

引張荷重用プレート

2 バージョン

WHT PLATE 440、フレーム付き構造（プラットフォームフレーム）に最適；
WHT PLATE 540、CLT（クロス ラミネート ティンバー）パネル構造に最適。

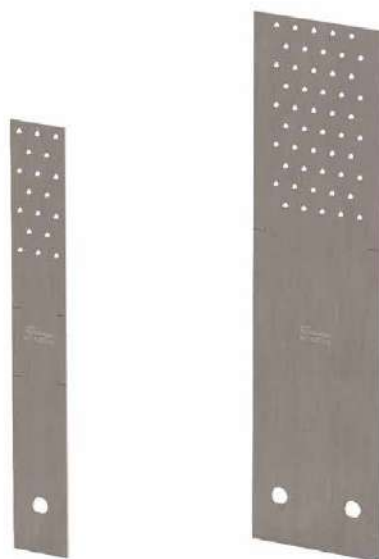
PLANAR JOINTS

CLT（クロス ラミネート ティンバー）パネルとフレーム構造（プラットフォームフレーム）、およびコンクリート下部構造の間の引張応力下での分散接続を最適に実現します。

高品質

高い引張強度により、設置するプレートの数を最適化して、大幅に時間を節約します。

CE マーキングに基づき計算および認証された値。



特性

フォーカス	コンクリートの引張耐力
高さ	440 540 mm
厚み	3,0 mm
締結ねじ	LBA、LBS、SKR、VIN-FIX PRO、EPO-FIX PLUS



