ホロードリルビットを用いたハンマードリル穿孔の場合:

### アンカー埋込み長<sup>1)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>HIT-V</b>									
埋込み長	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
母材厚	[mm]	110	120	140	161	234	266	300	340
<b>HIS-N</b>									
埋め込み長	[mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
母材厚	[mm]	120	150	170	230	270	-	-	-
<b>HIT-Z</b>									
有効アンカー埋込み長 <sup>2)</sup>	$h_{ef} = l_{Helix}$ [mm]	50	60	60	96	100	-	-	-
有効埋込み長 <sup>3)</sup>	$h_{ef} = h_{nom,min}$ [mm]	70	90	110	145	180	-	-	-
母材厚	[mm]	130	150	170	245	280	-	-	-

1) 埋め込み長の許容範囲は詳細設定に記載されています。

2) 引き抜きとコンクリートコーンによる複合破壊

3) コンクリートコーン破壊

a) ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20



### 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>									
引張 $N_{Rk}$	HIT-V 5.8	18,0	29,0	42,0	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	111,9	116,0	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	24,0	38,0	54,3	88,2	122,0	-	-	-
せん断 $V_{Rk}$	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>									
引張 $N_{Rk}$	HIT-V 5.8	15,1	21,2	35,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7
	HIS-N 8.8	24,7	39,9	50,3	79,8	105,7	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	21,1	30,7	41,5	62,9	86,9	-	-	-
せん断 $V_{Rk}$	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-

a) ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20

### 設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>									
引張 $N_{Rd}$	HIT-V 5.8	12,0	19,3	28,0	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	74,6	77,3	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	16,0	25,3	36,2	58,8	81,3	-	-	-
せん断 $V_{Rd}$	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>									
引張 $N_{Rd}$	HIT-V 5.8	10,1	14,1	23,5	33,5	53,2	73,0	89,2	106,5
	HIS-N 8.8	16,5	26,6	33,5	53,2	70,4	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	14,1	20,5	27,7	41,9	58,0	-	-	-
せん断 $V_{Rd}$	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20

### 許容安全荷重<sup>b)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>									
引張 $N_{Rec}$	HIT-V 5.8	8,6	13,8	20,0	33,6	53,3	73,2	89,4	106,7
	HIS-N 8.8	11,9	21,9	31,9	53,3	55,2	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	11,4	18,1	25,9	42,0	58,1	-	-	-
せん断 $V_{Rec}$	HIT-V 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	6,9	10,9	15,4	27,4	41,7	-	-	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>									
引張 $N_{Rec}$	HIT-V 5.8	7,2	10,1	16,8	24,0	38,0	52,2	63,7	76,1
	HIS-N 8.8	11,9	19,8	23,9	38,0	50,3	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	10,0	14,6	19,8	29,9	41,4	-	-	-
せん断 $V_{Rec}$	HIT-V 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	6,9	10,9	15,4	27,4	41,7	-	-	-

a) ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20

b) 部分安全係数は  $\gamma = 1,4$  です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

## 耐震性能 (単体アンカーでの留付け)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 正しく施工されていること (ハンマードリルによる施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値は鋼材破壊値
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$ 相当)
- 使用温度範囲 I (最小. 母材温度.  $-40^\circ\text{C}$ , 最大. 長期/短期 母材温度.:  $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$ )
- 施工時温度範囲  $-10^\circ\text{C}$  to  $+40^\circ\text{C}$
- $\alpha_{gap} = 1,0$  (耐震/充填セットの使用)

ハンマードリル穿孔、HILTI ホロードリルビットを用いたハンマードリル穿孔の場合:

### 耐震性能カテゴリ C2 におけるアンカー埋め込み長さ

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>HIT-V</b>									
埋め込み長	$h_{ef}$ [mm]	-	-	-	125	170	210	-	-
<b>HIT-Z</b>									
有効埋め込み長 <sup>2)</sup>	$h_{ef} = l_{Helix}$ [mm]	-	-	60	96	100	-	-	-
有効埋め込み長 <sup>3)</sup>	$h_{ef}$ [mm]	-	-	60	96	100	-	-	-
母材厚	[mm]	-	-	170	245	280	-	-	-

2) 引き抜きとコンクリートコーンの複合破壊

3) コンクリートコーン状破壊

### 耐震性能カテゴリ C2 における 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張 $N_{Rk,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8 [kN]	-	-	-	24,5	45,9	55,4	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup> [kN]	-	-	29,4	53,4	73,9	-	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8 [kN]	-	-	-	46,0	77,0	103,0	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup> [kN]	-	-	23,0	41,0	61,0	-	-	-

a) ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20

### 耐震性能カテゴリ C2 における 設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張 $N_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8 [kN]	-	-	-	16,3	30,6	36,9	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup> [kN]	-	-	19,6	35,6	49,3	-	-	-
せん断 $V_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8 [kN]	-	-	-	36,8	61,6	82,4	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup> [kN]	-	-	18,4	32,8	48,8	-	-	-

a) ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20

### 耐震性能カテゴリ C1 における有効埋め込み長さ

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>HIT-V</b>									
埋め込み長	$h_{ef}$ [mm]	-	90	110	125	170	210	240	270
<b>HIT-Z</b>									
有効アンカー埋め込み長 <sup>1)</sup>	$h_{ef} = l_{Helix}$ [mm]	50	60	60	96	100	-	-	-
有効埋め込み長 <sup>2)</sup>	$h_{ef}$ [mm]	60	60	60	96	100	-	-	-
母材厚	[mm]	-	-	170	245	280	-	-	-

1) 引き抜きとコンクリートコーンの複合破壊

2) コンクリートコーン状破壊

### 耐震性能カテゴリ C1 における 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張 $N_{Rk,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	-	14,7	29,0	42,8	67,8	93,1	113,8	135,8
	HIT-Z <sup>a)</sup> ; HIT-Z-R	17,9	26,1	35,3	53,4	73,9	-	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	-	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0
	HIT-Z <sup>a)</sup>	7,0	17,0	16,0	28,0	45,0	-	-	-
	HIT-Z-R	8,0	19,0	22,0	31,0	48,0	-	-	-

a) ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20

### 耐震性能カテゴリ C1 における 設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張 $N_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	-	9,8	19,4	28,5	45,2	62,1	75,8	90,5
	HIT-Z <sup>a)</sup> ; HIT-Z-R	11,9	17,4	23,5	35,6	49,3	-	-	-
せん断 $V_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	-	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2
	HIT-Z <sup>a)</sup>	5,6	13,6	12,8	22,4	36,0	-	-	-
	HIT-Z-R	6,4	15,2	17,6	24,8	38,4	-	-	-

a) ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20

## 材料

### HIT-V の材料特性

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張強度 $f_{uk}$	HIT-V 5.8 (F)	500	500	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8 (F)	800	800	800	800	800	800	800	800
	AM 8.8 (HDG)	700	700	700	700	700	700	500	500
	HIT-V-R	800	800	800	800	800	700	700	700
	HIT-V-HCR	400	400	400	400	400	400	400	400
降伏点強度 $f_{yk}$	HIT-V 5.8 (F)	400	400	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8 (F)	640	640	640	640	640	640	640	640
	AM 8.8 (HDG)	450	450	450	450	450	450	210	210
	HIT-V-R	640	640	640	640	640	400	400	400
	HIT-V-HCR	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
応力断面積 $A_s$	HIT-V	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
断面係数 $W$	HIT-V	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

### HIS-N の材料特性

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
引張強度 $f_{uk}$	HIS-N	490	490	460	460	460
	Screw 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Screw A4-70	700	700	700	700	700
降伏点強度 $f_{yk}$	HIS-N	410	410	375	375	375
	Screw 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Screw A4-70	450	450	450	450	450
応力断面積 $A_s$	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Screw	36,6	58	84,3	157	245
断面係数 $W$	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Screw	31,2	62,3	109	277	541

## HIT-Z の材料特性

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
引張強度 $f_{uk}$	HIT-Z(-F) <sup>a)</sup>	650	650	650	610	595
	HIT-Z-R	650	650	650	610	595
降伏点強度 $f_{yk}$	HIT-Z(-F) <sup>a)</sup>	520	520	520	490	480
	HIT-Z-R	520	520	520	490	480
応力断面積 $A_s$	HIT-Z(-F) <sup>a)</sup> HIT-Z-R	36,6	58,0	84,3	157	245
断面係数 $W$	HIT-Z(-F) <sup>a)</sup> HIT-Z-R	31,9	62,5	109,7	278	542

a) ヒルティアンカーボルト HIT-Z-F: M16 および M20

## HIT-V の材料品質

部材	材質
<b>亜鉛メッキ鋼</b>	
全ねじボルト HIT-V 5.8 (F)	強度区分 5.8; 破断 A5 > 8% 伸び率 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ ; (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
全ねじボルト HIT-V 8.8 (F)	強度区分 8.8; 破断 A5 > 12% 伸び率 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ ; (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
ワッシャー	電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ , 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
ナット	ナットの強度区分 adapted to 全ねじボルトの強度区分. 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ , 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
フィリングワッシャー セット(F)	フィリングワッシャー: 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ , 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
	球座ワッシャー: 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ / (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
	ロックナット: 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ / (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
<b>ステンレス鋼</b>	
全ねじボルト HIT-V-R	強度区分 70 の場合 $\leq$ M24 および強度区分 50 の場合 $>$ M24; 破断 A5 > 8% 伸び率 ステンレス鋼 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
ワッシャー	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
ナット	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
<b>高耐腐食性ステンレス鋼</b>	
全ねじボルト HIT-V-HCR	強度区分 80 $\leq$ M20 および強度区分 70 $>$ M20, 破断 A5 > 8% 伸び率 高耐腐食ステンレス鋼 1.4529; 1.4565;
ワッシャー	高耐腐食ステンレス鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
ナット	高耐腐食ステンレス鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

## HIS-N の材料品質

部材	材質	
HIS-N	内ねじスリーブ	電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$
	スクリュー 8.8	強度区分 8.8, A5 > 8% 伸び率; 亜鉛めっき鋼 $\geq 5\mu\text{m}$
HIS-RN	内ねじスリーブ	ステンレス鋼 I 1.4401, 1.4571
	スクリュー 70	強度区分 70, A5 > 8% 伸び率; ステンレス鋼 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362



## HIT-Z の材料品質

部材	材質
全ねじボルト HIT-Z	破断 > 8% 伸び率; 電気亜鉛めっきコーティング $\geq 5 \mu\text{m}$
ワッシャー	電気亜鉛めっき $\geq 5 \mu\text{m}$
ナット	ナットの強度区分はアンカーボルトの強度区分と同等 電気亜鉛めっき $\geq 5 \mu\text{m}$
HIT-Z-F	破断 > 8% 伸び率 多層コーティング, ZnNi-亜鉛めっき (DIN 50979:2008-07)
ワッシャー	多層コーティング, ZnNi-亜鉛めっき (DIN 50979:2008-07)
ナット	多層コーティング, ZnNi-亜鉛めっき (DIN 50979:2008-07)
HIT-Z-R	破断 > 8% 伸び率; ステンレス鋼 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014
ワッシャー	ステンレス鋼 A4 10088-1:2014
ナット	ナットの強度区分はアンカーボルトの強度区分と同等 ステンレス鋼 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014

## 施工条件

### 使用温度範囲

アンカーボルト HIT-V / HIS-(R)N を用いた HIT-HY 200 A (R) 注入方式アンカーは以下の温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着強度が低下する場合があります。

### 母材温度

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲 I	-40 °C to +40 °C	+24 °C	+40 °C
温度範囲 II	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C
温度範囲 III	-40 °C to +120 °C	+72 °C	+120 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 長期最大母材温度

長期間にわたる継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

## ゲル状時間、硬化時間

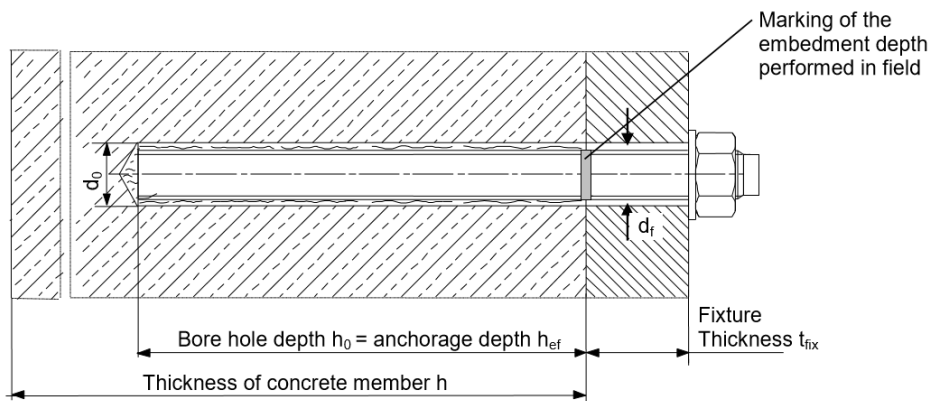
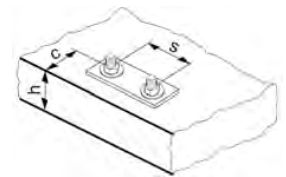
母材温度	HIT-HY 200-A		HIT-HY 200-R	
	最大ゲル状時間 $t_{\text{work}}$	最小硬化時間 $t_{\text{cure}}$	最大ゲル状時間 $t_{\text{work}}$	最小硬化時間 $t_{\text{cure}}$
$-10^{\circ}\text{C} < T_{\text{BM}} \leq -5^{\circ}\text{C}$	1,5 時間	7 h 時間	3 時間	20 時間
$-5^{\circ}\text{C} < T_{\text{BM}} \leq 0^{\circ}\text{C}$	50 分	4 時間	2 時間	8 時間
$0^{\circ}\text{C} < T_{\text{BM}} \leq 5^{\circ}\text{C}$	25 分	2 時間	1 時間	4 時間
$5^{\circ}\text{C} < T_{\text{BM}} \leq 10^{\circ}\text{C}$	15 分	75 分	40 分	2,5 h 時間
$10^{\circ}\text{C} < T_{\text{BM}} \leq 20^{\circ}\text{C}$	7 分	45 分	15 分	1,5 時間
$20^{\circ}\text{C} < T_{\text{BM}} \leq 30^{\circ}\text{C}$	4 分	30 分	9 分	1 時間
$30^{\circ}\text{C} < T_{\text{BM}} \leq 40^{\circ}\text{C}$	3 分	30 分	6 分	1 時間

### HIT-V の施工条件詳細

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
穿孔径 (ビット呼び径)	d [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	
有効埋込み長と穿孔長 <sup>a)</sup>	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120	
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600	
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2 d_0$					
取付物の最大下穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33	
フィリングセット厚	$h_{fs}$ [mm]	-	-	-	11	13	15	-	-	
フィリングセット使用時 取付物厚	$t_{fix,eff}$ [mm]	$t_{fix,eff} - h_{fs}$								
最大締付けトルク <sup>b)</sup>	$T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	
最小へりあき寸法	$c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	
割裂破壊による 基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$								
割裂破壊による 基準へりあき寸法 <sup>c)</sup>	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,00$								
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,00 > h / h_{ef} > 1,3$								
		$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$								
コンクリートコーン状破壊 による基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$								
コンクリートコーン状破壊 による基準へりあき寸法 <sup>d)</sup>	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$								

基準アンカーピッチ (基準へりあき寸法) より狭いアンカーピッチ (へりあき寸法) の場合、設計荷重は低減して下さい。

- a)  $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$  ( $h_{ef}$ : 有効埋込み長)
- b) 施工時, アンカーに対して基準アンカーピッチや基準へりあき寸法においても割裂破壊を起こさないよう考慮された最大締付けトルク値
- c)  $h$ : 基準母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )
- d) コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法は、有効埋込み長  $h_{ef}$  と設計付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。

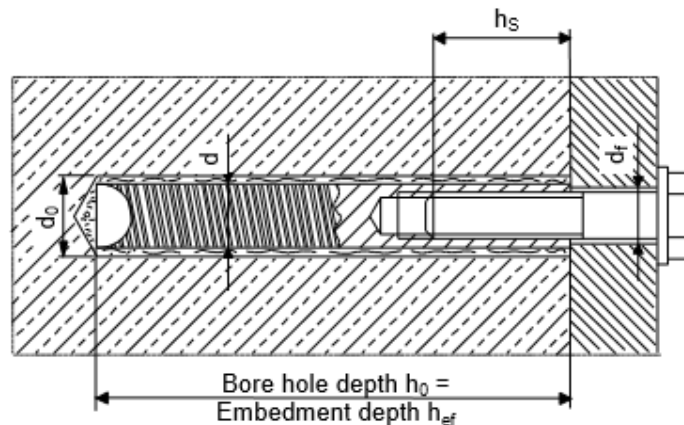
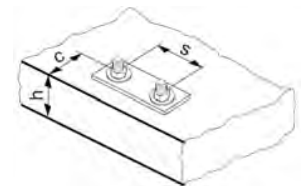


### HIS-N の施工条件詳細

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
穿孔径 (ビット呼び径)	$d_0$ [mm]	14	18	22	28	32
アンカー直径	$d$ [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
有効埋込み長と穿孔径	$h_{ef}$ [mm]	90	110	125	170	205
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	120	150	170	230	270
取付物の下穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22
ねじの嵌合長さ:最小-最大	$h_s$ [mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	60	75	90	115	130
最小へりあき寸法	$c_{min}$ [mm]	40	45	55	65	90
割裂破壊による基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$				
割裂破壊による基準へりあき寸法 <sup>b)</sup>	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$				
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$				
		$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$				
コンクリートコーン状破壊による基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$				
コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法 <sup>c)</sup>	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$				
最大締付けトルク <sup>a)</sup>	$T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150

基準アンカーピッチ (基準へりあき寸法) より狭いアンカーピッチ (へりあき寸法) の場合、設計荷重は低減して下さい。

- a) 施工時、アンカーに対して基準アンカーピッチや基準へりあき寸法においても割裂破壊を起こさないよう考慮された最大締付けトルク値。
- b)  $h$ : 基準母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )
- c) コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法は、有効埋込み長  $h_{ef}$  と設計付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。



### HIT-Z, HIT-Z-F および HIT-Z-R の施工条件詳細

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
穿孔径 (ビット呼び径)	$d_0$ [mm]	10	12	14	18	22
アンカー長	min l [mm]	80	95	105	155	215
	max l [mm]	120	160	196	420	450
埋込み長範囲 <sup>a)</sup>	$h_{nom,mi}$ [mm]	60	60	60	96	100
	$h_{nom,m}$ [mm]	100	120	144	192	220
穿孔穴状態 1 最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	$h_{nom} + 60$ mm			$h_{nom} + 100$ mm	
穿孔穴状態 2 最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	$h_{nom} + 30$ mm $\geq 100$ mm			$h_{nom} + 45$ mm $\geq 45$ mm	
最大ドリル穿孔長	$h_0$ [mm]	$h - 30$ mm			$h - 2 d_0$	
先穿孔: 取付物穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22
現物合わせ: 取付物穴径	$d_f$ [mm]	11	14	16	20	24
最大取付物厚	$t_{fix}$ [mm]	48	87	120	303	326
耐震充填セットを用いた場合の最大取付物厚	$t_{fix}$ [mm]	41	79	111	292	314
最大締付けトルク <sup>b)</sup>	$T_{inst}$ [Nm]	10	25	40	80	150
割裂破壊による基準アンカーピッチ	$S_{cr,sp}$ [mm]	$2 C_{cr,sp}$				
割裂破壊による基準へりあき寸法 <sup>c)</sup>	$C_{cr,sp}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{nom}$ for $h / h_{nom} \geq 2,35$				
		$6,2 h_{nom} - 2,0 h$ for $2,35 > h / h_{nom} > 1,35$				
		$3,5 h_{nom}$ for $h / h_{nom} \leq 1,35$				
コンクリートコーン状破壊による基準アンカーピッチ	$S_{cr,N}$ [mm]	$2 C_{cr,N}$				
コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法 <sup>d)</sup>	$C_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{nom}$				

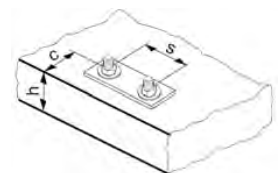
基準アンカーピッチ (基準へりあき寸法) より狭いアンカーピッチ (へりあき寸法) の場合、設計荷重は低減して下さい。

a) hef: 有効埋込み長  $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$

b) 施工時、アンカーに対して基準アンカーピッチや基準へりあき寸法においても割裂破壊を起こさないよう考慮された最大締付けトルク値。

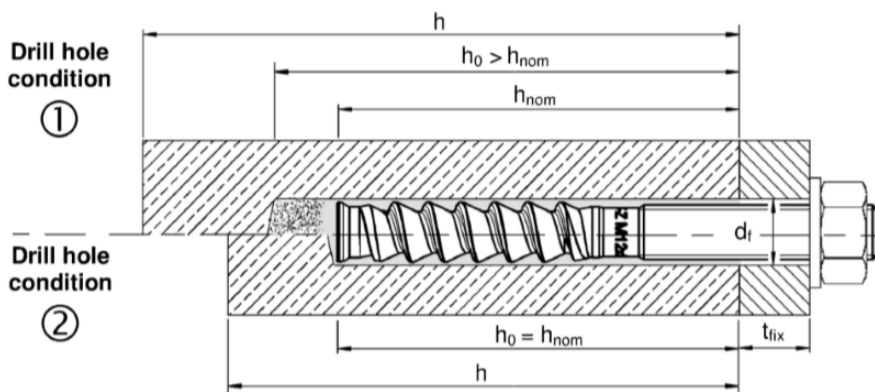
c) h: 基準母材厚 ( $h \geq h_{min}$ ), hef: 有効埋込み長

d) コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法は、有効埋込み長  $h_{ef}$  と設計付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。



#### 穿孔作業:

取付物を固定する前にアンカーを施工

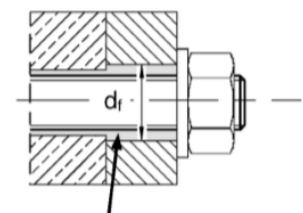


穿孔穴状態 1 → 清掃されていない

穿孔穴状態 2 → 切粉が十分に除去されている

#### 現物合わせ:

取付物を所定の位置に固定した状態でアンカーを施工



取付物穴の隙間を Hilti HIT-HY 200-A で埋める

### HIT-Z のアンカー寸法

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
アンカー全長	min l	80	95	105	155	215
	max l	120	160	196	420	450
らせん部長さ	$l_{\text{Helix}}$	50	60	60	96	100



### HIT-Z の最小ヘリあきと最小アンカーピッチ

最小ヘリあきと最小アンカーピッチの算出時に、埋込み長と母材厚の組み合わせが上表と異なる場合は、以下に示す条件式を満たしていなければなりません。

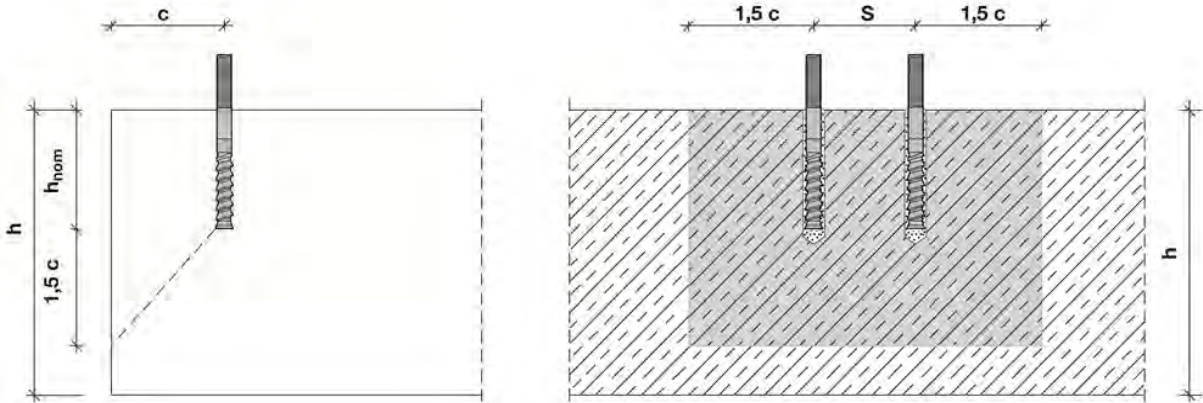
$$A_{i,\text{req}} < A_{i,\text{cal}}$$

### HIT-Z 必要な影響面積 $A_{i,\text{cal}}$

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20
ひび割れを想定するコンクリート [mm <sup>2</sup> ]	19200	40800	58800	94700	148000
ひび割れを想定しないコンクリート [mm <sup>2</sup> ]	22200	57400	80800	128000	198000

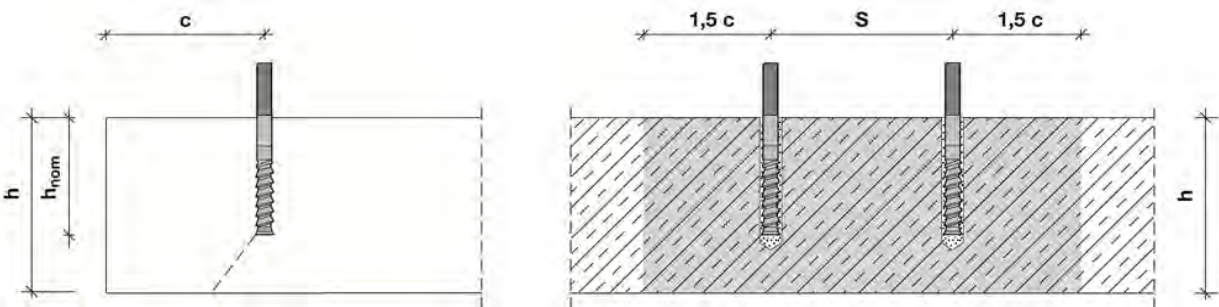
### HIT-Z 影響面積の計算 $A_{i,\text{ef}}$

母材厚  $h \geq h_{\text{nom}} + 1,5 \cdot c$



アンカー単体と群アンカー $s > 3 \cdot c$	[mm <sup>2</sup> ]	$A_{i,\text{cal}} = (6 \cdot c) \cdot (h_{\text{nom}} + 1,5 \cdot c)$	かつ $c \geq 5 \cdot d$
群アンカー $s \leq 3 \cdot c$	[mm <sup>2</sup> ]	$A_{i,\text{cal}} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{\text{nom}} + 1,5 \cdot c)$	かつ $c \geq 5 \cdot d$ および $s \geq 5 \cdot d$

最小母材厚  $h \leq h_{\text{nom}} + 1,5 \cdot c$



アンカー単体と群アンカー $s > 3 \cdot c$	[mm <sup>2</sup> ]	$A_{i,\text{cal}} = (6 \cdot c) \cdot h$	かつ $c \geq 5 \cdot d$
群アンカー $s \leq 3 \cdot c$	[mm <sup>2</sup> ]	$A_{i,\text{cal}} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	かつ $c \geq 5 \cdot d$ および $s \geq 5 \cdot d$

必要な母材厚と埋め込み長が確保されている場合の最小へりあき寸法と最小アンカーピッチ

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
母材厚	$h \geq$ [mm]	140	200	240	300	370
有効埋め込み長	$h_{nom} \geq$ [mm]	80	120	150	200	220
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100
対応するへりあき寸法	$c \geq$ [mm]	40	55	65	80	100
最小へりあき寸法	$c_{min} =$ [mm]	40	50	60	80	100
対応アンカーピッチ	$s \geq$ [mm]	40	60	65	80	100
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>						
母材厚	$h \geq$ [mm]	140	230	270	340	410
有効埋め込み長	$h_{nom} \geq$ [mm]	80	120	150	200	220
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100
対応するへりあき寸法	$c \geq$ [mm]	40	70	80	100	130
最小へりあき寸法	$c_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100
対応アンカーピッチ	$s \geq$ [mm]	40	145	160	160	235

必要な母材厚と埋め込み長が確保されている場合の最小へりあき寸法と最小アンカーピッチ (穿孔穴状態 1)

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>						
母材厚	$h \geq$ [mm]	120	120	120	196	200
有効埋め込み長	$h_{nom} \geq$ [mm]	60	60	60	96	100
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100
対応するへりあき寸法	$c \geq$ [mm]	40	100	140	135	215
最小へりあき寸法	$c_{min} =$ [mm]	40	60	90	80	125
対応アンカーピッチ	$s \geq$ [mm]	40	160	220	235	365
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>						
母材厚	$h \geq$ [mm]	120	120	120	196	200
有効埋め込み長	$h_{nom} \geq$ [mm]	60	60	60	96	100
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100
対応するへりあき寸法	$c \geq$ [mm]	50	145	200	190	300
最小へりあき寸法	$c_{min}$ [mm]	40	80	115	110	165
対応アンカーピッチ	$s \geq$ [mm]	65	240	330	310	495

## 最小へりあきとアンカーピッチについての説明

最小へりあきとアンカーピッチの値は、2本のアンカーを決められた間隔でへり近くに打設し、締付けトルクをかけてもコンクリートにひび割れが発生しない施工条件で試験を実施して決定しています。

HIT-Z ボルトのへりあきとアンカーピッチの値は、上表を参照して下さい。もし、埋込み長さでコンクリートスラブの厚さが上表の値以上の場合は、上表中の該当するへりあきとアンカーピッチを用いることができます。

PROFIS アンカーソフトウェア設計は、以下の変数に基づいて最適な最小へりあき寸法および最小アンカーピッチを決定できる計算式がプログラムされています。

ひび割れを想定したコンクリート / ひび割れを想定しないコンクリート	ひび割れを想定したコンクリートの場合、ひび割れ幅を 0.3mm に制限する補強材を用いることで最小へりあき寸法と最小アンカーピッチの値を小さくすることができます。
アンカー寸法	小さいトルク値を設定することでより小さいアンカー寸法が可能となり、最小へりあき寸法と最小アンカーピッチを小さくすることができます。
母材厚および有効埋込み長	これらの値を小さくすると最小へりあき寸法と最小アンカーピッチを小さくすることができます。

## 標準施工工具

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
ロータリーハンマードリル	HIT-V		TE 2 - TE 16			TE 40 - TE 80		
	HIT-Z			TE 40 - TE 80		-		
	HIS-N		TE (-A) - TE 16(-A)		TE 40 - TE 80		-	
他の工具	エアコンプレッサーまたはダストポンプ, ブラシ, ディスペンサー							

## 推奨される清掃・穿孔と取付物

HIT-V	HIT-Z	HIS-N	穿孔径 (ビット呼び径) $d_0$ [mm]		清掃と取付物	
			ハンマードリル (HD)	ホロービット (HDB)	ブラシ HIT-RB	ピストンプラグ HIT-SZ
M8	M8	-	10	-	10	-
M10	M10	-	12	12	12	12
M12	M12	M8	14	14	14	14
M16	M16	M10	18	18	18	18
M20	M20	M12	22	22	22	22
M24	-	M16	28	28	28	28
M27	-	-	30	-	30	30
-	-	M20	32	32	32	32
M30	-	-	35	35	35	35

## HIS-N アンカースリーブの HIT-V ボルトでの施工手順

\*施工工具の詳細については製品パッケージに記載の使用説明書をご覧ください。

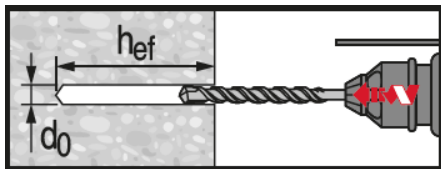


### 安全規制

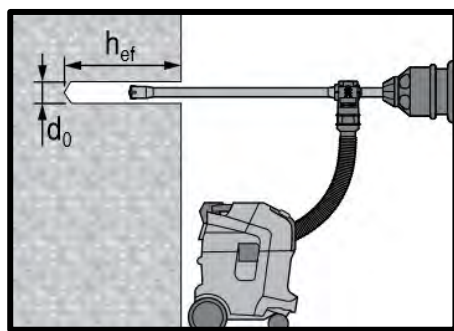
適切で安全な取り扱いのために、事前に材料安全データシート (MSDS) をご確認ください。

HIT-HY 200 A (R) を取り扱う際には適した保護ゴーグルと保護手袋を着用してください。

### 穿孔



ハンマードリル穿孔 (HD)



ヒルティホロービット穿孔 (HDB)

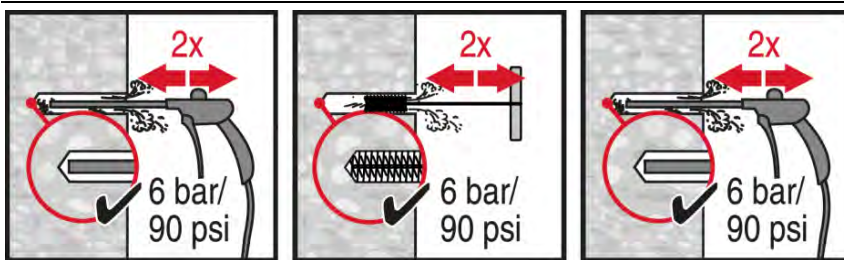
清掃不要

### 孔内清掃



手動清掃 (MC)

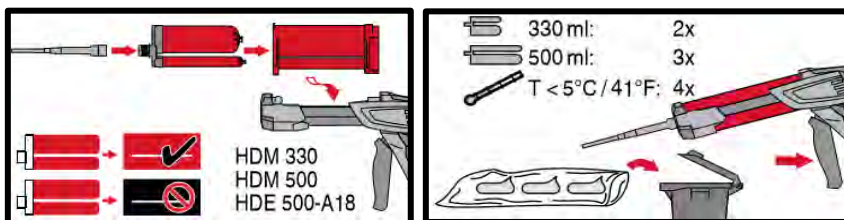
ビット呼び径が 20mm 以下および穿孔長 10d 以下の条件に適用



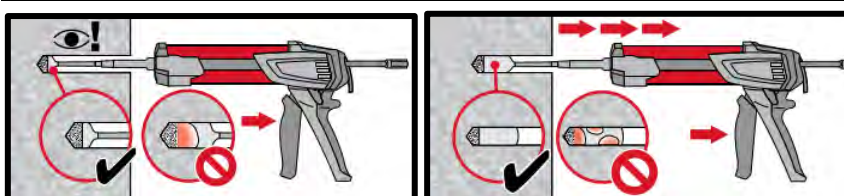
エアコンプレッサーによる清掃 (CAC)

ビット呼び径および穿孔長が 20mm 以下の条件に適用

### 樹脂注入

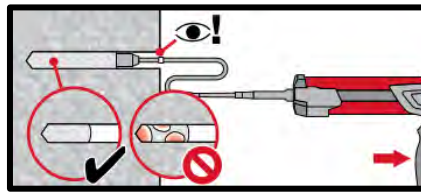
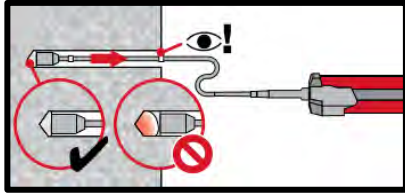


注入準備

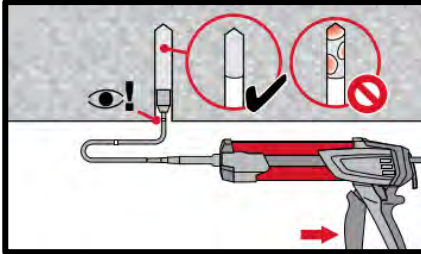
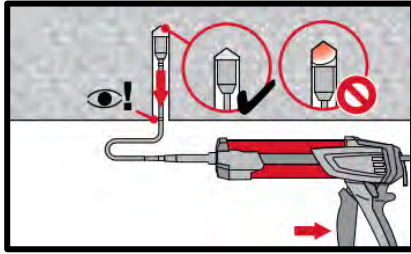


穿孔長  $h_{ef} \leq 250$  mm の注入方法



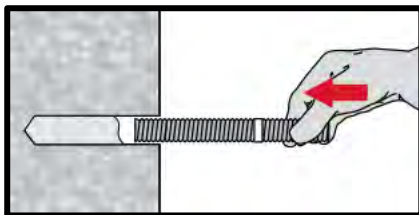


穿孔長  $h_{ef} > 250\text{mm}$  の注入方法

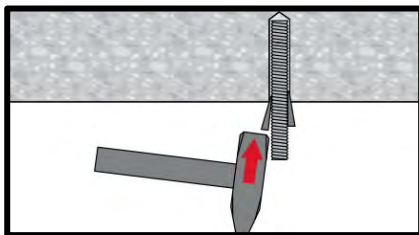


上向きもしくは有効埋込み長さが  
250mm を超える場合の注入方法

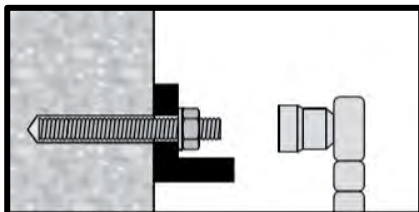
### アンカー筋の挿入



ゲル状時間が経過する前にアンカー筋を  
挿入



ゲル状時間が経過する前に上向きにアン  
カー筋を挿入



硬化時間  $t_{cure}$  が過ぎてからアンカー筋に  
荷重をかける

## HIT-Z ボルト 施工手順

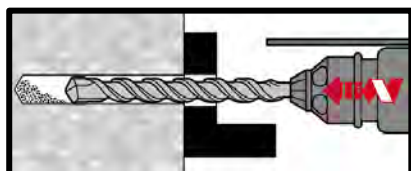
\*施工工具の詳細については製品パッケージに記載の使用説明書をご覧ください。



### 安全規制

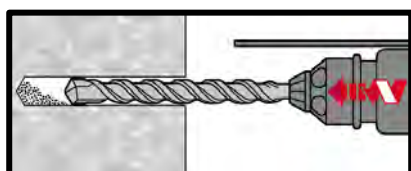
適切で安全な取り扱いのために、事前に材料安全データシート (MSDS) をご確認ください。  
HIT-HY 200 A (R) を取り扱う際には適した保護ゴーグルと保護手袋を着用してください。

## 穿孔



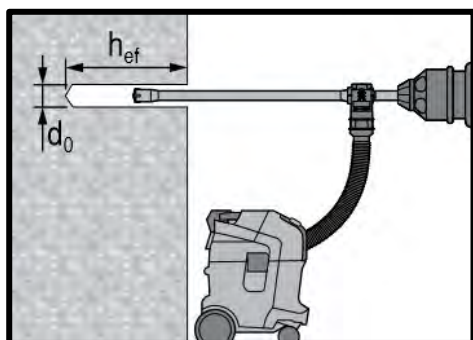
ハンマードリル: 現物合わせ

清掃不要



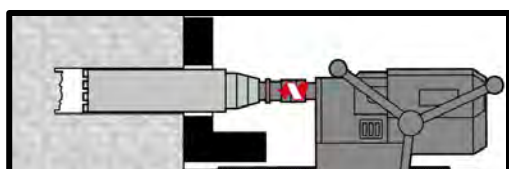
ハンマードリル: 先穿孔

清掃不要

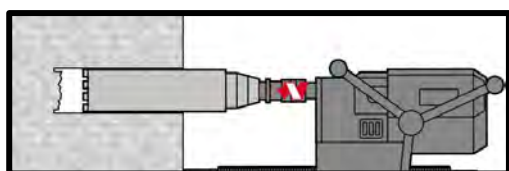


ホロービットを用いたハンマードリル:  
現物合わせ / 先穿孔

清掃不要

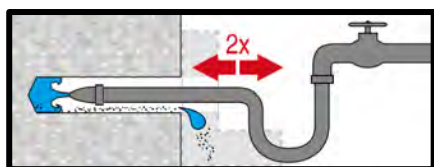


ダイヤモンドコアドリル: 現物合わせ

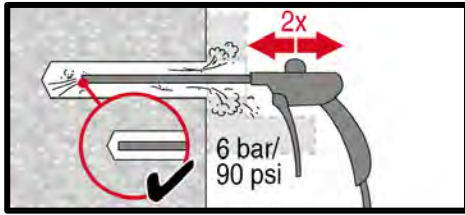


ダイヤモンドコアドリル: 先穿孔

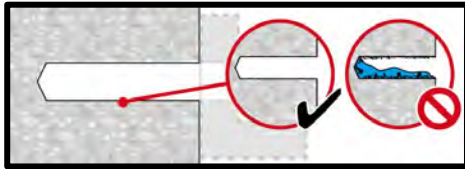
## 孔内清掃



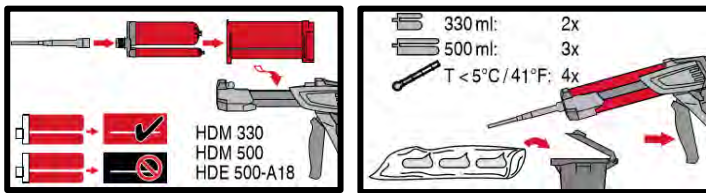
湿式ダイヤモンドコアドリル穿孔時は孔  
内洗浄が必要



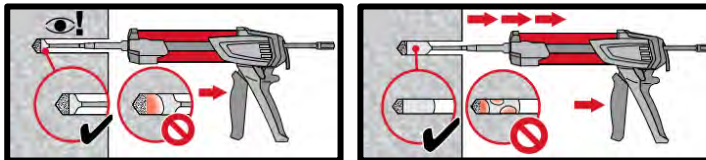
湿式ダイヤモンドコアドリル穿孔時は孔内清掃が必要



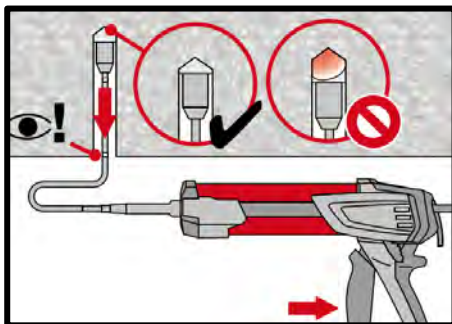
## 樹脂注入



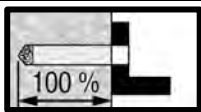
注入準備



必ず孔底から開始して気泡が残らなように注入する

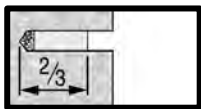


上向き施工は延長ホースとピストンプラグを用いて樹脂を注入



現物合わせ:

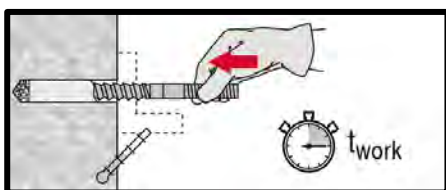
穿孔長 100%までを充填



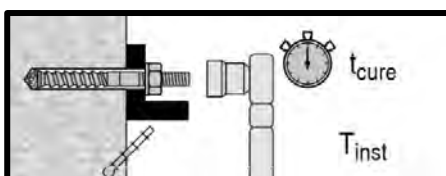
穿孔作業:

穿孔長の 2/3 まで充填

## アンカー筋の挿入



ゲル状時間が経過するまでに、アンカー筋を必要な埋込み長まで挿入してください。



アンカー筋に荷重をかける:

硬化時間経過後

# HIT-HY 200 接着系注入方式アンカー

## 接着系注入方式アンカーシステム

## 特長



Hilti HIT-HY200-A  
500ml フォイルパック  
(330ml あり)



Hilti HIT-HY200-R  
500ml フォイルパック  
(330ml あり)



鉄筋 B500 B  
(φ8 - φ32)

- セーフセット工法: ヒルティのホロードリルビットによる穿孔と同時に吸塵する工法
- ETA 耐震性能カテゴリ C1 について承認済み
- ひび割れを想定しない又はひび割れを想定するコンクリート C12/15-C 50/60 に適用
- 湿式/乾式コンクリートに適用可能
- 高耐久
- 狭いへりあきとアンカーピッチも対応可能
- 使用温度範囲が短期: 120°C / 長期: 72°C に上昇
- 太径にも対応
- 硬化時間 2 種類の樹脂:  
HY 200-R は低速硬化  
HY 200-A は高速硬化

## 母材

## 施工条件



ひび割れを想定しない  
コンクリート



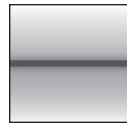
ひび割れを想定する  
コンクリート



乾式コンクリート



湿式  
コンクリート



静的/  
準静的荷重



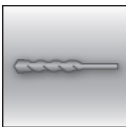
耐震性能,  
ETA-C1



耐火

## 施工条件

## その他の情報



ハンマードリル  
穿孔



埋め込み長の  
増減に対応

**SAFESET**

ヒルティ  
**セーフセット**  
工法



狭いへりあ  
きとアンカ  
ーピッチ



ETA



CE 適合



PROFIS ア  
ンカー設計  
ソフト対応

## 承認 / 証明

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	DIBt, Berlin	ETA-11/0493 / 2017-07-28
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-12/0084 / 2017-02-03

a) 本章における全てのデータは 2017 年 7 月 28 日発行の ETA-11/0493 および 2017 年 3 月 12 日発行の ETA-12/0084 に基づいてい  
ます。

## 静的または準静的負荷 (単体留付けアンカー)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値は鋼材破壊値
- 基準母材厚は表による
- 標準有効埋め込み長は表による
- アンカー材質は表による
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$ 相当)
- 使用温度範囲 I  
(最小. 母材温度.  $-40^\circ\text{C}$ , 最大. 長期/短期 母材温度.:  $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$ )

### 静的または準静的荷重データに対する有効埋め込み長と母材厚

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
有効埋め込み長	[mm]	80	90	110	125	145	170	210	230	270	285	300
母材厚	[mm]	110	120	145	165	185	220	275	295	340	360	380

### 基準耐力

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
ひび割れを想定しないコンクリート												
引張 $N_{Rk}$	[kN]	24,1	33,9	49,8	66,0	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	224,0	262,4
せん断 $V_{Rk}$	[kN]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0
ひび割れを想定するコンクリート												
引張 $N_{Rk}$	[kN]	-	14,1	29,0	38,5	44,0	74,8	109,6	133,9	159,7	159,7	187,1
せん断 $V_{Rk}$	[kN]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0

### 設計耐力

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
ひび割れを想定しないコンクリート												
引張 $N_{Rd}$	[kN]	16,1	22,6	33,2	44,0	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4	149,4	174,9
せん断 $V_{Rd}$	[kN]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	112,7	129,3	147,3
ひび割れを想定するコンクリート												
引張 $N_{Rd}$	[kN]	-	9,4	19,4	25,7	29,3	49,8	73,0	89,2	106,5	106,5	124,7
せん断 $V_{Rd}$	[kN]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	112,7	129,3	147,3

### 許容安全荷重

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
ひび割れを想定しないコンクリート												
引張 $N_{Rec}$	[kN]	11,5	16,2	23,7	31,4	33,6	53,3	73,2	89,4	106,7	106,7	125,0
せん断 $V_{Rec}$	[kN]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2
ひび割れを想定するコンクリート												
引張 $N_{Rec}$	[kN]	-	6,7	13,8	18,3	20,9	35,6	52,2	63,7	76,1	76,1	89,1
せん断 $V_{Rec}$	[kN]	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2

部分安全係数は  $\gamma = 1,4$  です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

## 耐震荷重 (単体留付けアンカー)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

正しく施工されていること (施工手順参照)

- ヘリあき、アンカーピッチの影響なし
  - 下表斜字数値は鋼材破壊値
  - 最小母材厚
  - コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$ 相当)
- 使用温度範囲 I (最小. 母材温度.  $-40^\circ\text{C}$ , 最大. 長期/短期 母材温度.:  $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$ )
- $\alpha_{gap} = 1,0$

### 耐震 C1 認証における 有効埋め込み長と母材厚

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
有効埋め込み長	[mm]	-	90	110	125	145	170	210	230	270	285	300
母材厚	[mm]	-	120	145	165	185	220	275	295	340	360	380

### 耐震 C1 認証における 基準耐力

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
引張 $N_{Rk, seis}$	[kN]	-	12,4	25,3	33,5	38,3	65,2	93,1	113,8	135,8	135,8	159,0
せん断 $V_{Rk, seis}$		-	15,0	22,0	29,0	39,0	60,0	95,0	102,0	118,0	136,0	155,0

### 耐震 C1 認証における 設計耐力

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
引張 $N_{Rd, seis}$	[kN]	-	8,3	16,9	22,4	25,6	43,4	62,1	75,8	90,5	90,5	106,0
せん断 $V_{Rd, seis}$		-	10,0	14,7	19,3	26,0	40,0	63,3	68,0	78,7	90,7	103,3

## 材料

### 機械的特性

アンカーサイズ		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
引張強度 $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
降伏点強度 $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	500	500	500	500	500	500	500	550	500	550	500
応力断面積 $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	530,9	615,8	706,9	804,2
断面係数 $W$	[mm <sup>3</sup> ]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	1726	2155	2651	3217

### 材料品質

部材	材料
鉄筋 EN 1992-1-1:2004 and AC:2010	Bars and de-coiled rods class B or C according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013

## 施工条件

### 施工温度範囲

- 10°C to + 40°C

### 使用温度範囲

HIT-HY 200 A (R) 注入方式アンカーは以下の 温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着強度が低下する場合があります。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲 I	-40 °C to + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
温度範囲 II	-40 °C to + 80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C
温度範囲 III	-40 °C to + 120 °C	+ 72 °C	+ 120 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 長期最大母材温度

長期間にわたる継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

## ゲル状時間、硬化時間

母材温度	HIT-HY 200-A		HIT-HY 200-R	
	最大ゲル状時間 $t_{work}$	最小硬化時間 $t_{cure}$	最大ゲル状時間 $t_{work}$	最小硬化時間 $t_{cure}$
$-10^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq -5^{\circ}\text{C}$	1.5 時間	7 時間	3 時間	20 時間
$-5^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 0^{\circ}\text{C}$	50 分	4 時間	2 時間	8 時間
$0^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 5^{\circ}\text{C}$	25 分	2 時間	1 時間	4 時間
$5^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 10^{\circ}\text{C}$	15 分	75 分	40 分	2.5 時間
$10^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 20^{\circ}\text{C}$	7 分	45 分	15 分	1.5 時間
$20^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 30^{\circ}\text{C}$	4 分	30 分	9 分	1 時間
$30^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 40^{\circ}\text{C}$	3 分	30 分	6 分	1 時間

## 施工工具

アンカーサイズ	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
ロータリーハンマードリル	TE 2 (-A) - TE 16 (-A)					TE 40 - TE 80					
他の工具	エアークンプレッサーまたはダストポンプ, ブラシ, ディスペンサー										

### 施工条件詳細

アンカーサイズ			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32
穿孔径 (ビット呼び径)	$d_0$	[mm]	10 / 12 <sup>a)</sup>	12 / 14 <sup>a)</sup>	14 / 16 <sup>a)</sup>	18	20	25	32	32	35	37	40
有効埋込み長と 穿孔長 <sup>b)</sup>	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	75	80	90	100	104	112	120	128
	$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	280	320	400	500	520	560	600	640
最大母材厚	$h_{min}$	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2 d_0$							
最小アンカー ピッチ	$s_{min}$	[mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160
最小へりあき寸法	$c_{min}$	[mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80
割裂破壊による 基準アンカーピッ チ	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 C_{cr,sp}$										
割裂破壊による基 準へりあき寸法 <sup>c)</sup>	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$		for $h / h_{ef} \geq 2,0$								
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$		for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$								
			$2,26 h_{ef}$		for $h / h_{ef} \leq 1,3$								
コンクリートコー ン状破壊による基 準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 C_{cr,N}$										
コンクリートコー ン状破壊による基 準へりあき <sup>d)</sup>	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$										

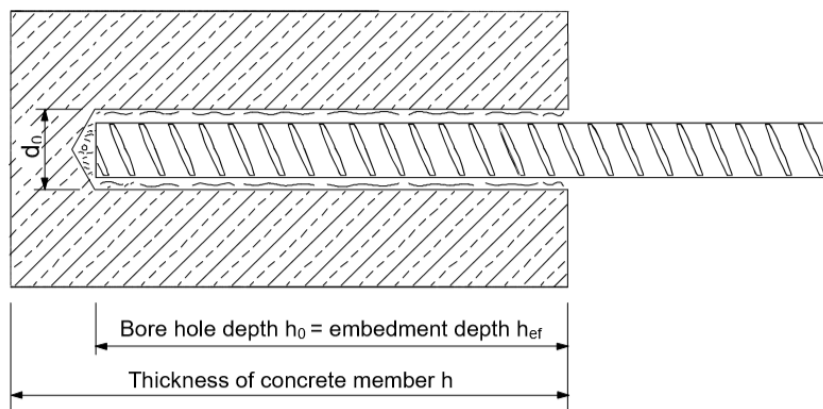
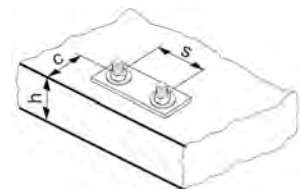
基準アンカーピッチ（基準へりあき）より狭いアンカーピッチ（へりあき）の場合、設計荷重は低減して下さい。

a) どちらの穿孔径を用いても問題ありません。

b)  $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$  ( $h_{ef}$ : 有効埋め込み長)

c)  $h$ : 基準母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )

d) コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法は、有効埋込み長  $h_{ef}$  と設計付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。





鉄筋	ハンマードリル(HD)	ホロービット(HDB)	ブラシ HIT-RB
	d <sub>0</sub> [mm]		size [mm]
φ8	12 / 10 <sup>a)</sup>	12	12 / 10 <sup>a)</sup>
φ10	14 / 12 <sup>a)</sup>	14 / 12 <sup>a)</sup>	14 / 12 <sup>a)</sup>
φ12	16 / 14 <sup>a)</sup>	16 / 14 <sup>a)</sup>	16 / 14 <sup>a)</sup>
φ14	18	18	18
φ16	20	20	20
φ20	25	25	25
φ25	32	32	32
φ26	32	32	32
φ28	35	35	35
φ30	37	-	37
φ32	40	-	40

a) どちらの値を用いても問題ありません。

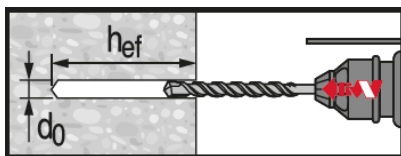
### 施工手順

\*施工工具の詳細については製品パッケージに記載の使用説明書をご覧ください。

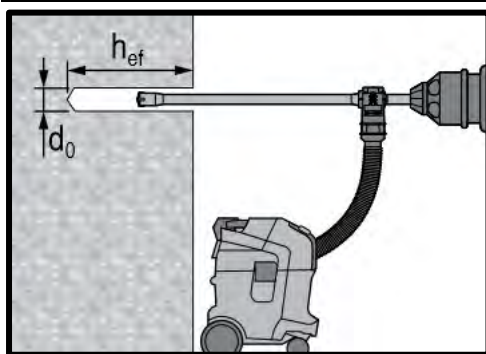


#### 安全規制

適切で安全な取り扱いのために、事前に材料安全データシート (MSDS) をご確認ください。  
HIT-HY 200 を取り扱う際には適した保護ゴーグルと保護手袋を着用してください。



#### ハンマードリル穿孔 (HD)



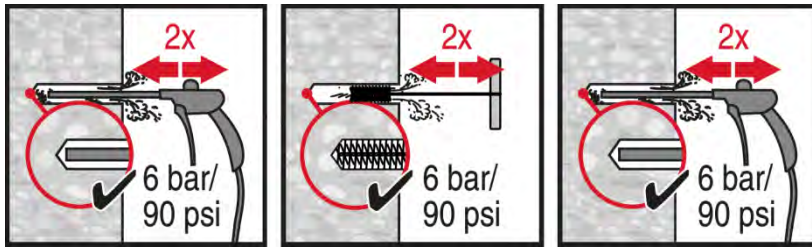
#### ヒルティホロービット穿孔 (HDB)

清掃不要



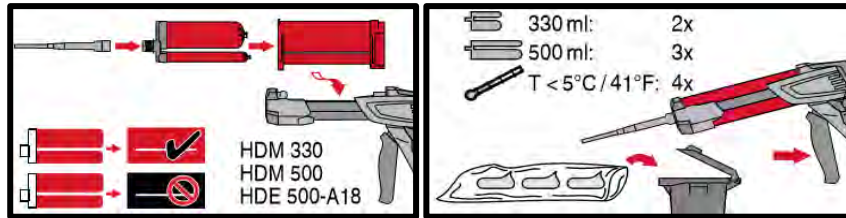
#### 手動清掃 (MC)

穿孔径が20mm以下および有効埋込み長  
10d 以下の場合

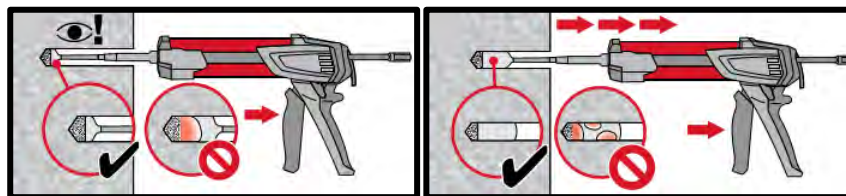


## 圧縮空気による清掃 (CAC)

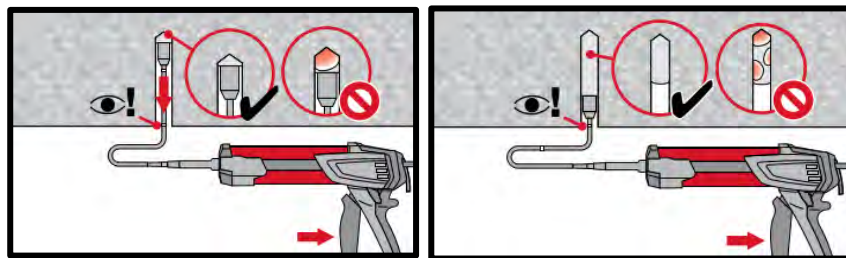
有効埋め込み長が 20d 以下の全ての穿孔径に対応



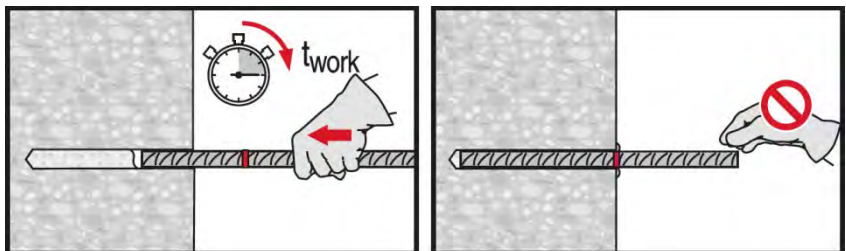
## 注入準備.



