



# HSL4 コーンナット式締付方式金属系アンカー

アンカー		特長
	HSL4 六角頭タイプ (M8-M24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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用可能</li> <li>- 耐震 C1/C2 認証、衝撃荷重、疲労荷重認証、耐火認証</li> <li>- ハンマードリル穿孔、ダイヤモンドコア穿孔、ホロードリルビット穿孔のいずれも同じ性能として施工が可能</li> <li>- 高性能拡張機能とせん断スリーブにより高いせん断性能を持つ</li> <li>- HSL4-B 安全キャップにより、校正されていないトルクレンチでも適正な施工トルクを確保</li> <li>- Tracefast により個々のアンカーを識別、文書作成を容易にし、施工品質の管理を向上</li> <li>- 仮設留付けや機器留付け、改修など、容易に撤去が可能</li> </ul>
	HSL4-G ナット付タイプ (M8-M24)	
	HSL4-B 安全キャップ付タイプ (M12-M24)	
	HSL4-SK 皿頭タイプ (M8-M12)	

母材	荷重条件	その他
<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</p> <p>耐震認定 ETA-C1, C2</p> <p>疲労 ETA</p> <p>衝撃</p> <p>耐火 ETA</p>	<p>ハンマードリル穿孔</p> <p>ダイヤモンドコア穿孔</p> <p>ホロードリルビット穿孔</p> <p>選択可能な埋込み長</p> <p>インパクトレンチ &amp; アダプティブトルクモジュール</p> <p>Tracefast</p> <p>欧州技術認証 ETA</p> <p>CE 適合製品</p> <p>原子力 発電所認証</p> <p>PROFIS 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 <sup>a)</sup>	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0556 / 2020-01-20
耐火試験報告書	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0556 / 2020-01-20
ETA 欧州技術認証 <sup>b)</sup>	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0858 / 2020-02-17
ICC-ES 報告書(耐震含む) <sup>c)</sup>	ICC evaluation service	ESR 4386 / 2020-03
耐衝撃認証	Civil Protection of Switzerland	BZS D 19-601
ACI 349-01 原子力適合性	Hilti, Inc. Plano, Texas	2021-01-19

a) 本項における静的または地震荷重に関する全てのデータは ETA-19/0556 (2020-01-20 発行) に準拠

b) 本項における疲労に関わる荷重に関する全てのデータは ETA-19/0858 (2020-02-17 発行) に準拠

c) ICC による技術データ詳細は HNA FTM 参照

### 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)

### 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]	$h_{ef,1}$ <sup>b)</sup>	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ <sup>b)</sup>	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ <sup>b)</sup>	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		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) HSL4-SK のサイズは M8~M12 のみ、HSL4-B のサイズは M12~M24 のみ

b) HSL4-SK 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				
ひび割れ相想定しないコンクリート												
引張 $N_{Rk}$	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK <sup>a)</sup>	[kN]	22,9	29,3	29,3	28,8	42,0	46,4	35,2	52,9	67,4	
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	31,1	31,1	31,1	60,5	60,5	60,5	89,6	89,6	89,6	
せん断 $V_{Rk}$	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-	
	HSL4-SK <sup>a)</sup>	$t_{fix}$	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-	
		$V_{Rk}$	[kN]	31,1	-	-	60,5	-	-	89,6	-	-
		$t_{fix}$	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		$V_{Rk}$	[kN]	14,6	-	-	23,2	-	-	33,7	-	-
ひび割れを想定したコンクリート												
引張 $N_{Rk}$	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK <sup>a)</sup>	[kN]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	24,6	24,0	24,0	
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	31,1	31,1	31,1	52,4	60,5	60,5	66,5	89,6	89,6	
せん断 $V_{Rk}$	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-	
	HSL4-SK <sup>a)</sup>	$t_{fix}$	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-	
		$V_{Rk}$	[kN]	31,1	-	-	52,4	-	-	66,5	-	-
		$t_{fix}$	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		$V_{Rk}$	[kN]	14,6	-	-	23,2	-	-	33,7	-	-