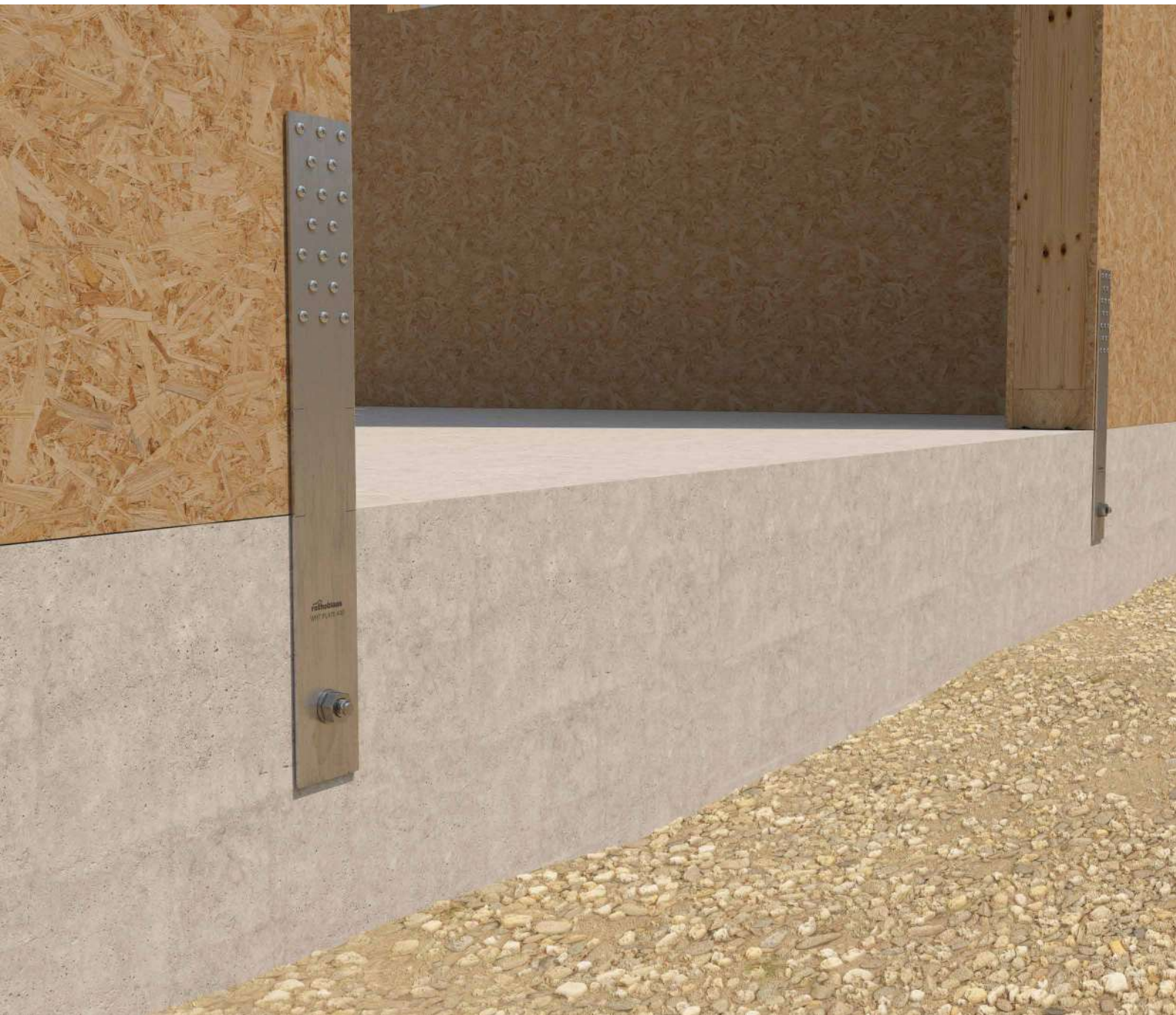
材質

明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート、2次元多孔プレート。

使用分野

木材とコンクリートのせん断耐力、パネルと木材構造用

- ・ CLT、LVL
- ・ 製材と集成材
- ・ フレーム付き構造（プラットフォームフレーム）
- ・ 木材ベースのパネル



木材とコンクリート

その自然な機能に加えて、木材からコンクリートへの引張荷重の伝達が必要な状況を理想的に解決します。

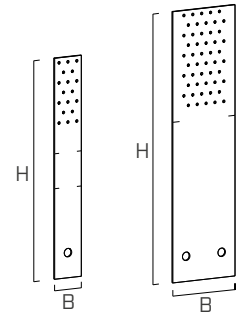
多目的

さまざまな応力やレベリング層がある場合は、事前計算された部分留め付けを使用できます。

コードと寸法

WHT PLATE C

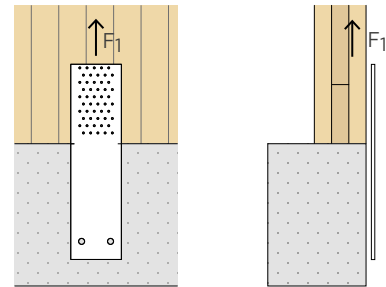
コード	B	H	穴	$n_v \varnothing 5$	s		pcs
	[mm]	[mm]	[mm]	pcs	[mm]		
WHTPLATE440	60	440	$\varnothing 17$	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	$\varnothing 17$	50	3	●	10



材質と耐久性

WHT プレート C: 炭素鋼 DX51D+Z275。
サービスクラス 1 と 2 で使用されます (EN 1995-1-1)。

外部荷重



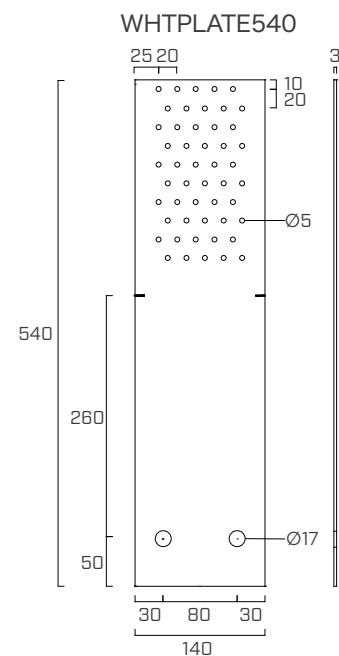
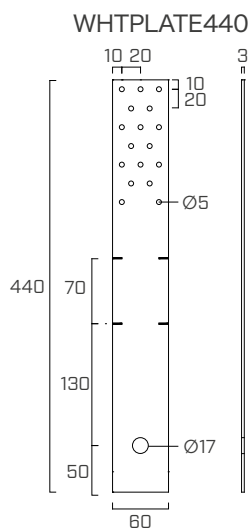
使用フィールド

