

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。

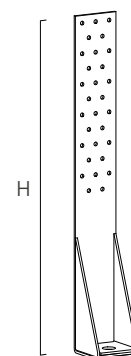
耐震と剛性

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 Ø5 | s | 個数 |
|--------|------|------|-------------------|------|----|
| | [mm] | [mm] | [個数] | [mm] | |
| WHT340 | 340 | Ø18 | 20 | 3 | 10 |
| WHT440 | 440 | Ø18 | 30 | 3 | 10 |
| WHT540 | 540 | Ø22 | 45 | 3 | 10 |
| WHT620 | 620 | Ø26 | 55 | 3 | 10 |
| WHT740 | 740 | Ø29 | 75 | 3 | 1 |



ワッシャ WHTW

| コード | 穴 | s | WHT340 | WHT440 | WHT540 | WHT620 | WHT740 | 個数 |
|---------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| | [mm] | [mm] | | | | | | |
| WHTW50 | Ø18 | 10 | ● | ● | ● | - | - | 1 |
| WHTW50L | Ø22 | 10 | - | - | ● | - | - | 1 |
| WHTW70 | Ø22 | 20 | - | - | - | ● | - | 1 |
| WHTW70L | Ø26 | 20 | - | - | - | ● | - | 1 |
| WHTW130 | Ø29 | 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] | |
| XYLW806060 | WHT340 | | | | | |
| | WHT440 | Ø23 | 60 | 60 | 6,0 | 10 |
| | WHT540 | | | | | |
| XYLW808080 | WHT620 | Ø27 | 80 | 80 | 6,0 | 10 |
| XYLW8080140 | WHT740 | Ø30 | 80 | 140 | 6,0 | 1 |



材質と耐久性

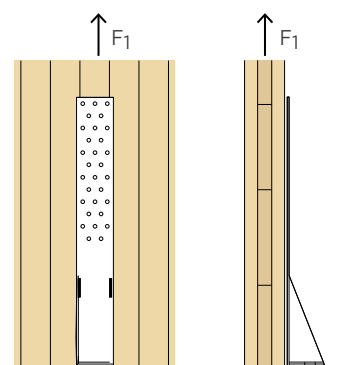
WHT:S355 明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート。
ワッシャ WHTW:S235 明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート。
サービスクラス 1 と 2 で使用されます (EN 1995-1-1)。

XYLOFON WASHER: モノリシックポリウレタンコンパウンド。

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

外部荷重



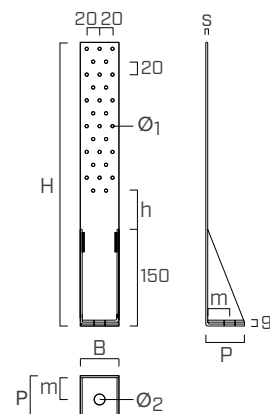
■ 追加製品 - 締結

| 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 | |

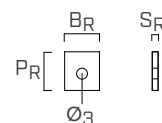
(*) 詳細については、Webサイト www.rothoblaas.com にあるデータシートを参照してください。

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 |



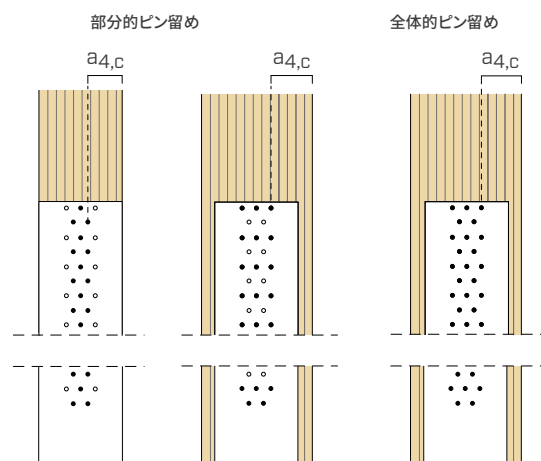
| ワッシャ WHTW | | | WHTW50 | WHTW50L | WHTW70 | WHTW70L | WHTW130 |
|-----------|----------------|------|--------|---------|--------|---------|---------|
| ベース | B _R | [mm] | 50 | 50 | 70 | 70 | 130 |
| 深さ | P _R | [mm] | 56 | 56 | 77 | 77 | 77 |
| 厚み | s _R | [mm] | 10 | 10 | 20 | 20 | 40 |
| ワッシャの穴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



