

VGS 用 45°ワッシャー

安全性

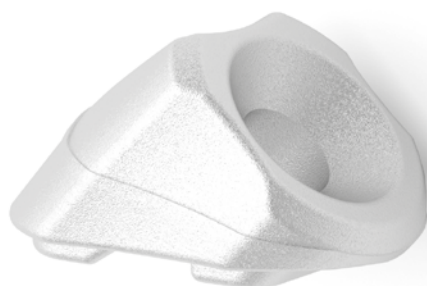
VGU ワッシャーで、VGS ネジを角度 45°でスチールプレートに取り付けられます。ETA-11/0030 に基づき CE マーキングされたワッシャー。

強度

スチールプレート上で 45°斜め打ちの VGS ネジを VGU ワッシャーと併用すると、滑り強度が回復します。

実用性

v形状が、施工時にしっかりと正確なグリップを保証します。さまざまな厚さのプレート用の VGS Ø9、Ø11、Ø13 mm に対応する 3 バージョンのワッシャー。



特性

焦点	スチールと木材の接合用45°ワッシャー
プレートの厚さ	3,0 から 20,0 mm
プレートの穴	スロット付き
ワッシャー穴	9,0 11,0 13,0 mm

動画

QRコードをスキャンして、YouTube チャンネルの動画をご覧ください



材質

明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート。

使用分野

- ・ 製材と集成材
 - ・ CLT、LVL
 - ・ 木材ベースパネル
 - ・ 高密度木材
- サービスクラス 1 と 2。



引張強度

高い引張/滑り強度が必要な接合に最適です。VGU PLATE T プレートで使えます。

VGU PLATE T

剛性ジョイントのモーメント力を部分的に回復させるための、VGU PLATE T プレートとの組み合わせに最適です。

■ コードと寸法

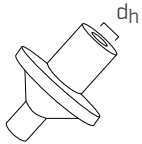
VGU ワッシャー

コード	ねじ [mm]	d _v [mm]	pcs
VGU945	VGS Ø9	5	25
VGU1145	VGS Ø11	6	25
VGU1345	VGS Ø13	8	25



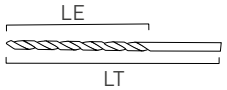
JIG VGU テンプレート

コード	ワッシャー [mm]	d _h [mm]	d _v [mm]	pcs
JIGVGU945	VGU945	5,5	5	1
JIGVGU1145	VGU1145	6,5	6	1
JIGVGU1345	VGU1345	8,5	8	1



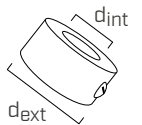
HSS ウッドドリルビット

コード	d _v [mm]	LT [mm]	LE [mm]	pcs
F1599105	5	150	100	1
F1599106	6	150	100	1
F1599108	8	150	100	1



HSS ビット用ロッキングリング

コード	d _v [mm]	d _{int} [mm]	d _{ext} [mm]	pcs
F2108005	5	5	10	10
F2108006	6	6	12	10
F2108008	8	8	16	10



