



Make it easy.



木質構造ねじ

汎用ねじ			4
SNK	木質構造用皿頭半ねじ		4
SNK EVO	皿頭半ねじC4EVOコーティング		10
TLL	木質構造用大径頭半ねじ		12
TLL EVO	大径頭ねじC4EVOコーティング		16
構造用ねじ			18
GWZ	シリンダー頭全ねじ		18

木質構造用皿頭半ねじ

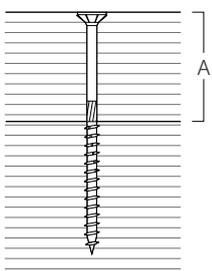


- 小規模建築から木質構造まで、多様な構造用途に承認された汎用ねじ
- CLTおよびLVLなどの高密度木質素材での使用が認定済み (LVLはETAのみ)
- 優れた引張強度と降伏破壊のスティール。安全にねじ込みするためねじり強度は非常に高い

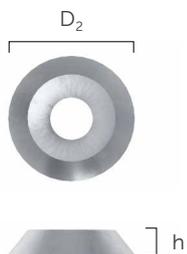


d_1 [mm]	d_k [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	A [mm]	本数
3,5 TX 15	7,00	SNK3540	40	18	22	500
		SNK3550	50	24	26	400
4 TX 20	8,00	SNK440	40	24	16	500
		SNK445	45	30	15	400
		SNK450	50	30	20	400
		SNK460	60	35	25	200
		SNK470	70	40	30	200
4,5 TX 20	9,00	SNK4540	40	24	16	400
		SNK4545	45	30	15	400
		SNK4550	50	30	20	200
		SNK4560	60	35	25	200
		SNK4570	70	40	30	200
		SNK4580	80	40	40	200
5 TX 25	10,00	SNK550	50	24	26	200
		SNK560	60	30	30	200
		SNK570	70	35	35	100
		SNK580	80	40	40	100
		SNK590	90	45	45	100
		SNK5100	100	50	50	100
		SNK5120	120	60	60	100
6 TX 30	12,00	SNK660	60	30	30	100
		SNK670	70	40	30	100
		SNK680	80	40	40	100
		SNK690	90	50	40	100
		SNK6100	100	50	50	100
		SNK6120	120	60	60	100
		SNK6140	140	75	65	100
		SNK6160	160	75	85	100

A 締結できる最大厚



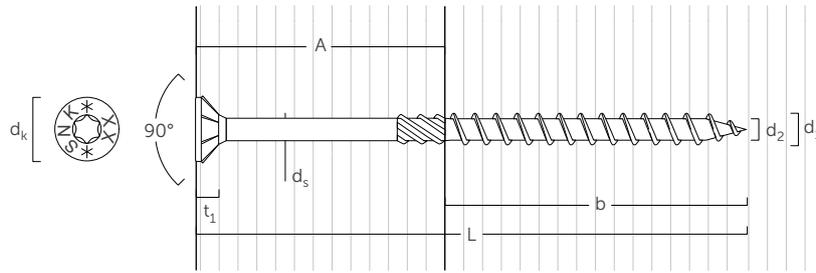
d ₁ [mm]	d _K [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	A [mm]	本数
6 TX 30	12,00	SNK6180	180	75	105	100
		SNK6200	200	75	125	100
		SNK6220	220	75	145	100
		SNK6240	240	75	165	100
		SNK6260	260	75	185	100
		SNK6280	280	75	205	100
		SNK6300	300	75	225	100
8 TX 40	14,50	SNK880	80	52	28	100
		SNK8100	100	52	48	100
		SNK8120	120	60	60	100
		SNK8140	140	60	80	100
		SNK8160	160	80	80	100
		SNK8180	180	80	100	100
		SNK8200	200	80	120	100
		SNK8220	220	80	140	100
		SNK8240	240	80	160	100
		SNK8260	260	80	180	100
		SNK8280	280	80	200	100
		SNK8300	300	100	200	100
		SNK8320	320	100	220	100
		SNK8340	340	100	240	100
		SNK8360	360	100	260	100
		SNK8380	380	100	280	100
		SNK8400	400	100	300	100
10 TX 40	18,25	SNK10100	100	52	48	50
		SNK10120	120	60	60	50
		SNK10140	140	60	80	50
		SNK10160	160	80	80	50
		SNK10180	180	80	100	50
		SNK10200	200	80	120	50
		SNK10220	220	80	140	50
		SNK10240	240	80	160	50
		SNK10260	260	80	180	50
		SNK10280	280	80	200	50
		SNK10300	300	100	200	50
		SNK10320	320	100	220	50
		SNK10340	340	100	240	50
		SNK10360	360	100	260	50
		SNK10380	380	100	280	50
SNK10400	400	100	300	50		



SHT 座金

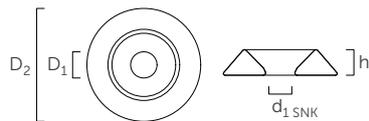
d _{1 SNK} [mm]	コード	D ₂ [mm]	h [mm]	個数
6	SHT6	20	4,5	100
8	SHT8	25	5,5	50
10	SHT10	30	6,5	50

標準寸法と機械的特性



呼び直径	d_1	[mm]	3.5	4	4.5	5	6	8	10
頭部径	d_k	[mm]	7.00	8.00	9.00	10.00	12.00	14.50	18.25
先端径	d_2	[mm]	2.25	2.55	2.80	3.40	3.95	5.40	6.40
軸径	d_s	[mm]	2.45	2.75	3.15	3.65	4.30	5.80	7.00
頭部高さ	t_1	[mm]	2.20	2.80	2.80	3.10	4.50	4.50	5.80
下穴の直径	d_v	[mm]	2.0	2.5	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0
特性降伏モーメント	$M_{y,k}^{(*)}$	[Nm]	2.1	3.0	4.1	5.4	9.5	20.1	35.8
特性引抜抵抗パラメータ	$f_{ax,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	11.7	11.7	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	350	350
特性ねじ頭貫通抵抗パラメータ	$f_{head,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350	350	350	350
許容引張耐力	$f_{tens,k}^{(*)}$	[kN]	3.8	5.0	6.4	7.9	11.3	20.1	31.4

(*)ETA-11/0030に基づく機械的特性。



ねじ外径	d_{1SNK}	[mm]	6	8	10
内径	D_1	[mm]	7.5	8.5	10.8
外径	D_2	[mm]	20.0	25.0	30.0
高さ	h	[mm]	4.5	5.5	6.5

耐力表

寸法				短期許容せん断耐力			短期許容引抜耐力					
				木-木			引抜耐力 ⁽¹⁾			ねじ頭貫通耐力 ⁽²⁾		
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	基準密度 [kg/m ³]			基準密度 [kg/m ³]			基準密度 [kg/m ³]		
				320	370	420	320	370	420	320	370	420
				P _a [kN]			P _a [kN]			P _a [kN]		
3.5	40 ⁽³⁾	18	22	0.46	0.50	0.53	0.29	0.36	0.44	0.20	0.25	0.31
	50	24	26	0.46	0.50	0.53	0.39	0.48	0.58	0.20	0.25	0.31
4	40	24	16	0.40	0.46	0.52	0.44	0.55	0.66	0.26	0.33	0.40
	45 ⁽³⁾	30	15	0.42	0.49	0.55	0.55	0.69	0.83	0.26	0.33	0.40
	50	30	20	0.50	0.58	0.66	0.55	0.69	0.83	0.26	0.33	0.40
	60	35	25	0.59	0.63	0.68	0.64	0.80	0.97	0.26	0.33	0.40
4.5	70	40	30	0.59	0.63	0.68	0.74	0.91	1.11	0.26	0.33	0.40
	40 ⁽³⁾	24	16	0.45	0.52	0.59	0.50	0.62	0.75	0.33	0.41	0.51
	45 ⁽³⁾	30	15	0.47	0.54	0.62	0.62	0.77	0.93	0.33	0.41	0.51
	50	30	20	0.56	0.65	0.74	0.62	0.77	0.93	0.33	0.41	0.51
	60	35	25	0.70	0.79	0.84	0.72	0.90	1.09	0.33	0.41	0.51
5	70	40	30	0.73	0.79	0.84	0.83	1.03	1.24	0.33	0.41	0.51
	80	40	40	0.73	0.79	0.84	0.83	1.03	1.24	0.33	0.41	0.51
	50 ⁽³⁾	24	26	0.81	0.93	1.01	0.55	0.69	0.83	0.41	0.51	0.62
	60	30	30	0.89	0.95	1.01	0.69	0.86	1.04	0.41	0.51	0.62
	70	35	35	0.89	0.95	1.01	0.80	1.00	1.21	0.41	0.51	0.62
	80	40	40	0.89	0.95	1.01	0.92	1.14	1.38	0.41	0.51	0.62
	90	45	45	0.89	0.95	1.01	1.03	1.29	1.56	0.41	0.51	0.62
6	100	50	50	0.89	0.95	1.01	1.15	1.43	1.73	0.41	0.51	0.62
	120	60	60	0.89	0.95	1.01	1.38	1.71	2.07	0.41	0.51	0.62
	60 ⁽³⁾	30	30	1.10	1.27	1.44	0.83	1.03	1.24	0.59	0.74	0.90
	70	40	30	1.10	1.27	1.44	1.10	1.37	1.66	0.59	0.74	0.90
	80	40	40	1.29	1.38	1.47	1.10	1.37	1.66	0.59	0.74	0.90
	90	50	40	1.29	1.38	1.47	1.38	1.71	2.07	0.59	0.74	0.90
	100	50	50	1.29	1.38	1.47	1.38	1.71	2.07	0.59	0.74	0.90
	120	60	60	1.29	1.38	1.47	1.66	2.06	2.49	0.59	0.74	0.90
	140	75	65	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90
	160	75	85	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90
	180	75	105	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90
	200	75	125	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90
	220	75	145	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90
240	75	165	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90	
260	75	185	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90	
280	75	205	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90	
300	75	225	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	0.59	0.74	0.90	

注記:

