

シリンダー頭全ねじ



(一財)ベターリビング評定
CBL TS002-21



AC233
ESR-4645



ETA-11/0030



INCLUDED



MY
PROJECT
SOFTWARE

張力

深いねじと高強度の鋼材($f_y, k=1000 \text{ N / mm}^2$)により、優れた引張性能を発揮します。広い範囲で測定されています。

構造的なアプリケーション

木の繊維方向に対してあらゆる方向($\alpha=0^\circ-90^\circ$)での応力を受ける構造用途で ETA-11/0030の認証済み。ねじ最小間隔を縮小。

シリンダー頭

金物を隠したい接合や木材のカップリング、構造的補強に最適です。防火と耐震性を保証します EN12512準拠したくり返しSEISMIC-REVテスト実施。

クロミウム (VI) 非含有

六価クロムを全く含みません。化学物質に対する最も厳しい規制 (SVHC) に適合。

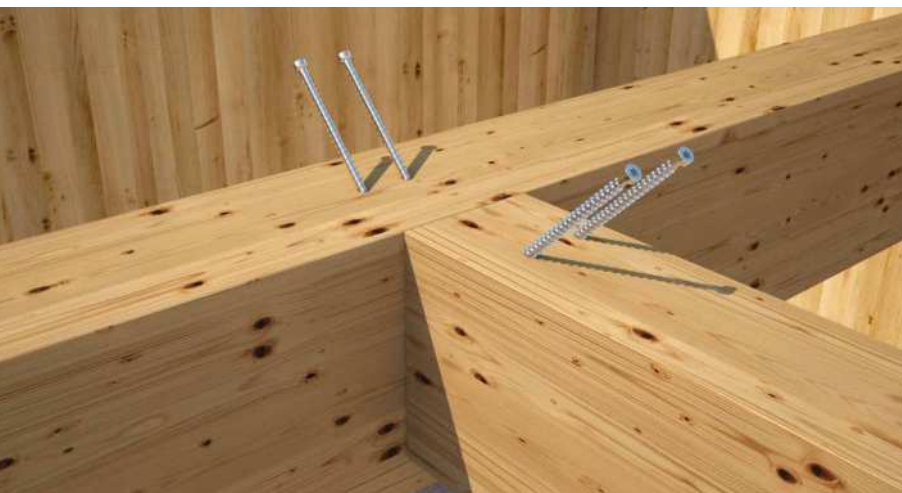
REACH(Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals / 化学物質の登録・評価・認可・制限に関する欧州規制) 情報をご利用いただけます。

特性

焦点	45°斜め打ち、補強、カップリング
頭	シリンダー頭
直径	5.3 5.6 7.0 9.0 11.0 mm
長さ	80 から 600 mm



当社ウェブサイトから日本の規準に準拠した「木質構造ねじ・試験データと認証」がダウンロードできます。



材質

炭素鋼
電気亜鉛メッキ(三価クロム使用)

