

引張荷重用アングルブラケット

広いラインナップ

すべての静的性能要件を満たす、5つのワッシャーと組み合わせた5つのサイズをご利用いただけます。

特殊スチール

高い引張強度を保証する S355 スチール。

穴の直径

「大きいサイズ」のロッドの穴は、システムの寸法に比例します。



特性

注目点	引張耐力
高さ	340 から 740 mm
厚み	3,0 mm
ファスニング	LBA, LBS, VIN-FIX, HYB-FIX



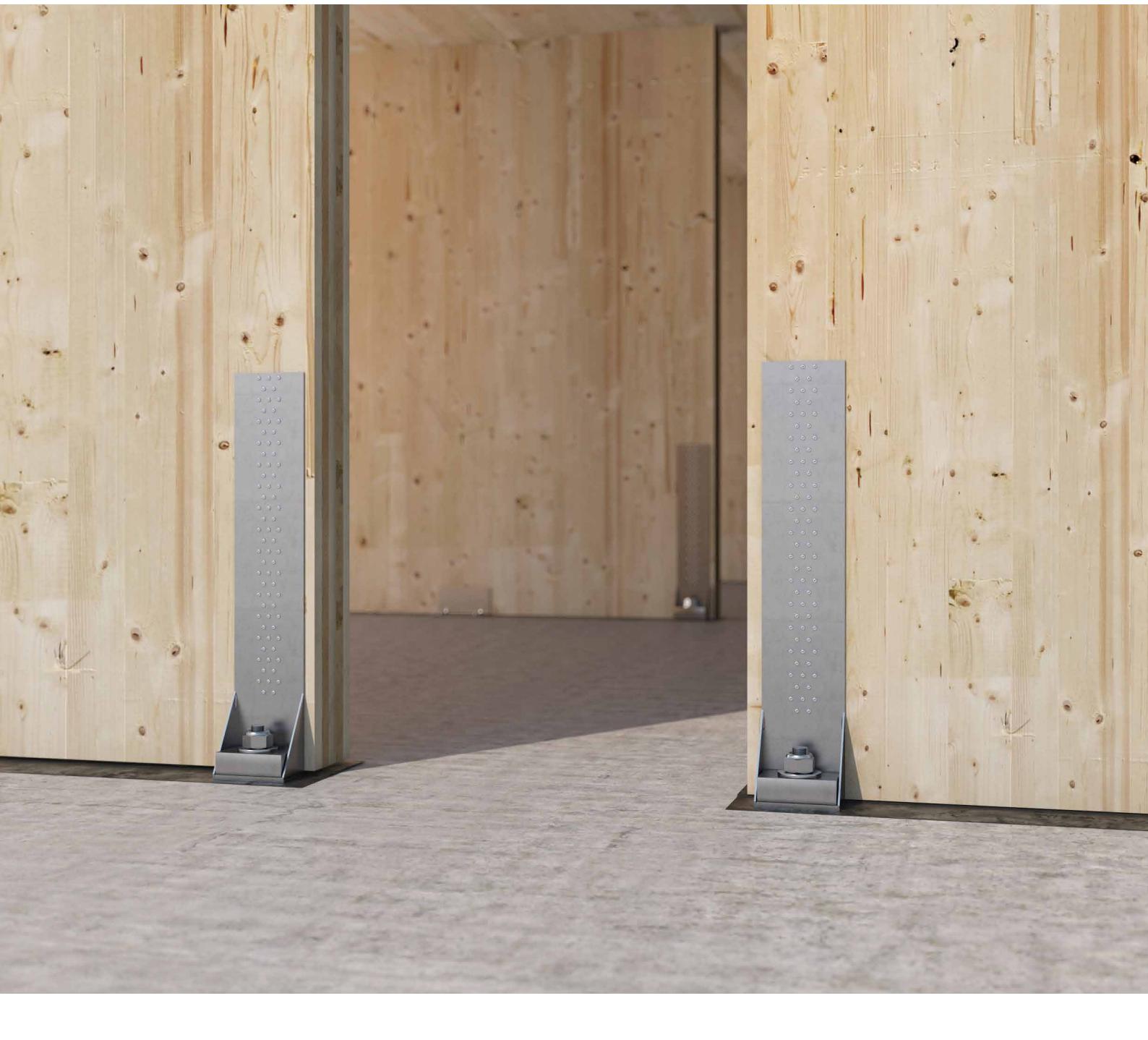
素材

明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート、3次元多孔プレート。

サイズ

木材とコンクリートおよび木材-木材の引張耐力、パネルと木材ビーム用

- 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



CLT、木材フレーム

S355 スチール、側面強化フランジ、ベースでの大径の穴による高強度。

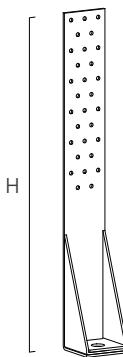
耐震と剛性

SEISMIC-REV研究プロジェクトフレームワーク内で、製品および関連する締結要素が静的および周期的な負荷の下でテストされ、剛性パラメータ (K_{ser}) と延性レベルを得ました。

コードと寸法

WHT アングルブラケット

コード	H	穴	$n_v \varnothing 5$	s	個数
	[mm]	[mm]	[個数]	[mm]	
WHT340	340	$\varnothing 18$	20	3	10
WHT440	440	$\varnothing 18$	30	3	10
WHT540	540	$\varnothing 22$	45	3	10
WHT620	620	$\varnothing 26$	55	3	10
WHT740	740	$\varnothing 29$	75	3	1



ワッシャ WHTW

コード	穴	s	WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740	個数
	[mm]	[mm]						
WHTW50	$\varnothing 18$	10	●	●	●	-	-	1
WHTW50L	$\varnothing 22$	10	-	-	●	-	-	1
WHTW70	$\varnothing 22$	20	-	-	-	●	-	1
WHTW70L	$\varnothing 26$	20	-	-	-	●	-	1
WHTW130	$\varnothing 29$	40	-	-	-	-	●	1



XYLOFON ワッシャー弾性プロファイル