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 <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	49,2	65,0	65,0	68,8	94,9	95,0	90,4	100	100
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	138	159	159	186	186	186	205	205	205
			121	121	121	155	155	155	205	205	205
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 N <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	34,4	36,0	36,0	48,1	50,0	50,0	63,3	65,0	65,0
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	96,4	135	159	183	186	186	202	205	205
			96,4	121	121	155	155	155	202	205	205

a) HSL4-SK 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 <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK <sup>a)</sup>	[kN]	15,2	19,5	19,5	19,2	28,0	30,9	23,5	35,3	45,0
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B	[kN]	24,9	24,9	24,9	48,4	48,4	48,4	63,4	71,7	71,7
	HSL4-G	[kN]	20,9	20,9	20,9	33,4	33,4	33,4	47,4	47,4	47,4
	t <sub>fix</sub>	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
	HSL4-SK <sup>a)</sup> V <sub>Rd</sub>	[kN]	24,9	-	-	48,4	-	-	63,4	-	-
	t <sub>fix</sub>	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
	V <sub>Rd</sub>	[kN]	11,7	-	-	18,6	-	-	27,0	-	-
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 N <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK <sup>a)</sup>	[kN]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	16,4	16,0	16,0
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B	[kN]	20,1	24,9	24,9	35,0	48,4	48,4	44,4	66,7	71,7
	HSL4-G	[kN]	20,9	20,9	20,9	33,4	33,4	33,4	44,4	47,4	47,4
	t <sub>fix</sub>	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
	HSL4-SK <sup>a)</sup> V <sub>Rd</sub>	[kN]	20,1	-	-	35,0	-	-	44,4	-	-
	t <sub>fix</sub>	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
	V <sub>Rd</sub>	[kN]	11,7	-	-	18,6	-	-	27,0	-	-
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 <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	32,8	43,3	43,3	45,8	63,3	63,3	60,2	66,7	66,7
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	91,8	127	127	149	149	149	164	164	164
			91,8	96,5	96,5	124	124	124	164	164	164
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 N <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	23,0	24,0	24,0	32,1	33,3	33,3	42,2	43,3	43,3
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	64,3	89,8	118	122	149	149	135	164	164
			64,3	89,8	96,5	122	124	124	135	116	146

a) HSL4-SK は設置位置 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 <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK <sup>a)</sup>	[kN]	10,9	13,9	13,9	13,7	20,0	22,1	16,8	25,2	32,1
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	17,8	17,8	17,8	34,6	34,6	34,6	45,3	51,2	51,2
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4-SK <sup>a)</sup>	t <sub>fix</sub> [mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V <sub>Rec</sub> [kN]	17,8	-	-	34,6	-	-	45,3	-	-
		t <sub>fix</sub> [mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V <sub>Rec</sub> [kN]	8,3	-	-	13,3	-	-	19,3	-	-
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 N <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK <sup>a)</sup>	[kN]	5,7	5,7	5,7	7,6	7,6	7,6	11,7	11,4	11,4
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	17,8	17,8	17,8	25,0	34,6	34,6	31,7	47,6	51,2
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4-SK <sup>a)</sup>	t <sub>fix</sub> [mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V <sub>Rec</sub> [kN]	17,8	-	-	25,0	-	-	31,7	-	-
		t <sub>fix</sub> [mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V <sub>Rec</sub> [kN]	8,3	-	-	13,3	-	-	19,3	-	-
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 <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	23,4	31,0	31,0	32,7	45,2	45,2	43,0	47,6	47,6
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	65,6	90,6	90,6	106	106	106	117	117	117
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	65,6	68,9	68,9	88,7	88,7	88,7	117	117	117
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	65,6	68,9	68,9	88,7	88,7	88,7	117	117	117
ひび割れを想定したコンクリート											
引張 N <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	16,4	17,1	17,1	22,9	23,8	23,8	30,1	31,0	31,0
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	45,9	64,2	84,3	87,1	106	106	96,4	117	117
せん断 V <sub>Rk</sub>	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	45,9	64,2	68,9	87,1	88,7	88,7	96,4	117	117
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	45,9	64,2	68,9	87,1	88,7	88,7	96,4	117	117

a) HSL4-SK のサイズは M8~M12 のみ、HSL4-B のサイズは M12~M24 のみ

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)
- $a_{gap} = 0,5$

#### 有効埋込み長 耐震 C2 認証<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M10			M12					
有効埋込み長	$h_{ef}$ [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$			
		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) HSL4-SK のサイズは M8~M12 のみ、HSL4-B のサイズは M12~M24 のみ