- ・ 木材とコンクリート接合
- ・ OSBとコンクリート接合
- ・ 木材同士の接合

追加製品 - 締結

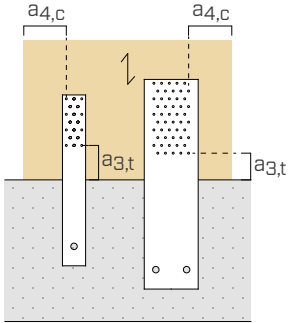
タイプ	内容		d	支持	ページ
			[mm]		
LBA	締結くぎ		4		548
LBS	締結ねじ		5		552
AB1	機械式アンカー		16		494
VIN-FIX PRO	ケミカルアンカー		M16		511
EPO-FIX PLUS	ケミカルアンカー		M16		517
KOS	ボルト		M16		526

標準寸法



木材 最小距離		ピン	ねじ
		LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c} [mm]	≥ 20	≥ 25
	a _{3,t} [mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	a _{4,c} [mm]	≥ 12	≥ 12.5
	a _{3,t} [mm]	≥ 40	≥ 30

- ・ C/GL: 木材密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ を考慮して、ETA に基づき EN 1995-1-1 に準拠した無垢材、または集成材の最小距離
- ・ CLT: CLT: ピンの ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) およびねじの ETA-11/0030 に準拠した CLT の最小距離



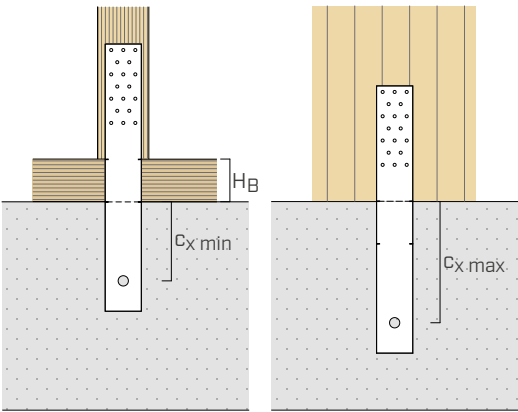
WHTPLATE440 の施工

WHT PLATE 440 は、さまざまな建設システム (CLT/フレーム) およびグランド接続システム (プラットフォームビームあり/なし、レベリング層あり/なし) で使用できます。中間層のH_Bの存在と寸法、木材とコンクリートの留め具の最小距離に応じて、アンカーがコンクリート端から離れるように WHT PLATE 440 を配置する必要があります:

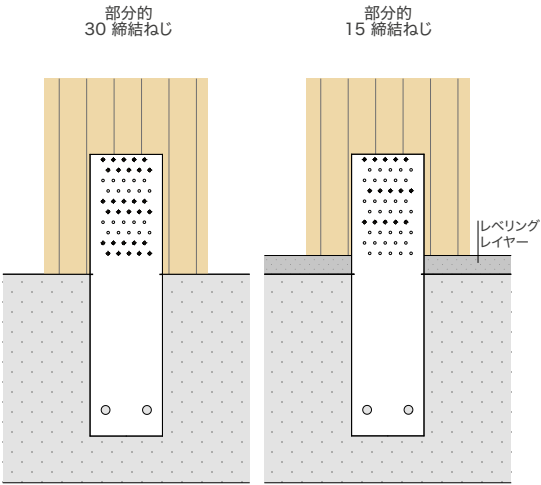
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}.$$

