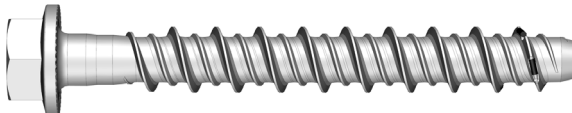
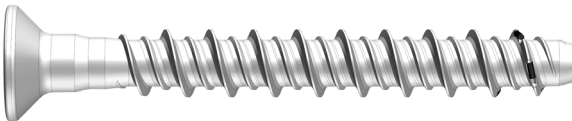


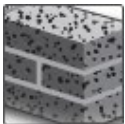
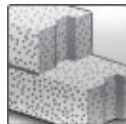
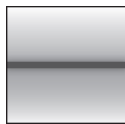




HUS4-HR / HUS4-CR ねじ固定式アンカー

	アンカー	特長
	HUS4-HR (6-14)*	- 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 ETA 欧州技術認証取得
	HUS4-CR (6-10)	- ETA 耐震 C1 認証 - 小さいへりあき/アンカーピッチ - 3つの埋込み長で用途により選択可能 - サイズ 6-14 : 清掃なしで施工が可能 - 六角頭 H と皿頭 C による施工

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	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 設計ソフト対応	耐食性

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	ETA-20/0867 / 14-07-2022
耐火試験報告書	DIBt	ETA-20/0867 / 14-07-2022

*HUS4-HR はサイズ 12 で適用外

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 C 20/25、 $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ (JIS 規格 $F_c \approx 21 \text{ N/mm}^2$ 相当)

アンカーサイズ		6	8		10			14			
種類	HUS4-	HR, CR	HR, CR		HR, CR			HR			
公称埋込み長	h_{nom} [mm]	55	50 ^{a)}	60	80	60 ^{a)}	70	90	-	70	110

a) 埋込み長はヒルティ社内データ

基準耐力

アンカーサイズ		6	8		10			14			
種類	HUS4	HR,C	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 ^{a)}	12,0	16,0	12,0 ^{a)}	16,0	25,0	-	18,4	39,2
せん断 V_{Rk}	[kN]	17,0	23,0 ^{a)}	26,0	26,0	30,7 ^{a)}	33,0	33,0	-	36,9	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 ^{a)}	8,5	15,0	7,5 ^{a)}	12,0	16,0	-	12,0	25,0
せん断 V_{Rk}	[kN]	15,6	16,1 ^{a)}	22,2	26,0	21,5 ^{a)}	27,3	33,0	-	25,8	54,9

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	HUS4	HR,C	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 ^{a)}	8,0	8,9	6,7 ^{a)}	8,9	16,7	-	10,2	21,8
せん断 V_{Rd}	[kN]	11,3	15,4 ^{a)}	17,3	17,3	20,5 ^{a)}	22,0	22,0	-	24,6	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 ^{a)}	5,7	8,3	4,2 ^{a)}	6,7	10,7	-	6,7	13,9
せん断 V_{Rd}	[kN]	10,4	10,8 ^{a)}	14,8	17,3	14,3 ^{a)}	18,2	22,0	-	17,2	36,6

a) ヒルティ社内データ

許容安全荷重 ^{b)}

アンカーサイズ		6	8		10			14			
種類	HUS4	HR,C	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 ^{a)}	5,7	6,3	4,8 ^{a)}	6,3	11,9	-	7,3	15,6
せん断 V_{Rec}	[kN]	8,1	11,0 ^{a)}	12,4	12,4	14,6 ^{a)}	15,7	15,7	-	17,6	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 ^{a)}	4,0	6,0	3,0 ^{a)}	4,8	7,6	-	4,8	9,9
せん断 V_{Rec}	[kN]	7,4	7,7 ^{a)}	10,6	12,4	10,2 ^{a)}	13,0	15,7	-	12,3	26,2

a) ヒルティ社内データ

b) 部分安全係数は $\gamma = 1,4$ です。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。

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 $F_c \cong 21 \text{ N/mm}^2$ 相当)