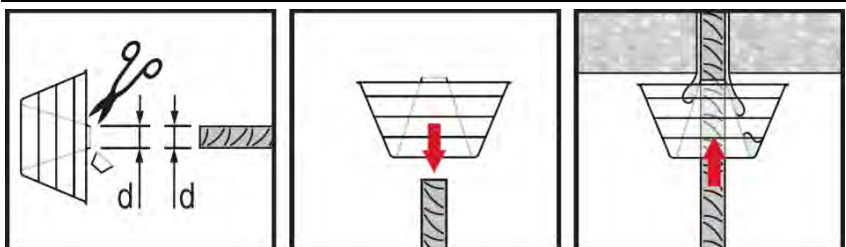
## 穿孔長 $h_{ef} > 250\text{mm}$ の注入方法



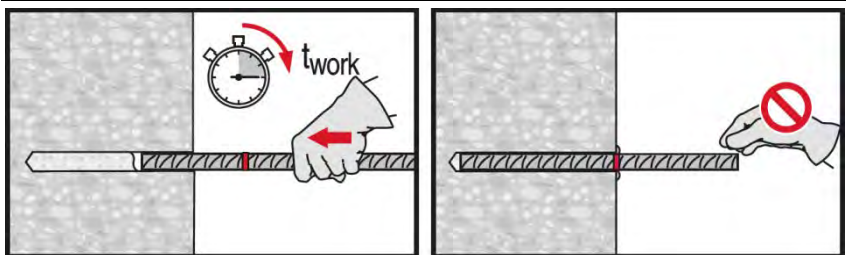
## 上向きもしくは有効埋め込み長が 250mm を超える場合の注入方法



## ゲル状時間が経過する前にアンカー筋を挿入



## 上向き施工でもゲル状時間が経過する前にアンカー筋を挿入



## ゲル状時間が経過する前にアンカー筋を挿入

## 使用適正（長期特性）

ETAG ガイドライン 001 パート 5 および TR 023 に従って、次の条件でいくつかのクリープ試験が行われています：50℃の乾燥環境で 90 日間。

これらの試験結果（長期安定性を備えた低変位、基準荷重を超える暴露後の破壊荷重）により、HIT- HY 200 で施工されたあと施工アンカーの優れた長期特性を示しています。

### 化学物質に対する耐性

化学物質	耐性	化学物質	耐性
空気	+	ガソリン	+
酢酸 10%	+	グリコール	o
アセトン	o	過酸化水素 10%	o
アンモニア 5%	+	乳酸 10%	+
ベンジルアルコール	-	機械油	+
塩素酸 10%	o	メチルエチルケトン	o
石灰塩素 10%	+	硝酸 10%	o
クエン酸 10%	+	リン酸 10%	+
コンクリート可塑剤	+	水酸化カリウム pH 13,2	+
除氷塩（塩化カルシウム）	+	海水	+
脱塩水	+	下水汚泥	+
ディーゼル燃料	+	炭酸ナトリウム 10%	+
掘削ダスト懸濁液 pH 13,2	+	次亜塩素酸ナトリウム 2%	+
エタノール 96%	-	硫酸 10%	+
酢酸エチル	-	硫酸 30%	+
ギ酸 10%	+	トルエン	o
型枠オイル	+	キシレン	o

- + 耐性あり
- o 最大 48 時間以内で耐性あり
- 耐性なし

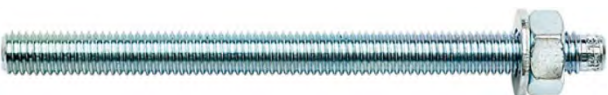
### 電気伝導性

硬化状態の HIT - HY 200 は導電性ではない。その電気抵抗率は  $15,5 \cdot 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$  (DIN IEC 93 - 12.93) 電気絶縁固定を実現するのに適しています（例：鉄道用途、地下鉄）



# HIT-ICE 注入式アンカー

## 注入システム



Hilti HIT-ICE  
296 ml  
カートリッジ

アンカーボルト:  
HIT-V  
HIT-V-F  
HIT-V-R  
HIT-V-HCR ボルト  
(M8-M24)

アンカーボルト:  
HAS-(E)  
HAS-(E)-R  
HAS-(E)-HCR ボルト  
(M8-M24)

内ねじアンカースリーブ  
HIS-N  
HIS-R-N  
(M8-M20)

## 特徴

- ひび割れを想定しないまたはひび割れを想定するコンクリート C 20/25~C 50/60 に適用
- 高耐力
- 乾燥及び湿潤コンクリートに適用
- 耐腐食 / 高耐腐食<sup>a)</sup>
- 無臭性樹脂
- 低温施工可能

## 適用母材



コンクリート  
(ひび割れを想定しない)

コンクリート<sup>a)</sup>  
(ひび割れを想定)

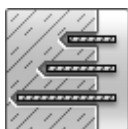
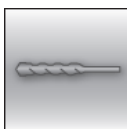
乾燥コンクリート

湿潤コンクリート

静的/準静的

## 荷重形態

## 施工状況



ハンマードリル  
穿孔

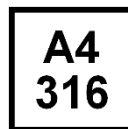
狭いへりあきと  
アンカーピッチ

埋込み長の  
変化に対応

## 情報



PROFIS Anchor  
設計ソフトウェア  
対応



耐腐食



H C R  
高耐腐食<sup>a)</sup>

a) HIT-V ボルトのみ適用

## 認証 / 承認

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ヒルティ技術データ <sup>a)</sup>	Hilti	2017-11-28

a) 本章における全てのデータはヒルティ技術データに基づいています。

## 基本荷重データ (単体アンカー対象)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます

- 正しく施工されていること(施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値は鋼材破壊値
- 母材厚は表による
- 標準埋込み長の仕様は表による
- アンカーボルト仕様は表による
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

### 基準有効埋込み長と最小母材厚

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>HIT-V</b>							
標準埋込み長	[mm]	80	90	110	125	170	210
最小母材厚	[mm]	110	120	140	165	220	270
<b>HIS-N</b>							
標準埋込み長	[mm]	90	110	125	170	205	-
最小母材厚	[mm]	120	150	170	230	270	-

### 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>							
引張 $N_{Rk}$	HIT-V 5.8	17,6	29,0	42,0	66,0	96,1	142,5
	HIS-N 8.8	25,0	42,8	56,4	88,2	88,9	-
せん断 $V_{Rk}$	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>							
引張 $N_{Rk}$	HIT-V 5.8	-	-	20,7	25,1	32,0	-
せん断 $V_{Rk}$	HIT-V 5.8	-	-	21,0	39,0	61,0	-

### 設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>							
引張 $N_{Rd}$	HIT-V 5.8	11,7	16,5	24,2	36,7	53,4	79,2
	HIS-N 8.8	16,7	28,5	37,6	58,8	59,3	-
せん断 $V_{Rd}$	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>							
引張 $N_{Rd}$	HIT-V 5.8	-	-	11,5	14,0	17,8	-
せん断 $V_{Rd}$	HIT-V 5.8	-	-	16,8	31,2	42,7	-

### 許容安全荷重 <sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>							
引張 $N_{Rec}$	HIT-V 5.8	8,4	11,8	17,3	26,2	38,1	56,5
	HIS-N 8.8	11,9	20,4	26,8	42,0	42,3	-
せん断 $V_{Rec}$	HIT-V 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>							
引張 $N_{Rec}$	HIT-V 5.8	-	-	8,2	10,0	12,7	-
せん断 $V_{Rec}$	HIT-V 5.8	-	-	12,0	22,3	30,5	-

a) 荷重に対する部分安全係数は  $\gamma = 1,2$  として考慮されています。この部分安全係数は荷重の種類によって異なり、国際基準から得られたものです。

材料

HIT-V / HAS ボルトの機械的特性

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
引張強度 $f_{uk}$	HIT-V 5.8 HAS-(E) 5.8	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R HAS-(E)R	700	700	700	700	700	700
	HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	800	800	800	800	800	700
降伏点強度 $f_{yk}$	HIT-V 5.8 HAS-(E) 5.8	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8	640	640	640	640	640	640
	HIT-V-R HAS-(E)R	450	450	450	450	450	450
	HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	600	600	600	600	600	400
応力断面積 $A_s$	HIT-V	36,6	58,0	84,3	157	245	353
	HAS-(E)	32,8	52,3	76,2	144,0	225,0	324,0
断面係数 $W$	HIT-V	31,2	62,3	109,0	277,0	541,0	935,0
	HAS-(E)	27,0	54,1	93,8	244,0	474,0	809,0

HIS-N の機械的特性

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
引張強度 $f_{uk}$	HIS-N	490	490	460	460	460
	ボルト 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	ボルト A4-70	700	700	700	700	700
降伏点強度 $f_{yk}$	HIS-N	410	410	375	375	375
	ボルト 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	ボルト A4-70	450	450	450	450	450
応力断面積 $A_s$	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	ボルト	36,6	58	84,3	157	245
断面係数 $W$	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	ボルト	31,2	62,3	109	277	541



### HIT-V の材料品質

部材	材料
<b>電気亜鉛めっき</b>	
全ねじボルト, HIT-V 5.8 (F) HAS-(E) 5.8	強度区分 5.8; 伸び A5 > 8% 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ ; (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
全ねじボルト, HIT-V 8.8 (F) HAS-(E) 8.8	強度区分 8.8; 伸び A5 > 12% 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ ; (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
ワッシャー	電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ , 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
ナット	ナットの強度区分は接続するボルトの強度区分と同等 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ , 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
<b>ステンレス鋼</b>	
全ねじボルト, HIT-V-R HAS-(E)-R	強度区分 70 伸び A5 > 8% ステンレス鋼 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
ワッシャー	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
ナット	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
<b>高耐食性合金鋼</b>	
全ねじボルト, HIT-V-HCR HAS-(E)-HCR	強度区分 80 (M20 以下), 強度区分 70 (M24) 伸び A5 > 8% 高耐食性合金鋼 1.4529; 1.4565;
ワッシャー	高耐食性合金鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
ナット	高耐食性合金鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

### HIS-N の材料品質

部材	材料	
HIS-N	内ねじアンカー スリーブ	炭素鋼 1.0781 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$
	ボルト 8.8	強度区分 8.8, 伸び A5 > 8% 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$
HIS-RN	内ねじアンカー スリーブ	ステンレス鋼 1.4401, 1.4571
	ボルト A4-70	強度区分 70, 伸び A5 > 8% ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362

### アンカー寸法

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HAS-(E), HAS-(E)-R, HAS-(E)-HCR	M8x80	M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	M24x210
HIT-V, HIT-V-R, HIT-V-HCR	HIT-V (-R/-HCR) は埋込み長により設定					
HIS-(R)N	M8x90	M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	-

### 施工条件

#### 施工温度範囲

-23°C to +32°C

#### 使用温度範囲

HIT-ICE 注入方式アンカーは以下の温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着応力が低下する場合があります。

#### 母材温度

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	最大短期母材温度
温度範囲 I	-40 °C to + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
温度範囲 II	-40 °C to + 54 °C	+ 43 °C	+ 54 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 長期最大母材温度

長期間に亘る継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### ゲル状時間, 硬化時間

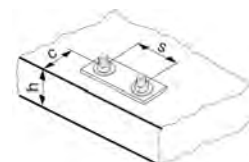
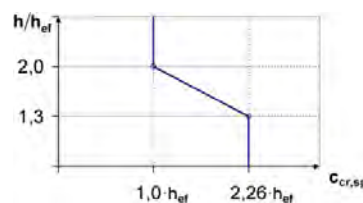
母材温度	アンカーに荷重を掛けるまでに必要な硬化時間 $t_{cure}$	ボルトを挿入してから調整できるまでのゲル状時間 $t_{work}$
32 °C	35 min	1 min
21 °C	45 min	2,5 min
16 °C	1 h	5 min
4 °C	1,5 h	15 min
-7 °C	6 h	1 h
-18 °C	24 h	1,5 h
-23 °C	36 h	1,5 h

### 施工詳細

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	10	12	14	18	24	28
有効埋込み長, 穿孔長	$h_{ef}$ [mm]	60 ~ 160	60 ~ 200	70 ~ 240	80 ~ 320	90 ~ 400	96 ~ 480
最小母材厚 <sup>a)</sup>	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 d_0$		
取付物の下穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22	26
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100	120
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	55	60
割裂破壊による 基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$					
割裂破壊による 基準へりあき寸法 <sup>b)</sup>	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$					
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$					
		$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$					
コンクリートコーン状破壊による 基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$					
コンクリートコーン破壊による 基準へりあき寸法 <sup>b)</sup>	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$					
締付けトルク <sup>c)</sup>	$T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200

基準アンカーピッチ (基準へりあき寸法) より狭いアンカーピッチ (へりあき寸法) の場合、設計荷重は低減して下さい。

- a)  $h$ : 母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )
- b) コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法は、有効埋込み長さ  $h_{ef}$  と設計付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。
- c) 施工時、アンカーに対して最小のアンカーピッチや最小のへりあき寸法においても割裂破壊を起こさないよう考慮された推奨締付けトルク値です。





### 施工工具

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
ロータリー	HIT-V	TE 2 - TE 30			TE 40 - TE 70		
ハンマードリル	HIS-N	TE 2 - TE 30		TE 40 - TE 70		-	
その他の工具		エアーコンプレッサーまたはダストポンプ (ブロワー) ブラシ、ディスペンサー					

### 穿孔工具と孔内清掃ツール

HIT-V HAS	HIS-N	ハンマードリル (HD)	ブラシ HIT-RB
		$d_0$ [mm]	サイズ [mm]
M8	-	10	10
M10	-	12	12
M12	M8	14	14
M16	M10	18	18
-	M12	22	22
M20	-	24	24
M24	M16	28	28
-	M20	32	32

### 施工手順

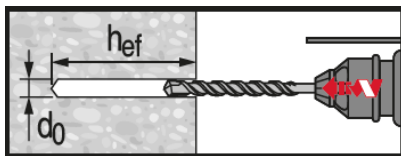
\*施工の詳細については製品のパッケージに付属の取扱説明書を参照してください。



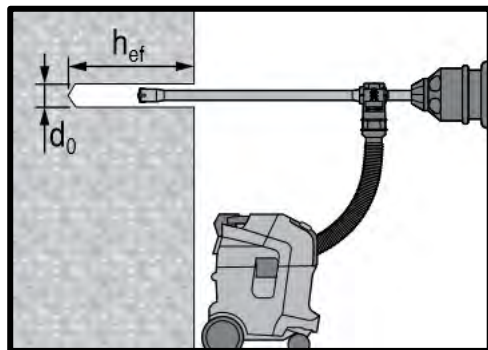
#### 安全上の注意点

安全な施工のため使用前に材料安全データシート(MSDS)を確認してください。  
保護メガネと保護手袋を着用してください。

### 穿孔



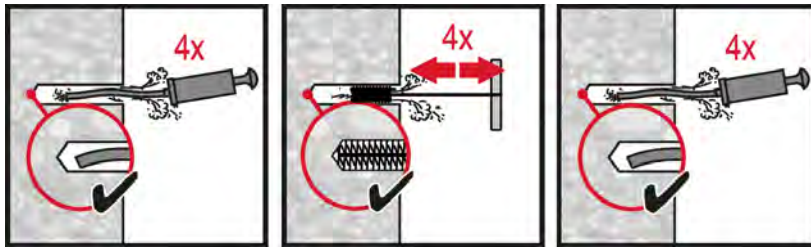
ハンマードリル穿孔 (HD)



ヒルティホロドリルビット穿孔(HDB)

孔内清掃は不要。  
乾燥および湿潤のコンクリートのみ。

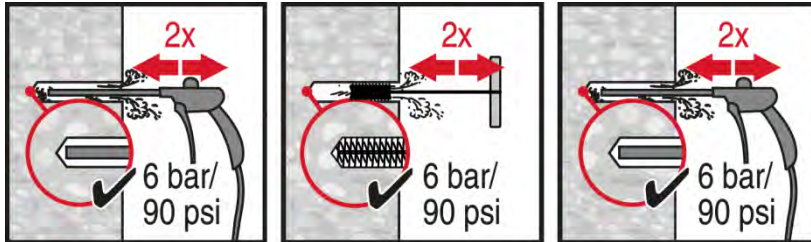
## 孔内清掃



ハンマードリル穿孔:

手作業による清掃時 (MC)

穿孔径  $d_0 \leq 16 \text{ mm}$  と穿孔長  $h_0 \leq 10d$

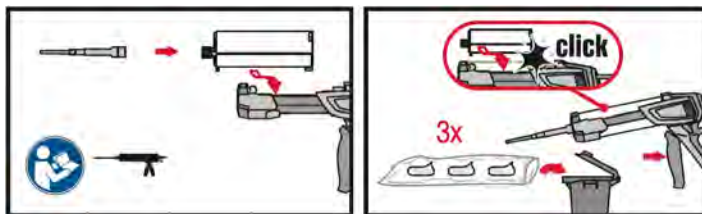


ハンマードリル穿孔:

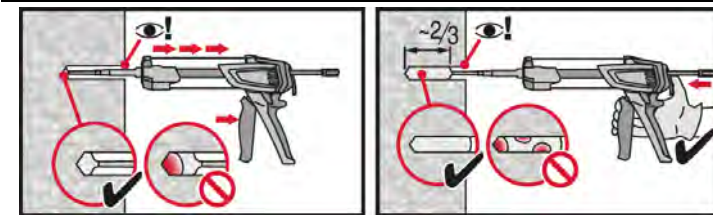
圧縮空気による清掃時 (CAC)

全ての穿孔径  $d_0$  と全ての穿孔長  $h_0$

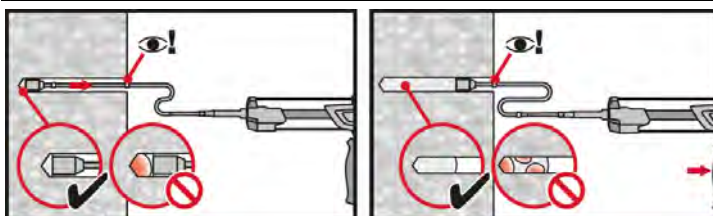
## 注入システム



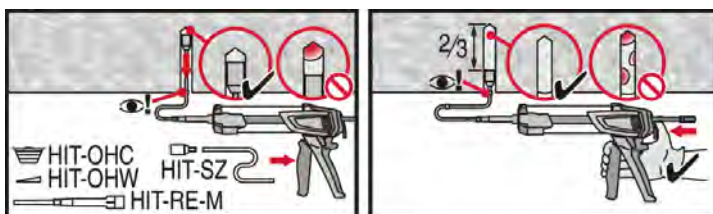
注入システムの準備



穿孔長  $h_{ef}$  が 250mm 以下の場合の注入

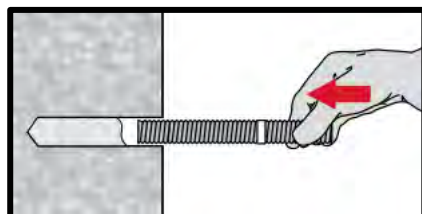


穿孔長  $h_{ef}$  が 250mm 以上の場合の注入

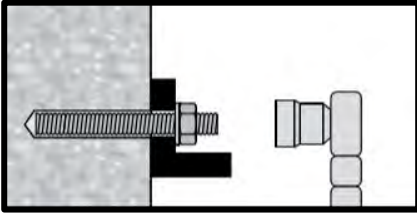


上向きの場合の注入

## アンカー筋の挿入

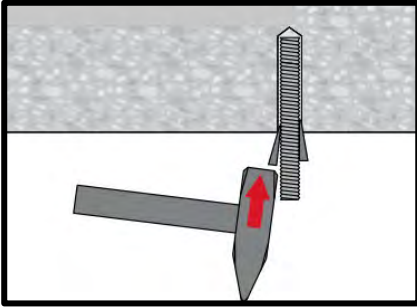


ゲル状時間内にアンカー筋を挿入“ $t_{work}$ ”



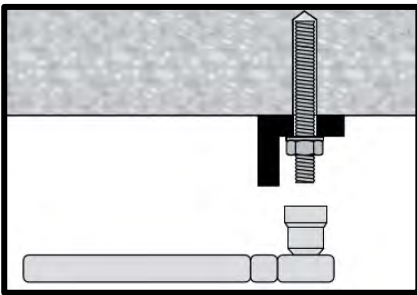
**アンカー筋に荷重を掛ける。**

硬化時間  $t_{cure}$  が過ぎてから、荷重を掛けてください。



**上向き施工の場合は**

ゲル状時間内はクサビ等を用いて落下しないよう保持してください。



**アンカー筋に荷重を掛ける。**

硬化時間  $t_{cure}$  が過ぎてから、荷重を掛けてください。

# HVU2 接着系カプセル方式アンカー

## 接着系カプセル方式アンカー

## 特徴



HVU2  
フォイルカプセル

アンカーボルト:  
HAS  
HAS-R  
HAS-HCR  
(M8-M16)

アンカーボルト:  
HAS-E  
HAS-E-R  
HAS-E-HCR  
(M8-M24)

内ねじアンカースリ  
ープ:  
HIS-N  
HIS-RN  
(M8-M20)

- **SAFEset** (セーフセット工法) : ヒルティのホロードリルビットにより、穿孔と同時に孔内を自動清掃。
- ひび割れ想定あり/なしともにコンクリート C 20/25 から C 50/60 に適用 (ハンマードリル穿孔とダイヤモンドコア穿孔に対応)
- 厳しい現場環境でも素早く施工可能
- 乾燥・湿潤のコンクリート施工可能
- 高耐力
- 短い硬化時間

## 母材

## 荷重状況



コンクリート (ひび割れを想定しない)



コンクリート (ひび割れを想定する)



乾燥コンクリート



湿潤コンクリート



静的 / 準静的



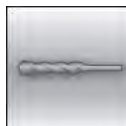
耐火



耐震  
ETA-C1  
C-2 (M16,20)

## 施工状況

## その他



ハンマードリル穿孔



ダイヤモンドコア穿孔

**SAFE-SET**

ヒルティのセーフセット工法



狭いへりあきとアンカーピッチ



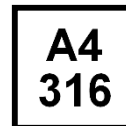
ETA



CE 適合



Profis Anchor 設計ソフトウェア



耐腐食



HCR 高耐腐食

## 認証/承認

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	DIBt. Berlin	ETA-16/0515 / 2017-12-14
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	DIBt. Berlin	ETA-18/0184 / 2018-05-14
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	DIBt. Berlin	ETA-18/0185 / 2018-05-14
耐火試験評価	ING.Thiele. Pirmasens	21735 / 2017-08-01

a) 本章におけるすべてのデータは 2017 年 12 月 14 日発行の ETA-16/0515、2018 年 5 月 14 日発行の ETA-18/0184、2018 年 5 月 14 日発行の ETA 18/0185 に基づいています。

## 静的または準静的耐力 (単体アンカーでの留付け)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 正しく施工されていること(施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値 は鋼材破壊値
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度(C 20/25):  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格のコンクリート圧縮強度  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

### 基準有効埋め込み長さとは最小母材厚

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>HAS</b>									
基準有効埋め込み長さ	$h_{ef}$ [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
基準最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	110	120	140	160	220	270	300	340
<b>HIS-N</b>									
基準有効埋め込み長さ	$h_{ef}$ [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
基準最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	120	150	170	230	270	-	-	-

### ハンマードリル、ホロドリルビットとハンマードリル穿孔による施工<sup>1)</sup>:

#### 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>									
引張 $N_{Ru,m}$	HAS-(E) 5.8	19.8	31.6	45.6	86.3	117.8	168.2	206.6	250.9
	HAS-(E) 8.8	25.2	40.2	58.1	102.0	161.8	222.2	271.5	323.9
	HAS-(E-)R	22.1	35.2	50.8	96.1	149.5	213.6	113.8	138.3
	HAS-(E-)HCR	25.2	40.2	58.1	102.0	161.8	213.6	113.8	138.3
	HIS-N 8.8	26.3	48.3	70.4	131.3	121.8	-	-	-
	HIS-RN 70	27.3	43.1	62.0	115.5	174.3	-	-	-
せん断 $V_{Ru,m}$	HAS-(E) 5.8	10.0	15.9	22.8	43.2	58.9	84.1	113.8	138.3
	HAS-(E) 8.8	14.0	22.2	32.0	60.6	94.2	134.6	182.2	221.2
	HAS-(E-)R	12.2	19.4	28.0	53.0	82.4	117.8	216.9	263.4
	HAS-(E-)HCR	14.0	22.2	32.0	60.6	94.2	117.8	204.5	244.0
	HIS-N 8.8	13.7	24.2	35.7	66.2	60.9	-	-	-
	HIS-RN 70	13.7	21.0	31.5	57.8	87.2	-	-	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>									
引張 $N_{Ru,m}$	HAS-(E) 5.8	13.3	31.6	45.6	70.9	113.3	155.5	-	-
	HAS-(E) 8.8	13.3	31.9	46.8	70.9	113.3	155.5	190.0	226.8
	HAS-(E-)R	13.3	31.9	46.8	70.9	113.3	155.5	113.8	138.3
	HAS-(E-)HCR	13.3	31.9	46.8	66.8	113.3	155.5	-	-
	HIS-N 8.8	26.3	48.3	66.8	113.3	121.8	-	-	-
	HIS-RN 70	27.3	43.1	62.0	113.3	150.0	-	-	-
せん断 $V_{Ru,m}$	HAS-(E) 5.8	10.0	15.9	22.8	43.2	58.9	84.1	-	-
	HAS-(E) 8.8	14.0	22.2	32.0	60.6	94.2	134.6	182.2	221.2
	HAS-(E-)R	12.2	19.4	28.0	53.0	82.4	117.8	216.9	263.4
	HAS-(E-)HCR	14.0	22.2	32.0	60.6	94.2	117.8	-	-
	HIS-N 8.8	13.7	24.2	35.7	66.2	60.9	-	-	-
	HIS-RN 70	13.7	21.0	31.5	57.8	87.2	-	-	-

1) ホロドリルビットは M12 から M20 まで対応

設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
ひび割れを想定しないコンクリート									
引張 $N_{Rd}$	HAS-(E) 5.8	12.6	20.1	28.9	45.8	72.7	99.8	75.8	92.1
	HAS-(E) 8.8	16.1	28.1	37.8	45.8	72.7	99.8	121.9	145.5
	HAS-(E)-JR	13.8	22.0	31.7	45.8	72.7	99.8	45.5	55.3
	HAS-(E)-JHCR	16.1	28.0	37.8	45.8	72.7	99.8	45.5	55.3
	HIS-N 8.8	16.7	30.7	44.7	72.7	77.3	-	-	-
	HIS-RN 70	13.9	21.9	31.6	58.8	69.2	-	-	-
せん断 $V_{Rd}$	HAS-(E) 5.8	7.6	12.1	17.4	32.9	44.9	64.1	45.5	55.3
	HAS-(E) 8.8	10.6	16.9	24.4	46.2	71.8	102.6	138.8	168.6
	HAS-(E)-JR	8.3	13.2	19.1	36.1	50.3	71.9	54.2	65.8
	HAS-(E)-JHCR	10.6	16.9	24.4	46.2	71.8	64.1	54.2	65.8
	HIS-N 8.8	10.4	18.4	27.2	50.4	46.4	-	-	-
	HIS-RN 70	8.3	12.8	19.2	35.3	41.5	-	-	-
ひび割れを想定するコンクリート									
引張 $N_{Rd}$	HAS-(E) 5.8	6.7	16.0	23.5	32.1	50.9	69.9	-	-
	HAS-(E) 8.8	6.7	16.0	23.5	32.1	50.9	69.9	85.4	101.8
	HAS-(E)-JR	6.7	16.0	23.5	32.1	50.9	69.9	45.5	55.3
	HAS-(E)-JHCR	6.7	16.0	23.5	32.1	50.9	69.9	-	-
	HIS-N 8.8	15.3	24.7	32.1	50.9	67.4	-	-	-
	HIS-RN 70	13.9	21.9	31.6	50.9	67.4	-	-	-
せん断 $V_{Rd}$	HAS-(E) 5.8	7.6	12.1	17.4	32.9	44.9	64.1	-	-
	HAS-(E) 8.8	10.6	16.9	24.4	46.2	71.8	102.6	138.8	168.6
	HAS-(E)-JR	8.3	13.2	19.1	36.1	50.3	71.9	54.2	65.8
	HAS-(E)-JHCR	10.6	16.9	24.4	46.2	71.8	64.1	-	-
	HIS-N 8.8	10.4	18.4	27.2	50.4	46.4	-	-	-
	HIS-RN 70	8.3	12.8	19.2	35.3	41.5	-	-	-

1) ホロードリルビットはM12からM20まで対応

許容安全荷重<sup>2)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
ひび割れを想定しないコンクリート									
引張 $N_{Rec}$	HAS-(E) 5.8	9.0	14.3	20.7	32.7	51.9	71.3	87.1	103.9
	HAS-(E) 8.8	11.5	20.0	27.0	32.7	51.9	71.3	87.1	103.9
	HAS-(E)-JR	9.9	15.7	22.7	32.7	51.9	71.3	54.2	65.8
	HAS-(E)-JHCR	11.5	20.0	27.0	32.7	51.9	71.3	87.1	103.9
	HIS-N 8.8	11.9	21.9	31.9	51.9	55.2	-	-	-
	HIS-RN 70	9.9	15.7	22.5	42.0	49.4	-	-	-
せん断 $V_{Rec}$	HAS-(E) 5.8	5.4	8.6	12.4	23.5	32.1	45.8	194.8	232.4
	HAS-(E) 8.8	7.6	12.1	17.4	33.0	51.3	73.3	99.1	120.4
	HAS-(E)-JR	5.9	9.4	13.6	25.8	35.9	51.4	32.5	39.5
	HAS-(E)-JHCR	7.6	12.1	17.4	33.0	51.3	45.8	194.8	232.4
	HIS-N 8.8	7.4	13.1	19.4	36.0	33.1	-	-	-
	HIS-RN 70	6.0	9.2	13.7	25.2	29.6	-	-	-
ひび割れを想定するコンクリート									
引張 $N_{Rec}$	HAS-(E) 5.8	4.8	11.4	16.8	22.9	36.3	49.9	-	-
	HAS-(E) 8.8	4.8	11.4	16.8	22.9	36.3	49.9	61.0	72.7
	HAS-(E)-JR	4.8	11.4	16.8	22.9	36.3	49.9	54.2	65.8
	HAS-(E)-JHCR	4.8	11.4	16.8	22.9	36.3	49.9	-	-
	HIS-N 8.8	10.9	17.6	22.9	36.3	48.1	-	-	-
	HIS-RN 70	9.9	15.7	22.5	36.3	48.1	-	-	-
せん断 $V_{Rec}$	HAS-(E) 5.8	5.4	8.6	12.4	23.5	32.1	45.8	-	-
	HAS-(E) 8.8	7.6	12.1	17.4	33.0	51.3	73.3	99.1	120.4
	HAS-(E)-JR	5.9	9.4	13.6	25.8	35.9	51.4	32.5	39.5
	HAS-(E)-JHCR	7.6	12.1	17.4	33.0	51.3	45.8	-	-
	HIS-N 8.8	7.4	13.1	19.4	36.0	33.1	-	-	-
	HIS-RN 70	6.0	9.2	13.7	25.2	29.6	-	-	-

1) ホロードリルビットはM12からM20まで対応

2) 部分安全係数は  $\gamma = 1.4$  です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

ダイヤモンドコア穿孔:

基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
ひび割れを想定しないコンクリート									
引張 $N_{Ru,m}$	HAS-(E) 5.8	-	31.6	45.6	86.3	117.8	168.2	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	40.2	58.1	102.0	161.8	222.2	271.5	323.9
	HAS-(E)-JR	-	35.2	50.8	96.1	149.5	213.6	113.8	138.3
	HAS-(E)-JHCR	-	40.2	58.1	102.0	161.8	213.6	-	-
	HIS-N 8.8	26.3	48.3	70.4	131.3	121.8	-	-	-
	HIS-RN 70	27.3	43.1	62.0	115.5	174.3	-	-	-
せん断 $V_{Ru,m}$	HAS-(E) 5.8	-	15.9	22.8	43.2	58.9	84.1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	22.2	32.0	60.6	94.2	134.6	182.2	221.2
	HAS-(E)-JR	-	19.4	28.0	53.0	82.4	117.8	216.9	263.4
	HAS-(E)-JHCR	-	22.2	32.0	60.6	94.2	117.8	-	-
	HIS-N 8.8	13.7	24.2	35.7	66.2	60.9	-	-	-
	HIS-RN 70	13.7	21.0	31.5	57.8	87.2	-	-	-
ひび割れを想定するコンクリート									
引張 $N_{Ru,m}$	HAS-(E) 5.8	-	26.3	38.5	58.4	99.3	147.1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	26.3	38.5	58.4	99.3	147.1	189.2	226.8
	HAS-(E)-JR	-	26.3	38.5	58.4	99.3	147.1	113.8	138.3
	HAS-(E)-JHCR	-	26.3	38.5	58.4	99.3	147.1	-	-
	HIS-N 8.8	21.1	34.1	48.1	81.0	106.2	-	-	-
	HIS-RN 70	21.1	34.1	48.1	81.0	106.2	-	-	-
せん断 $V_{Ru,m}$	HAS-(E) 5.8	-	15.9	22.8	43.2	58.9	84.1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	22.2	32.0	60.6	94.2	134.6	182.2	221.2
	HAS-(E)-JR	-	19.4	28.0	53.0	82.4	117.8	216.9	263.4
	HAS-(E)-JHCR	-	22.2	32.0	60.6	94.2	117.8	-	-
	HIS-N 8.8	13.7	24.2	35.7	66.2	60.9	-	-	-
	HIS-RN 70	13.7	21.0	31.5	57.8	87.2	-	-	-

設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
ひび割れを想定しないコンクリート									
引張 $N_{Rd}$	HAS-(E) 5.8	-	20.1	28.9	45.8	72.7	99.8	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	26.4	37.8	45.8	72.7	99.8	121.9	145.5
	HAS-(E)-JR	-	22.0	31.7	45.8	72.7	99.8	45.5	55.3
	HAS-(E)-JHCR	-	26.4	37.8	45.8	72.7	99.8	-	-
	HIS-N 8.8	16.7	30.7	44.7	72.7	77.3	-	-	-
	HIS-RN 70	13.9	21.9	31.6	58.8	69.2	-	-	-
せん断 $V_{Rd}$	HAS-(E) 5.8	-	12.1	17.4	32.9	44.9	64.1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	16.9	24.4	46.2	71.8	102.6	138.8	168.6
	HAS-(E)-JR	-	13.2	19.1	36.1	50.3	71.9	54.2	65.8
	HAS-(E)-JHCR	-	16.9	24.4	46.2	71.8	64.1	-	-
	HIS-N 8.8	10.4	18.4	27.2	50.4	46.4	-	-	-
	HIS-RN 70	8.3	12.8	19.2	35.3	41.5	-	-	-
ひび割れを想定するコンクリート									
引張 $N_{Rd}$	HAS-(E) 5.8	-	13.2	19.4	29.3	49.8	69.9	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	13.2	19.4	29.3	49.8	69.9	85.4	101.8
	HAS-(E)-JR	-	13.2	19.4	29.3	49.8	69.9	45.5	55.3
	HAS-(E)-JHCR	-	13.2	19.4	29.3	49.8	69.9	-	-
	HIS-N 8.8	10.6	17.1	24.2	40.7	53.3	-	-	-
	HIS-RN 70	10.6	17.1	24.2	40.7	53.3	-	-	-
せん断 $V_{Rd}$	HAS-(E) 5.8	-	12.1	17.4	32.9	44.9	64.1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	16.9	24.4	46.2	71.8	102.6	138.8	168.6
	HAS-(E)-JR	-	13.2	19.1	36.1	50.3	71.9	54.2	65.8
	HAS-(E)-JHCR	-	16.9	24.4	46.2	71.8	64.1	-	-
	HIS-N 8.8	10.4	18.4	27.2	50.4	46.4	-	-	-
	HIS-RN 70	8.3	12.8	19.2	35.3	41.5	-	-	-

許容安全荷重<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>									
引張 $N_{Rec}$	HAS-(E) 5.8	-	14.3	20.7	32.7	51.9	71.3	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	18.8	27.0	32.7	51.9	71.3	87.1	103.9
	HAS-(E)-JR	-	15.7	22.7	32.7	51.9	71.3	54.2	65.8
	HAS-(E)-HCR	-	18.8	27.0	32.7	51.9	71.3	-	-
	HIS-N 8.8	11.9	21.9	31.9	51.9	55.2	-	-	-
	HIS-RN 70	9.9	15.7	22.5	42.0	49.4	-	-	-
せん断 $V_{Rec}$	HAS-(E) 5.8	-	8.6	12.4	23.5	32.1	45.8	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	12.1	17.4	33.0	51.3	73.3	99.1	120.4
	HAS-(E)-JR	-	9.4	13.6	25.8	35.9	51.4	32.5	39.5
	HAS-(E)-HCR	-	12.1	17.4	33.0	51.3	45.8	-	-
	HIS-N 8.8	7.4	13.1	19.4	36.0	33.1	-	-	-
	HIS-RN 70	6.0	9.2	13.7	25.2	29.6	-	-	-
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>									
引張 $N_{Rec}$	HAS-(E) 5.8	-	9.4	13.8	20.9	35.6	49.9	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	9.4	13.8	20.9	35.6	49.9	61.0	72.7
	HAS-(E)-JR	-	9.4	13.8	20.9	35.6	49.9	54.2	65.8
	HAS-(E)-HCR	-	9.4	13.8	20.9	35.6	49.9	-	-
	HIS-N 8.8	7.6	12.2	19.3	29.1	38.1	-	-	-
	HIS-RN 70	7.6	12.2	17.3	29.1	38.1	-	-	-
せん断 $V_{Rec}$	HAS-(E) 5.8	-	8.6	12.4	23.5	32.1	45.8	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	12.1	17.4	33.0	51.3	73.3	99.1	120.4
	HAS-(E)-JR	-	9.4	13.6	25.8	35.9	51.4	32.5	39.5
	HAS-(E)-HCR	-	12.1	17.4	33.0	51.3	45.8	-	-
	HIS-N 8.8	7.4	13.1	19.4	36.0	33.1	-	-	-
	HIS-RN 70	6.0	9.2	13.7	25.2	29.6	-	-	-

a) 部分安全係数は  $\gamma = 1.4$  です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

材料

HASの機械的特性

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張強度 $f_{uk}$	HAS-(E) 5.8	570	570	570	570	500	500	500	500
	HAS-(E) 8.8	800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-(E)-JR	700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS-(E)-HCR	800	800	800	800	800	700	700	700
降伏点強度 $f_{yk}$	HAS-(E) 5.8	400	400	400	400	400	400	400	400
	HAS-(E) 8.8	640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-(E)-JR	450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS-(E)-HCR	640	640	640	640	640	400	400	400
応力断面積 $A_s$	HAS	33.2	52.3	76.2	144.0	225.0	324.0	427.0	519.0
断面係数 $W$	HAS	27.0	54.1	93.8	244.0	474.0	809.0	1274.0	1706.0



### HIS-N の機械的特性

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
引張強度 $f_{uk}$	HIS-N	490	490	460	460	460
	Screw 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Screw 70	700	700	700	700	700
降伏点強度 $f_{yk}$	HIS-N	410	410	375	375	375
	Screw 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Screw 70	450	450	450	450	450
応力断面積 $A_s$	HIS-(R)N	51.5	108.0	169.1	256.1	237.6
	Screw	36.6	58.0	84.3	157.0	245.0
断面係数 $W$	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Screw	31.2	62.3	109.0	277.0	541.0

### HAS の材質

部材	材質
HAS HAS-E	強度区分 5.8 or 8.8; 破断伸度 ( $l_0=5d$ ) > 8% 電気亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ ); (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45 \mu\text{m}$
HAS-R HAS-E-R	M24 以下:強度区分 70; 破断伸度 ( $l_0=5d$ ) > 8% ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4438, 1.43362 EN 10088-1:2014
HAS-HCR HAS-E-HCR	破断伸度( $l_0=5d$ ) > 8% 高耐食性合金 1.4529. 1.1.4565 EN 10088-1:2014
ワッシャー	電気亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ ); (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45 \mu\text{m}$
	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
	高耐食性合金 1.4529. 1.1.4565 EN 10088-1:2014
ナット	強度区分はボルトの強度区分と同等 電気亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ ); 溶融亜鉛めっき $\geq 45 \mu\text{m}$
	強度区分はボルトの強度区分と同等 ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
	強度区分はボルトの強度区分と同等 高耐食性合金 1.4529, 1.1.4565 EN 10088-1:2014

### HIS-N の材質

部材	材質	
HIS-N	内ねじアンカースリーブ	炭素鋼 1.0718; 電気亜鉛めっき $\geq 5 \mu\text{m}$
	Screw 8.8	強度区分 8.8、 電気亜鉛めっき $\geq 5 \mu\text{m}$
HIS-RN	内ねじアンカースリーブ	ステンレス鋼 1.4401.1.4571
	Screw 70	強度区分 70、 ステンレス鋼 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

## 施工条件

### 施工温度範囲

-10°C to +40°C

### 使用温度範囲

HVU2 接着系カプセル方式アンカーは以下の温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着応力が低下する場合がございます。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	最大短期母材温度
温度範囲 I	-40 °C to +40 °C	+24 °C	+40 °C
温度範囲 II	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C
温度範囲 III	-40 °C to +120 °C	+72 °C	+120 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 長期最大母材温度

長期間にわたる継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 通常状態での硬化時間

母材温度	硬化時間 $t_{cure}$
-10 °C ~ -6 °C <sup>1)</sup>	5 時間 <sup>1)</sup>
-5 °C ~ -1 °C <sup>1)</sup>	3 時間 <sup>1)</sup>
0 °C ~ 4 °C	40 分
5 °C ~ 9 °C	20 分
10 °C ~ 19 °C	10 分
20 °C ~ 40 °C	5 分

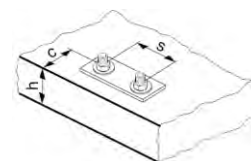
1) HAS の M24、M27、M30 および HIS の M20 は 0 °C 以上の環境でのみご利用いただけます。

## HAS の施工条件

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>HVU2 フォイルカプセル</b>		<b>8x80</b>	<b>10x90</b>	<b>12x110</b>	<b>16x125</b>	<b>20x170</b>	<b>24x210</b>	<b>27x240</b>	<b>30x270</b>	
アンカー筋径	$d_1=d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	
有効埋込み長さ/穿孔深さ	$h_{ef}=h_0$ [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270	
取り付け物の下穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33	
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	110	120	140	160	220	270	300	340	
最大締め付けトルク <sup>a)</sup>	$T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	
最小へりあき寸法	$c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	
割裂破壊による 基準アンカーピッチ	$Scr.sp$	2 $C_{cr.sp}$								
割裂破壊による 基準へりあき寸法 <sup>b)</sup>	$C_{cr.sp}$ [mm]	1.0· $h_{ef}$		for $h / h_{ef} \geq 2.0$		4.6 $h_{ef}$ -1.8 h		for $2.0 > h/h_{ef} > 1.3$		
		2.26 $h_{ef}$		for $h / h_{ef} \leq 1.3$						
コンクリートコーン状破壊 による基準アンカーピッチ	$Scr.N$ [mm]	2 $C_{cr.N}$					3 $h_{ef}$			
コンクリートコーン状破壊 による基準へりあき寸法 <sup>c)</sup>	$C_{cr.N}$ [mm]	1.5 $h_{ef}$								

基準アンカーピッチ（基準へりあき寸法）より狭いアンカーピッチ（へりあき寸法）の場合、設計荷重は低減して下さい。

- 施工時、アンカーに対して最小のアンカーピッチや最小のへりあき寸法においても割裂破壊を起こさないよう考慮された最大の推奨締め付けトルク値です。
- $h$ : 母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )
- コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法は、有効埋込み長さ与设计付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。

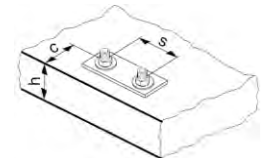


### HIS-(R)N の施工条件

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
<b>HVU2 フォイルカプセル</b>		<b>10x90</b>	<b>12x110</b>	<b>16x125</b>	<b>20x170</b>	<b>24x210</b>
スリーブ径 $d_1=d_{nom}$ [mm]		12.5	16.5	20.5	25.4	27.8
穿孔径 (ビットの呼び径) $d_0$ [mm]		14	18	22	28	32
有効埋込み長さ/穿孔深さ $h_{ef}=h_0$ [mm]		90	110	125	170	205
取り付け物の下穴径 $d_f$ [mm]		9	12	14	18	22
最小母材厚 $h_{min}$ [mm]		120	150	170	230	270
最大締め付けトルク <sup>a)</sup> $T_{max}$ [Nm]		10	20	40	80	150
有効はめあい長さ 最小 ~ 最大 $h_s$		8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
最小アンカーピッチ $s_{min}$ [mm]		60	75	90	115	130
最小へりあき寸法 $c_{min}$ [mm]		40	45	55	65	90
割裂破壊による基準アンカーピッチ $s_{cr.sp}$		2 $c_{cr.sp}$				
割裂破壊による基準へりあき寸法 <sup>b)</sup> $c_{cr.sp}$ [mm]		1.0 · $h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2.0$				
		4.6 $h_{ef}$ -1.8 h for $2.0 > h/h_{ef} > 1.3$				
		2.26 $h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1.3$				
コンクリートコーン状破壊による基準アンカーピッチ $s_{cr.N}$ [mm]		2 $c_{cr.N}$				1.5 $h_{ef}$
コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法 <sup>c)</sup> $c_{cr.N}$ [mm]		1.5 $h_{ef}$				

基準アンカーピッチ (基準へりあき寸法) より狭いアンカーピッチ (へりあき寸法) の場合、設計荷重は低減して下さい

- a) 施工時、アンカーに対して最小のアンカーピッチや最小のへりあき寸法においても割裂破壊を起こさないよう考慮された最大の推奨締め付けトルク値です。
- b)  $h$ : 母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )
- c) コンクリートコーン状破壊による基準へりあき寸法は、有効埋込み長さや設計付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。



### 標準施工工具

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
ロータリーハンマードリル	TE 1- TE 30		TE 1- TE 60	TE 50- TE 60	TE 50-TE 80			
ドリルドライバー	HAS	SF (H)			-			
	HIS-N	-						
他の工具	エアーコンプレッサー. ダストポンプ. ヒルティホロービット							
	ブラシ							

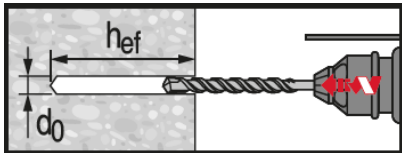
### 清掃と打設ツールの組み合わせ

HAS	HIS-N	ハンマードリル	ホロードリルビット	ダイヤモンドコア	ブラシ HIT-RB
		d <sub>0</sub> [mm]			size [mm]
M8	-	10	-	-	-
M10	-	12	-	12	12
M12	M8	14	14	14	14
M16	M10	18	18	18	18
M20	M12	22	22	22	22
M24	M16	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30
-	M20	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35



**安全面の注意点** 安全な施工のために、安全データシートを必ずご一読ください。  
保護めがねとグローブを着用してください。

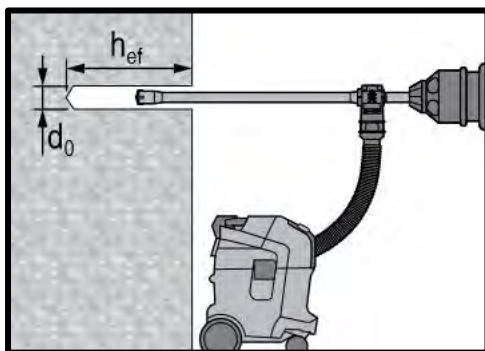
### 穿孔



#### a.ハンマードリル穿孔

乾燥または湿潤のコンクリートおよび孔が冠水状態（海水は除く）

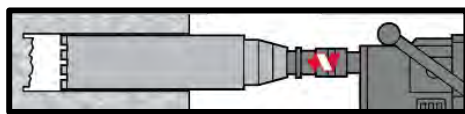
適切なサイズのドリルビットを用いて、適切なハンマードリルの回転・打撃モードにして指定された深さを穿孔する。



#### b.ヒルティホロードリルビット穿孔

乾燥および湿潤のコンクリートのみ

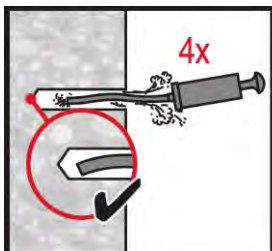
適切なサイズのヒルティ TE-CD または TE-Y ホロードリルビットを用いて、ヒルティバキュームクリーナーに接続する。適切なハンマードリルの回転・打撃モードにして指定された深さを穿孔する。この穿孔方法は、自動的に孔内清掃する仕組みで、穿孔中の切粉を排出する。この手順で穿孔した場合、ポンプやブラシによる清掃無しで、アンカー筋の挿入・打設に進む。



#### c.ダイヤモンドコア穿孔（乾燥および湿潤のコンクリートのみ）

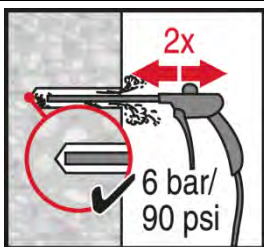
ダイヤモンドコアドリルおよび対応するコアビットを利用すれば、ダイヤモンドコア穿孔も可能。

### 孔内清掃



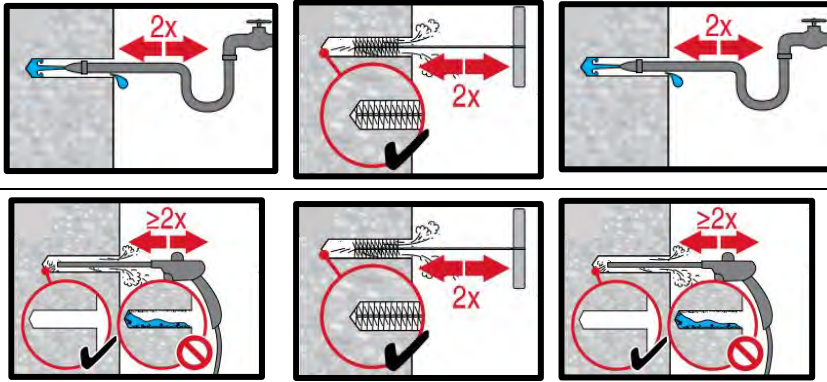
#### a.ハンマードリル穿孔の際の手作業による清掃時

穿孔径  $d_0 \leq 18 \text{ mm}$  と穿孔深さ  $h_0 \leq 10 \cdot d_0$  についてはダストポンプ等で手作業で孔内の切粉を除去することも可能。



#### b.ハンマードリル穿孔の際の圧縮空気による清掃時

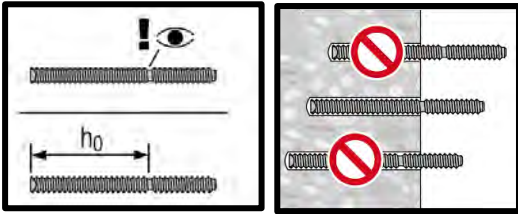
切粉がほとんど出なくなるまでオイルフリー式コンプレッサー（最低 6bar）で穿孔深さ以上のノズルを孔底から最低 2 回以上吹き飛ばす。



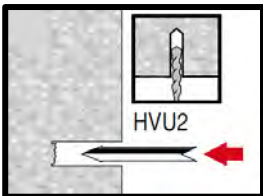
**c.冠水したハンマードリル穿孔およびダイヤモンドコア穿孔時**

濁った水がほとんど出なくなるまで、給水栓に繋いだ水ホースで孔底から最低2回以上洗い流す。

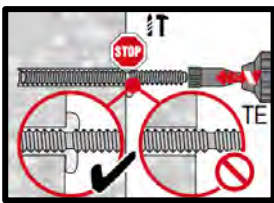
**アンカー筋の挿入・打設**



穿孔した穴の深さ、ボルトの埋込み長さを確認する。

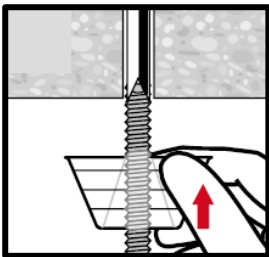


凸型の先端が孔底へ向くようにカプセルを挿入

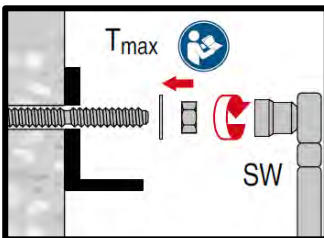


回転（ドリルドライバー）、もしくは回転打撃（ハンマードリル）で攪拌し、ボルトを打設。

**過剰攪拌が起これないよう注意すること**



上向き施工時は樹脂が落ちないようにドリップガードを使用することを推奨。



硬化時間が経過した後、取付物を留め付ける。

（最大締め付けトルク  $T_{max}$  以下で締め付けること）





# HIT-1 接着系注入方式アンカー

アンカーシステム	特長
<p>Hilti HIT-1 300 ml チューブカートリッジ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2液混合タイプ</li> <li>- 短い養生時間</li> <li>- 天井面留付け対応</li> <li>- 幅広い用途で容易な施工</li> <li>- 簡単な使用、クリーン作業</li> <li>- 小さいへりあきとアンカーピッチ対応</li> <li>- 常に適切な調合が可能</li> </ul>
<p>アンカーボルト: HIT-V(F) HIT-V-R HIT-V-HCR (M8-M16)</p>	

母材	荷重条件
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ひび割れを想定しない コンクリート</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>乾燥した コンクリート</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>湿潤 コンクリート</p> </div> </div>	<div style="text-align: center;"> <p>静的/準静的</p> </div>
施工条件	その他
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ハンマードリル 穿孔</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>多様な 埋込み長</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>小さいへりあき/ アンカーピッチ</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>欧州技術認証 ETA</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>CE 適合製品</p> </div> </div>

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	TTIC, Prague	ETA-17/0005 / 2017-02-20

a) 本項のすべてのデータは ETA-17/0005 : 2017-02-20 発行に準拠

静的・準静的として作用する荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- ひび割れを想定しないコンクリート C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- TE ローターハンマドリルの打撃モードで穿孔した場合の荷重値
- ダイヤモンドコア穿孔禁止
- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきとアンカーピッチによる影響がない
- 表に示された埋込み長、母材厚
- 施工時および養生時の母材温度は  $0^\circ\text{C}$  から  $+40^\circ\text{C}$  以内でなければならない
- 表に示された温度範囲 I および II
- 鋼材破壊

許容安全荷重 引張として作用する荷重

全ねじボルト HIT-V 5.8		M8	M10	M12	M16
<b>温度範囲 I (24/40°C)</b>					
埋込み長	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80
母材厚	$h$ [mm]	100	100	100	116
引張荷重	$N_{rec}$ [kN]	4,2	5,2	7,3	9,6
埋込み長	$h_{ef,10d}$ [mm]	80	100	120	160
母材厚	$h$ [mm]	110	130	150	196
引張荷重	$N_{rec}$ [kN]	5,6	8,7	12,6	19,2
埋込み長	$h_{ef,20d}$ [mm]	160	200	240	320
母材厚	$h$ [mm]	190	210	270	356
引張荷重	$N_{rec}$ [kN]	8,7	13,8	20,1	37,4
<b>温度範囲 II (50/80°C)</b>					
埋込み長	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80
母材厚	$h$ [mm]	100	100	100	116
引張荷重	$N_{rec}$ [kN]	3,0	3,7	5,2	7,2
埋込み長	$h_{ef,10d}$ [mm]	80	100	120	160
母材厚	$h$ [mm]	110	130	150	196
引張荷重	$N_{rec}$ [kN]	4,0	6,2	9,0	14,4
埋込み長	$h_{ef,20d}$ [mm]	160	200	240	320
母材厚	$h$ [mm]	190	210	270	356
引張荷重	$N_{rec}$ [kN]	8,0	12,5	18,0	28,7

許容安全荷重 せん断として作用する荷重

全ねじボルト HIT-V 5.8		M8	M10	M12	M16
せん断	$V_{rec}$ [kN]	5,1	8,6	12,0	22,3

## 材料

### 機械的特性

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16
公称引張強度 $f_{uk}$	HIT-V 5.8	500	500	500	500
	HIT-V 8.8	800	800	800	800
	HIT-V-R [N/mm <sup>2</sup> ]	700	700	700	700
	HIT-V-HCR	800	800	800	800
降伏強度 $f_{yk}$	HIT-V 5.8	400	400	400	400
	HIT-V 8.8	640	640	640	640
	HIT-V-R [N/mm <sup>2</sup> ]	450	450	450	450
	HIT-V-HCR	640	640	640	640
応力断面 $A_s$	HIT-V [mm <sup>2</sup> ]	36,6	58,0	84,3	157
曲げ抵抗 $W$	HIT-V [mm <sup>3</sup> ]	31,2	62,3	109	277

### 材質 HIT-V

種類	材料
<b>亜鉛めっき鋼</b>	
全ねじボルト, HIT-V 5.8 (F)	強度区分 5.8; 破断伸び A5 > 8% 延性 電気亜鉛めっき 5μm 以上、(F) 溶融亜鉛めっき 45 μm 以上
全ねじボルト, HIT-V 8.8 (F)	強度区分 8.8; 破断伸び A5 > 12% 延性 電気亜鉛めっき 5μm 以上、(F) 溶融亜鉛めっき 45 μm 以上
ワッシャー	電気亜鉛めっき 5 μm 以上、溶融亜鉛めっき 45 μm 以上
ナット	ナットの強度区分は全ねじボルトの強度区分と同等 電気亜鉛めっき 5μm 以上、溶融亜鉛めっき 45 μm 以上
<b>ステンレス鋼</b>	
全ねじボルト, HIT-V-R	強度区分 70 (M24 以下) 強度区分 50 (M24 以上) 破断伸び A5 > 8% 延性 ステンレス鋼 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
ワッシャー	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
ナット	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
<b>高耐食性合金鋼</b>	
全ねじボルト, HIT-V-HCR	強度区分 80 (M20 以下) 強度区分 70 (M20 以上) 破断伸び A5 > 8% 延性 高耐食性合金鋼 1.4529; 1.4565;
ワッシャー	高耐食性合金鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
ナット	高耐食性合金鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

## 施工条件

### 施工温度範囲:

+5°C ~ +40°C

### 使用温度範囲

HIT-1 注入方式アンカーは以下の温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着強度が低下する場合があります。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲 I	-40 °C ~ +40 °C	+24 °C	+40 °C
温度範囲 II	-40 °C ~ +80 °C	+50 °C	+80 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 長期最大母材温度

長期間にわたる継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### ゲル状時間、硬化時間

母材温度 $T_{BM}$	最大ゲル状時間 $t_{work}$	最小硬化時間 $t_{cure}$
$-5^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 0^{\circ}\text{C}$	1,5 h	6 h
$0^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 5^{\circ}\text{C}$	45 min	3 h
$5^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 10^{\circ}\text{C}$	25 min	2 h
$10^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 15^{\circ}\text{C}$	20 min	100 min
$15^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 20^{\circ}\text{C}$	15 min	80 min
$20^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 30^{\circ}\text{C}$	6 min	45 min
$30^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 34^{\circ}\text{C}$	4 min	25 min
$35^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 40^{\circ}\text{C}$	2 min	20 min

### 施工条件詳細

全ねじボルト - サイズ		M8	M10	M12	M16
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	10	12	14	18
ボルトの公称径	$d$ [mm]	8	10	12	16
取付物の許容下穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18
スチールブラシ呼び径	$d_0$ [mm]	10	12	14	16
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$
有効埋込み長 (= 穿孔長) $h_{ef} = h_0$	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	80
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	40	50	60	80

### 標準施工工具

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16
ロータリーハンマードリル	TE2(-A) - TE30(-A)			
その他工具	ダストポンプ ( $h_{ef} \leq 10 \cdot d$ ) エアーコンプレッサー <sup>b)</sup> ブラシ <sup>c)</sup> , ディスペンサー, ピストンプラグ			

a) 250mm 以上(M8 ~ M12) または 20 $\cdot\phi$  以上 ( $\phi > 12\text{mm}$ )の穿孔には、エアーコンプレッサー で延長ホースを使用する。

b) 250mm 以上(M8 ~ M12) または 20 $\cdot\phi$  以上 ( $\phi > 12\text{mm}$ ) の穿孔には、ラウンドブラシで自動ブラッシングする。

### 清掃ツールとセッティングツールの組み合わせ

HIT-V	Drill and clean [mm]		Installation
	Hammer drilling	Brush HIT-RB	Piston plug HIT-SZ
<b>M8</b>	10	10	10
<b>M10</b>	12	12	12
<b>M12</b>	14	14	14
<b>M16</b>	18	18	18

### 施工手順

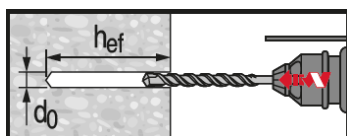
\*詳しい施工方法は、製品に同封されている施工手順を参照のこと



#### 安全上の規定

適切で安全な施工を行うため、使用する前に材料安全データシート (MSDS) を必ず確認する。ヒルティ Hilti HIT-1 を使って作業する際は、しっかり密着する保護ゴーグルと保護手袋を使用すること。

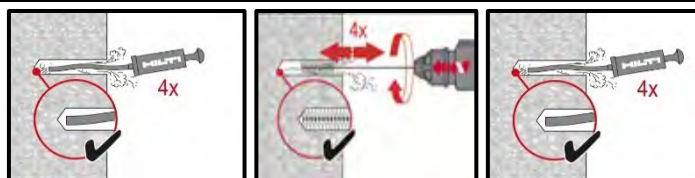
#### 穿孔



#### ハンマードリル穿孔 (HD)

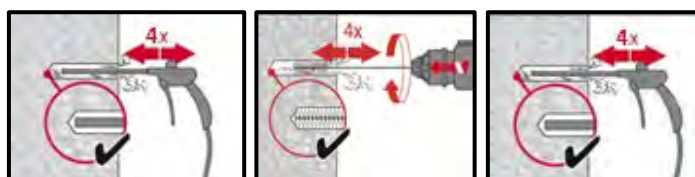
乾燥、湿潤コンクリートのみ

#### 清掃



#### 機械ブラッシングによる手動清掃 (MCMC)

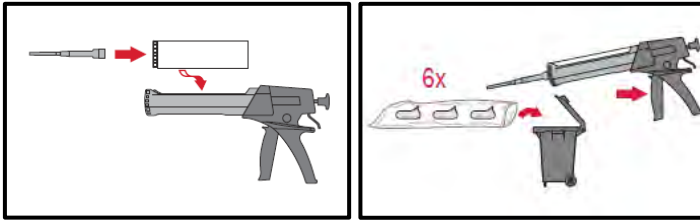
穿孔径 (ビットの呼び径)  $d_0 \leq 20 \text{ mm}$   
穿孔長  $h_0 \leq 10 \cdot d$



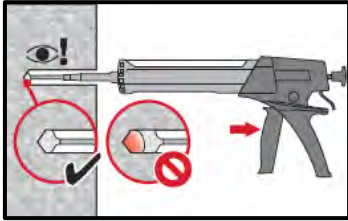
#### 機械ブラッシングとエアーコンプレッサーによる清掃 (CACMB)

全ての穿孔長  $h_0$ .