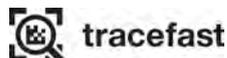
b) HSL4-SK は設置位置 1 でのみ有効

#### 基準耐力 耐震 C2 認証の場合

アンカーサイズ		M10			M12					
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	12,2	12,2	12,2	20,9	25,8	25,8			
	HSL4-G	12,2	-	-	20,9	-	-			
せん断 $V_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	12,7	12,7	12,7	15,3	15,3	15,3			
	HSL4-G	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3			
	HSL4-SK $\frac{t_{fix}}{V_{Rk,seis}}$	$\geq 11$	-	-	$\geq 13$	-	-			
		12,7	-	-	15,3	-	-			
アンカーサイズ		M16			M20			M24		
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	29,3	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1	45,9	45,9	45,9
	HSL4-G	29,3	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1	45,9	45,9	45,9
Shear $V_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	30,9	30,9	30,9	39,1	39,1	39,1	44,0	44,0	44,0
	HSL4-G	22,3	22,3	22,3	25,1	25,1	25,1	38,9	38,9	38,9

#### 設計耐力 耐震 C2 認証の場合

アンカーサイズ		M10			M12					
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	8,1	8,1	8,1	14,0	17,2	17,2			
	HSL4-G	8,1	-	-	14,0	-	-			
せん断 $V_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	10,2	10,2	10,2	12,2	12,2	12,2			
	HSL4-G	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0			
	HSL4-SK $\frac{t_{fix}}{V_{Rd,seis}}$	$\geq 11$	-	-	$\geq 13$	-	-			
		10,2	-	-	12,2	-	-			
アンカーサイズ		M16			M20			M24		
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	19,5	22,8	22,8	26,7	26,7	26,7	30,6	30,6	30,6
	HSL4-G	19,5	22,8	22,8	26,7	26,7	26,7	30,6	30,6	30,6
Shear $V_{Rd,seis}$	HSL4 / HSL4-B	24,7	24,7	24,7	31,2	31,2	31,2	35,2	35,2	35,2
	HSL4-G	17,8	17,8	17,8	20,1	20,1	20,1	31,1	31,1	31,1



http://hilti.to/traceable-fastener



**有効埋込み長 耐震 C1 認証<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) HSL4-SK のサイズは M8~M12 のみ、HSL4-B のサイズは M12~M24 のみ

b) HSL4-SK は設置位置 1 でのみ有効

**基準耐力 耐震 C1 認証の場合**

アンカーサイズ		M8			M10			M12		
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B HSL4-G [kN]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	20,9	24,0	24,0
	HSL4-SK	12,0	-	-	16,0	-	-	21,9	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B [kN]	8,9	8,9	8,9	22,1	22,1	22,1	28,3	29,1	29,1
	HSL4-G	7,5	7,5	7,5	15,3	15,3	15,3	19,3	19,3	19,3
	HSL4- $t_{fix}$ [mm]	$\geq 11$	-	-	$\geq 11$	-	-	$\geq 13$	-	-
	SK <sup>a)</sup> $V_{Rk,seis}$ [kN]	8,9	-	-	22,1	-	-	28,3	-	-
アンカーサイズ		M16			M20			M24		
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B HSL4-G [kN]	29,3	36,0	36,0	40,9	50,0	50,0	53,8	65,0	65,0
	Shear $V_{Rk,seis}$	41,0	57,1	57,1	54,9	54,9	54,9	81,8	81,8	81,8
	HSL4-G [kN]	41,0	43,4	43,4	45,8	45,8	45,8	-	-	-