- 軸方向のねじの引抜抵抗は、木目とコネクタの間の90°の角度と固定長さbを考慮して計算されました。
- 軸方向の木ねじ頭貫通耐力はETA-11/0030及びEN 1995-1-1に準拠して評価しています。
数値(P_a)は、 $P_a = 2/3 * C_e * F_{ax,PK}$ を参照しています。C_eは調整係数。
- 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。

耐力表

寸法				短期許容せん断耐力			短期許容引抜耐力						
				木-木			引抜耐力 ⁽¹⁾			ねじ頭貫通耐力 ⁽²⁾			
				基準密度 [kg/m ³]			基準密度 [kg/m ³]			基準密度 [kg/m ³]			
				320	370	420	320	370	420	320	370	420	
				P _a			P _a			P _a			
				[kN]			[kN]			[kN]			
8	d ₁	L	b	A									
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]									
	80 ⁽³⁾	52	28		1.51	1.74	1.97	1.91	2.38	2.88	0.86	1.08	1.31
	100	52	48		2.16	2.32	2.48	1.91	2.38	2.88	0.86	1.08	1.31
	120	60	60		2.16	2.32	2.48	2.21	2.74	3.32	0.86	1.08	1.31
	140	60	80		2.16	2.32	2.48	2.21	2.74	3.32	0.86	1.08	1.31
	160	80	80		2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	0.86	1.08	1.31
	180	80	100		2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	0.86	1.08	1.31
	200	80	120		2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	0.86	1.08	1.31
	220	80	140		2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	0.86	1.08	1.31
	240	80	160		2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	0.86	1.08	1.31
	260	80	180		2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	0.86	1.08	1.31
	280	80	200		2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	0.86	1.08	1.31
	300	100	200		2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	0.86	1.08	1.31
320	100	220		2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	0.86	1.08	1.31	
340	100	240		2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	0.86	1.08	1.31	
360	100	260		2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	0.86	1.08	1.31	
380	100	280		2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	0.86	1.08	1.31	
400	100	300		2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	0.86	1.08	1.31	
10	100 ⁽³⁾	52	48		2.90	3.35	3.69	2.39	2.97	3.60	1.37	1.71	2.08
	120	60	60		3.23	3.47	3.69	2.76	3.43	4.15	1.37	1.71	2.08
	140	60	80		3.23	3.47	3.69	2.76	3.43	4.15	1.37	1.71	2.08
	160	80	80		3.23	3.47	3.69	3.68	4.57	5.53	1.37	1.71	2.08
	180	80	100		3.23	3.47	3.69	3.68	4.57	5.53	1.37	1.71	2.08
	200	80	120		3.23	3.47	3.69	3.68	4.57	5.53	1.37	1.71	2.08
	220	80	140		3.23	3.47	3.69	3.68	4.57	5.53	1.37	1.71	2.08
	240	80	160		3.23	3.47	3.69	3.68	4.57	5.53	1.37	1.71	2.08
	260	80	180		3.23	3.47	3.69	3.68	4.57	5.53	1.37	1.71	2.08
	280	80	200		3.23	3.47	3.69	3.68	4.57	5.53	1.37	1.71	2.08
	300	100	200		3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	1.37	1.71	2.08
	320	100	220		3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	1.37	1.71	2.08
	340	100	240		3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	1.37	1.71	2.08
	360	100	260		3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	1.37	1.71	2.08
380	100	280		3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	1.37	1.71	2.08	
400	100	300		3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	1.37	1.71	2.08	

注記:

- 軸方向のねじの引抜抵抗は、木目とコネクタの間の90°の角度と固定長さbを考慮して計算されました。
- 軸方向の木ねじ頭貫通耐力はETA-11/0030及びEN 1995-1-1に準拠して評価しています。
数値(P_a)は、P_a = 2/3 * Ce * F_{ax,Rk}を参照しています。Ceは調整係数。
- 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。

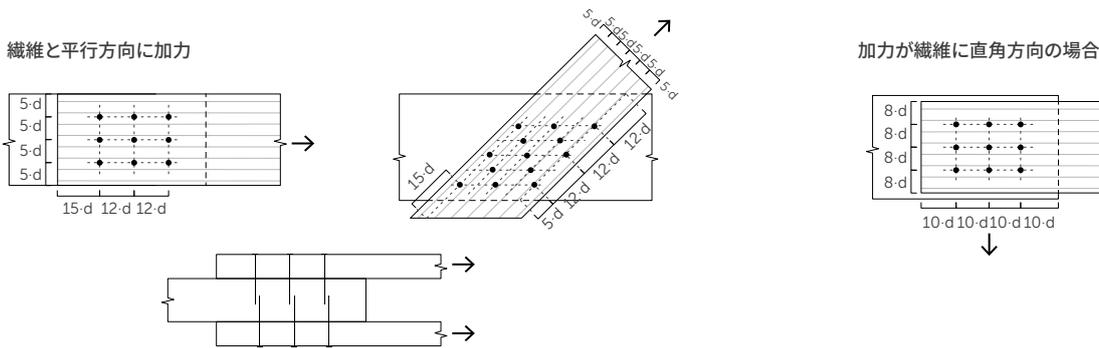
一般原則

- 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 TS001-21取得)。
- 数値(P₉)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(P₉)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、ρ_k = 320, 370, 420 kg/m³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。
- 木質部材にねじ部が完全に挿入された状態で数値を算出しています。
- 木質部材および鋼板の寸法と検証は個別に行う必要があります。
- 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。

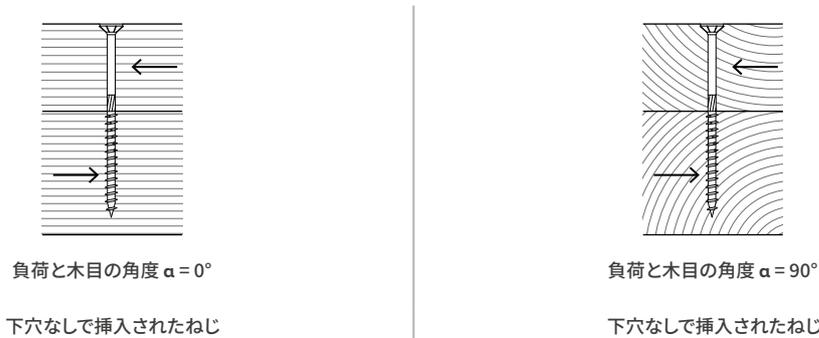
ねじの最小距離 | 木質構造設計規準による

		下穴なしで挿入されたねじ								
		3.5	4	4.5	5	6	8	10		
加力が繊維方向の場合	加力方向 釘間隔	[mm]	12-d	42	48	54	60	72	96	120
	加力方向 釘側圧縮の作用する側の端距離	[mm]	15-d	52.5	60	67.5	75	90	120	150
	加力に直角方向 釘列間隔	[mm]	5-d	17.5	20	22.5	25	30	40	50
	加力に直角方向 縁距離	[mm]	5-d	17.5	20	22.5	25	30	40	50
加力が繊維に直角方向の場合	加力方向 釘間隔	[mm]	8-d	28	32	36	40	48	64	80
	加力方向 縁距離	[mm]	8-d	28	32	36	40	48	64	80
	加力に直角方向 同一繊維上釘間隔	[mm]	10-d	35	40	45	50	60	80	100
	加力に直角方向 端距離	[mm]	10-d	35	40	45	50	60	80	100

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。

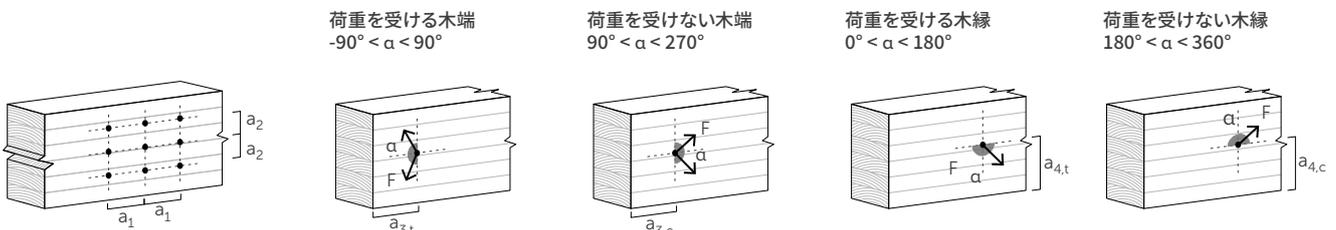


ねじの最小距離 | EN 1995:2014による



d ₁	[mm]	下穴なしで挿入されたねじ								下穴なしで挿入されたねじ									
		3.5	4	4.5	5	6	8	10	3.5	4	4.5	5	6	8	10				
a ₁	[mm]	10-d	35	40	45	12-d	60	72	96	120	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50
a ₂	[mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50
a _{3,t}	[mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100
a _{3,c}	[mm]	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100
a _{4,t}	[mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	7-d	25	28	32	10-d	50	60	80	100
a _{4,c}	[mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50

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 ρ_k ≤ 420 kg/m³、および計算直径 d = ねじの呼び径が考慮されています。





SNK EVO



(一財)ベターリビング評定
CBL TS001-21



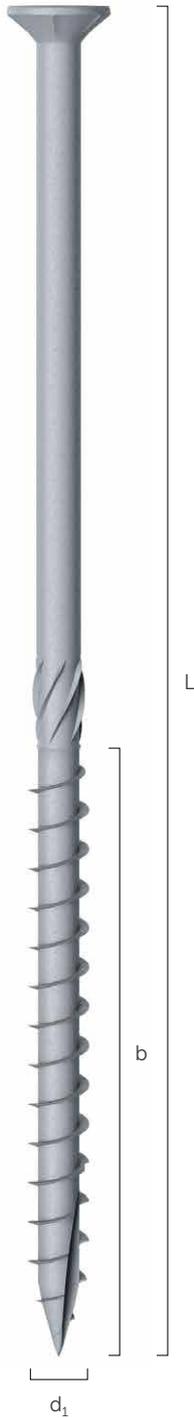
皿頭半ねじC4EVOコーティング

- SNKの機械的性能、エポキシ及びアルミニウムフレイクベースのEVOコーティングによる耐食性
- 塩水噴霧の1440時間後も錆びない(ISO 9227)、このカテゴリで最高性能を発揮
- 屋外使用サービスクラス3、及び大気腐食性クラスC4 (沿岸および工業地域)