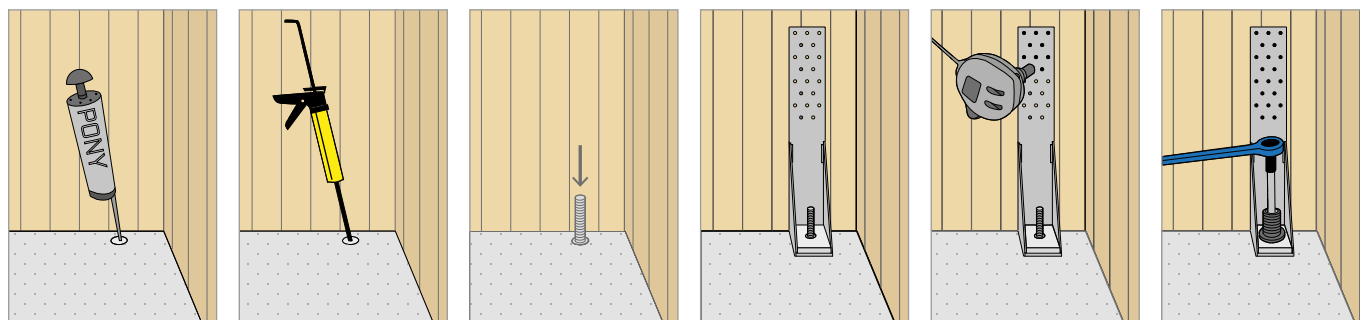
据え付け

| 木材 最小距離 | | ピン LBA Ø4 | ねじ LBS Ø5 |
|------------|-----------------------|--------------|--------------|
| C/GL | a _{4,c} [mm] | ≥ 20 | ≥ 25 |
| CLT | a _{4,c} [mm] | ≥ 12 | ≥ 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)

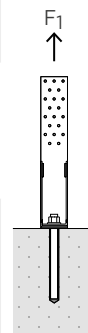
アングルブラケットのピン留め

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

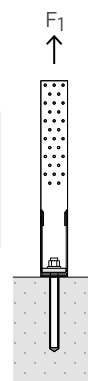
WHT340 - WHTW50 ワッシャー付きまたは無し

| 仕様 | R _{1,k} 木材 | | | | R _{1,k} スチール | | R _{1,d} コンクリート | | | | | |
|--|---------------------|-----------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|--------------|
| | 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 5.8 Ø x L | [kN] | HYB-FIX 5.8 Ø x L | [kN] | HYB-FIX 8.8 Ø x L | [kN] |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{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 | | | | | | | | |
| | | Ø5,0 x 50 | 20 | 38,6 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | 63,4 | Y _{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 | 14 | 27,0 | | | | | | | | |
| | LBS ねじ | Ø5,0 x 40 | 14 | 22,0 | | | | | | | | |
| | | Ø5,0 x 50 | 14 | 27,0 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 完全締結 ワッシャーなし M16 アンカー | LBA くぎ | Ø4,0 x 40 | 20 | 31,4 | 42,0 | Y _{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 | 20 | 38,6 | | | | | | | | |
| | LBS ねじ | Ø5,0 x 40 | 20 | 31,4 | | | | | | | | |
| | | Ø5,0 x 50 | 20 | 38,6 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 部分締結 ワッシャーなし M16 アンカー | LBA くぎ | Ø4,0 x 40 | 14 | 22,0 | 42,0 | Y _{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 | | | | | | | | |
| | | 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 | | | | | |
|--|---------------------|-----------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| | 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 5.8 Ø x L | [kN] | HYB-FIX 5.8 Ø x L | [kN] | HYB-FIX 8.8 Ø x L | [kN] |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{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 | | | | | | | | |
| | | Ø5,0 x 50 | 30 | 57,9 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{M2} | M16 x 245 M16 x 195 | 46,4 36,5 | M16 x 245 M16 x 195 | 51,9 48,3 | 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 | | | | | | | | |
| | | Ø5,0 x 50 | 20 | 38,6 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{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 | | | | | | | | |
| | | 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。

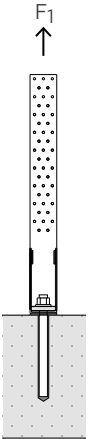
例: LBA ピン Ø4 x 60 mm: 実験的テストによる R_{v,k} ≈ 2,8 - 3,6 kN (木材のタイプとプレートの厚さに応じた変数)。

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

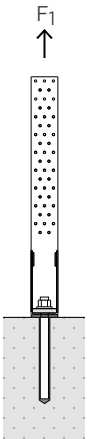
WHT540 - ワッシャー付き WHTW50 (M16)

| 仕様 | R _{1,k} 木材 | | | | R _{1,k} スチール | | R _{1,d} コンクリート | | | | | |
|--|---------------------|-----------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| | 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 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 8.8 Ø x L | |
| | | [mm] | [個数] | [kN] | | | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{M2} | M16 x 245 M16 x 195 | 46,4 36,5 | M16 x 245 M16 x 195 | 52,0 48,3 | M16 x 330 M16 x 245 | 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 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{M2} | M16 x 245 M16 x 195 | 46,4 36,5 | M16 x 245 M16 x 195 | 52,0 48,3 | M16 x 330 M16 x 245 | 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 | | | | | | | | |



