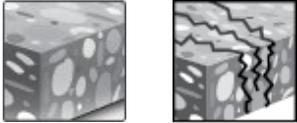
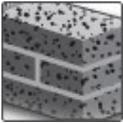
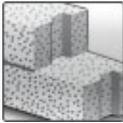
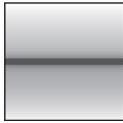
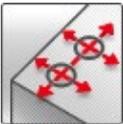


# HUS-HR / HUS-CR Screw anchor

	アンカー	特長
	HUS-H (10)	-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 -ひび割れを想定しない/想定したコンクリートのための欧州技術認証 ETA 取得 -ETA C1 欧州耐震認証
	HUS-HR (6-14)	-仮設用途のフレッシュコンクリート ( $f_{ck,cube}=10/15/20\text{Nmm}^2$ ) における再利用のための技術データ
	HUS-CR (6-14)	

母材	荷重条件					
 ひび割れを想定しないひび割れを想定した コンクリート    コンクリート	 レンガ	 ALC	 静的/準静的	 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	 A4 316 耐腐食	 PROFIS 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) 本項における全てのデータは ETA-08/0307 (2018-08-23 発行) に準拠

### 静的/準静的耐力 (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 C20/25,  $f_{ck,cube}=25N/mm^2$  (JIS 規格  $F_c \approx 21N/mm^2$  相当)

#### 有効埋込み長 静的

アンカーサイズ		6	8		10			14		
種類	HUS-	HR,CR	HR, CR		HR, CR			HR		
公称埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	55	50 <sup>a)</sup>	60	80	60 <sup>a)</sup>	70	90	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,CR	HR, CR		HR, CR			HR			
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>											
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
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>											
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,CR	HR, CR		HR, CR			HR			
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>											
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
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>											
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,CR	HR, CR		HR, CR			HR			
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>											
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
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>											
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]	7,8	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 $\gamma=1,4$ 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

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
- EOTA 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~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 C1 認証

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 C1 認証の場合

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

### 基準耐力 耐震 C1 認証の場合<sup>1)</sup>

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

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 耐火<sup>b)</sup>

アンカーサイズ		6	8		10		14		
種類	HUS-	HR	HR		HR		HR		
<b>鋼材破壊による引張/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	30分耐火	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	4,9	9,3	5,0	18,5	41,7		
	60分耐火	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	3,3	6,3	3,6	12,0	26,9		
	90分耐火	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	1,8	3,2	2,2	5,4	12,2		
	120分耐火	$F_{Rec,s,fi}$ [kN]	1,0	1,7	1,5	2,4	5,4		
	30分耐火	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Nm]	4,0	8,2	6,3	19,4	65,6		
	60分耐火	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Nm]	2,7	5,5	4,6	12,6	42,4		
	90分耐火	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Nm]	1,4	2,8	2,8	5,7	19,2		
	120分耐火	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Nm]	0,8	1,5	1,9	2,5	8,5		
<b>引抜け破壊</b>									
許容安全荷重	30分耐火	$N_{Rec,p,fi}$ [kN]	1,3	1,5	3,0	2,3	4,0	3,0	6,3
	60分耐火								
	90分耐火								
	120分耐火								
<b>コンクリートコーン破壊</b>									
へりあき	30~120分耐火	$C_{Cr,N}$ [mm]	2h <sub>ef</sub>						
アンカーピッチ	30~120分耐火	$S_{Cr,N}$ [mm]	4h <sub>ef</sub>						
<b>コンクリート局所破壊</b>									
	30~120分耐火	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ます。

b) 30分、60分、90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

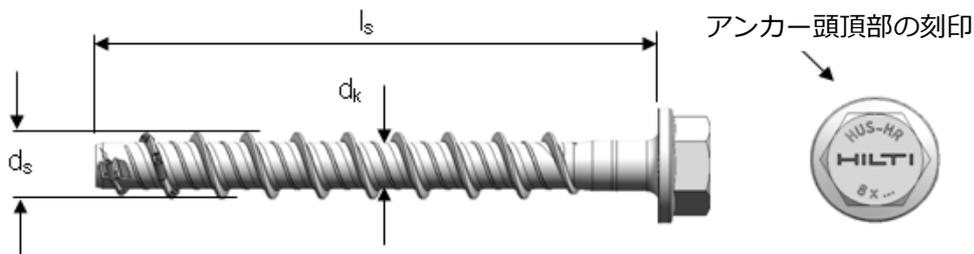
アンカーサイズ		6	8	10	14
種類	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR
公称引張強度 $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1050	870	950	690
降伏強度 $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	900	745	815	590
応力断面 $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	22,9	39	55,4	143,1
断面係数 $W$	[mm <sup>3</sup> ]	15	34	58	255
曲げ抵抗 $M^0_{Rd,s}$	[Nm]	19	36	66	193

### 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, CR	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	-	-	-	60	40	-	-
135	-	-	-	-	-	65	25	

### スクリュー全長と取付物厚 HUS-HR

アンカーサイズ			6	8		10	
埋込み長	$h_{nom1}$ , $h_{nom2}$	[mm]	55	60	80	70	90
取付物厚			$t_{fix1}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$	$t_{fix1}$	$t_{fix2}$
スクリュー 全長 [mm]	60		5	-	-	-	-
	70		15	-	-	-	-
	75		-	15	-	-	5
	80		-	-	-	-	-
	85		-	-	-	15	-
	90		-	-	-	-	-
	95		-	35	15	-	-
	100		-	-	-	-	-
	105		-	45	25	35	15

### 施工条件

### 施工詳細

アンカーサイズ		6	8			10			14			
種類	HUS-	HR, CR	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	$d_{cut} \leq$	[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			-		
締付けトルク	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>