コード	穴	P	B	s	個数
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
	WHT340				
XYLW806060	WHT440	Ø23	60	60	6,0
	WHT540				10
XYLW808080	WHT620	Ø27	80	80	6,0
XYLW8080140	WHT740	Ø30	80	140	6,0
					1



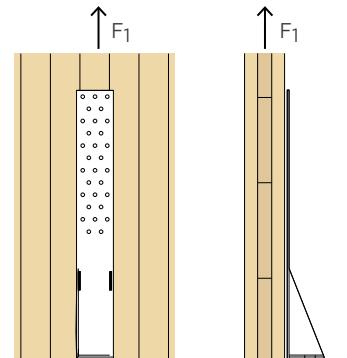
材質と耐久性

WHT:S355 明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート。

ワッシャ WHTW:S235 明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート。
サービスクラス 1 と 2 で使用されます (EN 1995-1-1)。

XYLOFON WASHER: モノリシックポリウレタンコンパウンド。

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-木材の接合
- 木材とOSB接合
- 木材同士の接合

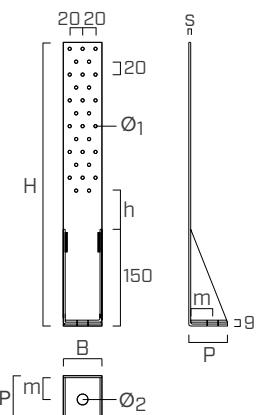
追加製品 - 締結

タイプ	内容	d	基材
		[mm]	
LBA	締結くぎ	4	
LBS	締結ねじ	5	
VIN-FIX^(*)	ケミカルアンカー	M16 - M20 - M24 - M27	
HYB-FIX	ケミカルアンカー	M16 - M20 - M24 - M27	
KOS	ボルト	M16 - M20	

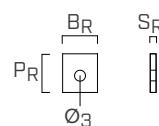
(*) 詳細については、Webサイト www.rothoblaas.com にあるデータシートを参照してください。

ジオメトリー

WHT		WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740
高さ	H [mm]	340	440	540	620	740
ベース	B [mm]	60	60	60	80	140
深さ	P [mm]	63	63	63	83	83
厚み	s [mm]	3	3	3	3	3
木材の穴の位置	h [mm]	40	60	40	40	-
コンクリートの穴の位置	m [mm]	35	35	35	38	38
フランジの穴	Ø ₁ [mm]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
ベースの穴	Ø ₂ [mm]	18,0	18,0	22,0	26,0	29,0