**設計耐力 耐震 C1 認証の場合**

アンカーサイズ		M8			M10			M12		
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B HSL4-G [kN]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	14,0	16,0	16,0
	HSL4-SK	8,0	-	-	10,7	-	-	14,0	-	-
せん断 $V_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B [kN]	7,1	7,1	7,1	14,9	17,7	17,7	18,8	23,3	23,3
	HSL4-G	6,0	6,0	6,0	12,2	12,2	12,2	15,4	15,4	15,4
	HSL4-SK $t_{fix}$ [mm]	$\geq 11$	-	-	$\geq 11$	-	-	$\geq 13$	-	-
	a) $V_{Rk,seis}$ [kN]	7,1	-	-	14,9	-	-	18,8	-	-
アンカーサイズ		M16			M20			M24		
引張 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B HSL4-G [kN]	19,5	24,0	24,0	27,3	33,3	33,3	35,8	43,3	43,3
	せん断 $V_{Rd,seis}$	27,3	38,2	45,6	43,9	43,9	43,9	57,4	65,4	65,4
	HSL4-G [kN]	27,3	34,7	34,7	36,6	36,6	36,6	-	-	-



## 疲労耐力

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
- 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)
- HSL4-G のみ有効

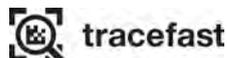
アンカーサイズ	M16			M20		
有効埋込み長 $h_{ef}$ [mm]	$h_{ef,1}$ 100	$h_{ef,2}$ 125	$h_{ef,3}$ 150	$h_{ef,1}$ 125	$h_{ef,2}$ 155	$h_{ef,3}$ 185

### 基準耐力 引張、せん断、および複合による疲労荷重

アンカーサイズ	M16			M20		
<b>引張疲労荷重</b>						
<b>鋼材破壊</b>						
基準耐力 $\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	8,3			12,0		
部分係数 $\gamma_{Ms,N,fat}$ [-]	1,35					
<b>コンクリート破壊</b>						
有効埋込み長 $h_{ef,i}$ [mm]	100	125	150	125	155	185
基準耐力 (コンクリートコーン) $\Delta N_{Rk,c,0,\infty}$ [kN]	0,5 $N_{Rk,c}^{1)}$					
基準耐力 (抜け) $\Delta N_{Rk,p,0,\infty}$ [kN]	0,4 $N_{Rk,p}^{2)}$					
基準耐力 (割裂) $\Delta N_{Rk,sp,0,\infty}$ [kN]	0,5 $N_{Rk,sp}^{3)}$					
基準耐力 (側方) $\Delta N_{Rk,cb,0,\infty}$ [kN]	0,5 $N_{Rk,cb}^{4)}$					
部分係数 $\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
不均等係数 (群アンカー) $\psi_{FN}$ [-]	0,5					
<b>せん断疲労荷重</b>						
<b>鋼材破壊</b>						
基準耐力 $\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	8,0			10,0		
部分係数 $\gamma_{Ms,V,fat}$ [-]	1,35					
<b>コンクリート破壊</b>						
有効埋込み長 $l_f = h_{ef}$ [mm]	100	125	150	125	155	185
アンカー径 $d_{nom}$ [mm]	24			28		
基準耐力 $\Delta V_{Rk,c,0,\infty}$ [-]	0,5 $V_{Rk,c}^{5)}$					
基準耐力 $\Delta V_{Rk,cp,0,\infty}$ [-]	0,5 $V_{Rk,cp}^{6)}$					
部分係数 $\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
不均等係数 (群アンカー) $\psi_{FV}$ [-]	0,5					
<b>複合疲労荷重</b>						
複合疲労荷重指数 $\alpha_{sn}$ [-]	0,7					
$\alpha_c$ [-]	1,5					

1) 2) 3) 4)  $N_{Rk,c}$ 、 $N_{Rk,p}$ 、 $N_{Rk,sp}$  および  $N_{Rk,cb}$  は ETA-19/0556 に準拠

5) 6)  $V_{Rk,c}$  および  $V_{Rk,cp}$  は ETA-19/0556 に準拠



http://hilti.to/traceable-fastener



## 材料

### 機械的特性<sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>HSL4、HSL4-G、HSL4-B、HSL4-SK</b>							
公称引張強度 $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	800	800	800	800	800	800
降伏強度 $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	640	640	640	640	640	640
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> ]	31,3	62,5	109	277	541	935
曲げ抵抗：スリーブ無し $M_{Rd,s}$	[Nm]	24,0	48,0	84,0	213	415	718