使用フィールド

- ・ 製材
 - ・ 集成材 (構造用集成材)
 - ・ CLT
- 使用環境III (通常の使用環境)。

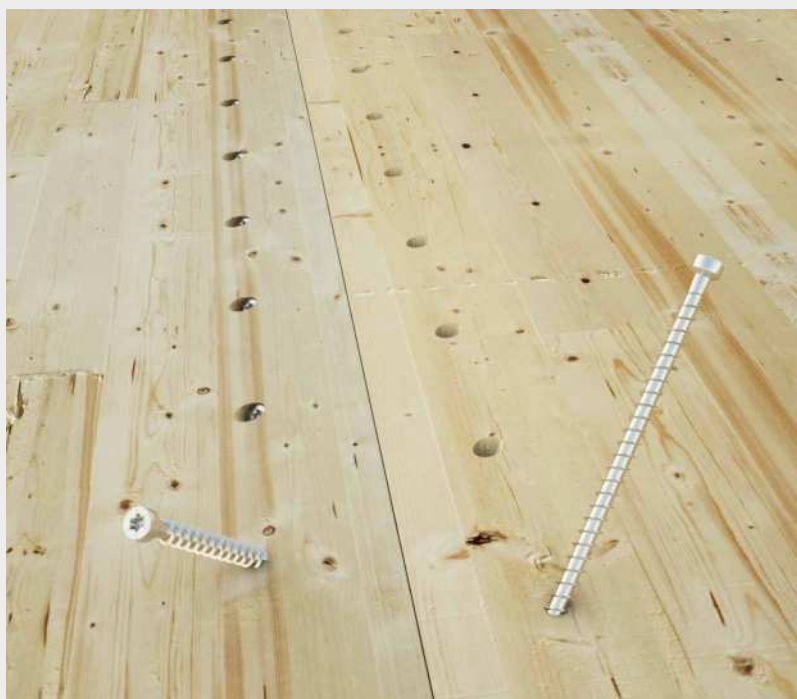


構造的修復

改修や新築時の梁のカップリングに最適です。木の繊維方向と平行で挿入できるよう特別承認を受けています。

CLT、LVL

高密度木材、たとえばMicrollam®LVLでも特性値を実験、認定、計算済み(ETA-11/0030のみ)。

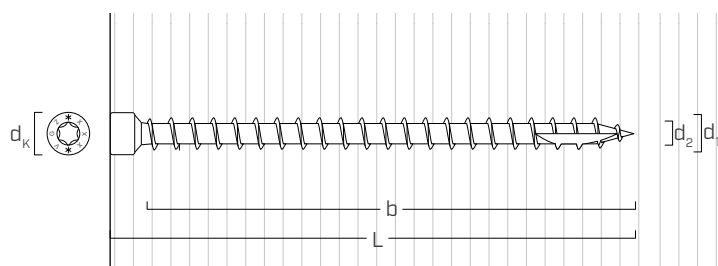


CLT床どうしの接合に非常に高い剛性を発揮。
ダブル45°斜め打ちのアプリケーションは、治具JIG VGZを使用すれば完璧に行えます。

主梁と副梁の接合部で、吊り荷重に抵抗するために繊維直交方向に補強。



■ 標準寸法と機械的特性



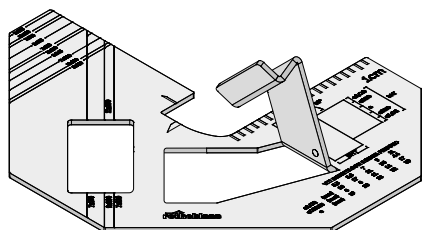
ねじ外径	d_1	[mm]	5.3	5.6	7	9	11
頭部径	d_k	[mm]	8.00	8.00	9.50	11.50	13.50
先端径	d_2	[mm]	3.60	3.80	4.60	5.90	6.60
下穴径	d_v	[mm]	3.5	3.5	4.0	5.0	6.0
特性降伏モーメント	$M_{y,k}$	[Nm]	9.2	10.6	14.2	27.2	45.9
特性引張抵抗パラメータ	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350	350
特性引張強度	$f_{tens,k}$	[kN]	11.0	12.3	15.4	25.4	38.0
降伏強度	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	1000	1000	1000	1000	1000

コードと寸法

d ₁ [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	Pz
5.3 TX 25	VGZ580	80	70	50
	VGZ5100	100	90	50
	VGZ5120	120	110	50
5.6 TX 25	VGZ5140	140	130	50
	VGZ5160	160	150	50
7 TX 30	VGZ780	80	70	25
	VGZ7100	100	90	25
	VGZ7120	120	110	25
	VGZ7140	140	130	25
	VGZ7160	160	150	25
	VGZ7180	180	170	25
	VGZ7200	200	190	25
	VGZ7220	220	210	25
	VGZ7240	240	230	25
	VGZ7260	260	250	25
	VGZ7280	280	270	25
	VGZ7300	300	290	25
	VGZ7340	340	330	25
	VGZ7380	380	370	25

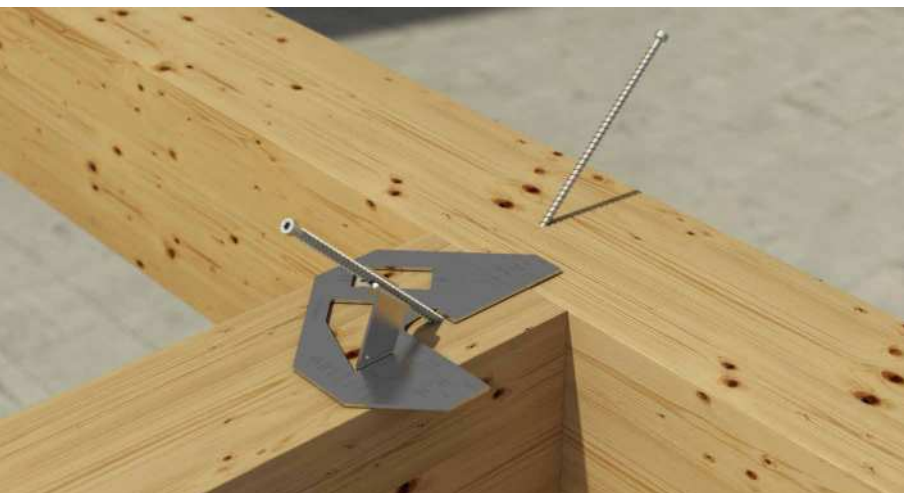
d ₁ [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	Pz
9 TX 40	VGZ9160	160	150	25
	VGZ9180	180	170	25
	VGZ9200	200	190	25
	VGZ9220	220	210	25
	VGZ9240	240	230	25
	VGZ9260	260	250	25
	VGZ9280	280	270	25
	VGZ9300	300	290	25
	VGZ9320	320	310	25
	VGZ9340	340	330	25
	VGZ9360	360	350	25
	VGZ9380	380	370	25
	VGZ9400	400	390	25
	VGZ9440	440	430	25
	VGZ9480	480	470	25
11 TX 50	VGZ9520	520	510	25
	VGZ11250	250	240	25
	VGZ11300	300	290	25
	VGZ11350	350	340	25
	VGZ11400	400	390	25
	VGZ11450	450	440	25
	VGZ11500	500	490	25
	VGZ11550	550	540	25
	VGZ11600	600	590	25