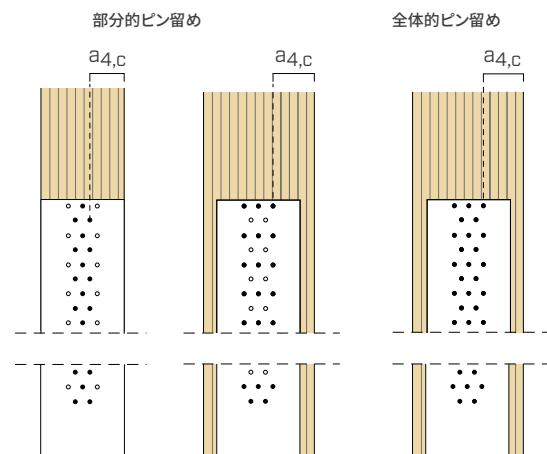
ワッシャ WHTW		WHTW50	WHTW50L	WHTW70	WHTW70L	WHTW130
ベース	B _R [mm]	50	50	70	70	130
深さ	P _R [mm]	56	56	77	77	77
厚み	S _R [mm]	10	10	20	20	40
ワッシャーの穴	Ø ₃ [mm]	18,0	22,0	22,0	26,0	29,0



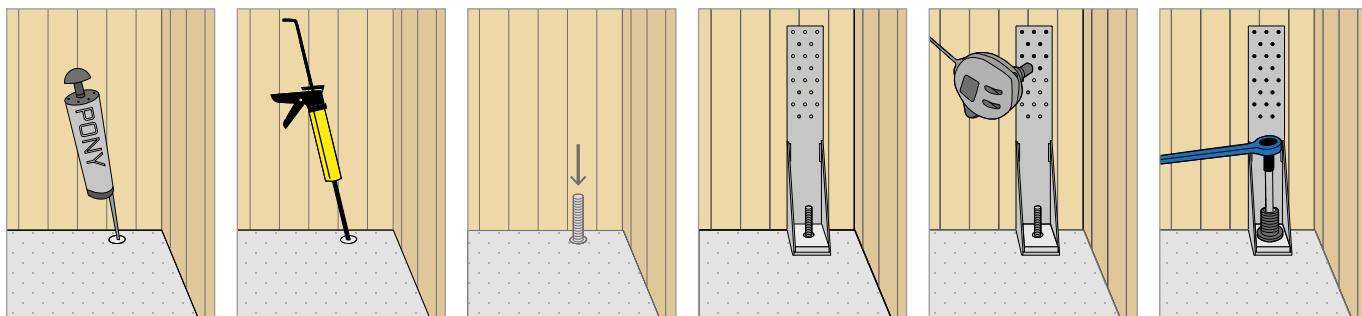
据え付け

木材 最小距離	ピン		ねじ	
	LBA Ø4	LBS Ø5	LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25	
CLT	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 12	$\geq 12,5$	

- 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: 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



組立



コンクリート支持の穿孔と穴のクリーニング

ケミカルアンカーの穴への注入

ケミカルアンカーの穴への注入

WHTアングルブラケットの施工 (付属する場合ワッシャーと共に)

アングルブラケットのピン留め

適切な締め付けによるナットの配置

耐力表 | 引張耐力 | 木材とコンクリート

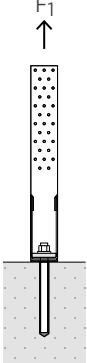
WHT340 - WHTW50 ワッシャー付きまたは無し

仕様	R _{1,K} 木材			R _{1,K} スチール		R _{1,D} コンクリート									
	タイプ	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}				
		Ø x L	n _v		[mm]	[個数]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]
・完全締結 ・ワッシャーWHTW50 ・M16アンカー	LBAくぎ	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{M2}	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 245	M16 x 195	24,3	18,4	
		Ø4,0 x 60	20	38,6											
	LBSねじ	Ø5,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{M2}	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 245	M16 x 195	24,3	18,4	
		Ø5,0 x 50	20	38,6											
・部分締結 ・ワッシャーWHTW50 ・M16アンカー	LBAくぎ	Ø4,0 x 40	14	22,0	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245	M16 x 195	24,3	18,4	
		Ø4,0 x 60	14	27,0											
	LBSねじ	Ø5,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245	M16 x 195	24,6	19,6	
		Ø5,0 x 50	20	38,6											
・完全締結 ・ワッシャーなし ・M16アンカー	LBAくぎ	Ø4,0 x 40	14	22,0	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245	M16 x 195	24,6	19,6	
		Ø4,0 x 60	14	27,0											
	LBSねじ	Ø5,0 x 40	14	22,0	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245	M16 x 195	24,6	19,6	
		Ø5,0 x 50	14	27,0											