基準耐力 耐震 C1 認証

アンカーサイズ		8	10	14
種類	HUS4-	HR, CR	HR, CR	HR, CR
公称埋込み長	h_{nom} [mm]	80	90	110
ヒルティフィリングセット使用 ($\alpha_{gap} = 1,0$)				
引張 $N_{Rk,seis}$	[kN]	7,7	12,5	17,5
せん断 $V_{Rk,seis}$		11,1	17,9	46,7
ヒルティフィリングセット使用しない ($\alpha_{gap} = 0,5$)				
引張 $N_{Rk,seis}$	[kN]	7,7	12,5	17,5
せん断 $V_{Rk,seis}$		5,6	9,0	23,3

設計耐力 耐震 C1 認証

アンカーサイズ		8	10	14
種類	HUS4-	HR, CR	HR, CR	HR, CR
公称埋込み長	h_{nom} [mm]	80	90	110
ヒルティフィリングセット使用 ($\alpha_{gap} = 1,0$)				
引張 $N_{Rd,seis}$	[kN]	4,3	8,3	9,7
せん断 $V_{Rd,seis}$		7,4	11,9	31,1
ヒルティフィリングセット使用しない ($\alpha_{gap} = 0,5$)				
引張 $N_{Rd,seis}$	[kN]	4,3	8,3	9,7
せん断 $V_{Rd,seis}$		3,7	6,0	15,6

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)
- 加熱時の荷重のための部分安全係数 $\gamma_{M,fi} = 1,0$ (他に各国基準が無い場合)

基準耐力と設計耐力

アンカーサイズ		6		8				10				14	
種類	HUS4	HR	CR	HR		CR		HR		CR		HR	
公称埋込み長 h_{nom}	[mm]	55	55	60	80	60	80	70	90	70	90	70	110
30 分耐火													
引張 N_{Rk}	[kN]	1,3	0,2	1,5	3,0	0,8	0,8	2,3	4,0	1,4	1,4	3,0	6,3
せん断 V_{Rk}	[kN]	3,5	0,2	5,2	9,3	0,8	0,8	7,4	14,	1,4	1,4	6,7	23,6
120 分耐火													
引張 N_{Rk}	[kN]	1,0	0,1	1,2	1,7	0,4	0,4	1,8	2,4	0,8	0,8	2,4	5,0
せん断 V_{Rk}	[kN]	1,0	0,1	1,7	1,7	0,4	0,4	2,4	2,4	0,8	0,8	5,4	5,4

材料

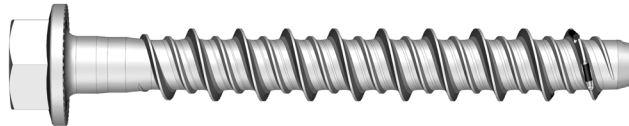
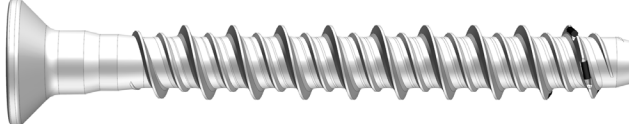
機械的特性

アンカーサイズ		6	8	10	14
種類	HUS4-	HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR
公称引張強度 f_{uk}	[N/mm ²]	1050	870	950	690
降伏強度 f_{yk}	[N/mm ²]	900	745	815	590
応力断面 A_s	[mm ²]	22,9	39	55,4	143,1
断面係数 W	[mm ³]	15	34	58	255
曲げ抵抗 $M^0_{Rd,s}$	[Nm]	19	36	66	193

材質

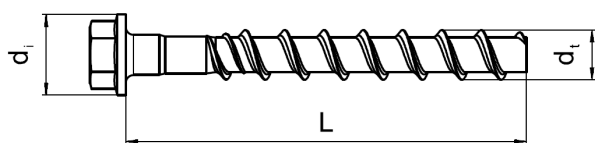
種類	材料
六角頭コンクリートスクリュー	ステンレス鋼 (A4)
皿頭コンクリートスクリュー	ステンレス鋼 (A4)

アンカー頭部形状

種類	形状	
HUS4-HR	六角頭	
HUS4-CR	皿頭	

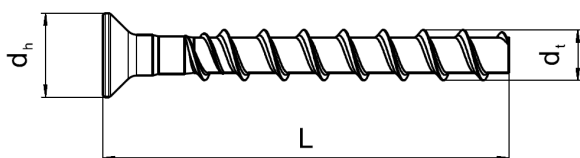
アンカー寸法

アンカーサイズ		6	8	10	14
種類	HUS4-	HR	HR	HR	HR
ねじ部外径	d_t [mm]	7,55	10,05	12,25	16,56
ワッシャー径	d_i [mm]	17,00	17,50	20,50	30,00
スクリュー長 (最小/最大)	L [mm]	60/70	65/105	75/130	80/135