a) HSL4-SKのサイズはM8～M12のみ、HSL4-BのサイズはM12～M24のみ

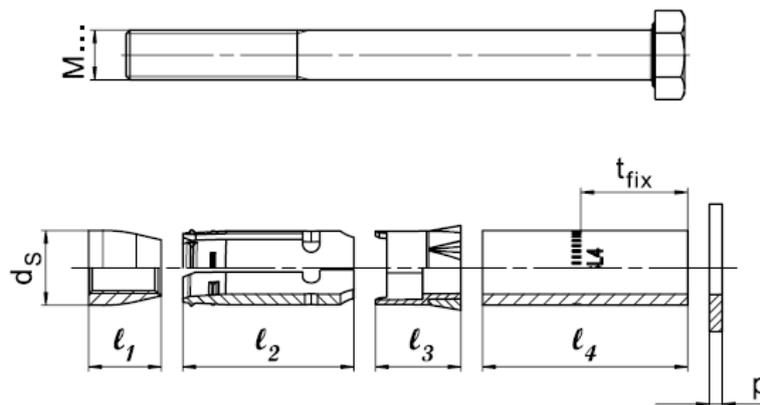
### 材質

部材	材料	
<b>炭素鋼</b>		
HSL4	コーンナット	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm
HSL4-G	拡張スリーブ	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm
HSL4-B	プラスチックスリーブ	POM + TPE プラスティック
HSL4-SK	スリーブ	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm
HSL4	ワッシャー	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm
	六角ボルト	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm、破断伸び ≥ 12%
HSL4-G	六角ナット	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm
	全ねじボルト	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm、破断伸び ≥ 12%
HSL4-B	安全キャップ付六角ボルト	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm、破断伸び ≥ 12%
HSL4-SK	皿頭ボルト	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm、破断伸び ≥ 12%
	皿ワッシャー	炭素鋼、亜鉛めっき ≥ 5 μm



### アンカー寸法

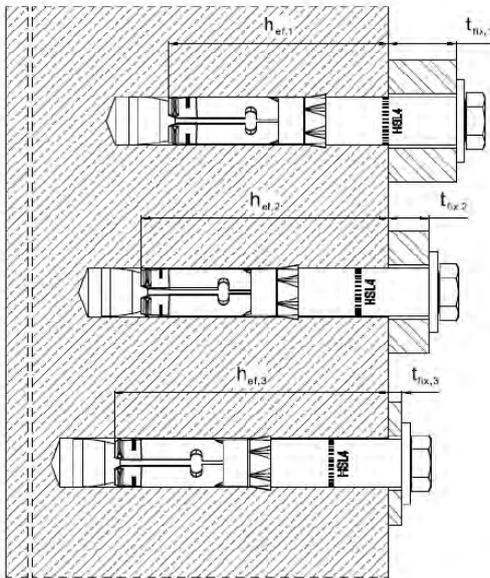
名称	呼び径	$t_{fix}$ [mm]		$d_s$ [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$l_3$ [mm]	$l_4$ [mm]		$p$ [mm]
		min	max					min	max	
HSL4 HSL4-G	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	19	214	2
	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	23	218	3
HSL4 HSL4-G HSL4-B	M12	5	200	17,6	17	40	20	28	223	3
	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	34,5	224,5	4
	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	51	241	4
	M24	10	200	31,6	22	65	39	57	247	4
HSL4-SK	M8	6	20	11,9	12	32	15,2	18,2	28,2	2
	M10	6	20	14,8	14	36	17,2	32,2		3
	M12	8	25	17,6	17	40	20	40		3





施工条件

設置方法 a)



設置位置

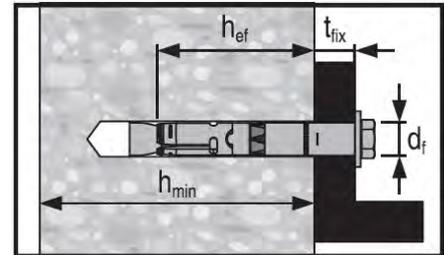
①

設置位置

②

設置位置

③



a) HSL4-SK は設置位置 1 でのみ有効

施工詳細 HSL4

HSL4		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)		
取付物の最大下穴径	$d_f$ [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		
有効取付物厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
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	140	195	215	160	225	250
ナット二面幅	SW [mm]	13			17			19		
締付けトルク	$T_{inst}$ [Nm]	15			25			60		
HSL 4		M16			M20			M24		
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)		
取付物の最大下穴径	$d_f$ [mm]	26			31			35		
設置方法	$i$	①	②	③	①	②	③	①	②	③
取付物厚	$t_{fix1}$ [mm]	10-200			10-200			10-200		
有効取付物厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
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		
締付けトルク	$T_{inst}$ [Nm]	75			145			210		