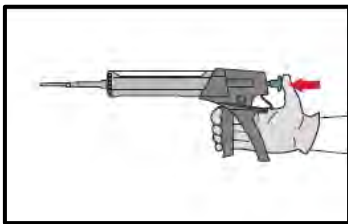
## 樹脂注入



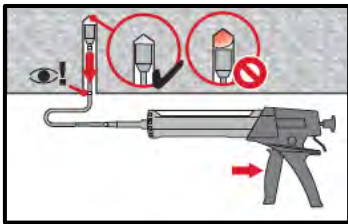
樹脂注入準備



樹脂注入方法  
(穿孔長の 2/3 ぐらい満たす)

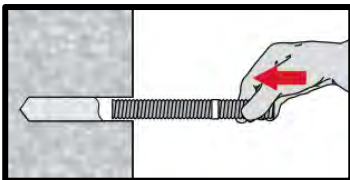


ディスペンサーの圧力解放

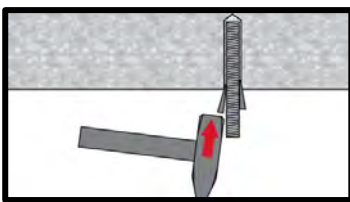


天井面施工と（または）穿孔長  $h_{ef}$   
250 mm以上の樹脂注入方法

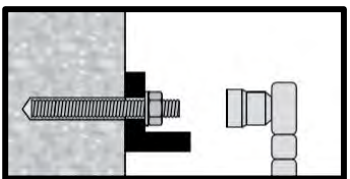
## アンカー筋の挿入



ゲル状時間  $t_{work}$  でのアンカー筋挿入







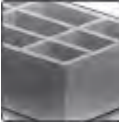

天井面施工のための、ゲル状時間  $t_{work}$   
でのアンカー筋挿入



アンカーへの载荷は、硬化時間  $t_{cure}$  が  
過ぎてから荷重をかける

# HIT-1 接着系注入方式アンカー

	アンカーシステム	特長
	Hilti HIT-1 / HIT-1 CE 300 ml チューブカートリッジ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 中空および中実の粘土質レンガ</li> <li>- 2液混合</li> <li>- 早い養生時間</li> <li>- 天井面への施工対応</li> <li>- 幅広い用途と容易な施工</li> <li>- 柔軟に対応可能な施工深さ、取付物厚</li> <li>- 小さいへりあきとアンカーピッチに対応</li> <li>- HIT-SC スリーブ使用で樹脂の充填管理</li> </ul>
	アンカーボルト: HIT-V HIT-V-F HIT-V-R HIT-V-HCR rods (M8-M12)	
	メッシュスリーブ: HIT-SC (16)	

母材	荷重条件
 レンガ	 中空レンガ
 静的/準静的	

施工条件
 ロータリーハンマードリル穿孔

認証 / 証明書		
種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ヒルティ社内データ <sup>a)</sup>	Hilti	2017-11-28

b) 本項の全てのデータはヒルティ社内データによる。

静的・準静的として作用する荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 中実レンガ：TE ローターハンマードリルの打撃モードで穿孔した場合の荷重値
- 中空レンガ：TE ローターハンマードリルの回転モードで穿孔した場合の荷重値
- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- 取付物の鋼材の材質は、以下のデータ参照
- 適切なサイズ (径と長さ) と最小鋼材区分 5.6 の全ねじボルト
- 施工時および養生時の母材温度は 0°C から +40°C 以内でなければならない

許容安全荷重 中実レンガ

アンカーサイズ			M8		M10		M12		
メッシュスリーブ HIT-SC			-	16x85	-	16x85	-	16x85	
圧縮強度	$f_b$	[N/mm <sup>2</sup> ]	28	28	28	28	28	28	
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	80	80	90	80	100	80	
引張強度	40°C/24°C	$N_{rec}$	[kN]	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9
	80°C/50°C			0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6
せん断荷重	$V_{rec}$	[kN]	1,3	1,3	1,7	1,6	2,5	1,7	

許容安全荷重 中空レンガ

アンカーサイズ			M8		M10		M12		
中空レンガ種類			HZL 12	Doppio Uni	HZL 12	Doppio Uni	HZL 12	Doppio Uni	
メッシュスリーブ HIT-SC			16x85		16x85		16x85		
圧縮強度	$f_b$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	28	12	28	12	28	
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	80	80	80	80	80	80	
引張強度	40°C/24°C	$N_{rec}$	[kN]	0,35	0,25	0,35	0,25	0,45	0,35
	80°C/50°C			0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20
せん断荷重	$V_{rec}$	[kN]	1,40	0,85	1,40	0,85	1,40	0,85	

レンガの種類は多様なため、上記の母材や施工条件外の場合は、すべての用途において荷重値は現場試験により算出する必要があります。

材料

材質

種類	材料
全ねじボルト HIT-V 5,8 (F)	強度区分 5,8, A5 > 8% 延性 電気亜鉛めっき 5µm 以上 (F) 溶融亜鉛めっき 45 µm 以上
全ねじボルト HIT-V 8,8 (F)	強度区分 8,8, A5 > 12% 延性 電気亜鉛めっき 5µm 以上 (F) 溶融亜鉛めっき 45 µm 以上
全ねじボルト HIT-V-R	強度区分 70 (M24 以下)、強度区分 50 (M24 以上)、A5 > 8% 延性 ステンレス鋼 1,4401; 1,4404; 1,4578; 1,4571; 1,4439; 1,4362
全ねじボルト HIT-V-HCR	強度区分 70 (M24 以下)、強度区分 50 (M24 以上)、A5 > 8% 延性 高耐食性合金鋼 1,4528; 1,4565;
ワッシャー	電気亜鉛めっき 5 µm 以上、溶融亜鉛めっき 45 µm 以上
	ステンレス鋼 1,4401, 1,4404, 1,4578, 1,4571, 1,4439, 1,4362 EN 10088-1:2014 高耐食性合金鋼 1,4529, 1,4565 EN 10088-1:2014
ナット	ナットの強度区分は全ねじボルトの強度区分と同等 電気亜鉛めっき 5µm 以上、溶融亜鉛めっき 45 µm 以上
	ナットの強度区分は全ねじボルトの強度区分と同等 ステンレス鋼 1,4401, 1,4404, 1,4578, 1,4571, 1,4439, 1,4362 EN 10088-1:2014
	ナットの強度区分は全ねじボルトの強度区分と同等 高耐食性合金鋼 1,4529, 1,4565 EN 10088-1:2014
HIT-SC スリーブ	プラスチック部: FPP 20T, メッシュ部: PA6,6 N500/200



## 施工条件

**施工温度範囲:**  
0°C ~ +40°C

### 使用温度範囲

HIT-1 注入方式アンカーは以下の温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着強度が低下する場合があります。

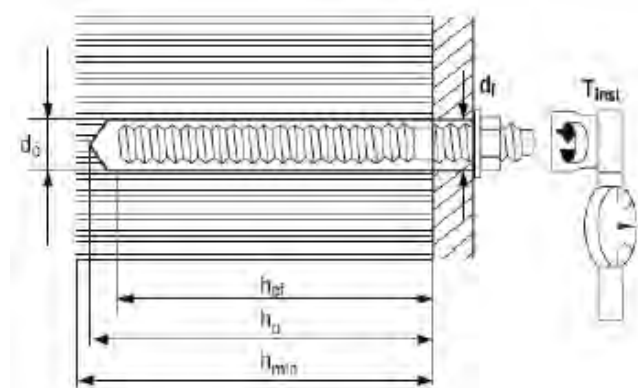
温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲 I	-40 °C ~ +40 °C	+24 °C	+40 °C
温度範囲 II	-40 °C ~ +80 °C	+50 °C	+80 °C

### ゲル状時間、硬化時間

母材温度 $T_{BM}$	最大ゲル状時間 $t_{work}$	最小硬化時間 $t_{cure}$
$0^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 5^{\circ}\text{C}$	45 min	3 h
$5^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 10^{\circ}\text{C}$	25 min	2 h
$10^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 20^{\circ}\text{C}$	15 min	100 min
$20^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 30^{\circ}\text{C}$	6 min	45 min
$30^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 40^{\circ}\text{C}$	2 min	25 min

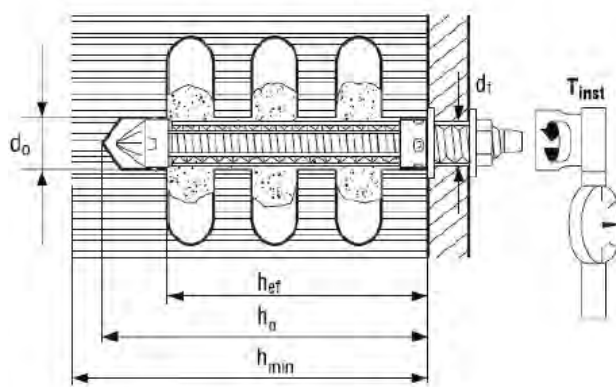
### 施工詳細 中実レンガ

アンカーサイズ		M8		M10		M12	
メッシュスリーブ	HIT-SC	-	16x85	-	16x85	-	16x85
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	10	16	12	16	14	18
取付物の許容下穴径	$d_f$ [mm]	9	9	12	12	14	14
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	80	80	90	80	100	80
穿孔長	$h_0$ [mm]	80	95	90	95	100	95
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	115	115	115	115	115	115
最大締付トルク	$T_{max}$ [Nm]	6	6	10	8	10	8



### 施工詳細 中空レンガ

アンカーサイズ	M8		M10		M12	
	HLZ2	Doppio Uni	HLZ2	Doppio Uni	HLZ2	Doppio Uni
メッシュスリーブ	HIT-SC		16x85		16x85	
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$	[mm]	16	16	18	
取付物の許容下穴径	$d_f$	[mm]	9	12	14	
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	80	80	80	
穿孔長	$h_0$	[mm]	95	95	95	
最小母材厚	$h_{min}$	[mm]	115	115	115	
最大締付トルク	$T_{max}$	[Nm]	4	4	4	



### 標準施工工具

アンカーサイズ	M8	M10	M12
ロータリーハンマードリル	TE2(-A) – TE30(-A)		
その他工具	Blow out pump Set of cleaning brushes, dispenser		

### 清掃ツールとセッティングツールの組み合わせ

HIT-V	Sieve sleeve HIT-SC	Drill and clean [mm]	
		Hammer drilling	Brush HIT-RB
M8 <sup>a)</sup>	-	10	10
M10 <sup>a)</sup>	-	12	12
M12 <sup>a)</sup>	-	14	14
M8	HIT-SC 16x85	16	16
M10	HIT-SC 16x85	16	16
M12	HIT-SC 18x85	18	18

a) メッシュスリーブ HIT-SC 無しでの施工は中実レンガの場合のみ。

## 施工手順

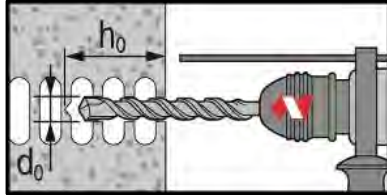
\*詳しい施工方法は、製品に同封されている施工手順を参照のこと



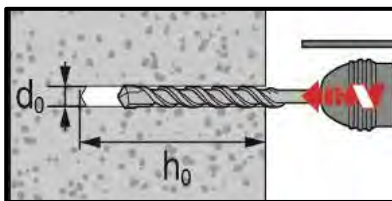
### 安全上の規定

適切で安全な施工を行うため、使用する前に材料安全データシート (MSDS) を必ず確認する。ヒルティ Hilti HIT-1 を使って作業する際は、しっかり密着する保護ゴーグルと保護手袋を使用すること。

## 穿孔

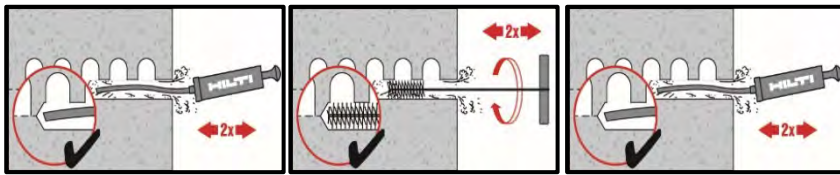


中空レンガ: 回転モード



中実レンガ: 打撃モード

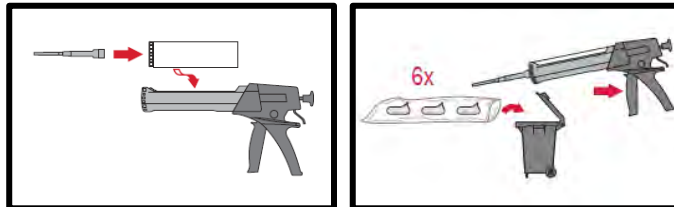
## 清掃



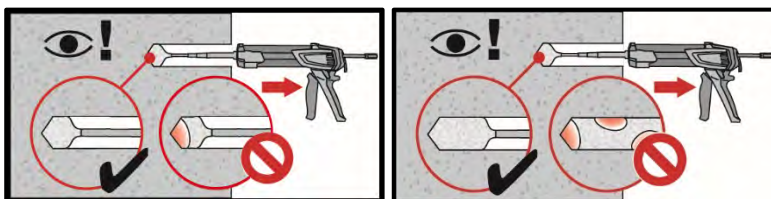
手動清掃 (MC)

中実レンガ: メッシュスリーブ無し

## 樹脂注入

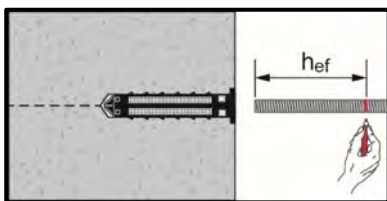


樹脂注入 準備

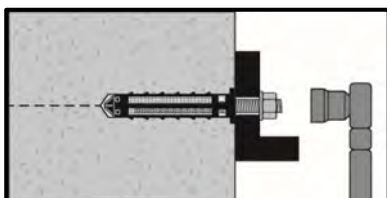


穿孔した孔への樹脂注入

## アンカー筋挿入



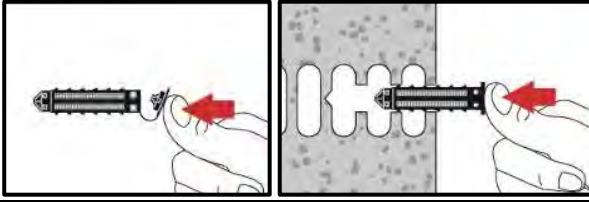
ゲル状時間  $t_{work}$  にアンカー筋挿入



アンカーへの載荷は、硬化時間  $t_{cure}$  が過ぎてから荷重をかける

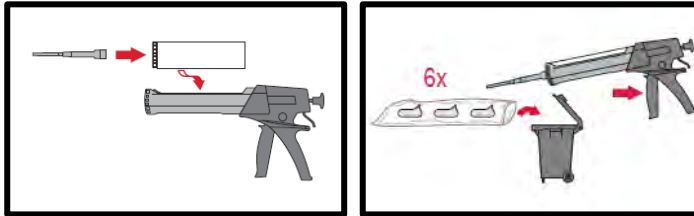
## 中空レンガおよび中実レンガ：メッシュスリーブ使用

### メッシュスリーブ準備



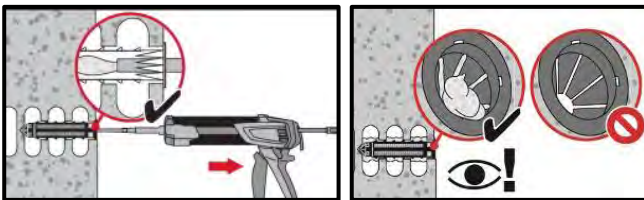
キャップを閉じ、手でメッシュスリーブを穿孔した孔に挿入

### 樹脂注入



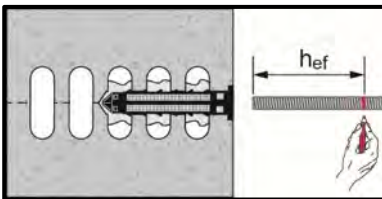
樹脂注入 準備

### 樹脂注入：中空レンガ

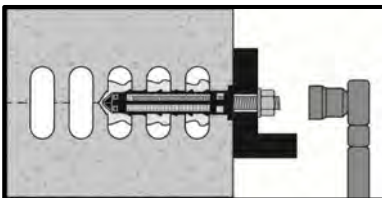


メッシュスリーブ HIT-SC に樹脂注入

### アンカー筋挿入



ゲル状時間  $t_{work}$  にアンカー筋挿入



アンカーへの荷重は、硬化時間  $t_{cure}$  が過ぎてから荷重をかける





# HIT-HY 270 接着系注入方式アンカー レンガ/中空レンガ専用

Injection mortar system	特長
	<p>Hilti HIT-HY 270</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- レンガ・中空レンガなど様々な母材への適用</li> </ul>
	<p>330ml または 500ml フォイルパック</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 充電式バッテリーディスペンサーの併用で多目的で容易な施工</li> <li>- 多様性のある深さや取付物厚</li> </ul> <p>HIT-V ボルト HIT-V-F ボルト HIT-V-R ボルト HIT-V-HCR ボルト (M6-M16)</p>
	<p>HIT-IC 内ねじスリーブ (M8-M12)</p>
	<p>HIT-SC メッシュスリーブ (12-22)</p>

適用母材	荷重条件
  <p>レンガ      中空レンガ</p>	  <p>静的/準静的      耐火</p>

施工条件	その他
   <p>ハンマードリル穿孔 (回転打撃)      選択可能な埋込み深さ      小さいへりあき / アンカーピッチ</p>	     <p>欧州技術認証 ETA      CE 適合製品      耐腐食      高耐腐食      PROFIS Engineering 設計ソフト対応</p>

認証 / 証明書		
種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-13/1036 / 2017-12-12
耐火試験報告書	MFPA, Leipzig	PB 3.2/14-179-1 / 2014-09-05

## 設計


- 留付けの設計を行う際は、アンカー設計や組積造に知識のある設計者の責任下で行う。
- 計算条件や図面に設計荷重を明記し、アンカー位置を図面上で示す。
- 静的および準静的荷重における留付けとする。

### 基本荷重データ (単体アンカー対象)

荷重表は単体アンカーへの载荷に対する設計荷重を示している。

本項における全てのデータは下記条件による。

- へりあき  $c \geq c^*$ . その他の条件の場合には、ヒルティ PROFIS Engineering ソフトウェアにて設計を行う。
- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)

施工条件		Hilti HIT-HY 270 (HIT-V または HIT-IC 使用時)	
		レンガ	中空レンガ
ハンマードリル 		回転・打撃モード	回転モード
使用条件: dry または wet		d/d: 乾燥環境 (施工時・使用時とも)、屋内使用 w/d: 乾燥または湿潤 (施工時)、乾燥環境 (使用時)、屋内使用 w/w: 乾燥または湿潤環境 (施工時・使用時とも)	
施工方向 組積		水平	
施工方向 天井用レンガ		上向き	
施工時の母材温度		+5° C ~ +40° C	-5° C ~ +40° C
使用温度	温度範囲 Ta:	-40° C ~ +40° C	(最大 長期: +24° C、短期: +40° C)
	温度範囲 Tb:	-40° C ~ +80° C	(最大 長期: +50° C、短期: +80° C)

## 現場载荷試験



Hilti HIT-HY 270 ETA、または、技術マニュアルに記載のないレンガや中空レンガの場合、ETAG029、Annex Bを参照し、現場载荷試験 (引抜試験または荷重確認試験) によって平均耐力を決定する。

## 材料

### 材質

	材質
HIT-V 5.8 (F) ボルト	炭素鋼 強度区分 5.8、A5 > 8% 延性 電気亜鉛めっき $\geq 5 \mu\text{m}$ ; (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45 \mu\text{m}$
HIT-V 8.8 (F) ボルト	炭素鋼 強度区分 8.8、A5 > 8% 延性 電気亜鉛めっき $\geq 5 \mu\text{m}$ ; (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45 \mu\text{m}$
HIT-V-R ボルト	ステンレス鋼 等級 A4 A5 > 8%延性、強度区分 70、 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
HIT-V-HCR ボルト	高耐腐食鋼、A5 > 8% 延性 1.4529, 1.4565
ワッシャー	電気亜鉛めっき、溶融亜鉛めっき
	ステンレス鋼 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	高耐腐食鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088
ナット	鋼 強度区分 8 電気亜鉛めっき $\geq 5 \mu\text{m}$ ; 溶融亜鉛めっき $\geq 45 \mu\text{m}$
	強度区分 70、ステンレス鋼 等級 A4, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	強度区分 70、高耐腐食鋼、1.4529; 1.4565
HIT-IC 内ねじスリーブ	A5 > 8% 延性; 電気亜鉛めっき $\geq 5 \mu\text{m}$
HIT-SC メッシュスリーブ	フレーム: Polyfort FPP 20T ; メッシュ: PA6.6 N500/200

### 母材:

- レンガ (大きいサイズや高強度レンガにも対応)
- 中空レンガ
- モルタル強度: EN 998-2: 2010 に準じて M2.5
- 規定外の母材については、現場載荷試験結果より算出した低減係数を設計において考慮する。



## 施工手順

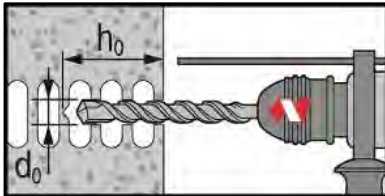
\*詳しい施工方法は、製品に同封されている施工手順を参照のこと



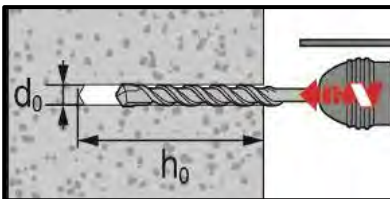
### 安全上の規定

適切で安全な施工を行うため、使用する前に材料安全データシート (MSDS) を必ず確認する。ヒルティ HIT-HY 270 を使って作業する際は、しっかり密着する保護ゴーグルと保護手袋を使用すること。

## 穿孔

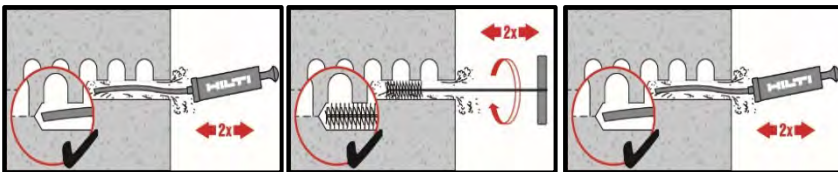


中空レンガ: 回転モード



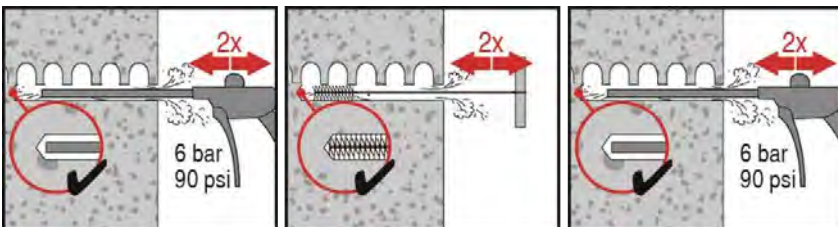
レンガ: 回転・打撃モード

## 清掃



### 手動清掃 (MC)

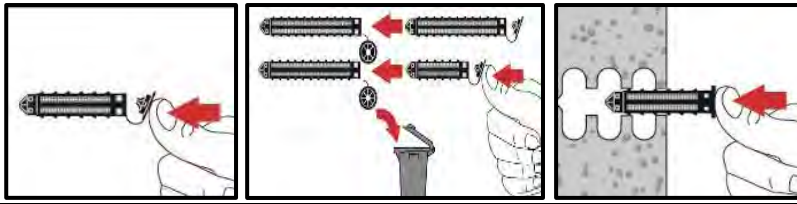
穿孔径  $d_0 \leq 18 \text{ mm}$   
穿孔長  $h_0 \leq 100 \text{ mm}$



### 圧縮空気による清掃 (CAC)

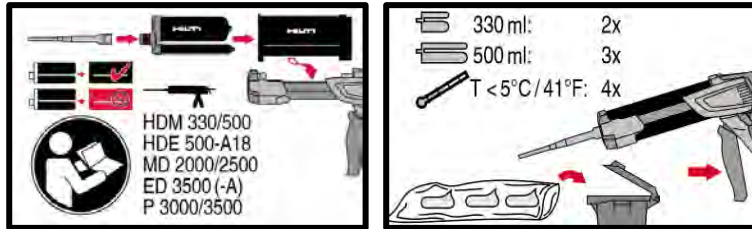
穿孔長  $h_0 \leq 300 \text{ mm}$

### 樹脂注入準備 (メッシュスリーブを使用する中空レンガとレンガの場合)



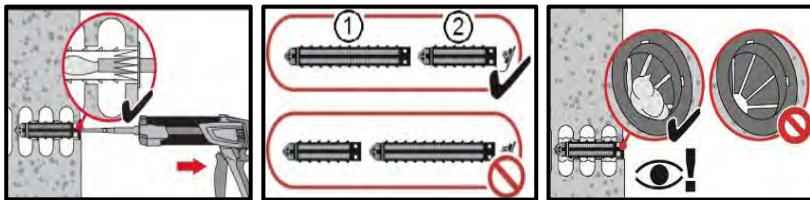
蓋を閉じ、手でメッシュスリーブを挿入する。

### 全てのアプリケーション対象



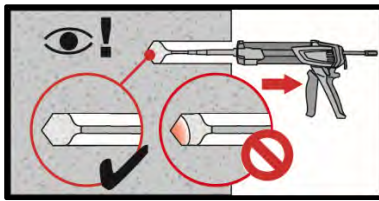
フォイルパックの容量による既定の捨てショットを行い注入準備をする。

### 空隙を作らないよう樹脂を注入する方法



#### 方法 1

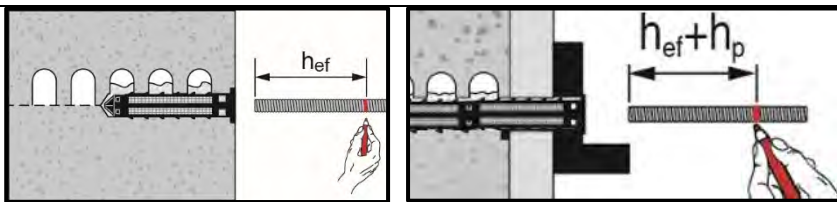
HIT-SC メッシュスリーブを 2 つ使用する場合、延長スリーブを使用する。



#### 方法 2

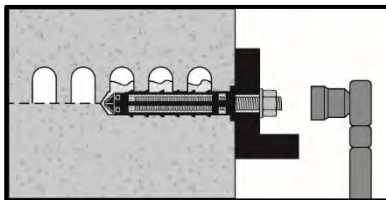
レンガの場合はメッシュスリーブを使用せず、直接注入する。

### アンカー筋の挿入



#### マーキングとアンカー筋の挿入

ゲル状時間  $t_{work}$  内に、所定の埋込深さまで挿入する。




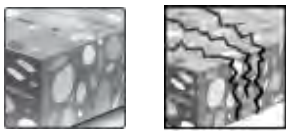

#### アンカー筋へ载荷

硬化時間  $t_{cure}$  経過後に取付物を設置する。所定のトルク値  $T_{max}$  を超える締付けをしない。



# HDA セルフアンダーカットアンカーシステム

アンカー名称・サイズ	特長	
	<p>HDA-P</p> <p>HDA-PR</p> <p>HDA-PF</p> <p>先行作業用</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ETA C1 およびC2 認証取得により、世界最高の耐震性能</li> <li>- 支圧力による固着</li> <li>- 埋込み長さに対し、より狭いへりあき、アンカーピッチに出来る</li> <li>- セルフアンダーカット</li> <li>- 高耐力、頭付きスタッドに匹敵する性能</li> </ul>
	<p>HDA-T</p> <p>HDA-TR</p> <p>HDA-TF</p> <p>現物合わせ用</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 専用ツールによる総合施工システム（アンカー、ストップドリルビット、施工ツール、ハンマードリル）</li> <li>- アンカーのマーキングによる施工管理が可能</li> <li>- 施工後でも完全撤去可能</li> <li>- 耐火、疲労、衝撃、地震等に関する国際認証データあり</li> </ul>

母材	荷重条件
 <p>ひび割れを想定しない コンクリート</p> <p>ひび割れを想定した コンクリート</p>	 <p>静的/ 準静的荷重</p> <p>耐震認定 ETA-C1, C2</p> <p>疲労荷重</p> <p>衝撃荷重</p> <p>耐火</p>

施工条件	その他
 <p>ハンマードリル穿孔</p> <p>狭いへりあきとアンカーピッチ</p> <p>頭付きスタッドに匹敵</p>	 <p>欧州技術認証 ETA</p> <p>CE 適合製品</p> <p>PROFIS Anchor 設計ソフト対応</p> <p>原子力発電所での使用実績</p> <p>耐腐食</p>

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	CSTB, Paris	ETA-99/0009 / 2015-01-06
ICC-ES 報告書 (耐震) <sup>b)</sup>	ICC evaluation service	ESR 1546 / 2014-02-01
民間防衛施設での耐衝撃施工	Federal Office for Civil Protection, Bern	BZS D 09-601/ 2009-10-21
原子力発電関連	DIBt, Berlin	Z-21.1-1987 / 2014-07-22
疲労荷重	DIBt, Berlin	Z-21.1-1693 / 2013-07-29
評価報告書 (耐火)	Warringtonfire	WF 327804/A 2016-05-3

a) このセクションにおける HDA-P(R)および HDA-T(R)に関する全てのデータは 2015 年 1 月 6 日発行の ETA-99/0009 に基づいております。セラダイジング加工した HDA-PF および HDA-TF アンカーに関しては承認対象外となっております。

b) ICC による技術データ詳細は HNA FTM 参照。

## 静的/準静的 荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による:

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

### 有効埋込長さ

アンカーサイズ	M10	M12	M16	M20
有効埋込み長 $h_{ef}$ [mm]	100	125	190	250

### 平均耐力

アンカーサイズ	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>											
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>															
引張 $N_{Rk}$	HDA-P(F), HDA-T(F) <sup>1)</sup> [kN]	46	67	126	192										
	HDA-PR, HDA-TR	46	67	126	-										
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>															
引張 $N_{Rk}$	HDA-P(F), HDA- HDA-PR, HDA-TR $\gamma$ [kN]	25	35	75	95										
		25	35	75	-										
<b>ひび割れを想定したコンクリート、ひび割れを想定しないコンクリート (共通)</b>															
せん断 $V_{Rk}$	HDA-T(F) <sup>b)</sup>	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$ 15 $\leq$ 10 $\leq$ 15 $\leq$ 20 $\leq$ 15 $\leq$ 20 $\leq$ 25 $\leq$ 30 $\leq$ 35 $\leq$ 20 $\leq$ 25 $\leq$ 40 $\leq$ 55 $\leq$												
		$t_{fix,max}$	<15 $\leq$ 20 <15 <20 $\leq$ 50 <20 <25 <30 <35 $\leq$ 60 <25 <40 <55 $\leq$ 100												
	$V_{Rk}$ [kN]	65 <sup>c)</sup> 70 80 80 100 140 <sup>c)</sup> 140 155 170 190 205 205 235 250													
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$ 15 $\leq$ 10 $\leq$ 15 $\leq$ 20 $\leq$ 30 $\leq$ 15 $\leq$ 20 $\leq$ 25 $\leq$ 35 $\leq$												-
		$t_{fix,max}$	<15 $\leq$ 20 <15 <20 <30 $\leq$ 50 <20 <25 <35 $\leq$ 60												-
		$V_{Rk}$ [kN]	71 <sup>c)</sup> 71 87 87 94 109 152 152 158 170												-
	HDA-P(F) <sup>b)</sup> HDA-PR	[kN]	22 30 62 92												
			23 34 63											-	

- a) HDA M20: 電気亜鉛めっきのみ  
 b) HDA-PF および HDA-TF アンカーは ETA-99/0009 の対象外  
 c) 上表の数値はセンタリングワッシャー ( $t=5\text{mm}$ ) 使用時のみ.

### 設計荷重

アンカーサイズ	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>					
引張 $N_{Rk}$	HDA-P(F), HDA-T(F) <sup>1)</sup> [kN]	30,7	44,7	84,0	128,0
	HDA-PR, HDA-TR	28,8	41,9	78,8	-
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>					
引張 $N_{Rd}$	HDA-P(F), HDA- HDA-PR, HDA-TR [kN]	16,7	23,3	50,0	63,3
		16,7	23,3	50,0	-

**ひび割れを想定したコンクリート、ひび割れを想定しないコンクリート（共通）**

せん断 $V_{Rd}$	HDA-T(F) <sup>b)</sup>	$t_{fix,min}$ [mm]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		$V_{Rk}$ [kN]	43,3 <sup>c)</sup>	46,7	53,3 <sup>c)</sup>	53,3	66,7	93,3 <sup>c)</sup>	93,3	103,3	113,3	126,7	136,7 <sup>c)</sup>	136,7	156,7	166,7
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [mm]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-			
		$V_{Rk}$ [kN]	53,4 <sup>c)</sup>	53,4	65,4 <sup>c)</sup>	65,4	70,7	82,0	114,3 <sup>c)</sup>	114,3	118,8	127,8	-			
HDA-P(F) <sup>b)</sup>	[kN]	17,6		24,0			49,6				73,6					
HDA-PR	[kN]	17,3		25,6			47,4				-					

- a) HDA M20: 電気亜鉛めっきのみ  
b) HDA-PF および HDA-TF アンカーは ETA-99/0009 の対象外  
c) 上表の数値はセンタリングワッシャー (t=5mm) 使用時のみ。

**許容安全荷重<sup>d)</sup>**

アンカーサイズ		M10	M12	M16				M20 <sup>a)</sup>								
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>																
引張 $N_{Rk}$	HDA-P(F), HDA-T(F) <sup>t</sup> [kN]	21,9	31,9	60,0				91,4								
	HDA-PR, HDA-TR	20,5	29,9	56,3				-								
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>																
引張 $N_{Rec}$	HDA-P(F), HDA-TR [kN]	11,9	16,7	35,7				45,2								
	HDA-PR, HDA-TR	11,9	16,7	35,7				-								
<b>ひび割れを想定しないコンクリート、ひび割れを想定したコンクリート（共通）</b>																
せん断 $V_{Rec}$	HDA-T(F) <sup>b)</sup>	$t_{fix,min}$ [mm]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		$V_{Rk}$ [kN]	31 <sup>c)</sup>	31	38 <sup>c)</sup>	38	38	67 <sup>c)</sup>	67	74	81	90	98 <sup>c)</sup>	98	112	119
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [mm]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-			
		$V_{Rk}$ [kN]	38 <sup>c)</sup>	38	47 <sup>c)</sup>	47	50	59	82 <sup>c)</sup>	82	85	91	-			
HDA-P(F) <sup>b)</sup>	[kN]	12,6		17,1			35,4				52,6					
HDA-PR	[kN]	12,3		18,2			33,8				-					

- a) HDA M20: 電気亜鉛めっきのみ  
b) HDA-PF および HDA-TF アンカーは ETA-99/0009 の対象外  
c) 上表の数値はセンタリングワッシャー (t=5mm) 使用時のみ  
d) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。

## 地震荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による:

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材 破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- $\alpha_{gap} = 1,0$  (フィリングワッシャーセット使用)

### 有効埋込み長さ 耐震認証 C2 および C1 による

Anchor size	M10	M12	M16	M20
有効埋込み長さ $h_{ef}$ [mm]	100	125	190	250

### 平均耐力 耐震認定 C2 の場合

アンカーサイズ		M10		M12			M16					M20 <sup>a)</sup>				
引張 $N_{Rk,seis}$	HDA-P, HDA-T	25		35			75					95				
	HDA-PR, HDA-TR	25		35			75					-				
せん断 $V_{Rk,seis}$	HDA-T	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$	15 $\leq$	10 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	30 $\leq$	35 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	40 $\leq$	55 $\leq$
		$t_{fix,max}$	<15	$\leq$ 20	<15	<20	$\leq$ 50	<20	<25	<30	<35	$\leq$ 60	<25	<40	<55	$\leq$ 100
		$V_{Rk}$ [kN]	39	42	56	56	70	84	84	93	102	112	144	144	165	175
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$	15 $\leq$	10 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	30 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	35 $\leq$	-			
		$t_{fix,max}$	<15	$\leq$ 20	<15	<20	<30	$\leq$ 50	<20	<25	<35	$\leq$ 60	-			
		$V_{Rk}$ [kN]	21,5	21,5	30,5	30,5	33,0	38,0	45,5	45,5	47,5	51	-			
	HDA-P	20		24			56					83				
	HDA-PR	10,5		13,5			28,5					-				

a) HDA M20: 電気亜鉛めっきのみ

### 設計荷重 耐震認定 C2 の場合

アンカーサイズ		M10		M12			M16					M20 <sup>a)</sup>				
引張 $N_{Rd,seis}$	HDA-P, HDA-T	16,7		23,3			50					63,3				
	HDA-PR, HDA-TR	16,7		23,3			50					-				
せん断 $V_{Rd,seis}$	HDA-T	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$	15 $\leq$	10 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	30 $\leq$	35 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	40 $\leq$	55 $\leq$
		$t_{fix,max}$	<15	$\leq$ 20	<15	<20	$\leq$ 50	<20	<25	<30	<35	$\leq$ 60	<25	<40	<55	$\leq$ 100
		$V_{Rk}$ [kN]	26	28	37,3	37,3	46,7	56	56	62	68	74,7	96	96	110	116,7
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$	15 $\leq$	10 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	30 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	35 $\leq$	-			
		$t_{fix,max}$	<15	$\leq$ 20	<15	<20	<30	$\leq$ 50	<20	<25	<35	$\leq$ 60	-			
		$V_{Rk}$ [kN]	16,2	16,2	22,9	22,9	24,8	28,6	34,2	34,2	35,7	38,3	-			
	HDA-P	16		19,2			44,8					66,4				
	HDA-PR	7,9		10,2			21,4					-				

a) HDA M20: 電気亜鉛めっきのみ

### 平均耐力 耐震認定 C1 の場合

アンカーサイズ		M10		M12			M16					M20 <sup>a)</sup>				
引張 $N_{Rk,seis}$	HDA-P, HDA-T [kN]	41,5		58			108,7					164				
	HDA-PR, HDA-TR	41,5		58			108,7					-				
せん断 $V_{Rk,seis}$	HDA-T	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$	15 $\leq$	10 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	30 $\leq$	35 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	40 $\leq$	55 $\leq$
		$t_{fix,max}$	<15	$\leq$ 20	<15	<20	$\leq$ 50	<20	<25	<30	<35	$\leq$ 60	<25	<40	<55	$\leq$ 100
	$V_{Rk}$ [kN]	65	70	80	80	100	140	140	155	170	190	205	205	235	250	
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$	15 $\leq$	10 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	30 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	35 $\leq$	-			
		$t_{fix,max}$	<15	$\leq$ 20	<15	<20	<30	$\leq$ 50	<20	<25	<35	$\leq$ 60	-			
	$V_{Rk}$ [kN]	35,5	35,5	43,5	43,5	47	54,5	76	76	79	85	-				
	HDA-P [kN]	20		22			30					62				
	HDA-PR	10,5		11,5			17					31,5				

a) HDA M20: 電気亜鉛めっきのみ

### 設計荷重 耐震認定 C1 の場合

アンカーサイズ		M10		M12			M16					M20 <sup>a)</sup>				
引張 $N_{Rd,seis}$	HDA-P, HDA-T [kN]	27,7		38,7			72,5					109,4				
	HDA-PR, HDA-TR	27,7		38,7			72,5					-				
せん断 $V_{Rd,seis}$	HDA-T	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$	15 $\leq$	10 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	30 $\leq$	35 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	40 $\leq$	55 $\leq$
		$t_{fix,max}$	<15	$\leq$ 20	<15	<20	$\leq$ 50	<20	<25	<30	<35	$\leq$ 60	<25	<40	<55	$\leq$ 100
	$V_{Rk}$ [kN]	43,3	46,7	53,3	53,3	66,7	93,3	93,3	103,3	113,3	126,7	136,7	136,7	156,7	166,7	
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [mm]	10 $\leq$	15 $\leq$	10 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	30 $\leq$	15 $\leq$	20 $\leq$	25 $\leq$	35 $\leq$	-			
		$t_{fix,max}$	<15	$\leq$ 20	<15	<20	<30	$\leq$ 50	<20	<25	<35	$\leq$ 60	-			
	$V_{Rk}$ [kN]	26,7	26,7	32,7	32,7	35,3	41	57,1	57,1	59,4	63,9	-				
	HDA-P [kN]	17,6		24			49,6					73,6				
	HDA-PR	8,6		12,8			23,7					-				

a) HDA M20: 電気亜鉛めっきのみ



## 材料

### 機械的特性

アンカーサイズ	HDA-P(F), HDA-T(F)				HDA-PR, HDA-TR		
	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	M10	M12	M16
<b>アンカーボルト</b>							
引張強度 $f_{uk}$	800	800	800	800	800	800	800
降伏点強度 $f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	640	640	640	640	600	600	600
応力断面積 $A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	58,0	84,3	157	245	58,0	84,3	157
断面係数 $W_{el}$ [mm <sup>3</sup> ]	62,3	109,2	277,5	540,9	62,3	109,2	277,5
スリーブ無し曲げ抵抗 $M_{Rk,s}^0$ <sup>b)</sup> [Nm]	60	105	266	519	60	105	266
<b>アンカースリーブ</b>							
引張強度 $f_{uk}$	850	850	700	550	850	850	700
降伏点強度 $f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	600	600	600	450	600	600	600

a) HDA M20: 電気亜鉛めっき 5 $\mu$ m タイプのみ

b) HDA の許容曲げモーメントは  $M_{rec} = M_{Rd,s} / \gamma_F = M_{Rk,s} / (\gamma_{Ms} \cdot \gamma_F) = (1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}) / (\gamma_{Ms} \cdot \gamma_F)$  から算出できます。

ただし、強度区分 8.8 ボルトに対する部分安全係数は  $\gamma_{Ms} = 1,25$ 、A4-80 ボルトは 1,33 とし、荷重のかかった時の部分安全係数は  $\gamma_F = 1,4$  とします。HDA-T/TR/TF の場合には、スリーブの曲げ抵抗は影響せず、ボルトの抵抗のみ考慮されます。

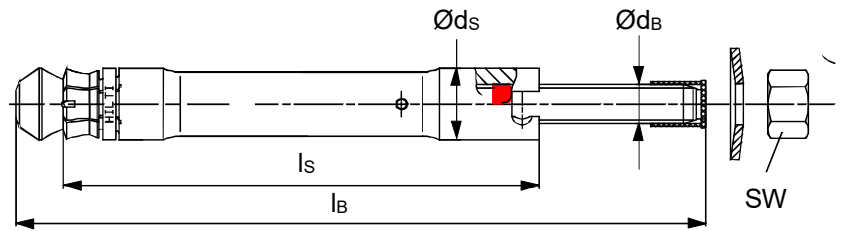
### 材料品質

部材	材質
<b>HDA-P / HDA-T</b>	
スリーブ:	タングステンカーバイドチップをろう付けした切削加工鋼、電気亜鉛めっき 5 $\mu$ m 以上
ボルト M10 - M16:	冷間圧造、強度区分 8.8、電気亜鉛めっき 5 $\mu$ m 以上
ボルト M20:	コーン部切削加工、強度区分 8.8、電気亜鉛めっき 5 $\mu$ m 以上
ワッシャー M10-M16:	スプリングワッシャー、電気亜鉛メッキ
ワッシャー M20:	ワッシャー、電気亜鉛メッキ
センタリングワッシャー	切削加工鋼
<b>HDA-PR / HDA-TR</b>	
スリーブ:	タングステンカーバイドチップをろう付けした切削加工ステンレス鋼
ボルト M10 - M16:	コーンおよび軸部: 切削加工ステンレス鋼
ワッシャー	スプリングワッシャー、ステンレス鋼
センタリングワッシャー	切削加工鋼
<b>HDA-PF / HDA-TF</b>	
スリーブ	タングステンカーバイドチップをろう付けした切削加工鋼、セラダイジング
ボルト M10-M16:	冷間圧造、強度区分 8.8、セラダイジング

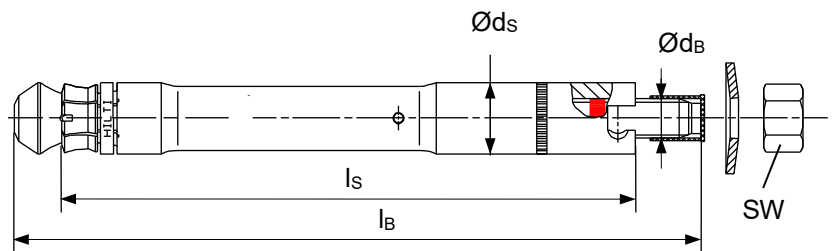
### HDAの寸法

アンカーサイズ		HDA-P / HDA-PR / HDA-T / HDA-TR / HDA-PF / HDA-TF						
		M10	M12		M16		M20	
		x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
記号		I	L	N	R	S	V	X
アンカー全長	$l_B$ [mm]	150	190	210	275	295	360	410
ボルト径	$d_B$ [mm]	10	12		16		20	
スリーブ全長								
HDA-P	$l_s$ [mm]	100	125	125	190	190	250	250
HDA-T	$l_s$ [mm]	120	155	175	230	250	300	350
スリーブ部最大径	$d_s$ [mm]	19	21		29		35	
ワッシャー径	$d_w$ [mm]	27,5	33,5		45,5		50	
二面幅	$S_w$ [mm]	17	19		24		30	

#### HDA-P / HDA-PR



#### HDA-T / HDA-TR

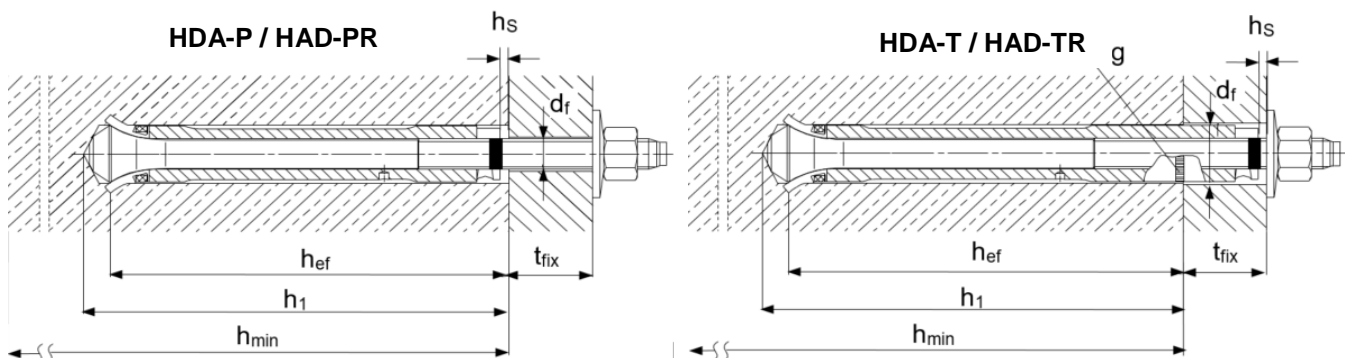


HDA 施工詳細情報

アンカーサイズ		HDA-P / HDA-PR / HDA-T / HDA-TR							
		M10		M12		M16		M20	
		x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100	
記号		I	L	N	R	S	V	X	
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	20	22		30		37		
* 1	$d_{cut,min}$ [mm]	(20,10)	(22,10)		(30,10)		(37,15)		
	$d_{cut,max}$ [mm]	(20,55)	(22,55)		(30,55)		(37,70)		
穿孔長 <sup>a)</sup>	$h_1 \geq$ [mm]	107	133		203		266		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	100	125		190		250		
スリーブの はめ合 い長さ	$h_{s,min}$ [mm]	2	2		2		2		
	$h_{s,max}$ [mm]	6	7		8		8		
締付けトルク	$T_{inst}$ [Nm]	50	80		120		300		
<b>For HDA-P/-PR/-PF</b>									
取付物の下穴径	$d_f$ [mm]	12	14		18		22		
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	180	200		270		350		
取付物厚	$t_{fix,min}$ [mm]	0	0		0		0		
	$t_{fix,max}$ [mm]	20	30	50	40	60	50	100	
<b>For HDA-T/-TR/-TF</b>									
取付物の下穴径	$d_f$ [mm]	21	23		32		40		
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	$200-t_{fix}$	$230-t_{fix}$	$250-t_{fix}$	$310-t_{fix}$	$330-t_{fix}$	$400-t_{fix}$	$450-t_{fix}$	
<b>最小取付物厚</b>									
引張荷重のみ	$t_{fix,min}$ [mm]	10	10		15		20	50	
センタリングワッシャー不使用時の せん断荷重	$t_{fix,min}$ [mm]	15	15		20		25	50	
センタリングワッシャー使用時のせ ん断荷重	$t_{fix,min}$ b) [mm]	10	10		15		20	-	
最大取付物厚	$t_{fix,max}$ [mm]	20	30	50	40	60	50	100	

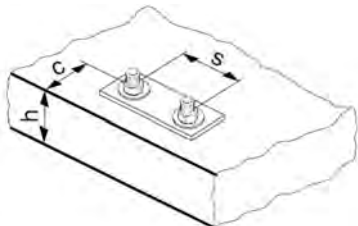
\* 1 付録の dcut 説明を参照ください。

a) : 専用ストップドリルビット使用



## 施工条件

アンカーサイズ	HDA-P / HDA-PR / HDA-T / HDA-TR						
	M10	M12		M16		M20	
	x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
最小アンカーピッチ $s_{min}$ [mm]	100	125		190		250	
最小へりあき寸法 $c_{min}$ [mm]	80	100		150		200	
引き剥がしによる 基準アンカーピッチ $s_{cr,sp}$ [mm]	300	375		570		750	
引き剥がしによる 基準へりあき寸法 $c_{cr,sp}$ [mm]	150	190		285		375	
コンクリートコーン 状破壊による 基準アンカーピッチ $s_{cr,N}$ [mm]	300	375		570		750	
コンクリートコーン 状破壊による 基準へりあき寸法 $c_{cr,N}$ [mm]	150	190		285		375	



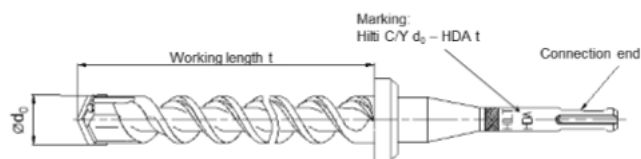
基準アンカーピッチ（基準へりあき寸法）より狭いアンカーピッチ（へりあき寸法）の場合、設計荷重は低減して下さい。  
引き剥がしによる基準アンカーピッチや基準へりあき寸法はひび割れのないコンクリートにのみ適用されます。ひび割れのあるコンクリートに関しては、コンクリートコーン状破壊による基準アンカーピッチと基準へりあき寸法でのみ決定されます。

（詳しくは弊社担当者までお問い合わせください。）

## 穿孔用ストップドリルビット



ストップドリルビットは正確な穿孔深さを確保するために必要となります。

施工の際には、指定の工具（ハンマードリルやセッティングツール）が必要となります。





ストップドリルビット適合表



アンカー	TE-C (SDS plus) ストップドリルビット	TE-Y (SDS max) ストップドリルビット	ビット有効長 t [mm]	穿孔径 (ビット呼び径) d <sub>0</sub> [mm]
HDA-P/ PF/ PR M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x100	TE-Y-HDA-B 20x100	107	20
HDA-T/ TF/ TR M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x120	TE-Y-HDA-B 20x120	127	20
HDA-P/ PF/ PR M12x125/30 HDA-P/ PF/ PR M12x125/50	TE-C HDA-B 22x125	TE-Y HDA-B 22x125	133	22
HDA-T/ TF/ TR M12x125/30	TE-C HDA-B 22x155	TE-Y HDA-B 22x155	163	22
HDA-T/ TF/ TR M12x125/50	TE-C HDA-B 22x175	TE-Y HDA-B 22x175	183	22
HDA-P/ PF/ PR M16 x190/40 HDA-P/ PF/ PR M16 x190/60		TE-Y HDA-B 30x190	203	30
HDA-T/ TF/ TR M16x190/40		TE-Y HDA-B 30x230	243	30
HDA-T/ TF/ TR M16x190/60		TE-Y HDA-B 30x250	263	30
HDA-P M20 x250/50 HDA-P M20 x250/100		TE-Y HDA-B 37x250	266	37
HDA-T M20x250/50		TE-Y HDA-B 37x300	316	37
HDA-T M20x250/100		TE-Y HDA-B 37x350	366	37

アンカー 	TE 24 a)	TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40	TE 40 AVR	TE 56	TE 56-ATC	TE 60	TE 60-ATC	TE 70	TE 70-ATC	TE 75	TE 76	TE 76-ATC	TE 80-ATC	TE 80-ATC AVR	セッティングツール 
	■	■	■		■		■	■			■	■		■	■	■	■	
HDA-P/T																		TE-C-HDA-ST 20 M10
HDA-P/T																		TE-Y-HDA-ST 20 M10
HDA-P/T																		TE-C-HDA-ST 22 M12
HDA-P/T																		TE-Y-HDA-ST 22 M12
HDA-P/T																		TE-Y-HDA-ST 30 M16
HDA-P/T																		TE-Y-HDA-ST 37 M20

a) 1速

アンカー 	TE 24 a)	TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40	TE 40 AVR	TE 56	TE 56-ATC	TE 60	TE 60-ATC	TE 70	TE 70-ATC	TE 75	TE 76	TE 76-ATC	TE 80-ATC	TE 80-ATC AVR	セッティングツール 
	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
HDA-PR/TR M10x100/20																		TE-C-HDA-ST 20 M10
HDA-PR/TR M12x125/30																		TE-Y-HDA-ST 20 M10
HDA-PR/TR M12x125/30																		TE-C-HDA-ST 22 M12
HDA-PR/TR M12x125/50																		TE-Y-HDA-ST 22 M12
HDA-PR/TR M16x190/40																		TE-Y-HDA-ST 30 M16
HDA-PR/TR M16x190/60																		

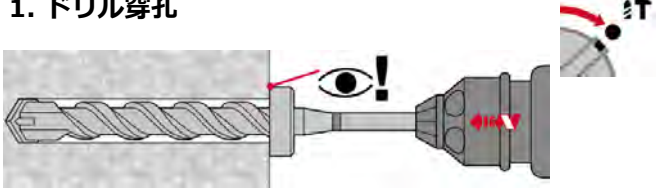
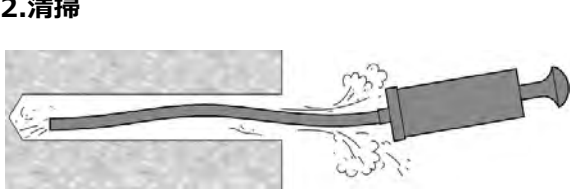
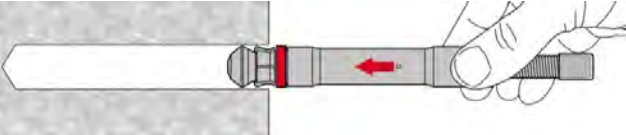

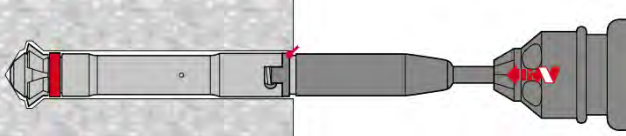
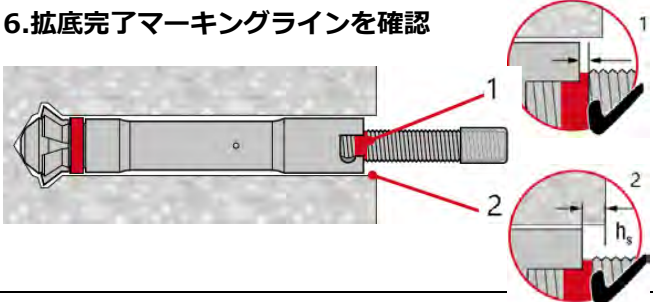
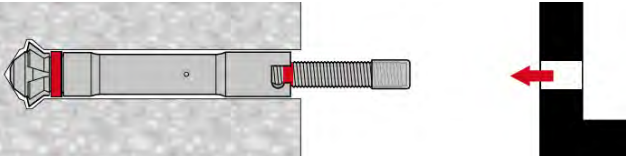
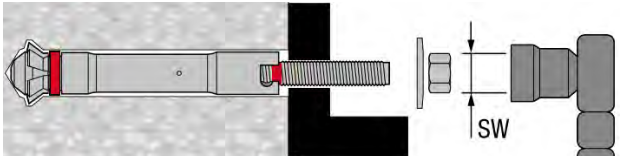
a) 1速

アンカー 	TE 24 a)	TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40	TE 40 AVR	TE 56	TE 56-ATC	TE 60	TE 60-ATC	TE 70	TE 70-ATC	TE 75	TE 76	TE 76-ATC	TE 80-ATC	TE 80-ATC AVR	Setting tool 
			■	■	■				■									
HDA-PF/TF M10x100/20																		TE-C-HDA-ST 20 M10
HDA-PF/TF M12x125/30																		TE-C-HDA-ST 22 M12
HDA-PF/TF M12x125/30																		
HDA-PF/TF M12x125/50																		
HDA-PF/TF M16x190/40																		TE-Y-HDA-ST 30 M16
HDA-PF/TF M16x190/60																		

a) 1速

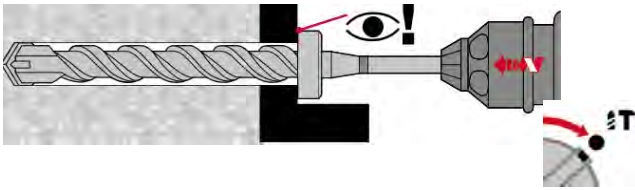
## 施工手順

\*各 HDA の詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

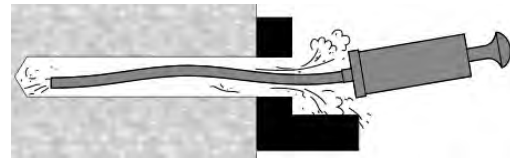
HDA-P / HDA-PR (穿孔作業)	
<p>1. ドリル穿孔</p> 	<p>2. 清掃</p> 
<p>3. アンカーを手で挿入</p> 	<p>4. アンカーにセッティングツールをセット</p> 
<p>5. ハンマードリルでマーキング位置まで回転打撃</p> 	<p>6. 拡底完了マーキングラインを確認</p> 
<p>7. 取付物を設置</p> 	<p>8. ワッシャーとナットを設置、トルク締付</p> 

HDA-T / HDA-TR / HAD-TF (現物合わせ)

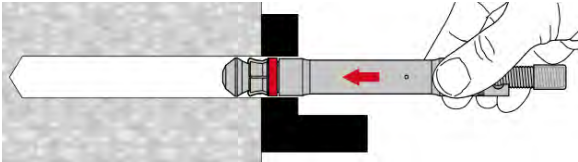
1. ドリル穿孔



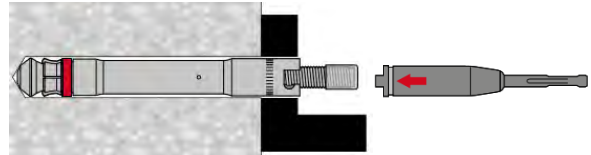
2. 清掃



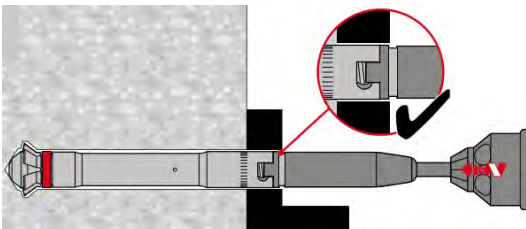
3. アンカーを手で挿入



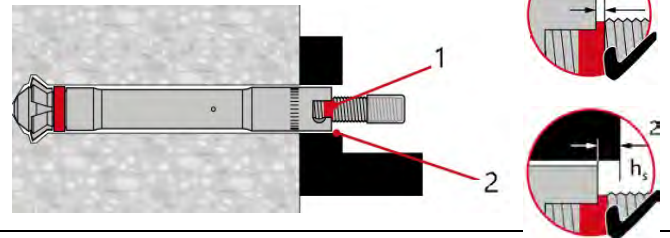
4. アンカーにセッティングツールをセット



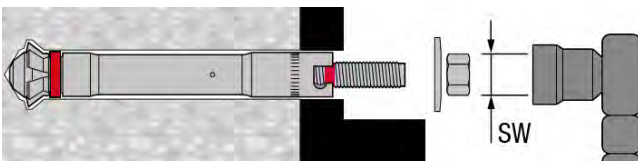
5. ハンマードリルでマーキング位置まで回転打撃



6. 拡底完了マーキングラインを確認
















7. ワッシャとナットを設置、トルク締付





# HSC セルフアンダーカットアンカー

アンカー		特長
	HSC-A HSC-AR (M8-M12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 小さいへりあき、および、アンカーピッチ</li> <li>- 埋込み長が小さく、厚みのないコンクリートブロックなどに適する</li> <li>- 欧州 ETA C2 耐震認証</li> <li>- ひび割れを想定するコンクリートに対応</li> <li>- セルフカッティング アンダーカットアンカー</li> <li>- 用途によりボルト仕様対応</li> <li>- 屋外対応のステンレス鋼</li> </ul>
	HSC-I HSC-IR (M6-M12)	

母材	荷重条件			
 ひび割れを想定しない コンクリート  ひび割れを想定した コンクリート	 静的 / 準静的	 衝撃	 耐火	 耐震認証 ETA-C2
施工条件	その他			
 ハンマードリル 穿孔	 欧州技術認証 ETA	 CE 適合製品	 PROFIS Anchor 設計ソフト対応	 耐食性

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / date of issue
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-02/0027 / 2018-07-04
耐火試験報告書 <sup>a)</sup>	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-02/0027 / 2018-07-04
民間防衛施設における耐衝撃性	Federal Office for Civil Protection, Bern	BZS D 06-601 / 2006-07-10

a) 本項に記載のすべてのデータは ETA-02/0027 : 2018-07-04 発行に準拠。

## 静的な耐力

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない。
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \doteq 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

### HSC-A (R)

#### 有効埋込み長 HSC-A (R)

アンカーサイズ		M8	M8	M10	M12
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	40	50	40	60