C4 エヴォコーティングの詳細は25ページをご覧ください。

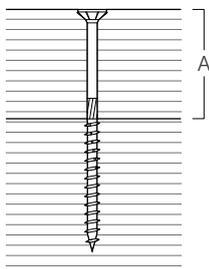


材料：20μmの高耐食性コーティングを施した炭素鋼



d ₁ [mm]	d _k [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	A [mm]	本数
5 TX 25	10,00	SNKEVO550	50	24	26	200
		SNKEVO560	60	30	30	200
		SNKEVO570	70	35	35	100
		SNKEVO580	80	40	40	100
		SNKEVO590	90	45	45	100
		SNKEVO5100	100	50	50	100
		SNKEVO5120	120	60	60	100
6 TX 30	12,00	SNKEVO650	50	35	15	100
		SNKEVO660	60	30	30	100
		SNKEVO670	70	40	30	100
		SNKEVO680	80	40	40	100
		SNKEVO690	90	50	40	100
		SNKEVO6100	100	50	50	100
		SNKEVO6120	120	60	60	100
		SNKEVO6140	140	75	65	100
		SNKEVO6160	160	75	85	100
8 TX 40	14,50	SNKEVO8120	120	60	60	100
		SNKEVO8140	140	60	80	100
		SNKEVO8160	160	80	80	100
		SNKEVO8180	180	80	100	100
		SNKEVO8200	200	80	120	100
		SNKEVO8240	240	80	160	100
		SNKEVO8300	300	100	200	100

A 締結できる最大厚

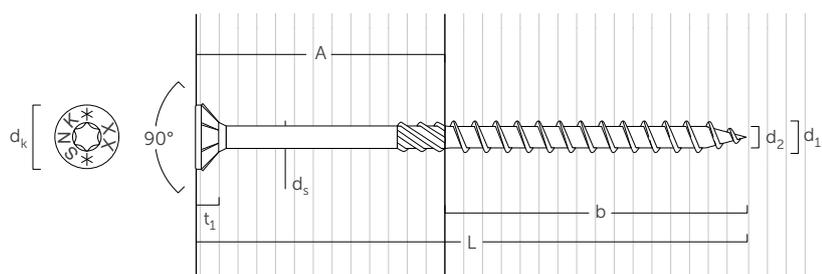


SHT EVO

C4 EVOコーティングを施した座金

d ₁ SNK EVO [mm]	コード	D ₂ [mm]	h [mm]	個数
6	SHTEVO6	20	4,5	100
8	SHTEVO8	25	5,5	50
10	SHTEVO10	30	6,5	50

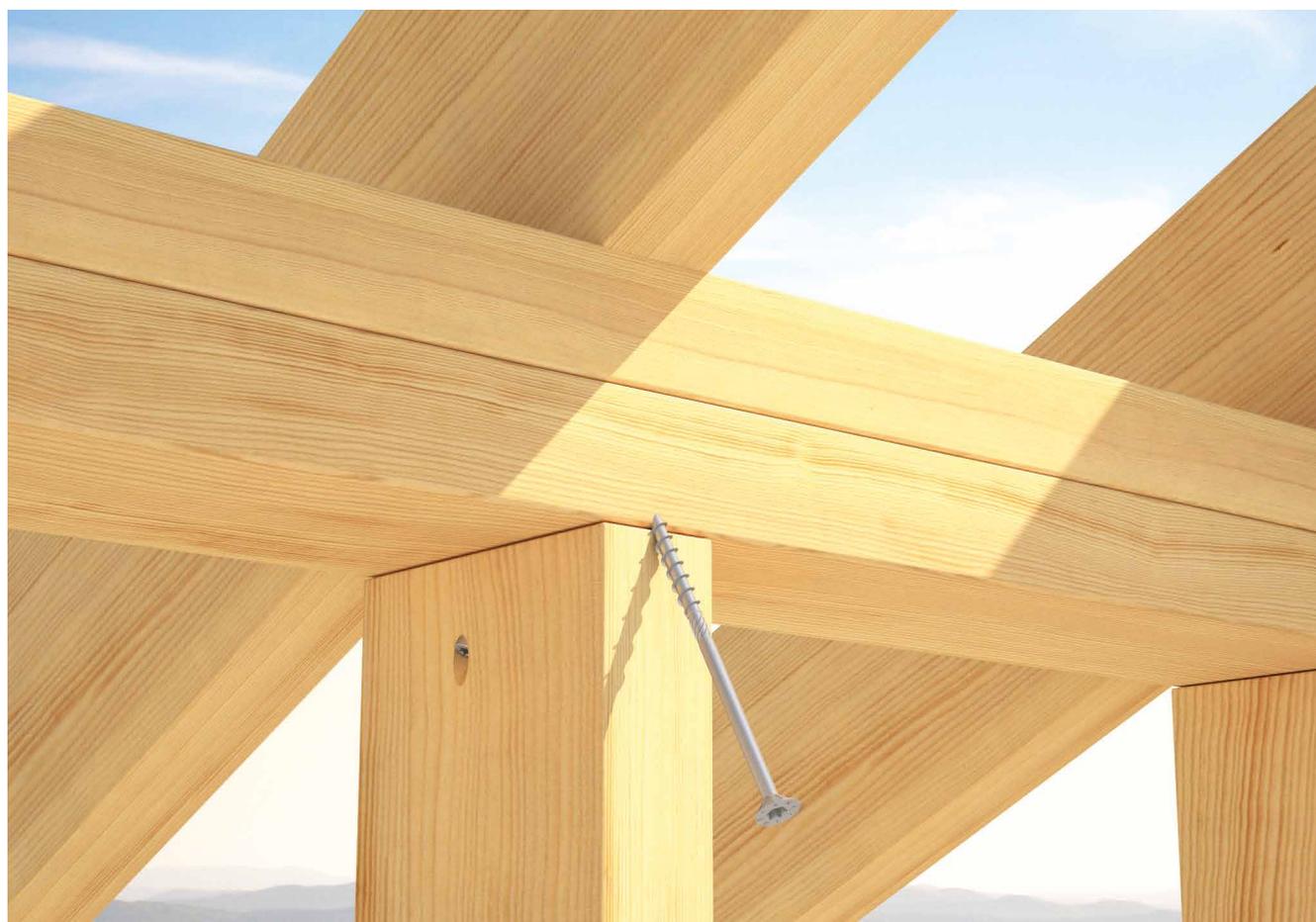
標準寸法と機械的特性



呼び直径	d_1	[mm]	5	6	8
頭部径	d_k	[mm]	10.00	12.00	14.50
先端径	d_2	[mm]	3.40	3.95	5.40
軸径	d_s	[mm]	3.65	4.30	5.80
頭部高さ	t_1	[mm]	3.10	4.50	4.50
下穴の直径	d_v	[mm]	3.0	4.0	5.0
特性降伏モーメント	$M_{y,k}^{(*)}$	[Nm]	5.4	9.5	20.1
特性引抜抵抗パラメータ	$f_{ax,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	11.7	11.7	11.7
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
特性ねじ頭貫通抵抗パラメータ	$f_{head,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	10.5	10.5	10.5
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
許容引張耐力	$f_{tens,k}^{(*)}$	[kN]	7.9	11.3	20.1

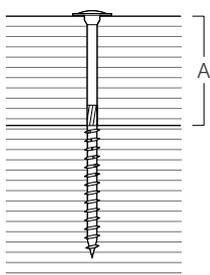
(*)ETA-11/0030に基づく機械的特性。

注記：耐力値は7-8ページのSNKの耐力表を参照してください。





A 締結できる最大厚



TLL



(一財)ベターリビング評定
CBL TS001-21



木質構造用大径頭半ねじ

- 小規模建築から木質構造まで、多様な構造用途に使用できる頭径の大きなねじ
- 座金の代用として大径頭が高い引張強度を確保します。風や木の寸法変化がある場合に理想的です
- 木の繊維方向に対してあらゆる角度での使用、CLTおよびLVLなどの高密度木質材料での使用が認定済み(ETAのみ)



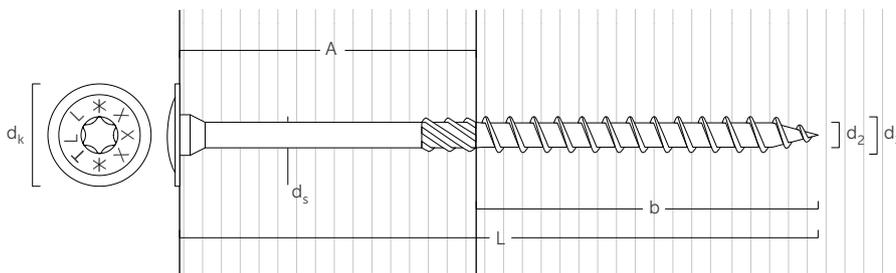
材料：電気亜鉛めっきの炭素鋼



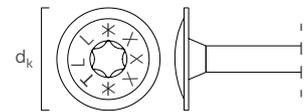
d ₁ [mm]	d _k [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	A [mm]	本数
6 TX 30	15,50	TLL680	80	50	30	100
		TLL6100	100	60	40	100
		TLL6120	120	75	45	100
		TLL6140	140	75	65	100
		TLL6160	160	75	85	100
		TLL6180	180	75	105	100
		TLL6200	200	75	125	100
8 TX 40	19,00	TLL860	60	52	10	100
		TLL880	80	52	28	50
		TLL8100	100	52	48	50
		TLL8120	120	80	40	50
		TLL8140	140	80	60	50
		TLL8160	160	100	60	50
		TLL8180	180	100	80	50
		TLL8200	200	100	100	50
		TLL8220	220	100	120	50
		TLL8240	240	100	140	50
		TLL8260	260	100	160	50
		TLL8280	280	100	180	50
		TLL8300	300	100	200	50
		TLL8320	320	100	220	50
		TLL8340	340	100	240	50
		TLL8360	360	100	260	50
		TLL8380	380	100	280	50
TLL8400	400	100	300	50		

d_1 [mm]	d_k [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	A [mm]	本数
10 TX 50	25,00	TLL10160	160	80	80	50
		TLL10200	200	100	100	50
		TLL10240	240	100	140	50
		TLL10280	280	100	180	50
		TLL10320	320	120	200	50
		TLL10360	360	120	240	50
		TLL10400	400	120	280	50

