

VGS A4

접시머리 전산 커넥터



A4 | AISI316

A4 | 내식성이 우수한 AISI316 오스테나이트계 스테인리스강 부식성 등급 C5는 해안과 인접한 환경에 이상적이며 등급 T5는 침습도가 가장 높은 목재에 삽입하는 데 이상적입니다.

T5 목재 부식성

오크, 더글러스퍼, 밤나무 등 산도(pH)가 4 미만인 침습 목재와 20% 이상의 목재 함유 조건에서 사용하기에 적합합니다.

구조용 노출된 상태로 사용됨

VGS A4는 완전 나사산 구조 목재용 나사로, 극도로 가혹한 환경에서 높은 장력 또는 미끄럼 강도가 요구되는 접합부에 이상적입니다.

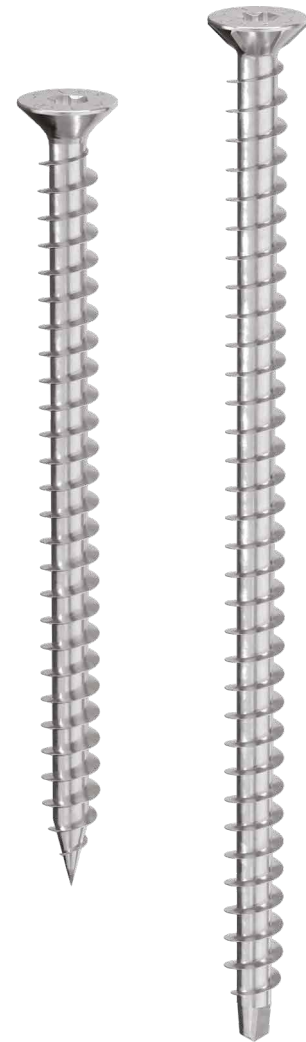


MANUALS



BIT INCLUDED

직경 [mm]	9 (9) 11 15
길이 [mm]	80 (100) 600 2000
서비스 클래스	SC1 SC2 SC3 SC4
대기 부식성	C1 C2 C3 C4 C5
목재 부식성	T1 T2 T3 T4 T5
자재	<div> <div>A4</div> <div>AISI 316</div> </div> A4 AISI316 오스테나이트계 스테인리스강(CRC III)



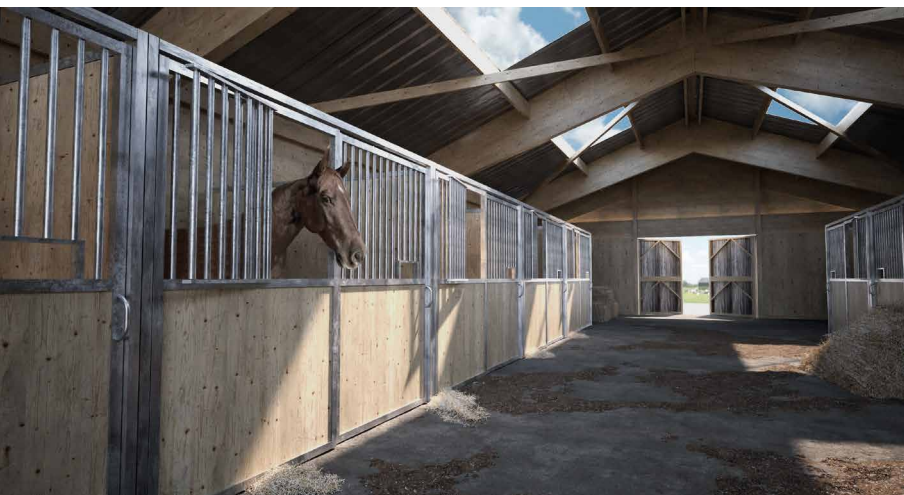
METAL-to-TIMBER recommended use:



사용 분야

- 목재 패널
- 경목재 및 글루램
- CLT 및 LVL
- ACQ, CCA 처리 목재





하이브리드 강재-목재 구조물

특히 해양 환경 및 산성 목재와 같은 불리한 기후 상황에서 고강도 맞춤형 연결부가 필요한 강재 구조물에 이상적입니다.

목재 팽창

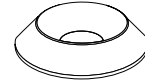
XYLOFON WASHER와 같은 고분자 중간층과 함께 적용하면 접합부는 목재의 수축/팽창으로 인한 응력을 완화할 수 있는 일정수준의 적응력을 얻게 됩니다.