JIG VGZ 45° テンプレート



コード	内容	Pz
JIGVGZ45	VGZねじ45°斜め打ち治具	1

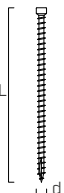
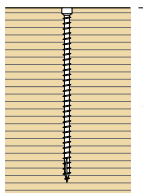
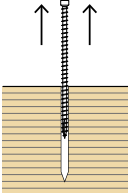
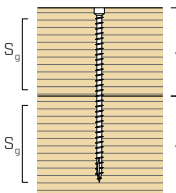
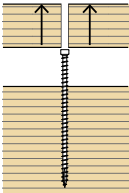
詳細情報はwww.rothoblaas.comまたは「TOOLS FOR TIMBER CONSTRUCTION」のカタログをご覧ください。



JIG VGZ 45° テンプレート

スチール製治具、JIG VGZを使用した45°の取り付け。

耐力表

		短期許容引抜耐力					短期許容引抜耐力 ねじ一部				
寸法		ねじ全体の引抜耐力 ⁽²⁾					ねじ一部の引抜耐力 ⁽²⁾				
		 					 				
		基準密度 [kg/m ³]					基準密度 [kg/m ³]				
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A _{min} [mm]	320	370	420	S _g [mm]	A _{min} [mm]	320	370	420
5.3	80 ⁽³⁾	70	90	1.71	2.12	2.56	25	45	0.61	0.76	0.92
	100	90	110	2.19	2.73	3.30	35	55	0.85	1.06	1.28
	120	110	130	2.68	3.33	4.03	45	65	1.10	1.36	1.65
5.6	140	130	150	3.35	4.16	5.03	55	75	1.42	1.76	2.13
	160	150	170	3.86	4.80	5.81	65	85	1.67	2.08	2.52
7	80 ⁽³⁾	70	90	2.25	2.80	3.39	25	45	0.80	1.00	1.21
	100 ⁽³⁾	90	110	2.90	3.60	4.36	35	55	1.13	1.40	1.69
	120	110	130	3.54	4.40	5.32	45	65	1.45	1.80	2.18
	140	130	150	4.18	5.20	6.29	55	75	1.77	2.20	2.66
	160	150	170	4.83	6.00	7.26	65	85	2.09	2.60	3.15
	180	170	190	5.47	6.80	8.23	75	95	2.41	3.00	3.63
	200	190	210	6.12	7.60	9.20	85	105	2.74	3.40	4.11
	220	210	230	6.76	8.40	10.16	95	115	3.06	3.80	4.60
	240	230	250	7.40	9.20	11.13	105	125	3.38	4.20	5.08
	260	250	270	8.05	10.00	12.10	115	135	3.70	4.60	5.57
	280	270	290	8.69	10.80	13.07	125	145	4.02	5.00	6.05
	300	290	310	9.33	11.60	14.03	135	155	4.35	5.40	6.53
	340	330	350	10.62	13.21	15.97	155	175	4.99	6.20	7.50
	380	370	390	11.91	14.81	17.91	175	195	5.63	7.00	8.47
9	160	150	170	6.21	7.72	9.33	65	85	2.69	3.34	4.04
	180	170	190	7.03	8.75	10.58	75	95	3.10	3.86	4.67
	200	190	210	7.86	9.78	11.82	85	105	3.52	4.37	5.29
	220	210	230	8.69	10.80	13.07	95	115	3.93	4.89	5.91
	240	230	250	9.52	11.83	14.31	105	125	4.35	5.40	6.53
	260	250	270	10.35	12.86	15.56	115	135	4.76	5.92	7.16
	280	270	290	11.17	13.89	16.80	125	145	5.17	6.43	7.78
	300	290	310	12.00	14.92	18.04	135	155	5.59	6.95	8.40
	320	310	330	12.83	15.95	19.29	145	165	6.00	7.46	9.02
	340	330	350	13.66	16.98	20.53	155	175	6.41	7.97	9.64
	360	350	370	14.48	18.01	21.78	165	185	6.83	8.49	10.27
	380	370	390	15.31	19.04	23.02	175	195	7.24	9.00	10.89
	400	390	410	16.14	20.07	24.27	185	205	7.66	9.52	11.51
	440	430	450	17.79	22.12	26.76	205	225	8.48	10.55	12.76
	480	470	490	19.45	24.18	29.24	225	245	9.31	11.58	14.00
	520	510	530	21.10	26.24	31.73	245	265	10.14	12.61	15.24