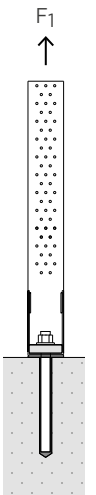
WHT540 - ワッシャー付き WHTW50L (M20)

| 仕様 | R _{1,k} 木材 | | | | R _{1,k} スチール | | R _{1,d} コンクリート | | | | | |
|---|---------------------|-----------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|---------------|--------------------------|--------------|
| | 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 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 8.8 Ø x L | |
| | | [mm] | [個数] | [kN] | | | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{M2} | M20 x 330 M20 x 245 | 81,2 58,0 | M20 x 330 M20 x 245 | 100,6 71,9 | M20 x 495 M20 x 330 | 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 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{M2} | M20 x 330 M20 x 245 | 81,2 58,0 | M20 x 330 M20 x 245 | 100,6 71,9 | M20 x 495 M20 x 330 | 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)

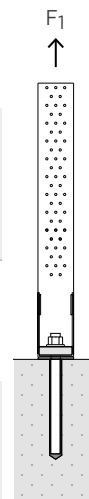
| 仕様 | R _{1,k} 木材 | | | | R _{1,k} スチール | | R _{1,d} コンクリート | | | | | |
|--|---------------------|-----------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| | 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 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 8.8 Ø x L | |
| | | [mm] | [個数] | [kN] | | | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{M2} | M20 x 330 M20 x 245 | 78,4 56,6 | M20 x 330 M20 x 245 | 81,3 69,8 | M20 x 495 M20 x 330 | 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 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | Y _{M2} | M20 x 330 M20 x 245 | 78,4 56,6 | M20 x 330 M20 x 245 | 81,3 69,8 | M20 x 495 M20 x 330 | 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

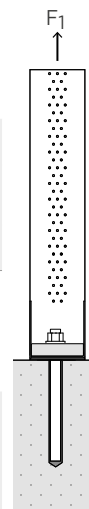
WHT620 - ワッシャー付き WHTW70L (M24)

| | R _{1,k} 木材 | | | | R _{1,k} スチール | | R _{1,d} コンクリート | | | | | |
|---|---------------------|-----------|----------------|-------------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|--------------|
| 仕様 | 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 | | | | VIN-FIX 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 8.8 Ø x L | |
| | | | [mm] | [個数] | [kN] | [kN] | Ysteel | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] |
| ・ 完全締結 ・ ワッシャー WHTW70L ・ M24 アンカー | LBA くぎ | Ø4,0 x 40 | 55 | 86,4 | 85,2 | Y _{M2} | M24 x 330 | 94,0 | M24 x 330 | 95,9 | M24 x 495 M24 x 330 | 46,2 31,2 |
| | | 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 WHTW70L ・ M24 アンカー | LBA くぎ | Ø4,0 x 40 | 35 | 55,0 | 85,2 | Y _{M2} | M24 x 330 | 94,0 | M24 x 330 | 95,9 | M24 x 495 M24 x 330 | 46,2 31,2 |
| | | Ø4,0 x 60 | 35 | 67,6 | | | | | | | | |
| | LBS ねじ | Ø5,0 x 40 | 35 | 55,0 | | | | | | | | |
| | | Ø5,0 x 50 | 35 | 67,6 | | | | | | | | |



WHT740 - ワッシャー付き WHTW130 (M27)

| | R _{1,k} 木材 | | | | R _{1,k} スチール | | R _{1,d} コンクリート | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|----------------|--------------------------|----------------|-------|-----------------|-----------|-------|-----------|-------|
| 仕様 | 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] | Y _{steel} | HYB-FIX 5.8 Ø x L | [kN] | HYB-FIX 5.8 Ø x L | [kN] | | | | | | |
| | | [mm] | [個数] | [kN] | | | [mm] | | [kN] | | | | | | | |
| ・ 完全締結 ・ M27 アンカー ・ ワッシャー WHTW130 | LBA くぎ | Ø4,0 x 40 | 75 | 117,8 | 158,6 | Y _{M2} | M27 x 495 M27 x 330 | 153,3 144,9 | M27 x 495 M27 x 330 | 153,3 100,9 | | | | | | |
| | | Ø4,0 x 60 | 75 | 144,8 | | | | | | | | | | | | |
| | LBS ねじ | Ø5,0 x 40 | 75 | 117,8 | | | | | | | 158,6 | Y _{M2} | M27 x 330 | 144,9 | M27 x 330 | 100,9 |
| | | Ø5,0 x 50 | 75 | 144,8 | | | | | | | | | | | | |
| ・ 部分締結 ・ M27 アンカー ・ ワッシャー WHTW130 | LBA くぎ | Ø4,0 x 40 | 45 | 70,7 | 158,6 | Y _{M2} | M27 x 330 | 144,9 | M27 x 330 | 100,9 | | | | | | |
| | | Ø4,0 x 60 | 45 | 86,9 | | | | | | | | | | | | |
| | LBS ねじ | Ø5,0 x 40 | 45 | 70,7 | | | | | | | 158,6 | Y _{M2} | M27 x 330 | 144,9 | M27 x 330 | 100,9 |
| | | Ø5,0 x 50 | 45 | 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：