d_v = 下穴の直径

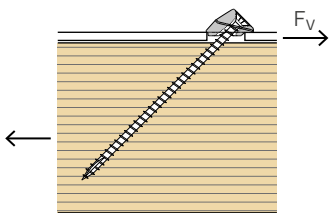
材質と耐久性

VGU: 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 で使用可能 (EN 1995-1-1)。

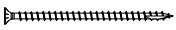
使用フィールド

- ・ スチールと木材の接合

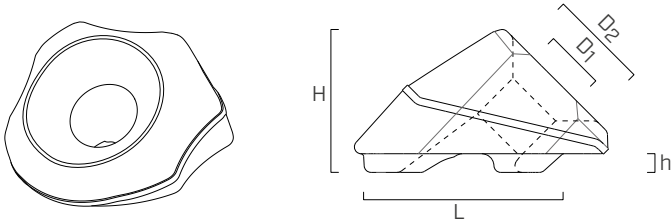
外部荷重



■ 追加製品 - 締結

タイプ	内容		d [mm]	支持	ページ
VGS	全ねじコネクタ		9-11-13		564

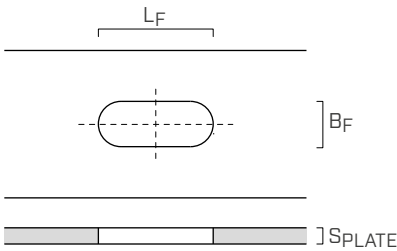
■ ジオメトリ



ワッシャー			VGU945	VGU1145	VGU1345
VGS ネジ直径	d_1	[mm]	9,0	11,0	13,0
下穴の直径	d_v	[mm]	5,0	6,0	8,0
内径	D_1	[mm]	9,7	11,8	14,0
外径	D_2	[mm]	19,0	23,0	27,4
ベース長さ	L	[mm]	31,8	38,8	45,8
ベース高さ	h	[mm]	3,0	3,6	4,3
全高	H	[mm]	23,0	28,0	33,0

VGS ネジの長さが $L > 300$ mm の場合は、 $\varnothing 5$ の事前穿孔をお勧めします。
取り付けられているすべての VGU ワッシャー間で応力が均等に分散されるように組み立てる必要があります。

■ 施工



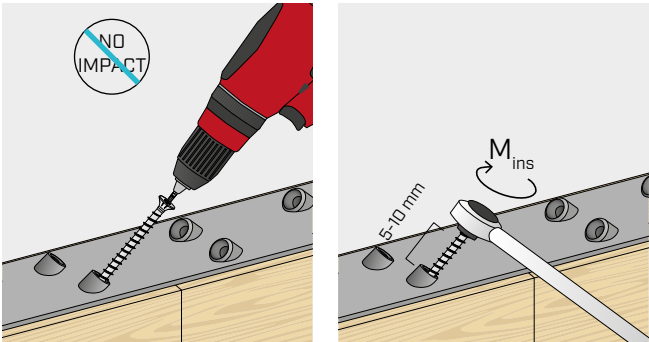
ワッシャー			VGU945	VGU1145	VGU1345
スロット穴長さ	L_F	[mm]	最小、33,0 最大、34,0	最小、41,0 最大、42,0	最小、49,0 最大、50,0
スロット穴幅	B_F	[mm]	最小、14,0 最大、15,0	最小、17,0 最大、18,0	最小、20,0 最大、21,0
スチールプレートの厚さ	S_{PLATE}	[mm]	最小、3,0 最大、12,0*	最小、4,0 最大、15,0*	最小、5,0 最大、15,0*

(*) より厚いプレートについては、スチールプレートの下部に皿穴を作成する必要があります。

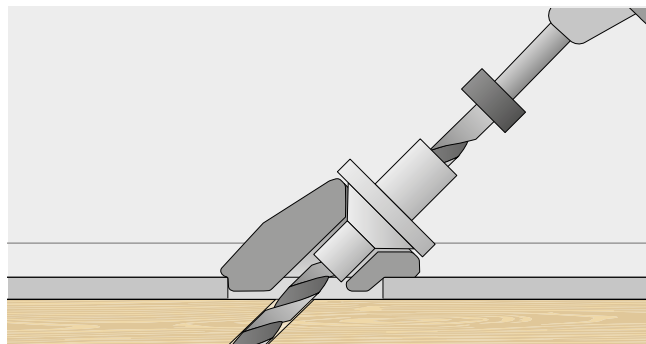
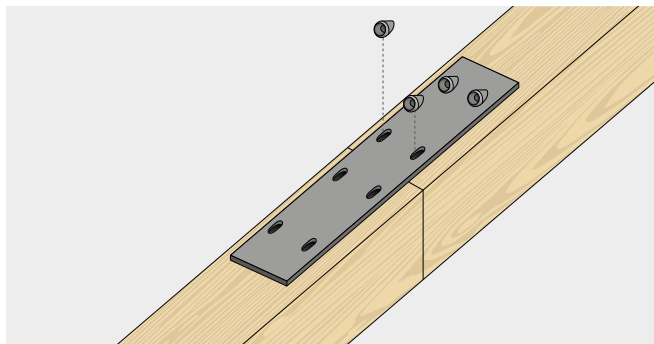
■ 木材とスチールのアプリケーション