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。


**施工詳細 HSL4-G**

HSL4-G		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		
取付物の最大下穴径	$d_f$ [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		
有効取付物厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
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	140	195	215	160	225	250
ナット二面幅	SW [mm]	13			17			19		
締付けトルク	$T_{inst}$ [Nm]	20			27			60		
HSL4-G		M16			M20			M24		
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		
取付物の最大下穴径	$d_f$ [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		
有効取付物厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
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		
締付けトルク	$T_{inst}$ [Nm]	70			105			180		

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。



### 施工詳細 HSL4-B

HSL4-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		
取付物の最大下穴径	$d_f$ [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		
有効取付物厚	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$											
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		
締付けトルク	$T_{inst}$ [Nm]	The torque moment is controlled by the safety cap											

\*1 付録の  $d_{cut}$  説明をご参照ください。

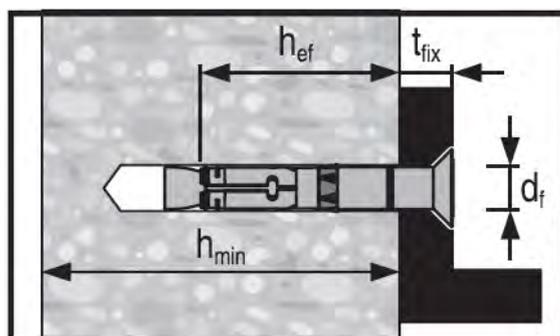
### 施工詳細 HSL4-SK <sup>a)</sup>

HSL4-SK		M8		M10		M12	
		穿孔径 (ビットの呼び径) $d_0$ [mm]		12		15	
*1	$d_{cut}$ [mm]	12,5		15,5		18,5	
取付物の最大下穴径	$d_f$ [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		5,8		8,0	
最小取付物厚	$t_{fix,min}^{b)}$ [mm]	6		6		8	
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	
締付けトルク	$T_{inst}$ [Nm]	20		32		65	

a) HSL4-SK は設置位置 1 でのみ有効

b) 取付物厚によるせん断基準耐力とレバーアームを用いない鋼材破壊を考慮

\*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	DD 30-W または DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L (手持ち)		DD 30-W または DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L (手持ち) DD 120 / 160 / 150 + SPX-L		DD 30-W または DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L (手持ち) DD 120 / 160 / 150 / 200 / 250 + SPX-L	
その他の工具	ダストポンプ (ブロワー)、ハンマー、トルクレンチ <sup>1)</sup>					

1) HSL4-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 HSL4、HSL4-G、HSL4-B、HSL4-SK<sup>a)</sup>**

アンカーサイズ	M8			M10			M12			
設置方法 <sup>b)</sup>	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
<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]	60			70			80		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160		
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	60			70			80		
	$s \geq$ [mm]	100			160			240		
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>										
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	50			70			70		
	$c \geq$ [mm]	80			100			140		
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	60			70			70		
	$s \geq$ [mm]	80			120			160		
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
<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]	100			125			150		
	$c \geq$ [mm]	240			300			300		
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	100			150			150		
	$s \geq$ [mm]	240			300			300		
<b>ひび割れを想定するコンクリート</b>										
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	80			120			120		
	$c \geq$ [mm]	180			220			260		
最小へりあき	$c_{min}$ [mm]	100			120			120		
	$s \geq$ [mm]	200			220			280		