#### 基準耐力 HSC-A (R)

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>					
引張 $N_{Rk}$	HSC-A, HSC-AR [kN]	12,8	17,8	12,8	23,4
せん断 $V_{Rk}$	HSC-A [kN]	14,6	14,6	23,2	33,7
	HSC-AR [kN]	12,8	12,8	20,3	29,5
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>					
引張 $N_{Rk}$	HSC-A, HSC-AR [kN]	9,1	12,7	9,1	16,7
せん断 $V_{Rk}$	HSC-A [kN]	14,6	14,6	18,2	33,5
	HSC-AR [kN]	12,8	12,8	18,2	29,5

#### 設計耐力 HSC-A (R)

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>					
引張 $N_{Rd}$	HSC-A, HSC-AR [kN]	8,5	11,9	8,5	15,6
せん断 $V_{Rd}$	HSC-A [kN]	11,7	11,7	17,0	27,0
	HSC-AR [kN]	8,2	8,2	13,0	18,9
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>					
引張 $N_{Rd}$	HSC-A, HSC-AR [kN]	6,1	8,5	6,1	11,2
せん断 $V_{Rd}$	HSC-A [kN]	11,7	11,7	12,1	22,3
	HSC-AR [kN]	8,2	8,2	12,1	18,9

#### 許容安全荷重<sup>a)</sup> HSC-A (R)

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>					
引張 $N_{Rec}$	HSC-A, HSC-AR [kN]	6,1	8,5	6,1	11,2
せん断 $V_{Rec}$	HSC-A [kN]	8,3	8,3	12,1	19,3
	HSC-AR [kN]	5,9	5,9	9,3	13,5
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>					
引張 $N_{Rec}$	HSC-A, HSC-AR [kN]	4,3	6,1	4,3	8,0
せん断 $V_{Rec}$	HSC-A [kN]	8,3	8,3	8,7	15,9
	HSC-AR [kN]	5,9	5,9	8,7	13,5

a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。



## HSC-I (R)

### 有効埋込み長 HSC-I (R)

アンカーサイズ		M6	M8	M10	M10	M12
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	40	40	50	60	60

### 基準耐力 HSC-I (R)

アンカーサイズ		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
ひび割れを想定しないコンクリート						
引張 $N_{Rk}$	HSC-I, HSC-IR [kN]	12,8	12,8	17,8	23,4	23,4
せん断 $V_{Rk}$	HSC-I [kN]	8,0	12,2	15,2	15,2	18,2
	HSC-IR [kN]	7,0	10,7	13,3	13,3	16,0
ひび割れを想定したコンクリート						
引張 $N_{Rk}$	HSC-I, HSC-IR [kN]	9,1	9,1	12,7	12,7	16,7
せん断 $V_{Rk}$	HSC-I [kN]	8,0	12,2	15,2	15,2	18,2
	HSC-IR [kN]	7,0	10,7	13,3	13,3	16,0

### 設計耐力 HSC-I (R)

アンカーサイズ		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
ひび割れを想定しないコンクリート						
引張 $N_{Rd}$	HSC-I [kN]	8,5	8,5	11,9	15,6	15,6
	HSC-IR [kN]	7,5	8,5	11,9	14,2	15,6
せん断 $V_{Rd}$	HSC-I [kN]	6,4	9,8	12,2	12,2	14,6
	HSC-IR [kN]	4,5	6,9	8,5	8,5	10,3
ひび割れを想定したコンクリート						
引張 $N_{Rd}$	HSC-I, HSC-IR [kN]	6,1	6,1	8,5	11,2	11,2
せん断 $V_{Rd}$	HSC-I [kN]	6,4	9,8	12,2	12,2	14,6
	HSC-IR [kN]	4,5	6,9	8,5	8,5	10,3

### 許容安全荷重<sup>a)</sup> HSC-I (R)

アンカーサイズ		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
ひび割れを想定しないコンクリート						
引張 $N_{Rec}$	HSC-I [kN]	6,1	6,1	8,5	11,2	11,2
	HSC-IR [kN]	5,4	6,1	8,5	10,1	11,2
せん断 $V_{Rec}$	HSC-I [kN]	4,6	7,0	8,7	8,7	10,4
	HSC-IR [kN]	3,2	4,9	6,1	6,1	7,3
ひび割れを想定したコンクリート						
引張 $N_{Rec}$	HSC-I, HSC-IR [kN]	4,3	4,3	6,1	8,0	8,0
せん断 $V_{Rec}$	HSC-I [kN]	4,6	7,0	8,7	8,7	10,4
	HSC-IR [kN]	3,2	4,9	6,1	6,1	7,3

a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。

## 地震荷重 (アンカー単体対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- ひび割れを想定したコンクリート
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- $a_{gap} = 1,0$  (ヒルティフィリングセット使用時)

### 基準耐力 HSC-A 耐震認証 C2 の場合

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40
引張 $N_{Rk, seis}$	HSC-A [kN]	2,4	2,4	4,5
せん断 $V_{Rk, seis}$	HSC-A [kN]	12,4	12,4	15,5

### 設計耐力 HSC-A 耐震認証 C2 の場合

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40
引張 $N_{Rd, seis}$	HSC-A [kN]	1,6	1,6	3,0
せん断 $V_{Rd, seis}$	HSC-A [kN]	9,9	9,9	10,3

### 許容安全荷重 HSC-A 耐震認証 C2 の場合

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40
引張 $N_{Rd, seis}$	HSC-A [kN]	1,1	1,1	2,1
せん断 $V_{Rd, seis}$	HSC-A [kN]	7,1	7,1	7,4

## 耐火

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工（施工条件・手順参照）
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube}=25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

### HSC-A (R)

#### 有効埋込み長 HSC-A (R)

アンカーサイズ		M8	M8	M10	M12
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	40	50	40	60

#### 基準/設計<sup>1</sup> 耐力 ひび割れを想定しないコンクリートおよびひび割れを想定したコンクリート

アンカーサイズ			M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
<b>30分耐火<sup>2</sup></b>						
引張 $N_{RK,fi}$	HSC-A	[kN]	0,4	0,4	0,9	1,7
	HSC-AR		0,7	0,7	1,5	2,5
せん断 $V_{RK,fi}$	HSC-A	[kN]	0,4	0,4	0,9	1,7
	HSC-AR		0,7	0,7	1,5	2,5
<b>120分耐火<sup>2</sup></b>						
引張 $N_{RK,fi}$	HSC-A	[kN]	0,2	0,2	0,5	0,8
	HSC-AR		0,4	0,4	0,8	1,3
せん断 $V_{RK,fi}$	HSC-A	[kN]	0,2	0,2	0,5	0,8
	HSC-AR		0,4	0,4	0,8	1,3

1) 安全係数  $\gamma=1.0$

2) 30分、120分の加熱試験後、アンカー性能検証による値

### HSC-I (R)

#### 有効埋込み長 HSC-I (R)

アンカーサイズ		M6	M8	M10	M10	M12
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	40	40	50	60	60

#### 基準/設計<sup>1</sup> 耐力 ひび割れを想定しないコンクリートおよびひび割れを想定したコンクリート

アンカーサイズ			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
<b>30分耐火<sup>2</sup></b>							
引張 $N_{RK,fi}$	HSC-I	[kN]	0,2	0,4	0,9	0,4	1,7
	HSC-IR		0,2	0,7	1,5	0,7	2,5
せん断 $V_{RK,fi}$	HSC-I	[kN]	0,2	0,4	0,9	0,4	1,7
	HSC-IR		0,2	0,7	1,5	0,7	2,5
<b>120分耐火<sup>2</sup></b>							
引張 $N_{RK,fi}$	HSC-I	[kN]	0,1	0,2	0,5	0,2	0,8
	HSC-IR		0,1	0,4	0,8	0,4	1,3
せん断 $V_{RK,fi}$	HSC-I	[kN]	0,1	0,2	0,5	0,2	0,8
	HSC-IR		0,1	0,4	0,8	0,4	1,3

1) 安全係数  $\gamma=1.0$

2) 30分、120分の加熱試験後、アンカー性能検証による値

## 材料

### 機械的特性 HSC-A (R)

アンカーサイズ			M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
公称引張強度	$f_{uk}$	HSC-A	800	800	800	800
		HSC-AR	700	700	700	700
降伏強度	$f_{yk}$	HSC-A	640	640	640	640
		HSC-AR	450	450	450	450
応力断面 ボルト用	$A_{s,A}$	HSC-A	36,6	36,6	58,0	84,3
		HSC-AR				
断面係数	W	HSC-A	31,2	31,2	62,3	109,2
		HSC-AR				
曲げ抵抗 スリーブ無	$M_{Rd,s}$	HSC-A	24	24	48	84
		HSC-AR	16,7	16,7	33,3	59,0

### 機械的特性 HSC-I (R)

アンカーサイズ			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
公称引張強度	$f_{uk}$	HSC-I	800	800	800	800	800
		HSC-IR	700	700	700	700	700
降伏強度	$f_{yk}$	HSC-I	640	640	640	640	640
		HSC-IR	355	355	350	350	340
応力断面 内ねじ用	$A_{s,I}$	HSC-I	22,0	28,3	34,6	34,6	40,8
		HSC-IR					
応力断面 外ねじ用	$A_{s,A}$	HSC-I	20,1	36,6	58,0	58,0	84,3
		HSC-IR					
断面係数	W	HSC-I	12,7	31,2	62,3	62,3	109,2
		HSC-IR					
曲げ抵抗 スリーブ無	$M_{Rd,s}$	HSC-I	9,6	24	48	48	84
		HSC-IR	7,1	16,7	33,3	33,3	59,0

## 材質

種類	材料	
<b>亜鉛めっき鋼</b>		
HSC-A HSC-I	内ねじコーンボルト Cone bolt with internal thread	炭素鋼 強度区分 8.8、亜鉛めっき 5 $\mu$ m 以上
	拡張スリーブ ワッシャー	亜鉛めっき 5 $\mu$ m 以上
	六角ナット	等級 8
	<b>ステンレス鋼</b>	
HSC-AR HSC-IR	Cone bolt with internal thread Cone bolt with internal thread	A4-70 ステンレス鋼 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
	拡張スリーブ ワッシャー	ステンレス鋼 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
	六角ナット	A4-70 ステンレス鋼 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014



### アンカー寸法 HSC-A (R)

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
コーンボルト径	b [mm]	13,5	13,5	15,5	17,5
拡張スリーブ長	l <sub>s</sub> [mm]	40,8	50,8	40,8	60,8
拡張スリーブ径	d [mm]	13,5	13,5	15,5	17,5
ワッシャー径	e [mm]	16	16	20	24

### アンカー寸法 HSC-I (R)

アンカーサイズ		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
コーンボルト長	l <sub>b</sub> [mm]	43,8	43,8	54,8	64,8	64,8
コーンボルト径	b [mm]	13,5	13,5	15,5	13,5	17,5
拡張スリーブ長	l <sub>s</sub> [mm]	40,8	40,8	50,8	50,8	60,8
拡張スリーブ径	d [mm]	13,5	15,5	17,5	17,5	19,5

## 施工仕様

### 施工詳細 HSC-A (R)

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
有効埋込み長	h <sub>ef</sub> [mm]	40	50	40	60
穿孔径 (ビットの呼び径)	d <sub>0</sub> [mm]	14	14	16	18
*1	d <sub>cut</sub> [mm]	(14,5)	(14,5)	(16,5)	(18,5)
最大取付物厚	t <sub>fix</sub> [mm]	15	15	20	20
穿孔径	h <sub>1</sub> [mm]	46	56	46,5	68
取付物の許容下穴径	d <sub>f</sub> ≤ [mm]	9	9	12	14
締付トルク	T <sub>inst</sub> [Nm]	10	10	20	30
ナット二面幅	SW [mm]	13	13	17	19

### 施工詳細 HSC-I (R)

アンカーサイズ		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
有効埋込み長	h <sub>ef</sub> [mm]	40	40	50	60	60
穿孔径 (ビットの呼び径)	d <sub>0</sub> [mm]	14	16	18	18	20
*1	d <sub>cut</sub> [mm]	(14,5)	(16,5)	(18,5)	18,5	20,5
穿孔長	h <sub>1</sub> = [mm]	46	46,5	56	68	68,5
取付物の許容下穴径	d <sub>f</sub> ≤ [mm]	7	9	12	12	14
締付トルク	T <sub>inst</sub> [Nm]	10	10	20	30	30
ナット二面幅	SW [mm]	10	13	17	17	19
ねじ込み長	min s [mm]	6	8	10	10	12
	max s [mm]	16	22	28	28	30

\*1 付録の d<sub>cut</sub> 説明をご参照ください。

### 標準施工工具 HSC-A (R)

アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
ロータリーハンマードリル		TE 7-C; TE 7-A; TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35		TE 7-C; TE 7-A; TE 25; TE 35	TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35; TE 40; TE 40-AVR
専用ドリルビット	TE-C-HSC-B	14x40	14x50	16x40	18x60
セッティングツール	TE-C-HSC-MW	14	14	16	18

### 標準施工工具 HSC-I (R)

アンカーサイズ		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
ロータリーハンマードリル		TE 7-C; TE 7-A; TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35				TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35;
専用ドリルビット	TE-C-HSC-B	14x40	16x40	18x50	18x60	20x60
セッティングツール	TE-C-HSC-MW	14	16	18	18	20
インサートツール	TE-C-HSC-EW	14	16	18	18	20

### 施工条件 HSC-A (R)

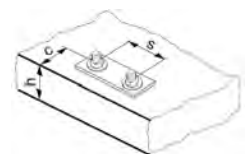
アンカーサイズ		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	40	40	50	60
最小母材厚	$h_{min} \geq$ [mm]	100	100	100	130
最小アンカーピッチ	$s_{min} \geq$ [mm]	40	40	50	60
最小へりあき	$c_{min} \geq$ [mm]	40	40	50	60
割裂破壊を考慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	130	120	170	180
割裂破壊を考慮した基準へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	65	60	85	90
コンクリートコーン破壊を考慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	120	120	150	180
コンクリートコーン破壊を考慮した基準へりあき	$c_{cr,N}$ [mm]	60	60	75	90

### 施工条件 HSC-I (R)

アンカーサイズ Anchor size		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	40	40	50	60	60
最小母材厚	$h_{min} \geq$ [mm]	100	100	100	100	130
最小アンカーピッチ	$s_{min} \geq$ [mm]	40	40	40	50	60
最小へりあき	$c_{min} \geq$ [mm]	40	40	50	60	60
割裂破壊を考慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	130	120	170	180	180
割裂破壊を考慮した基準へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	65	60	85	90	90
コンクリートコーン破壊を考慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	120	120	150	180	180
コンクリートコーン破壊を考慮した基準へりあき	$c_{cr,N}$ [mm]	60	60	75	90	90

ETAG0001, Annex C により、基準アンカーピッチ・へりあきより、小さいアンカーピッチ・へりあきの場合は、荷重を低減すること。

割裂破壊による基準アンカーピッチ・基準へりあきはひび割れを想定しないコンクリートのみ適用され、ひび割れを想定するコンクリートではコンクリートコーン破壊を考慮した基準アンカーピッチ・基準へりあきに支配される。





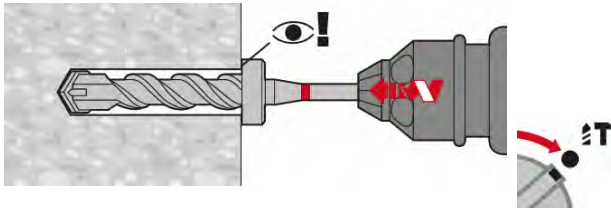
## 施工手順

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

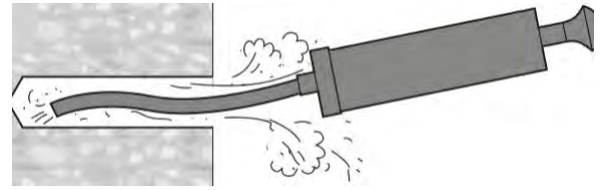
施工手順 HSC-A (R)	
<p>1. 回転打撃モードで専用ドリルビット穿孔</p>	<p>2. 孔内清掃</p>
<p>3. 手でアンカー挿入</p>	<p>4. ハンマードリルで奥まで挿入</p>
<p>5. 回転打撃によりセルフアンダーカット</p>	<p>6. 施工位置確認</p>
<p>7. 取付物の装着</p>	<p>8. ワッシャーを取付、所定のトルクで締付</p>

施工手順 HSC-I (R)

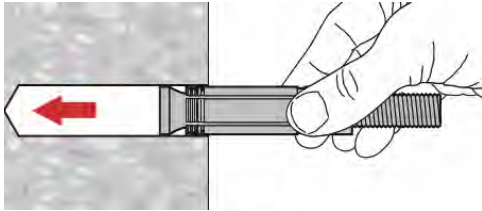
1. 回転打撃モードで専用ドリルビット穿孔



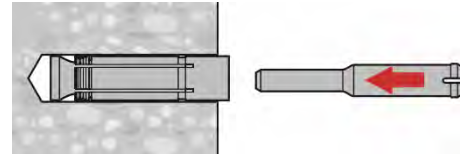
2. 孔内清掃



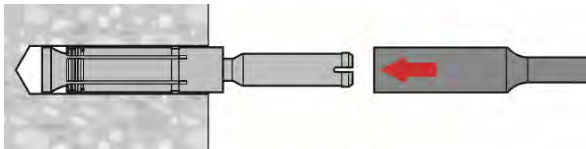
3. 手でアンカー挿入



4. HSC-EW14 を差し込む



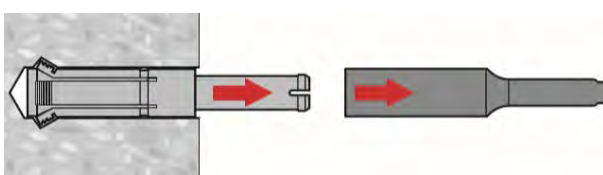
5. 打撃モードで奥まで挿入



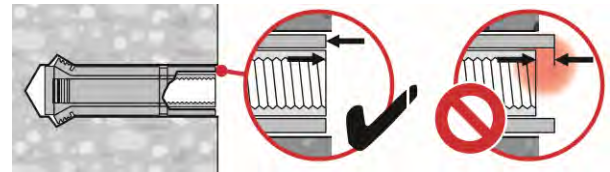
6. 回転打撃によりセルフアンダーカット



7. セッティングツール、HSC-EW14 を外す



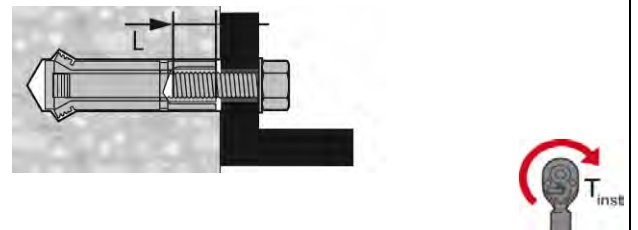
8. 施工位置確認



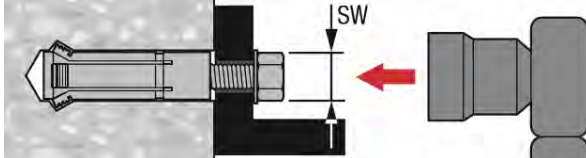
9. 取付物の装着



10. ワッシャーを取付、所定のトルク締付



11.





# HSL-3 / HSL-3-R コーンナット式締付方式金属系アンカー

アンカー	名称・サイズ	特長
	HSL-3 HSL-3-R 六角頭タイプ (M8-M24)	- ひび割れを想定した C20/25 から C50/60 のコンクリートにも適する  - 全ての動的荷重：耐震認定 C1/C2 <sup>a)</sup> 、衝撃荷重、疲労荷重
	HSL-3-G HSL-3-GR ナット付タイプ (M8-M24)	- ハンマードリル、ダイヤモンドコア穿孔共に <b>同じ性能</b> として施工が可能
	HSL-3-B 安全キャップ付タイプ (M12-M24)	- 高性能拡張機能とせん断スリーブにより <b>高いせん断性能</b> を持つ
	HSL-3-SH ソケットタイプ (M8-M12)	- HSL-3-B で <b>自動トルク管理</b>
	HSL-3-SK HSL-3-SKR 皿頭タイプ (M8-M12)	- プロジェクトの使用条件により <b>長さのカスタマイズ</b> が可能  - 仮設留付けや改修など、 <b>容易に撤去</b> が可能

a) HSL-3 炭素鋼のみ適用

母材	荷重条件	施工条件	その他
ひび割れを想定しない コンクリート ひび割れを想定した コンクリート	静的/準静的 耐震認定 ETA-C1, C2 疲労荷重 衝撃荷重 耐火	ハンマードリル 穿孔 ダイヤモンドコア 穿孔 選択可能な 埋込み深さ	欧州技術認証 ETA CE 適合製品 HILTI PROFIS Anchor 設計ソフト対応 A4 316 耐腐食

## 認証/証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-02/0042 / 2017-11-22
耐火試験報告書	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-02/0042 / 2017-11-22
ICC-ES 報告書 (耐震含む) <sup>b)c)</sup>	ICC evaluation service	ESR 1545 / 2017-01
耐衝撃認証 <sup>c)</sup>	Civil Protection of Switzerland	BZS D 08-601
耐火性能 <sup>c)</sup>	Exova Warringtonfire	WF 327804/A / 2013-07-10
ACI 349-01 原子力適合性 <sup>c)</sup>	Wollmershauser consulting	WC 11-02 / 2011-09

a) 本項に記載のすべてのデータは ETA-02/0042 (2017-07-20 発行) に準拠

b) ICC による技術データ詳細は HNA FTM 参照

c) HSL-3 / HSL-3-G / HSL-3-B / HSL-3-SK / HSL-3-SH のみ適用

静的/準静的 荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- HSL-3-R、HSL-3-SKR、HSL-3-GR の値はハンマードリル穿孔のみ適用

有効埋込み長 <sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M8			M10			M12		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		60	80	100	70	90	110	80	105	130
アンカーサイズ		M16			M20			M24		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL-3-SH、HSL-3-SK、HSL-3-SKR のサイズは M8~M12 のみ

b) HSL-3-SH、HSL-3-SK、HSL-3-SKR は設置方法 1 でのみ有効

基準耐力

アンカーサイズ		M8			M10			M12		
ひび割れを想定しないコンクリート										
引張 $N_{Rk}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>	23,5	29,3	29,3	29,6	43,1	46,6	36,1	54,3	67,4
	HSL-3-R / HSL-3-SKR <sup>a)</sup> HSL-3-GR	20,0	20,0	20,0	29,6	40,6	40,6	36,1	54,3	59,0
せん断 $V_{Rk}$	HSL-3 / HSL-3-B	31,1	31,1	31,1	59,2	60,5	60,5	72,3	89,6	89,6
	HSL-3-G	26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	59,3	59,3	59,3
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>	31,1	-	-	59,2	-	-	72,3	-	-
	HSL-3-R, HSL-3-SKR <sup>a)</sup>	44,4	44,4	44,4	59,2	62,7	62,7	72,3	81,4	81,4
	HSL-3-GR	40,3	40,3	40,3	58,9	58,9	58,9	72,3	78,7	78,7
ひび割れを想定したコンクリート										
引張 $N_{Rk}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	25,8	24,0	24,0
	HSL-3-R / HSL-3-SKR <sup>a)</sup> HSL-3-GR	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	25,8	24,0	24,0
せん断 $V_{Rk}$	HSL-3 / HSL-3-B	30,1	31,1	31,1	42,2	60,5	60,5	51,5	77,5	89,6
	HSL-3-G	26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	51,5	59,3	59,3
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>	30,1	-	-	42,2	-	-	51,5	-	-
	HSL-3-R, HSL-3-SKR <sup>a)</sup>	33,5	44,4	44,4	42,2	61,5	62,7	51,5	77,5	81,4
	HSL-3-GR	33,5	40,3	40,3	42,2	58,9	58,9	51,5	77,5	78,7
アンカーサイズ		M16			M20			M24		
ひび割れを想定しないコンクリート										
引張 $N_{Rk}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	50,5	65,0	65,0	70,6	95,0	95,0	92,8	100,0	100,0
	HSL-3-R HSL-3-GR	50,5	65,0	65,0	70,6	95,0	95,0	-	-	-
せん断 $V_{Rk}$	HSL-3 / HSL-3-B	101,0	141,2	158,5	141,2	186,0	186,0	185,5	204,5	204,5
	HSL-3-G	101,0	120,6	120,6	141,2	155,3	155,3	185,5	204,5	204,5
	HSL-3-R	101,0	128,2	128,2	141,2	145,2	145,2	-	-	-
	HSL-3-GR	101,0	129,5	129,5	141,2	151,9	151,9	-	-	-



アンカーサイズ		M16			M20			M24			
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 $N_{Rk}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	36,0	36,0	36,0	50,3	50,0	50,0	66,1	65,0	65,0
	HSL-3-R HSL-3-GR		36,0	36,0	36,0	50,3	50,0	50,0	-	-	-
せん断 $V_{Rk}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	72,0	100,6	132,3	100,6	138,9	181,2	132,3	173,9	204,5
	HSL-3-G		72,0	100,6	120,6	100,6	138,9	155,3	132,3	173,9	204,5
	HSL-3-R		72,0	100,6	128,2	100,6	138,9	145,2	-	-	-
	HSL-3-GR		72,0	100,6	129,5	100,6	138,9	151,9	-	-	-

a) HSL-3-SH, HSL-3-SK, HSL-3-SKR はポジション1の設置方法でのみ有効

#### 有効埋込み長<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M8			M10			M12		
有効埋込み長 $h_{ef}$	[mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		60	80	100	70	90	110	80	105	130
アンカーサイズ		M16			M20			M24		
有効埋込み長 $h_{ef}$	[mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL-3-SH, HSL-3-SK, HSL-3-SKR のサイズは M8~M12 のみ

b) HSL-3-SH, HSL-3-SK and HSL-3-SKR は設置方法1でのみ有効

#### 設計耐力

アンカーサイズ		M8			M10			M12			
ひび割れを想定しないコンクリート											
引張 $N_{Rd}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>	[kN]	13,0	19,5	19,5	19,7	28,7	31,1	24,1	36,2	44,9
	HSL-3-R / HSL-3-SKR <sup>a)</sup> HSL-3-GR		13,3	13,3	13,3	19,7	21,7	21,7	24,1	31,6	31,6
せん断 $V_{Rd}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	24,9	24,9	24,9	39,4	48,4	48,4	48,2	71,7	71,7
	HSL-3-G		20,9	20,9	20,9	33,4	33,4	33,4	47,4	47,4	47,4
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>		24,9	-	-	39,4	-	-	48,2	-	-
	HSL-3-R, HSL-3-SKR <sup>a)</sup>		31,3	35,5	35,5	39,4	40,2	40,2	48,2	52,2	52,2
	HSL-3-GR		31,3	32,2	32,2	39,4	47,1	48,2	63,0	63,0	67,3
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 $N_{Rd}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>	[kN]	6,7	6,7	6,7	10,7	10,7	10,7	17,2	16,0	16,0
	HSL-3-R / HSL-3-SKR <sup>a)</sup> HSL-3-GR		8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	17,2	16,0	16,0
せん断 $V_{Rd}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	20,1	24,9	24,9	28,1	41,0	48,4	34,3	51,6	71,1
	HSL-3-G		20,1	20,9	20,9	28,1	33,4	33,4	34,3	47,4	47,4
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>		20,1	-	-	28,1	-	-	34,3	-	-
	HSL-3-R, HSL-3-SKR <sup>a)</sup>		22,3	34,3	35,5	28,2	40,2	40,2	34,4	51,6	52,2
	HSL-3-GR		22,3	32,2	32,2	28,1	41,0	47,1	34,3	51,6	63,0



アンカーサイズ		M16			M20			M24			
ひび割れを想定しないコンクリート											
引張 $N_{Rd}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	33,7	43,3	43,3	47,1	63,3	63,3	61,8	66,7	66,7
	HSL-3-R HSL-3-GR		33,7	43,3	43,3	47,1	63,3	63,3	-	-	-
せん断 $V_{Rd}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	67,3	94,1	123,7	94,1	129,9	148,8	123,7	162,6	163,6
	HSL-3-G		67,3	94,1	96,5	94,1	124,2	124,2	123,7	162,6	163,6
	HSL-3-R		67,3	82,2	82,2	93,1	93,1	93,1	-	-	-
	HSL-3-GR		67,3	94,1	103,6	94,1	121,5	121,5	-	-	-
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 $N_{Rd}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	24,0	24,0	24,0	33,5	33,3	33,3	44,1	43,3	43,3
	HSL-3-R HSL-3-GR		24,0	24,0	24,0	33,5	33,3	33,3	-	-	-
せん断 $V_{Rd}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	48,0	67,1	88,2	67,1	92,6	120,8	88,2	115,9	146,1
	HSL-3-G		48,0	67,1	88,2	67,1	92,6	120,8	88,2	115,9	146,1
	HSL-3-R		48,0	67,1	82,2	67,1	92,6	93,1	-	-	-
	HSL-3-GR		48,0	67,1	88,2	67,1	92,6	120,8	-	-	-

a) HSL-3-SH, HSL-3-SK, HSL-3-SKR のサイズは M8~M12 のみ

#### 有効埋込み長<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M8			M10			M12		
有効埋込み長 $h_{ef}$	[mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		60	80	100	70	90	110	80	105	130
Anchor size		M16			M20			M24		
有効埋込み長 $h_{ef}$	[mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL-3-SH, HSL-3-SK and HSL-3-SKR のサイズは M8~M12 のみ

b) HSL-3-SH, HSL-3-SK and HSL-3-SKR は設置方法 1 でのみ有効

#### 許容安全荷重<sup>b)</sup>

アンカーサイズ		M8			M10			M12			
ひび割れを想定しないコンクリート											
引張 $N_{Rec}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	9,3	14,0	14,0	14,1	20,5	22,2	17,2	25,9	32,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup> HSL-3-R / HSL-3-SKR <sup>a)</sup> HSL-3-GR		9,5	9,5	9,5	14,1	15,5	15,5	17,2	22,5	22,5
せん断 $V_{Rec}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	17,8	17,8	17,8	28,2	34,6	34,6	34,4	51,2	51,2
	HSL-3-G		14,9	14,9	14,9	23,9	23,9	23,9	33,9	33,9	33,9
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>		17,8	-	-	28,2	-	-	34,4	-	-
	HSL-3-R, HSL-3-SKR <sup>a)</sup>		22,4	25,4	25,4	28,2	28,7	28,7	34,4	37,3	37,3
	HSL-3-GR		22,4	23,0	23,0	28,2	33,7	33,7	34,4	45,0	45,0
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 $N_{Rec}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>	[kN]	4,8	4,8	4,8	7,6	7,6	7,6	12,3	11,4	11,4
	HSL-3-R / HSL-3-SKR <sup>a)</sup> HSL-3-GR		5,7	5,7	5,7	7,6	7,6	7,6	12,3	11,4	11,4
せん断 $V_{Rec}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	14,3	17,8	17,8	20,1	29,3	34,6	24,5	36,9	50,8
	HSL-3-G		14,3	14,9	14,9	20,1	23,9	23,9	24,5	33,9	33,9
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>		14,3	-	-	20,1	-	-	24,5	-	-
	HSL-3-R, HSL-3-SKR <sup>a)</sup>		15,9	24,5	25,4	20,1	28,7	28,7	24,5	36,9	37,3
	HSL-3-GR		15,9	23,0	23,0	20,1	29,3	33,7	24,5	36,9	45,0



アンカーサイズ		M16			M20			M24			
ひび割れを想定しないコンクリート											
引張 $N_{Rec}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	24,0	31,0	31,0	33,6	45,2	45,2	44,2	47,6	47,6
	HSL-3-R HSL-3-GR		24,0	31,0	31,0	33,6	45,2	45,2	-	-	-
せん断 $V_{Rec}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	48,1	67,2	88,4	67,2	92,8	106,3	88,4	116,1	116,9
	HSL-3-G		48,1	67,2	68,9	67,2	88,7	88,7	88,4	116,1	116,9
	HSL-3-R		48,1	58,7	58,7	66,5	66,5	66,5	-	-	-
	HSL-3-GR		48,1	67,2	74,0	67,2	86,8	86,8	-	-	-
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 $N_{Rec}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	17,1	17,1	17,1	24,0	23,8	23,8	31,5	31,0	31,0
	HSL-3-R HSL-3-GR		17,1	17,1	17,1	24,0	23,8	23,8	-	-	-
せん断 $V_{Rec}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	34,3	47,9	63,0	47,9	66,2	86,3	63,0	82,8	104,3
	HSL-3-G		34,3	47,9	63,0	47,9	66,2	86,3	63,0	82,8	104,3
	HSL-3-R		34,3	47,9	58,7	47,9	66,2	66,5	-	-	-
	HSL-3-GR		34,3	47,9	63,0	47,9	66,2	86,3	-	-	-

a) HSL-3-SH、HSL-3-SK、HSL-3-SKRのサイズはM8～M12のみ

b) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは $\gamma = 1.4$ を採用している。

### 地震荷重 (アンカー単体対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- $\alpha_{gap} = 0,5$
- HSL-3-R、HSL-3-SKR、HSL-3-GRの値はハンマードリル穿孔のみ適用

### 有効埋込み長 耐震認証 C2 による<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M10			M12			M16			M20		
有効埋込み長 $h_{ef}$	[mm]	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	$h_{ef}$	
		70	90	11	80	10	13	10	12	15	12	15	18

a) HSL-3-SH、HSL-3-SKはポジション1の設置方法でのみ有効で、サイズはM10～M12のみ

### 基準耐力 耐震認定 C2 の場合

アンカーサイズ		M10			M12			M16			M20			
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	12,2	12,2	12,2	21,9	25,8	25,8	30,6	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK		12,2	-	-	21,9	-	-	-	-	-	-	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	9,4	9,4	9,4	13,2	13,2	13,2	25,4	25,4	25,4	39,1	39,1	39,1
	HSL-3-G		9,0	9,0	9,0	11,3	11,3	11,3	22,3	22,3	22,3	25,1	25,1	25,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK		9,4	-	-	13,2	-	-	-	-	-	-	-	-

### 設計耐力 耐震認定 C2 の場合

アンカーサイズ		M10			M12			M16			M20			
引張 $N_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	8,1	8,1	8,1	14,6	17,2	17,2	20,4	22,8	22,8	26,7	26,7	26,7
	HSL-3-SH / HSL-3-SK		8,1	-	-	14,6	-	-	-	-	-	-	-	-
せん断 $V_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	7,5	7,5	7,5	10,5	10,5	10,5	20,3	20,3	20,3	31,2	31,2	31,2
	HSL-3-G		7,2	7,2	7,2	9,0	9,0	9,0	17,8	17,8	17,8	20,1	20,1	20,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK		7,5	-	-	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-





有効埋込み長 耐震認証 C1 による <sup>a)</sup>

アンカーサイズ			M8			M10			M12		
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	$h_{ef,1}^b$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^b$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^b$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			60	80	100	70	90	110	80	105	130
アンカーサイズ			M16			M20			M24		
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL-3-SH、HSL-3-SK、HSL-3-SKR のサイズは M8~M12 のみ

b) HSL-3-SH、HSL-3-SK、HSL-3-SKR は設置方法 1 でのみ有効

基準耐力 耐震認定 C1 の場合

アンカーサイズ			M8			M10			M12		
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	21,9	24,0	24,0
	HSL-3-SH / HSL-3-SK		12,0	-	-	16,0	-	-	21,9	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR		12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	21,9	24,0	24,0
せん断 $V_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	8,9	8,9	8,9	22,1	22,1	22,1	29,1	29,1	29,1
	HSL-3-G		7,5	7,5	7,5	15,3	15,3	15,3	19,3	19,3	19,3
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>		8,9	-	-	22,1	-	-	29,1	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR		5,2	5,2	5,2	12,9	12,9	12,9	14,0	14,0	14,0
アンカーサイズ			M16			M20			M24		
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	30,6	36,0	36,0	42,8	50,0	50,0	56,2	65,0	65,0
	HSL-3-R / HSL-3-SKR		30,6	36,0	36,0	42,8	50,0	50,0	56,2	65,0	65,0
せん断 $V_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	57,1	57,1	57,1	54,9	54,9	54,9	81,8	81,8	81,8
	HSL-3-G		43,4	43,4	43,4	45,8	45,8	45,8	-	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR		29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	-	-	-

設計耐力 耐震認定 C1 の場合

アンカーサイズ			M8			M10			M12		
引張 $N_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	6,7	6,7	6,7	10,7	10,7	10,7	14,6	16,0	16,0
	HSL-3-SH / HSL-3-SK		6,7	-	-	10,7	-	-	14,6	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR		8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	14,6	16,0	16,0
せん断 $V_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	7,1	7,1	7,1	17,7	17,7	17,7	23,3	23,3	23,3
	HSL-3-G		6,0	6,0	6,0	12,2	12,2	12,2	15,4	15,4	15,4
	HSL-3-SH / HSL-3-SK <sup>a)</sup>		7,1	-	-	17,7	-	-	23,3	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR		4,2	4,2	4,2	8,3	8,3	8,3	9,0	9,0	9,0
アンカーサイズ			M16			M20			M24		
引張 $N_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[kN]	20,4	24,0	24,0	28,5	33,3	33,3	37,5	43,3	43,3
	HSL-3-R / HSL-3-SKR		20,4	24,0	24,0	28,5	33,3	33,3	-	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[kN]	40,8	45,6	45,6	43,9	43,9	43,9	65,4	65,4	65,4
	HSL-3-G		34,7	34,7	34,7	36,6	36,6	36,6	-	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR		19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	-	-	-

## 材料

### 機械的特性

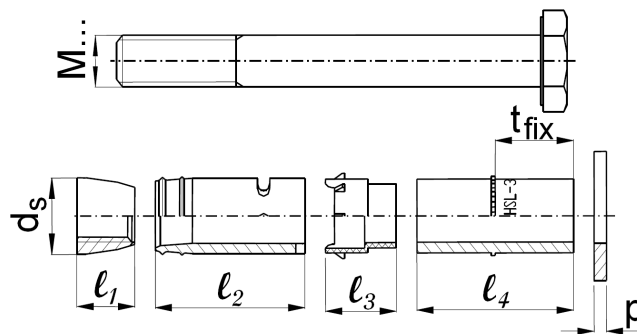
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
<b>HSL-3、HSL-3-G、HSL-3-B、HSL-3-SH、HSL-3-SK</b>								
公称引張強度 $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	800	800	800	800	830	830	
降伏強度 $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	640	640	640	640	640	640	
断面積 $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	
断面係数 $W$	[mm <sup>3</sup> ]	31,3	62,5	109,4	277,1	540,6	935,4	
スリーブ無しの曲げ抵抗 $M_{Rd,s}$	[Nm]	24,0	48,0	84,0	212,8	415,2	718,4	
<b>HSL-3-R、HSL-3-GR、HSL-3-SKR</b>								
公称引張強度 $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	700	700	700	700	700	-	
降伏強度 $f_{yk}$	HSL-3-R	[N/mm <sup>2</sup> ]	560	450	450	450	450	-
	HSL-3-SKR		560	560	560	560	560	-
	HSL-3-GR		560	560	560	560	560	-
断面積 $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	36,6	58,0	84,3	157	245	-	
断面係数 $W$	[mm <sup>3</sup> ]	31,3	62,5	109,4	277,1	540,6	-	
スリーブ無しの曲げ抵抗 $M_{Rd,s}$	[Nm]	16,8	33,5	58,8	149,4	291,3	-	

### 材質

名称	材料
<b>炭素鋼</b>	
HSL-3 コーナット	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上
HSL-3-G 拡張スリーブ	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上
HSL-3-B プラスティックスリーブ	POM プラスティック
HSL-3-SH スリーブ	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上
HSL-3 ワッシャー 六角ボルト	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上
	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上、破断伸び 12%以上
HSL-3-G 六角ナット 全ねじボルト	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上
	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上、破断伸び 12%以上
HSL-3-B 安全キャップ付六角ボルト	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上、破断伸び 12%以上
HSL-3-SH ソケット付スクリュー	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上、破断伸び 12%以上
HSL-3-SK 皿頭ボルト 皿ワッシャー	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上、破断伸び 12%以上
	炭素鋼、電気亜鉛めっき 5 μm 以上
<b>ステンレス鋼</b>	
HSL-3-R コーナット HSL-3-GR 拡張スリーブ	ステンレス鋼 A4
	ステンレス鋼 A4
HSL-3-SKR プラスティックスリーブ スリーブ	プラスチック
	ステンレス鋼 A4
HSL-3-R ワッシャー 六角ボルト	ステンレス鋼 A4
	ステンレス鋼 A4、破断伸び 12%以上
HSL-3-GR 六角ナット 全ねじボルト	ステンレス鋼 A4
	ステンレス鋼 A4、破断伸び 12%以上
HSL-3-SKR 皿頭ボルト 皿ワッシャー	ステンレス鋼 A4、破断伸び 12%以上
	ステンレス鋼 A4

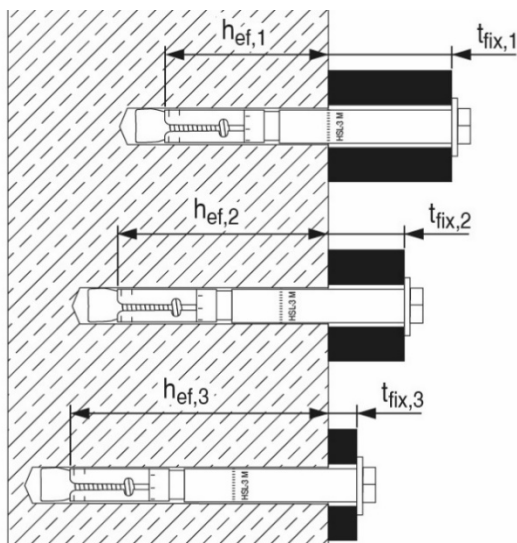
### アンカー寸法

名称	呼び径	$t_{fix}$ [mm]		$d_s$ [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$l_3$ [mm]	$l_4$ [mm]		$p$ [mm]
		min	max					min	max	
HSL-3	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	19	214	2
HSL-3-G	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	23	218	3
HSL-3	M12	5	200	17,6	17	40	20	28	223	3
HSL-3-G	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	34,5	224,5	4
HSL-3-B	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	51	241	4
HSL-3	M24	10	200	31,6	22	65	39	57	247	4
HSL-3-SH	M8	5		11,9	12	32	15,2	19		2
	M10	20		14,8	14	36	17,2	38		3
	M12	25		17,6	17	40	20	48		3
HSL-3-SK	M8	10	20	11,9	12	32	15,2	18,2	28,2	2
	M10	20		14,8	14	36	17,2	32,2		3
	M12	25		17,6	17	40	20	40		3



## 施工留付け

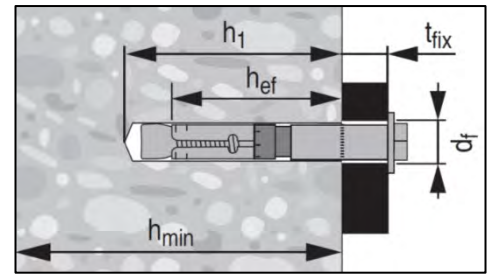
### 設置方法<sup>a)</sup>



①

②

③



a) HSL-3-SH、HSL-3-SK、HSL-3-SKR は設置方法 1 でのみ有効

### HSL-3 / HSL-3-R 施工仕様

HSL-3 / HSL-3-R		M8			M10			M12		
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	12			15			18		
*1	$d_{cut}$ [mm]	(12,5)			(15,5)			(18,5)		
取付物の下穴最大径	$d_f$ [mm]	14			17			20		
設置方法	$i$	①	②	③	①	②	③	①	②	③
取付物厚	$t_{fix,1}$ [mm]	5-200			5-200			5-200		
取付物 有効厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
取付物厚による低減	$\Delta i$ [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
有効埋込み長	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
最小穿孔長	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
最小母材厚	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250
ナット二面幅	SW [mm]	13			17			19		
締付トルク (HSL-3-R)	$T_{inst}$ [Nm]	25			50 (35)			80		
HSL-3 / HSL-3-R		M16			M20			M24 <sup>a)</sup>		
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	24			28			32		
*1	$d_{cut}$ [mm]	(24,5)			(28,55)			(32,7)		
取付物の下穴最大径	$d_f$ [mm]	26			31			35		
設置方法	$i$	①	②	③	①	②	③	①	②	③
取付物厚	$t_{fix,1}$ [mm]	10-200			10-200			10-200		
取付物 有効厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
取付物厚による低減	$\Delta i$ [mm]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
有効埋込み長	$h_{ef,i}$ [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
最小穿孔長	$h_{1,i}$ [mm]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
最小母材厚	$h_{min,i}$ [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
ナット二面幅	SW [mm]	24			30			36		
締付トルク (HSL-3-R)	$T_{inst}$ [Nm]	120			200			250		

a) HSL-3 炭素鋼ボルトは M24 のみ

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

### HSL-3-G / HSL-3-GR 施工詳細情報

HSL-3-G / HSL-3-GR		M8			M10			M12		
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	12			15			18		
*1	$d_{cut}$ [mm]	(12,5)			(15,5)			(18,5)		
取付物の下穴最大径	$d_f$ [mm]	14			17			20		
設置方法	$i$	①	②	③	①	②	③	①	②	③
取付物厚	$t_{fix,1}$ [mm]	5-200			5-200			5-200		
取付物 有効厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
取付物厚による低減	$\Delta i$ [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
有効埋込み長	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
最小穿孔長	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
最小母材厚	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	190 <sup>a)</sup> / 195	140	195	215	160	225	250
ナット二面幅	SW [mm]	13			17			19		
締付トルク	$T_{inst}$ [Nm]	20 (30)			35 (50)			60 (80)		
HSL-3-G / HSL-3-GR		M16			M20			M24 <sup>a)</sup>		
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	24			28			32		
*1	$d_{cut}$ [mm]	(24,55)			(28,55)			(32,7)		
取付物の下穴最大径	$d_f$ [mm]	26			31			35		
設置方法	$i$	①	②	③	①	②	③	①	②	③
取付物厚	$t_{fix,1}$ [mm]	10-200			10-200			10-200		
取付物 有効厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
取付物厚による低減	$\Delta i$ [mm]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
有効埋込み長	$h_{ef,i}$ [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
最小穿孔長	$h_{1,i}$ [mm]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
最小母材厚	$h_{min,i}$ [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
ナット二面幅	SW [mm]	24			30			36		
締付トルク	$T_{inst}$ [Nm]	80 (120)			160 (200)			180		

a) HSL-3-G 炭素鋼ボルトは M24 のみ

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

### HSL-3-B 施工詳細情報

HSL-3-B		M12			M16			M20			M24		
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	18			24			28			32		
*1	$d_{cut}$ [mm]	(18,5)			(24,55)			(28,55)			(32,7)		
取付物の下穴最大径	$d_f$ [mm]	20			26			31			35		
設置方法	$i$	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
取付物厚	$t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
取付物 有効厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$											
取付物厚による低減	$\Delta i$ [mm]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
有効埋込み長	$h_{ef,i}$ [mm]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
最小穿孔長	$h_{1,i}$ [mm]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
最小母材厚	$h_{min,i}$ [mm]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
ナット二面幅	SW [mm]	24			30			36			41		
締付トルク	$T_{inst}$ [Nm]	トルクモーメントは安全キャップにより調整される											

### HSL-3-SH 施工仕様<sup>a)</sup>

HSL-3-SH			M8	M10	M12
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$	[mm]	12	15	18
*1	$d_{cut}$	[mm]	(12,5)	(15,5)	(18,5)
取付物の下穴最大径	$d_f$	[mm]	14	17	20
取付物の厚	$t_{fix}$	[mm]	5	20	25
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	60	70	80
最小穿孔長	$h_1$	[mm]	85	95	110
最小母材厚	$h_{min}$	[mm]	120	140	160
ナット二面幅	SW	[mm]	6	8	10
締付トルク	$T_{inst}$	[Nm]	25	35	60

a) HSL-3-SH、HSL-3-SK、HSL-3-SKR は設置方法 1 でのみ有効

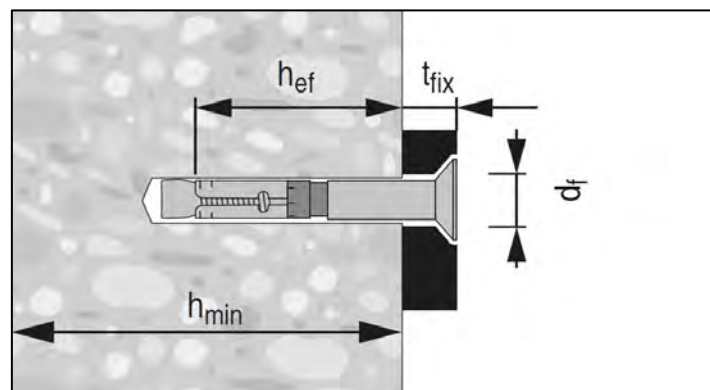
\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

### HSL-3-SK / HSL-3-SKR 施工仕様<sup>a)</sup>

HSL-3-SK / HSL-3-SKR			M8	M10	M12
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$	[mm]	12	15	18
*1	$d_{cut}$	[mm]	(12,5)	(15,5)	(18,5)
取付物の下穴最大径	$d_f$	[mm]	14	17	20
取付物内の皿頭上部径	$d_h$	[mm]	22,5	25,5	32,9
取付物内の皿頭下部径	$d_h$	[mm]	11,4	14,4	17,4
取付物内の皿頭高さ	$h_{cs}$	[mm]	5,8	6,0	8,0
取付物厚	$t_{fix}$	[mm]	10 - 20	20	25
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	60	70	80
最小穿孔長	$h_1$	[mm]	80	90	105
最小母材厚	$h_{min}$	[mm]	120	140	160
ナット二面幅	SW	[mm]	5	6	8
締付トルク	$T_{inst}$	[Nm]	25 (18)	50	80

a) HSL-3-SH、HSL-3-SK、HSL-3-SKR は設置方法 1 でのみ有効

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。





### 標準施工工具

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24
ロータリーハンマードリル	TE 2 - TE 30			TE 40 - TE 80		
ダイヤモンドコア <sup>1)</sup>	DD 30-W + SPX-T				DD 30-W + SPX-T DD 120 + DD-BI	
その他の工具	ダストポンプ (ブロー)、ハンマー、トルクレンチ <sup>2)</sup>					

1) HSL-3-R、HSL-3-GR、HSL-3-SKR はロータリーハンマードリルのみ適用

2) HSL-3-B は正確な自動トルク管理を行うため、スパナを使用してください。

### 施工条件 (HSL-3、HSL-3-G、HSL-3-B、HSL-3-SH、HSL-3-SK)

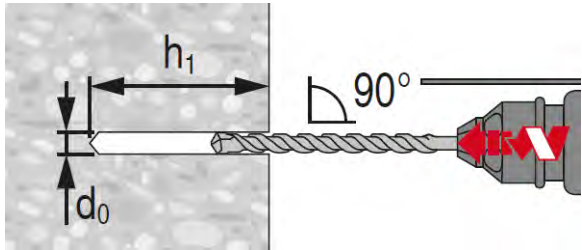
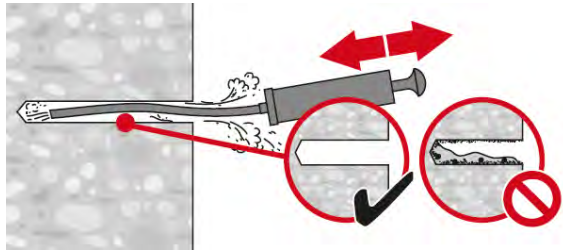
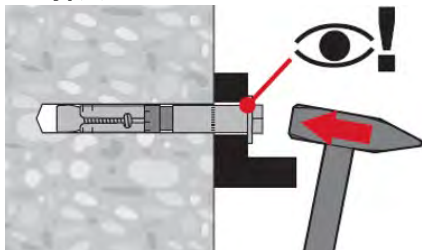
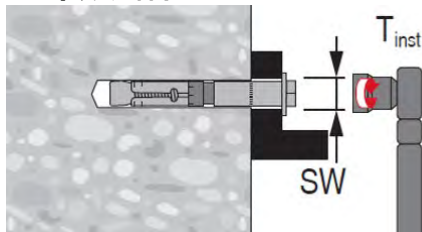
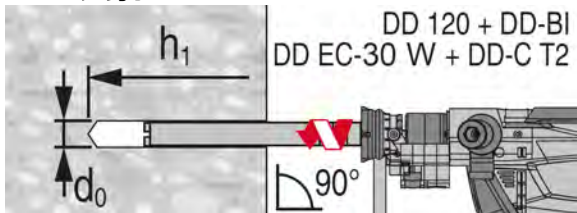
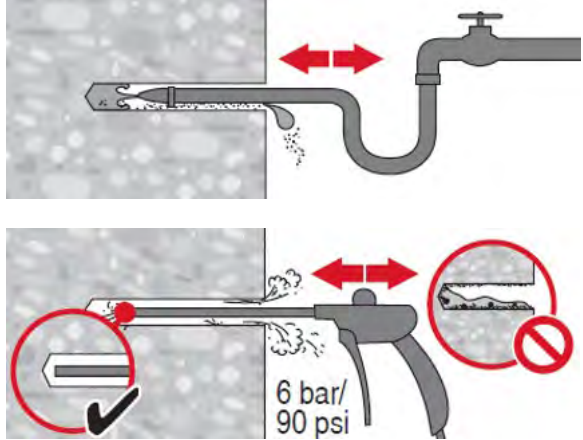
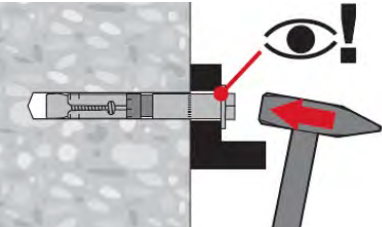
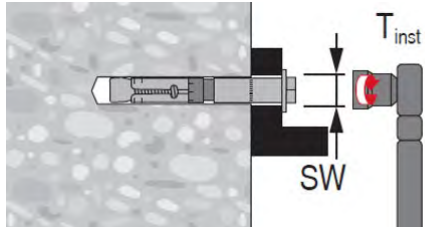
アンカーサイズ		M8			M10			M12		
設置方法	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	60			70			80		
	for $c \geq$ [mm]	100			100			160		
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	60			70			80		
	for $s \geq$ [mm]	100			160			240		
アンカーサイズ		M16			M20			M24		
設置方法	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	100			125			150		
	for $c \geq$ [mm]	240			300			300		
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	100			150			150		
	for $s \geq$ [mm]	240			300			300		

### 施工条件 (HSL-3-R、HSL-3-GR、HSL-3-SKR)

アンカーサイズ		M8			M10			M12			M14			M20		
設置方法	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>																
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	70			70			80			100			125		
	for $c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300		
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	70			80			80			100			150		
	for $s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>																
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	70			70			80			100			125		
	for $c \geq$ [mm]	100			100			170			240			300		
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	70			120			80			100			150		
	for $s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		

## 施工手順

\*各 HSL-3 の詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

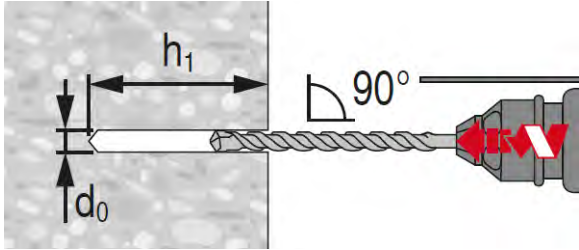
施工手順	
ハンマードリル穿孔	
<p>1. ドリル穿孔</p> 	<p>2. 清掃</p> 
<p>3. 挿入</p> 	<p>4. トルク締付</p> 
ダイヤモンドコア穿孔 (HSL-3、HSL-3-B、HSL-3-G、HSL-3-SK、HSL-3-SH 対象)	
<p>1. コア穿孔</p> 	<p>2. 清掃</p> 
<p>3. 挿入</p> 	<p>4. トルク締付</p> 



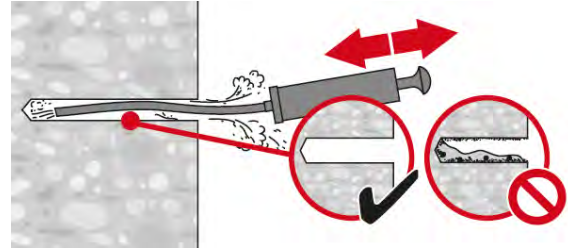
### HSL-3-B 安全キャップ

#### ハンマードリル穿孔

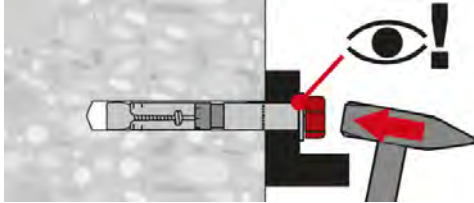
##### 1. ドリル穿孔



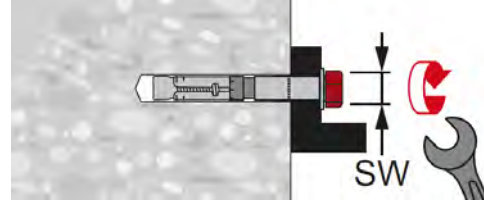
##### 2. 清掃



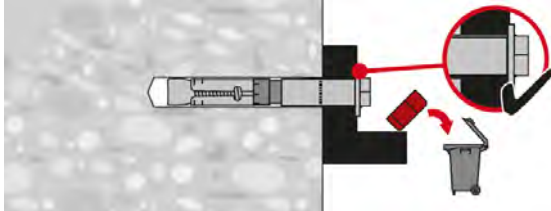
##### 3. 挿入



##### 4. トルク締付

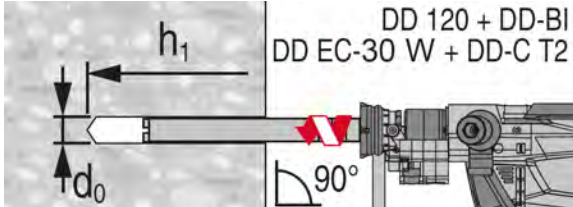


##### 5. 安全キャップを廃棄

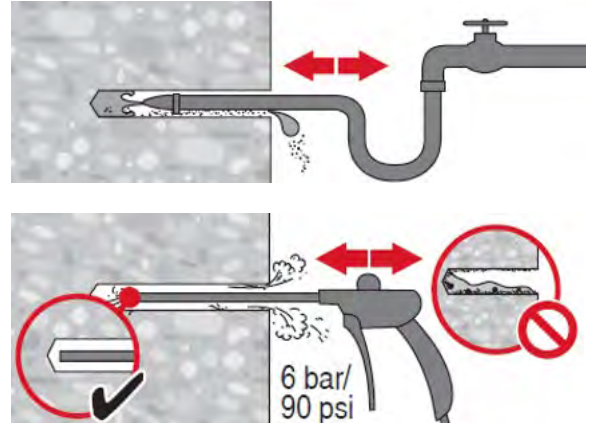


#### ダイヤモンドコア穿孔

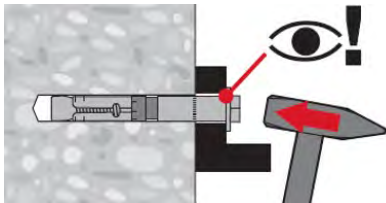
##### 1. コア穿孔



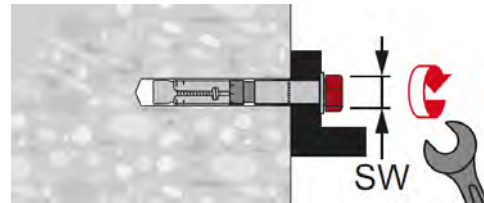
##### 2. 清掃



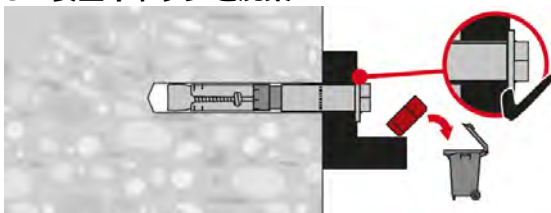
##### 3. 挿入





##### 4. トルク締付



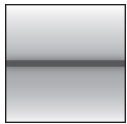


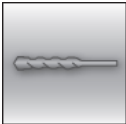

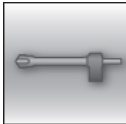







##### 5. 安全キャップを廃棄



# HST3 締付方式アンカー

	アンカー	特長
	HST3 HST3-R (M8-M24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高耐力：厚みの小さい部材、短いアンカーピッチ・へりあき対応</li> <li>- 最適化されたコーティングの組み合わせによりアンダーカット可能領域の増加</li> <li>- C12/15 ~ C80/95 までのひび割れを想定しない/想定したコンクリートに対応</li> <li>- 欧州 ETA 耐震認証 C1/C2 により高い安全と信頼性を持つアンカー</li> </ul>
	HST3-BW HST3-R-BW (M8-M24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ETA 欧州技術認証において、2種類の埋込み長に対応</li> <li>- 小さいへりあきとアンカーピッチ</li> <li>- 高い設計引張耐力</li> <li>- 品質および施工管理のためのマーキングにより製品および長さの認識がしやすい</li> </ul>

母材	荷重条件						
 ひび割れを想定しない コンクリート	 ひび割れを想定した コンクリート	 静的/準静的	 耐震認証 ETA-C1/C2	 耐火			
施工条件	その他						
 ハンマードリル 穿孔	 ダイヤモンドコア 穿孔	 ホービット 穿孔 (集塵機能)	 インパクトレンチ 専用 トルク管理 機能アダプター	 欧州技術認証 ETA	 CE 適合製品	 PROFIS Anchor 設計ソフト対応	 耐火 FM 認証