		短期許容引抜耐力					短期許容引抜耐力 ねじ一部				
寸法		ねじ全体の引抜耐力 ⁽²⁾					ねじ一部の引抜耐力 ⁽²⁾				
		基準密度 [kg/m ³]					基準密度 [kg/m ³]				
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A_{min} [mm]	320	370	420	S_g [mm]	A_{min} [mm]	320	370	420
					P_{at} [kN]					P_{at} [kN]	
11	250	240	260	12.14	15.09	18.25	110	130	5.56	6.92	8.37
	300	290	310	14.67	18.24	22.05	135	155	6.83	8.49	10.27
	350	340	360	17.20	21.38	25.86	160	180	8.09	10.06	12.17
	400	390	410	19.72	24.52	29.66	185	205	9.36	11.63	14.07
	450	440	460	22.25	27.67	33.46	210	230	10.62	13.21	15.97
	500	490	510	24.78	30.81	37.26	235	255	11.89	14.78	17.87
	550	540	560	27.31	33.96	41.07	260	280	13.15	16.35	19.77
	600	590	610	29.84	37.10	44.87	285	305	14.41	17.92	21.67

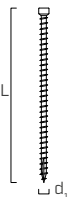
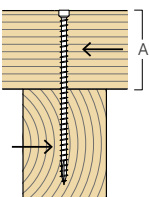
注記:

- (1) 引抜耐力は、木材側の引抜耐力 (P_{at}) と鋼材側の引張耐力 (P_{as}) のうち最小値をとります。鋼材側の引張耐力については個別に検証が必要です。
- (2) 軸力方向の引抜耐力は、繊維方向とコネクタとの間の角度が90°であり、有効ねじ部長さがbまたは S_g であるとして評価しています。
- (3) ねじ形状 (Lまたはb) もしくは接合部の形状 (A) が、「木材構造の構造設計基準 (2006年日本建築学会)」に準拠していないため、評価には含まれません。

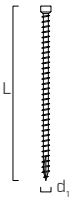
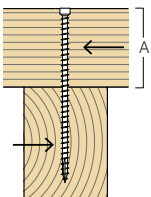
一般原則:

- 数値は「木質構造設計規準・同解説 (2006年日本建築学会)」に準拠して評価審査されたものです (CBL TS002-21 取得)。
- 数値 (P_a) は、短期許容耐力を示します。長期許容耐力の検証は個別に行う必要があります。
- 数値 (P_a) は、「木質構造設計規準・同解説 (2006年日本建築学会)」使用環境区分におけるIII (通常の使用環境係数 $K_m = 1.0$) として計算しています。
- 強度特性値 および形状については、ETA-11/0030 を参照してください。強度特性値 および形状については、ETA-11/0030 を参照してください。
- 計算に際して、 $\rho_k = 320, 370, 420 \text{ kg/m}^3$ に相当する木質部材を構成する樹種の密度はJ1、J2、J3グループに対応しています (安全側の数値を採用するため、J2の値はJ1に適用することができます。評価には含まれていません)。数値は、製材、集成材および直交集成板 (CLT) の3種類に適用されます。
- 木質部材の寸法と検証は、個別に行う必要があります。
- 引抜耐力およびせん断耐力の数値は、コネクタの重心がせん断面に対応して配置されていることとして評価しています。
- 接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力、および短期許容ねじ頭貫通耐力は、木質構造設計規準に準ずる単位接合部を対象としているため、多数本配置のルールについてはBL評価外となります。多数本配置の低減は別途検討する必要があります。

短期許容せん断耐力 木-木

寸法			木-木		
					
d ₁ [mm]	L [mm]	A _{min} [mm]	基準密度 [kg/m ³]		
			320	370 P _a [kN]	420
5.3	80	40	1.19	1.28	1.36
	100	50	1.19	1.28	1.36
	120	60	1.19	1.28	1.36
5.6	140	70	1.31	1.41	1.50
	160	80	1.31	1.41	1.50
7	80	40	1.70	1.83	1.95
	100	50	1.70	1.83	1.95
	120	60	1.70	1.83	1.95
	140	70	1.70	1.83	1.95
	160	80	1.70	1.83	1.95
	180	90	1.70	1.83	1.95
	200	100	1.70	1.83	1.95
	220	110	1.70	1.83	1.95
	240	120	1.70	1.83	1.95
	260	130	1.70	1.83	1.95
	280	140	1.70	1.83	1.95
	300	150	1.70	1.83	1.95
	340	170	1.70	1.83	1.95
	380	190	1.70	1.83	1.95
9	160	80	2.67	2.87	3.05
	180	90	2.67	2.87	3.05
	200	100	2.67	2.87	3.05
	220	110	2.67	2.87	3.05
	240	120	2.67	2.87	3.05
	260	130	2.67	2.87	3.05
	280	140	2.67	2.87	3.05
	300	150	2.67	2.87	3.05
	320	160	2.67	2.87	3.05
	340	170	2.67	2.87	3.05
	360	180	2.67	2.87	3.05
	380	190	2.67	2.87	3.05
	400	200	2.67	2.87	3.05
	440	220	2.67	2.87	3.05
	480	240	2.67	2.87	3.05
	520	260	2.67	2.87	3.05