WHTPLATE540 の施工

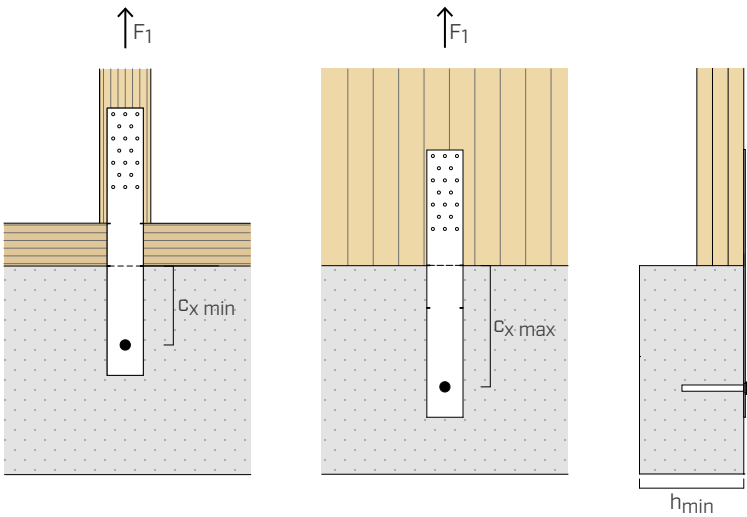
さまざまな応力値や壁と支持面との間にレベリング層が存在するなどの設計要件がある場合、材木への有効な締結数 n_{ef} に影響を与えるために、事前計算され、最適化された部分ピン留めを使用できます。コネクタの最小距離に応じて、代わりのピン留めが可能です。



C _x [mm]	H _B [mm]
c _{x min} = 130	70
c _{x max} = 200	0



■ 耐力表 | 引張耐力 | 木材とコンクリート
WHTPLATE440



コンクリートの最小厚さ $h_{\min} \geq 200 \text{ mm}$

仕様	R _{1,k} 木材				R _{1,k} スチール		R _{1,d} コンクリート					
	ねじ穴の締結 Ø5			R _{1,k} timber [kN]	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	タイプ	Ø x L [mm]	n _v [pcs]		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
・ C _{2 min} = 130 mm ・ 完全締結 ・ 1 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 190	24,8	M16 x 190	17,6	M16 x 190	17,6
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	18	31,8								
・ C _{2 max} = 200 mm ・ 完全締結 ・ 1 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 190	31,2	M16 x 190	25,1	M16 x 190	17,6
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