HUS4: ヒルティユニバーサル
スクリュー第4世代
HR: 六角頭、ステンレス鋼
10: アンカー呼び径
100: アンカー全長

アンカーサイズ		6	8	10
種類	HUS4-	CR	CR	CR
ねじ部外径	d_t [mm]	7,55	10,05	12,25
皿頭径	d_h [mm]	17,50	18,00	21,00
スクリュー長 (最小/最大)	L [mm]	60/70	65/95	75/105



HUS4: ヒルティユニバーサル
スクリュー第4世代
CR: 皿頭、ステンレス鋼
10: アンカー呼び径
100: アンカー全長

施工条件

施工詳細

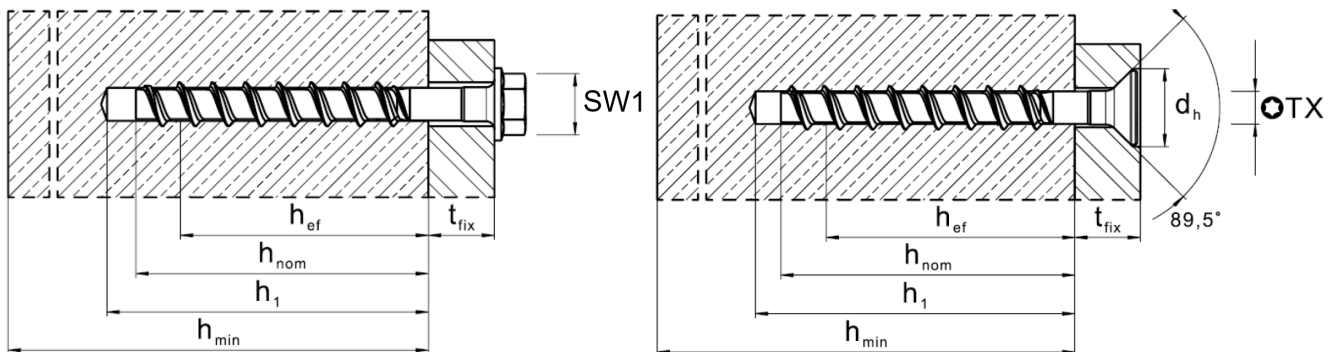
アンカーサイズ		6	8			10			14	
種類	HUS-	HR, CR	HR, CR ^{a)}			HR, CR ^{a)}			HR	
公称埋込み長	h_{nom} [mm]	55	50	60	80	60	70	90	70	110
有効埋込み長	h_{ef} [mm]	45	38	47	64	46	54	71	52	86
穿孔径 (ビットの呼び径)	d_0 [mm]	6	8			10			14	
*1	d_{cut} [mm]	6,4	8,45			10,45			14,5	
許容下穴径	d_f [mm]	9	12			14			18	
穿孔長 (清掃あり)	h_1 [mm]	65	60	70	90	70	80	100	80	120
穿孔長 (清掃なし)	h_1 [mm]	77	76	86	106	90	100	120	108	148
ナット二面幅	SW [mm]	13	13			15			21	
皿頭径 (CR)	d_h [mm]	11	18			21			-	
締付けトルク	コンクリート T_{inst} [Nm]	- ^{a)}	35	- ^{a)}	- ^{a)}	45 ^{c)}			65	
	レンガ m, Mz T_{inst} [Nm]	10	- ^{b)}	16	16	- ^{b)}	20	20	- ^{b)}	- ^{b)}
	レンガ m, KS T_{inst} [Nm]	10	- ^{b)}	16	16	- ^{b)}	20	20	- ^{b)}	- ^{b)}
	ALC T_{inst} [Nm]	4	- ^{b)}	8	8	- ^{b)}	10	10	- ^{b)}	- ^{b)}

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、ヒルティによる水量は行わない。

c) HUS-HR 専用の締付けトルク

*1 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 にて規定されており、 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。