코드 및 치수

d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	갯수
9 TX 40	VGS9120A4	120	110	25
	VGS9160A4	160	150	25
	VGS9200A4	200	190	25
	VGS9240A4	240	230	25
	VGS9280A4	280	270	25
	VGS9320A4	320	310	25
11 TX 50	VGS9360A4	360	350	25
	VGS11100A4	100	90	25
	VGS11150A4	150	140	25
	VGS11200A4	200	190	25
	VGS11250A4	250	240	25
	VGS11300A4	300	290	25
	VGS11350A4	350	340	25
	VGS11400A4	400	390	25
	VGS11500A4	500	490	25
	VGS11600A4	600	590	25

HUS A4 - 와셔

A4
AISI 316



제품코드	$d_{VGS A4}$ [mm]	갯수
HUS8A4	9	100
HUS10A4	11	50

관련 제품

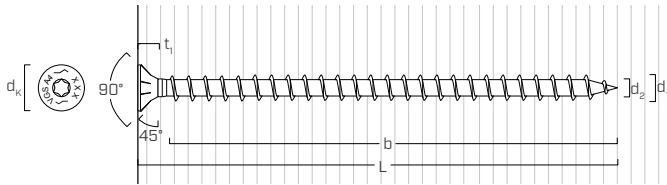


TORQUE LIMITER
토크 리미터



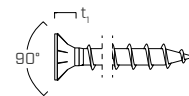
JIG VGZ 45°
45° 스크류용 템플릿

치수 적, 기계적 특성



VGS Ø9

$L \leq 240$ mm

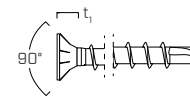


VGS Ø11

$L \leq 250$ mm

VGS Ø9

240 mm $< L \leq 360$ mm



VGS Ø11

250 mm $< L \leq 600$ mm

공칭 직경	d_1	[mm]	9	11
헤드 직경	d_k	[mm]	16.00	19.30
헤드 두께	t_1	[mm]	6.50	8.20
내부 나사산 직경	d_2	[mm]	5.90	6.60
사전 드릴 홀 직경 ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5.0	6.0

(1) 소프트우드에 사전 드릴 적용.

$L > 400$ mm인 커넥터 또는 특성 밀도 $\rho_k > 500$ kg/m³인 요소에 고정할 경우 사전 드릴링이 필수입니다.

특성 기계적 파라미터

공칭 직경	d_1	[mm]	9	11
인장 강도	$f_{tens,k}$	[kN]	21.0	27.0
항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	24.0	34.0
항복강도	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	550	550
권장 삽입 토크	$M_{ins,rec}$	[Nm]	18.0	29.0

지정된 삽입 토크는 최대 적용 가능한 값으로 간주해야 합니다. 금속판에 적용 가능한. 나사 머리가 금속 부품과 접촉하는 즉시 설치 작업을 중단해야 합니다.

소프트우드
(softwood)

인발 저항 파라미터	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11.7
관련 밀도	ρ_a	[kg/m ³]	350
계산 밀도	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440

다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

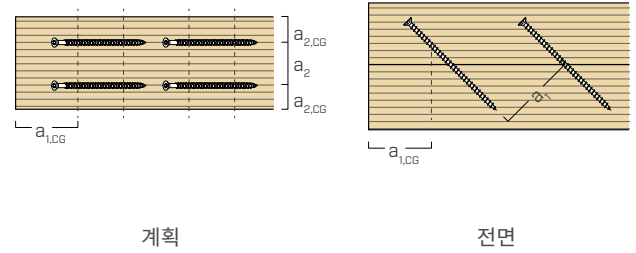
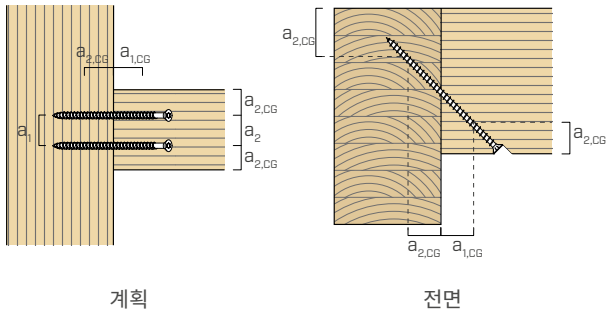
■ 축방향 응력에 대한 최소 거리



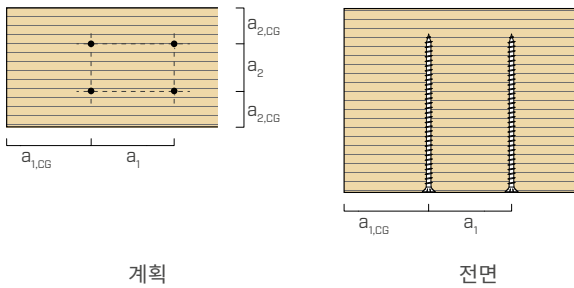
사전 드릴 홀을 통해 또는 사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입

d_1	[mm]	9	11
a_1	[mm] $5 \cdot d$	45	55
a_2	[mm] $5 \cdot d$	45	55
$a_{2,LIM}$	[mm] $2,5 \cdot d$	23	28
$a_{1,CG}$	[mm] $10 \cdot d$	90	110
$a_{2,CG}$	[mm] $4 \cdot d$	36	44
a_{CROSS}	[mm] $1,5 \cdot d$	14	17