コンクリートの最小厚さ $h_{\min} \geq 150 \text{ mm}$

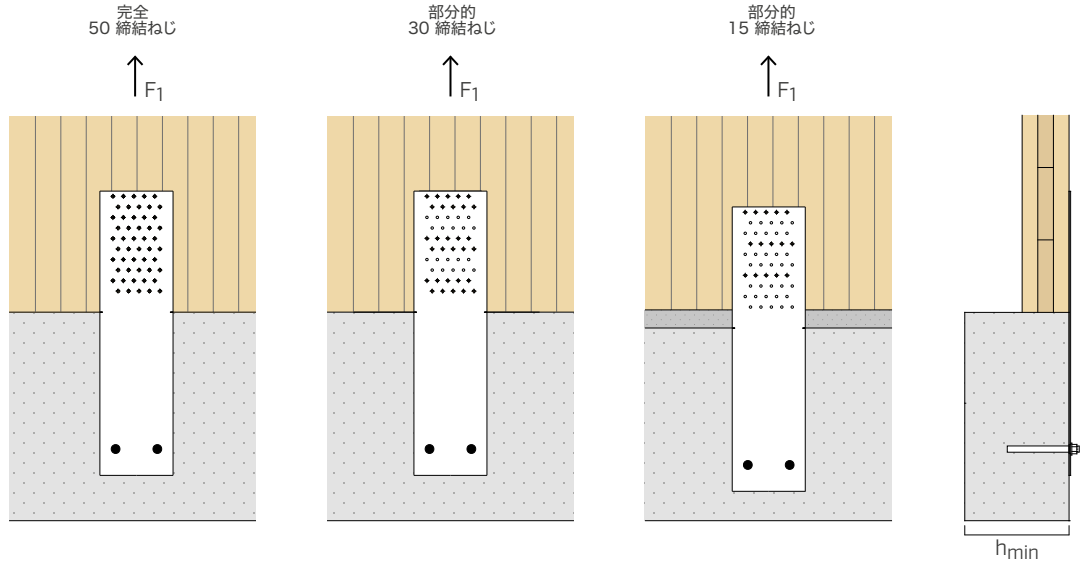
仕様	R _{1,k} 木材				R _{1,k} スチール		R _{1,d} コンクリート					
	ねじ穴の締結 Ø5			R _{1,k} timber [kN]	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	タイプ	Ø x L [mm]	n _v [pcs]		[kN]	γ _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
・ C _{2 min} = 130 mm ・ 完全締結 ・ 1 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 136	20,2	M16 x 136	14,3	M16 x 136	14,3
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	18	31,8								
・ C _{2 max} = 200 mm ・ 完全締結 ・ 1 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 136	28,8	M16 x 136	20,4	M16 x 136	17,6
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

注記:

⁽¹⁾ 表の仕様の場合、下列のねじを_{3,t} (応力のかかる側) = 15d = 75 mm の距離に設置しないようにしてください。

■ 耐力表 | 引張耐力 | 木材とコンクリート

WHTPLATE540



コンクリートの最小厚さ $h_{min} \geq 200 \text{ mm}$

仕様	R _{1,k} 木材				R _{1,k} スチール		R _{1,d} コンクリート ⁽³⁾					
	ねじ穴の締結 Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	タイプ	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
・ 完全締結 ・ 2 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	Y _{M2}	M16 x 190	48,2	M16 x 190	34,2	M16 x 190	29,0
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	50	81,6								
・ 部分締結 ⁽²⁾ 30 締結ねじ ・ 2 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	30	69,9								
・ 部分締結 ⁽²⁾ 15 締結ねじ ・ 2 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	15	35,0								

コンクリートの最小厚さ $h_{min} \geq 150 \text{ mm}$

仕様	R _{1,k} 木材				R _{1,k} STEEL		R _{1,d} コンクリート ⁽³⁾					
	ねじ穴の締結 Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	タイプ	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
・ 完全締結 ・ 2 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	Y _{M2}	M16 x 136	39,6	M16 x 136	28,0	M16 x 136	23,8
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	50	81,6								
・ 部分締結 ⁽²⁾ 30 締結ねじ ・ 2 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	30	69,9								
・ 部分締結 ⁽²⁾ 15 締結ねじ ・ 2 アンカー M16	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	LBS ねじ	Ø5,0 x 60	15	35,0								

注記:

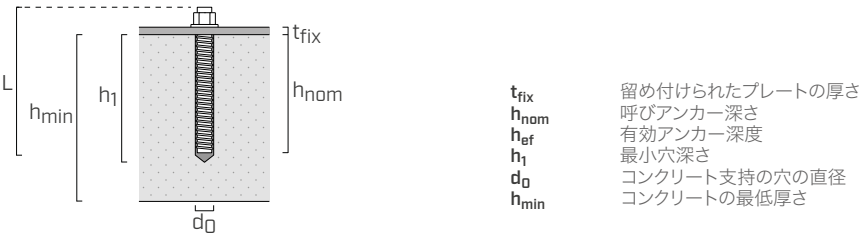
⁽²⁾ 部分ピン留めでの仕様の場合、表の強度値は、 $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$)に基づく木材への締結ねじの取り付けに有効です