WHT440 - WHTW50 ワッシャー付きまたは無し

仕様	R _{1,K} 木材			R _{1,K} スチール		R _{1,D} コンクリート									
	タイプ	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}				
		Ø x L	n _v		[mm]	[個数]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]
・完全締結 ・ワッシャーWHTW50 ・M16アンカー	LBAくぎ	Ø4,0 x 40	30	47,1	63,4	γ _{M2}	M16 x 245	46,4	M16 x 245	51,9	M16 x 330	M16 x 245	32,8	24,3	
		Ø4,0 x 60	30	57,9											
	LBSねじ	Ø5,0 x 40	30	47,1	63,4	γ _{M2}	M16 x 245	46,4	M16 x 245	51,9	M16 x 330	M16 x 245	32,8	24,3	
		Ø5,0 x 50	30	57,9											
・部分締結 ・ワッシャーWHTW50 ・M16アンカー	LBAくぎ	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{M2}	M16 x 245	46,4	M16 x 245	51,9	M16 x 330	M16 x 245	32,8	24,3	
		Ø4,0 x 60	20	38,6											
	LBSねじ	Ø5,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{M2}	M16 x 245	46,4	M16 x 245	51,9	M16 x 330	M16 x 245	32,8	24,3	
		Ø5,0 x 50	20	38,6											
・部分締結 ・ワッシャーなし ・M16アンカー	LBAくぎ	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 330	M16 x 245	34,0	24,6	
		Ø4,0 x 60	20	38,6											
	LBSねじ	Ø5,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 330	M16 x 245	34,0	24,6	
		Ø5,0 x 50	20	38,6											



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 Ø4 x 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)。



■ 耐力表 | 引張耐力 | 木材とコンクリート

WHT540 - ワッシャー付き WHTW50 (M16)

仕様	R _{1,K} 木材			R _{1,K} スチール		R _{1,d} コンクリート													
	タイプ	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}								
		Ø x L	n _v		[mm]	[個数]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[mm]	[kN]	
・ 完全締結 ・ ワッシャー WHTW50 ・ M16 アンカー	LBA くぎ	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	γ _{M2}	M16 x 245	46,4 36,5	M16 x 245	52,0 48,3	M16 x 330	32,8 23,5							
		Ø4,0 x 60	45	86,9															
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40	45	70,7															
		Ø5,0 x 50	45	86,9															
・ 部分締結 ・ ワッシャー WHTW50 ・ M16 アンカー	LBA くぎ	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	γ _{M2}	M16 x 245	46,4 36,5	M16 x 245	52,0 48,3	M16 x 330	32,8 23,5							
		Ø4,0 x 60	29	56,0															
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40	29	45,5															
		Ø5,0 x 50	29	56,0															

WHT540 - ワッシャー付き WHTW50L (M20)

仕様	R _{1,K} 木材			R _{1,K} スチール		R _{1,d} コンクリート													
	タイプ	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}								
		Ø x L	n _v		[mm]	[個数]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[mm]	[kN]	
・ 完全締結 ・ ワッシャー WHTW50L ・ M20 アンカー	LBA くぎ	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	γ _{M2}	M20 x 330	81,2 58,0	M20 x 330	100,6 71,9	M20 x 495	55,3 38,7							
		Ø4,0 x 60	45	86,9															
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40	45	70,7															
		Ø5,0 x 50	45	86,9															
・ 部分締結 ・ ワッシャー WHTW50L ・ M20 アンカー	LBA くぎ	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	γ _{M2}	M20 x 330	81,2 58,0	M20 x 330	100,6 71,9	M20 x 495	55,3 38,7							
		Ø4,0 x 60	29	56,0															
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40	29	45,5															
		Ø5,0 x 50	29	56,0															

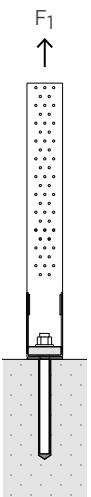
WHT620 - ワッシャー付き WHTW70 (M20)