標準寸法と機械的特性



TLL Ø6-Ø8



TLL Ø10

呼び直径	d_1	[mm]	6	8	10
頭部径	d_k	[mm]	15.50	19.00	25.00
先端径	d_2	[mm]	3.95	5.40	6.40
軸径	d_s	[mm]	4.30	5.80	7.00
下穴の直径	d_v	[mm]	4.0	5.0	6.0
特性降伏モーメント	$M_{y,k}^{(*)}$	[Nm]	9.5	20.1	35.8
特性引抜抵抗パラメータ	$f_{ax,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	11.7	11.7	11.7
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
特性ねじ頭貫通抵抗パラメータ	$f_{head,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	10.5	10.5	10.5
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
許容引張耐力	$f_{tens,k}^{(*)}$	[kN]	11.3	20.1	31.4

(*)ETA-11/00301に基づく機械的特性。



耐力表

寸法				短期許容せん断耐力			短期許容引抜耐力					
				木-木			引抜耐力 ⁽¹⁾			ねじ頭貫通耐力 ⁽²⁾		
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	基準密度 [kg/m ³]			基準密度 [kg/m ³]			基準密度 [kg/m ³]		
				320	370	420	320	370	420	320	370	420
				P _a [kN]			P _a [kN]			P _a [kN]		
6	80	50	30	1.17	1.35	1.47	1.38	1.71	2.07	1.05	1.23	1.50
	100	60	40	1.29	1.38	1.47	1.66	2.06	2.49	1.05	1.23	1.50
	120	75	45	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	1.05	1.23	1.50
	140	75	65	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	1.05	1.23	1.50
	160	75	85	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	1.05	1.23	1.50
	180	75	105	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	1.05	1.23	1.50
8	200	75	125	1.29	1.38	1.47	2.07	2.57	3.11	1.05	1.23	1.50
	60 ⁽³⁾	52	10	1.10	1.27	1.44	1.91	2.38	2.88	1.58	1.85	2.25
	80 ⁽³⁾	52	28	1.51	1.74	1.97	1.91	2.38	2.88	1.58	1.85	2.25
	100	52	48	2.16	2.32	2.48	1.91	2.38	2.88	1.58	1.85	2.25
	120	80	40	2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	1.58	1.85	2.25
	140	80	60	2.16	2.32	2.48	2.94	3.66	4.42	1.58	1.85	2.25
	160	100	60	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25
	180	100	80	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25
	200	100	100	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25
	220	100	120	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25
	240	100	140	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25
	260	100	160	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25
	280	100	180	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25
	300	100	200	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25
320	100	220	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25	
340	100	240	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25	
360	100	260	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25	
380	100	280	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25	
400	100	300	2.16	2.32	2.48	3.68	4.57	5.53	1.58	1.85	2.25	
10	160	80	80	3.23	3.47	3.69	3.68	4.57	5.53	2.73	3.20	3.90
	200	100	100	3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	2.73	3.20	3.90
	240	100	140	3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	2.73	3.20	3.90
	280	100	180	3.23	3.47	3.69	4.60	5.72	6.91	2.73	3.20	3.90
	320	120	200	3.23	3.47	3.69	5.52	6.86	8.30	2.73	3.20	3.90
	360	120	240	3.23	3.47	3.69	5.52	6.86	8.30	2.73	3.20	3.90
400	120	280	3.23	3.47	3.69	5.52	6.86	8.30	2.73	3.20	3.90	

注記:

- (1) 軸方向のねじの引抜抵抗は、木目とコネクタの間の90°の角度と固定長さbを考慮して計算されました。
- (2) 軸方向の木ねじ頭貫通耐力はETA-11/0030及びEN 1995-1-1に準拠して評価しています。数値(P_a)は、P_a = 2/3 * Ce * F_{ax,Rk}を参照しています。Ceは調整係数。
- (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 TS001-21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、ρ_k = 320, 370, 420 kg/m³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。
- 木質部材にねじ部が完全に挿入された状態で数値を算出しています。
- 木質部材および鋼板の寸法と検証は個別に行う必要があります。
- 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

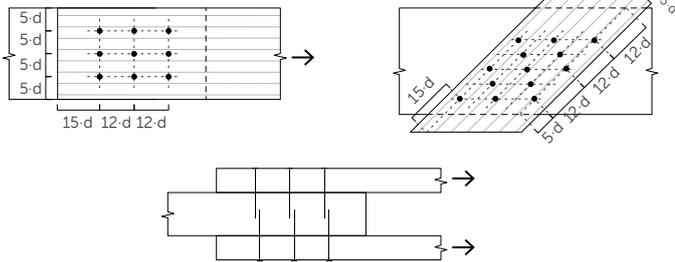
下穴なしで挿入されたねじ

		6			8			10		
加力が繊維方向の場合	加力方向 釘間隔	[mm]	12-d	72	96	120				
	加力方向 釘側圧縮の作用する側の端距離	[mm]	15-d	90	120	150				
	加力に直角方向 釘列間隔	[mm]	5-d	30	40	50				
	加力に直角方向 縁距離	[mm]	5-d	30	40	50				
加力が繊維に直角方向の場合	加力方向 釘間隔	[mm]	8-d	48	64	80				
	加力方向 縁距離	[mm]	8-d	48	64	80				
	加力に直角方向 同一繊維上釘間隔	[mm]	10-d	60	80	100				
	加力に直角方向 端距離	[mm]	10-d	60	80	100				

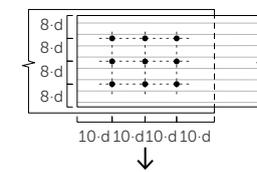
d = ねじ外径

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

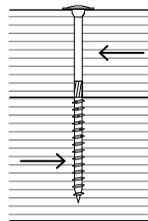
繊維と平行方向に加力



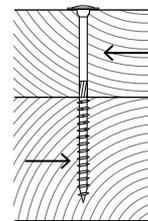
加力が繊維に直角方向の場合



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]	6	8	10	6	8	10
a_1	[mm]	10-d	72	96	5-d	30	50
a_2	[mm]	5-d	30	40	5-d	30	50
$a_{3,t}$	[mm]	15-d	90	120	10-d	60	100
$a_{3,c}$	[mm]	10-d	60	80	10-d	60	100
$a_{4,t}$	[mm]	5-d	30	40	7-d	60	100
$a_{4,c}$	[mm]	5-d	30	40	5-d	30	50

d = ねじ外径

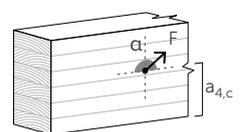
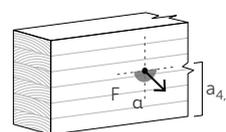
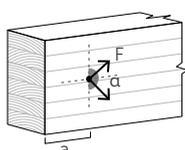
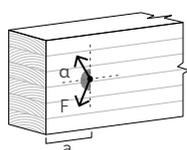
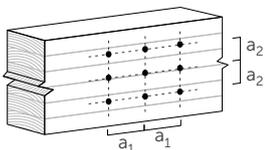
最小距離は、EN 1995:2014および ETA-11/0030に準拠しており、木材特性密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 、および計算直径 $d = \text{ねじの呼び径}$ が考慮されています。

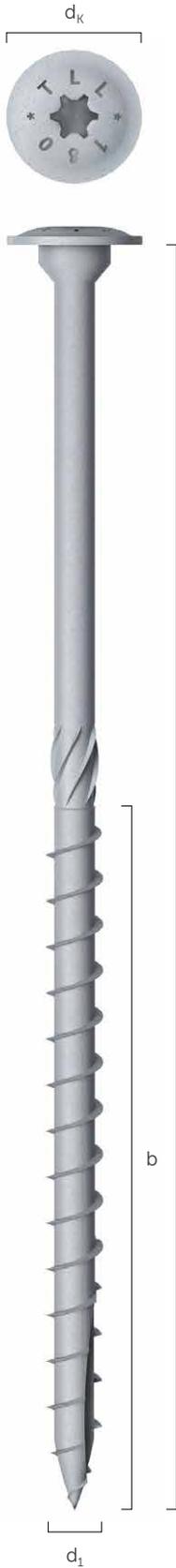
荷重を受ける木端
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

荷重を受けない木端
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

荷重を受ける木縁
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

荷重を受けない木縁
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$





TLL EVO



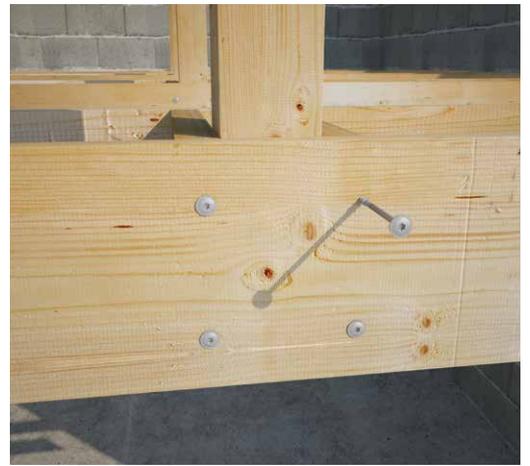
(一財)ベターリビング評定
CBL TS001-21



大径頭ねじC4EVOコーティング

- TLLの機械的性能、エポキシ及びアルミニウムフレイクベースのEVOコーティングによる耐食性
- 塩水噴霧の1440時間後も錆びない(ISO 9227)、このカテゴリーで最高性能を発揮
- 屋外使用サービスクラス3、及び大気腐食性クラスC4 (沿岸および工業地域)

C4 エヴォコーティングの詳細は25ページをご覧ください。

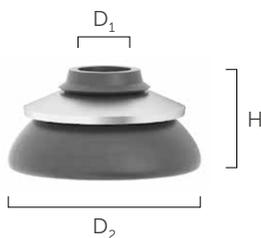
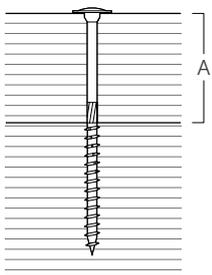