a) HSL4-SK のサイズは M8~M12 のみ、HSL4-B のサイズは M12~M24 のみ

b) HSL4-SK は設置位置 1 でのみ有効



施工手順

\*各 HSL4 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。

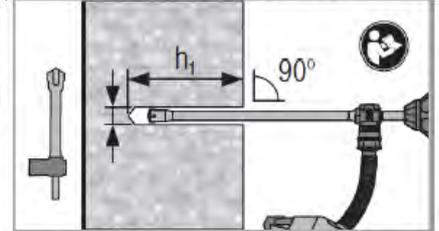
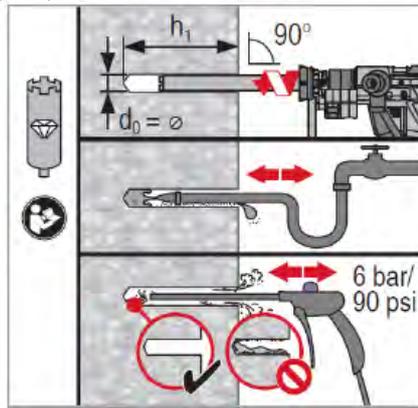
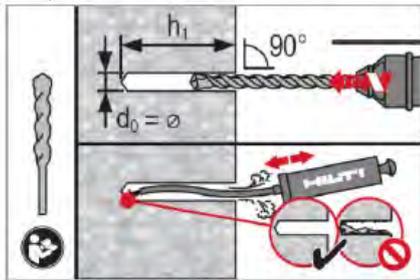
施工手順

穿孔と孔内清掃

a) ハンマードリル穿孔と手動清掃

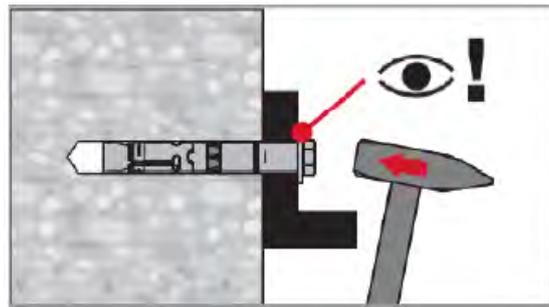
b) ダイヤモンドコア穿孔と流水洗浄と  
エアコンプレッサー清掃

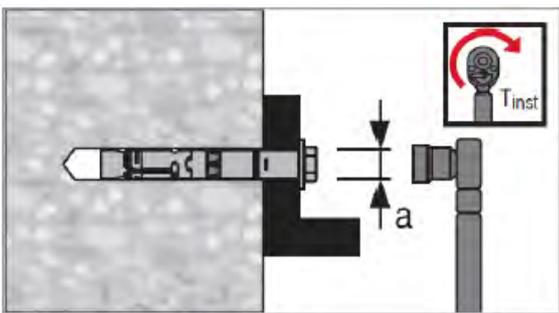
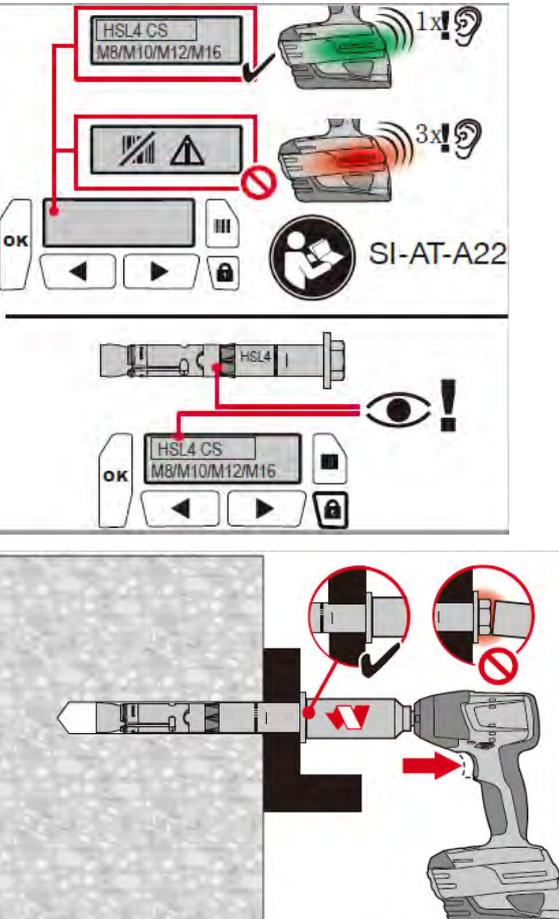
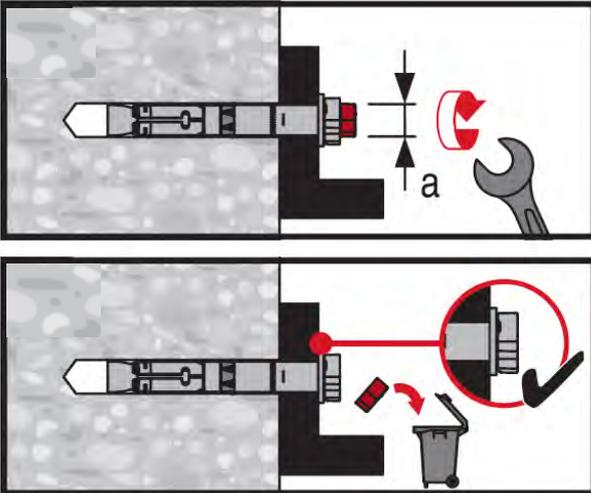
c) ホロードリルビットを用いたハンマードリル穿孔