短期許容せん断耐力 木-木

寸法			木-木		
					
d_1 [mm]	L [mm]	A_{min} [mm]	基準密度 [kg/m ³]		
			320	370	420
			P_a [kN]		
11	250	125	3.83	4.12	4.39
	300	150	3.83	4.12	4.39
	350	175	3.83	4.12	4.39
	400	200	3.83	4.12	4.39
	450	225	3.83	4.12	4.39
	500	250	3.83	4.12	4.39
	550	275	3.83	4.12	4.39
	600	300	3.83	4.12	4.39

一般原則:

- ・数値は「木質構造設計規準・同解説（2006年日本建築学会）」に準拠して評定審査されたものです（CBL TS002-21 取得）。
- ・数値（ P_a ）は、短期許容耐力を示します。長期許容耐力の検証は個別に行う必要があります。
- ・数値（ P_a ）は、「木質構造設計規準・同解説（2006年日本建築学会）」使用環境区分におけるⅢ（通常の使用環境係数 $k_m = 1.0$ ）として計算しています。
- ・強度特性値 および形状については、ETA-11/0030 を参照してください。強度特性値 および形状については、ETA-11/0030 を参照してください。
- ・計算に際して、 $\rho_k = 320, 370, 420 \text{ kg/m}^3$ に相当する木質部材を構成する樹種の密度はJ1、J2、J3グループに対応しています（安全側の数値を採用するため、J2の値はJ1に適用することができます。評定には含まれていません）。数値は、製材、集成材および直交集成板（CLT）の3種類に適用されます。

- ・ 木質部材の寸法と検証は、個別に行う必要があります。
- ・ 引抜耐力およびせん断耐力の数値は、コネクターの重心がせん断面に対応して配置されていることとして評価しています。
- ・ 接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力、および短期許容ねじ頭貫通耐力は、木質構造設計規準に準ずる単位接合部を対象としているため、多数本配置のルールについてはBL評定外となります。多数本配置の低減は別途検討する必要があります。

ねじの最小距離 | 木質構造設計規準による

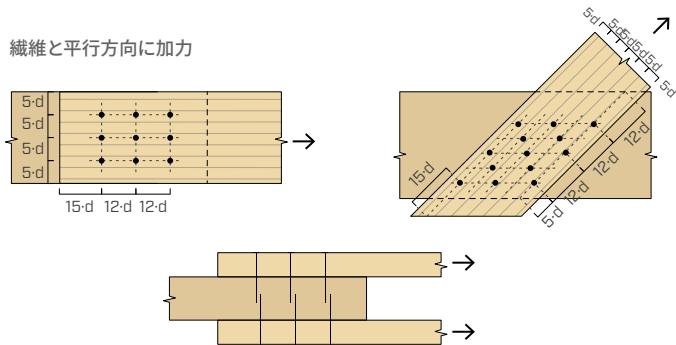
				下穴なしで挿入されたねじ					
				5.3	5.6	7	9	11	13 *
加力が 繊維方向	加力方向 釘間隔	[mm]	12 d	63.6	67.2	84	108	132	156
	加力方向 釘側圧縮の作用する側の端距離	[mm]	15 d	79.5	84	105	135	165	195
	加力に直角方向 釘列間隔	[mm]	5 d	26.5	28	35	45	55	65
	加力に直角方向 縁距離	[mm]	5 d	26.5	28	35	45	55	65
加力が繊維に 直角方向	加力方向 釘間隔	[mm]	8 d	42.4	44.8	56	72	88	104
	加力方向 縁距離	[mm]	8 d	42.4	44.8	56	72	88	104
	加力に直角方向 同一繊維上釘間隔	[mm]	10 d	53	56	70	90	110	130
	加力に直角方向 端距離	[mm]	10 d	53	56	70	90	110	130

d = ねじ外径

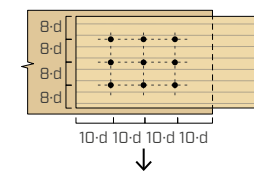
ねじ最小距離は、「木質構造設計規準・同解説(2006年日本建築学会)」に基づいています。