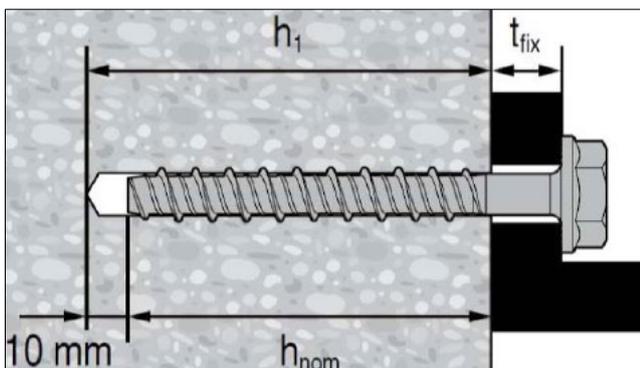
a) コンクリート母材への手締め施工禁止 (所定の機械による施工限定)

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。

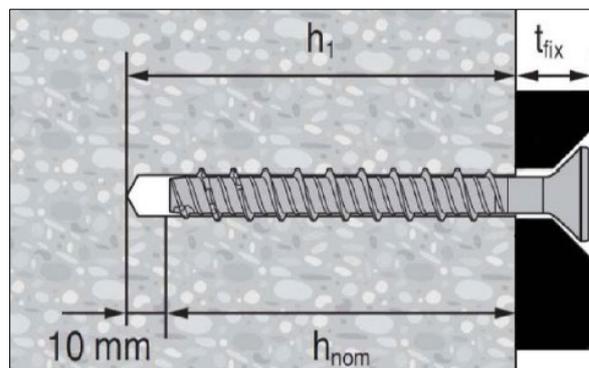
c) HUS-HR 専用の締付けトルク

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明を参照ください。

### HUS-HR (六角頭) 6、8、10、14



### HUS-CR (皿頭) 8、10



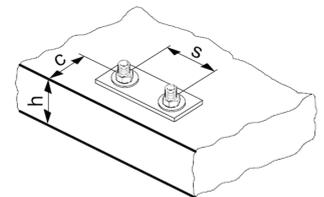
### 標準施工工具

アンカーサイズ	6	8	10	14
種類	HUS- HR, CR	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		SIW 22 T-A, SIW 9

### 施工条件

アンカーサイズ	6	8	10	14
種類	HUS- HR, CR	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状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状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 (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、設計荷重を低減します。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ます。



### 施工手順

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

施工手順	
<p><b>1. 穿孔</b></p>	<p><b>2. 孔内清掃</b></p>
<p><b>3. インパクトレンチによる締付け</b></p>	<p><b>4. 取付物がしっかり固定されたていることを確認</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
- ヘリあき、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

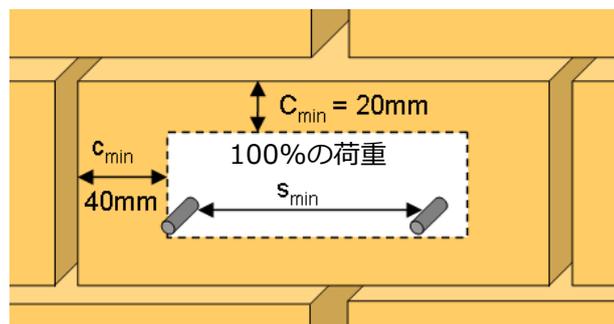
## レンガ造および組積造でのアンカー留付け位置

### ヘリ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 MZ12、KS12 と PPW6 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が推奨されます。
- 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。
- ヘリあき (Mz と KS)  $\geq 170\text{mm}$
- ヘリあき (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 1.0kN または圧縮力ありで 1.4kN 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。



## 使用上の注意事項

1. この技術マニュアルに記載されている技術データは、現在の技術水準や関連する欧州基準に準拠した実験や評価基準に基づくものである。
2. 欧州技術認証（ETA）を取得している全てのアンカーについて、アイコンが明記され、この技術マニュアルに記載されている技術データは、製品ごとの ETA に示された内容に準拠する。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、表やフットノートにて明示している。
3. ETA を取得していない全てのアンカーについて、この技術マニュアルに記載されている技術データは、現在の技術水準や ETA 取得にかかるアンカー評価に関連する欧州基準に基づくものである。
4. 標準使用時（場合によっては耐震を含むことがある。）に関連する試験に加え、耐火、耐衝撃、耐疲労試験を実施している。詳細は関連報告書を参照。
5. データや数値は、実験室またはその他のコントロールされた条件下、または一般的に認められた方法での試験によって得られた平均値である。使用者の責任下において、現場における適正な条件、製品の正しい用途で使用する。使用者は、現場の状況を把握・理解し、適切な施工条件を検討しなければならない。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、特殊な使用条件下における適切な製品選定は使用者の責任になる。
6. この製品技術マニュアルに記載されている技術データは、所定の適用条件下のみ有効である。様々な母材条件を考慮し、現場試験にて性能を確認する。
7. ここに示されている技術データは、フットノートに記載された発行日現在のものであり、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変更される場合がある。
8. 建設材料や条件は、現場により様々である。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、現地のヒルティテクニカルコンピテンスセンターまでご相談ください。
9. ヒルティ製品は、ヒルティが発行する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・適用の下、ご使用ください。
10. ヒルティ製品は、ヒルティ現地法人の取引条件に従って提供され、アドバイスが行われています。
11. 正確な情報提供において合理的な措置が取られていますが、誤りが無い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、製品や情報に関連し原因となる、使用または使用できないことによる損害、損失、出費に関して、直接的、間接的、偶発的、結果的な費用を支払う義務を負わない。製品適合性、特定目的適合性の黙示的保証は特別に除外する。

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

Hilti = registered trademark of the Hilti Corporation, Schaan