仕様	R _{1,K} 木材			R _{1,K} スチール		R _{1,d} コンクリート													
	タイプ	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}								
		Ø x L	n _v		[mm]	[個数]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[mm]	[kN]	
・ 完全締結 ・ ワッシャー WHTW70 ・ M20 アンカー	LBA くぎ	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	γ _{M2}	M20 x 330	78,4 56,6	M20 x 330	81,3 69,8	M20 x 495	55,3 37,3							
		Ø4,0 x 60	55	106,2															
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40	55	86,4															
		Ø5,0 x 50	55	106,2															
・ 部分締結 ・ ワッシャー WHTW70 ・ M20 アンカー	LBA くぎ	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	γ _{M2}	M20 x 330	78,4 56,6	M20 x 330	81,3 69,8	M20 x 495	55,3 37,3							
		Ø4,0 x 60	35	67,6															
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40	35	55,0															
		Ø5,0 x 50	35	67,6															

耐力表 | 引張耐力 | 木材とコンクリート

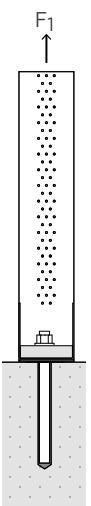
WHT620 - ワッシャー付き WHTW70L (M24)

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}	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]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[mm]	[kN]
・ 完全締結 ・ ワッシャー WHTW70L ・ M24 アンカー	LBA くぎ	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	55 55	86,4 106,2	85,2	γ _{M2}	M24 x 330	94,0	M24 x 330	95,9	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	55 55	86,4 106,2										
・ 部分締結 ・ ワッシャー WHTW70L ・ M24 アンカー	LBA くぎ	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	35 35	55,0 67,6	85,2	γ _{M2}	M24 x 330	94,0	M24 x 330	95,9	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	35 35	55,0 67,6										



WHT740 - ワッシャー付き WHTW130 (M27)

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}	R _{1,k steel}	R _{1,d uncracked}	R _{1,d cracked}							
タイプ	Ø x L	n _v	[kN]	[kN]	γ _{steel}	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[mm]	[kN]	
・ 完全締結 ・ M27 アンカー ・ ワッシャー WHTW130	LBA くぎ	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	75 75	117,8 144,8	158,6	γ _{M2}	M27 x 495 M27 x 330	153,3 144,9	M27 x 495 M27 x 330	153,3 100,9	M27 x 495 M27 x 330	153,3 100,9
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	75 75	117,8 144,8								
・ 部分締結 ・ M27 アンカー ・ ワッシャー WHTW130	LBA くぎ	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	45 45	70,7 86,9	158,6	γ _{M2}	M27 x 330	144,9	M27 x 330	100,9	M27 x 330	100,9
	LBS ねじ	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	45 45	70,7 86,9								



一般原則:

- 特性値は、EN 1995-1-1およびETA-11/0086に準拠しています。コンクリート用アンカーの設計値は、該当する州技術評価に従って算出されます。

接続設計強度値は、以下の表の値から得られます:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{k, steel}}{\gamma_{steel}}, R_{d, concrete} \right\}$$

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。

- 木材特性密度 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ 、および薄い補強層を備えた C25/30 コンクリート強度クラスを使用した計算プロセス。施工パラメータ表にはエッジ距離と最小厚さは示されていません。

- コンクリート設計強度値は、ひび割れのない ($R_{1,d uncracked}$)、ひび割れあり ($R_{1,d cracked}$) コンクリート、耐震認証の場合 ($R_{1,d seismic}$)、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。

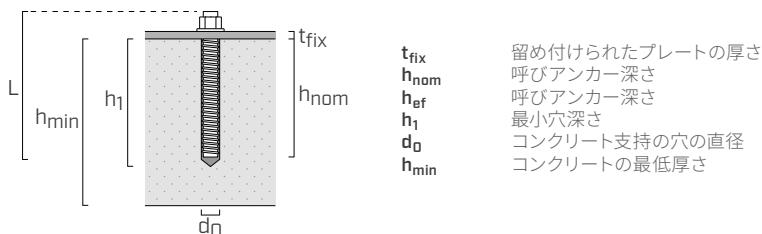
- 性能カテゴリ C2 の耐震設計。アンカー (オプション a2) の延性要件なし、EOTA TR045に準拠した弾性設計。
- 木材要素とコンクリート要素の寸法決定と検証は、別に行う必要があります。
- CLT (クロス ラミネート ティンバー) で使用する場合、グループ効果による破損を防ぐために、固定深さに十分な木材の厚さが含まれるように、十分な長さのピン/ねじを使用することをお勧めします。