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

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。

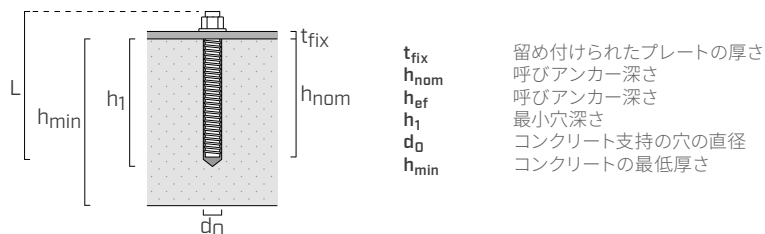
- 木材特性密度 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ 、および薄い補強層を備えた C25/30 コンクリート強度クラスを使用した計算プロセス。施工パラメータ表にはエッジ距離と最小厚さは示されていません。

- コンクリート設計強度値は、ひび割れのない ($R_{1,d} \text{ uncracked}$)、ひび割れあり ($R_{1,d} \text{ cracked}$) コンクリート、耐震認証の場合 ($R_{1,d} \text{ seismic}$)、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 Ø x 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 |
| | 195 | WHT340 / WHT440 | - | 9 | 167 | 175 | 210 |
| | | WHT340 / WHT440 / WHT540 | WHTW50 | 19 | 157 | 165 | 200 |
| | 245 | WHT340 / WHT440 | - | 9 | 210 | 215 | 250 |
| | | WHT340 / WHT440 / WHT540 | WHTW50 | 19 | 207 | 215 | 250 |
| M20 | 330 | WHT440 | - | 9 | 290 | 295 | 340 |
| | | WHT540 | WHTW50 | 19 | 280 | 285 | 340 |
| | 495 | WHT540 | WHTW50L | 19 | 200 | 205 | 250 |
| | | WHT620 | WHTW70 | 29 | 195 | 200 | 250 |
| M24 | 330 | WHT540 | WHTW50L | 19 | 280 | 285 | 340 |
| | | WHT620 | WHTW70 | 29 | 270 | 275 | 340 |
| | 495 | WHT540 | WHTW50L | 19 | 400 | 405 | 500 |
| | | WHT620 | WHTW70 | 29 | 400 | 405 | 500 |
| M27 | 330 | WHT620 | WHTW70L | 29 | 270 | 275 | 340 |
| | | WHT620 | WHTW70L | 29 | 400 | 405 | 500 |
| | 495 | WHT740 | WHTW130 | 49 | 250 | 255 | 340 |
| | | WHT740 | WHTW130 | 49 | 405 | 410 | 480 |

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。



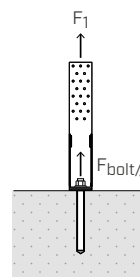
■ 代替アンカーの寸法

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：

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

$k_{t//}$ 偏心率係数
 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 Ø x 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 Ø4,0 x 60 | 20 | - | 3440 |
| | • 完全締結 • ワッシャー付き | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 20 | 5705 | 7160 |
| | • 部分締結 • ワッシャー付き | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 12 | - | 5260 |
| WHT440 | • 完全締結 • ワッシャー付き | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 30 | 6609 | 10190 |
| | • 部分締結 • ワッシャー付き | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 20 | - | 8060 |
| WHT540 | • 完全締結 • ワッシャー付き | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 45 | - | 11470 |
| | • 部分締結 • ワッシャー付き | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 29 | - | 9700 |
| WHT620 | • 完全締結 • ワッシャー付き | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 52/55 | 13247 | 13540 |
| | • 部分締結 • ワッシャー付き | LBA くぎ Ø4,0 x 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

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

| WHT タイプ | 締結タイプ Ø x L [mm] | n_v [個数] | K_{ser} [N/mm] |
|---------|---------------------|---------------|---------------------|
| WHT340 | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 14 | 12177 |
| | | 20 | 17395 |
| WHT440 | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 20 | 17395 |
| | | 30 | 26093 |
| WHT540 | LBA くぎ Ø4,0 x 60 | 29 | 25223 |
| | | 45 | 39139 |
| WHT620 | LBA くぎ Ø4,0 x 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)。