⁽³⁾ コンクリート強度値は、WHTPLATE540 プレートのアセンブリノッチが木材とコンクリートの境界面 ($c_x = 260 \text{ mm}$) に配置されている場合に有効です。

■ ケミカルアンカー施工パラメータ⁽¹⁾

アンカーのタイプ		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
タイプ	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x min 136	3	114	120	18	150
VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 190	3	164	170		200

プレカスト INA ねじ山付きロッド、ナットとワッシャー付き: 参照ページ 520
サイズにカットする MGS ねじ山付きロッド、クラス 8.8: 参照ページ 534



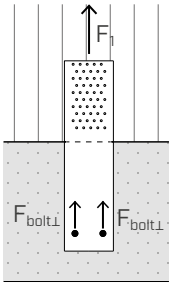
■ 代替アンカーの寸法

表に記載されていないアンカーによるコンクリートへの締結要素は、アンカーに作用する負荷に従って検証し、係数 $k_{t\perp}$ を介して評価できます。アンカーに作用する横方向のせん断負荷は、以下のように得られます:

$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$

$K_{t\perp}$ 偏心の係数
 F_1 WHT PLATE に作用する引張応力

	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50



アンカー効果は、境界効果を考慮して得られた設計引張強度が設計外部負荷より大きい場合に有効になります: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.

耐震設計における注記



異なるスケールレベルで適用される「キャパシティ設計」、つまりグローバル構造と接続システムに特に注意を払う必要があります。実験的な LBA ピン (および LBS ねじ) の最大強度は、EN 1995 に準拠して評価された特性強度よりも著しく大きくなっています。
例: LBA ピン $\varnothing 4 \times 60$ mm: 実験的テストによる $R_{v,k} = 2,8 - 3,6$ kN (木材のタイプとプレートの厚さに応じた変数)。

実験データは、Seismic-Rev 研究プロジェクトで実施されたテストから得られ、次の科学レポートで報告されています: "Connection systems for timber buildings: experimental campaign to characterize stiffness, strength and ductility" (DICAM - Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering - UniTN)。

注記:

⁽¹⁾ 表に示された強度値で有効です。

一般原則:

- EN 1995-1-1 に準拠した特性値。コンクリート用アンカーの設計値は、該当する欧州技術評価に従って算出されます (章 6 コンクリート用アンカー)。

接続設計強度値は、以下の表の値から得られます:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

係数、 k_{mod} 、 γ_M および γ_{steel} は、計算に使用される現行の規則に従って取得する必要があります。

- 木材強度値 $R_{k, \text{木材材}}$ は、表 8.1 (EN 1995-1-1) に準拠した有効数を考慮して計算されます。

- 計算プロセスには、木材特性密度 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ と薄い補強層を備えた C25/30 コンクリート強度が使用され、最小厚さは相対表に記載されています。

- コンクリート設計強度値は、ひび割れのない ($R_{1,d}$ ひび割れなし)、ひび割れあり ($R_{1,d}$ ひび割れあり) コンクリート、耐震認証の場合 ($R_{1,d}$ 耐震)、スチール等級 5.8 のねじ山付きロッドが備わるケミカルアンカーに提供されます。

性能カテゴリ C2 の耐震設計、アンカーの延性要件なし (EOTA Tr045 に準拠した、オプション a2 弾性設計)。ケミカルアンカーの場合、アンカーとプレート穴の間の環状空間が充填されていることが推定されます ($a_{gap}=1$)。

- 強度値は、表に定義されている計算仮説に有効です。表の条件とは境界条件 (エッジからの最小距離など) が異なる場合、アンカーとコンクリート群の強度値は、設計要件に従って MyProject 計算ソフトウェアを使用して検証できます。

- 木材要素とコンクリート要素の寸法決定と検証は、別に行う必要があります。