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	DIBt, Berlin	ETA-98/0001 / 2018-02-09
耐火試験報告書	DIBt, Berlin	ETA-98/0001 / 2018-02-09
耐衝撃認証	FOCP, Zurich	BZS D 08-602 / 2016-08-17

a) 本項の全てのデータは ETA-98/0001 : 2017-20-07 発行に準拠

### 静的・準静的として作用する荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

#### 有効埋込み長 静的

アンカーサイズ		M8	M10		M12		M16		M20	M24
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	47	40	60	50	70	65	85	101	125

#### 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10		M12		M16		M20	M24	
ひび割れを想定しないコンクリート											
引張 $N_{Rk}$	HST3/HST3-BW	[kN]	12,0	12,8	22,0	17,9	25,0	26,5	39,6	51,3	60,0
	HST3-R/HST3-R-BW		12,0	12,8	22,0	17,9	25,0	26,5	39,6	51,3	60,0
せん断 $V_{Rk}$	HST3/HST3-BW	[kN]	13,8	21,9	23,6	34,0	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R/HST3-R-BW		15,7	25,6	25,3	31,1	36,7	48,6	63,6	97,2	115,0
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 $N_{Rk}$	HST3/HST3-BW	[kN]	8,0	9,1	15,0	12,7	20,0	18,9	28,2	36,5	40,0
	HST3-R/HST3-R-BW		8,5	9,1	15,0	12,7	20,0	18,9	28,2	36,5	40,0
せん断 $V_{Rk}$	HST3/HST3-BW	[kN]	13,8	21,9	23,6	34,0	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R/HST3-R-BW		15,7	24,3	25,3	31,1	36,7	48,6	63,6	97,2	115,0

### 設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24			
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>										
引張 $N_{Rd}$	HST3/HST3-BW [kN]	8,0	8,5	14,7	11,9	16,7	17,6	26,4	34,2	40,0
	HST3-R/HST3-R-BW [kN]	8,0	8,5	14,7	11,9	16,7	17,6	26,4	34,2	40,0
せん断 $V_{Rd}$	HST3/HST3-BW [kN]	11,0	17,5	18,9	27,2	28,3	43,6	44,2	67,1	62,7
	HST3-R/HST3-R-BW [kN]	12,6	20,5	20,2	24,9	29,4	38,9	50,9	77,8	88,5
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>										
引張 $N_{Rd}$	HST3/HST3-BW [kN]	5,3	6,1	10,0	8,5	13,3	12,6	18,8	24,4	26,7
	HST3-R/HST3-R-BW [kN]	5,7	6,1	10,0	8,5	13,3	12,6	18,8	24,4	26,7
せん断 $V_{Rd}$	HST3/HST3-BW [kN]	11,0	16,2	18,9	23,6	28,3	42,9	44,2	67,1	62,7
	HST3-R/HST3-R-BW [kN]	12,6	16,2	20,2	23,6	29,4	38,9	50,9	77,8	83,9

### 許容安全荷重<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24			
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>										
引張 $N_{Rec}$	HST3/HST3-BW [kN]	5,7	6,1	10,5	8,5	11,9	12,6	18,8	24,4	28,6
	HST3-R/HST3-R- [kN]	5,7	6,1	10,5	8,5	11,9	12,6	18,8	24,4	28,6
せん断 $V_{Rec}$	HST3/HST3-BW [kN]	7,9	12,5	13,5	19,4	20,2	31,1	31,6	47,9	44,8
	HST3-R/HST3-R- [kN]	9,0	14,6	14,5	17,8	21,0	27,8	36,3	55,5	63,2
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>										
引張 $N_{Rec}$	HST3/HST3-BW [kN]	3,8	4,3	7,1	6,1	9,5	9,0	13,4	17,4	19,0
	HST3-R/HST3-R- [kN]	4,0	4,3	7,1	6,1	9,5	9,0	13,4	17,4	19,0
せん断 $V_{Rec}$	HST3/HST3-BW [kN]	7,9	11,6	13,5	16,8	20,2	30,6	31,6	47,9	44,8
	HST3-R/HST3-R- [kN]	9,0	11,6	14,5	16,8	21,0	27,8	36,3	55,5	59,9

a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。

### 地震による荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- $\alpha_{gap} = 1,0$  (ヒルティフィリングセット使用時)

### 有効埋込み長 耐震認証 C2 および C1

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24
有効埋込み長 $h_{ef}$ [mm]	47	60	70	85	101	-

### 基準耐力 耐震認証 C2 の場合

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
引張 $N_{Rk,seis}$	HST3 / HST3-BW [kN]	3,0	10,4	17,9	24,0	31,1	-
	HST3-R / HST3-R-BW [kN]	3,4	10,4	17,9	24,0	31,1	-
せん断 $V_{Rk,seis}$	HST3 / HST3-BW [kN]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	-
	HST3-R / HST3-R-BW [kN]	9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	-



### 設計耐力 耐震認証 C2 の場合

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
引張 $N_{Rd,seis}$	HST3 / HST3-BW [kN]	2,0	6,9	11,9	16,0	20,7	-
	HST3-R / HST3-R-BW	2,3	6,9	11,9	16,0	20,7	-
せん断 $V_{Rd,seis}$	HST3 / HST3-BW [kN]	7,9	15,2	22,9	38,8	66,3	-
	HST3-R / HST3-R-BW	7,9	13,8	22,1	34,0	53,9	-

### 基準耐力 耐震認証 C1 の場合

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
引張 $N_{Rk,seis}$	HST3 / HST3-BW [kN]	7,5	12,0	17,9	24,0	31,1	-
	HST3-R / HST3-R-BW	7,5	12,0	17,9	24,0	31,1	-
せん断 $V_{Rk,seis}$	HST3 / HST3-BW [kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	99,4	-
	HST3-R / HST3-R-BW	19,5	28,4	44,3	70,2	99,4	-

### 設計耐力 耐震認証 C1 の場合

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
引張 $N_{Rd,seis}$	HST3 / HST3-BW [kN]	5,0	8,0	11,9	16,0	20,7	-
	HST3-R / HST3-R-BW	5,0	8,0	11,9	16,0	20,7	-
せん断 $V_{Rd,seis}$	HST3 / HST3-BW [kN]	13,3	20,6	31,2	48,7	66,3	-
	HST3-R / HST3-R-BW	15,6	22,7	33,2	54,5	66,3	-

## 耐火

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- ヒルティ社内データ (コンクリート圧縮強度 C55/67 ~ C80/95) : DIN EN 1992-1-2 に準拠した要件を満たす構造要素のため、C20/25 用の耐火が想定されている。
- 加熱時の耐力のための部分安全係数  $\gamma_{M,fi} = 1,0$  (国による規定が他にない場合)

### 有効埋込み長 静的

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24			
有効埋込み長 $h_{ef}$ [mm]	47	40	60	50	70	65	85	101	125

### 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24			
<b>30分耐火<sup>1</sup></b>										
引張 $N_{Rk,fi}$	HST3/HST3-BW [kN]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,0	4,4	7,1	9,1	12,6
	HST3-R/HST3-R-BW	1,9	1,8	3,0	3,2	5,0	4,7	7,1	9,1	12,6
せん断 $V_{Rk,fi}$	HST3/HST3-BW [kN]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,2	4,4	9,7	15,2	21,9
	HST3-R/HST3-R-BW	4,9	4,7	11,8	8,9	17,1	16,9	31,9	37,0	62,8
<b>120分耐火<sup>1</sup></b>										
引張 $N_{Rk,fi}$	HST3/HST3-BW [kN]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R/HST3-R-BW	1,5	1,5	2,4	2,5	4,0	3,8	5,6	7,3	10,1
せん断 $V_{Rk,fi}$	HST3/HST3-BW [kN]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,5	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R/HST3-R-BW	1,7	2,0	3,3	3,3	4,8	6,2	9,0	14,1	20,3

## 設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24			
<b>30分耐火<sup>1)</sup></b>										
引張 $N_{Rd,fi}$	HST3/HST3-BW	0,9	1,5	2,4	2,3	5,0	4,4	7,1	9,1	12,6
	HST3-R/HST3-R-BW	1,9	1,8	3,0	3,2	5,0	4,7	7,1	9,1	12,6
せん断 $V_{Rd,fi}$	HST3/HST3-BW	0,9	1,5	2,4	2,3	5,2	4,4	9,7	15,2	21,9
	HST3-R/HST3-R-BW	4,9	4,7	11,8	8,9	17,1	16,9	31,9	37,0	62,8
<b>120分耐火<sup>1)</sup></b>										
引張 $N_{Rd,fi}$	HST3/HST3-BW	0,6	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R/HST3-R-BW	1,5	1,5	2,4	2,5	4,0	3,8	5,6	7,3	10,1
せん断 $V_{Rd,fi}$	HST3/HST3-BW	0,6	0,8	0,9	0,8	1,5	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R/HST3-R-BW	1,7	2,0	3,3	3,3	4,8	6,2	9,0	14,1	20,3

1) 30分、120分の加熱試験後、アンカー性能検証による値

## 材料

### 機械的特性

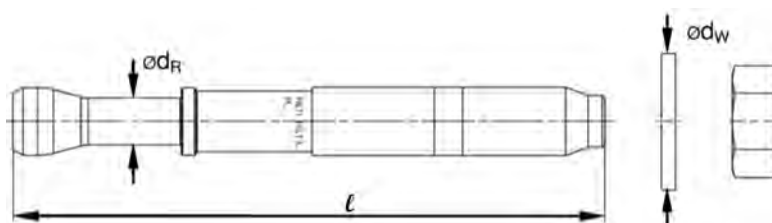
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
公称引張強度 $f_{uk,thread}$	HST3/HST3-BW	800	800	800	720	700	530
	HST3-R/HST3-R-BW	720	710	710	650	650	650
降伏強度 $f_{yk,thread}$	HST3/HST3-BW	640	640	640	576	560	450
	HST3-R/HST3-R-BW	576	568	568	520	520	500
応力断面 $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
断面係数 $W$	[mm <sup>3</sup> ]	31,2	62,3	109	277	541	935
曲げ抵抗 $M^0_{Rk,s}$	HST3/HST3-BW	30	60	105	240	457	595
	HST3-R/HST3-R-BW	27	53	93	216	425	730

## 材質

種類	Material	
拡張スリーブ	HST3/HST3-BW	M10, M16: 亜鉛めっき、または、ステンレス鋼 M8, M12, M20, M24: ステンレス鋼
	HST3-R/HST3-R-BW	ステンレス鋼 A4
ボルト	HST3/HST3-BW	炭素鋼、亜鉛めっき
	HST3-R/HST3-R-BW	ステンレス鋼 A4
ワッシャー	HST3/HST3-BW	亜鉛めっき
	HST3-R/HST3-R-BW	ステンレス鋼 A4
六角ナット	HST3/HST3-BW	強度区分 8
	HST3-R/HST3-R-BW	ステンレス鋼 A4

### アンカー寸法 HST3, HST3-BW, HST3-R, HST3-R-BW

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
アンカー全長	$l_{max} \leq$ [mm]	260	280	350	475	450	500
コーン部の軸径	$d_R$ [mm]	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
拡張スリーブ長	$l_s$ [mm]	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
ワッシャー外径	$d_w \geq$ [mm]	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38



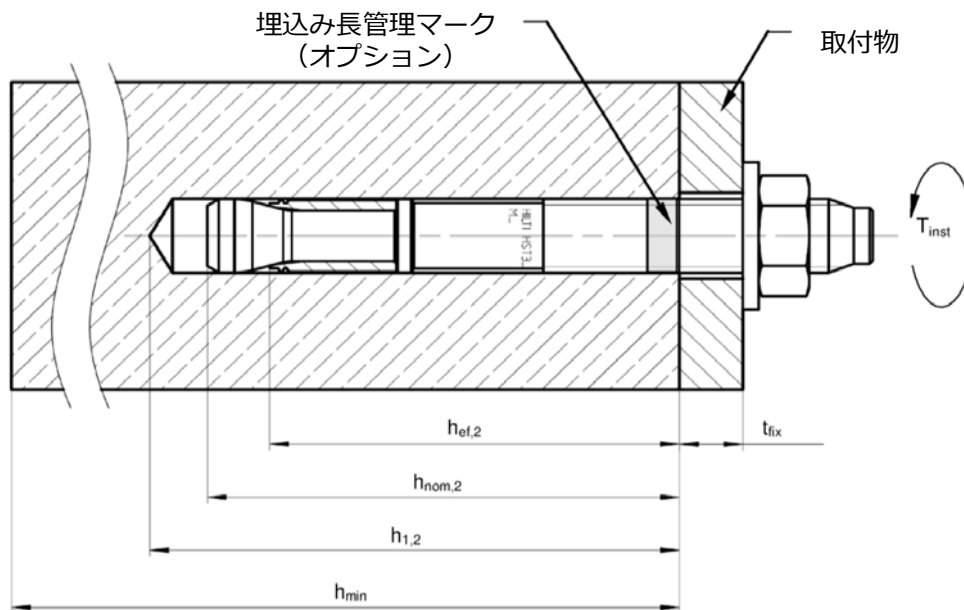
## 施工仕様

### 施工詳細

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_o$ [mm]	8	10	12	16	20	24
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(8,45)	(10,45)	(12,5)	(16,5)	(20,55)	(24,55)
有効埋込み長	$h_{ef,1}$ [mm]	-	40	50	65	-	-
	$h_{ef,2}$ [mm]	-	60	70	85	101	125
穿孔長 <sup>1)</sup>	$h_{1,1} \geq$ [mm]	-	53	68	86	-	-
	$h_{1,2} \geq$	59	73	88	106	124	151
埋込み長	$h_{nom,1}$ [mm]	-	48	60	78	-	-
	$h_{nom,2}$ [mm]	54	68	80	98	116	143
取付物の許容下穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22	26
締付トルク	$T_{inst}$ [Nm]	20	45	60	110	180	300
最大取付物厚	$t_{fix,max}$ [mm]	195	220	270	370	310	330
ナット二面幅	SW [mm]	13	17	19	24	30	36

1) ダイヤモンドコア穿孔時、M8～M10は+5 mm、M12～M24は+2 mm

\*1 付録の dcut 説明をご参照ください。



### 標準施工工具

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24
ロータリーハンマードリル	TE2(-A) - TE30(-A)				TE40 - TE80	
ダイヤモンドコアツール	DD-30W, DD-EC1					
セッティングツール	Hilti S7W 6AT 22A - SI-AT-A22			-		
ホロービット (集塵機能)	-		TE-CD, TE-YD			
その他工具	ハンマー、トルクレンチ、ブロワー					

**施工条件 HST3 / HST3-R (M8 と M10)**

アンカーサイズ		M8			M10			
		C20/25~C50/60 <sup>a)</sup> C55/67~C80/95 <sup>b)</sup>	C12/15 <sup>b)</sup> C16/20 <sup>b)</sup>	C12/15 ~ C16/20 <sup>a)</sup>	C20/25~C50/60 <sup>a)</sup> C55/67~C80/95 <sup>b)</sup>	C12/15 <sup>b)</sup> C16/20 <sup>b)</sup>		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	47		47	40	60		60
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	80	100	100	80	100	120	120
最小アンカーピッチ ひび割れを想定しない コンクリート	$s_{min}$ [mm]	35	35	35	50	40	40	70
	for c $\geq$ [mm]	55	50	65	95	100	60	90
最小アンカーピッチ ひび割れを想定した コンクリート	$s_{min}$ [mm]	35	35	35	40	40	40	45
	for c $\geq$ [mm]	50	50	55	90	100	55	85
最小へりあき ひび割れを想定しない コンクリート	$c_{min}$ [mm]	40	40	50	50	60	50	80
	for s $\geq$ [mm]	50	50	80	190	90	90	120
最小へりあき ひび割れを想定した コンクリート	$c_{min}$ [mm]	40	40	40	45	60	45	70
	for s $\geq$ [mm]	50	50	75	180	90	80	120
割裂破壊およびコンクリート コーン状破壊を考慮した基準 アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	141		188	168	180		240
	$s_{cr,N}$ [mm]	141		141	120	180		180
割裂破壊およびコンクリート コーン状破壊を考慮した基準 へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	71		94	84	90		120
	$c_{cr,N}$ [mm]	71		71	60	90		90

**施工条件 HST3 / HST3-R (M12 と M16)**

アンカーサイズ		M12			M16			
		C20/25 ~ C50/60 <sup>a)</sup>	C20/25~C50/60 <sup>a)</sup> C55/67~C80/95 <sup>b)</sup>	C12/15 <sup>b)</sup> C16/20 <sup>b)</sup>	C20/25 ~ C50/20 <sup>a)</sup>	C20/25~C50/60 <sup>a)</sup> C55/67~C80/95 <sup>b)</sup>	C12/15 <sup>b)</sup> C16/20 <sup>b)</sup>	
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	50	70	70	65	85		85
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	100	120	140	140	120	140	160
最小アンカーピッチ ひび割れを想定しない コンクリート	$s_{min}$ [mm]	55	50	60	110	75	80	65
	for c $\geq$ [mm]	110	100	70	140	140	130	95
最小アンカーピッチ ひび割れを想定した コンクリート	$s_{min}$ [mm]	50	50	50	80	65	80	65
	for c $\geq$ [mm]	105	90	70	120	130	130	95
最小へりあき ひび割れを想定しない コンクリート	$c_{min}$ [mm]	60	60	55	90	65	65	65
	for s $\geq$ [mm]	210	120	110	190	240	180	150
最小へりあき ひび割れを想定した コンクリート	$c_{min}$ [mm]	55	60	55	80	65	65	65
	for s $\geq$ [mm]	210	120	110	170	240	180	150
割裂破壊およびコンクリート コーン状破壊を考慮した基準 アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	180	210		280	208	255	
	$s_{cr,N}$ [mm]	150	210		210	195	255	
割裂破壊およびコンクリート コーン状破壊を考慮した基準 へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	90	105		140	104	128	
	$c_{cr,N}$ [mm]	75	105		105	98	128	



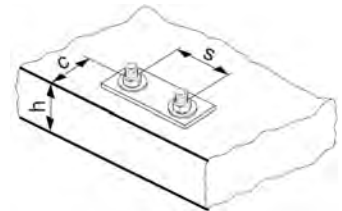
**施工条件 HST3(-BW) / HST3-R(-BW) (M20 と M24)**

アンカーサイズ		M20			M24			
コンクリート圧縮強度分類		C20/25~C50/60 <sup>a)</sup> C55/67~C80/95 <sup>b)</sup>	C12/15 <sup>b)</sup> C16/20 <sup>b)</sup>	C20/25~C50/60 <sup>a)</sup> C55/67~C80/95 <sup>b)</sup>	C12/15 <sup>b)</sup> C16/20 <sup>b)</sup>			
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	101			125	125		
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	160	200	200	250	250		
最小アンカーピッチ ひび割れを想定しないコンクリート	HST3 HST3-BW	$s_{min}$ [mm]	120	90	90	125	180	
	for c	[mm]	180	130	165	255	375	
最小アンカーピッチ ひび割れを想定したコンクリート	HST3-R HST3-R-BW	$s_{min}$ [mm]	120	90	90	125	180	
	for c	[mm]	180	130	165	205	375	
最小へりあき ひび割れを想定しないコンクリート	HST3 HST3-BW	$c_{min}$ [mm]	120	80	90	170	260	
	for s	[mm]	180	180	140	295	400	
最小へりあき ひび割れを想定したコンクリート	HST3-R HST3-R-BW	$c_{min}$ [mm]	120	80	120	150	260	
	for s	[mm]	180	180	270	235	400	
最小へりあき ひび割れを想定したコンクリート	HST3 HST3-BW	$c_{min}$ [mm]	120	80	100	125	230	
	for s	[mm]	180	180	240	240	295	
割裂破壊およびコンクリートコーン状破壊を考慮した基準アンカーピッチ	HST3-R HST3-R-BW	$c_{min}$ [mm]	120	80	100	125	230	
	for s	[mm]	180	180	240	140	295	
割裂破壊およびコンクリートコーン状破壊を考慮した基準へりあき		$s_{cr,sp}$ [mm]	384			404	375	500
		$s_{cr,N}$ [mm]	303			303	375	375
割裂破壊およびコンクリートコーン状破壊を考慮した基準へりあき		$c_{cr,sp}$ [mm]	192			202	188	250
		$c_{cr,N}$ [mm]	152			152	188	188

a) ETA-98/0001 : 2017-20-07 発行によるデータ

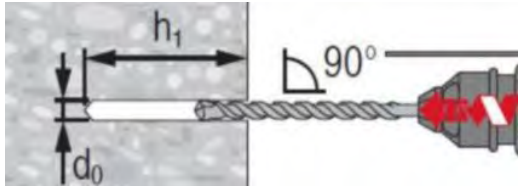
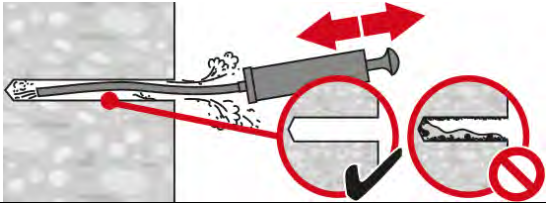
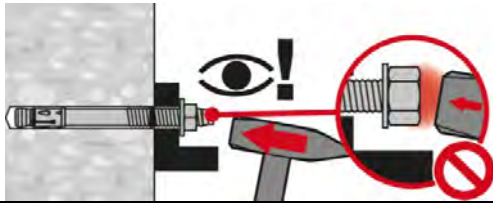
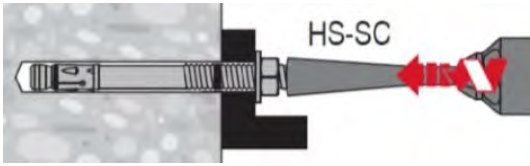
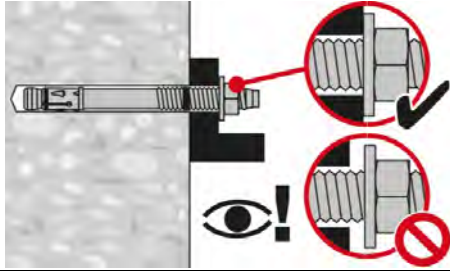
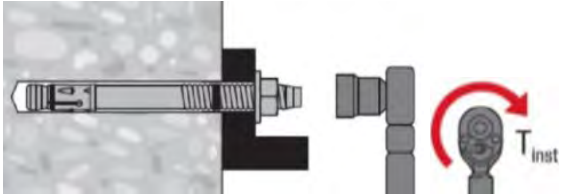
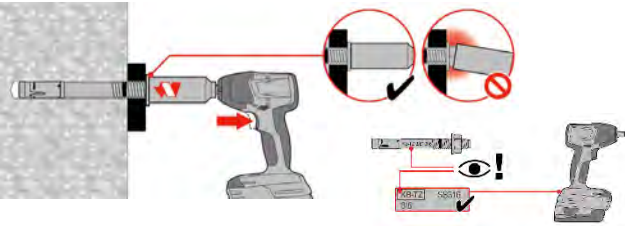
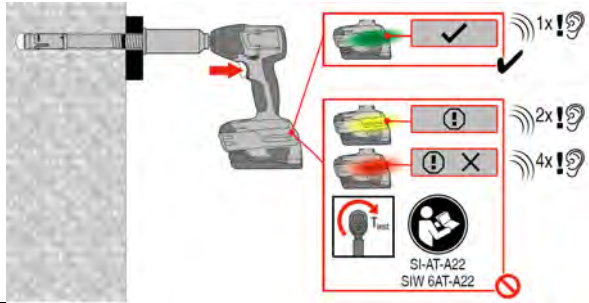
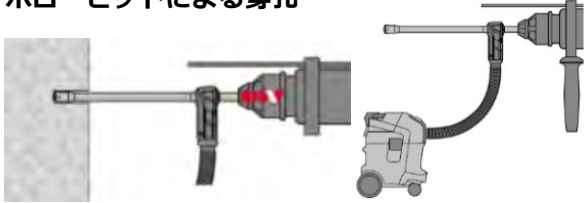
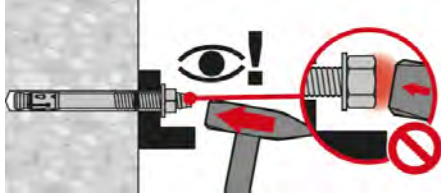
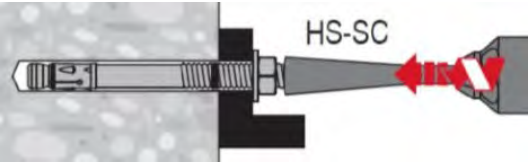
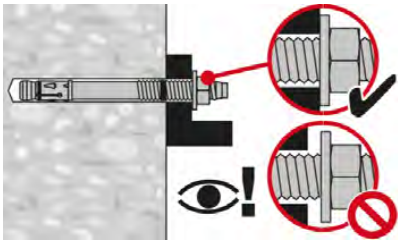
b) ヒルティ社内データによるデータ

基準アンカーピッチ（基準へりあき）より小さいアンカーピッチ（へりあき）の場合は、設計荷重を低減しなければならない。

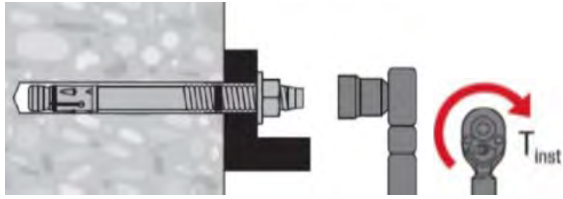


## 施工手順

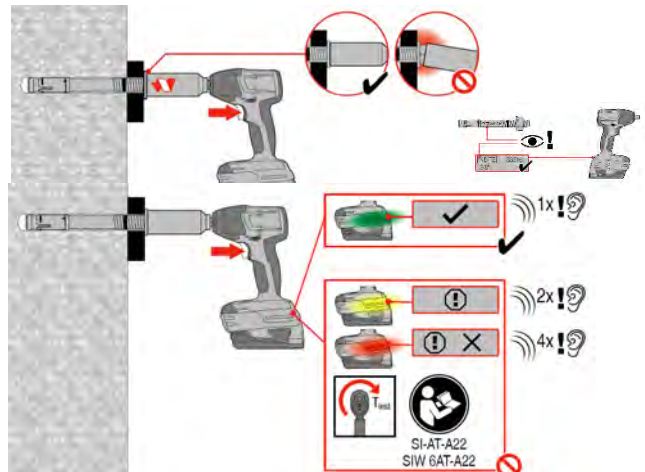
\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

HST3, HST3-BW, HST3-R, HST3-R-BW	
ロータリーハンマードリル穿孔 (M8, M10, M12, M16, M20, M24)	
<b>1. 穿孔</b> 	<b>2. 孔内清掃</b> 
<b>3a. ハンマーでアンカー挿入</b> 	<b>3a. セッティングツール HS-SC でアンカー挿入</b> 
<b>4. 施工位置確認</b> 	<b>5a. 校正済トルクレンチで所定のトルク締付 (M8-M24)</b> 
<b>5b. インパクトレンチ専用トルク管理アダプターをセッティングして締付 (M8-M12)</b> 	
ホロービット穿孔 (M16, M20, M24) 清掃不要	
<b>1. ホロービットによる穿孔</b> 	<b>2a. ハンマーでアンカー挿入</b> 
<b>2b. セッティングツール HS-SC でアンカー挿入</b> 	<b>3. 施工位置確認</b> 

5a. 校正済トルクレンチで所定のトルク締付 (M8-M24)

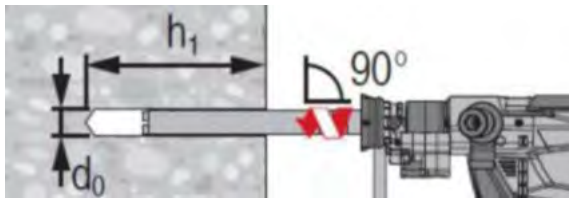


5b. インパクトレンチ専用トルク管理アダプターをセッティングして締付(M8-M12)

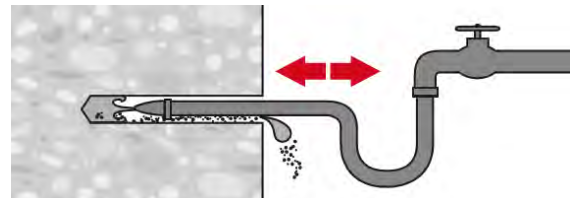


## ダイヤモンドコア穿孔 (M8, M10, M12, M16, M20, M24)

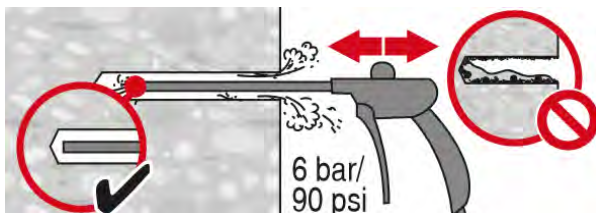
1. コア穿孔



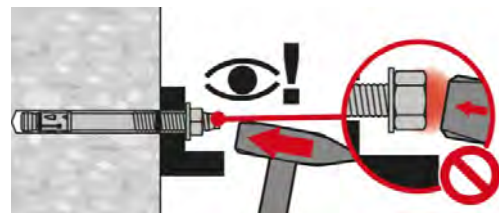
2. 流水清掃



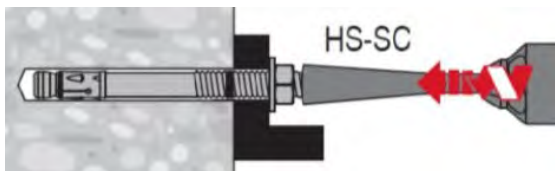
3. エアによる孔内清掃



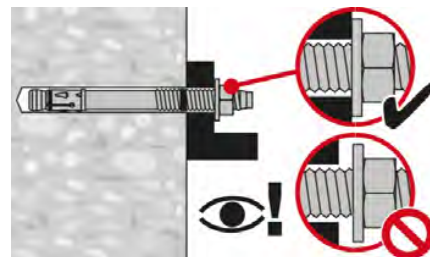
4a. ハンマーでアンカー挿入



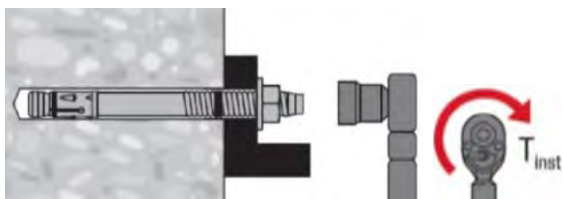
4b. セッティングツール HS-SC でアンカー挿入



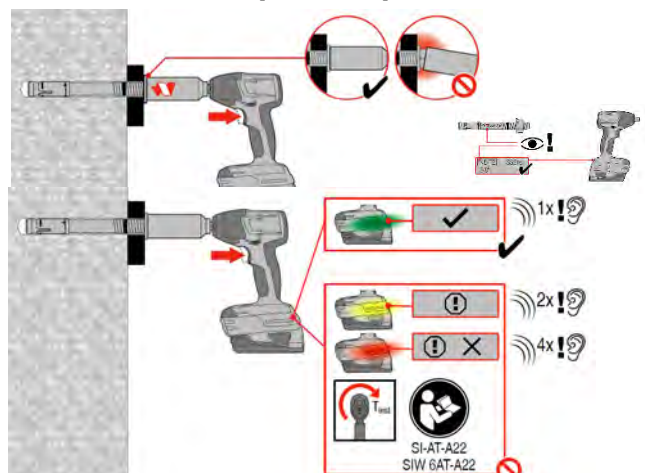
5. 施工位置確認




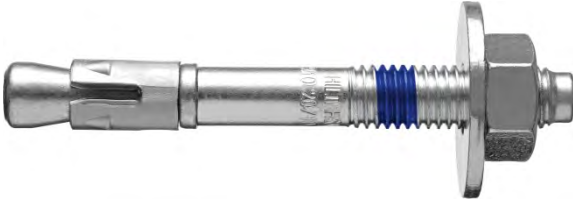
6a. 校正済トルクレンチで所定のトルク締付 (M8-M24)



6b. インパクトレンチ専用トルク管理アダプターをセッティングして締付(M8-M12)



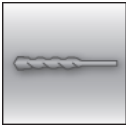

# HSA ウェッジ式締付方式金属系アンカー

アンカー	特徴
 <p>HSA HSA-F HSA-R HSA-R2 (M6-M20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-迅速で容易な施工方法</li> <li>-インパクトレンチと専用トルクバーでのトルク管理施工 (ETA欧州認証取得済)</li> <li>-小さいへりあき/アンカーピッチに対応</li> <li>-高耐力</li> <li>-取付物厚さに応じた3種類の埋込み長さ</li> <li>-ダイヤモンド穿孔可 (M12,M16,M20)</li> </ul>
 <p>HSA-BW (M6-M20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-アンカー先行設置および現物合わせ施工のいずれにも対応</li> <li>-木材固定用など長いサイズも用意</li> </ul>

HSA 炭素鋼

HSA-F 炭素鋼 溶融亜鉛めっき(≧35μm)

HSA-R ステンレス鋼

母材	荷重条件
 <p>ひび割れを想定しない コンクリート</p>	  <p>静的/ 準静的荷重</p> <p>耐火</p>
施工条件	他
    <p>ハンマー ドリル穿孔</p> <p>ダイヤモンド コア穿孔</p> <p>ホロービット 穿孔</p> <p>小さいへりあき/ アンカーピッチ</p>	    <p>ETA 認証</p> <p>CE 適合</p> <p>PROFIS アンカ 設計ソフト対応</p> <p>耐腐蝕性有</p>

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
European technical assessment	DIBt, Berlin	ETA-11/0374 / 2016-08-08

a) このセクションにおける全てのデータは 2016 年 8 月 8 日発行の ETA-11/0374 に基づいています。

## 静的/準静的荷重 (単体アンカー)

本項における全てのデータは下記条件による:

- 所定のアンカー施工(施工条件・手順参照)
- へりあき/アンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最少母材厚
- コンクリート圧縮強度 (C20/25) :  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

### 有効埋込み長

アンカーサイズ		M6			M8			M10		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
アンカーサイズ		M12			M16			M20		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	50	65	100	65	80	120	75	100	115

### 基準耐力

アンカーサイズ		M6			M8			M10		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
引張 $N_{Rk}$	HSA, HSA-BW	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	16,0	12,8	17,9	25,0
	HSA-R2, HSA-R	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	16,0	12,8	17,9	25,0
	HSA-F	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	15,9	12,8	17,9	25,0
せん断 $V_{Rk}$	HSA, HSA-BW	6,5	6,5	6,5	8,3	10,6	10,6	18,9	18,9	18,9
	HSA-R2, HSA-R	7,2	7,2	7,2	8,3	12,3	12,3	22,6	22,6	22,6
	HSA-F	6,5	6,5	6,5	8,3	10,6	10,6	18,9	18,9	18,9
アンカーサイズ		M12			M16			M20		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
引張 $N_{Rk}$	HSA, HSA-BW	17,9	26,5	35,0	26,5	36,1	50,0	32,8	50,5	62,3
	HSA-R2, HSA-R	17,9	26,5	35,0	26,5	36,1	50,0	32,8	50,5	62,3
	HSA-F	17,9	26,5	35,0	26,5	36,1	50,0	32,8 <sup>b)</sup>	50,5 <sup>b)</sup>	62,3 <sup>b)</sup>
せん断 $V_{Rk}$	HSA, HSA-BW	29,5	29,5	29,5	51,0	51,0	51,0	65,6	85,8	85,8
	HSA-R2, HSA-R	29,3	29,3	29,3	56,5	56,5	56,5	65,6	91,9	91,9
	HSA-F	29,5	29,5	29,5	51,0	51,0	51,0	65,6 <sup>b)</sup>	85,8 <sup>b)</sup>	85,8 <sup>b)</sup>

b) ヒルティ社内データによる

### 設計耐力

アンカーサイズ		M6			M8			M10		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
引張 $N_{Rd}$	HSA, HSA-BW	4,0	5,0	6,0	5,5	8,5	10,7	8,5	11,9	16,7
	HSA-R2, HSA-R	4,0	5,0	6,0	5,5	8,5	10,7	8,5	11,9	16,7
	HSA-F	4,0	5,0	6,0	5,5	8,5	10,7	8,5	11,9	16,7
せん断 $V_{Rd}$	HSA, HSA-BW	5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
	HSA-R2, HSA-R	5,5	5,8	5,8	5,5	9,8	9,8	18,1	18,1	18,1
	HSA-F	5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
アンカーサイズ		M12			M16			M20		
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
引張 $N_{Rd}$	HSA, HSA-BW	11,9	17,6	23,3	17,6	24,1	33,3	21,9	33,7	41,5
	HSA-R2, HSA-R	11,9	17,6	23,3	17,6	24,1	33,3	21,9	33,7	41,5
	HSA-F	11,9	17,6	23,3	17,6	24,1	33,3	21,9 <sup>b)</sup>	33,7 <sup>b)</sup>	41,5 <sup>b)</sup>
せん断 $V_{Rd}$	HSA, HSA-BW	23,6	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	43,7	68,6	68,6
	HSA-R2, HSA-R	23,4	23,4	23,4	45,2	45,2	45,2	43,7	73,5	73,5
	HSA-F	23,6	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	43,7 <sup>b)</sup>	68,6 <sup>b)</sup>	68,6 <sup>b)</sup>

b) ヒルティ社内データによる

許容安全荷重 <sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M6			M8			M10		
有効埋込み長 $h_{ef}$ [mm]		30	40	60	30	40	70	40	50	80
引張 $N_{rec}$	HSA, HSA-BW	2,9	3,6	4,3	4,0	6,1	7,6	6,1	8,5	11,9
	HSA-R2, HSA-R [kN]	2,9	3,6	4,3	4,0	6,1	7,6	6,1	8,5	11,9
	HSA-F	2,9	3,6	4,3	4,0	6,1	7,6	6,1	8,5	11,9
せん断 $V_{rec}$	HSA, HSA-BW	3,7	3,7	3,7	4,0	6,1	6,1	10,8	10,8	10,8
	HSA-R2, HSA-R [kN]	4,0	4,1	4,1	4,0	7,0	7,0	12,9	12,9	12,9
	HSA-F	3,7	3,7	3,7	4,0	6,1	6,1	10,8	10,8	10,8
アンカーサイズ		M12			M16			M20		
有効埋込み長 $h_{ef}$ [mm]		50	65	100	65	80	120	75	100	115
引張 $N_{rec}$	HSA, HSA-BW	8,5	12,6	16,7	12,6	17,2	23,8	15,6	24,0	29,7
	HSA-R2, HSA-R [kN]	8,5	12,6	16,7	12,6	17,2	23,8	15,6	24,0	29,7
	HSA-F	8,5	12,6	16,7	12,6	17,2	23,8	15,6 <sup>b)</sup>	24,0 <sup>b)</sup>	29,7 <sup>b)</sup>
せん断 $V_{rec}$	HSA, HSA-BW	16,9	16,9	16,9	29,1	29,1	29,1	31,2	49,0	49,0
	HSA-R2, HSA-R [kN]	16,7	16,7	16,7	32,3	32,3	32,3	31,2	52,5	52,5
	HSA-F	16,9	16,9	16,9	29,1	29,1	29,1	31,2 <sup>b)</sup>	49,0 <sup>b)</sup>	49,0 <sup>b)</sup>

a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは $\gamma=1,4$ を採用している。

b) ヒルティ社内データによる

材料

機械的特性

アンカーサイズ		M6	M8	M10	M12	M16	M20
引張強度 $f_{uk,thread}$	HSA, HSA-BW, HSA-F [N/mm <sup>2</sup> ]	650	580	650	700	650	700
	HSA-R2, HSA-R	650	560	650	580	600	625
降伏点強度 $f_{yk,thread}$	HSA, HSA-BW, HSA-F [N/mm <sup>2</sup> ]	520	464	520	560	520	560
	HSA-R2, HSA-R	520	448	520	464	480	500
応力断面積 $A_s$ [mm <sup>2</sup> ]		20,1	36,6	58	84,3	157	245
断面係数 $W$ [mm <sup>3</sup> ]		12,7	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9
曲げ抵抗 $M^0_{Rk,s}$	HSA, HSA-BW, HSA-F [Nm]	9,9	21,7	48,6	91,7	216,4	454,4
	HSA-R2, HSA-R	9,9	21	48,6	76	199,8	405,7

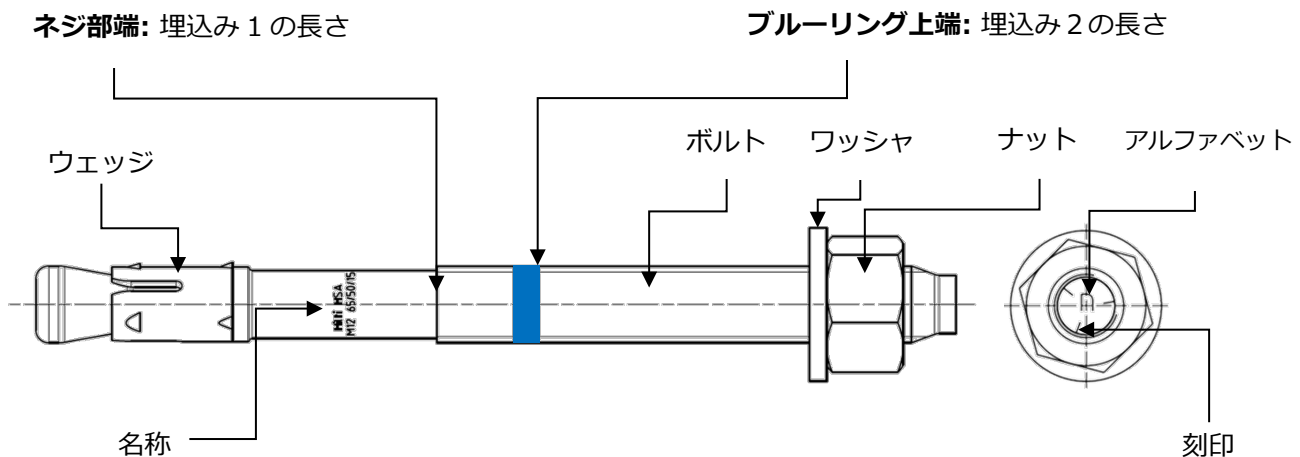
## 材質

名称	部位	材質、表面処理
HSA HSA-BW (炭素鋼)	ボルト	電気亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ )
	拡張スリーブ	電気亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ )
	ワッシャー	電気亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ )
	ナット	強度区分 8, 電気亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ )
HSA-R2 (ステンレス鋼)	ボルト	ステンレス鋼 A2, 1.4301
	拡張スリーブ	ステンレス鋼 A2
	ワッシャー	ステンレス鋼 A2
	ナット	ステンレス鋼 A2;
HSA-R (ステンレス鋼)	ボルト	ステンレス鋼 A4, 1.4401 or 1.4362
	拡張スリーブ	ステンレス鋼 A2
	ワッシャー	ステンレス鋼 A4
	ナット	ステンレス鋼 A4;
HSA-F (炭素鋼)	ボルト	ステンレス鋼 A2 溶融亜鉛めっき ( $\geq 42 \mu\text{m}$ )
	拡張スリーブ	ステンレス鋼 A2
	ワッシャー	溶融亜鉛めっき ( $\geq 42 \mu\text{m}$ )
	ナット	強度区分 8, 溶融亜鉛めっき ( $\geq 42 \mu\text{m}$ )

## ワッシャー寸法

アンカーサイズ		M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>内径 <math>d_1</math></b>							
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F	$d_1$ [mm]	6,4	8,4	10,5	13,0	17,0	21
HSA-BW	$d_1$ [mm]	6,4	8,4	10,5	13,0	17,0	22
<b>外径 <math>d_2</math></b>							
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F	$d_2$ [mm]	12,0	16,0	20,0	24,0	30,0	37,0
HSA-BW	$d_2$ [mm]	18,0	24,0	30,0	37,0	50,0	60,0
<b>厚さ h</b>							
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F	h [mm]	1,6	1,6	2,0	2,5	3,0	3,0
HSA-BW	h [mm]	1,8	2,0	2,5	3,0	3,0	4,0

## 製品仕様とアンカー識別方法:



例)

Hilti HSA-R

アンカー名称 - 種類

M12 65/50/15

アンカーサイズ・埋込み長さ 1 2 3 に応じた取付物厚(mm)

### 鋼材の識別

種別	HSA, HSA-BW, HSA-F (炭素鋼)	HSA-R2 (ステンレス鋼, A2)	HSA-R (ステンレス鋼, A4)
鋼材の識別			
	アルファベットに 刻印無	アルファベットに 2か所の刻印	アルファベットに 3か所の刻印

### アンカー長識別のアルファベット刻印と標準取付物 $t_{fix}$

種類	HSA, HSA-BW, HSA-R2, HSA-R, HSA-F						
	サイズ	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{nom}$ [mm]		37 / 47 / 67	39 / 49 / 79	50 / 60 / 90	64 / 79 / 114	77 / 92 / 132	90 / 115 / 130
刻印 $t_{fix}$		$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$
z		5/-/-	5/-/-	5/-/-	5/-/-	5/-/-	5/-/-
y		10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-
x		15/5/-	15/5/-	15/5/-	15/-/-	15/-/-	15/-/-
w		20/10/-	20/10/-	20/10/-	20/5/-	20/5/-	20/-/-
v		25/15/-	25/15/-	25/15	25/10/-	25/10/-	25/-/-
u		30/20/-	30/20/-	30/20/-	30/15/-	30/15/-	30/5/-
t		35/25/5	35/25/-	35/25/-	35/20/-	35/20/-	35/10/-
s		40/30/10	40/30/-	40/30/-	40/25/-	40/25/-	40/15/-
r		45/35/15	45/35/5	45/35/5	45/30/-	45/30/-	45/20/5
q		50/40/20	50/40/10	50/40/10	50/35/-	50/35/-	50/25/10
p		55/45/25	55/45/15	55/45/15	55/40/5	55/40/-	55/30/15
o		60/50/30	60/50/20	60/50/20	60/45/10	60/45/5	60/35/20
n		65/55/35	65/55/25	65/55/25	65/50/15	65/50/10	65/40/25
m		70/60/40	70/60/30	70/60/30	70/55/20	70/55/15	70/45/30
l		75/65/45	75/65/35	75/65/35	75/60/25	75/60/20	75/50/35
k		80/70/50	80/70/40	80/70/40	80/65/30	80/65/25	80/55/40
j		85/75/55	85/75/45	85/75/45	85/70/35	85/70/30	85/60/45
i		90/80/60	90/80/50	90/80/50	90/75/40	90/75/35	90/65/50
h		95/85/65	95/85/55	95/85/55	95/80/45	95/80/40	95/70/55
g		100/90/70	100/90/60	100/90/60	100/85/50	100/85/45	100/75/60
f		105/95/75	105/95/65	105/95/65	105/90/55	105/90/50	105/80/65
e		110/100/80	110/100/70	110/100/70	110/95/60	110/95/55	110/85/70
d		115/105/85	115/105/75	115/105/75	115/100/65	115/100/60	115/90/75
c		120/110/90	120/110/80	120/110/80	125/110/75	120/105/65	120/95/80
b		125/115/95	125/115/85	125/115/85	135/120/85	125/110/70	125/100/85
a		130/120/100	130/120/90	130/120/90	145/130/95	135/120/80	130/105/90
aa		-	-	-	155/140/105	145/130/90	-
ab		-	-	-	165/150/115	155/140/100	-
ac		-	-	-	175/160/125	165/150/110	-
ad		-	-	-	180/165/130	190/175/135	-
ae		-	-	-	230/215/180	240/225/185	-
af		-	-	-	280/265/230	290/275/235	-
ag		-	-	-	330/315/280	340/325/285	-

標準品は灰色の塗りつぶしになっています。その他のアンカー長製品についてはヒルティへお問い合わせください



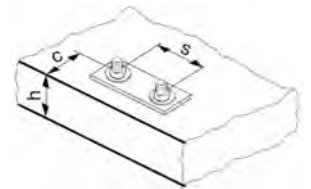
## 施工

### 施工詳細情報

アンカーサイズ		M6			M8			M10		
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	100	100	120	100	100	120	100	120	160
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	35	35	35	35	35	35	50	50	50
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	35	35	35	40	35	35	50	40	40
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	6			8			10		
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(6,4)			(8,45)			(10,45)		
穿孔長	$h_1 \geq$ [mm]	42	52	72	44	54	84	55	65	95
取付物の許容下穴径	$d_r \leq$ [mm]	7			9			12		
トルク締付	$T_{inst}$ [Nm]	5			15			25		
ナット二面幅	SW [mm]	10			13			17		
アンカーサイズ		M12			M16			M20		
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	64	79	114	77	92	132	90	115	130
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	100	140	180	140	160	180	160	220	220
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	70	70	70	90	90	90	195	175	175
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	70	65	55	80	75	70	130	120	120
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	12			16			20		
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(12,5)			(16,5)			(20,55)		
穿孔長	$h_1 \geq$ [mm]	72	87	122	85	100	140	98	123	138
取付物の許容下穴径	$d_r \leq$ [mm]	14			18			22		
トルク締付	$T_{inst}$ [Nm]	50			80			200		
ナット二面幅	SW [mm]	19			24			30		

注意) 基準アンカーピッチ・へりあきより、小さいアンカーピッチ・へりあきの場合は、設計荷重を低減すること

\*1 付録の dcut 説明をご参照ください。



### 推奨施工工具

アンカーサイズ		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
ロータリーハンマードリル		TE2 - TE16					TE40 - TE80	
その他の工具		ハンマー, トルクレンチ, ダストポンプ (ブロワー)						
機械トルク締付け								
トルクバー		-	S-TB HSA				-	
インパクトレンチ		-	Hilti SIW 14-A Hilti SIW 22-A			Hilti SIW 22T-A	-	
スピード	HSA, HSA-BW, HSA-F	-	1		3	_1)	-	
	HSA-R2, HSA-R	-	3				-	
施工時間 $t_{set}$ [秒]		-	4				-	

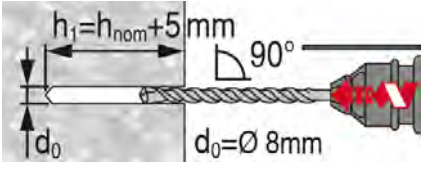

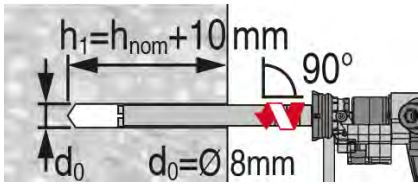
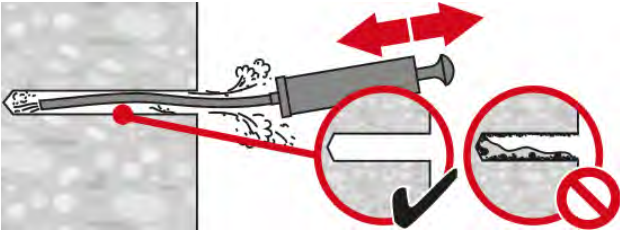
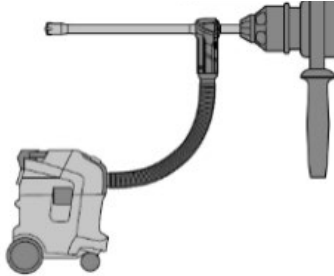
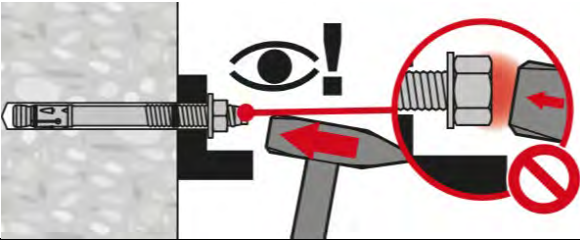
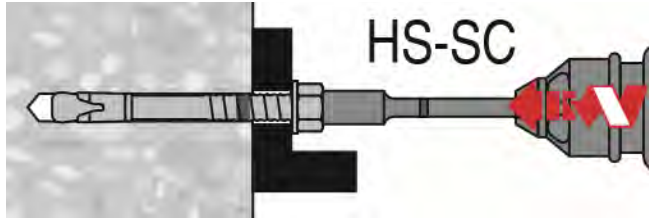
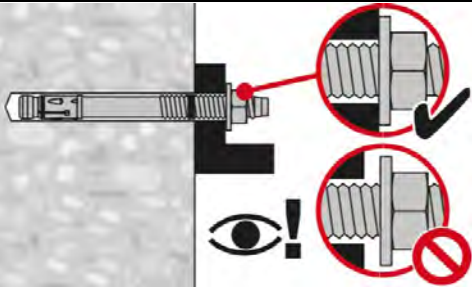
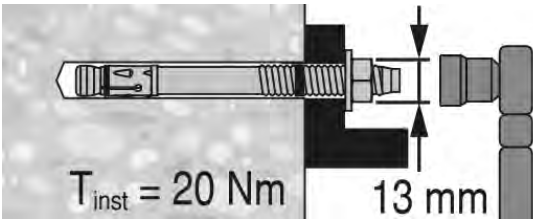
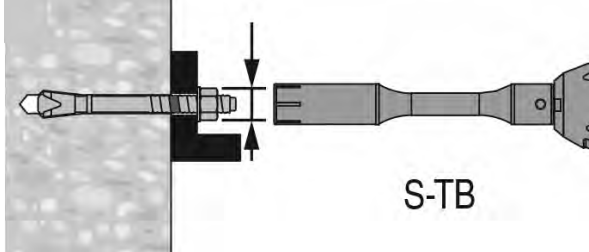
1) インパクトレンチは所定のスピードで使用する。

### 施工条件

アンカーサイズ		M6			M8			M10		
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
割裂破壊を考慮した 基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	100	120	130	130	180	200	190	210	290
割裂破壊を考慮した 基準へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	50	60	65	65	90	100	95	105	145
コンクリート破壊を考慮した 基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	90	120	180	90	120	210	120	150	240
コンクリート破壊を考慮した 基準へりあき	$c_{cr,N}$ [mm]	45	60	90	45	60	105	60	75	120
アンカーサイズ		M12			M16			M20		
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	64	79	114	77	92	132	90	115	130
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
割裂破壊を考慮した 基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	200	250	310	230	280	380	260	370	400
割裂破壊を考慮した 基準へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	100	125	155	115	140	190	130	185	200
コンクリート破壊を考慮した 基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	150	195	300	195	240	360	225	300	345
コンクリート破壊を考慮した 基準へりあき	$c_{cr,N}$ [mm]	75	97,5	150	97,5	120	180	112,5	150	172,5

## 施工手順

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順書をご覧ください。

1. 穿孔方法		
<p>ハンマードリル穿孔(HD): M6-M20</p> 	<p>ホロービット穿孔(HDB): M12-M20</p> 	<p>ダイヤモンドコア穿孔(DD): M10-M20</p> 
2. 清掃方法		
<p>手動清掃 (MC): M6-M20</p> 	<p>自動清掃 (AC): M12-M20</p> 	
3. アンカー打設		
<p>ハンマー打設: M6-M20</p> 	<p>機械打設 (ハンマードリルとセッティングツール使用): M8-M16</p> 	
4. 打設位置確認		
		
5. トルク締付		
<p>トルクレンチ: M6-M20</p>  <p><math>T_{inst} = 20 \text{ Nm}</math> 13 mm</p>	<p>締付けツール (トルクバー) 使用: M8-M16</p>  <p>S-TB</p>	

## 基準荷重データ レンガ用途 (単体アンカー対象)




本項における全てのデータは下記条件による。

- 荷重値はTE ロータリーハンマーの打撃モードで穿孔された孔に適用
- 所定の施工手順 (使用および施工手順を参照)
- 中空/断面積 比が目地モルタル部の面積の 15%を超えない場合
- 孔の周りの brim area は少なくとも 70mm
- へりあき、アンカーピッチ、その他の影響は下記を参照
- 本項における全てのデータはヒルティ社内データによる

### 公称埋込み長

アンカーサイズ		6	8	10
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55	60	75

### 許容安全荷重 HUS3

アンカーサイズ	圧縮強度 [N/mm <sup>2</sup> ]	6	8	10
		A, H, I, C, P, PS, PL	H, C, HF	H, C, HF
		$F_{rec}$ 引張・せん断荷重		
 レンガ 1 Mz 12/2,0 DIN 105 / EN 771-1	$\geq 8$	0,6	-	-
	$\geq 10$	0,7	-	-
	$\geq 12$	0,8	1,1	1,4
	$\geq 16$	0,9	-	-
	$\geq 20$	0,9	1,6	2,0
 レンガ 2 Mz 12/2,0 DIN 106/EN 771-2	$\geq 8$	0,8	-	-
	$\geq 10$	0,9	-	-
	$\geq 12$	1,0	1,3	1,4
	$\geq 16$	1,1	-	-
	$\geq 20$	1,2	1,7	2,1
 ALC PPW 6-0,4 DIN 4165/EN 771-4	$\geq 6$	0,4	0,7	0,9

## レンガ造および組積造でのアンカー留付け位置

### へりあきとアンカーピッチの影響

- HUS3 アンカーの技術データは MZ 12、KS 12 と PPW 6 の基準とする荷重であり、レンガには様々な種類、また国ごとに違いがあることから、現場において現物アンカー性能試験を実施し、その技術データを使用することを推奨している。
- HUS3 アンカーは、図のようにレンガの中心に留付け、試験を実施している。レンガや中空レンガの間の目地モルタル部での試験は行われていないが、荷重低減が想定される。
- アンカー位置を指定できないレンガ壁の場合、すべてのアンカーを試験し検証することが望ましい。
- へりあき (Mz と KS)  $\geq 200$ mm
- へりあき (ALC)  $\geq 170$ mm
- 水平方向と鉛直方向の目地モルタルまでの最小距離 ( $c_{min}$ ) は次ページの図を参照。
- レンガ単体の最小アンカーピッチ ( $s_{min}$ )  $\geq 80$  mm



# HUS3 ねじ固定式金属系アンカー

	アンカー種類	特長
	HUS3-H (6-14)	- 生産性を高める - 従来のアンカーより小さい穿孔で少ない作業項目による施工
	HUS3-HF (8-14)	- ETA 欧州認証 (ひび割れを想定する/想定しないコンクリート)
	HUS3-C (6-14)	- ETA 耐震認証 C1/C2
	HUS3-A (6)	- ETA 締付調整アジャスタビリティ認証 (緩める-再締付)
	HUS3-P (6)	- 高耐力
	HUS3-PL (6)	- 小さいへりあき・アンカーピッチ
	HUS3-PS (6)	- abZ (DIBt) フレッシュコンクリート ( $f_{ck, cube} = 10/15/20 \text{ Nmm}^2$ ) での仮設再利用のための認証
	HUS3-I (6)	- 汎用性をもつ穿孔長
	HUS3-I Flex (6)	- HUS3-HF 耐腐食を向上させる多層コーティング
		- 現物合わせ施工対応

母材	荷重条件					
ひび割れを想定しない コンクリート	ひび割れを想定した コンクリート	レンガ	ALC	静的 / 準静的	耐震認証 ETA-C1,C2	耐火

施工条件	その他			
小さいへりあき/ アンカーピッチ	欧州技術認証 ETA	CE 適合製品	PROFIS Anchor 設計ソフト対応	DIBt 再利用性認証

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-13/1038 / 2018-04-27
耐火試験報告書	DIBt, Berlin	ETA-13/1038 / 2018-04-27

a) 本項に記載のすべてのデータは ETA-13/1038 : 2018-04-27 発行に準拠

### 静的/準静的荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \doteq 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

#### 埋込み長

アンカーサイズ		6		8			10			14		
種類	HUS3-	H,C,A, I,I-flex	P,PS	H,C,HF			H,C,HF			H,HF		H
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
		55	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115

#### 基準耐力

アンカーサイズ		6		8			10			14		
種類	HUS3-	H,C,A, I,I-flex	P,PS, PL	H,C,HF			H,C,HF			H,HF		H
ひび割れを想定しないコンクリート												
引張 $N_{Rk}$	[kN]	9,0	7,5	9,0	12,0	16,0	12,0	20,0	27,8	17,5	27,3	44,4
せん断 $V_{Rk}$	[kN]	12,5	12,5	12,8	19,0	22,0	13,5	30,0	34,0	35,0	54,5	62,0
ひび割れを想定したコンクリート												
引張 $N_{Rk}$	[kN]	6,0	6,0	6,0	9,0	12,0	9,7	16,2	19,8	12,5	19,4	31,7
せん断 $V_{Rk}$	[kN]	12,5	12,5	9,1	19,0	22,0	9,7	30,0	34,0	24,9	38,9	62,0

#### 設計耐力

アンカーサイズ		6		8			10			14		
Type	HUS3-	H,C,A, I,I-flex	P,PS, PL	H,C,HF			H,C,HF			H,HF		H
ひび割れを想定しないコンクリート												
引張 $N_{Rd}$	[kN]	5,0	4,2	6,0	8,0	10,7	8,0	13,3	18,5	11,7	18,2	29,6
せん断 $V_{Rd}$	[kN]	8,3	8,3	8,5	12,7	14,7	9,0	20,0	22,7	23,3	36,3	41,3
ひび割れを想定したコンクリート												
引張 $N_{Rd}$	[kN]	3,3	3,3	4,0	6,0	8,0	6,4	10,8	13,2	8,3	13,0	21,1
せん断 $V_{Rd}$	[kN]	8,3	8,3	6,1	12,7	14,7	6,4	20,0	22,7	16,6	25,9	41,3