材料：20μmの高耐食性コーティングを施した炭素鋼



d ₁ [mm]	d _k [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	A [mm]	本数
6 TX 30	15,50	TLLEVO680	80	50	30	100
		TLLEVO6100	100	60	40	100
		TLLEVO6120	120	75	45	100
		TLLEVO6140	140	75	65	100
		TLLEVO6160	160	75	85	100
		TLLEVO6180	180	75	105	100
		TLLEVO6200	200	75	125	100
8 TX 40	19,00	TLLEVO8100	100	52	48	50
		TLLEVO8120	120	80	40	50
		TLLEVO8140	140	80	60	50
		TLLEVO8160	160	100	60	50
		TLLEVO8180	180	100	80	50
		TLLEVO8200	200	100	100	50

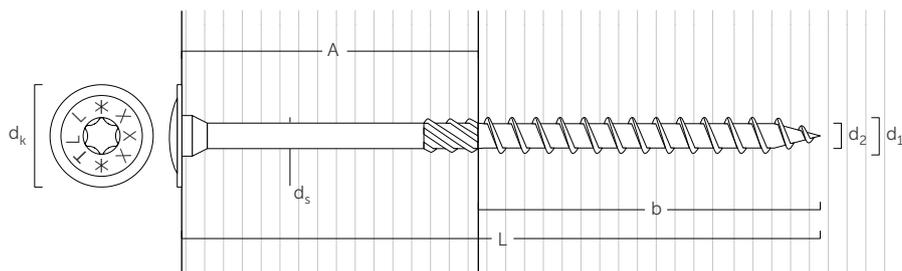
A 締結できる最大厚



コード	材質	D ₂ [mm]	H [mm]	D ₁ [mm]	個数
WBAZ25A2	A2 AISI304とEPDM	25	15	6.5	100

ねじの直径 $\phi_{\text{screw}} = 6,0 - 6,5 \text{ mm}$

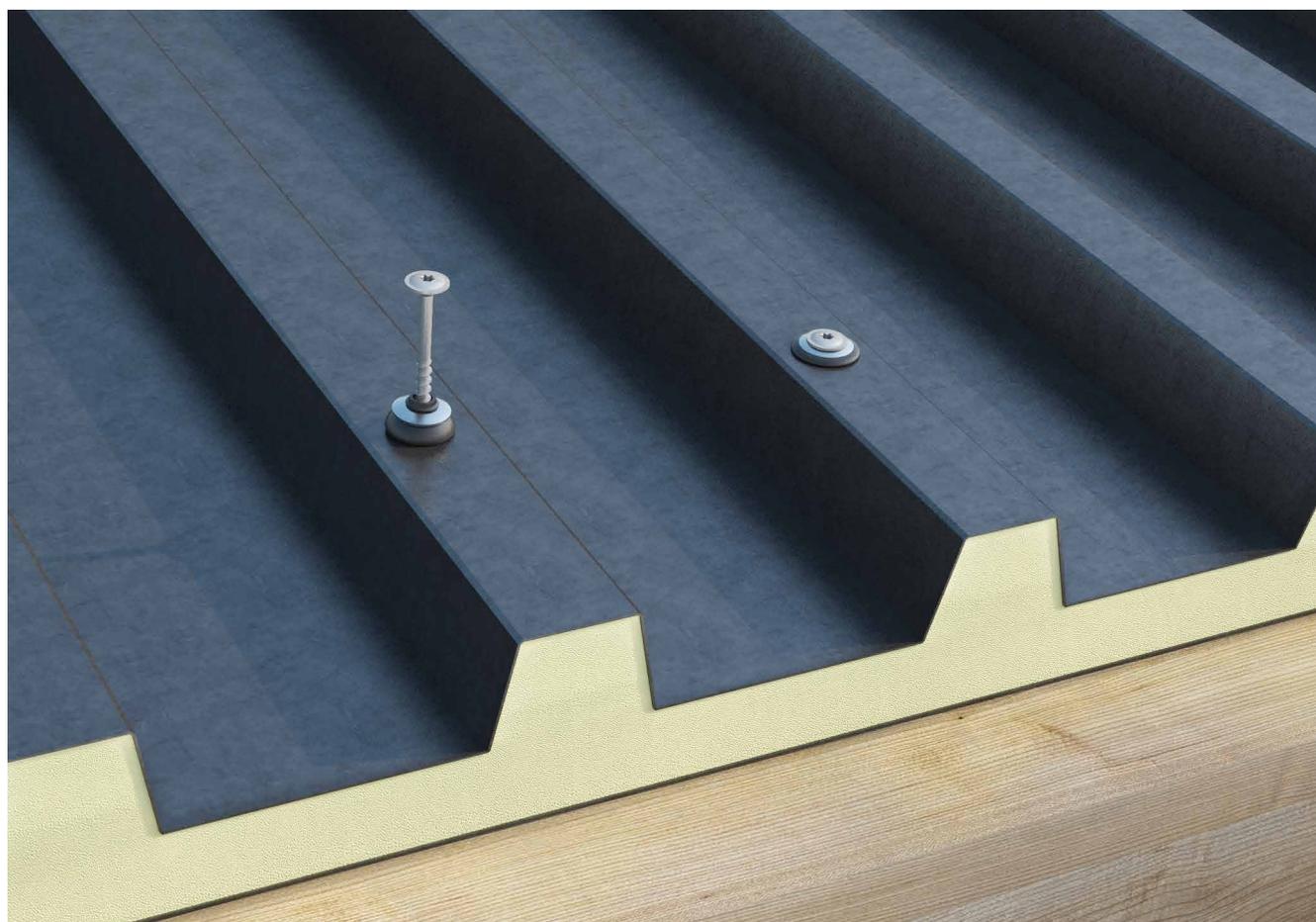
標準寸法と機械的特性

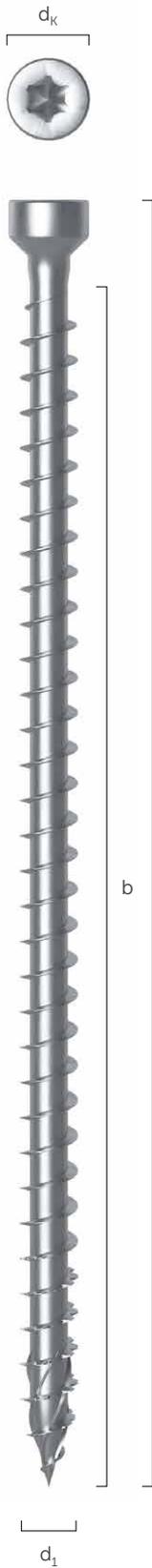


呼び直径	d_1	[mm]	6	8
頭部径	d_k	[mm]	15.50	19.00
先端径	d_2	[mm]	3.95	5.40
軸径	d_s	[mm]	4.30	5.80
下穴の直径	d_v	[mm]	4.0	5.0
特性降伏モーメント	$M_{y,k}^{(*)}$	[Nm]	9.5	20.1
特性引抜抵抗パラメータ	$f_{ax,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	11.7	11.7
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350
特性ねじ頭貫通抵抗パラメータ	$f_{head,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	10.5	10.5
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350
許容引張耐力	$f_{tens,k}^{(*)}$	[kN]	11.3	20.1

(*)ETA-11/0030に基づく機械的特性。

注記: 耐力値は14ページのTLLの耐力表を参照してください。





シリンダー頭全ねじ

- ・ 露出した接合金物ではなく隠す接合による梁の結合や、CLTパネルの床や壁の接合部に理想的
- ・ 隠す接合に理想的な円筒型のねじ頭。防火と耐震に対する優れた性能
- ・ 高い引張強度のための深いねじ山と引張強度の高いスチール
- ・ テラス用の下部構造やパーゴラの建設に最適



材料：電気亜鉛めっきの炭素鋼



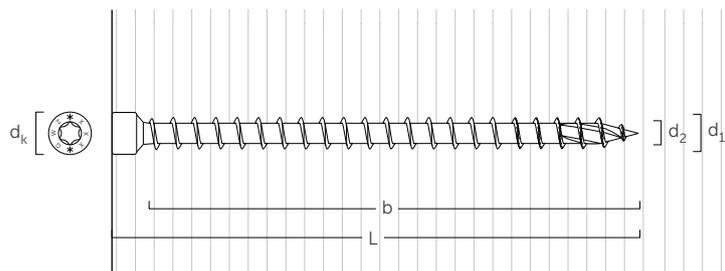
d_1 [mm]	d_k [mm]	コード	L [mm]	b [mm]	本数
6 TX 30	8,00	GWZ6100	100	90	25
		GWZ6120	120	110	25
		GWZ6140	140	130	25
		GWZ6160	160	150	25
		GWZ6180	180	170	25
		GWZ6200	200	190	25
		GWZ6220	220	210	25
8 TX 40	11,00	GWZ8120	120	110	25
		GWZ8140	140	130	25
		GWZ8160	160	150	25
		GWZ8180	180	170	25
		GWZ8200	200	190	25
		GWZ8220	220	210	25
		GWZ8240	240	230	25
		GWZ8260	260	250	25
		GWZ8280	280	270	25
		GWZ8300	300	290	25
		GWZ8320	320	310	25
		GWZ8340	340	330	25
		GWZ8360	360	350	25
		GWZ8380	380	370	25
GWZ8400	400	390	25		



JIG VGZ 45°

コード	内容	個数
JIGVGZ45	GWZねじ45°斜め打ち治具	1

標準寸法と機械的特性



呼び直径	d_1	[mm]	6	8
頭部径	d_k	[mm]	8.00	11.00
先端径	d_2	[mm]	4.00	5.20
下穴の直径	d_v	[mm]	4.0	5.0
特性降伏モーメント	$M_{y,k}^{(*)}$	[Nm]	10.0	20.0
特性引抜抵抗パラメータ	$f_{ax,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	11.0	11.0
関連する密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350
許容引張耐力	$f_{tens,k}^{(*)}$	[kN]	12.0	21.0
降伏強度	$f_{y,k}^{(*)}$	[N/mm ²]	1000	1000