(*) VGS。VGSのテクニカルデータシートをご参照ください。

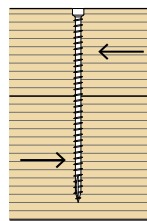
繊維と平行方向に加力



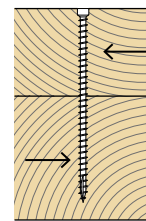
加力が繊維に直角方向の場合



ねじの最小距離 | EN 1995:2014による



負荷と木目の角度 $\alpha = 0^\circ$



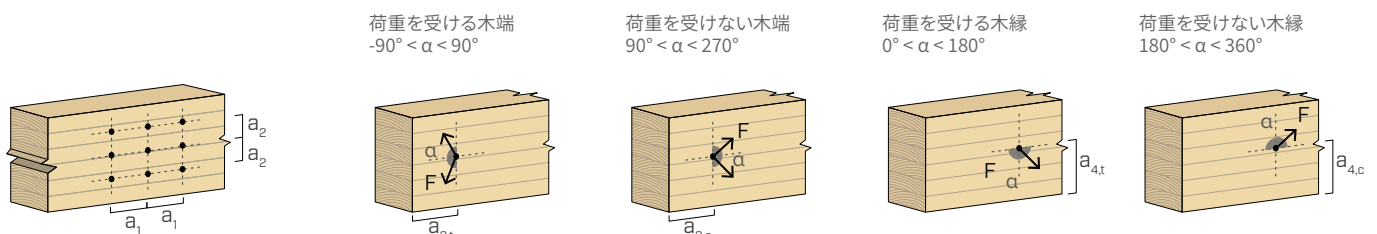
負荷と木目の角度 $\alpha = 90^\circ$

		下穴なしで挿入されたねじ							下穴なしで挿入されたねじ						
d ₁	[mm]	5.3	5.6	7	9	11	13(*)		5.3	5.6	7	9	11	13(*)	
a ₁	[mm]	12 d	64	67	84	108	132	156	5 d	27	28	35	45	55	65
a ₂	[mm]	5 d	27	28	35	45	55	65	5 d	27	28	35	45	55	65
a _{3,t}	[mm]	15 d	80	84	105	135	165	195	10 d	53	56	70	90	110	130
a _{3,c}	[mm]	10 d	53	56	70	90	110	130	10 d	53	56	70	90	110	130
a _{4,t}	[mm]	5 d	27	28	35	45	55	65	10 d	53	56	70	90	110	130
a _{4,c}	[mm]	5 d	27	28	35	45	55	65	5 d	27	28	35	45	55	65

d = ねじ外径

最小距離は、EN 1995:2014および ETA-11/0030に準拠しており、木材特性密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 、および計算直径 d = ねじの呼び径が考慮されています。

(*) VGS。VGSのテクニカルデータシートをご参照ください。



斜め打ちねじを用いるせん断接合
主材-側材とが直角

d_1 [mm]	L [mm]	$S_{gHT}^{(1)}$ [mm]	$S_{gNT}^{(1)}$ [mm]	$B_{HT,min}$ [mm]	$H_{HT,min} = h_{NT,min}$ [mm]	$b_{NT,min}$ [mm]	ペア数	$R_{1V,k}^{(2)}$ [kN] 引抜耐力 ⁽⁴⁾	$R_{2V,k}^{(2)}$ [kN] 座屈	$m^{(3)}$ [mm]
5.3	120	30	60	60	120	50	1	2.8	8.2	56
						77	2	5.3	15.3	
						103	3	7.7	22.0	
5.6	140	45	65	65	130	53	1	4.5	9.2	59
						81	2	8.4	17.1	
						109	3	12.2	24.6	
	160	65	65	75	130	53	1	6.5	9.2	59
						81	2	12.1	17.1	
						109	3	17.6	24.6	
7	160	45	85	75	160	53	1	5.6	13.6	74
						88	2	10.5	25.4	
						123	3	15.2	36.6	
	180	65	85	80	160	53	1	8.1	13.6	74
						88	2	15.2	25.4	
						123	3	21.9	36.6	
	200	85	85	90	160	53	1	10.6	13.6	74
						88	2	19.8	25.4	
						123	3	28.7	36.6	
	220	95	95	95	170	53	1	11.9	13.6	81
						88	2	22.2	25.4	
						123	3	32.1	36.6	
	240	105	105	100	185	53	1	13.1	13.6	88
						88	2	24.5	25.4	
						123	3	35.4	36.6	
	260	115	115	110	200	53	1	14.4	13.6	95
						88	2	26.8	25.4	
						123	3	38.8	36.6	
	280	125	125	115	215	53	1	15.6	13.6	102
						88	2	29.2	25.4	
						123	3	42.2	36.6	
	300	135	135	125	230	53	1	16.9	13.6	109
						88	2	31.5	25.4	
						123	3	45.6	36.6	
	340	155	155	140	255	53	1	19.4	13.6	124
						88	2	36.2	25.4	
						123	3	52.3	36.6	
	380	175	175	150	285	53	1	21.8	13.6	138
						88	2	40.6	25.4	
						123	3	58.8	36.6	
9	200	55	115	90	200	86	1	8.8	22.9	96
						131	2	16.5	42.7	
						176	3	23.9	61.5	
	220	75	115	95	200	86	1	12.1	22.9	96
						131	2	22.5	42.7	
						176	3	32.5	61.5	
	240	95	115	100	200	86	1	15.3	22.9	96
						131	2	28.5	42.7	
						176	3	41.2	61.5	
	260	115	115	110	200	86	1	18.5	22.9	96
						131	2	34.5	42.7	
						176	3	49.9	61.5	
	280	125	125	115	215	86	1	20.1	22.9	103
						131	2	37.5	42.7	
						176	3	54.2	61.5	
	300	135	135	125	230	86	1	21.7	22.9	110
						131	2	40.5	42.7	
						176	3	58.6	61.5	