#### 許容安全荷重 <sup>a)</sup>

アンカーサイズ		6		8			10			14		
種類	HUS3-	H,C,A, I,I-flex	P,PS, PL	H,C,HF			H,C,HF			H,HF		H
ひび割れを想定しないコンクリート												
引張 $N_{Rec}$	[kN]	3,6	3,0	4,3	5,7	7,6	5,7	9,5	13,2	8,3	13,0	21,2
せん断 $V_{Rec}$	[kN]	6,0	6,0	6,1	9,0	10,5	6,5	14,3	16,2	16,6	26,0	29,5
ひび割れを想定したコンクリート												
引張 $N_{Rec}$	[kN]	2,4	2,4	2,9	4,3	5,7	4,6	7,7	9,4	5,9	9,3	15,1
せん断 $V_{Rec}$	[kN]	6,0	6,0	4,3	9,0	10,5	4,6	14,3	16,2	11,9	18,5	29,5

a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。

## 地震荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube}=25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- $\alpha_{gap} = 1,0$  (ヒルティフィリングセット使用時)

### 埋込み長 耐震認証 C2 による

アンカーサイズ		8	10	14
種類 HUS3 -		H	H	H
公称埋込み長 $h_{nom}$ [mm]		$h_{nom3}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$
		-	85	115
有効埋込み長 $h_{eff}$ [mm]		-	67,1	91,8

### 基準耐力 耐震認定 C2 の場合

アンカーサイズ		8	10	14
ヒルティ フィリングセット使用 ( $\alpha_{gap} = 1,0$ )				
種類 HUS3 -		H, HF	H, HF	H, HF
引張 $N_{Rd,seis}$	[kN]	-	9,4	17,7
せん断 $V_{Rd,seis}$	[kN]	-	25,6	46,6
ヒルティ フィリングセット使用しない ( $\alpha_{gap} = 0,5$ )				
種類 HUS3 -		H, HF	H, HF, C	H, HF
引張 $N_{Rd,seis}$	[kN]	-	9,4	17,7
せん断 $V_{Rd,seis}$	[kN]	-	8,9	17,2

### 設計耐力 耐震認定 C2 の場合

アンカーサイズ		8	10	14
ヒルティ フィリングセット使用 ( $\alpha_{gap} = 1,0$ )				
種類 HUS3 -		H, HF	H, HF	H, HF
引張 $N_{Rk,seis}$	[kN]	-	6,3	11,8
せん断 $V_{Rk,seis}$	[kN]	-	17,1	31,1
ヒルティ フィリングセット使用しない ( $\alpha_{gap} = 0,5$ )				
種類 HUS3 -		H, HF	H, HF, C	H, HF
引張 $N_{Rk,seis}$	[kN]	-	6,3	11,8
せん断 $V_{Rk,seis}$	[kN]	-	5,9	11,5

### 埋込み長 耐震認証 C1 による

アンカーサイズ		8		10		14	
種類 HUS3 -		H		H		H	
公称埋込み長 $h_{nom}$ [mm]		$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
		60	70	75	85	85	115
有効埋込み長 $h_{ef}$ [mm]		46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8



**基準耐力 耐震認定 C1 の場合**

アンカーサイズ	8		10		14	
ヒルティ フィリングセット使用 ( $a_{gap} = 1,0$ )						
種類	HUS3 -	H, HF		H, HF		H, HF
引張 $N_{Rk,seis}$	[kN]	9,0	12,0	13,8	16,8	16,5
せん断 $V_{Rk,seis}$	[kN]	11,9	11,9	16,8	17,7	22,5
ヒルティ フィリングセット使用しない ( $a_{gap} = 0,5$ )						
種類	HUS3 -	H, HF		H, HF, C		H, HF
引張 $N_{Rk,seis}$	[kN]	9,0	12,0	13,7	16,8	16,5
せん断 $V_{Rk,seis}$	[kN]	6,0	6,0	8,4	8,9	11,3

**設計耐力 耐震認定 C1 の場合**

アンカーサイズ	8		10		14	
ヒルティ フィリングセット使用 ( $a_{gap} = 1,0$ )						
種類	HUS3 -	H, HF		H, HF		H, HF
引張 $N_{Rd,seis}$	[kN]	6,0	8,0	9,2	11,2	11,0
せん断 $V_{Rd,seis}$	[kN]	7,9	7,9	11,2	11,8	15,0
ヒルティ フィリングセット使用しない ( $a_{gap} = 0,5$ )						
種類	HUS3 -	H, HF		H, HF, C		H, HF
引張 $N_{Rd,seis}$	[kN]	6,0	8,0	9,1	11,2	11,0
せん断 $V_{Rd,seis}$	[kN]	4,0	4,0	5,6	5,9	7,5

**耐火**

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 最小母材厚
- 詳しい耐火データは ETA-13/1038 参照

**許容安全荷重 加熱時<sup>1)</sup>**

アンカーサイズ	6						
種類	HUS3-	H	C	A	I / I-Flex	P	PS / PL
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55					
鋼材破壊 引張・せん断 ( $F_{Rec,s,fi} = N_{Rec,s,fi} = V_{Rec,s,fi}$ )							
許容安全引張・せん断荷重	R30	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	1,6				
	R120	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	0,7				
	R30	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Nm]	1,4				
	R120	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Nm]	0,6				
付着破壊							
許容安全荷重	R30 to R90	$N_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,5				
	R120	$N_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,2				
コンクリートコーン破壊							
へりあき <sup>2)</sup>	R30 to R120	$c_{cr,fi}$ [mm]	2 $h_{ef}$				
アンカーピッチ	R30 to R120	$s_{cr,fi}$ [mm]	2 $c_{cr,fi}$				
コンクリート局所破壊							
	R30 to R120	k [-]	1,5				
湿潤コンクリートでは所定の値より少なくとも 30mm 埋込み長を長くする							

1) 加熱時の許容安全荷重は、加熱時の荷重のために安全係数  $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$  を、荷重のために部分安全係数  $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$  を考慮する。荷重のための部分安全係数は国ごとの国ごとの規定により決められる係数。

2) 複数方向からの加熱が考えられる場合は、300mm 以上の最小へりあきを考慮する。

### 許容安全荷重 加熱時<sup>1)</sup>

アンカーサイズ			8			10			14		
種類 HUS3-			H, HF			H, HF			H, HF		
公称埋込み長	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			50	60	70	55	75	85	65	85	115
<b>鋼材破壊 引張・せん断 (<math>F_{Rec,s,fi} = N_{Rec,s,fi} = V_{Rec,s,fi}</math>)</b>											
許容安全引張・せん断荷重	R30	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	3,2	3,5	3,8	6,1	6,2		10,4	10,6	
	R120	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	1,2	1,2	1,5	2,4	2,5		4,0	4,3	
	R30	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Nm]	3,8	4,1	4,4	9,1	9,2		20,4	20,6	
	R120	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Nm]	1,5	1,4	1,7	3,5	3,7		7,9	8,3	
<b>付着破壊</b>											
許容安全荷重	R30 to R90	$N_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	4,9	3,1	4,8	7,8
	R120	$N_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	3,9	2,5	3,8	6,3
<b>コンクリートコーン破壊</b>											
基準耐力	R30 to R90	$N^{0Rec}_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6	3,0	6,4	14,4
	R120	$N^0_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,4	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3	2,4	5,1	11,5
へりあき <sup>2)</sup>	R30 to R120	$c_{cr,fi}$ [mm]	2 $h_{ef}$								
アンカーピッチ	R30 to R120	$s_{cr,fi}$ [mm]	2 $c_{cr,fi}$								
<b>コンクリート局所破壊</b>											
	R30 to R120	k [-]	1,0	2,0		1,0			2,0		

湿潤コンクリートでは所定の値より少なくとも 30mm 埋込み長を長くする

- 1) 加熱時の許容安全荷重は、加熱時の荷重のために安全係数  $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$  を、荷重のために部分安全係数  $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$  を考慮する。荷重のための部分安全係数は国ごとの国ごとの規定により決められる係数。
- 2) 複数方向からの加熱が考えられる場合は、300mm 以上の最小へりあきを考慮する。

### 許容安全荷重 加熱時<sup>1)</sup>

アンカーサイズ			8			10		
種類 HUS3-			C			C		
公称埋込み長	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			50	60	70	55	75	85
<b>鋼材破壊 引張・せん断 (<math>F_{Rec,s,fi} = N_{Rec,s,fi} = V_{Rec,s,fi}</math>)</b>								
許容安全引張荷重・せん断荷重	R30	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	0,5			1,2		
	R120	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	0,2			0,6		
	R30	$M^0_{Rec,s}$ [Nm]	0,6			1,7		
	R120	$M^0_{Rec,s}$ [Nm]	0,3			0,9		
<b>付着破壊</b>								
許容安全荷重	R30 to R90	$N_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	5,0
	R120	$N_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	4,0
<b>コンクリートコーン破壊</b>								
基準耐力	R30 to R90	$N^0_{Rec,p}$ [kN]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6
	R120	$N^0_{Rec,p}$ [kN]	1,5	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3
へりあき <sup>2)</sup>	R30 to R120	$c_{cr,fi}$ [mm]	2 $h_{ef}$					
アンカーピッチ	R30 to R120	$s_{cr,fi}$ [mm]	2 $c_{cr,fi}$					
<b>コンクリート局所破壊</b>								
	R30 to R120	k [-]	1,0	2,0		1,0	2,0	

湿潤コンクリートでは所定の値より少なくとも 30mm 埋込み長を長くする

- 1) 加熱時の許容安全荷重は、加熱時の荷重のために安全係数  $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$  を、荷重のために部分安全係数  $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$  を考慮する。荷重のための部分安全係数は国ごとの国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。
- 2) 複数方向からの加熱が考えられる場合は、300mm 以上の最小へりあきを考慮する。

## 材料

### 機械的特性

アンカーサイズ		6	8	10	14
種類	HUS3-	H,C,A,I, I-flex,P,PS,PL	H,C,HF	H,C,HF	H,HF
公称引張強度 $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	930	810	805	730
降伏強度 $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	745	695	690	630
応力断面 $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	26,9	48,4	77,0	131,7
断面係数 $W$	[mm <sup>3</sup> ]	19,6	47	95	213
曲げ抵抗 $M^0_{Rk,s}$	[Nm]	21	46	92	187

### 材質

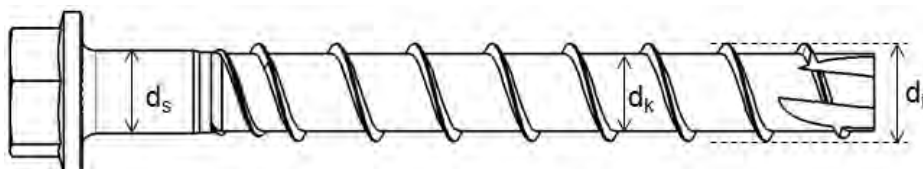
種類	材料
HUS3 - H,A,C,P,PS, PL,I,I-Flex	炭素鋼、亜鉛めっき
HUS3 - HF	炭素鋼、多層コーティング <sup>a)</sup>

a) 多層コーティングは、標準溶融亜鉛めっき 40μm より高耐食性能をもつ。

種類	形状		
HUS3-H HUS3-HF	六角頭		
HUS3-C	皿頭		
HUS3-A	外ねじ		
HUS3-P	低頭		
HUS3-PS	低頭 (小)		
HUS3-PL	低頭 (大)		
HUS3-I	内ねじ		
HUS3-I Flex	外ねじ		

### アンカー寸法

アンカーサイズ		6	8	10	14
種別	HUS3-	H,C,A,I, I-	H,C,HF	H,C,HF	H,HF
ねじ部外径	$d_t$ [mm]	7,85	10,30	12,40	16,85
軸径	$d_k$ [mm]	5,85	7,85	9,90	12,95
円筒部径	$d_s$ [mm]	6,15	8,45	10,55	13,80
応力断面	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	26,9	48,4	77,0	131,7



**HUS3:** ヒルティスクリューアンカー第3世代

**H:** 六角頭

**10:** アンカーの呼び径

**45/25/15:**  $h_{nom1}/h_{nom2}/h_{nom3}$  に呼応した最大取付物厚  $t_{fix1}/t_{fix2}/t_{fix3}$  (Annex B3 参照).

### HUS3 スクリュー全長に対する取付物厚

アンカーサイズ		6					
公称埋込み長 [mm]		$h_{nom1}$					
種類		55					
取付物厚		H	C	A	I / I-	P	PS / PL
		$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$
スクリュー全長 [mm]	55	-	-	0	0	-	-
	60	5	5	-	-	5	5
	70	-	15	-	-	-	-
	80	25	-	-	-	25	-
	100	45	-	-	-	-	-
	120	65	-	-	-	-	-
	135	-	-	80	-	-	-
	155	-	-	100	-	-	-
	175	-	-	120	-	-	-
	195	-	-	140	-	-	-

### HUS3-C スクリュー全長にする取付物厚

アンカーサイズ		8			10		
公称埋込み長 [mm]		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
取付物厚		50	60	70	55	75	85
		$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix3}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix3}$
スクリュー全長 [mm]	65	15	5	-	-	-	-
	70	-	-	-	15	-	-
	75	25	15	-	-	-	-
	85	35	25	15	-	-	-
	90	-	-	-	35	15	-
	100	-	-	-	45	25	15

**HUS3-H and HUS3-HF スクリュー全長にする取付物厚<sup>1)</sup>**

アンカーサイズ		8			10			14		
公称埋込み長	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
		50	60	70	55	75	85	65	85	115
取付物厚		$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix3}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix3}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix3}$
スクリュー全長 [mm]	55	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	65	15	5	-	-	-	-	-	-	-
	70	-	-	-	15	-	-	-	-	-
	75	25	15	5	-	-	-	10	-	-
	80	-	-	-	25	5	-	-	-	-
	85	35	25	15	-	-	-	-	-	-
	90	-	-	-	35	15	5	-	-	-
	100	50	40	30	45	25	15	35	15	-
	110	-	-	-	55	35	25	-	-	-
	120	70	60	50	-	-	-	-	-	-
	130	-	-	-	75	55	45	65	45	15
150	100	90	80	95	75	65	85	65	35	

1) HUS3-HF のサイズ 14 は、 $h_{nom1}$  と  $h_{nom2}$  のみ

**施工仕様**
**施工条件**

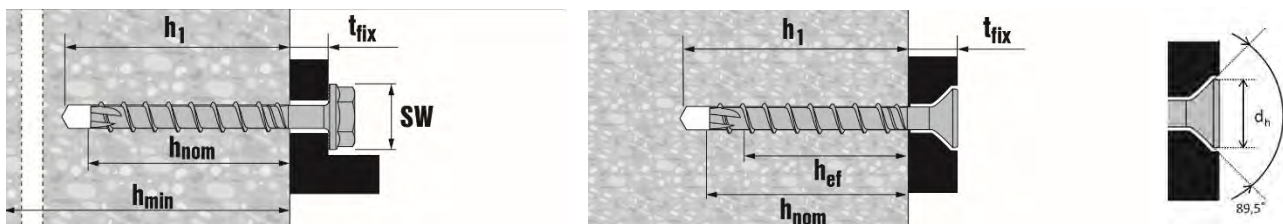
アンカーサイズ		6					
種類	HUS3-	H	C	A	P, PS	I-Flex	PL
公称埋込み長	[mm]	$h_{nom1}$					
		55					
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	6					
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(6,4)					
許容下孔径	$d_f \leq$ [mm]	9					10
ナット二面幅	SW [mm]	13	-	13	-	13	-
皿頭径	$d_h$ [mm]	-	11,5	-			
トルクスサイズ	TX -	-	30	-	30	-	30
穿孔長 (床/壁へ施工 する場合)	$h_1 \geq$ [mm]	65					
穿孔長 (締付調整をし て施工する場合)	$h_1 \geq$ [mm]	58					
締付トルク	$T_{inst}$ [mm]	25					

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

### 施工条件

アンカーサイズ			8			10			14		
種類	HUS3-		H, HF, C			H, HF, C			H, HF		H
公称埋込み長	[mm]		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			50	60	70	55	75	85	65	85	115
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$	[mm]	8			10			14		
*1	$d_{cut} \leq$	[mm]	(8,45)			(10,45)			(14,50)		
許容下穴径	$d_f \leq$	[mm]	12			14			18		
ナット二面幅	SW	[mm]	13			15			21		
皿頭径	$d_h$	[mm]	18			21			-		
トルクスサイズ	TX	-	45			50			-		
穿孔長 (床/壁へ施工する場合)	$h_1 \geq$	[mm]	60	70	80	65	85	95	75	95	125
穿孔長 (締付調整をして施工する場合)	$h_1 \geq$	[mm]	-	80	90	-	95	105	-		

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。



### 標準施工工具

アンカーサイズ		6	8	10	14
種類	HUS3-	H,C,A,I, I-flex,P,PS,PL	H,C,HF	H,C,HF	H,HF
ロータリーハンマードリル		TE 2 -TE 7	TE 2 - TE 30		
ドリルビット (レンガ)		CX 6	CX 8	CX 10	CX 14
ドリルビット (ALC)		CX 5	CX 6	CX 8	-
ソケット		S-NSD 13 1/2	SI-S 1/2" 13S	SI-S 1/2" 15S	SI-S 1/2" 21S
トルクス		TX30	S-SY TX45	S-SY TX50	-
仮設用途チェック専用ゲージ <sup>1)</sup>		-	HRG 8	HRG 10	HRG 14
セッティングツール (ひび割れあり・なし)		SIW 14 A SIW 22 A	SIW 14 A, SIW 22A, SIW 22 T-A	SIW 22 A SIW 22 T-A	SIW 22 T-A
セッティングツール (レンガ、ALC)		-	SFH 22 A		
セッティングツール (中空スラブ)		SIW 14 A SIW 22 A	SIW 22 A		

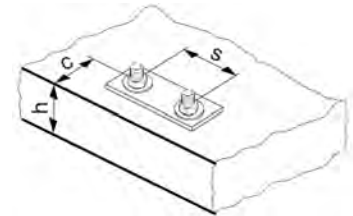
1) HUS3-Hのみ

### 施工条件

アンカーサイズ		6	8				10			14		
種類	HUS3-											
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115	
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	100	100	100	120	100	130	140	120	160	200	
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	35	50 40 $c \geq 50$	50	50	50	50	50	60	60	60	
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	35	40	40	40	50	50	50	60	60	60	
割裂破壊を考慮した 基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	126	120	140	170	130	180	220	170	200	280	
割裂破壊を考慮した 基準へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	63	60	70	85	65	90	110	85	100	140	
コンクリートコーン破壊を考 慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	$3 h_{ef}$										
コンクリートコーン破壊を考 慮した基準へりあき	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$										

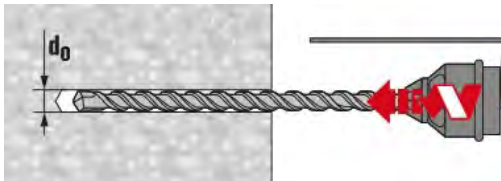
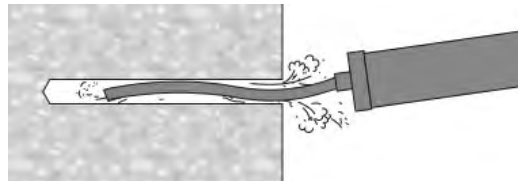
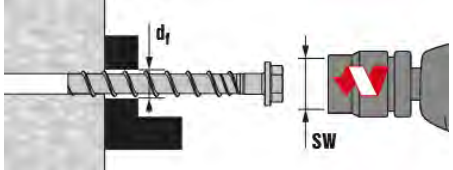
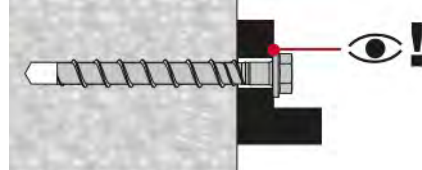
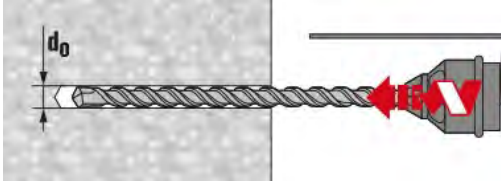
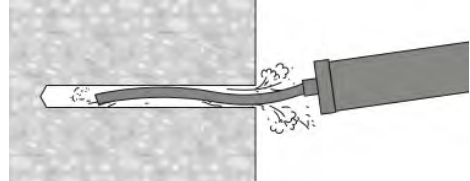
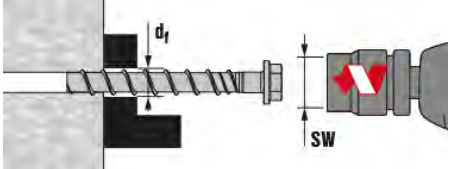
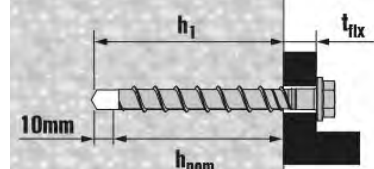
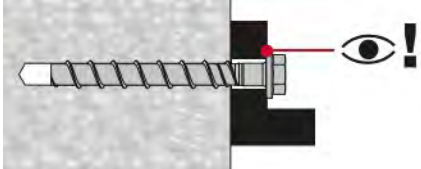
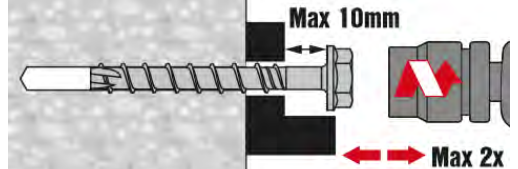
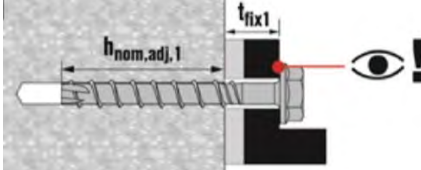
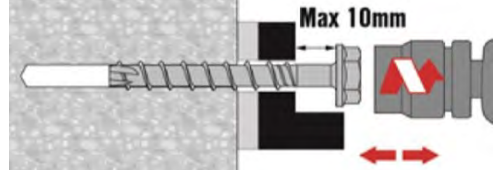
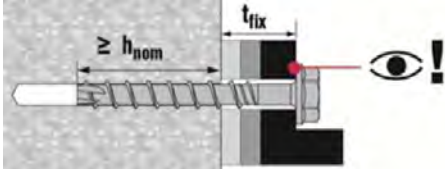
基準アンカーピッチ・へりあきより、小さいアンカーピッチ・へりあきの場合は、設計荷重を低減すること。

割裂破壊による基準アンカーピッチ・基準へりあきはひび割れを想定しないコンクリートのみ適用され、ひび割れを想定するコンクリートではコンクリートコーン破壊を考慮した基準アンカーピッチ・基準へりあきに支配される。



## 施工手順

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

締付調整を行わない場合	
<b>1. 穿孔</b> 	<b>2. 清掃</b> 
<b>3. インパクトレンチで締付</b> 	<b>4. 施工完了確認</b> 
施工調整を行う場合	
<b>1. 穿孔</b> 	<b>2. 清掃</b> 
<b>3. アンカー挿入</b> 	<b>4. アンカー打設</b> 
<b>5. 施工状況確認</b> 	<b>6. インパクトレンチで最大 10mm 出寸法による再締付 2 回までの微調整</b> 
<b>7. 高さ調整確認</b> 	<b>8. インパクトレンチで最大 10mm の微調整</b> 
<b>9. 最終施工確認</b> 	

アンカーは最大 2 回まで微調整可能で、微調整スペーサーによる高さ調整は 10mm まで。微調整後の最終的な穿孔長は、 $h_{nom2}$  または  $h_{nom3}$  と同じか、長くなる。アンカーサイズ 14 のみ、特定の条件下で清掃の必要がない。詳細は施工手順参照。



**基準荷重データ：仮設用途として、普通コンクリートおよびフレッシュコンクリート  
(材齢 28 日以下、コンクリート圧縮強度  $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ ) への施工**

本項における全てのデータは下記条件による。

- コンクリート圧縮強度  $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$
- 仮設用途
- 所定の手順に従い、使用前にチェック専用ゲージ Hilti HRG により確認を行い、条件を満たすスクリューアンカーは再利用可能
- 設計耐力および許容安全荷重は単体アンカーのみを対象とし、許容安全荷重と同様に設計荷重はすべての荷重方向、および、ひび割れあり・なしに対応
- 最小母材厚
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- HUS3-H のみに適用
- 本項におけるサイズ 10 からサイズ 14 の全てのデータは、DIBt 認証 Z-21.8.2018 (2014-4-1 発行) に基づく
- 本項におけるサイズ 8 の全てのデータは、ヒルティテクニカルデータに基づく

**設計耐力**

		ヒルティ社内データ			DIBt 認証 Z-21.8-2018					
アンカーサイズ	HUS3-H	8			10			14		
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
ひび割れを想定するコンクリートおよびひび割れを想定しないコンクリート										
引張 $N_{rd}$ = せん断 $V_{rd}$	$f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]	2,5	3,2	4,7	3,3	5,3	6,3	4,4	7,0	12,3
	$f_{ck,cube} \geq 15 \text{ N/mm}^2$ [kN]	3,1	4,0	5,7	4,0	6,4	7,8	5,4	8,5	15,0
	$f_{ck,cube} \geq 20 \text{ N/mm}^2$ [kN]	3,6	4,6	6,6	4,7	7,4	9,0	6,2	9,9	17,3

**許容安全荷重<sup>a)</sup>**

		ヒルティ社内データ			DIBt 認証 Z-21.8-2018					
アンカーサイズ	HUS3-H	8			10			14		
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
引張 $N_{rec}$ = せん断 $V_{rec}$	$f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]	1,8	2,3	3,4	2,4	3,8	4,5	3,1	5,0	8,8
	$f_{ck,cube} \geq 15 \text{ N/mm}^2$ [kN]	2,2	2,9	4,1	2,9	4,6	5,5	3,8	6,1	10,7
	$f_{ck,cube} \geq 20 \text{ N/mm}^2$ [kN]	2,6	3,3	4,7	3,3	5,3	6,4	4,4	7,1	12,4

a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。

## 施工条件

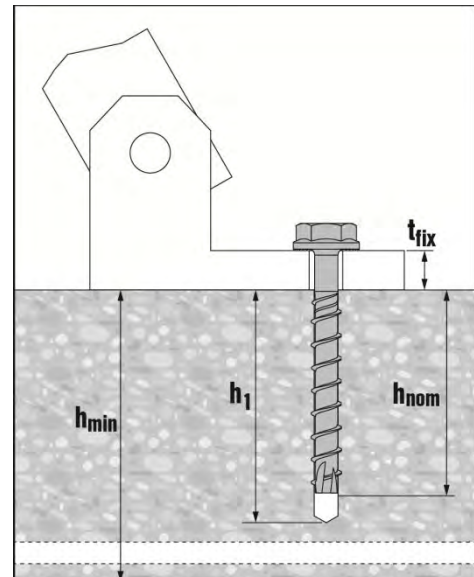
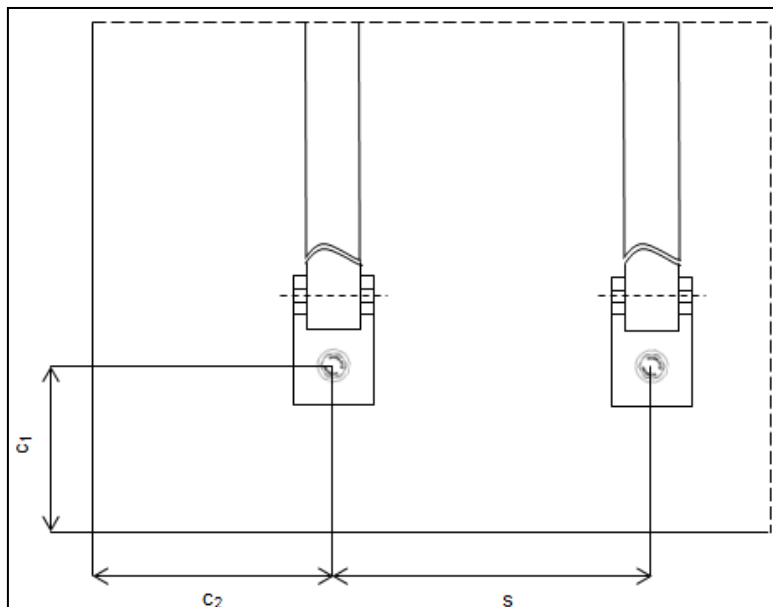
### 施工詳細情報

		ヒルティ社内データ			DIBt 認証 Z-21.8-2018					
アンカーサイズ	HUS3-H	8			10			14		
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	100	115	145	115	150	175	130	175	255
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	180	225	285	225	300	345	255	345	510
最小へりあき 1	$c_1$ [mm]	60	75	95	75	100	115	85	115	170
最小へりあき 2	$c_2$ [mm]	95	115	145	115	150	175	130	180	260

### 施工条件

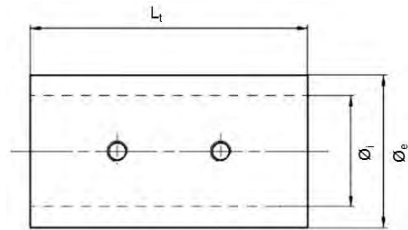
		ヒルティ社内データ			DIBt 認証 Z-21.8-2018					
アンカーサイズ	HUS3-H	8			10			14		
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
穿孔径 (ドリルの呼び径)	$d_o$ [mm]	8			10			14		
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(8,45)			(10,45)			(14,50)		
穿孔長 t	$h_1 \leq$ [mm]	60	70	80	65	85	95	75	95	125
取付物の許容下穴径	$d_f \leq$ [mm]	12			14			18		
ナット二面幅	SW [mm]	13			15			21		
インパクトレンチ		Hilti SIW 22 T-A								
チェック専用ゲージ		Hilti HRG 8			Hilti HRG 10			Hilti HRG 14		

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。



### チェック専用ゲージ仕様

アンカーサイズ / チェックゲージ		8 / HRG 8	10 / HRG 10	14 / HRG 14
ゲージ内径	$\varnothing_i$ [mm]	9,7	11,7	16,0
ゲージ外径	$\varnothing_e$ [mm]	15,0	17,0	22,0
ゲージ全長	Lt [mm]	23,0	28,0	40,3



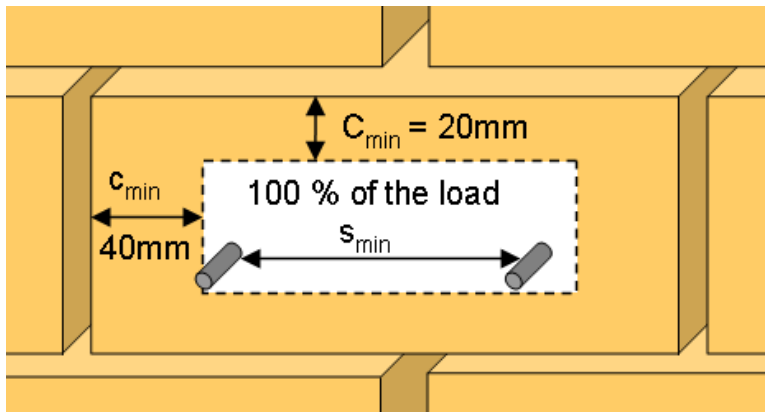
### 施工手順

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

再利用アンカー使用時の施工手順	
<p>1. インパクトレンチでアンカーを締付と逆方向に回転させ緩める</p>	<p>2. アンカーを外す</p>
<p>3. チェック専用ゲージ Hilti HRG 使用手順に従い、取り外したアンカーの確認</p>	<p>4. チェック専用ゲージ Hilti HRG にアンカーを差し込み確認</p>
<p>5. 穿孔</p>	<p>6. 施工手順に従い、再施工</p>

### 使用上の制限

- 全てのデータは非構造としての適用および複数箇所留付け用途に限る。
- 仕上げ材厚は、アンカー埋込み長として考慮しない。
- 引張荷重は、 $N_{rec}$  (レンガ破壊、引抜け) または  $N_{max,pb}$  (レンガの抜け出し) の小さい方の値とする。



### 中空スラブにおける標準荷重データ (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 中空部の幅 / ウェブ厚  $w/e \leq 4,2$
- コンクリート圧縮強度 C 30/37 ~ C 50/60  
 $f_{ck,cube} = 37, 60 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 30 \sim 50 \text{ N/mm}^2$  相当)

### 基準耐力

アンカーサイズ			8	10
種類		HUS3	C, H, HF	C, H, HF
下面フランジ厚	$d_b \geq$	[mm]	30	30
すべての荷重方向	$F_{Rk}$	[kN]	2,0	2,0

### 設計耐力

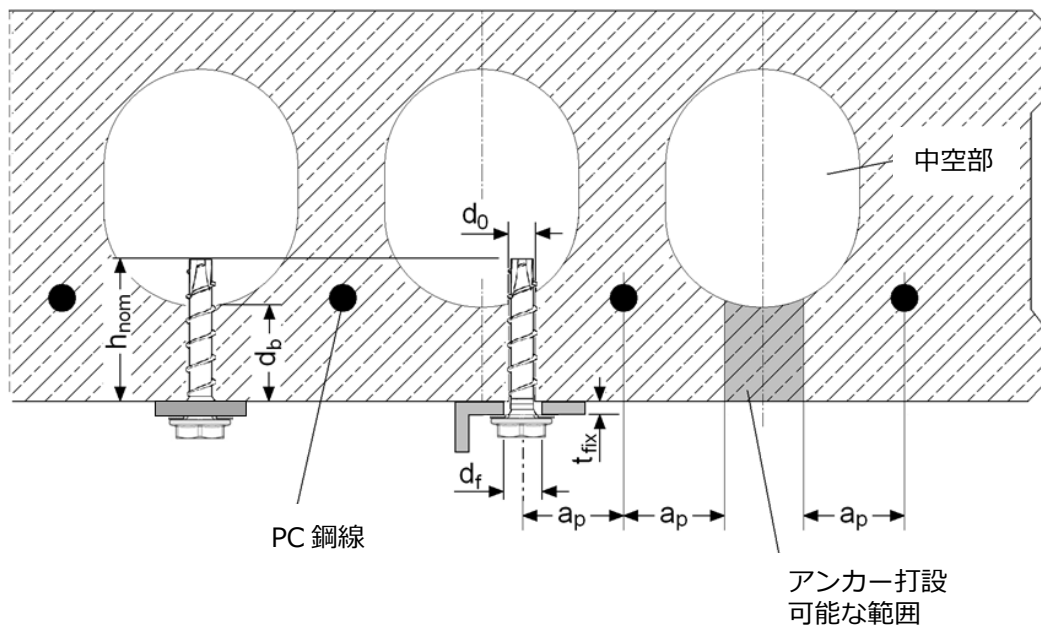
アンカーサイズ			8	10
種類		HUS3	C, H, HF	C, H, HF
下面フランジ厚	$d_b \geq$	[mm]	30	30
すべての荷重方向	$F_{Rd}$	[kN]	1,3	1,3

### 許容安全荷重

アンカーサイズ			8	10
種類		HUS3	C, H, HF	C, H, HF
下面フランジ厚	$d_b \geq$	[mm]	30	30
すべての荷重方向 <sup>a)</sup>	$F_{rec}$	[kN]	0,95	0,95

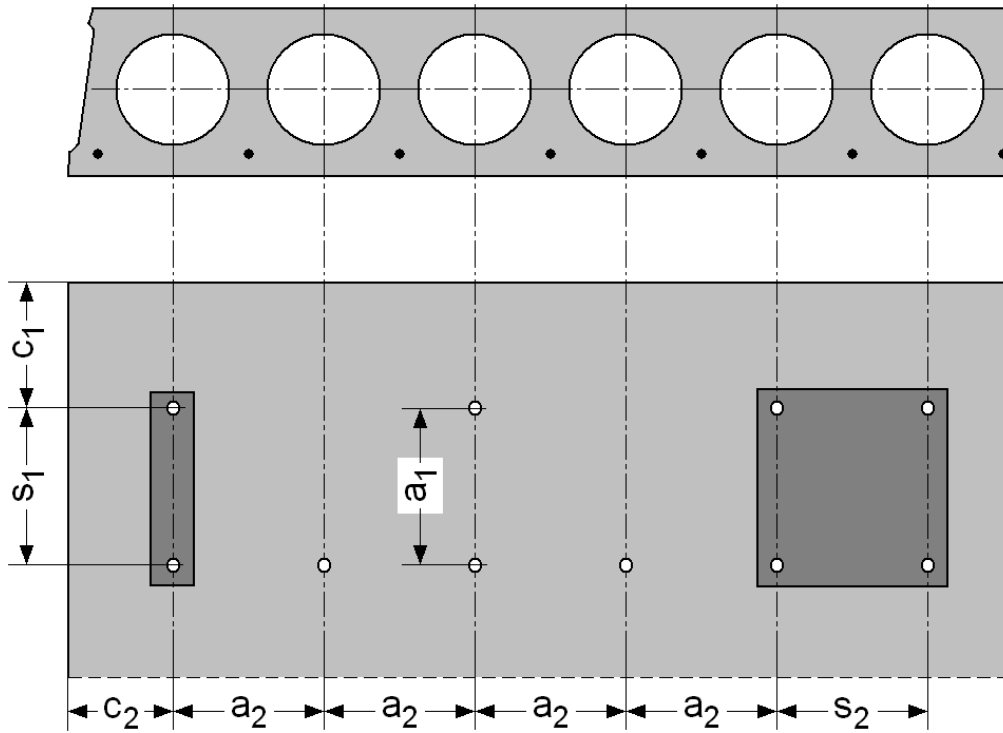
a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。

アンカー種類	サイズ [mm]	長さ [mm]	$d_b=30$ [mm]		$d_b=35$ [mm]		$d_b=40$ [mm]		$d_b=50$ [mm]	
			$t_{fix,min}$ [mm]	$t_{fix,max}$ [mm]	$t_{fix,min}$ [mm]	$t_{fix,max}$ [mm]	$t_{fix,min}$ [mm]	$t_{fix,max}$ [mm]	$t_{fix,min}$ [mm]	$t_{fix,max}$ [mm]
HUS3-H	8	55	5	15	5	10	5	5	5	5
		65	5	25	5	20	5	15	5	5
		75	5	35	5	30	5	25	5	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	30	60	30	55	30	50	30	40
		120	50	80	50	75	50	70	50	60
		150	80	110	80	105	80	100	80	90
HUS3-HF	8	65	5	25	5	20	5	15	5	5
		75	5	35	5	30	5	25	5	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	30	60	30	55	30	50	30	40
HUS3-C	8	65	15	25	15	20	15	15	15	5
		75	15	35	15	30	15	25	15	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
HUS3-H	10	60	5	15	5	10	5	5	5	5
		70	15	25	15	20	15	15	15	5
		80	5	35	5	30	5	25	5	15
		90	5	45	5	40	5	35	5	25
		100	15	55	15	50	15	45	15	35
		110	25	65	25	60	25	55	25	45
		130	45	85	45	80	45	75	45	65
HUS3-HF	10	60	5	15	5	10	5	5	5	5
		80	5	35	5	30	5	25	5	15
		100	15	55	15	50	15	45	15	35
		110	25	65	25	60	25	55	25	45
HUS3-C	10	70	15	25	15	20	15	15	15	10
		90	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	15	55	15	50	15	45	15	35



### アンカーピッチとへりあき

アンカーサイズ		8	10
種類	HUS3	C, H, HF	C, H, HF
最小へりあき	$c_{min} \geq$ [mm]	100	
最小アンカーピッチ	$s_{min} \geq$ [mm]	100	
群アンカー間の最小距離	$a_{min} \geq$ [mm]	100	

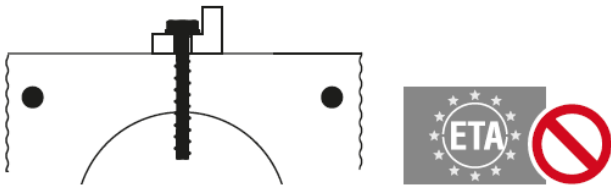


## 施工手順

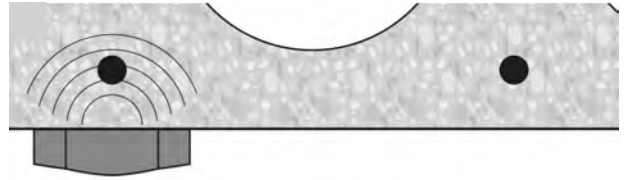
\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

### 施工手順（中空スラブ）

#### 1. ヒルティ HSB アンカーで留付け確認



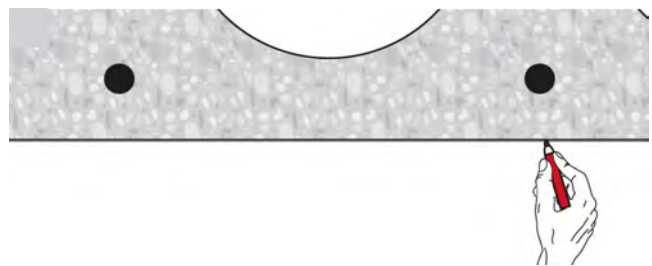
#### 2. PC 鋼材の位置を探查で確認



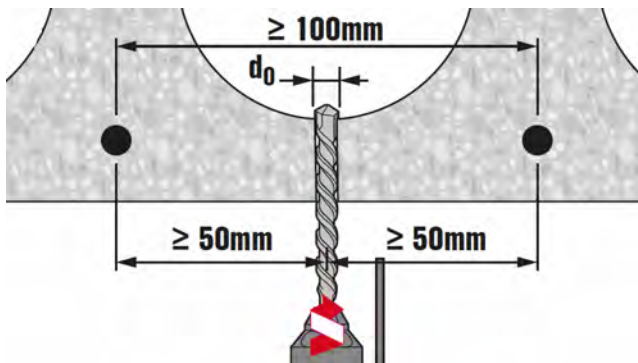
#### 3. PC 鋼材位置のマーキングと次の位置探查



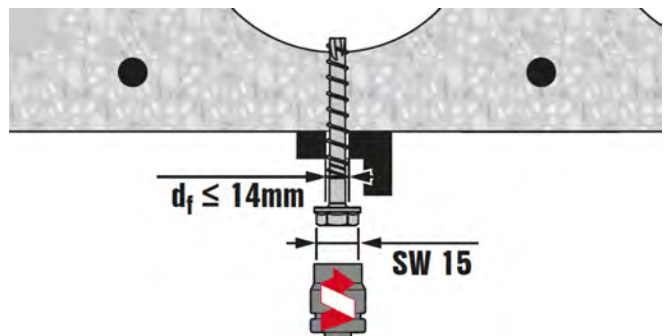
#### 4. 次の PC 鋼材位置のマーキング



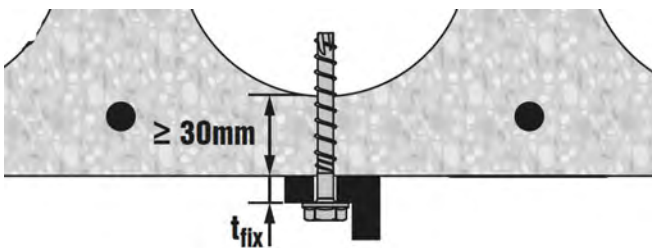
#### 5. 穿孔



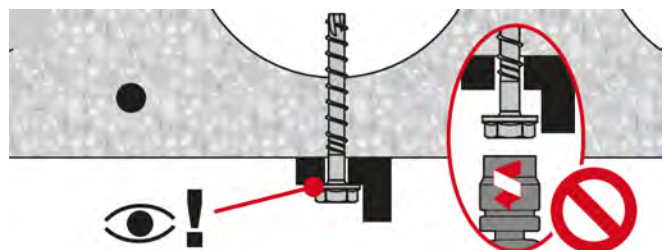
#### 6. アンカー挿入



#### 7. アンカー留付け



#### 8. 打設完了確認



# HUS-H ねじ固定式金属系アンカー

アンカー種類	特長
 HUS-H (10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 迅速で簡単な施工</li> <li>- 拡張による母材への影響が小さい</li> <li>- 現物合わせ施工対応</li> <li>- 撤去可能</li> </ul>

母材	荷重条件
 ひび割れを想定しない コンクリート	 ひび割れを想定した コンクリート
 レンガ	 ALC
 静的/準静的 荷重	 耐震認証 ETA-C1
 耐火	
施工条件	その他
 小さいへりあき /アンカーピッチ	 欧州技術認証 ETA
	 CE 適合製品
	 PROFIS Anchor 設計ソフト対応
	 DIBt 再利用性認証

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-08/0307 / 2015-08-27
耐火試験報告書	IBMB, Brunswick	UB3574/5146 / 2006-05-20
耐火性能報告書	Exova Warringtonfire	WF 166402 / 2007-10-26

a) 本項に記載のすべてのデータは ETA-08/0307 発行 : 2015-08-27 に準拠

## 静的および準静的荷重データ (アンカー単体対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

## 埋込み長

アンカーサイズ	ヒルティ社内データ		ETA 08/0307	
種類	HUS-H 10	10	10	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	60	70	85



### 平均耐力

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA 08/0307	
種類	HUS-H 10	10	10	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	60	70	85
ひび割れを想定しないコンクリート				
引張 $N_{Ru,m}$	[kN]	16,0	16,0	26,7
せん断 $V_{Ru,m}$	[kN]	25,1	25,1	25,1
ひび割れを想定したコンクリート				
引張 $N_{Ru,m}$	[kN]	8,5	10,0	21,3
せん断 $V_{Ru,m}$	[kN]	25,1	25,1	25,1

### 基準耐力

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA 08/0307	
種類	HUS-H 10	10	10	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	60	70	85
ひび割れを想定しないコンクリート				
引張 $N_{Rk}$	[kN]	12,0	12,0	20,0
せん断 $V_{Rk}$	[kN]	23,8	23,8	23,8
ひび割れを想定したコンクリート				
引張 $N_{Rk}$	[kN]	6,4	7,5	16,0
せん断 $V_{Rk}$	[kN]	21,0	23,8	23,8

### 設計耐力

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA 08/0307	
種類	HUS-H10	10	10	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	60	70	85
ひび割れを想定しないコンクリート				
引張 $N_{Rd}$	[kN]	6,7	6,7	9,5
せん断 $V_{Rd}$	[kN]	15,9	15,9	15,9
ひび割れを想定したコンクリート				
引張 $N_{Rd}$	[kN]	3,6	4,2	7,6
せん断 $V_{Rd}$	[kN]	14,0	15,9	15,9

### 許容安全荷重

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA 08/0307	
種類	HUS-H10	10	10	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	60	70	85
ひび割れを想定しないコンクリート				
引張 $N_{Rec}$	[kN]	4,8	4,8	6,8
せん断 $V_{Rec}$	[kN]	11,3	11,3	11,3
ひび割れを想定したコンクリート				
引張 $N_{Rec}$	[kN]	2,5	3,0	5,4
せん断 $V_{Rec}$	[kN]	10,0	11,3	11,3

a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。

## 地震荷重データ (アンカー単体対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- $a_{gap} = 0.5$

### 埋込み長

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA 08/0307	
種類	HUS-H	10	10	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	60	70	85
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	44	54	67

### 基準耐力 耐震認定 C1 の場合

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA 08/0307	
種類	HUS-H	10	10	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	60	70	85
引張 $N_{Rk,seis}$	[kN]	-	-	12,5
せん断 $V_{Rk,seis}$		-	-	9,0

### 設計耐力 耐震認定 C1 の場合

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA 08/0307	
種類	HUS-H	10	10	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	60	70	85
引張 $N_{Rd,seis}$	[kN]	-	-	6,0
せん断 $V_{Rd,seis}$		-	-	6,0

## 材料

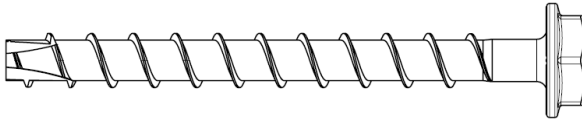

### 機械的特性

アンカーサイズ	HUS-H	10
公称引張強度 $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1000
降伏強度 $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	900
応力断面 $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	55,4
断面係数 $W$	[mm <sup>3</sup> ]	58,2
曲げ抵抗 $M^0_{Rd,s}$	[Nm]	46,5

### 材質

種類	材料
HUS - H	炭素鋼, 電気亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ )

### アンカー頭部形状

種類	形状	
HUS-H	六角頭	 

### アンカー寸法

アンカーサイズ	HUS-H		10
公称呼び長	$l_s$	[mm]	75..280
円筒部径	$d_s$	[mm]	12,3
軸径	$d_k$	[mm]	8,4

### 施工仕様

#### 施工条件

アンカーサイズ	HUS-H		10		
	$h_{nom}$		60	70	85
穿孔径 (ビットの呼び)	$d_0$	[mm]	10		
*1	$d_{cut} \leq$	[mm]	(10,45)		
許容下穴径	$d_f$	[mm]	14		
穿孔長 (床/壁へ施工する場合)	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10 \text{ mm}$		
穿孔長 (天井へ施工する場合)	$h_1 \geq$	[mm]			
取付物厚	$t_{fix}$	[mm]	$l_s - h_{nom}$		
手締めによる最大締付トルク	$T_{inst, max}$	[Nm]	45	45	55
インパクトレンチによる機械締付			SIW 22T-A ; SI 100		

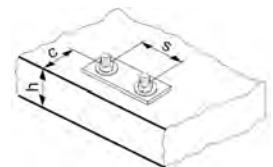
- a) コンクリート材齢 28 日以下で  $f_{ck, cube} \geq 15 \text{ N/mm}^2$   
 b) コンクリート材齢 28 日以下で  $f_{ck, cube} \geq 15 \text{ N/mm}^2$  手動による締付推奨。  
 \*1 付録の  $d_{cut}$  説明を参照ください。

#### 施工条件

アンカーサイズ	HUS-H		10		
	$h_{nom}$		60	70	85
最小母材厚	$h_{min}$	[mm]	110	130	130
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>					
最小アンカーピッチ	$s_{min}$	[mm]	65		
最小へりあき	$c_{min}$	[mm]	65		
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>					
最小アンカーピッチ	$s_{min}$	[mm]	65	50	50
最小へりあき	$c_{min}$	[mm]	65	50	50
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	44	54	67
コンクリートコーン破壊を考慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr, N}$	[mm]	$3 h_{ef}$		
割裂破壊を考慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr, sp}$	[mm]			
コンクリートコーン破壊を考慮した基準へりあき	$c_{cr, N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$		
割裂破壊を考慮した基準へりあき	$c_{cr, sp}$	[mm]			

基準アンカーピッチ・へりあきより、小さいアンカーピッチ・へりあきの場合は、設計耐力を低減すること。割裂破壊による基準アンカーピッチ・基準へりあきはひび割れを想定しないコンクリートのみに適用され、ひび割れを想定するコンクリートではコンクリートコーン破壊を考慮した基準アンカーピッチ・基準へりあきに支配。

- a) 手動による締付のみ推奨

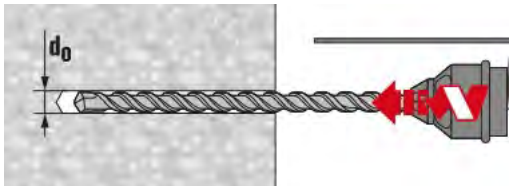
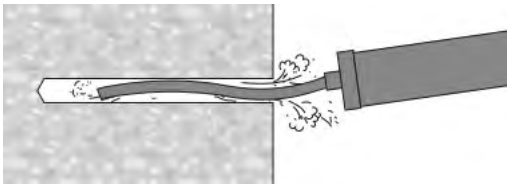
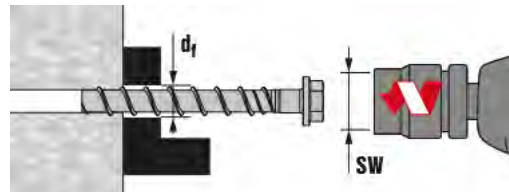
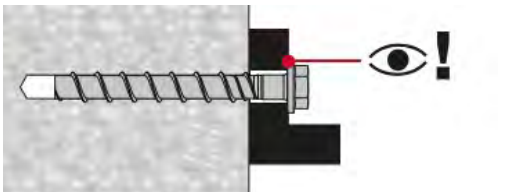


## 標準施工工具

アンカーサイズ	HUS-H	10
ロータリーハンマー		TE 2 - TE 30
ドリルビット (コンクリート、レンガ用)		TE -CX 10
ドリルビット (ALC用)		TE -CX 8
ソケット		S-NSD 15 1/2
セッティングツール		SIW 22T-A ; SI 100

## 施工手順

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

締付調整を行わない場合	
<p>1. 穿孔</p> 	<p>2. 清掃</p> 
<p>3. インパクトレンチによる締付</p> 	<p>4. 施工完了確認</p> 

### レンガ:

横目地に垂直な鉛直な穿孔による断面積低減は 15%以下でなければならない。

### 穿孔:

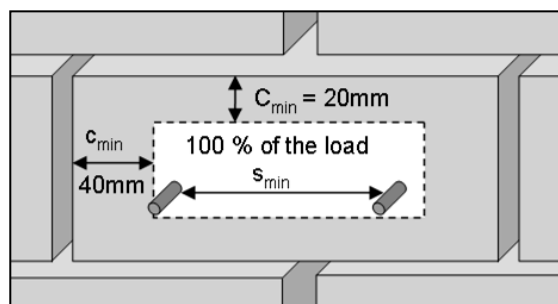
- TE ロータリーハンマードリルの打撃モードによる Mz・KS 穿孔
- TE ロータリーハンマードリルによる打撃モードなしの PPW 穿孔

### 挿入:




- 適切なアンカー施工では、穿孔した孔で貫通・スクリューの過回転、または、スクリュー頭が取付物まで締付けられた後にスクリューが回転しない。

### へりあきとアンカーピッチの影響:

- へりあき (Mz と KS)  $c_{min/free} \geq 200 \text{ mm}$
- へりあき (ALC)  $c_{min/free} \geq 170 \text{ mm}$
- 水平方向と鉛直方向の目地モルタルまでの最小距離  $c_{min,h}$  と  $c_{min,v}$  は下図を参照。
- レンガ単体での最小アンカーピッチは  $s_{min} = 80 \text{ mm}$ 、下図を参照。



### 許容安全荷重

アンカーサイズ		種類 HUS-H		ヒルティ社内データ
母材		$h_{nom}$	[mm]	10
		圧縮強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	$F_{rec}^{a)}$ [kN] 引張・せん断
 粘土レンガ <b>Mz 2,0-2DF</b> DIN V 105-100 / EN 771-1 LxWxH [mm]: 240x115x113 $h_{min}$ [mm]: 115	$\geq 8$		1,0	
	$\geq 10$		1,2	
	$\geq 12$		1,3	
	$\geq 16$		1,5	
	$\geq 20$		1,7	
 灰砂レンガ <b>KS 2,0-2DF</b> DIN V 106-100 / EN 771-2 LxWxH [mm]: 240x115x113 $h_{min}$ [mm]: 115	$\geq 8$		1,1	
	$\geq 10$		1,2	
	$\geq 12$		1,3	
	$\geq 16$		1,5	
	$\geq 20$		1,7	
 <b>ALC</b> <b>PPW -0,65</b> DIN 4165/ EN 771-4 LxWxH [mm]: 499x240x249 $h_{min}$ [mm]: 240	$\geq 6$		1,3	

a) 引張、せん断、または、引張とせん断の組み合わせ荷重のための基準耐力

基準耐力は、単体アンカー、または、仕様で記載された最小アンカーピッチ  $s_{min}$  と同等または大きい間隔で留付けられた2つまたは4つの群アンカーによる。

### 荷重値:

- HUS-H アンカーの技術データは、MZ 12 2,0-2DF、KS 12 2,0-2DF と PPW 6-0,65 の基準とする荷重である。
- 荷重値は、非構造用途のみに適用可能。
- レンガには様々な種類、また国ごとに違いがあることから、現場において現物アンカー性能試験を実施し、その技術データを使用することを推奨している。
- HUS-H アンカーは、図のように最小へりあきやアンカーピッチを考慮して、レンガの真ん中に留付け、試験を実施している。
- HUS-H アンカーは、レンガ間の目地モルタル部または中空レンガでの試験は実施されていないが、荷重の低減が予想される。
- アンカー位置を指定できないレンガ壁の場合、すべてのアンカーを試験し検証することが望ましい。

### 使用上の注意:

- 全てのデータは非構造用途で複数留付けに適用する。
- 仕上げ材厚は、アンカー埋込み長として考慮しない。
- 引張荷重のための耐力選定は、 $N_{rec}$  (レンガ破壊、引抜け) と  $N_{max,pb}$  (単体レンガの引抜け) の小さい方の値を適用すること。

### 単体レンガの引抜け:

単体アンカーまたは群アンカーによる単体レンガの引抜け耐力  $N_{max,pb}$  [kN] は下表参照。

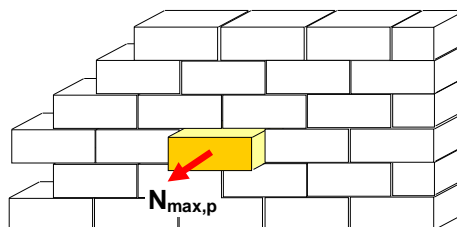
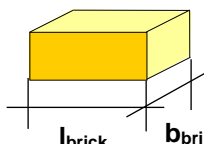
#### 粘土レンガ:

$N_{max,pb}$ [kN]		幅 $b_{brick}$ [mm]					
		80	120	200	240	300	360
長さ $l_{brick}$ [mm]	240	1,1	1,6	2,7	3,3	4,1	4,9
	300	1,4	2,1	3,4	4,1	5,1	6,2
	500	2,3	3,4	5,7	6,9	8,6	10,3

#### その他すべてのレンガ:

$N_{max,pb}$ [kN]		幅 $b_{brick}$ [mm]					
		80	120	200	240	300	360
長さ $l_{brick}$ [mm]	240	0,8	1,2	2,1	2,5	3,1	3,7
	300	1,0	1,5	2,6	3,1	3,9	4,6
	500	1,7	2,6	4,3	5,1	6,4	7,7

$N_{max,pb}$  = 単体レンガが抜け出す耐力  
 $l_{brick}$  = レンガの長さ  
 $b_{brick}$  = レンガの幅







### 施工仕様\*

アンカーサイズ		HUS-H	10
		$h_{nom}$	70
穿孔径(ビットの呼び径): 粘土レンガ(Mz) と灰砂レン ガ(KS)	$d_0$	[mm]	10
穿孔径(ビットの呼び径): ALC (PPW)	$d_0$	[mm]	8
許容下穴径	$d_f$	[mm]	14
穿孔長	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10$ mm
取付物厚	$t_{fix}$	[mm]	
最大締付トルク 手締めの場合 <sup>a)</sup>			
粘土レンガ (MZ)	$T_{inst, max}$	[Nm]	8
灰砂レンガ (KS)	$T_{inst, max}$	[Nm]	16
ALC (PPW)	$T_{inst, max}$	[Nm]	8

\* 上表のレンガおよび ALC は、許容安全荷重の表に記載された欧州規格に適合したレンガおよび ALC であり、表の値はそれらによる参考値です。ご使用の際は、現場の現物レンガおよび ALC によるアンカー性能試験による技術データを基に検証を行った上で、施工することを推奨しています。

# HUS-HR / HUS-CR ねじ固定式金属系アンカー

アンカー種類	特長
 HUS-H (10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高い生産性 - 従来アンカーから穿孔作業と施工工程の改善</li> <li>- ひび割れを想定したコンクリート/ひび割れを想定しないコンクリートによる ETA 欧州技術認証取得</li> <li>- ETA C1 欧州耐震認証</li> </ul>
 HUS-HR (6-14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- フレッシュコンクリート(<math>f_{ck,cube} = 10/15/20 \text{ Nmm}^2</math>)での仮設再利用のための認証</li> </ul>
 HUS-CR (8-14)	

母材	荷重条件
 ひび割れを想定しないコンクリート	 ひび割れを想定したコンクリート
 レンガ	 ALC
 静的/準静的荷重	 耐震認証 ETA-C1
	 耐火
施工条件	その他
 小さいへりあき/ アンカーピッチ	 欧州技術認証 ETA
	 CE 適合製品
	 耐腐食
	 PROFIS Anchor 設計ソフト対応

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-08/0307 / 2018-08-23
耐火試験報告書	DIBt, Berlin	ETA-08/0307 / 2018-08-23
耐火試験報告書 ZTV-Tunel (EBA)	MFPA, Leipzig	PB III / 08-354 / 2008-11-27

a) 本項に記載のすべてのデータは ETA-08/0307 : 2018-08-23 発行に準拠

## 静的/準静的荷重 (単体アンカー対象)

本項における全てのデータは下記条件による。

- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)