推奨挿入モーメント: M_{ins}

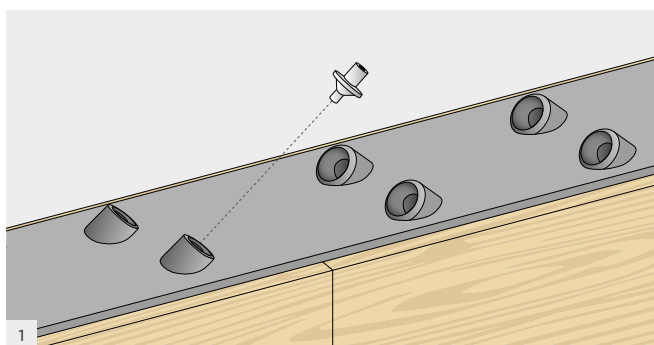
VGS $\varnothing 9$	$M_{ins} = 20$ Nm
VGS $\varnothing 11$ $L < 400$ mm	$M_{ins} = 30$ Nm
VGS $\varnothing 11$ $L \geq 400$ mm	$M_{ins} = 40$ Nm
VGS $\varnothing 13$	$M_{ins} = 50$ Nm



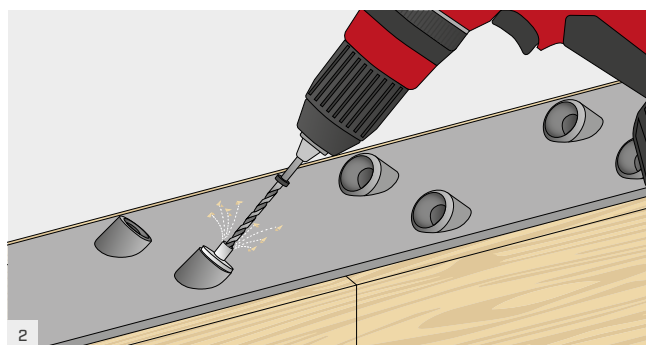
■ 下穴付きテンプレートを使った施工ト



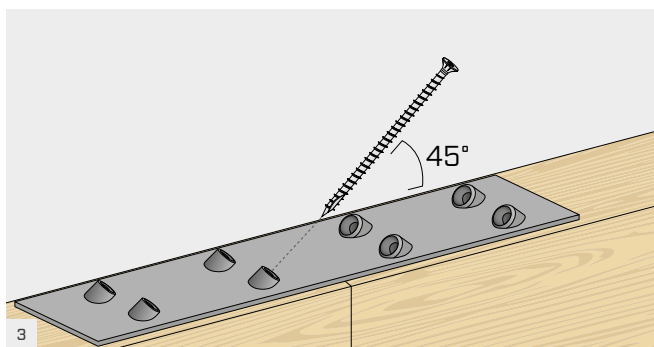
下穴付きテンプレートを使って45°斜め打ちの下穴を準備し、ねじ打ちをしやすくします。



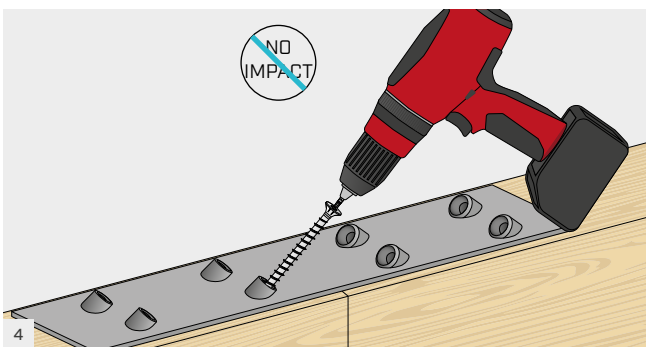
付属のスロットに VGU ワッシャーを配置し、適切な直径の JIG-VGU テンプレートを使用します。