斜め打ちねじを用いるせん断接合
主材-側材とが直角

d_1 [mm]	L [mm]	$S_{gHT}^{(1)}$ [mm]	$S_{gNT}^{(1)}$ [mm]	$B_{HT,min}$ [mm]	$H_{HT,min} = h_{NT,min}$ [mm]	$b_{NT,min}$ [mm]	ペア数	$R_{1V,k}^{(2)}$ [kN] 引抜耐力 ⁽⁴⁾	$R_{2V,k}^{(2)}$ [kN] 座屈	$m^{(3)}$ [mm]
9	320	145	145	130	245	86	1	23.3	22.9	117
						131	2	43.5	42.7	
						176	3	62.9	61.5	
	340	155	155	140	260	86	1	24.9	22.9	124
						131	2	46.5	42.7	
						176	3	67.3	61.5	
	360	165	165	145	270	86	1	26.5	22.9	131
						131	2	49.5	42.7	
						176	3	71.6	61.5	
	380	175	175	150	285	86	1	28.1	22.9	138
						131	2	52.5	42.7	
						176	3	75.9	61.5	
	400	185	185	160	300	86	1	29.7	22.9	145
						131	2	55.5	42.7	
						176	3	80.3	61.5	
	440	205	205	175	330	86	1	32.9	22.9	160
						131	2	61.5	42.7	
						176	3	89.0	61.5	
	480	225	225	185	355	86	1	35.9	22.9	174
						131	2	67.0	42.7	
						176	3	97.0	61.5	
	520	245	245	200	385	86	1	35.9	22.9	188
						131	2	67.0	42.7	
						176	3	97.0	61.5	
11	225(*)	50	145	95	245	105	1	9.8	29.2	118
						160	2	18.3	54.4	
						215	3	26.5	78.4	
	250	75	145	105	245	105	1	14.7	29.2	118
						160	2	27.5	54.4	
						215	3	39.8	78.4	
	275(*)	100	145	115	245	105	1	19.6	29.2	118
						160	2	36.7	54.4	
						215	3	53.0	78.4	
	300	125	145	125	245	105	1	24.6	29.2	118
						160	2	45.8	54.4	
						215	3	66.3	78.4	
	325(*)	148	148	130	250	105	1	29.0	29.2	120
						160	2	54.1	54.4	
						215	3	78.2	78.4	
	350	160	160	140	265	105	1	31.4	29.2	129
						160	2	58.6	54.4	
						215	3	84.9	78.4	
	375(*)	173	173	150	285	105	1	33.9	29.2	137
						160	2	63.2	54.4	
						215	3	91.5	78.4	
	400	185	185	160	300	105	1	36.3	29.2	146
						160	2	67.8	54.4	
						215	3	98.1	78.4	
	450	210	210	175	335	105	1	41.3	29.2	164
						160	2	77.0	54.4	
						215	3	111.4	78.4	
	500	235	235	195	370	105	1	46.2	29.2	182
						160	2	86.1	54.4	
						215	3	124.6	78.4	
	550	260	260	210	405	105	1	51.1	29.2	199
						160	2	95.3	54.4	
						215	3	137.9	78.4	
	600	285	285	230	445	105	1	53.7	29.2	217
						160	2	100.3	54.4	
						215	3	145.1	78.4	