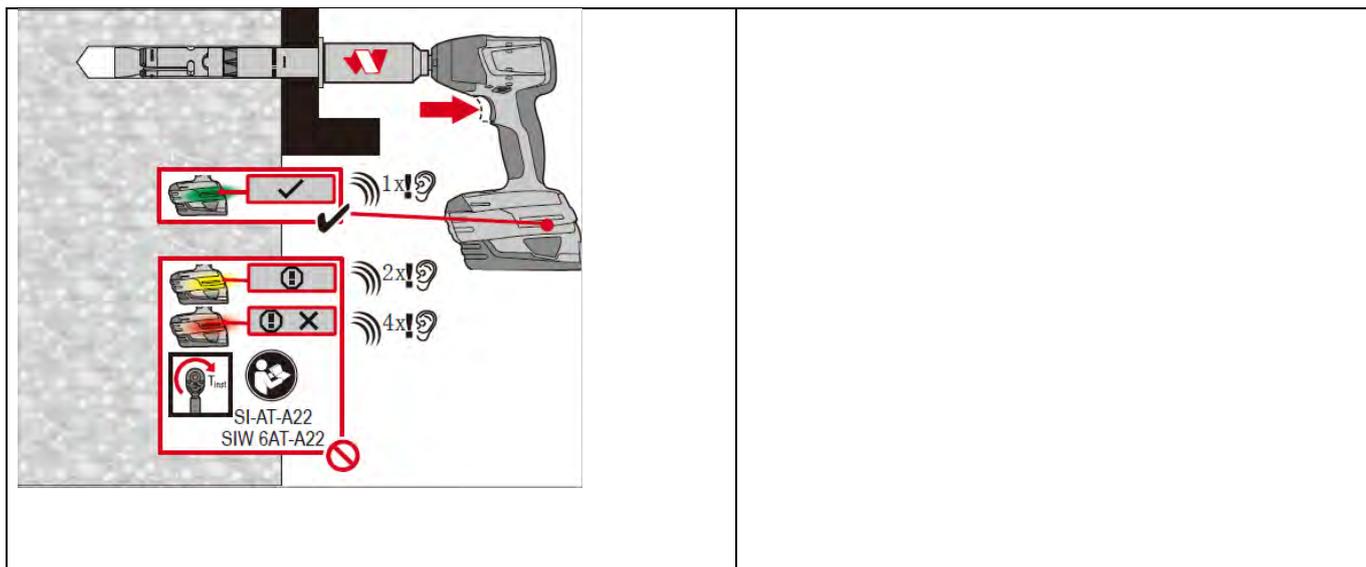


アンカーの挿入

ハンマーによる挿入と目視確認



アンカーのトルク締付 (HSL4, HSL4-G, HSL-4-SK)	安全キャップ (HSL4-B)
<p>a) トルクレンチを使用</p>  <p>b) Machine torquing: Only HSL4 and HSL4-G M8 to M16.</p> 	



### 施工手順

\*各 HSL4 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 フィリングセットを使用**

**HSL4-G**

Size	$l_{fix, effective}$ (mm)
M16	10 ... 200
M20	10 ... 200

## 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