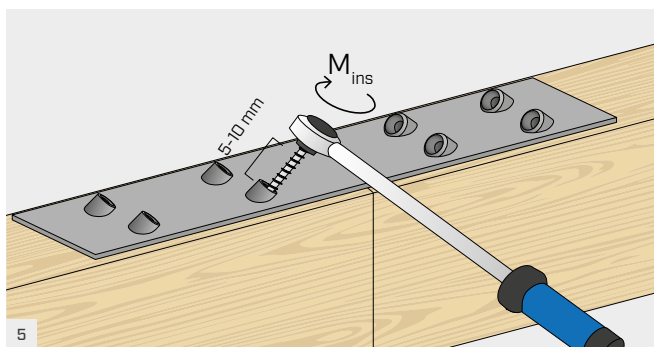
テンプレートを使用して、特殊ビット (20 mm 以上) を用いた事前穿孔の準備をします。



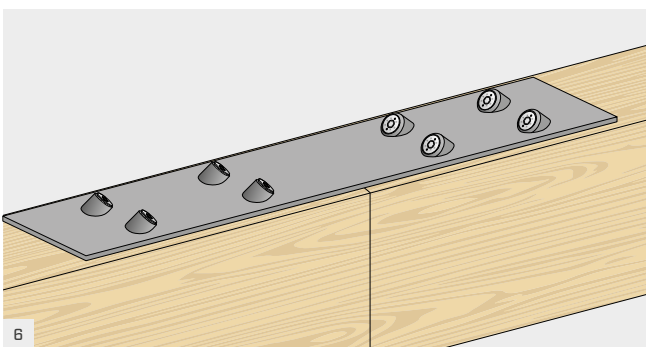
ねじを配置し、挿入角度を 45°にします。



NON-PULSED スクリューガンでねじ込み、ワッシャーから約 1 cm の位置で止めます。

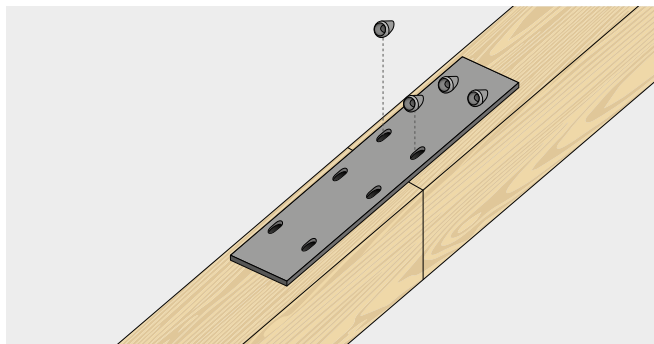


適切な最大挿入モーメントを適用し、トルクレンチを使用してねじを完全に締めます。

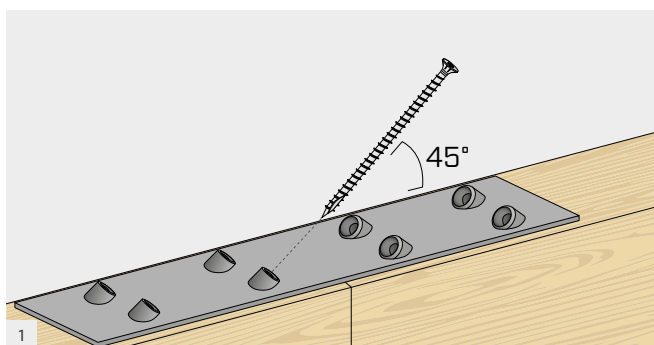
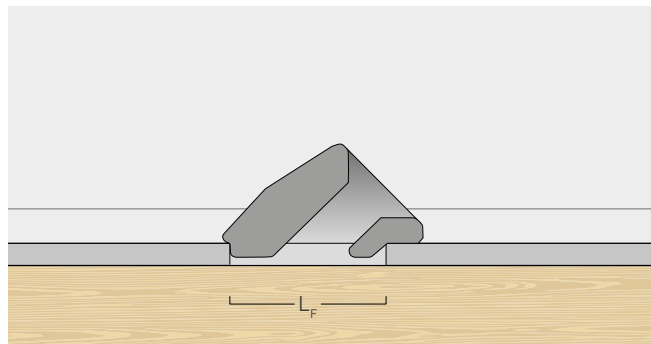