(*)ETAに基づく機械的特性。



耐力表

寸法		短期許容引抜耐力 ⁽¹⁾														
		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]								
		320			370			320			370			420		
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A _{min} [mm]	P _{at} [kN]			S _g [mm]	A _{min} [mm]	P _{at} [kN]							
6	100 ⁽³⁾	90	110	2.48	3.09	3.73	35	55	0.97	1.20	1.45					
	120	110	130	3.03	3.77	4.56	45	65	1.24	1.54	1.87					
	140	130	150	3.59	4.46	5.39	55	75	1.52	1.89	2.28					
	160	150	170	4.14	5.14	6.22	65	85	1.79	2.23	2.70					
	180 ⁽⁴⁾	170	190	4.69	5.83	7.05	75	95	2.07	2.57	3.11					
	200 ⁽⁴⁾	190	210	5.24	6.52	7.88	85	105	2.34	2.92	3.53					
	220 ⁽⁴⁾	210	230	5.79	7.20	8.71	95	115	2.62	3.26	3.94					
8	120 ⁽³⁾	110	130	4.05	5.03	6.08	45	65	1.66	2.06	2.49					
	140	130	150	4.78	5.95	7.19	55	75	2.02	2.52	3.04					
	160	150	170	5.52	6.86	8.30	65	85	2.39	2.97	3.60					
	180	170	190	6.25	7.77	9.40	75	95	2.76	3.43	4.15					
	200	190	210	6.99	8.69	10.51	85	105	3.13	3.89	4.70					
	220	210	230	7.72	9.60	11.61	95	115	3.49	4.34	5.25					
	240	230	250	8.46	10.52	12.72	105	125	3.86	4.80	5.81					
	260	250	270	9.20	11.43	13.83	115	135	4.23	5.26	6.36					
	280	270	290	9.93	12.35	14.93	125	145	4.60	5.72	6.91					
	300	290	310	10.67	13.26	16.04	135	155	4.97	6.17	7.47					
	320	310	330	11.40	14.18	17.15	145	165	5.33	6.63	8.02					
	340	330	350	12.14	15.09	18.25	155	175	5.70	7.09	8.57					
	360	350	370	12.87	16.01	19.36	165	185	6.07	7.55	9.13					
380	370	390	13.61	16.92	20.46	175	195	6.44	8.00	9.68						
400	390	410	14.35	17.84	21.57	185	205	6.80	8.46	10.23						

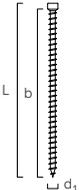
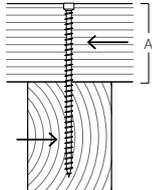
注記:

- (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。
- (4) 評価CBL TS002-21には含まれていません。

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_g) 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_{as}) 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を参照してください。
- 計算に際して、ρ_k = 320, 370, 420 kg/m³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。

耐力表

寸法				短期許容せん断耐力		
				木-木		
						
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A _{min} [mm]	基準密度 [kg/m ³]		
				320	370 P _a [kN]	420
6	100	90	50	1.32	1.42	1.51
	120	110	60	1.32	1.42	1.51
	140	130	70	1.32	1.42	1.51
	160	150	80	1.32	1.42	1.51
	180 ⁽¹⁾	170	90	1.32	1.42	1.51
	200 ⁽¹⁾	190	100	1.32	1.42	1.51
	220 ⁽¹⁾	210	110	1.32	1.42	1.51
8	120	110	60	2.16	2.32	2.47
	140	130	70	2.16	2.32	2.47
	160	150	80	2.16	2.32	2.47
	180	170	90	2.16	2.32	2.47
	200	190	100	2.16	2.32	2.47
	220	210	110	2.16	2.32	2.47
	240	230	120	2.16	2.32	2.47
	260	250	130	2.16	2.32	2.47
	280	270	140	2.16	2.32	2.47
	300	290	150	2.16	2.32	2.47
	320	310	160	2.29	2.46	2.62
	340	330	170	2.16	2.32	2.47
	360	350	180	2.16	2.32	2.47
	380	370	190	2.16	2.32	2.47
400	390	200	2.16	2.32	2.47	

注記:

(1) 評定CBL TS002-21には含まれていません。

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を参照してください。
- 計算に際して、ρ_k = 320, 370, 420 kg/m³ 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。

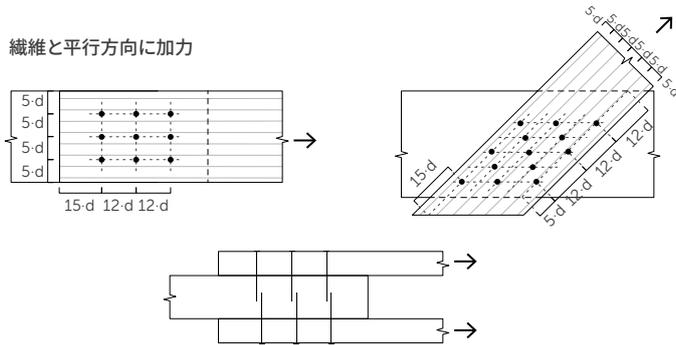
ねじの最小距離 | 木質構造設計規準による

		下穴なしで挿入されたねじ			
		6		8	
加力が繊維方向の場合	加力方向 釘間隔	[mm]	12-d	72	96
	加力方向 釘側圧縮の作用する側の端距離	[mm]	15-d	90	120
	加力に直角方向 釘列間隔	[mm]	5-d	30	40
	加力に直角方向 縁距離	[mm]	5-d	30	40
加力が繊維に直角方向の場合	加力方向 釘間隔	[mm]	8-d	48	64
	加力方向 縁距離	[mm]	8-d	48	64
	加力に直角方向 同一繊維上釘間隔	[mm]	10-d	60	80
	加力に直角方向 端距離	[mm]	10-d	60	80

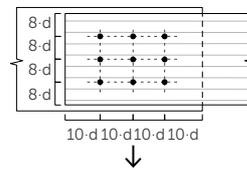
d = ねじ外径

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。

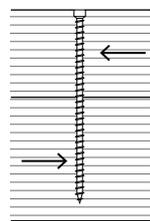
繊維と平行方向に加力



加力が繊維に直角方向の場合

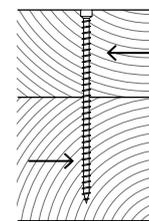


ねじの最小距離 | EN 1995:2014による



負荷と木目の角度 $\alpha = 0^\circ$

下穴なしで挿入されたねじ



負荷と木目の角度 $\alpha = 90^\circ$

下穴なしで挿入されたねじ

d_1	[mm]	6		8			
		6	8	6	8		
a_1	[mm]	12-d	72	96	5-d	30	40
a_2	[mm]	5-d	30	40	5-d	30	40
$a_{3,t}$	[mm]	15-d	90	120	10-d	60	80
$a_{3,c}$	[mm]	10-d	60	80	10-d	60	80
$a_{4,t}$	[mm]	5-d	30	40	10-d	60	80
$a_{4,c}$	[mm]	5-d	30	40	5-d	30	40

d = ねじ外径

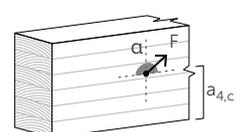
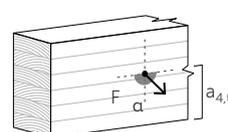
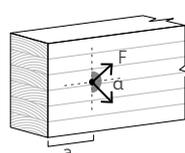
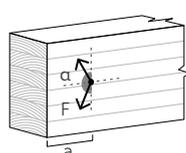
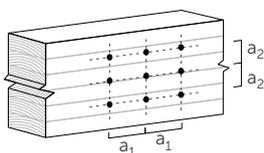
最小距離は、EN 1995:2014およびETAに準拠しており、木材特性密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 、および計算直径 $d = \text{ねじの呼び径}$ が考慮されています。

荷重を受ける木端
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

荷重を受けない木端
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

荷重を受ける木縁
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

荷重を受けない木縁
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



耐力表 | 斜め打ちねじをつかった接合

特性値
EN 1995:2014

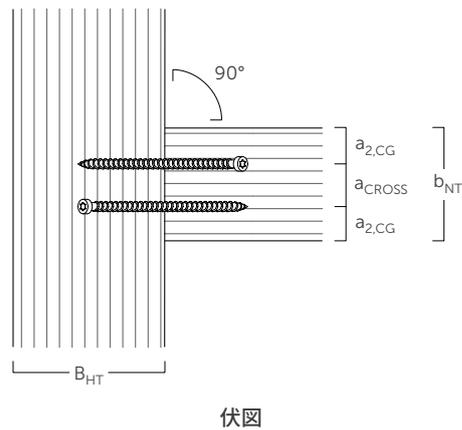
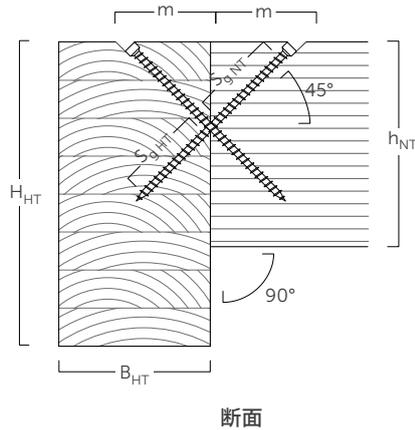
斜め打ちねじを用いるせん断接合
主材-側材とが直角