標準施工工具

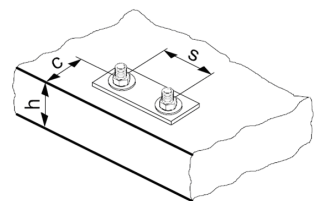
アンカーサイズ	6	8	10	14
種類	HUS4- HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR
ロータリーハンマードリル	TE 2 – TE 30			
ドリルビット	TE-CX4 (SDS PLUS) 6/17	TE-CX4 (SDS PLUS) 8/17	TE-CX4 (SDS PLUS) 10/22	TE-CX4 (SDS PLUS) 14/22
ソケット	SI-S 13 ½" (S)	SI-S 13 ½" (S) S-NSD 13 ½ (L)	SI-S 13 ½" (S)	SI-S 13 ½" (S)
トルクス (CR 皿頭用)	-	S-SY TX 45	S-SY TX 50	-
インパクト ¹⁾	SIW 6AT-A22 ½" SIW 4AT-A22 ½" h _{nom1} - gr.1 h _{nom2} - gr.2 h _{nom3} - gr.3	SIW 6AT-A22 ½" SIW 4AT-A22 ½" SIW22T-A ½", ¾" (L=55&65mm - long socket) SIW6-22 gr.2 ½" (L=55&65mm - long socket)	SIW 6AT-A22 ½" SIW 4AT-A22 ½" SIW22T-A ½", ¾" SIW6-22 gr.2 ½"	SIW22T-A ½" SIW6-22 gr.2 ½" SIW8-22 gr.1 ½" SIW9-22 ¾"

¹⁾ 同等パワーの他インパクトによる施工が可能

施工条件

アンカーサイズ		6	8				10			14	
種類	HUS-	HR,	HR, CR ^{a)}				HR, CR ^{a)}			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

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。
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。