全ワッシャーでこれを行います。

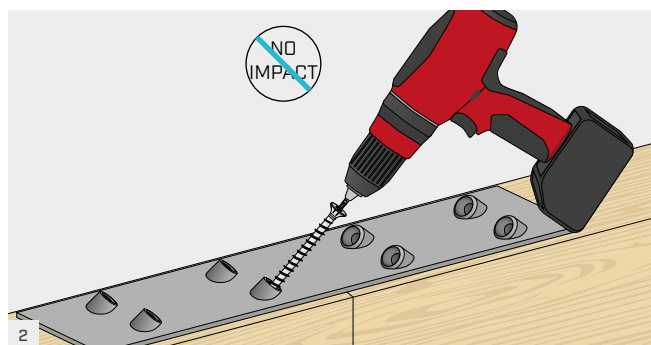
■ 下穴なしの施工



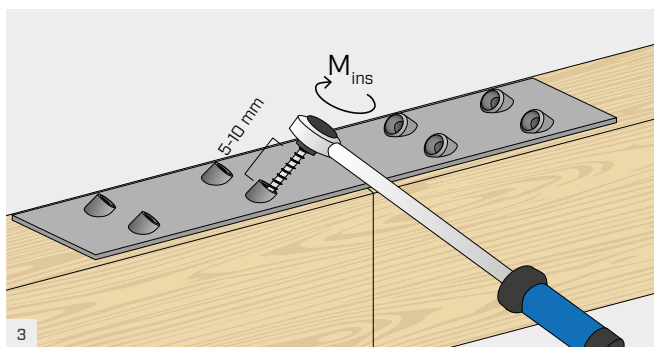
木材にスチールプレートを設置し、VGU ワッシャーを付属のスロットにセットします。



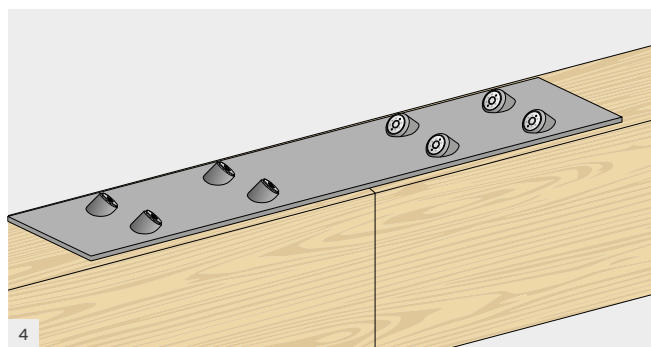
ねじを配置し、挿入角度を 45° にします。



NON-PULSED スクリューガンでねじ込み、ワッシャーから約 1 cm の位置で止めます。



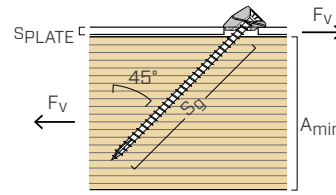
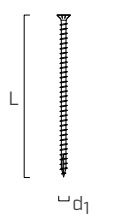
適切な最大挿入モーメントを適用し、トルクレンチを使用してねじを完全に締めます。



全ワッシャーでこれを行います。

■ 耐力表 | スチールと木材の接合

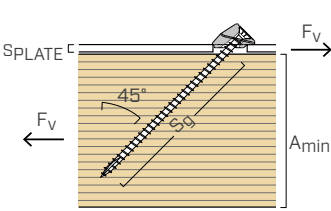
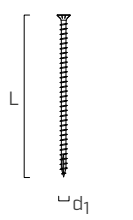
滑り抵抗 R_V