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]
6	140	40	70	65	120	57	1	4.0	10.2	63
						87	2	7.5	19.0	
						117	3	10.8	27.4	
	160	60	70	75	135	57	1	6.0	10.2	63
						87	2	11.3	19.0	
						117	3	16.2	27.4	
	180	75	75	80	150	57	1	6.9	10.2	66
						87	2	12.8	19.0	
						117	3	18.5	27.4	
	200	85	85	90	160	57	1	7.8	10.2	74
						87	2	14.5	19.0	
						117	3	20.9	27.4	
220	95	95	95	175	57	1	8.7	10.2	81	
					87	2	16.2	19.0		
					117	3	23.4	27.4		
8	200	65	105	90	165	76	1	8.7	17.6	89
						116	2	16.3	32.8	
						156	3	23.5	47.3	
	220	85	105	95	175	76	1	11.4	17.6	89
						116	2	21.3	32.8	
						156	3	30.7	47.3	
	240	105	105	100	190	76	1	12.8	17.6	89
						116	2	23.9	32.8	
						156	3	34.5	47.3	
	260	115	115	110	205	76	1	14.0	17.6	96
						116	2	26.2	32.8	
						156	3	37.7	47.3	
	280	125	125	115	220	76	1	15.3	17.6	103
						116	2	28.5	32.8	
						156	3	41.0	47.3	
	300	135	135	125	235	76	1	16.5	17.6	110
						116	2	30.8	32.8	
						156	3	44.3	47.3	
	320	145	145	130	250	76	1	17.7	17.6	117
						116	2	33.0	32.8	
						156	3	47.6	47.3	
	340	155	155	140	260	76	1	18.9	17.6	124
						116	2	35.3	32.8	
						156	3	50.9	47.3	
360	165	165	145	275	76	1	20.1	17.6	131	
					116	2	37.6	32.8		
					156	3	54.2	47.3		
380	175	175	150	290	76	1	21.4	17.6	138	
					116	2	39.9	32.8		
					156	3	57.4	47.3		
400	185	185	160	305	76	1	22.6	17.6	145	
					116	2	42.2	32.8		
					156	3	60.7	47.3		

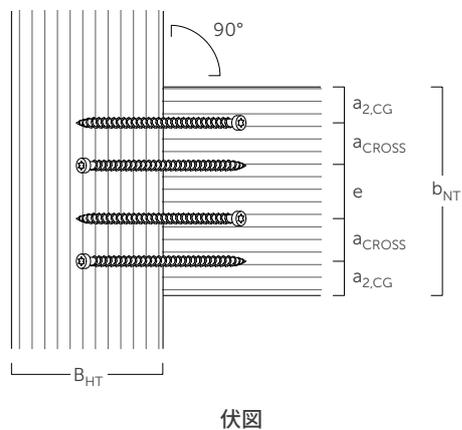
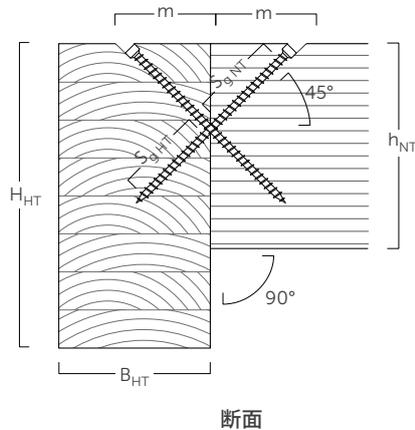
斜め打ちの最小間隔 | ETAによる

d_1 [mm]	$a_{2,CG}$ [mm]	a_{CROSS} [mm]	e [mm]
6	24	9	21
8	32	12	28

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:

- 記載されている値は、距離 $a_{1,CG} \geq 5d$ 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 ($S_{g,HT} \neq S_{g,NT}$)。
- 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。

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

係数 Y_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。

- 取付け高さ(m)は、木要素の上部にフラッシュ ($S_{g,HT} = S_{g,NT}$ 、ネジ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 ($S_{g,HT}, S_{g,NT}$) 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。
- 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°で挿入しなければなりません。

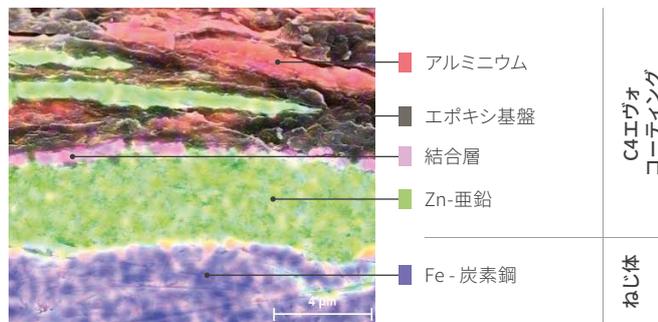
一般原則

- 数値はETA 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。
- 計算では有効なねじの長さを、 $S_g = (L - 10 \text{ mm} - \text{Tol.}) / 2$ ここで $\text{Tol.} = 10 \text{ mm}$ の敷設公差と想定しています。

C4 エヴォコーティング

C4 エヴォは、下のように構成される多層コーティングです:

- 最外部の機能層は約15~20μmのアルミニウムフレークを含むエポキシ基盤。これは機械的および熱的ストレスに対する最適な耐性をコーティングに与えます。アルミニウムフレークは、必要に応じて、ねじの金属ベースの犠牲陰極としても機能します。
- 中間層は外部機能層を結合させます。
- 内部は約4μmのマイクロ亜鉛が、耐食性の追加層として機能します。



塩水スプレー
UNI EN ISO 9227:2012



構造コネクタ

軸方向のキャパシティを利用して、優れた静的性能を発揮するコネクタとして考案された現代的なねじの新しいアプローチ。

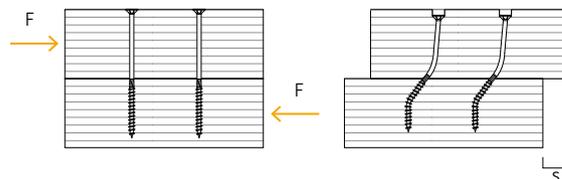
剛性

半ねじ

✗ 剛性

✓ ダクティリティ

- せん断荷重のためのねじ
- 変形が大きい
- 低い剛性
- 高いダクティリティ

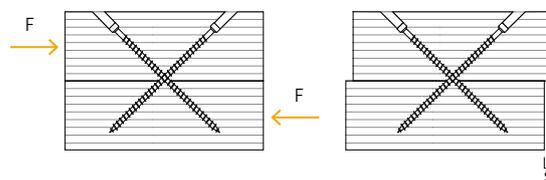


全ねじコネクタ

✓ 剛性

✗ ダクティリティ

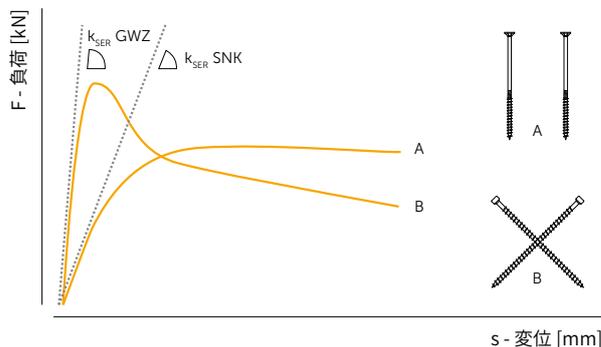
- 軸方向に応力がかかるコネクタ
- 変形が小さい
- 高い剛性
- 低いダクティリティ



実験的挙動

接合部の剛性は、一般的には単調荷重による荷重-変形曲線の弾性部分の勾配によって識別されます。

右のグラフは、水平方向の加力でのSNKねじ(せん断)と、軸方向に加力がかかる斜め打ちGWZねじとでの変位の違いを示しています。



一般財団法人ベターリビングの評定取得 (2018年1月取得、2021年6月更新)

件名: 構造用木ねじ (SNK and TLL Partially Threaded Screw) 接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力。

評定の対象: 「構造用木ねじ (SNK and TLL Partially Threaded Screw) 接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力」申請書及び技術資料(2021年6月Rothoblaas)。

評定の範囲: 当該接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力の妥当性。

技術の概要(要約): 評定対象の構造用木ねじは、Rothoblaas社の構造用木ねじで、SNK及びTLLの3種類でいずれも半ねじである。

SNKは、呼び径 d_1 が3.5mm、4.0mm、4.5mm、5.0mm、6.0mm、8.0mm、10.0mmの7種類、TLLは、呼び径 d_1 6.0mm、8.0mm、10.0mmの3種類で、SNK、TLLは頭部形状が異なり、呼び径 d_1 が8.0mmの場合、SNKの頭部径 dk は14.5mm、TLL頭部径 dk は19.0mm。ただし構造用木ねじの機械的性能、ねじ部形状は同一となっている。

接合部の短期許容せん断耐力及び短期許容引抜耐力は、「木質構造設計規準」(2006年日本建築学会、以下AIJ 木質構造設計規準とする) 6.接合部の設計 602 曲げ降伏型接合具を用いた接合及び602.6 木ねじ接合に準拠して求められている。

接合部の短期許容ねじ頭貫通耐力は、ETA-11/0030 of 2020/12/10 で規定されたねじ頭貫通耐力(Characteristic head pull-through capacity :終局耐力)の2/3 に安全係数を乗じて求められている。

SNK及びTLLを用いて接合する木質材料は、製材、集成材、直交集成材 (CLT) の3種類で、平成12年建設省告示第1452号 (最終改訂令和2年8月28日) 「木材の基準強度 F_c 、 F_t 、 F_b 及び F_s を定める件」及び平成13年国土交通省告示第1024号 (最終改訂令和2年8月28日) 「特殊な許容応力度及び特殊な材料強度を定める件」に該当するもので針葉樹としている。

木質材料の樹種は、AIJ 木質構造設計規準 6. 接合部の設計 602 曲げ降伏型接合具を用いた接合 表6.2に規定するJ1、J2およびJ3の樹種グループとしている。

J1: べいまつ、くろまつ、あかまつ、からまつ、つが等 (比重が0.50程度のもの)

J2: べいひ、べいつが、ひば、ひのき、もみ等 (比重が0.44程度のもの)

J3: とどまつ、えぞまつ、べにまつ、スプルース、すぎ、べいすぎ等 (比重が0.38程度のもの)。

ただしJ1に規定する樹種を用いた場合はJ2に規定する短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力としている。

SNK及びTLLを用いたせん断部分の接合形式は木材の主材・側材からなる一面せん断としている。さらにSNKは木材と鋼板添え板からなる一面せん断としている。

接合部の短期許容せん断耐力 (AIJ 木質構造設計規準準拠) は、ETA-11/0030 of 2020/12/10 で規定された降伏モーメント M_y から求めた基準材料強度 F 値を使って算出されている。

木材の主材・側材からなる接合部及び鋼板添え板接合部の短期許容せん断耐力に適用する基準支圧強度は、荷重方向にかかわらず繊維方向の値としている。

短期許容せん断耐力は、木材の主材・側材からなる接合部では、木ねじ長さ L 及び木ねじ頭部側の木材厚さ A を定めた値としている。鋼板添え板接合部では、木ねじ長さ L 及び鋼板厚さ t を定めた値としている。鋼板厚さ t は木ねじの呼び径 d_1 と同一厚さとしている。