- 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。

ケミカルアンカー施工パラメータ (1)

ロッドのタイプ $\varnothing \times L$ [mm]	WHT タイプ	ワッシャーのタイプ	t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$ [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
M16	160	WHT340 / WHT440	-	9	132	140	200 210 200 250 250 250
	195	WHT340 / WHT440 WHT340 / WHT440 / WHT540	- WHTW50	9 19	167 157	175 165	
	245	WHT340 / WHT440 WHT340 / WHT440 WHT540	- WHTW50 WHTW50	9 19 19	210 207 200	215 215 205	
	330	WHT440 WHT540	- WHTW50	9 19	290 280	295 285	
	245	WHT540 WHT620	WHTW50L WHTW70	19 29	200 195	205 200	250 250
	330	WHT540 WHT620	WHTW50L WHTW70	19 29	280 270	285 275	
M20	495	WHT540 WHT620	WHTW50L WHTW70	19 29	400 400	405 405	500 500
	330	WHT620	WHTW70L	29	270	275	340 500
M24	495	WHT620	WHTW70L	29	400	405	
	330	WHT740	WHTW130	49	250	255	340 480
M27	495	WHT740	WHTW130	49	405	410	

ナットとワッシャー付きINAプレカットねじ山付きロッド: Webサイト www.rothoblaas.com にあるINAデータシートを参照してください。



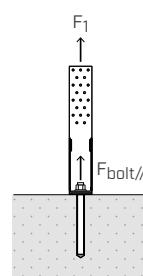
代替アンカーの寸法

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、これは $k_{t//}$ 係数を介して評価することができます。ンカーナーに作用する軸方向の負荷は、以下のように取得できます:

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

$k_{t//}$ 偏心係数
 F_1 WHT アングルブラケットの軸方向の負荷

	$k_{t//}$
WHT340	1,00
WHT440	1,00
WHT540	1,00
WHT620	1,00
WHT740	1,00



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: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

注記:

⁽¹⁾ 表に示された強度値で有効です。

接合部の剛性

すべり係数 K_{ser} の評価

- $K_{1,ser}$ GL24h 集成材、および CLT での WHT 接続の実験平均値

WHT タイプ	仕様	締結タイプ $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [個数]	$K_{1,ser}$ [N/mm]	
				GL24h	CLT
WHT340	・完全締結 ・ワッシャーなし	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	20	-	3440
	・完全締結 ・ワッシャー付き	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	20	5705	7160
	・部分締結 ・ワッシャー付き	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	12	-	5260
WHT440	・完全締結 ・ワッシャー付き	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	30	6609	10190
	・部分締結 ・ワッシャー付き	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	20	-	8060
WHT540	・完全締結 ・ワッシャー付き	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	45	-	11470
	・部分締結 ・ワッシャー付き	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	29	-	9700
WHT620	・完全締結 ・ワッシャー付き	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	52/55	13247	13540
	・部分締結 ・ワッシャー付き	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	30/35	9967	10310



GL24h 集成材の Seismic-REV 実験キャンペーン (DICAM-University of Trento および CNR-IVALSA San Michele All'Adige, 2015)。

- K_{ser} EN 1995-1-1 に準拠、木材-木材の接合ピン用* GL24h/C24

$$\text{ピン(下穴なし)} \frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30} \text{ (EN 1995 § 7.1)}$$

WHT タイプ	締結タイプ $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [個数]	K_{ser} [N/mm]	
			GL24h	CLT
WHT340	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	14	12177	
		20		17395
WHT440	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	20		17395
		30		26093
WHT540	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	29		25223
		45		39139
WHT620	LBA くぎ $\varnothing 4,0 \times 60$	35		30442
		55		47837

* スチールと木材の接続の場合、参照規則は、表(7.1 (3))にリストされている K_{ser} の値の2倍の可能性を示しています。



CLT パネル (C24) の実験キャンペーン (CNR-IBE San Michele All'Adige, 2020)。