VGU	VGS		木材			木材			木材			スチール
	d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	
S _{PLATE}			3 mm			7 mm			12 mm			17,96
VGU945	9	100	80	75	6,43	75	75	6,03	65	65	5,22	
		120	100	90	8,04	95	85	7,63	85	80	6,83	
		140	120	105	9,64	115	100	9,24	105	95	8,44	
		160	140	120	11,25	135	115	10,85	125	110	10,04	
		180	160	135	12,86	155	130	12,46	145	125	11,65	
		200	180	145	14,46	175	145	14,06	165	135	13,26	
		220	200	160	16,07	195	160	15,67	185	150	14,87	
		240	220	175	17,68	215	170	17,28	205	165	16,47	
		260	240	190	19,29	235	185	18,88	225	180	18,08	
		280	260	205	20,89	255	200	20,49	245	195	19,69	
		300	280	220	22,50	275	215	22,10	265	205	21,29	
		320	300	230	24,11	295	230	23,71	285	220	22,90	
		340	320	245	25,71	315	245	25,31	305	235	24,51	
		360	340	260	27,32	335	255	26,92	325	250	26,12	
		380	360	275	28,93	355	270	28,53	345	265	27,72	
		400	380	290	30,54	375	285	30,13	365	280	29,33	
		440	420	315	33,75	415	315	33,35	405	305	32,54	
		480	460	345	36,96	455	340	36,56	445	335	35,76	
		520	500	375	40,18	495	370	39,78	485	365	38,97	
S _{PLATE}			4 mm			10 mm			15 mm			26,87
VGU1145	11	100	75	75	7,37	70	70	6,88	60	60	5,89	
		125	100	90	9,82	95	85	9,33	85	80	8,35	
		150	125	110	12,28	120	105	11,79	110	100	10,80	
		175	150	125	14,73	145	125	14,24	135	115	13,26	
		200	175	145	17,19	170	140	16,70	160	135	15,71	
		225	200	160	19,64	195	160	19,15	185	150	18,17	
		250	225	180	22,10	220	175	21,61	210	170	20,63	
		275	250	195	24,55	245	195	24,06	235	185	23,08	
		300	275	215	27,01	270	210	26,52	260	205	25,54	
		325	300	230	29,46	295	230	28,97	285	220	27,99	
		350	325	250	31,92	320	245	31,43	310	240	30,45	
		375	350	265	34,38	345	265	33,88	335	255	32,90	
		400	375	285	36,83	370	280	36,34	360	275	35,36	
		450	425	320	41,74	420	315	41,25	410	310	40,27	
		500	475	355	46,65	470	350	46,16	460	345	45,18	
		550	525	390	51,56	520	390	51,07	510	380	50,09	
		600	575	425	56,47	570	425	55,98	560	415	55,00	
		700	675	495	66,30	670	495	65,80	660	485	64,82	
		800	775	570	76,12	770	565	75,63	760	555	74,64	

■ 耐力表 | スチールと木材の接合

滑り抵抗 R_V



VGU		VGS		木材			木材			木材			スチール
		d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	R _{tens,k 45°} ⁽²⁾ [kN]
S _{PLATE}			5 mm			10 mm			15 mm			37,48	
VGU1345	13	100	65	65	7,54	60	60	6,96	50	55	5,80		
		150	115	100	13,35	110	100	12,77	100	90	11,61		
		200	165	135	19,15	160	135	18,57	150	125	17,41		
		300	265	205	30,76	260	205	30,18	250	195	29,02		
		400	365	280	42,37	360	275	41,79	350	265	40,63		
		500	465	350	53,97	460	345	53,39	450	340	52,23		
		600	565	420	65,58	560	415	65,00	550	410	63,84		

注記:

- (1) コネクタのプルアウト強度は、木目に対して角度 45°を考慮して評価されており、ねじ部分の有効な長さは S_g と等しくなります。

(2) コネクタの引張強度は、繊維とコネクタ間の角度 45°を考慮して評価されました。
- ・ 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。
 - ・ 木材要素とスチールプレートの寸法決定と検証は、個別に行う必要があります。
 - ・ F_v 応力に平行なコネクタ n 行の場合、最大有効耐荷重を以下のように評価することをお勧めします:
 $R_{v,d,tot} = n_{ef} \cdot R_{v,d}$ with $n_{ef} = \max \{ 0,9 n ; n^{0,9} \}$

一般原則:

- ・ 特性値は、EN 1995-1-1 と ETA-11/0030 に準拠しています。
- ・ 接合部の設計滑り強度は、木材側の設計強度 ($R_{v,d}$) とスチール設計強度 ($R_{tens,d 45^\circ}$) のどちらか低い値となります。

$$R_{v,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k 45^\circ}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- 係数 k_{mod} および γ_M 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。
- ・ 接合を正しく行うためには、ファスナーヘッドを VGU ワッシャーに完全に埋め込む必要があります。
 - ・ S_{PLATE} の中間値については、リニア補完が可能です。