短期許容引抜耐力では、構造用木ねじのねじ部の木部へのねじ込み深さ b を定めている。

添え板鋼板の鋼種は、以下に示す規格の材料としている、JIS G 3101、JIS G 3106、JIS G 3136。

ねじの表面には、最小膜厚 $5\mu\text{m}$ の電気亜鉛めっき処理またはZn-Al Flake Coating (evo coating) が施されていることがETA-11/0030 of 2020/12/10 に示されている。

ねじの短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力、短期許容ねじ頭貫通耐力は、AIJ 木質構造設計規準405 使用環境区分における使用環境III (通常の使用環境 (使用環境I及びII以外の環境) とし、含水率影響係数 k_m を1.0としている)。

技術の適用範囲: 本評定の適用範囲は以下の通りとする。

- 当該接合部の短期許容せん断耐力は、AIJ 木質構造設計規準 602 曲げ降伏型接合具を用いた接合 602.1 一般事項 (1) 単位接合部を対象としている。
- 当該接合部の短期許容引抜耐力は、AIJ 木質構造設計規準 602 曲げ降伏型接合具を用いた接合 602.6 木ねじ接合 (4) 木ねじ接合の許容引抜耐力 (a)単位接合部を対象としている。また当該接合部の短期許容ねじ頭貫通耐力も単位接合部を対象としている。
- 当該構造用木ねじの木質材料の木材木口面へのねじ込みは行わない。
- AIJ 木質構造設計規準 602.6 木ねじ接合 の(2)、(a)、(ii)、(イ)で規定により、木材の主材及び側材からなる接合部の主材厚 (または有効ねじ込み深さ) は、木ねじ呼び径 d_1 の6倍以上、側材厚は木ねじ呼び径 d_1 の4倍以上とする。
- 当該接合部の短期許容耐力は使用環境IIIを対象としている。また使用環境 I (常時湿潤状態におかれる環境) では使用しない。

評 定 書

評定 CBL TS001-21 号

Rotho Blaas Japan LLC
Representative Motoko Yamada 様

2021年4月14日付けで評定依頼された下記の案件について、一般財団法人ベターリビング評定規程第8条に基づき、木質構造評定委員会（委員長 安村 基（農学博士））において審査した結果、申請書及び技術資料に基づき算出された「構造用木ねじ（HBS/SNK and TBS/TLL Partially Threaded Screw）接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力」は適切であると評定する。

記

1. 件 名

構造用木ねじ（HBS/SNK and TBS/TLL Partially Threaded Screw）接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力

2. 評定事項

本評定は、申請書及び技術資料に基づき算出された「構造用木ねじ（HBS/SNK and TBS/TLL Partially Threaded Screw）接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力」が適切であることを審査した。（詳細は別添）

3. 評定区分 一般評定

4. 特記事項

本評定書は、評定書 CBL TS001-17 号（2018年1月18日発行）に対し、構造用木ねじ（HBS/SNK and TBS/TLL Partially Threaded Screw）の径・長さの追加等に伴い再評定したものである。なお、本評定書の発行に伴い、既発行の評定書（評定 CBL TS001-17 号）は無効とする。

5. 有効期限 2026年6月28日

評定発行日 2021年6月29日



一般財団法人 ベターリビング
理事長 井上 俊之



国立印刷局製

一般財団法人ベターリビングの評定取得 (2018年1月取得、2021年6月更新)

件名: 構造用木ねじGWZ接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力。

評定の対象: 「構造用木ねじGWZ接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力」申請書及び技術資料（2021年6月Rothoblaas）。

評定の範囲: 当該接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力の妥当性。

技術の概要(要約): 認定対象の構造用木ねじは、Rothoblaas社の構造用木ねじ1種類で、GWZ、全ねじである。

GWZの呼び径 d_1 は6.0mmと8.0mmの2種類あり、長さは呼び径ごとに複数の種類が存在している。

GWZの呼び径 d_1 が8.0mmの場合、頭部径 d_k は11.0mmとなっている。

接合部の短期許容せん断耐力及び短期許容引抜耐力は、「木質構造設計規準」(2006年日本建築学会、以下AIJ 木質構造設計規準とする) 6.接合部の設計 602 曲げ降伏型接合具を用いた接合及び602.6 木ねじ接合に準拠して求められている。

接合部の短期許容ねじ頭貫通耐力は、ETA で規定されたねじ頭貫通耐力(Characteristic head pull-through capacity :終局耐力)の2/3 に安全係数を乗じて求められている。

ただしGWZは頭部径が小さいため、ねじ頭貫通耐力は評定には加えていない。

GWZを用いて接合する木質材料は、製材、集成材、直交集成板 (CLT) の3種類で、平成12年建設省告示第1452号 (最終改訂令和2年8月28日) 「木材の基準強度 F_c 、 F_t 、 F_b 及び F_s を定める件」及び平成13年国土交通省告示第1024号 (最終改訂令和2年8月28日) 「特殊な許容応力度及び特殊な材料強度を定める件」に該当する針葉樹としている。

木質材料の樹種は、AIJ 木質構造設計規準 6. 接合部の設計 602 曲げ降伏型接合具を用いた接合 表6.2に規定するJ1、J2およびJ3の樹種グループとしている。

J1: べいまつ、くろまつ、あかまつ、からまつ、つが等 (比重が0.50程度のもの)

J2: べいひ、べいつが、ひば、ひのき、もみ等 (比重が0.44程度のもの)

J3: とどまつ、えぞまつ、べにまつ、スプルース、すぎ、べいすぎ等 (比重が0.38程度のもの)。

ただしJ1に規定する樹種を用いた場合はJ2に規定する短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力としている。

GWZを用いたせん断部分の接合形式は木材の主材・側材からなる一面せん断としている。

接合部の短期許容せん断耐力 (AIJ 木質構造設計規準準拠) は、ETAで規定された降伏モーメント M_y から求めた基準材料強度 F 値を使って算出されている。

木材の主材・側材からなる接合部及び鋼板添え板接合部の短期許容せん断耐力に適用する基準支圧強度は、荷重方向にかかわらず繊維方向の値としている。

短期許容せん断耐力は、木材の主材・側材からなる接合部では、木ねじ長さ L 及び木ねじ頭部側の木材厚さ A を定めた値としている。鋼板添え板接合部では、木ねじ長さ L 及び鋼板厚さ t を定めた値としている。鋼板厚さ t は木ねじの呼び径 d_1 と同一厚さとしている。

短期許容引抜耐力では、構造用木ねじのねじ部の長さ b の1/2 を木部へのねじ込んだ場合の値としている。また短期許容引抜耐力は、ETA で評価された木ねじ自体の引張耐力の1/3 よりも小さいことを確認している。

添え板鋼板の鋼種は、以下に示す規格の材料としている、JIS G 3101、JIS G 3106、JIS G 3136。

当該構造用木ねじの表面には、ETAに示されているように、最小膜厚5 μ mの電気亜鉛めっき処理が施されている。

ねじの短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力、短期許容ねじ頭貫通耐力は、AIJ 木質構造設計規準405 使用環境区分における使用環境III (通常の使用環境 (使用環境I及びII以外の環境) とし、含水率影響係数 K_m を1.0としている)。

技術の適用範囲: 本評定の適用範囲は以下の通りとする。

- 当該接合部の短期許容せん断耐力は、AIJ 木質構造設計規準 602 曲げ降伏型接合具を用いた接合 602.1 一般事項 (1) 単位接合部を対象としている。
- 当該接合部の短期許容引抜耐力は、AIJ 木質構造設計規準 602 曲げ降伏型接合具を用いた接合 602.6 木ねじ接合 (4) 木ねじ接合の許容引抜耐力 (a)単位接合部を対象としている。また当該接合部の短期許容ねじ頭貫通耐力も単位接合部を対象としている。
- 当該構造用木ねじの木質材料の木材木口面へのねじ込みは行わない。
- AIJ 木質構造設計規準 602.6 木ねじ接合 の(2)、(a)、(ii)、(イ)で規定により、木材の主材及び側材からなる接合部の主材厚 (または有効ねじ込み深さ) は、木ねじ呼び径 d_1 の6倍以上、側材厚は木ねじ呼び径 d_1 の4倍以上とする。
- 当該接合部の短期許容耐力は使用環境IIIを対象としている。また使用環境I (常時湿潤状態におかれる環境)では使用しない。

評 定 書

評定 CBL TS002-21 号

Rotho Blaas Japan LLC
Representative Motoko Yamada 様

2021年4月14日付けで評定依頼された下記の案件について、一般財団法人ベターリビング評定規程第8条に基づき、木質構造評定委員会（委員長 安村 基（農学博士））において審査した結果、申請書及び技術資料に基づき算出された「構造用木ねじ（VGZ/GWZ and VGS/GWS Full Threaded Screw）接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力」は適切であると評定する。

記

1. 件 名

構造用木ねじ（VGZ/GWZ and VGS/GWS Full Threaded Screw）接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力

2. 評定事項

本評定は、申請書及び技術資料に基づき算出された「構造用木ねじ（VGZ/GWZ and VGS/GWS Full Threaded Screw）接合部の短期許容せん断耐力、短期許容引抜耐力及び短期許容ねじ頭貫通耐力」は適切であることを審査した。（詳細は別添）

3. 評定区分 一般評定

4. 特記事項

本評定書は、評定書 CBL TS002-17 号（2018年1月18日発行）に対し、構造用木ねじ（VGZ/GWZ and VGS/GWS Full Threaded Screw）の径・長さの追加等に伴い再評定したものである。なお、本評定書の発行に伴い、既発行の評定書（評定 CBL TS002-17 号）は無効とする。

5. 有効期限 2026年6月28日

評定発行日 2021年6月29日



一般財団法人 ベターリビング
理事長 井上 俊之



Rotho Blaas SRL

Via dell'Adige n.2/1 | 39040 Cortaccia (BZ) | Italia
Tel. +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84
info@holztechnic.com | www.holztechnic.com