### 有効埋込み長 静的荷重

アンカーサイズ		6	8		10			14					
種類	HUS-	HR,CR	HR,CR		HR,CR		H						
公称埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	55	50 <sup>a)</sup>	60	80	60 <sup>a)</sup>	70	90	70	85	70	110

a) 埋込み長はヒルティ社内データによる。

### 基準耐力

アンカーサイズ		6	8		10			14					
種類	HUS-	HR	HR, CR		HR, CR		HR						
ひび割れを想定しないコンクリート													
引張 $N_{Rk}$	[kN]	9,0	9,0 <sup>a)</sup>	12,0	16,0	12,0 <sup>a)</sup>	16,0	25,0	-	18,9	40,2		
せん断 $V_{Rk}$	[kN]	17,0	23,6 <sup>a)</sup>	26,0	26,0	31,4 <sup>a)</sup>	33,0	33,0	-	37,8	77,0		
ひび割れを想定したコンクリート													
引張 $N_{Rk}$	[kN]	5,0	5,0 <sup>a)</sup>	6,0	12,0	7,5 <sup>a)</sup>	9,0	16,0	-	12,0	25,0		
せん断 $V_{Rk}$	[kN]	16,3	16,9 <sup>a)</sup>	23,2	26,0	22,5 <sup>a)</sup>	28,6	33,0	-	27,0	57,4		

a) ヒルティ社内データ

### 設計耐力

アンカーサイズ		6	8		10			14					
種類	HUS-	HR	HR, CR		HR, CR		HR						
ひび割れを想定しないコンクリート													
引張 $N_{Rd}$	[kN]	4,3	5,0 <sup>a)</sup>	6,7	8,9	6,7 <sup>a)</sup>	8,9	13,9	-	10,5	22,3		
せん断 $V_{Rd}$	[kN]	11,3	15,7 <sup>a)</sup>	17,3	17,3	21,0 <sup>a)</sup>	22,0	22,0	-	25,2	51,3		
ひび割れを想定したコンクリート													
引張 $N_{Rd}$	[kN]	2,4	2,8 <sup>a)</sup>	3,3	6,7	4,2 <sup>a)</sup>	5,0	8,9	-	6,7	13,9		
せん断 $V_{Rd}$	[kN]	10,9	11,2 <sup>a)</sup>	15,5	17,3	15,0 <sup>a)</sup>	19,0	22,0	-	18,0	38,3		

a) ヒルティ社内データ

### 許容安全荷重<sup>b)</sup>

アンカーサイズ		6	8		10			14					
種類	HUS-	HR	HR, CR		HR, CR		HR						
ひび割れを想定しないコンクリート													
引張 $N_{Rec}$	[kN]	3,1	3,6 <sup>a)</sup>	4,8	6,3	4,8	6,3	9,9	-	7,5	16,0		
せん断 $V_{Rec}$	[kN]	8,1	11,2 <sup>a)</sup>	12,4	12,4	15,0	15,7	15,7	-	18,0	36,7		
ひび割れを想定したコンクリート													
引張 $N_{Rec}$	[kN]	1,7	2,0 <sup>a)</sup>	2,4	4,8	3,0	3,6	6,3	-	4,8	9,9		
せん断 $V_{Rec}$	[kN]	1,8	8,0 <sup>a)</sup>	11,0	12,4	10,7	13,6	15,7	-	12,9	27,3		

a) ヒルティ社内データ

b) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1.4$  を採用している。



## 地震荷重

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工
- TR045 に準拠した耐震設計
- 下記データは ETA-08/0307 (2015-08-27 発行) に基づく
- コンクリート圧縮強度 C20/25 から C50/60 (JIS 規格  $F_c \approx 21 \sim 50 \text{ N/mm}^2$  相当)

### 有効埋込み長 耐震認証 C1 による

アンカーサイズ		8	10	14
種類	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR
公称埋込み長	$h_{\text{nom}}$ [mm]	80	90	110

### 基準耐力 耐震認証 C1 による

アンカーサイズ		8	10	14
種類	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR
<b>鋼材破壊 引張基準耐力</b>				
基準耐力	$N_{\text{Rk,s,seis}}$ [kN]	34,0	52,6	102,2
部分安全係数	$\gamma_{\text{Ms,seis}}$ [-]	1,4		
<b>ひび割れを想定したコンクリート C20/25 to C50/60 引抜基準耐力</b>				
基準耐力	$N_{\text{Rk,p,seis}}$ [kN]	7,7	12,5	17,5
部分安全係数	$\gamma_{\text{Ms,seis}}$ [-]	1,8		
<b>コンクリートコーン破壊/割裂破壊</b>				
部分安全係数	$\gamma_{\text{Ms,seis}}$ [-]	1,8		

### 基準耐力 耐震認証 C1 による <sup>1)</sup>

アンカーサイズ		8	10	14
種類	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR
<b>鋼材破壊 せん断基準耐力</b>				
基準耐力	$V_{\text{Rk,s,seis}}$ [kN]	11,1	17,9	53,9
部分安全係数	$\gamma_{\text{Ms,seis}}$ [-]	1,5		
<b>コンクリート局所破壊/コンクリート剥離破壊</b>				
部分安全係数	$\gamma_{\text{Mc,seis}}$ [-]	1,5		

1) ヒルティフィリングセット使用時は、低減係数  $\alpha_{\text{gap}} = 1,0$

## 耐火

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 最小母材厚
- 下記データは ETA-08/0307 (2015-08-27 発行) に基づく

### 公称埋込み長 耐火として

アンカーサイズ		6	8		10		14	
種類	HUS-	HR	HR		HR		HR	
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55	60	80	70	90	70	110

### 許容安全荷重 加熱時

アンカーサイズ		6	8		10		14		
種類	HUS-	HR	HR		HR		HR		
<b>鋼材破壊 引張荷重/せん断荷重 (<math>F_{Rec,s,fi} = N_{Rec,s,fi} = V_{Rec,s,fi}</math>)</b>									
許容安全引張・せん断荷重	R30	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	4,9	9,3	5,0	18,5	41,7		
	R60	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	3,3	6,3	3,6	12,0	26,9		
	R90	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	1,8	3,2	2,2	5,4	12,2		
	R120	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	1,0	1,7	1,5	2,4	5,4		
	R30	$M^0_{Rec,s,fi}$ [kN]	4,0	8,2	6,3	19,4	65,6		
	R60	$M^0_{Rec,s,fi}$ [kN]	2,7	5,5	4,6	12,6	42,4		
	R90	$M^0_{Rec,s,fi}$ [kN]	1,4	2,8	2,8	5,7	19,2		
	R120	$M^0_{Rec,s,fi}$ [kN]	0,8	1,5	1,9	2,5	8,5		
<b>引抜破壊</b>									
許容安全荷重	R30	$N_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,3	1,5	3,0	2,3	4,0	3,0	6,3
	R60								
	R90								
	R120								
<b>コンクリートコーン破壊</b>									
へりあき	R30 to R120	$C_{cr,N}$ [mm]	$2h_{ef}$						
アンカーピッチ	R30 to R120	$S_{cr,N}$ [mm]	$4h_{ef}$						
<b>コンクリート局所破壊</b>									
	R30 to R120	k	[-]	1,5	2,0	2,0	2,0		

a) 加熱時の許容安全荷重は、加熱時の荷重のために安全係数  $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$  を、荷重のために部分安全係数  $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$  を考慮する。荷重のための部分安全係数は国ごとの国ごとの規定により決められる係数。

## 材料

### 機械的特性

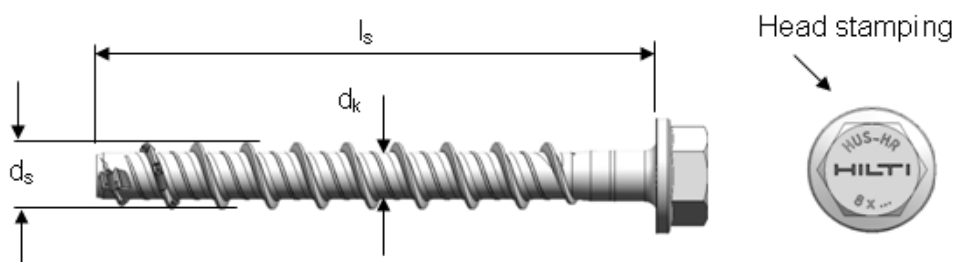
アンカーサイズ		6	8	10	14
種類	HUS-	HR	HR, CR	HR, CR	HR
公称引張強度 $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1050	870	950	690
降伏強度 $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	900	745	815	590
応力断面積 $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	22,9	39	55,4	143,1
断面係数 $W$	[mm <sup>3</sup> ]	15	34	58	255
曲げ抵抗 $M_{Rd,s}^0$	[Nm]	19	36	66	193

### 材質

種類	材料
六角頭コンクリートスクリュー	ステンレス鋼 (A4)

### アンカー寸法

アンカーサイズ		6	8	10	14
種類	HUS-	HR	HR, CR	HR, CR	HR
軸径	$d_k$ [mm]	5,4	7,05	8,4	12,6
円筒部径	$d_s$ [mm]	7,6	10,1	12,3	16,6
応力断面	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	22,9	39,0	55,4	143,1



### スクリュー全長と取付物厚 HUS-HR

アンカーサイズ		6	8	10	14			
埋め込み長	$h_{nom1}, h_{nom2}$ [mm]	55	60	80	70	90	70	110
取付物厚		$t_{fix}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$
スクリュー全長 [mm]	60	5	-	-	-	-	-	-
	65	-	5	-	-	-	-	-
	70	15	-	-	-	-	-	-
	75	-	15	-	5	5	10	-
	80	-	-	-	-	-	-	-
	85	-	25	5	15	-	-	-
	90	-	-	-	-	-	-	-
	95	-	35	15	25	5	-	-
	100	-	-	-	-	-	-	-
	105	-	45	25	35	15	-	-
	110	-	-	-	-	-	-	-
	115	-	-	-	45	25	-	-
	120	-	-	-	-	-	50	10
	130	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	65	25	
140	-	-	-	60	40	-	-	

## スクリュー全長と取付物厚 HUS-CR

アンカーサイズ		8		10	
埋込み長	$h_{nom1}$ , $h_{nom2}$ [mm]	60	80	70	90
取付物厚		$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$
スクリュー 全長 [mm]	75	15	-	-	5
	80	-	-	-	-
	85	-	-	15	-
	90	-	-	-	-
	95	35	15	-	-
	100	-	-	-	-
	105	45	25	35	15

## 施工仕様

### 施工条件

アンカーサイズ		6	8			10			14		
種類	HUS-	HR	HR, CR <sup>a)</sup>			HR, CR <sup>a)</sup>			HR		
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55	50	60	80	60	70	90	70	110	
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	45	38	47	64	46	54	71	52	86	
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	6	8			10			14		
*1	$d_{cut}$ [mm]	(6,4)	(8,45)			(10,45)			(14,5)		
許容下穴径	$d_f$ [mm]	9	12			14			18		
穿孔長	$h_1$ [mm]	65	60	70	90	70	80	100	80	120	
ナット二面幅	SW [mm]	13	13			15			21		
皿頭径	$d_h$ [mm]	-	-			21			-		
締付トルク	コンクリート	$T_{inst}$ [Nm]	- <sup>a)</sup>	35	- <sup>a)</sup>	- <sup>a)</sup>	45 <sup>c)</sup>			65	
	レンガ, Mz 12	$T_{inst}$ [Nm]	10	- <sup>b)</sup>	16	16	- <sup>b)</sup>	20	20	- <sup>b)</sup>	- <sup>b)</sup>
	レンガ, KS 12	$T_{inst}$ [Nm]	10	- <sup>b)</sup>	16	16	- <sup>b)</sup>	20	20	- <sup>b)</sup>	- <sup>b)</sup>
	ALC	$T_{inst}$ [Nm]	4	- <sup>b)</sup>	8	8	- <sup>b)</sup>	10	10	- <sup>b)</sup>	- <sup>b)</sup>

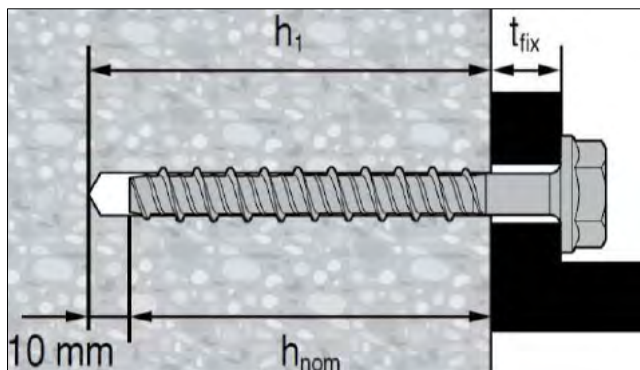
a) コンクリート母材への手締め施工禁止 (所定の機械による施工限定)

b) 本用途への施工について、ヒルティによる推奨は行わない。

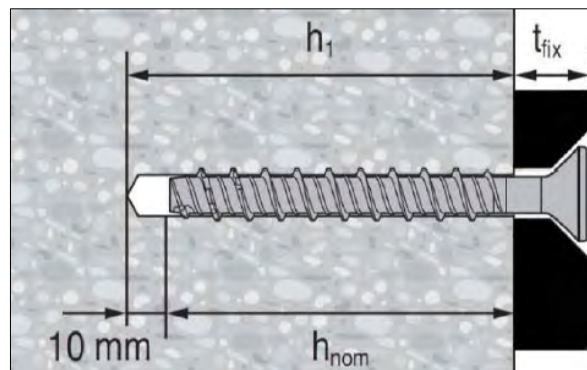
c) HUS-HR 専用締付トルク

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明を参照ください。

### HUS-HR (六角頭) 6, 8, 10 and 14



### HUS-CR (皿頭) 8 and 10



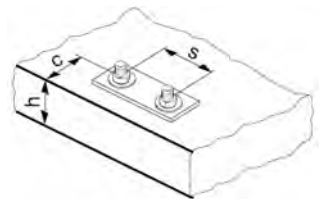
### 標準推奨工具

アンカーサイズ		6	8	10	14
種類	HUS-	HR	HR, CR	HR, CR	HR
ロータリーハンマードリル		TE 2 – TE 30			
ドリルビット		TE-C3X 6/17	TE-C3X 8/17	TE-C3X 10/22	TE-C3X 14/22
ソケット		S-NSD 13 ½ (L)	S-NSD 13 ½ (L)	S-NSD 15 ½ (L)	S-NSD 21 ½ (L)
トルクス (CR タイプのみ)		-	S-SY TX 45	S-SY TX 50	-
インパクトレンチ		Hilti SIW 14-A, 22-A	Hilti SIW 22 T-A		

### 施工条件

アンカーサイズ		6	8		10			14		
種類	HUS-	HR	HR, CR <sup>a)</sup>		HR, CR <sup>a)</sup>			HR		
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55	50	60	80	60	70	90	70	110
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	100	100	100	120	120	120	140	140	160
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	35	45	45	50	50	50	50	50	60
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	35	45	45	50	50	50	50	50	60
割裂破壊を考慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
割裂破壊を考慮した基準へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	68	57	71	96	83	97	128	94	155
コンクリートコーン破壊を考慮した基準アンカーピッチ	$s_{cr,N}$ [mm]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
コンクリートコーン破壊を考慮した基準へりあき	$c_{cr,N}$ [mm]	68	57	71	96	83	97	128	94	155

a) 基準アンカーピッチ・へりあきより、小さいアンカーピッチ・へりあきの場合は、設計荷重を低減すること。割裂破壊による基準アンカーピッチ・基準へりあきはひび割れを想定しないコンクリートのみ適用され、ひび割れを想定するコンクリートではコンクリートコーン破壊を考慮した基準アンカーピッチ・基準へりあきに支配される。



### 施工手順

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

Setting instruction	
<p><b>1. 穿孔</b></p>	<p><b>2. 清掃</b></p>
<p><b>3. インパクトレンチによる締付</b></p>	<p><b>4. 施工完了確認</b></p>

## 基準荷重データ レンガ用途 (単体アンカー対象)




本項の全てのデータは下記条件による。

- TE ロータリーハンマードリルの打撃モードによる穿孔のみ有効
- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- 中空部 / 断面部 比率が目地モルタル領域の 15%を超えない。
- 孔から端部まで少なくとも 70mm
- へりあき、アンカーピッチやその他の影響、下図参照。
- 本項の全てのデータはヒルティ社内データによる。

### 公称埋込み長

アンカーサイズ		6	8	10
種類	HUS-	HR	HR	HR, CR
公称埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55	60	70

### 許容安全荷重 HUS-HR / HUS-CR

アンカーサイズ		6	8	10
 粘土レンガ Mz 12/2,0 DIN 105 / EN 771-1 $f_b^{a)} \geq 12 \text{ N/mm}^2$	引張 $N_{Rec}$ [kN]	0,9	1,0	1,1
	せん断 $N_{Rec}$ [kN]	1,4	2,0	2,3
 灰砂レンガ Mz 12/2,0 DIN 106/EN 771-2 $f_b^{a)} \geq 12 \text{ N/mm}^2$	引張 $N_{Rec}$ [kN]	0,6	0,6	1,0
	せん断 $N_{Rec}$ [kN]	0,9	1,1	1,7
 ALC PPW 6-0,4 DIN 4165/EN 771-4 $f_b^{a)} \geq 6 \text{ N/mm}^2$	引張 $N_{Rec}$ [kN]	0,2	0,2	0,4
	せん断 $N_{Rec}$ [kN]	0,4	0,4	0,9

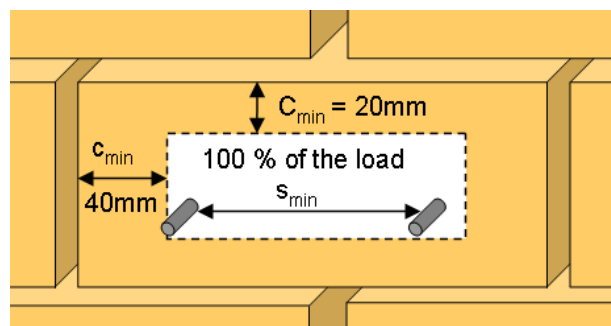
## レンガ造および組積造でのアンカー留付け位置

### へりあきとアンカーピッチの影響

- HUS3-HR アンカーの技術データは MZ 12、KS 12 と PPW 6 の基準とする荷重であり、レンガには様々な種類、また国ごとに違いがあることから、現場において現物アンカー性能試験を実施し、その技術データを使用することを推奨している。
- HUS3-HR アンカーは、図のようにレンガの中心に留付け、試験を実施している。レンガや中空レンガの間の目地モルタル部での試験は行われていないが、荷重低減が想定される。
- アンカー位置を指定できないレンガ壁の場合、すべてのアンカーを試験し検証することが望ましい。
- へりあき (Mz と KS)  $\geq 200\text{mm}$
- へりあき (ALC)  $\geq 170\text{mm}$
- 水平方向と鉛直方向の目地モルタルまでの最小距離 ( $c_{min}$ ) は下図を参照。
- レンガ単体の最小アンカーピッチ ( $s_{min}$ )  $\geq 2 * c_{min}$

### 使用上の制限

- 個々のレンガに作用する荷重は圧縮力なしで 1.0 kN または 圧縮力ありで 1.4 kN を超えない。
- 全てのデータは非構造としての適用および複数箇所留付け用途に限る。
- 仕上げ材厚は、アンカー埋込み長として考慮しない。

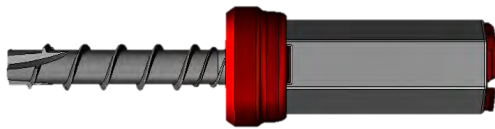


# HUS3-I Flex SC 6x35

## ねじ固定式金属系アンカー、リダナント留付け

アンカー

特長



HUS3-I Flex SC  
炭素鋼 六角頭  
6mm - 3/8" 内ねじ

- 高い作業性 - 従来のアンカーと比べて、より小さい穿孔径と少ない施工作业
- ETA (欧州技術認証) 取得済み
- 非拡張タイプ - 狭いへりあきとアンカーピッチも対応可能

母材

荷重条件



ひび割れを想定しない  
コンクリート

ひび割れを想定する  
コンクリート

レンガ

ALC

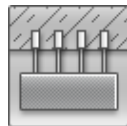
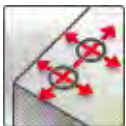
中空スラブ

静的 / 準静的

耐火

施工条件

その他



小さいへりあき  
/アンカーピッチ

リダナント  
留付け



ETA  
欧州技術認証

CE 適合製品

認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-10/0005 / 2018-11-12
耐火試験報告書	DIBt, Berlin	ETA-10/0005 / 2018-11-12

本項に記載のすべてのデータは ETA-10/0005 : 2018-11-12 発行に準拠

### 基準荷重データ（単体アンカー対象）

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工（施工条件・手順参照）
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ （JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当）

### 許容安全荷重（全方向の荷重）

		ETA-10/0005（発行 2016-05-16）によるデータ
種類		HUS3-I Flex 6
埋込み長さ	$h_{nom}$ [mm]	35
c : へりあき距離	$35 \leq c < 80 \text{ mm}$ $F_{Rec}^0$ [kN]	0.9
	$c \geq 80 \text{ mm}$ $F_{Rec}^0$ [kN]	1.4

### リダント留付けの必要条件

リダント留付けは ETAG 001 Part 6, Annex 1 で定義されている。		
最低の留付け箇所	留付け箇所当りの最低アンカー数	留付け箇所当りの最大設計作用荷重
3	1	2 kN
4	1	3 kN

（参考） ある程度のひび割れを考慮する設計が求められる欧州では、上向き留付けには、リダント留付けの考え方を導入しており、国によっては独自の基準を設けている。設けていない国は、上記の条件を満たす吊り物に対する留め付けの考え方に従う必要があるとしている。詳しくは弊社担当者までお問い合わせ下さい。

### アンカー本体材料

#### 機械的性質

種類		HUS3-I Flex SC 6
引張強さ	$f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	930
応力断面積	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	26.9
断面係数	$W$ [mm <sup>3</sup> ]	19.7
許容曲げモーメント	$M_{Rd,s}$ [Nm]	14.6

#### 材質

種類	材料	コーティング
アンカー本体	炭素鋼	亜鉛めっき (≥5 μm)
高ナット	炭素鋼, グレード 6	亜鉛めっき (≥5 μm)
ワッシャーインジケーター	ABS 樹脂	-
はめ合いインジケーター	ABS 樹脂	-



## 形状寸法

### 寸法

種類			HUS3-I Flex SC 6
基本長さ	$l_s$	[mm]	35
外径	$d_t$	[mm]	7.85
軸径	$d_k$	[mm]	5.85
首下径	$d_s$	[mm]	6.15
ナット二面幅	SW	[mm]	14
6mm - 3/8" 内ねじ			

## 施工仕様

種類			HUS3-I Flex SC 6
ドリルビットの呼び径	$d_0$	[mm]	6
*1	$d_{cut} \leq$	[mm]	(6.4)
取り付け物の下穴径	$d_f$	[mm]	9
二面幅	SW	[mm]	14
締付けトルク	$T_{inst}$	[mm]	18
穿孔深さ	$h_1 \geq$	[mm]	38

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

## 標準施工工具

種類	HUS3-I Flex SC 6
ハンマードリル	TE 6 - TE 7
ドリルビット	TE-CX 6
インパクトソケット	S-NSD 14 1/2 (L)
インパクト	HILTI SIW 14-A or HILTI SID 4-A

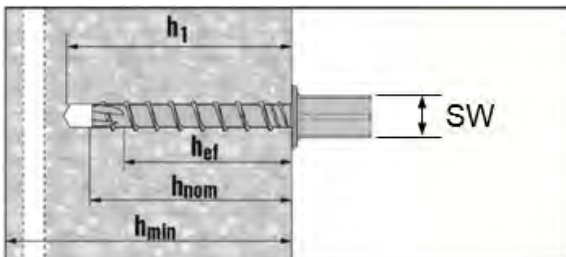
1) これ以外の工具を使用する場合は 150Nm~200Nm 程度の締付け能力を有するインパクトドライバー等を推奨

2) これ以外の工具を使用する場合は 100Nm~150Nm 程度の締付け能力を有するインパクトドライバー等を推奨

3) これ以外の工具を使用する場合は 50Nm~100Nm 程度の締付け能力を有するインパクトドライバー等を推奨

4) 中空部厚さが 25 ミリ以上であることを示す

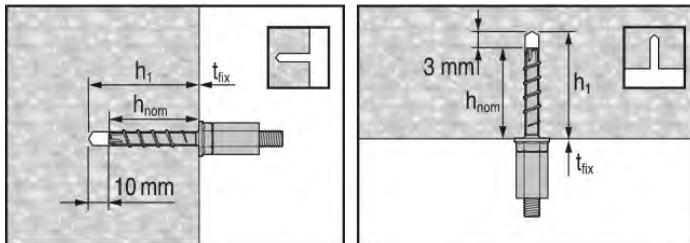
\*コンクリート圧縮強度は C20/30 から C50/60 を想定



## 施工手順

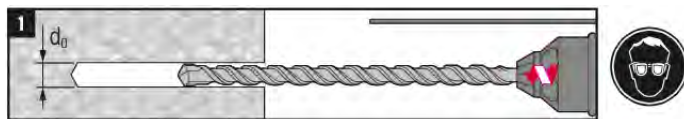
施工方法に関する詳細は、製品の取扱説明書を参照下さい

### コンクリート施工

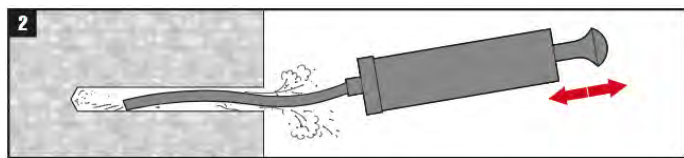


HUS3-I Flex	h <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>
6 x 35 3/8"	45 mm	38 mm
6 x 55 3/8"	65 mm	58 mm

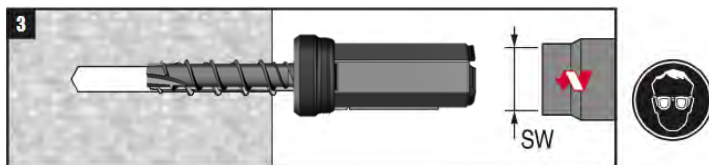
一般穿孔（横向き・下向き）の場合、穿孔長さは埋込み長さ+10mm  
上向き穿孔の場合、穿孔長さは埋込み長さ+3mm



指定された穿孔径 6mm のドリルビットによる穿孔  
（穿孔時に保護メガネを着用してください）



エアダスター等を使用し、孔内の切粉を除去



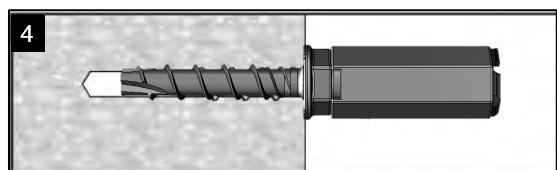
取付け物を合わせてアンカーを挿入し、インパクトドライバー等でねじ込む。（保護メガネを着用）

埋込み長さに合わせてインパクトドライバー等のスピードを調整する。

インパクトソケット

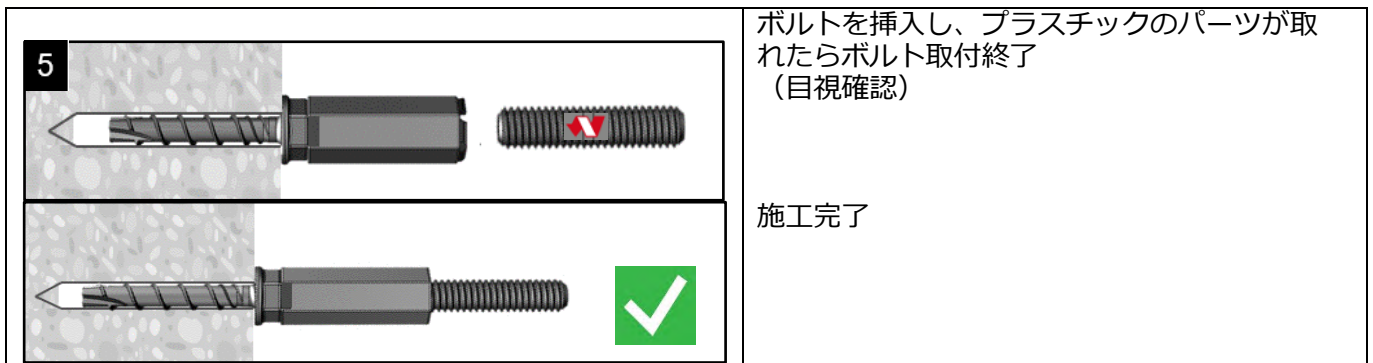


サイズ 14 1/2" L



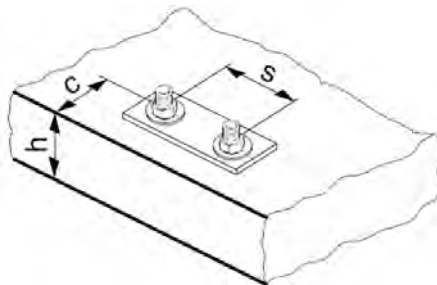
ナット根元部のプラスチックのパーツが外れ、完全に固定されたらねじ込み完了

L=35mm（赤色）  
L=55mm（白色）  
（目視確認）



### 設計条件

アンカー		HUS3-I Flex SC 6
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	35
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	25
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	80
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	35
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	35(80) <sup>1)</sup>
基準アンカーピッチ	$s_{cr}$ [mm]	75 (3 $h_{ef}$ )
基準へりあき	$c_{cr}$ [mm]	37.5(1.5 $h_{ef}$ )

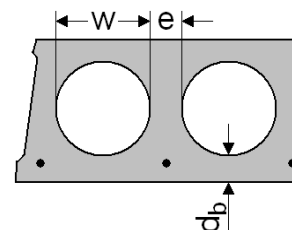


1) 基準アンカーピッチ (基準へりあき) より小さいアンカーピッチ (へりあき) の場合、設計荷重を低減して下さい。詳しくは弊社担当者までお問い合わせください。

## 基本荷重データ

本項における全てのデータは下記条件による。

- 正しく施工されていること(施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 中空部とウェブ厚比  $w/e \leq 4.2$
- コンクリート圧縮強度： $f_{ck,cube} = 37 \sim 56 \text{ N/mm}^2$   
(JIS規格のコンクリート圧縮強度  $F_{c\ddot{a}} = 30 \sim 50 \text{ N/mm}^2$  相当)



## 許容安全荷重<sup>a)</sup>

種類	HUS3 I-Flex			
中空部厚さ	$d_b$ [mm]	25	30	35
全方向の荷重 <sup>a)</sup>	$F_{Rec}$ [kN]	0.5	1.0	1.4

a) 部分安全係数は  $\gamma = 1.4$  です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

## リダント留付けの必要条件

リダント留付けは ETAG 001 Part 6, Annex 1 で定義されている。		
最小留付け箇所数	留付け箇所あたりの最小アンカー数	留付け箇所あたりの最大設計作用荷重
3	1	2 kN
4	1	3 kN

(参考) ある程度のひび割れを考慮する設計が求められる欧州では、上向き留付けには、リダント留付けの考え方を導入しており、国によっては独自の基準を設けている。設けていない国は、上記の条件を満たす吊り物に対する留め付けの考え方に従う必要があるとしている。詳しくは弊社担当者までお問い合わせ下さい。

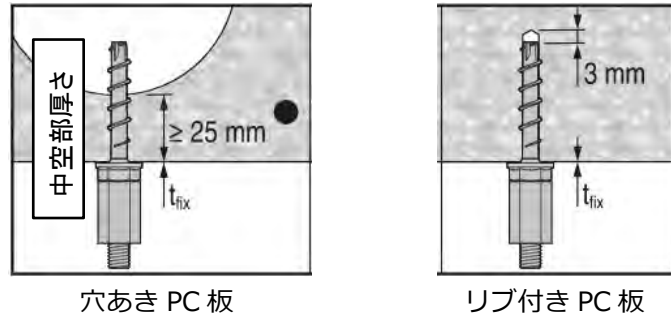
## 施工仕様

種類	HUS3-I Flex SC 6	
埋込み深さ	$h_{nom} \geq$ [mm]	35
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	25
中空部のコンクリート厚さ	$d_b \geq$ [mm]	25
ドリルビットの呼び径	$d_0$ [mm]	6
穿孔深さ <sup>a)b)</sup>	$h_1 \geq$ [mm]	38
取り付け物の下穴径	$d_f$ [mm]	9
締付けトルク	$T_{inst}$ [mm]	18

a) 穿孔深さは中空部のコンクリート厚さより深くなること

b) 穿孔する位置は、事前に鉄筋探査などを行い、PC鋼線または鉄筋を傷つけないようにすること

### 穴あき PC 板、リブ付き PC 板



穴あき PC 板の上向き施工は、中空部の場合、25mm 以上の埋込み長さは必要。中空部でない場合、およびリブ付き PC 板への穿孔長さは埋込み長さ+3mm

条件  
(中空部厚さ 25mm 以上)

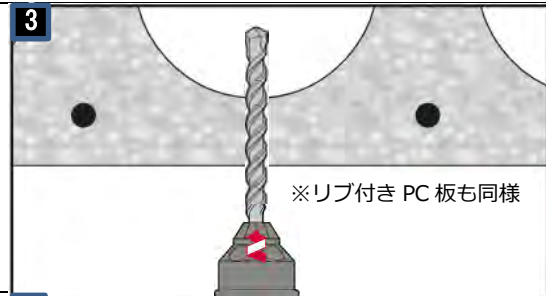
中空部厚さ 25mm → 許容安全荷重 0.5 kN  
 中空部厚さ 30mm → 許容安全荷重 1.0 kN  
 中空部厚さ 35mm 以上 → 許容安全荷重 1.4 kN



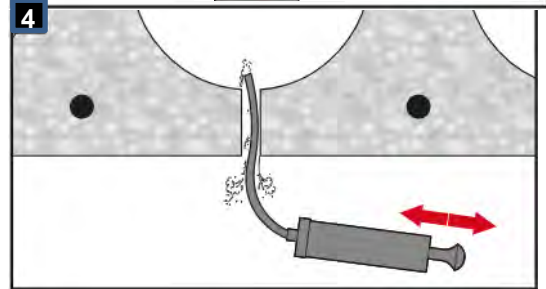
アンカーを施工する前に PC 鋼線の位置を探索 (推奨探査機 PS50)



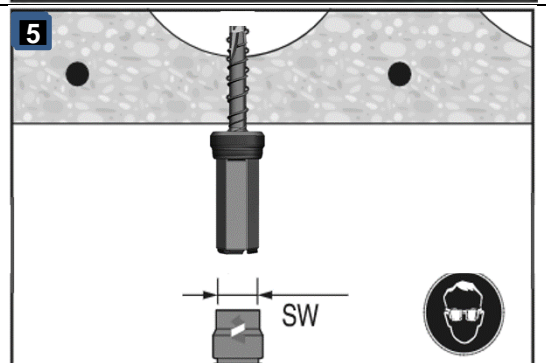
PC 鋼材の場所をマーキングする。



PC 鋼線を避けて、指定された呼び径 6<sup>mm</sup> のドリルビットによる穿孔 (穿孔時に保護メガネを着用)



エアダスター等を使用し、孔内の切粉を除去。



アンカーを挿入し、インパクトドライバー等でねじ込む (保護メガネを着用)

インパクトドライバー等の締付けトルク値及びスピードを確認

インパクトソケット








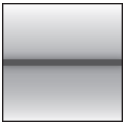

サイズ面幅 14



	<p>プラスチックのパーツが外れ、フランジ部が母材に密着し、完全に固定されたらねじ込み完了          L=35mm (赤色)          (目視確認)</p>
<p><b>7</b></p>	<p>ボルトを挿入し、プラスチックのパーツが取れたらボルト取付終了          (目視確認)</p>
<p><b>7.1</b></p>	<p>施工完了</p>

# HUS3-I Flex SC 6x55 ねじ固定式金属系アンカー

アンカー	特長
 <p>HUS3-I 6 炭素鋼 六角頭 6mm 3/8" 内ねじ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高い生産性 - 従来のアンカーと比べて、より小さい穿孔径と少ない施工作业</li> <li>- ETA 欧州認証 ひび割れ想定するまたはひび割れ想定しない コンクリート</li> <li>- 小さいへりあきとアンカーピッチも対応可能</li> </ul>

母材	荷重条件
    	 
<p>ひび割れを想定しないひび割れを想定する コンクリート コンクリート</p> <p>レンガ</p> <p>ALC</p> <p>中空スラブ</p>	<p>静的 / 準静的</p> <p>耐火</p>

施工条件	その他
 <p>小さいへりあき /アンカーピッチ</p>	 <p>ETA 欧州技術認証</p>  <p>CE 適合製品</p>  <p>アンカー設計 ソフトウェア 対応</p>  <p>DIBt アンカー 再利用認証</p>

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	番号 / 発行日
ETA 欧州技術認証	DIBt, Berlin	ETA-13/1038 / 2016-12-08
耐火試験報告	DIBt, Berlin	ETA-13/1038 / 2016-12-08

a) 本項の全てのデータは ETA-13/1038 : 2016-12-08 発行に準拠

## 静的・準静的として作用する荷重（単体アンカー対象）

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工（施工条件・手順参照）
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ （JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当）

### 許容安全荷重

		ETA-13/1038（発行 2016-12-08）によるデータ
種類		HUS3-I Flex SC 6
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55
ひび割れを想定しないコンクリート		
引張	$N_{Ru,m}$ [kN]	3,6
せん断	$V_{Ru,m}$ [kN]	6,0
ひび割れを想定するコンクリート		
引張	$N_{Ru,m}$ [kN]	2,4
せん断	$V_{Ru,m}$ [kN]	6,0

a) 部分安全係数は  $\gamma = 1,4$  です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

## 材料

### 機械的性質

種類		HUS3-I Flex SC 6
引張強度	$f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	930
降伏強度	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	745
応力断面積	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	26.9
断面係数	$W$ [mm <sup>3</sup> ]	19.6
曲げ抵抗	$M^0_{Rd,s}$ [Nm]	21

### 材質

種類	材料	コーティング
アンカー本体	炭素鋼	亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ )
高ナット	炭素鋼, グレード 6	亜鉛めっき ( $\geq 5 \mu\text{m}$ )
ワッシャーインジケーター	ABS 樹脂	-
はめ合いインジケーター	ABS 樹脂	-



## 形状寸法

### 寸法

種類			HUS3-I Flex SC 6
外径	$d_t$	[mm]	7.85
軸径	$d_k$	[mm]	5.85
首下径	$d_s$	[mm]	6.15
ナット二面幅	SW	[mm]	14
6mm 3/8" 内ねじ			

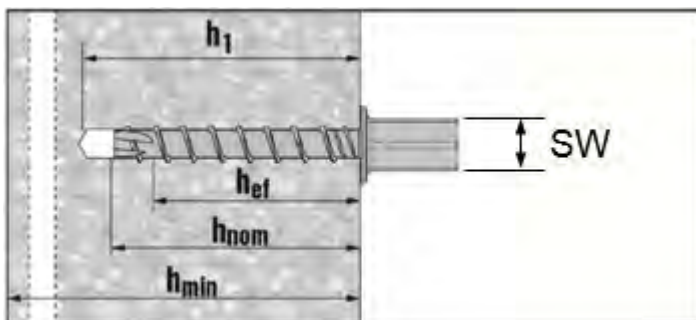
## 施工仕様

アンカーサイズ			HUS3-I Flex SC 6
埋込み長	$h_{nom}$	[mm]	55
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$	[mm]	6
*1	$d_{cut} \leq$	[mm]	(6.4)
取付物の下穴径	$d_f \leq$	[mm]	9
二面幅	SW	[mm]	14
穿孔長 (横・下向き)	$h_1 \geq$	[mm]	65
穿孔長 (上向き)	$h_1 \geq$	[mm]	58
締付トルク	$T_{inst}$	[mm]	25

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

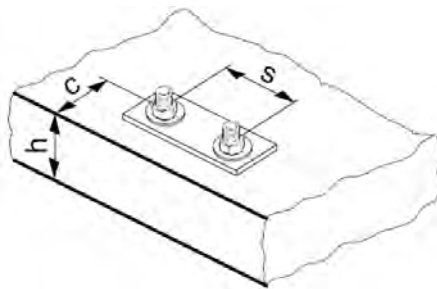
## 標準施工工具

種類	HUS3-I Flex SC 6
ハンマードリル	TE 2 - TE 7
ドリルビット	TE-CX 6
インパクトソケット	S-NSD 14 1/2 (L)
インパクト	HILTI SIW 14-A or HILTI SIW 4-A



## 設計条件

アンカー		HUS3-I Flex SC 6
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	55
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	42
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	100
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	35
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	35
割裂破壊による 基準アンカーピッチ	$s_{cr,sp}$ [mm]	126
割裂破壊による 基準へりあき	$c_{cr,sp}$ [mm]	63
コーン状破壊による 基準アンカーピッチ	$s_{cr}$ [mm]	126 ( $3 \times h_{ef}$ )
コーン状破壊による 基準へりあき	$c_{cr}$ [mm]	63 ( $1.5 \times h_{ef}$ )

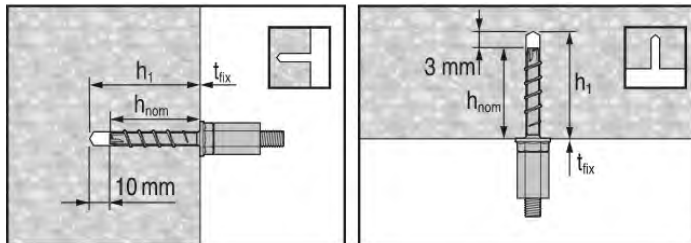


1) 基準アンカーピッチ（基準へりあき寸法）より狭いアンカーピッチ（へりあき寸法）の場合、設計荷重を低減して下さい。詳しくは弊社担当者までお問い合わせください。

## 施工手順

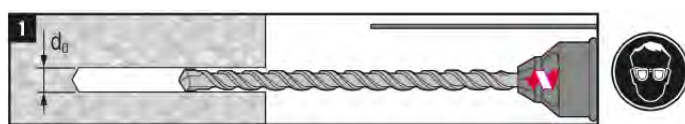
施工方法に関する詳細は、製品の取扱説明書を参照下さい。

### コンクリート施工



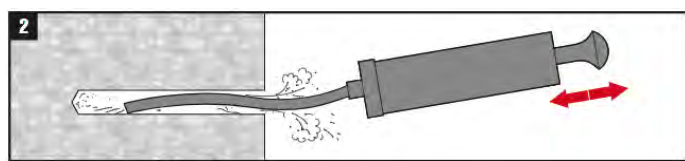
HUS3-I Flex	h <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>
6 x 35 3/8"	45 mm	38 mm
6 x 55 3/8"	65 mm	58 mm

一般穿孔（横向き・下向き）の場合、穿孔長は埋込み長+10mm  
上向き穿孔の場合、穿孔長は埋込み長+3mm

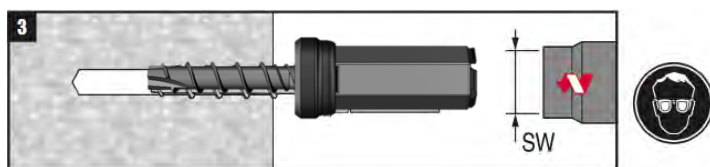


指定された穿孔径 6mm のドリルビットによる穿孔

\*穿孔時に保護メガネを着用して下さい。



エアダスター等を使用し、孔内の切粉を除去



取付物を合わせてアンカーを挿入し、インパクトドライバー等でねじ込む。

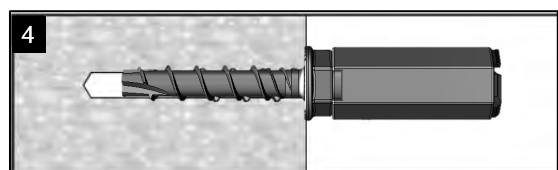
\*保護メガネを着用して下さい。

埋込み長さに合わせてインパクトドライバー等のスピードを調整する。

インパクトソケット

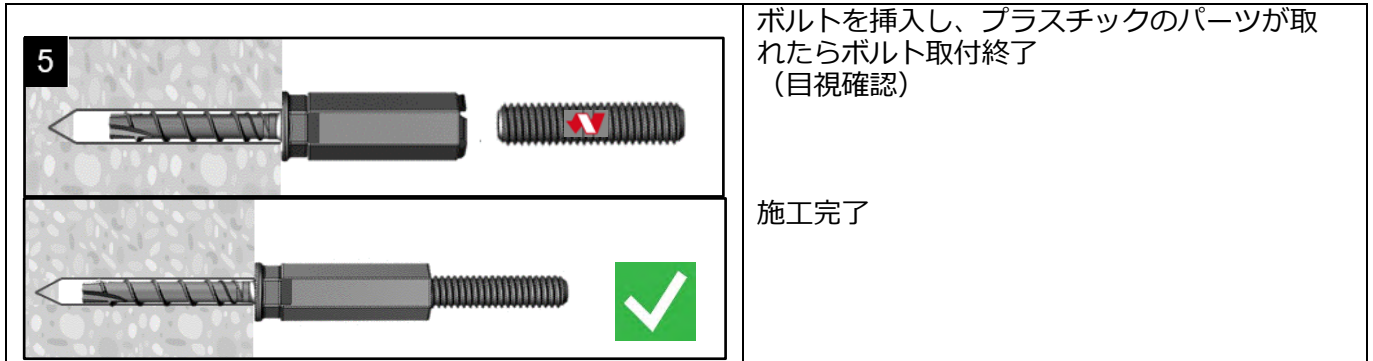


サイズ 14 1/2" L






ナット根元部のプラスチックのパーツが外れ、完全に固定されたらねじ込み完了







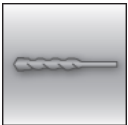
L=35mm (赤色)  
L=55mm (白色)  
(目視確認)





# HKD 内部コーン打込み式金属系アンカー

アンカー		特徴
	HKD (M8-M20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 実績の十分ある汎用製品</li> <li>- 日常の現場において実証、承認、確認された製品</li> <li>- 簡単な目視確認による信頼性の高い施工が可能</li> <li>- 使用用途が広い</li> <li>- ボルトや鉄筋と合わせて中量物取付け用</li> <li>- 材質やサイズのバリエーションにより、広い範囲での適用が可能</li> </ul>
	HKD-S(R) (M6-M20)	
	HKD-E(R) (M6-M20)	

母材	荷重条件	その他			
 ひび割れを想定しないコンクリート	 静的/ 準-静的荷重	 ETA 認証	 CE 適合	 PROFIS アンカー設計ソフト対応	 耐腐蝕性有
施工条件	 ハンマードリル穿孔				

## 認証 / 証明書

種類	機関/研究所	No. / 発行年月日
European Technical Assessment	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-02/0032 / 2015-01-07

a) このセクションにおける全てのデータは 2015 年 1 月 7 日発行の ETA-02/0032 に基づいています。

## 基準データ

本稿における全てのデータは下記条件による:

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき/アンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- アンカー材質 強度区分 5.8(炭素鋼)、A4-70(ステンレス鋼)



### 有効埋込み長

アンカーサイズ	M6	M8	M10	M12	M16	M20	3/8"	3/8"	1/2"
有効埋込み長 $h_{ef}$ [mm]	25	30	40	50	65	80	30	40	50

### 基準耐力

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA-02/0032, (2015-01-07)					ETA-02/0032, (2012-10-18)		
		M6x25	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50
引張 $N_{Rk}$	HKD	6,3	8,3	12,8	17,8	26,4	36,1			
	HKD-S, HKD-E [kN]	6,3	8,3	12,8	17,8	26,4	36,1			
	HKD-SR, HKD-ER	6,3	8,3	12,8	17,8	26,4	36,1	-		-
せん断 $V_{Rk}$	HKD	5,0	8,6	11,0	18,3	33,8	49,0			
	HKD-S, HKD-E [kN]	5,0	7,0	8,0	14,1	21,9	34,7			
	HKD-SR, HKD-ER	6,2	8,4	10,5	18,7	32,1	51,0	-		-

### 設計耐力

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA-02/0032, (2015-01-07)					ETA-02/0032, (2012-10-18)		
		M6x25	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50
引張 $N_{Rd}$	HKD	4,2	5,5	8,5	11,9	17,6	24,0			
	HKD-S, HKD-E [kN]	3,0	4,6	7,1	9,9	17,6	24,0			
	HKD-SR, HKD-ER	3,0	4,6	7,1	9,9	17,6	24,0	-		-
せん断 $V_{Rd}$	HKD	4,0	6,9	8,8	14,6	27,0	39,4			
	HKD-S, HKD-E [kN]	3,9	5,5	6,4	11,3	17,5	27,8			
	HKD-SR, HKD-ER	4,1	5,5	6,9	12,3	21,1	33,6	-		-

### 許容安全荷重<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		ヒルティ社内データ	ETA-02/0032, (2015-01-07)					ETA-02/0032, (2012-10-18)		
		M6x25	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50
引張 $N_{Rec}$	HKD	3,0	3,9	6,1	8,5	12,6	17,2	3,9	6,1	8,5
	HKD-S, HKD-E [kN]	2,1	3,3	5,1	7,1	12,6	17,2	3,3	5,1	7,1
	HKD-SR, HKD-ER	2,1	3,3	5,1	7,1	12,6	17,2	-	5,1	7,1
せん断 $V_{Rec}$	HKD	2,9	4,9	6,3	10,5	19,3	28,3	5,7	6,3	10,5
	HKD-S, HKD-E [kN]	2,8	3,9	4,6	8,1	12,5	19,8	3,9	4,6	8,1
	HKD-SR, HKD-ER	2,9	3,9	4,9	8,8	15,1	24,0	-	4,9	8,8

a) 部分安全係数は、荷重の種類ごと、国ごとの規定により決められる係数で、ここでは  $\gamma = 1,4$  を採用している。

## 材料

### 機械的特性

アンカーサイズ		M6	M8	M10 3/8"	M12 1/2"	M16	M20
公称引張強度 $f_{uk}$	HKD	570	570	570	570	640	590
	HKD-S, HKD-E [N/mm <sup>2</sup> ]	560	560	510	510	-	460
	HKD-SR, HKD-ER	540	540	540	540	-	540
降伏強度 $f_{yk}$	HKD	460	460	460	480	510	470
	HKD-S, HKD-E [N/mm <sup>2</sup> ]	440	440	410	410	-	375
	HKD-SR, HKD-ER	355	355	355	355	-	355
応力断面積 $A_s$	HKD	20,7	26,7	32,7	60,1	105	167
	HKD-S, HKD-E [mm <sup>2</sup> ]	20,9	26,1	28,8	58,7	-	163
	HKD-SR, HKD-ER						
断面係数 $W$	HKD	32,3	54,6	82,9	184	431	850
	HKD-S, HKD-E [mm <sup>3</sup> ]	50	79	110	264	602	1191
	HKD-SR, HKD-ER						
Char. bending resistance for rod or bolt $M_{Rk,s}^0$	強度区分 5.8 炭素鋼	7,6	18,7	37,4	65,5	167	325
	HKD-SR HKD-ER [Nm]	11	26	52	92	187	454
	A4-70 ステンレス鋼						

### 材質

Part		Material
アンカー本体	HKD	冷間成型鋼 / 電気亜鉛メッキ 5 μm 以上
	HKD-S, HKD-E	鋼材 Fe/Zn5 電気亜鉛メッキ 5 μm 以上
	HKD-SR, HKD-ER	ステンレス鋼, 1.4401, 1.4404, 1.4571
拡張コーン	HKD	冷間成型鋼
	HKD-S, HKD-E	冷間成型鋼材
	HKD-SR, HKD-ER	ステンレス鋼, 1.4401, 1.4404, 1.4571

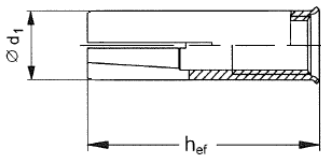


### アンカー寸法 HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

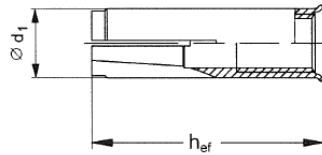
アンカー寸法	ヒルティ社内データ	ETA-02/0032, (2015-01-07)					ETA-02/0032, (2012-10-18)			
		M6x25	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	25	30	40	50	65	80	30	40	50
アンカー直径	$d_1$ [mm]	7,9	9,95	11,95	14,9	19,75	24,75	11,9	11,95	15,85
コーン直径	$d_2$ [mm]	5,1	6,5	8,2	10,3	13,8	16,4	8,2	7,86	10,2
コーンの長さ	$l_1$ [mm]	10	12	16	20	29	30	12	16.2	20

#### アンカー本体

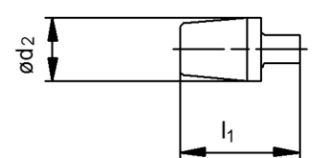
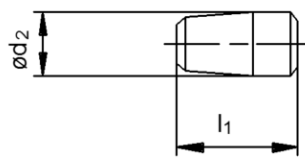
HKD



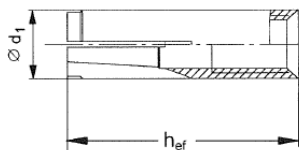
HKD-S and HKD-SR



#### 拡張コーン



HKD-E and HKD ER

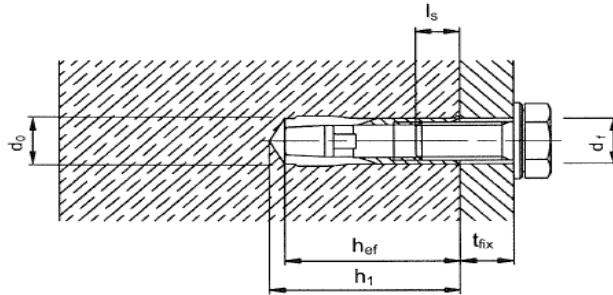


### 施工

#### 施工詳細情報

アンカーサイズ	ヒルティ社内データ	ETA-02/0032, (2015-01-07)					ETA-02/0032, (2012-10-18)			
		M6x25	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	25	30	40	50	65	80	30	40	50
穿孔径(ピットの呼び径)	$d_o$ [mm]	8	10	12	15	20	25	12	12	16
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(8,45)	(10,5)	(12,5)	(15,5)	(20,5)	(25,5)	(12,5)	(12,5)	(16,5)
穿孔長	$h_1 \geq$ [mm]	27	33	43	54	70	85	33	43	54
最小ねじ込み深さ	$l_{s,min}$ [mm]	6	8	10	12	16	20	10	10	12
内ねじ最大深さ	$l_{s,max}$ [mm]	12	14,5	18	23,5	30,5	42	13	18	22
取付物の下穴径	$d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	18	22	12	12	14
最大締付トルク	$T_{ins}$ [Nm]	4	8	15	35	60	100	15	15	35

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。



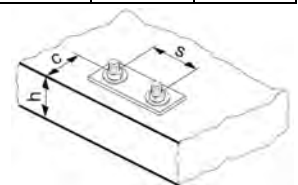
### 推奨施工工具

アンカーサイズ		M6	M8	M10 3/8"	M10 3/8"	M12 1/2"	M16
ロータリーハンマードリル		TE 1 - TE 3				TE 16 - TE 50	
機械打ち専用工具	HSD-M	6x25	8x30	10x30	10x40	12x50	16x65
手打ち専用工具	HSD-G	6x25	8x30	10x30	10x40	12x50	16x65
その他の工具		ハンマー, トルクレンチ, ダストポンプ					

### 施工条件

アンカーサイズ	ヒルティ社内 データ	ETA-02/0032, (2015-01-07)						3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50
		M6x25	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80			
最小母材厚	$h_{min}$ [mm]	100	100	100	100	130	160	100	100	100
最小アンカーピッチ 最小へりあき HKD-S (R) / HKD-E (R)	$s_{min}$ [mm] $c_{min}$ [mm]	60 88	60 105	80 140	125 175	130 230	160 280	60 105	80 140	125 175
最小アンカーピッチ HKD	$s_{min}$ [mm] $c \geq$ [mm]	80 140	60 105	80 140	125 175	130 230	160 280	60 105	80 140	125 175
最小へりあき HKD	$c_{min}$ [mm] $s \geq$ [mm]	100 150	80 120	140 80	175 125	230 130	280 160	80 120	140 80	175 125
割裂破壊を考慮した基準 アンカーピッチ及び基準 へりあき HKD	$s_{cr,sp}$ [mm] $c_{cr,sp}$ [mm]	200 100	210 105	280 140	350 175	455 227	560 280	210 105	280 140	350 175
コンクリートコーン破壊を 考慮した基準アンカーピッ チ及び基準へりあき HKD / HKDS-(R) / HKD-E(R)	$s_{cr,N}$ [mm] $c_{cr,N}$ [mm]	80 40	90 45	120 60	150 75	195 97	240 120	90 45	120 60	150 75
割裂破壊を考慮した基準 アンカーピッチ及び基準 へりあき HKD-S(R) / HKD-E(R)	$s_{cr,sp}$ [mm] $c_{cr,sp}$ [mm]	176 88	210 105	280 140	350 175	455 227	560 280	210 105	280 140	350 175

基準アンカーピッチ(基準へりあき)より小さなアンカーピッチ(へりあき)の場合、設計荷重は低減する必要があります。




施工手順

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順書をご覧ください。

施工手順	
<p><b>1. 穿孔</b></p>	<p><b>2. 清掃</b></p>
<p><b>3. アンカーの挿入</b></p>	<p><b>4. 専用工具</b></p>
<p><b>5. 専用工具によるアンカーの打設</b></p>	<p><b>6. 専用工具による打設の確認</b></p>
<p><b>7. 取付物の取り付け</b></p>	

# HKV 内部コーン打込み式金属系アンカー

アンカー種類	特徴
 <p>HKV (M8-M16) (3/8"-1/2")</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 実績豊富な汎用製品</li> <li>- 毎日の現場蓄積による確認やテスト、承認</li> <li>- 簡単な目視確認による信頼性の高い施工が可能</li> <li>- 多目的 (多用途・汎用)</li> <li>- ボルトや全ねじによる中量物取付け用</li> <li>- 多くのアプリケーションに適用可能な材料とサイズを利用できる</li> </ul>

適用母材
 <p>コンクリート (ひび割れを想定しない)</p>

## 基本荷重データ (単体アンカーでの留付け)

本項の全てのデータは下記条件の場合に適用されます:

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき/アンカーピッチの影響がない
- 指定されたコンクリート仕様
- 最小母材厚
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- ボルト材質は強度区分 5.8 (炭素鋼) または A4-70 (ステンレス鋼)

### 有効埋込み長さ

アンカーサイズ	ミリサイズ	M8x30	-	-	M12x50	M16x65
	インチサイズ	-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	30	30	40	50	65

### 基準強度

アンカーサイズ	ミリサイズ	M8x30	-	-	M12x50	M16x65
	インチサイズ	-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
引張 $N_{Rk}$	HKV [kN]	5,9	5,9	9,1	12,7	26,5
せん断 $V_{Rk}$	HKV [kN]	8,6	10,0	11,0	18,3	33,8

### 設計耐力

アンカーサイズ	ミリサイズ	M8x30	-	-	M12x50	M16x65
	インチサイズ	-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
引張 $N_{Rd}$	HKV [kN]	3,9	3,9	6,1	8,5	17,6
せん断 $V_{Rd}$	HKV [kN]	8,6	8,0	8,0	14,6	27,0

### 許容安全荷重 <sup>a)</sup>

アンカーサイズ	ミリサイズ	M8x30	-	-	M12x50	M16x65
	インチサイズ	-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
引張 $N_{Rec}$	HKV [kN]	2,8	2,8	4,3	6,0	12,6
せん断 $V_{Rec}$	HKV [kN]	4,9	5,7	5,7	10,5	19,3

<sup>a)</sup> 部分安全係数は一般に  $\gamma = 1,4$  として考慮されています。この部分安全係数は荷重の種類によって異なり、国際基準から得られたものです。ETAG001 によると部分安全係数は常時荷重では  $\gamma_G = 1,35$ 、変動荷重では  $\gamma_G = 1,5$  となっています。

## 材料

### 機械的特性

アンカーサイズ	ミリサイズ		M8x30	-	-	M12x50	M16x50
	インチサイズ		-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
引張強度	$f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	570	570	570	570	640
降伏点強度	$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	460	460	460	460	510
応力断面積	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	26,7	-	-	60,1	105
			-	39,9	39,9	70,6	-
断面係数	W	[mm <sup>3</sup> ]	54,6	-	-	184	431
			-	97,4	97,4	229,8	-
ボルト強度区分 5.8 の 許容曲げモーメント	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	18,7	-	-	65,5	167
			-	23,9	24,5	42,4	-

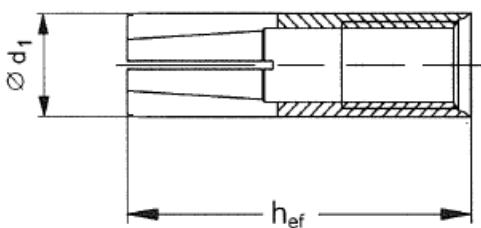
### 材料品質

部材	材料
アンカー本体	鋼材 / 電気亜鉛めっき 5 $\mu$ m
拡張コーン	鋼材

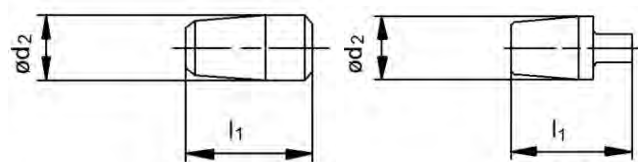
### アンカー寸法

アンカーサイズ	ミリサイズ		M8x30	-	-	M12x50	M16x65
	インチサイズ		-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
有効埋込み長	$h_{ef}$	[mm]	30	30	40	50	65
アンカー径	$d_1$	[mm]	9,95	-	11,95	14,9	19,75
			-	11,9	-	15,85	-
コーン径	$d_2$	[mm]	6,5	-	-	10,3	13,8
			-	8,2	7,86	10,2	-
コーン長	$l_1$	[mm]	12	12	-	20	29
			-	-	16,2	-	-