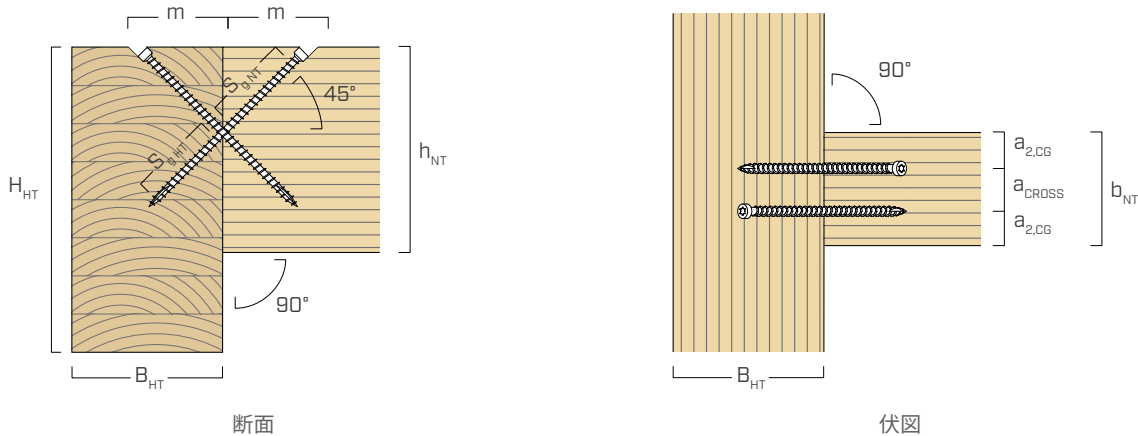
(*) VGS。VGSのテクニカルデータシートをご参照ください。

■ 斜め打ちの最小間隔 | ETA-11/0030による

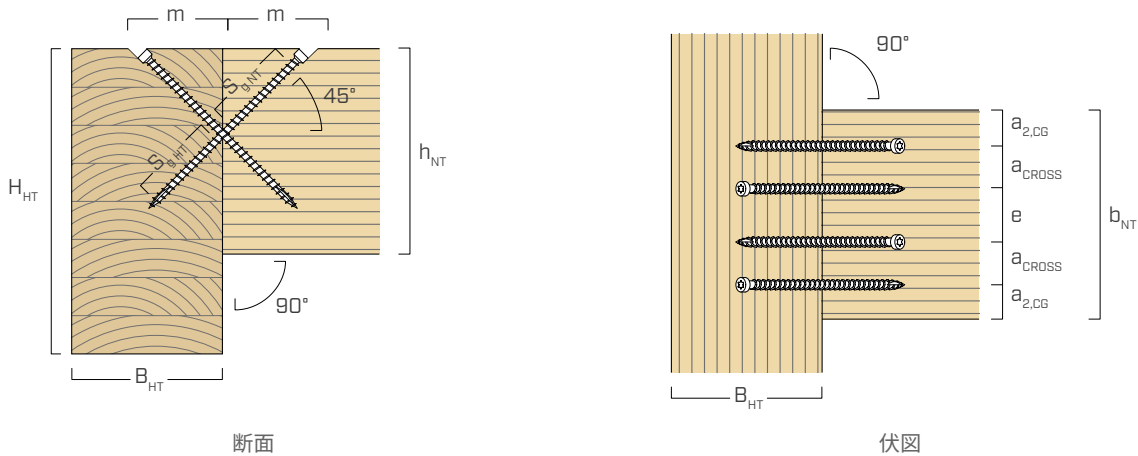
下穴なしでねじ挿入の場合							
d_1	[mm]		5.3	5.6	7	9	11
$a_{2,CG}$	[mm]	4 · d	21	23	21(*)	36	44
a_{CROSS}	[mm]	1.5 · d	8	8	11	14	17
e	[mm]	3.5 · d	19	20	25	32	39

(*) VGZねじ $d=7$ mmが斜めまたは交差で主材と側材を接合した場合、側材に対して45°の角度でねじ頭を挿入し、側材の最小高さが18 dにおいて、最小距離 $a_{2,CG}$ は $3 \cdot d_1$ とすることができます。

全ねじ交差打ちを用いたせん断接続-1ペア



全ねじ交差打ちを用いたせん断接続-2ペア以上



注記:

- (1) 記載されている値は、距離 $a_{1CG} \geq 5d$ を考慮して計算されています。コネクタを非対称に施工する必要がある場合もあります ($S_{gHT} \neq S_{gNT}$)。
- (2) コネクタの設計強度は、引抜設計耐力 ($R_{1V,d}$) と座屈設計耐力 ($R_{2V,d}$) のうちの最小値をとります。

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{2V,k}}{\gamma_{M1}} \end{array} \right.$$

係数 γ_M および k_{mod} 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。

- (3) 取付け高さ(m)は、木要素の上部にフラッシュ ($S_{gHT} = S_{gNT}$ 、ねじ頭が木部の上端と同じ高さであること) を対称的に取付けた場合に適用されます。非対称に取付けた場合は、表にある有効長 ($S_{gHT} \cdot S_{gNT}$) を確保するため、ねじ頭を埋めて主材側にコネクタを取付ける必要があります。
- (4) ねじの引抜に対する軸方向の耐力は、ねじの有効長さが S_g と等しいと考慮して評価されています。コネクタはせん断面に対して45°で挿入しなければいけません。

一般原則:

- 数値はETA-11/0030のEN 1995:2014に準拠しています。
- 計算プロセスにおいて、木材の密度 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ が考慮されました。
- 木質部材の寸法と検証は、個別に行う必要があります。
- 異なる計算仕様は、MyProject ソフトウェア (www.rothoblaas.com) をご利用ください。