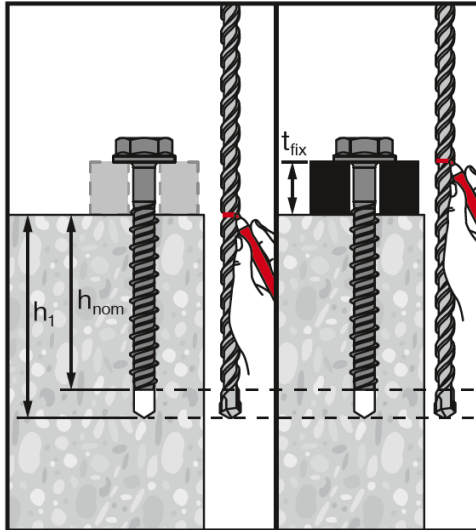


施工手順

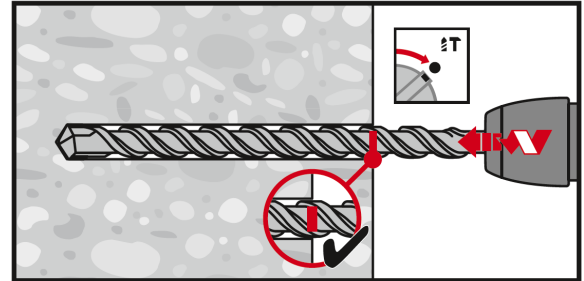
*詳しい施工方法は、製品パッケージに同封されている手順をご覧ください。

施工手順

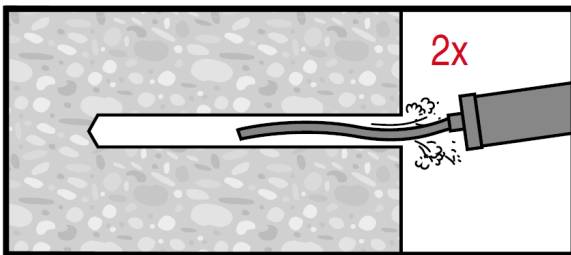
ドリルビットに穿孔長のマーキング



1. ハンマードリル穿孔：

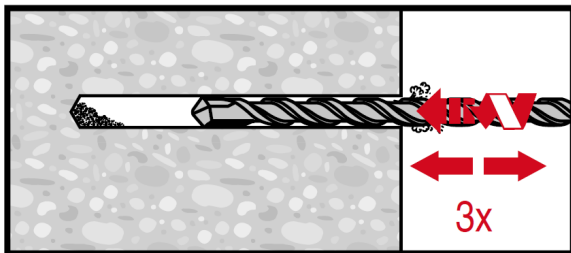


2a. 孔内清掃あり：



穿孔長 $h_{nom} + 10\text{mm}$ の下向き、横向き施工では清掃を行います。

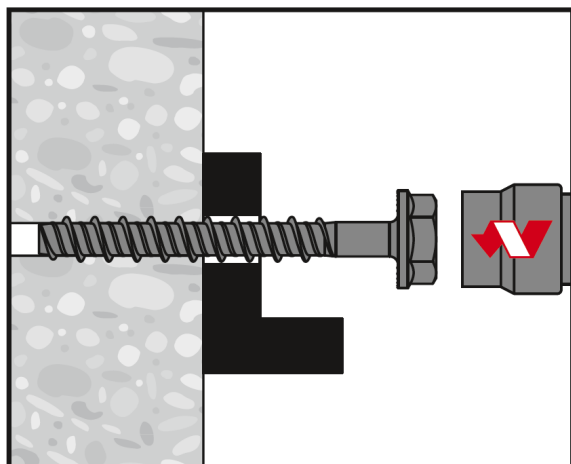
2b. 孔内清掃なし



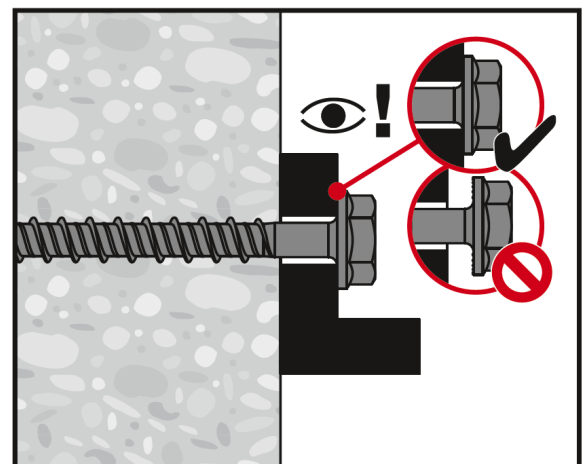
上向き施工では清掃不要、また、下向き・横向き施工では所定の穿孔長 h_1 を穿孔した後、3回切粉を排出させることで清掃不要

穿孔長 $h_{nom} + 10\text{mm} + 2 \times d_0$

3. インパクトスクレイドライバによる施工



4. 施工確認



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の条件による。

- 荷重値は 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
- 穿孔した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準拠

公称埋込み長

アンカーサイズ		6	8	10
種類	HUS4-	HR	HR	HR, CR
公称埋込み長	h_{nom} [mm]	55	60	70

許容安全荷重 HUS4-HR / HUS4-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

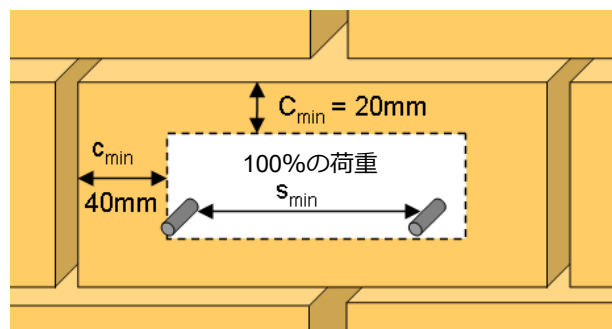
レンガ壁およびブロック壁でのアンカー留付け位置

へりあきとアンカーピッチの影響

- HUS4-HR アンカーの技術データは MZ 12 と KS 12 を基準荷重としていますが、レンガの種類は幅広く、該当現場において現物による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
- HUS4-HR アンカーは、図のようにレンガの中心に留付け、試験を行い、レンガや中空レンガ同士の間の目地モルタル部で試験を行っていませんが、荷重低減が想定されます
- アンカー位置を指定できないレンガ壁の場合、全てのアンカーを試験・検証することを推奨
- へりあき (Mz と KS) $\geq 170\text{mm}$
- 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・ブロック単体の最小アンカーピッチ (s_{min}) $\geq 2 * c_{min}$

使用上の制限

- 単体レンガに適用する荷重は、圧縮力が無い場合 1,0 kN 以下、圧縮力を考慮した場合 1,4 kN
- 非構造用途では、全てのデータは複数箇所留付け用途限定
- 仕上げ材厚は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

Hilti = registered trademark of the Hilti Corporation, Schaan