### アンカー本体



### 拡張コーン

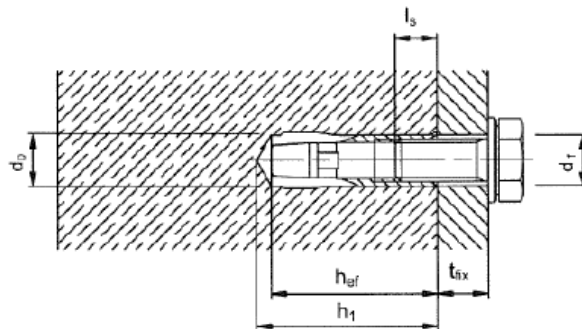


## 施工

### 施工詳細

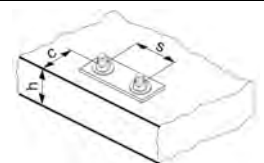
アンカーサイズ	ミリサイズ	M8x30	-	-	M12x50	M16x50
	インチサイズ	-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	30	30	40	50	65
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_0$ [mm]	10	12	12	15	20
					16	
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(10,5)	- (12,5)	(12,5)	(15,5) (16,5)	(20,5)
穿孔長	$h_1 \geq$ [mm]	33	33	43	54	70
取付物の下穴径	$d_f \leq$ [mm]	9	12	12	14	18
最大締付けトルク	$T_{inst}$ [Nm]	8	15	15	35	60
ねじ込み長	$l_{s,min}$ [mm]	8	10	10	12	16
	$l_{s,max}$ [mm]	12	10,5	15,5	20,0	25,5

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。



### 施工条件

アンカーサイズ	ミリサイズ	M8x30	-	-	M12x50	M16x65
	インチサイズ	-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
母材厚	$h_{min} \geq$ [mm]	100	100	100	100	130
アンカーピッチ	$s_{min} \geq$ [mm]	200	200	200	200	260
へりあき	$c_{min} \geq$ [mm]	150	150	150	150	195



### 施工工具

アンカーサイズ	ミリサイズ	M8x30	-	-	M12x50	M16x65
	インチサイズ	-	3/8"x30	3/8"x40	1/2"x50	-
ロータリーハンマードリル	TE 1 - TE 30			TE 16 - TE 50		
	TE 1 - TE 30			-		
機械式セッティングツール HSD-M	8x30	-	-	12x50	16x65	
	-	3/8x30	3/8x40	1/2x50	-	
手打ち式セッティングツール HSD-G	8x30	-	-	1/2x50	16x65	
	-	3/8x30	3/8x40	1/2x50	-	
その他の工具	ハンマー、トルクレンチ、ダストポンプ (ブロワー)					

## 施工手順

\*施工手順の詳細については製品パッケージに記載の使用説明書を参照ください。

施工手順	
<p><b>1. 穿孔</b></p>	<p><b>2. 清掃</b></p>
<p><b>3. アンカーの挿入</b></p>	<p><b>4. 専用工具</b></p>
<p><b>5. 専用工具によるアンカーの打設</b></p>	<p><b>6. 専用工具による打設の確認</b></p>
<p><b>7. 取付物の締付け</b></p>	<p><b>8.</b></p>





## HPS-1 プラスチック系 打込み式アンカー

### 母材



HPS-1  
(M4-M8)

### 特徴

- 間仕切り用ランナー、フラットバーの留付け
- 耐衝撃、耐熱性
- 高品質プラスチック

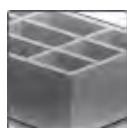
### 母材



ひび割れを想定しない  
コンクリート



レンガ



中空レンガ



ALC

### 基準データ

本稿における全てのデータは下記条件による:

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき/アンカーピッチの影響がない
- 表で指定されている母材
- 最小母材厚
- 温度が 40℃ 以上の場合には耐力は低下

#### 許容安全荷重 <sup>a)</sup>

アンカーサイズ		4/0	5/0	5/5- 5/15	6/0- 6/25	6/30- 6/40	8/0	8/10- 8/40	8/60- 8/100
コンクリート ≥ C16/20	$N_{Rd}$ [kN]	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,30	0,40	0,40
	$V_{Rd}$ [kN]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,50
建築用レンガ, (12 穴) クラス B	$N_{Rd}$ [kN]	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,30	0,40	0,40
	$V_{Rd}$ [kN]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,50
中空レンガ(3 穴)	$N_{Rd}$ [kN]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30
	$V_{Rd}$ [kN]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,55
Thermalite ブロック, 軽量(7 N/mm <sup>2</sup> )	$N_{Rd}$ [kN]	-	-	0,08	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25
	$V_{Rd}$ [kN]	-	-	0,15	0,25	0,15	0,40	0,40	0,25
Thermalite ブロック, 軽量(1/2 N/mm <sup>2</sup> )	$N_{Rd}$ [kN]	-	-	0,05	0,08	0,08	-	0,12	0,12
	$V_{Rd}$ [kN]	-	-	0,10	0,15	0,10	-	0,25	0,15
ALC (AAC 4, ACC 6)	$N_{Rd}$ [kN]	-	-	0,08	0,10	0,10	-	0,15	0,15
	$V_{Rd}$ [kN]	-	-	0,10	0,12	0,10	-	0,30	0,20
押出し成型レンガ, Boral 10	$N_{Rd}$ [kN]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,35	0,35
	$V_{Rd}$ [kN]	0,15	0,25	0,30	0,40	0,25	0,50	0,90	0,55

a) 全体安全係数は  $\gamma = 5$ 、部分安全係数は  $\gamma = 1.4$  を採用している。

## 材料

### 材質

部位	材料
プラスチックスリーブ	ポリアミド 6.6
スクリュー	炭素鋼, 電気亜鉛メッキ 5 μm 以上
	ステンレス鋼, グレード A2
	ステンレス鋼, グレード A2, 銅メッキ

## 施工

### 施工温度範囲

-10 °C ~ +40°C

### 使用温度範囲

ヒルティ HPS アンカーは以下の温度範囲の中で使用できます。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲	-40 °C ~ +80 °C	+50 °C	+80 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

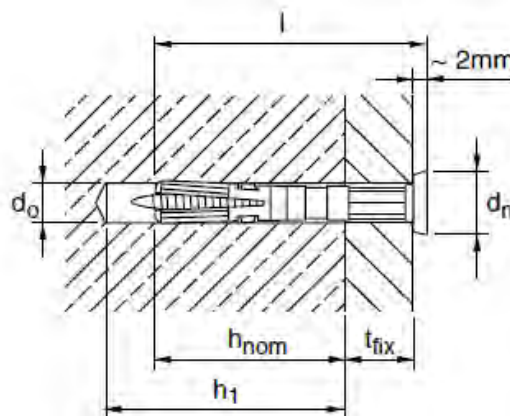
### 長期最大母材温度

長期間にわたる継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

## 施工詳細情報 HPS-1

アンカーサイズ		HPS-1 4	HPS-1 5	HPS-1 6	HPS-1 8
穿孔径(ビットの呼び径)	$d_o$ [mm]	4	5	6	8
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(4,35)	(5,35)	(6,4)	(8,45)
穿孔長	$h_1 \geq$ [mm]	25	30	40	50
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	20	20	25	30
アンカー全長	$l$ [mm]	21,5	22 - 37	27 - 67	28,5 - 132,5
最大取付物厚	$t_{fix}$ [mm]	2	15	40	100

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

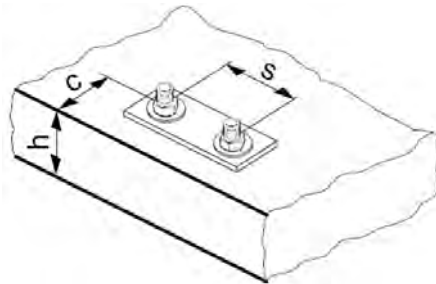


**標準施工工具**

<b>アンカーサイズ</b>	<b>HPS-1 4</b>	<b>HPS-1 5</b>	<b>HPS-1 6</b>	<b>HPS-1 8</b>
ロータリーハンマードリル	TE2 - TE16			
その他の工具	スクリュードライバー			

**施工条件 HPS-1**

<b>アンカーサイズ</b>	<b>HPS-1 4</b>	<b>HPS-1 5</b>	<b>HPS-1 6</b>	<b>HPS-1 8</b>		
アンカーピッチ	s	[mm]	20	25	30	35
へりあき	c	[mm]	20	25	30	35



**施工手順**

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順書をご覧ください。

施工手順		
<p><b>1.ドリルビットによる穴あけ</b></p>	<p><b>2.アンカーの挿入</b></p>	<p><b>3.ハンマーによるアンカー打込み</b></p>

## HUD-1 プラスチック系ねじ込み式アンカー

### アンカー



HUD-1  
(M5-M14)

### 利点

- 面一施工で美しい意匠
- ねじ長選択可能
- 多様な母材へ施工可能

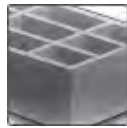
### 母材



ひび割れを想定しない  
コンクリート



レンガ



中空レンガ



ALC



石膏ボード

### 基本データ（単体アンカー）

#### 本項の全てのデータは下記条件でのみ有効です：

所定のアンカー施工(施工条件・手順参照)

指定の木ねじを使用した場合

へりあき/アンカーピッチの影響がない

上表記載母材

最小母材厚



### 基準耐力

アンカーサイズ		5x25		6x30		8x40		10x50		12x60	14x70
ねじの種類 <sup>d)</sup>		W	C	W	C	W	C	W	C	W	W
サイズ		4	4	5	5	6	6	8	8	10	12
DIN		96		96		96		96		571	571
コンクリート ≥ C16/20	N <sub>Rk</sub> [kN]	1,5	0,5	2,75	1,75	4,25	2,5	7	-	10	15
	V <sub>Rk</sub> [kN]	2	-	4,5	-	6,25	-	11	-	15	28
レンガ Mz 20	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,85	0,3	1,75	0,75	3	1,75	4	-	5	5 <sup>a)</sup>
	V <sub>Rk</sub> [kN]	1,2	-	1,5	-	2,2	-	-	-	-	-
灰砂レンガ KS 12	N <sub>Rk</sub> [kN]	1,25	0,75	2,5	1,5	4,25	2	5	-	7,5	7,5 <sup>a)</sup>
	V <sub>Rk</sub> [kN]	1,25	-	2,8	-	3,7	-	6,6	-	-	-
中空レンガ HzB 12	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,4	0,25	0,5	0,4	1	0,6	1,25	-	1,4	1,6
	V <sub>Rk</sub> [kN]	1,15	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-
中空レンガ HzB 12 - 15mm 左官仕上げ	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,4	0,25	0,75	0,5	1,25	0,75	1,5	-	1,75	2
	V <sub>Rk</sub> [kN]	1,15	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-
ALC AAC 2	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,3	0,2	0,5	0,3	0,75	0,5	1	-	1,25	1,5
	V <sub>Rk</sub> [kN]	0,2	-	0,25	-	0,4	-	-	-	-	-
ALC AAC 4	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,5	0,3	0,75	0,5	1,5	1	2	-	2,5	3
	V <sub>Rk</sub> [kN]	0,65	-	0,9	-	1,5	-	-	-	-	-
石膏ボード 厚み 12,5mm	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,2	0,3	0,25	0,4	0,3	0,5	-	0,75 <sup>b)</sup>	-	-
	V <sub>Rk</sub> [kN]	0,45	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-
石膏ボード 厚み 2x12,5mm	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,75 <sup>b)</sup>	1 <sup>b)</sup>	1,5 <sup>c)</sup>	-
	V <sub>Rk</sub> [kN]	0,45	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-
繊維補強石膏板 厚み 12,5mm	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,45	-	0,6	-	0,9	-	-	-	-	-
	V <sub>Rk</sub> [kN]	0,72	-	0,96	-	1,44	-	-	-	-	-
繊維補強石膏板 厚み 2x12,5mm	N <sub>Rk</sub> [kN]	0,45	-	1,2	-	1,8	-	2,1	-	-	-
	V <sub>Rk</sub> [kN]	0,72	-	1,92	-	2,88	-	3,36	-	-	-

a) 6mm ねじのみ

b) 8mm ねじのみ

c) 10mm ねじのみ

d) W: 木ねじ      C: 合板(チップボード)用ねじ

耐力データは記載されているねじのみ有効であり、他の種類のねじでは耐力が低減することがあります



## 設計耐力

アンカーサイズ		5x25		6x30		8x40		10x50		12x60	14x70
ねじの種類 <sup>d)</sup>		W	C	W	C	W	C	W	C	W	W
サイズ		4	4	5	5	6	6	8	8	10	12
DIN		96		96		96		96		571	571
コンクリート ≥ C16/20	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,42	0,14	0,77	0,49	1,19	0,70	1,96	-	2,80	4,20
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,56	-	1,26	-	1,75	-	3,08	-	4,20	7,84
レンガ Mz 20	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,24	0,08	0,49	0,21	0,84	0,49	1,12	-	1,40	1,40 <sup>c)</sup>
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,34	-	0,42	-	0,62	-	-	-	-	-
灰砂レンガ KS 12	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,35	0,21	0,70	0,42	1,19	0,56	1,40	-	2,10	2,10 <sup>c)</sup>
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,35	-	0,78	-	1,04	-	1,85	-	-	-
中空レンガ HlzB 12	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,11	0,07	0,14	0,11	0,28	0,17	0,35	-	0,39	0,45
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,32	-	0,49	-	-	-	-	-	-	-
中空レンガ HlzB 12 - 15mm 左官仕上げ	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,11	0,07	0,21	0,14	0,35	0,21	0,42	-	0,49	0,56
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,32	-	0,49	-	-	-	-	-	-	-
ALC AAC 2	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,08	0,06	0,14	0,08	0,21	0,14	0,28	-	0,35	0,42
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,06	-	0,07	-	0,11	-	-	-	-	-
ALC AAC 4	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,14	0,08	0,21	0,14	0,42	0,28	0,56	-	0,70	0,84
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,18	-	0,25	-	0,42	-	-	-	-	-
石膏ボード 厚み 12,5mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,06	0,08	0,07	0,11	0,08	0,14	-	0,21 <sup>a)</sup>	-	-
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,13	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-
石膏ボード 厚み 2x12,5mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,08	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,21 <sup>a)</sup>	0,28 <sup>a)</sup>	0,42 <sup>b)</sup>	
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,13	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-
繊維補強石膏板 厚み 12,5mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,13	-	0,17	-	0,25	-	-	-	-	-
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,20	-	0,27	-	0,40	-	-	-	-	-
繊維補強石膏板 厚み 2x12,5mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,13	-	0,34	-	0,50	-	0,59	-	-	-
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,20	-	0,54	-	0,81	-	0,94	-	-	-

a) 6mm ねじのみ

b) 8mm ねじのみ

c) 10mm ねじのみ

d) W: 木ねじ      C: 合板(チップボード)用ねじ

耐力データは記載されているねじのみ有効であり、他の種類のねじでは耐力が低減することがあります

許容安全荷重<sup>e)</sup>

アンカーサイズ		5x25		6x30		8x40		10x50		12x60	14x70
ねじの種類 <sup>d)</sup>		W	C	W	C	W	C	W	C	W	W
コンクリート ≥ C16/20	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,3	0,1	0,55	0,35	0,85	0,5	1,4	-	2	3
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,4	-	0,9	-	1,25	-	2,2	-	3	5,6
レンガ Mz 20	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,17	0,06	0,35	0,15	0,6	0,35	0,8	-	1	1
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,24	-	0,3	-	0,44	-	-	-	-	-
灰砂レンガ KS 12	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,25	0,15	0,5	0,3	0,85	0,4	1	-	1,5	1,5
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,25	-	0,56	-	0,74	-	1,32	-		
中空レンガ HlzB 12	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,08	0,05	0,1	0,08	0,2	0,12	0,25	-	0,28	0,32
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,23	-	0,35	-	-	-	-	-	-	-
中空レンガ HlzB 12 - 15mm 左官仕上げ	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,08	0,05	0,15	0,1	0,25	0,15	0,3	-	0,35	0,4
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,23	-	0,35	-	-	-	-	-	-	-
ALC AAC 2	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,06	0,04	0,1	0,06	0,15	0,1	0,2	-	0,25	0,3
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,04	-	0,05		0,08			-		
ALC AAC 4	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,1	0,06	0,15	0,1	0,3	0,2	0,4	-	0,5	0,6
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,13	-	0,18	-	0,3	-	-	-	-	-
石膏ボード 厚み 12,5mm	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	-	0,15	-	-
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,09	-	0,14	-	-	-	-	-	-	-
石膏ボード 厚み 2x12,5mm	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,15	0,2	0,3	-
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,09	-	0,14	-	-	-	-	-	-	-
繊維補強石膏板 厚み 12,5mm	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,09	-	0,12	-	0,18	-	-	-	-	-
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,14	-	0,19	-	0,29	-	-	-	-	-
繊維補強石膏板 厚み 2x12,5mm	N <sub>Rec</sub> [kN]	0,09	-	0,24	-	0,36	-	0,42	-	-	-
	V <sub>Rec</sub> [kN]	0,14	-	0,38	-	0,58	-	0,67	-	-	-

a) 6mm ねじのみ

b) 8mm ねじのみ

c) 10mm ねじのみ

d) W: 木ねじ C: 合板(チップボード)用ねじ

耐力データは記載されているねじのみ有効であり、他の種類のねじでは耐力が低減することがあります

e) 全体安全係数は基準耐力から  $\gamma = 5$ 、部分安全係数は設計耐力から  $\gamma = 1,4$  としています

材料

アンカースリーブ	材質
樹脂	ポリアミド 6

## 施工

### 適用温度の範囲

以下の温度の範囲で使用が可能です。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲	-40 °C ~ +80 °C	+50 °C	+80 °C

### 短期最大母材温度

一日の気温変化で発生する母材温度変化の最大値。

### 長期最大母材温度

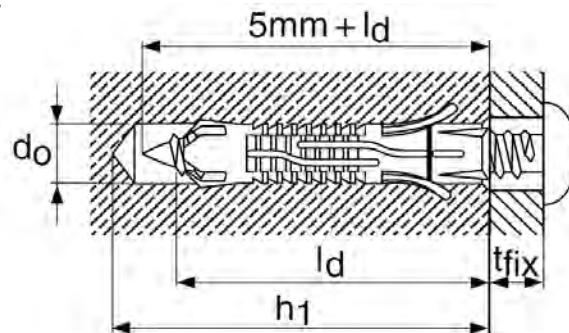
ある一定期間の温度変化で発生する母材温度変化の最大値。

## 施工詳細

アンカーサイズ		5x25	6x30	8x40	10x50	12x60	14x70
穿孔径	$d_o$ [mm]	5	6	8	10	12	14
*1	$d_{cut}$ [mm]	(5,35)	(6,4)	(8,45)	(10,45)	(12,5)	(14,5)
穿孔長	$h_1 \geq$ [mm]	35	40	55	65	80	90
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	25	30	40	50	60	70
アンカー全長	$l_d$ [mm]	25	30	40	50	60	70
最大取付物厚	$t_{fix}$ [mm]	ねじ長による					
施工温度	[°C]	-10 ~ +40					
木ねじ径 <sup>a)</sup>	$d$ [mm]	3,5 - 4	4,5 - 5	5 - 6	7 - 8	8 - 10	10 - 12

a) 耐力データは木ねじの径に依存します。他のタイプのねじでは耐力データ値が低減することがあります。太字のねじ径に関しては本データを参照ください ( a), b), c) を除く)。

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。





### 施工工具

アンカーサイズ	5x25	6x30	8x40	10x50	12x60	14x70	5x25
ロータリーハンマードリル	TE 2- TE16						
その他の工具	スクレュードライバー						

### 施工手順 <sup>a)</sup>



\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順書をご覧ください。



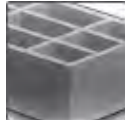


施工手順		
<b>1a. ドリルでの孔あけ</b> 	<b>2a. アンカー挿入</b> 	<b>3a. アンカーに木ねじをもみこむ</b> 
<b>1b. ドリルでの孔あけ</b> 	<b>2b. アンカー挿入</b> 	<b>3b. アンカーに木ねじをもみこむ</b> 

a) 壁面・床面のみ使用ください。天井・ファサードには使用しないでください。



## HUD-L プラスチック系ねじ込み式アンカー

アンカー		利点
	HUD-L (M6-M8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 軟母材への施工やリフォームに最適なアンカー</li> <li>- 多様な母材へ施工可能</li> </ul>
	HUD-L (M10)	

母材				
				
ひび割れを想定しない コンクリート	レンガ	中空レンガ	ALC	石膏ボード

### 基本データ (単体アンカー)

#### 本項の全てのデータは下記条件でのみ有効です:

- 所定のアンカー施工(施工条件・手順参照)
- 指定の木ねじを使用した場合
- 荷重方向の影響がない
- へりあき/アンカーピッチの影響がない
- 上表記載母材
- 最小母材厚

#### 基準耐力

アンカーサイズ		6x50	8x60	10x70
ねじの種類 <sup>c) d)</sup>		W	W	W
サイズ		4,5x80	5x90	8
DIN		96	96	571
コンクリート ≥ C16/20	F <sub>Rk</sub> [kN]	1,15	1,4	9,0
レンガ Mz 12	F <sub>Rk</sub> [kN]	0,85	1,0	-
レンガ Mz 20	F <sub>Rk</sub> [kN]	-	-	7,0
灰砂レンガ KS 12	F <sub>Rk</sub> [kN]	0,85	1,0	2
中空レンガ Hlz 12 <sup>a)</sup>	F <sub>Rk</sub> [kN]	0,5	0,75	1,5
中空灰砂レンガ KSL 12	F <sub>Rk</sub> [kN]	0,7	0,8	-
ALC AAC 2 <sup>a)</sup>	F <sub>Rk</sub> [kN]	0,25	0,55	2,0
石膏ボード 厚み 2x12,5mm <sup>a)</sup>	F <sub>Rk</sub> [kN]	0,3	0,7	0,6 <sup>b)</sup>

a) 回転のみ穿孔

b) 六角頭ねじを手動で留め付けた場合に最適

c) 耐力データは記載されているねじのみ有効であり、他の種類のねじでは耐力が低減することがあります。

d) W: 木ねじ

## 設計耐力

アンカーサイズ		6x50	8x60	10x70
ねじの種類 <sup>c) d)</sup>		W	W	W
サイズ		4,5x80	5x90	8
DIN		96	96	571
コンクリート ≥ C16/20	F <sub>Rd</sub> [kN]	0,32	0,39	2,52
レンガ Mz 12	F <sub>Rd</sub> [kN]	0,24	0,28	-
レンガ Mz 20	F <sub>Rd</sub> [kN]	-	-	1,96
灰砂レンガ KS 12	F <sub>Rd</sub> [kN]	0,24	0,28	0,56
中空レンガ Hlz 12 <sup>a)</sup>	F <sub>Rd</sub> [kN]	0,14	0,21	0,42
中空灰砂レンガ KSL 12	F <sub>Rd</sub> [kN]	0,20	0,22	-
ALC AAC 2 <sup>a)</sup>	F <sub>Rd</sub> [kN]	0,07	0,15	0,56
石膏ボード 厚み 2x12,5mm <sup>a)</sup>	F <sub>Rd</sub> [kN]	0,08	0,20	0,17 <sup>b)</sup>

a) 回転のみ穿孔

b) 六角頭ねじを手動で留め付けた場合に最適

c) 耐力データは記載されているねじのみ有効であり、他の種類のねじでは耐力が低減することがあります。

d) W: 木ねじ

## 許容安全荷重<sup>e)</sup>

アンカーサイズ		6x50	8x60	10x70
ねじの種類 <sup>c) d)</sup>		W	W	W
サイズ		4,5x80	5x90	8
DIN		96	96	571
コンクリート ≥ C16/20	F <sub>Rec</sub> [kN]	0,23	0,28	1,8
レンガ Mz 12	F <sub>Rec</sub> [kN]	0,17	0,2	-
レンガ Mz 20	F <sub>Rec</sub> [kN]	-	-	1,4
灰砂レンガ KS 12	F <sub>Rec</sub> [kN]	0,17	0,2	0,4
中空レンガ Hlz 12 <sup>a)</sup>	F <sub>Rec</sub> [kN]	0,1	0,15	0,3
中空灰砂レンガ KSL 12	F <sub>Rec</sub> [kN]	0,14	0,16	-
ALC AAC 2 <sup>a)</sup>	F <sub>Rec</sub> [kN]	0,05	0,11	0,4
石膏ボード 厚み 2x12,5mm <sup>a)</sup>	F <sub>Rec</sub> [kN]	0,06	0,14	0,12 <sup>b)</sup>

a) 回転のみ穿孔

b) 六角頭ねじを手動で留め付けた場合に最適

c) 耐力データは記載されているねじのみ有効であり、他の種類のねじでは耐力が低減することがあります。

d) W: 木ねじ

e) 全体安全係数は基準耐力から  $\gamma = 5$ 、部分安全係数は設計耐力から  $\gamma = 1,4$  としています。

## 材料

### Material quality

アンカースリーブ	材質
樹脂	ポリアミド 6

## 施工

### 施工温度

-10°C ~ + 40°C

### 適用温度の範囲

以下の温度の範囲で使用が可能です。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲	-40 °C ~ +80 °C	+50 °C	+80 °C

### 短期最大母材温度

一日の気温変化で発生する母材温度変化の最大値。

### 長期最大母材温度

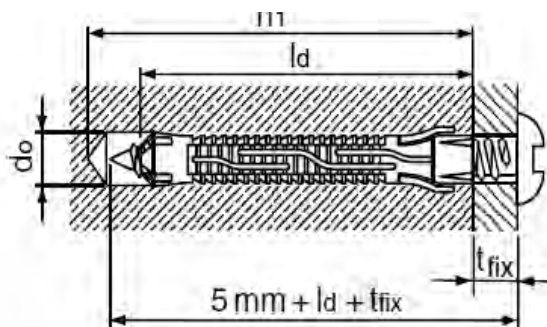
ある一定期間の温度変化で発生する母材温度変化の最大値。

### 施工詳細

アンカーサイズ		6x50	8x60	10x70
穿孔径	$d_o$ [mm]	6	8	10
*1	$d_{cut}$ [mm]	(6,4)	(8,45)	(10,45)
穿孔長	$h_1 \geq$ [mm]	70	80	90
埋込み長	$h_{nom}$ [mm]	47	57	70
アンカー全長	$l_d$ [mm]	47	57	70
最大取付物厚	$t_{fix}$ [mm]	ねじ長による		
母材内への推奨ねじ長	$l$ [mm]	55	65	75
木ねじ径 <sup>a)</sup>	$d$ [mm]	4,5 - 5	5 - 6	7 - 8

a) 耐力データは木ねじの径に依存します。他のタイプのねじでは耐力データ値が低減することがあります。太字のねじ径に関しては本データを参照ください ( a), b), c) を除く)。

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

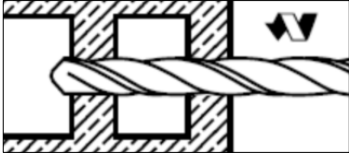
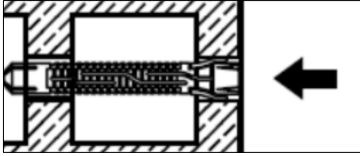
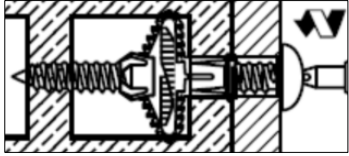
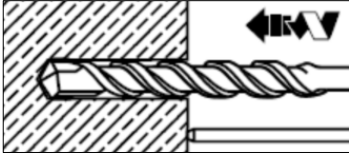
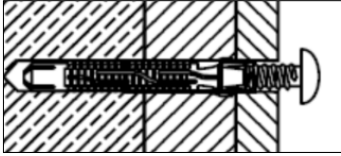
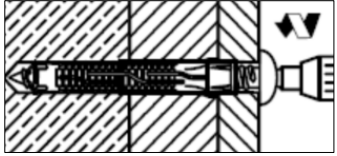


### 施工工具

アンカーサイズ	6x50	8x60	10x70
ロータリーハンマードリル	TE 2- TE16		
その他の工具	スクリュードライバー		

施工手順 <sup>a)</sup>

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順書をご覧ください。

Setting instruction		
<p>1a. ドリルでの孔あけ</p> 	<p>2a. アンカー挿入</p> 	<p>3a. 留付物設置後アンカーに木ねじをもみこむ。</p> 
<p>1b. ドリルでの孔あけ</p> 	<p>2b. 留付物設置後アンカー挿入</p> 	<p>3b. アンカーに木ねじをもみこむ</p> 

a) 壁面・床面のみ使用ください。天井・ファサードには使用しないでください。

# HLD プラスチックアンカー

	アンカー種類	特長
	HLD (M10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- プラスチックアンダーカットアンカー</li> <li>- 簡単な施工</li> <li>- ドライウォール用途</li> </ul>

## 母材



ドライウォール

## 標準荷重データ

本項における全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件・手順参照)
- へりあきやアンカーピッチの影響がない
- 表に記載された母材
- 表示に記載された荷重データは荷重方向によらない

## 標準耐力

アンカーサイズ			HLD 2	HLD 3	HLD 4
固着原理 <sup>a)</sup>					
石こうボード 厚さ 12,5mm	B	$F_{Rk}$ [kN]	0,4	0,4	0,4
繊維補強石こうボード 厚さ 12,5mm	A	$F_{Rk}$ [kN]	0,3	-	-
繊維補強石こうボード 厚さ 2x12,5mm	A	$F_{Rk}$ [kN]	-	0,6	-
中空レンガ	A / B	$F_{Rk}$ [kN]	0,75	0,75	
コンクリート $\geq$ C16/20	C	$F_{Rk}$ [kN]	1,25	2	2,5

a) 施工手順参照

## 設計耐力

アンカーサイズ			HLD 2	HLD 3	HLD 4
固着原理 <sup>a)</sup>					
石こうボード 厚さ 12,5mm	B	$F_{Rd}$ [kN]	0,11	0,11	0,11
繊維補強石こうボード 厚さ 12,5mm	A	$F_{Rd}$ [kN]	0,08	-	-
繊維補強石こうボード 厚さ 2x12,5mm	A	$F_{Rd}$ [kN]	-	0,17	-
中空レンガ	A / B	$F_{Rd}$ [kN]	0,21	0,21	-
コンクリート $\geq$ C16/20	C	$F_{Rd}$ [kN]	0,35	0,56	0,70

a) 施工手順参照



## 許容安全荷重<sup>b)</sup>

アンカーサイズ			HLD 2	HLD 3	HLD 4
固着原理 <sup>a)</sup>					
石こうボード 厚さ 12,5mm	B	$F_{Rec}$ [kN]	0,08	0,08	0,08
繊維補強石こうボード 厚さ 12,5mm	A	$F_{Rec}$ [kN]	0,06	-	-
繊維補強石こうボード 厚さ 2x12,5mm	A	$F_{Rec}$ [kN]	-	0,12	-
中空レンガ	A / B	$F_{Rec}$ [kN]	0,15	0,15	
コンクリート $\geq$ C16/20	C	$F_{Rec}$ [kN]	0,25	0,4	0,5

a) 施工手順参照

b) 標準耐力の全体的なグローバル安全係数は  $\gamma = 5$ 、設計値のための部分安全係数は  $\gamma = 1,4$

## 材料

### 材質

名称	材料
スリーブ	ポリアミド PA 6

## 施工仕様

### 施工温度

-10°C ~ + 40°C

### 使用温度範囲

ヒルティ HLD ユニバーサルアンカーは下表の温度範囲で適用として

温度範囲	母材温度	長期での最大母材温度	短期での最大母材温度
温度範囲	-40 °C ~ +80 °C	+50 °C	+80 °C

### 短期での最大母材温度

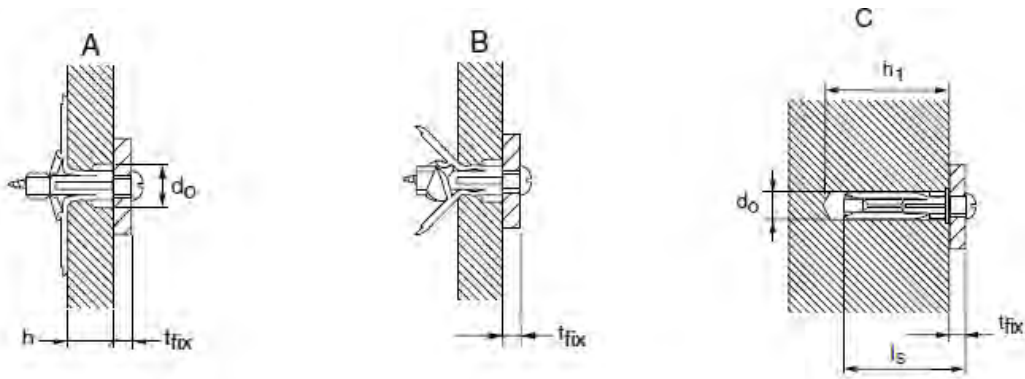
短期としての高い母材温度は、日中の気温変動などの短い間隔で発生する。

### 長期での最大母材温度

長期としての高い母材温度は、大きな影響を与える時間が概ね一定に発生する。

## 施工条件

アンカーサイズ			HLD 2	HLD 3	HLD 4
穿孔径 (ビットの呼び径)	$d_o$ [mm]		10		
穿孔長	(only anchoring principle) $h_1 \geq$ [mm]		50	56	66
スクリュー長	(anchoring principle A/B) $l_s$ [mm]		$33 + t_{fix}$	$40 + t_{fix}$	$49 + t_{fix}$
	(anchoring principle C) $l_s$ [mm]		$40 + t_{fix}$	$46 + t_{fix}$	$56 + t_{fix}$
スクリュー径	(anchoring principle A/B) $d_s$ [mm]		4 - 5		
	(anchoring principle C) $d_s$ [mm]		5 - 6		
壁 / パネル厚	(anchoring principle A) $h$ [mm]		4 - 12	15 - 19	24 - 28
	(anchoring principle B) $h$ [mm]		12 - 16	19 - 25	28 - 32
	(anchoring principle C) $h$		35	42	50



**標準施工工具**

アンカーサイズ	HLD 2	HLD 3	HLD 4
ロータリーハンマードリル	TE 2- TE16		
その他工具	スクリュードライバー		

**施工手順**

\*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

施工手順	
<p>1. ドリルビットにて穿孔</p>	<p>2. アンカー準備</p>
<p>3. アンカー挿入</p>	<p>4. スクリューで留付け</p>



# HFP 軽量アンカー

Anchor version

特徴



HFP (-S)

- 乾式壁の軽量物留め付け用
- セルフカッティング
- 素早い施工

母材



乾式壁

## 基礎荷重データ

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 母材の指定は表による

許容安全荷重 <sup>a)</sup>

石膏ボード厚		12,5 mm	2 x 12,5 mm
引張 $N_{Rec}$	HSP (-S) [kN]	0,06 58,1 70,6 70,6	0,12
	HFP (-S)	0,06 55,0	0,12
せん断 $V_{Rec}$	HSP (-S) [kN]	0,18	0,27
	HFP (-S)	0,18	0,27

a) 総合的な世界の安全係数は平均荷重に対して  $\gamma = 3$

材料

材料品質

部材	材質
HSP (-S)	ポリアミド, 繊維強化
HFP (-S)	亜鉛ダイカスト
Screw	炭素鋼, 亜鉛めっき 5 $\mu$ m 以上

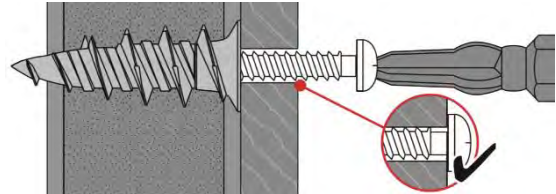
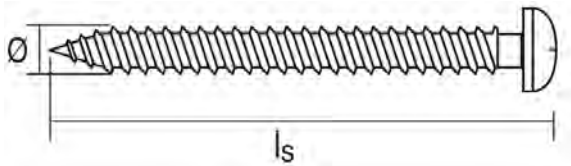
## 施工情報

### 施工工具

アンカー	HSP (-S) / HFP (-S)
ロータリーハンマー	-
その他の工具	スクリュードライバーと D-B PH2 HSP/HFP デュオビット

### 施工詳細 HSP (-S) / HFP (-S)

アンカー		HSP (-S)	HFP (-S)
最大取付物厚	$t_{fix}$	13	13
アンカー長	$l$	37	37
スクリュー長	$l_s$	19 + $t_{fix}$	
スクリュー径 $\phi$	$d$	4,5	4,5



### 施工手順

\*施工工具の詳細については製品パッケージに記載の使用説明書をご覧ください。

### 施工手順

Drive in plug	
<b>1. スクリュードライバー先端に装着</b> 	<b>2. アンカーをねじ込む</b> 
部品を固定してネジで締める	
<b>3. 部品を固定してネジで締める</b> 	

# HHD-S はさみ固定式金属系アンカー

Anchor version

特徴



HHD-S  
(M4-M8)

- 乾式壁用のネジ付き金属系アンダーカットアンカー
- 金属同士の固定

## 母材



乾式壁

## 基礎荷重データ (単体留付けアンカー)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 母材指定は表による
- 回転のみの穿孔

許容安全荷重 <sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M4	M5	M6	M8
中空レンガ レンガ厚 20mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,1	-	-	-
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,3	-	-	-
石膏ボード厚 10mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,2	0,2	0,2	0,2
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,5	0,5	0,5	0,5
石膏ボード厚 12,5mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,2	0,2	0,2	0,2
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,5	0,5	0,5	0,5
石膏ボード厚 2x12,5mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	-	0,4	0,3	0,4
	V <sub>Rd</sub> [kN]	-	1	0,9	1
繊維強化石膏ボード厚 10mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,2	0,3	0,25	0,4
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,5	0,6	0,8	0,9
繊維強化石膏ボード厚 12,5mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	0,3	0,5	0,3	0,6
	V <sub>Rd</sub> [kN]	0,6	1	1	1,2
繊維強化石膏ボード厚 2x12,5mm	N <sub>Rd</sub> [kN]	-	0,9	0,8	0,9
	V <sub>Rd</sub> [kN]	-	1,1	1,8	1,7

a) 総合的な世界の安全係数は平均荷重に対して $\gamma = 3$ で、部分安全係数は $\gamma = 1,4$ です。

## 材料

### 材料品質

部材	材質
スリーブ	炭素鋼, 亜鉛めっき
スクリュー	炭素鋼, 亜鉛めっき

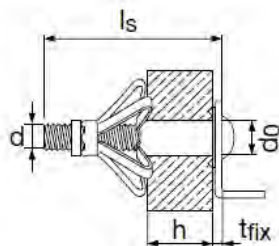
## 施工条件

### 施工詳細 HHD-S

Anchor		M4x4	M4x6	M4x12	M4x19	M5x8	M5x12	M5x25
穿孔径 (ビット径)	$d_o$ [mm]	8	8	8	8	10	10	10
アンカー長	$l$ [mm]	20	32	38	45	38	52	65
Anchor neck length	$h$ [mm]	4	6	12,5	19	8	12,5	25
スクリュー長	$l_s \geq$ [mm]	25	39	45	52	45	58	71
スクリュー径	$d$ [mm]	M4	M4	M4	M4	M5	M5	M5
パネル厚	$h_{min,max}$ [mm]	3 - 4	6 - 7	10 - 13	18 - 20	6 - 8	11 - 13	23 - 25
先付けの最大取付物厚	$t_{fix}$ [mm]	15	25	25	25	25	30	30

### 施工詳細 HHD-S

Anchor		M6x9	M6x12	M6x24	M6x40	M8x12	M8x24	M8x40
穿孔径 (ビット径)	$d_o$ [mm]	12	12	12	12	12	12	12
アンカー長	$l$ [mm]	38	52	65	80	54	66	83
Anchor neck length	$h$ [mm]	9	12,5	25	40	12,5	25	40
スクリュー長	$l_s \geq$ [mm]	45	58	71	88	60	72	90
スクリュー径	$d$ [mm]	M6	M6	M6	M6	M8	M8	M8
パネル厚	$h_{min,max}$ [mm]	7 - 9	11 - 13	23 - 25	38 - 40	11 - 13	23 - 25	38 - 40
先付けの最大取付物厚	$t_{fix}$ [mm]	20	30	30	30	30	30	35



### 標準施工工具

Anchor	M4	M5	M6	M8
ロータリーハンマー	TE2 - TE16			
その他の工具	スクリュードライバ、HHD-SZ2 拡張ツール			

## 施工手順

\*施工工具の詳細については製品パッケージに記載の使用説明書をご覧ください。

施工手順		
<b>1. ドリルビットで穿孔</b> 	<b>2. アンカーをセッティングツールに装着</b> 	<b>3. セッティングツールでアンカーを挿入</b> 
<b>4. アンカーからスクリューを外し取り付けられた状態でネジで固定</b> 		

# IDP 断熱ファスナー

## Anchor version



IDP

## 特徴

- 厚さ 15 cm までの断熱材用
- 簡単な施工

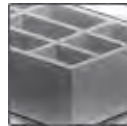
## 母材



ひび割れを想定しないコンクリート



レンガ



中空レンガ

## その他の情報



壁用

## 基礎荷重データ (単体留付けアンカー)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

- 正しく施工されていること (施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 母材の指定は表による
- 最小母材厚
- 温度が 40°C を超える場合は、荷重を減らし、締付の数を増やす

## 許容安全荷重 <sup>a)</sup>

母材			IDP
コンクリート $\geq$ C16/20	$N_{rec}$	[kN]	0,14
レンガ Mz 20 - 1,8 - NF	$N_{rec}$	[kN]	0,14
軽量レンガ KS 12 - 1,6 - 2DF	$N_{rec}$	[kN]	0,14
中空レンガ Hz 12 - 0,8 - 6DF	$N_{rec}$	[kN]	0,04 <sup>b)</sup>
中空軽量レンガ KSL 12 - 1,4 - 3DF	$N_{rec}$	[kN]	0,04

a) 総合的な世界の安全係数は平均荷重に対して  $\gamma = 3$  で、部分安全係数は  $\gamma = 1,4$  です。

b) 回転のみの穿孔

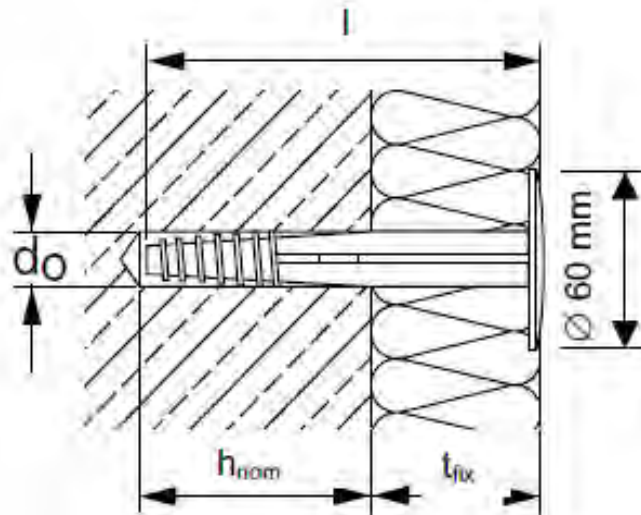
## 材料

### 材料品質

部材	材質
Anchor with plate	Polypropylene

## 施工条件

### 施工詳細



アンカーサイズ		0/2	2/4	4/6	6/8	8/10	10/12	13/15
穿孔径 (ビット径)	$d_0$ [mm]	8						
*1	$d_{cut} \leq$ [mm]	(8,45)						
穿孔長	$h_1 \geq$ [mm]	$l - t_{fix} + 10\text{mm} \geq 40\text{mm}$						
埋め込み長	$h_{nom}$ [mm]	25						
アンカー長	$l$ [mm]	50	70	90	110	130	150	180
最大取付物厚	$t_{fix}$ [mm]	20	40	60	80	100	120	150
施工温度	[°C]	0 up to 40						

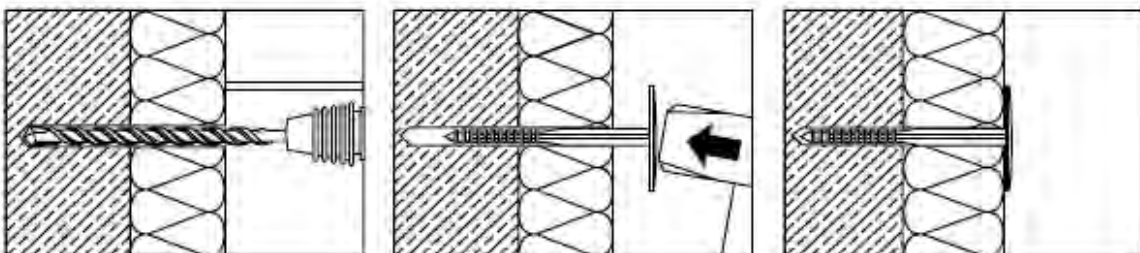
\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

### 標準施工工具

アンカーサイズ	IDP
ロータリーハンマー	コード: HILTI TE 2 - TE 7 バッテリー: HILTI TE2-A22, TE4-A22, TE6-A36
その他の工具	ハンマー

### 施工手順\*

\*施工工具の詳細については製品パッケージに記載の使用説明書をご覧ください。



Drill hole with drill bit.

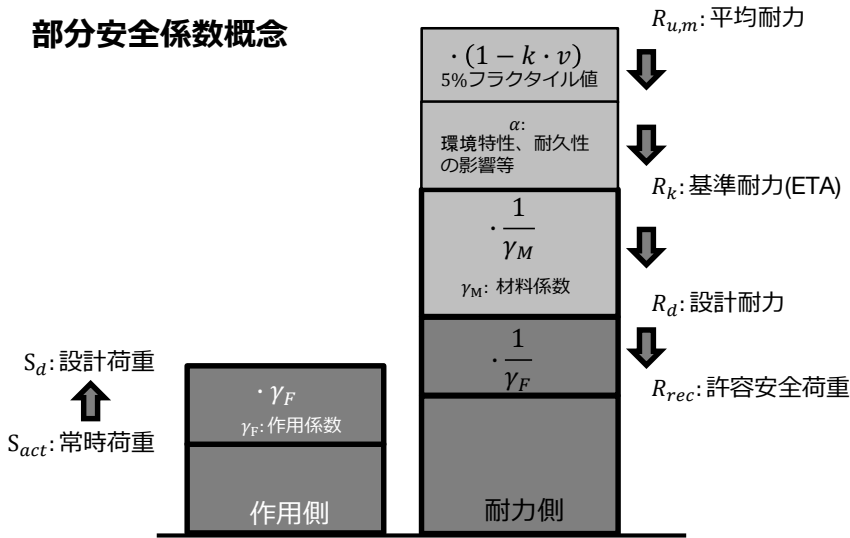
Tap in fastener with a hammer.



# アンカー設計

ヒルティのアンカー設計においては、アプリケーションまたはアンカーの種類に応じて、下記の二通りの概念が適用されています。

## 部分安全係数概念

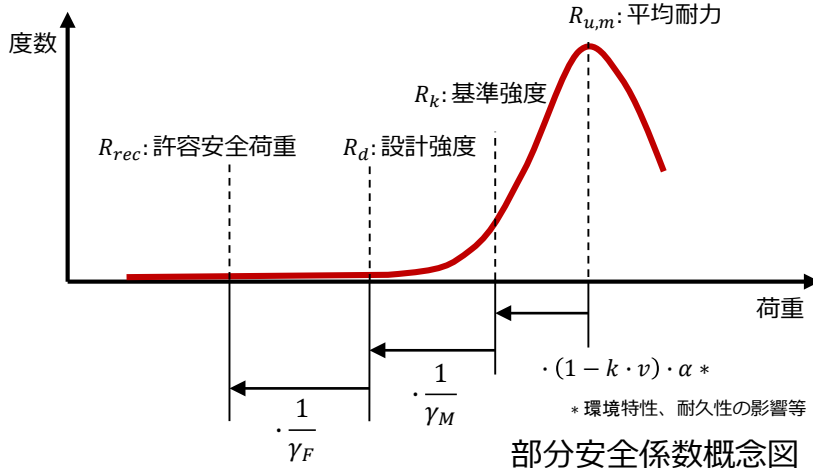


### 欧州技術認証基準

(ETAG001又はETAG0202)の部分安全係数概念に準じて欧州技術認証(ETA)がコンクリートに使用されるアンカーとして適用されている。それは、アンカーの設計耐力が設計荷重を超えてはならないとされています。 $(S_d \leq R_d)$

個々のETAにある基準耐力は、低減係数として、凍結融解、使用温度、耐アルカリ性(耐久性)、長期持続引張荷重特性、その他環境やアプリケーション条件などが既に考慮されています。

ヒルティでは、設計耐力に一般的作用係数 $1.4 (\gamma = 1.4)$ を考慮した許容安全荷重を設定しています。

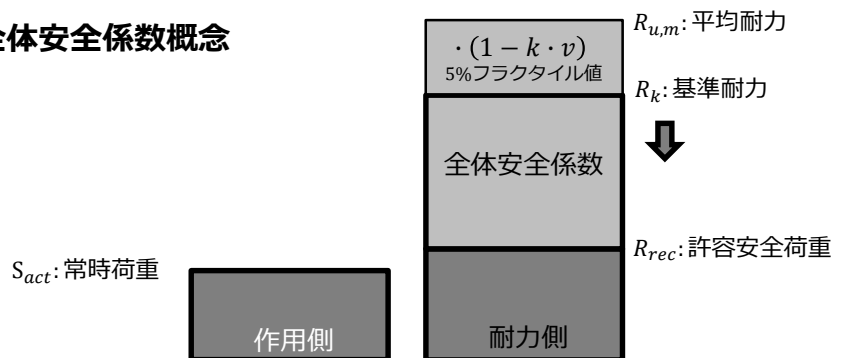


部分安全係数概念図

全体安全係数概念においては、許容安全荷重が常時荷重を超えてはならないとされています。

右図の基準耐力は、標準試験結果から得られる5%フラクタイル値から得ます。全体安全係数には、環境条件やアプリケーション条件が作用側と耐力側に考慮されて、許容安全荷重に至っています。

## 全体安全係数概念





# あと施工アンカーの耐震C1・C2認証について



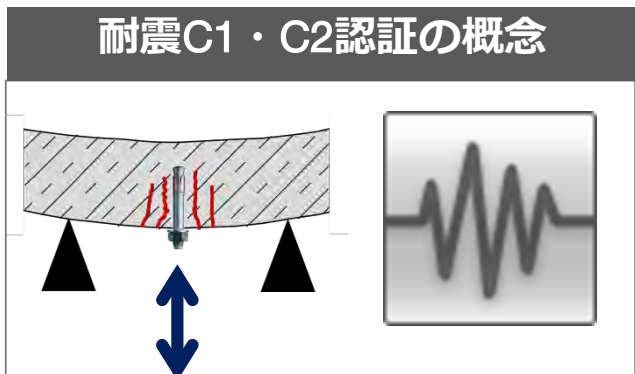
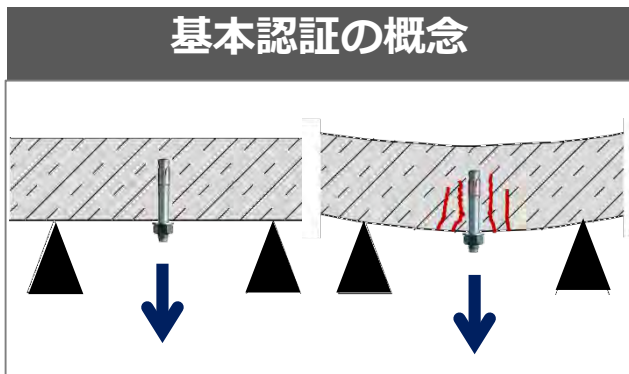
## 1. あと施工アンカーの欧州認証とは

欧州では、アンカーの使用条件と影響要因を考慮した性能設計が行われており、性能評価を受けたアンカー製品が用いられております。  
 特に、**ひび割れが発生した際のアンカーの耐力性能**が重視されております。  
 耐震認証を取得したアンカーは、耐震用アンカーとして非常に多く使用されております。

## 2. 耐震C1・C2認証とは

EOTA（欧州技術認証機構）で制定されたアンカー製品認証です。  
 耐震C1・C2認証は、ひび割れに対する性能に加え、地震動に対する性能を評価した認証です。さらに耐震C2認証では、開閉するひび割れも想定しています。

※ここでの「ひび割れ」の定義は、アンカー施工後の使用期間中に、コンクリートに発生するひび割れのことです。



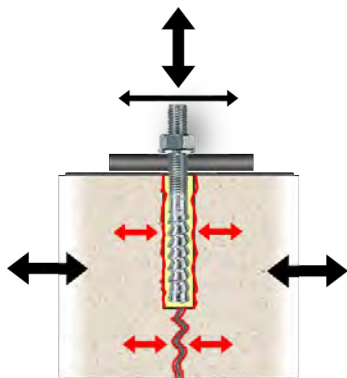
## 耐震認証の使い分け

設計地震動		アンカーの対象物 と 施設の重要度			
地表面加速度	日本の震度 (目安)	構造部材		非構造部材	
		重要施設	その他	重要施設	その他
0.05 G以下	概ね3以下	基本認証			
0.05 G～0.1 G	概ね4	C2認証		C1認証	
0.1 Gを超える	概ね5以上	C2認証			

\* イタリアやニュージーランド等の海外の地震国では、耐震認証を取得したアンカーが多く使われています。設計地震動が高い日本の重要施設では、C2 耐震認証取得アンカーをします。

### 3. 耐震認証に要求される試験方法 (ETAG001 Annex E 2.3.2)

#### 耐震C2認証の試験内容

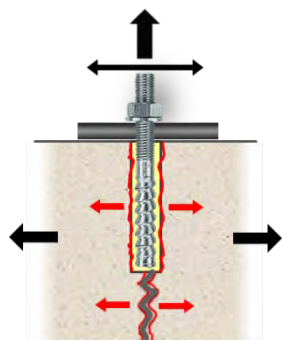
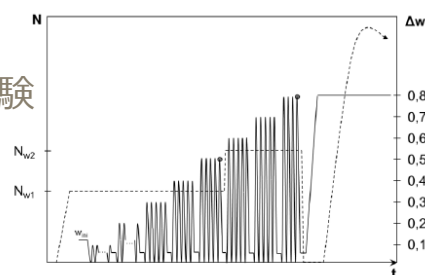


ひび割れ幅 0 ~ 0.8 mm

耐震C2認証の試験は、ひび割れ幅が変動する条件下でのアンカー性能試験です。

コンクリートのひび割れ幅が, 0 ~ 0.8 mm

- ①アンカー引張性能試験
- ②アンカーせん断性能試験

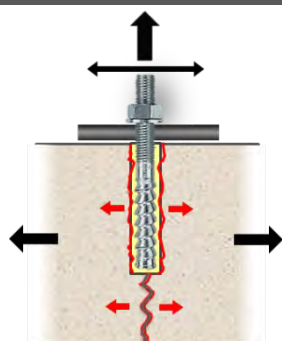


ひび割れ幅 0.8 mm

コンクリートのひび割れ幅が 0.8 mm

- ①アンカー引張性能試験
- ②アンカーせん断性能試験

#### 耐震C1認証の試験内容











ひび割れ幅 0.5 mm

耐震C1認証は、ひび割れが、アンカーに発生した条件下での、アンカー性能試験です。

コンクリートのひび割れ幅が 0.5mm

- ①アンカー引張性能試験
- ②アンカーせん断性能試験



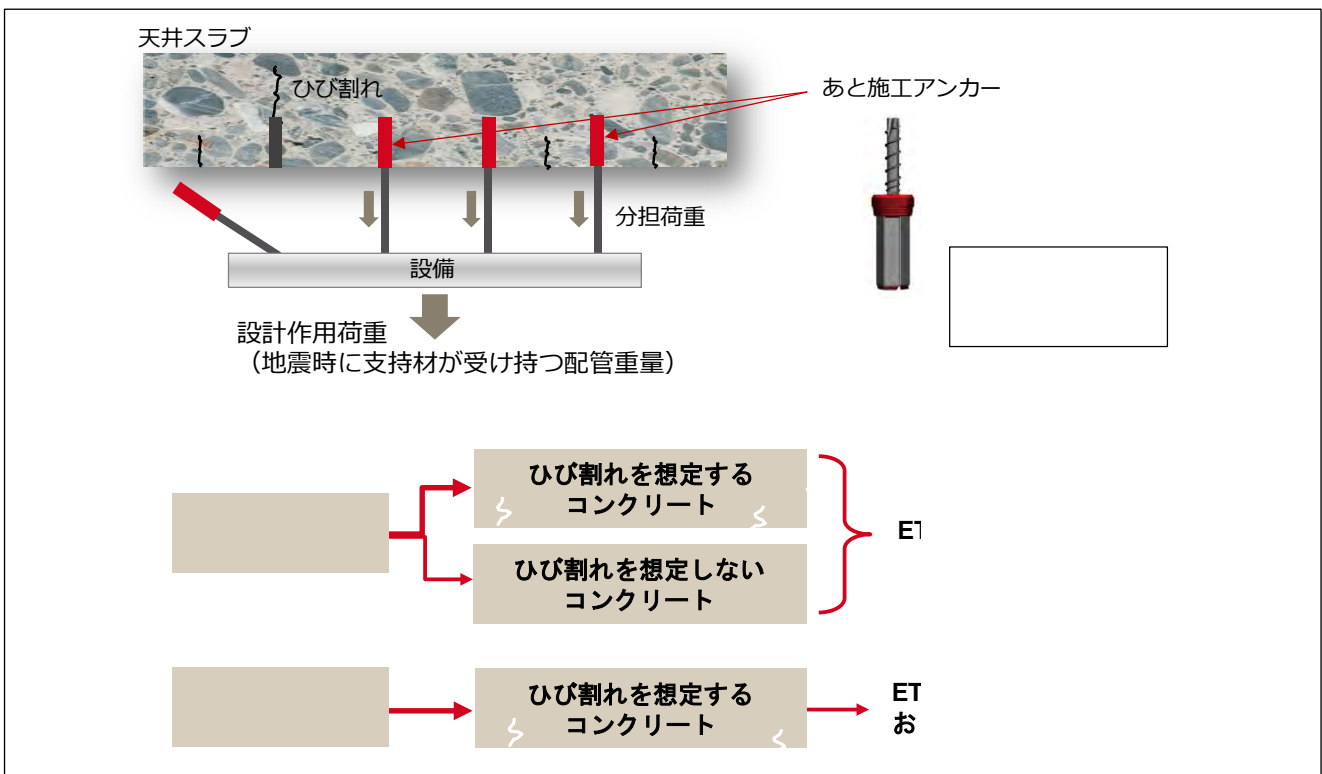
	製品名	ETA C1 耐震認証	ETA C2 耐震認証	「ひび割れ」 想定する
接着系アンカー	 HIT-RE 500 V3	✓*1	✓*1	✓
	 HIT-HY 200	✓*1	✓*1	✓
	 HVU2	✓*1	✓*1	✓
金属系アンカー	 HDA	✓	✓	✓
	 HSL-3	✓	✓	✓
	 HST3	✓	✓	✓
	 HUS3	✓	✓	✓
	 HUS-HR	✓	—	—



## リダント留付け

複数のアンカーで、長い線状の部材や広い面状の部材を留付ける方法。それぞれのアンカーが荷重を分担し受け持ち、一つのアンカーが破壊に至ったとしても、そのアンカーの分担荷重は隣もしくは他のアンカーが分散して受け持つことで、留付け物の構造全体として致命的損傷にならない安全な留付け方法。

天井スラブでは、コンクリートの経年劣化や地震動による曲げ引張などの要因により、上面および下面にコンクリートのひび割れが発生する可能性が高く、欧米では、リダント留付けの考え方により、**分担荷重で安全性を高めるアンカーの設計**が行われています。



### リダント設計対応 HILTI アンカー製品

アンカー製品	ETA - シングルアンカーファスニング認証	ETA - リダントファスニング認証
<b>HUS3-6</b> 	ETA-13/1038 of 10 May 2016 (cracked and uncracked)	ETA-10/0005 -- 10 May 2016
<b>HKD</b> 	ETA-02/0032 18 October 2012 to 18 October 2017 (only uncracked)	ETA-06/0047 -- 8 Feb 2016
<b>HRD</b> 		ETA-07/0219 18 September 2012 to 18 September 2017 (only uncracked)



## $d_{cut}$ とは

$d_{cut}$  は、「 $d_0$  (穿孔径：ビットの呼び径) のドリルビットによって開けられたコンクリート側の穴径 (寸法)」で、下限値  $d_{cut,min}(mm)$  と、上限値  $d_{cut,max}(mm)$  が、ETAG-001 Annex A にて規定されています。

$d_{cut}$  の下限値と上限値は、ドリルビット製造公差の DIN8035 と同じです。

例えば、 $d_0$  (ビットの呼び径) 12.0mm のドリルビットでは、ETAG-001 Annex A、DIN8035 共に下限値 12.1mm～上限値 12.5mm です。

ヒルティ呼び径 12mm のドリルビットは、DIN8035 規格にて製造、ドリルビット公差も DIN8035 規格 (12.1-12.5mm) に準拠しているため、上限値である 12.5mm の穴径が開けられるの最大値として考えます。

例