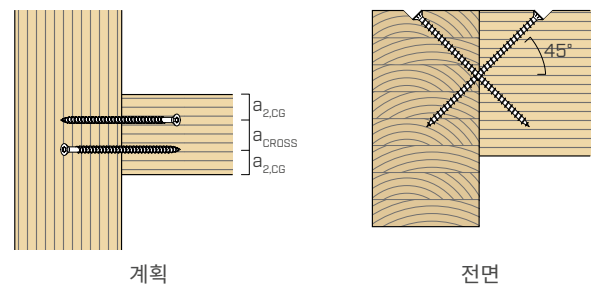
결 방향으로 각도 α 로 삽입되어 인발을 받는 스크류



결 방향으로 $\alpha = 90^\circ$ 각도로 삽입된 스크류



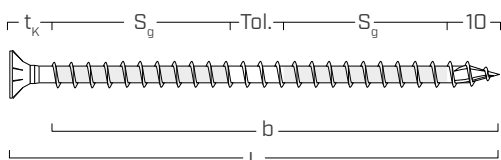
결 방향으로 각도 α 로 삽입된 교차 스크류



참고

- ETA-11/0030에 따른 최소 거리.
- 최소 거리는 커넥터의 삽입 각도와 결에 대한 힘의 각도와 무관합니다.
- 각 커넥터에 대해 “접합부 표면” $a_1 a_2 = 25 d_1^2$ 이 유지되면 축방향 거리 a_2 를 $a_{2,LIM}$ 로 줄일 수 있습니다.
- 전단 하중용 나사의 최소 거리는 ETA-11/0030을 참조하십시오.

■ 계산에 사용되는 유효 나사산




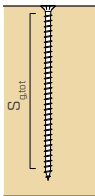
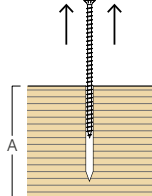
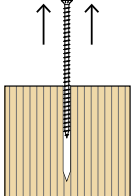
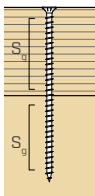
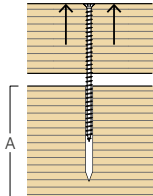
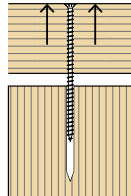
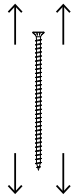
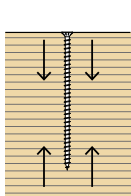
$$b = S_{g,tot} = L - t_K$$

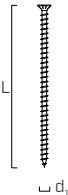
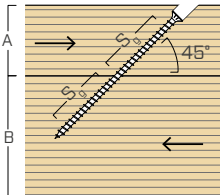
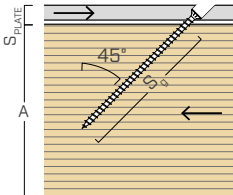
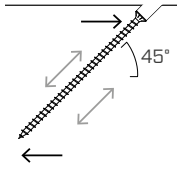
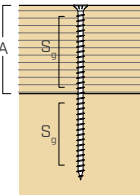
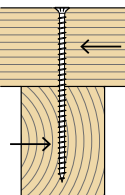
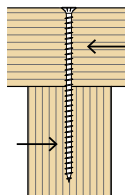
$$S_g = (L - t_K - 10 \text{ mm} - \text{Tol.})/2$$

$$t_K = 10 \text{ mm (접시머리)}$$

나사산부의 전체 길이

설치 공차(Tol.)가 10mm인 나사산부의 부분 길이

인발 / 압축											
치수	전산 인발					부분 나사산 인발				강재 인발	불안정성 $\varepsilon=90^\circ$
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			
											
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{ki,90,k}$ [kN]
9	120	110	130	12,50	3,75	45	65	5,11	1,53	21,00	11,54
	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
11	100	90	110	12,50	3,75	35	55	4,86	1,46	27,00	14,57
	150	140	160	19,45	5,83	60	80	8,33	2,50		
	200	190	210	26,39	7,92	85	105	11,81	3,54		
	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58		
	300	290	310	40,28	12,08	135	155	18,75	5,63		
	350	340	360	47,22	14,17	160	180	22,22	6,67		
	400	390	410	54,17	16,25	185	205	25,70	7,71		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
	600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88		

슬라이딩										전단				
치수	목재-목재					강재-목재				강재 인발	목재-목재 $\varepsilon=90^\circ$		목재-목재 $\varepsilon=0^\circ$	
														
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	S_g [mm]	A min [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]
9	120	45	45	60	3,62	15	105	95	8,44	14,85	45	60	4,33	2,24
	160	65	60	75	5,22		145	125	11,65		65	80	4,90	2,76
	200	85	75	90	6,83		185	150	14,87		85	100	5,47	3,03
	240	105	90	105	8,44		225	180	18,08		105	120	6,04	3,20
	280	125	105	120	10,04		265	205	21,29		125	140	6,11	3,37
	320	145	120	135	11,65		305	235	24,51		145	160	6,11	3,54
	360	165	130	145	13,26		345	265	27,72		165	180	6,11	3,72
11	100	35	40	55	3,44	18	80	75	7,86	19,09	35	50	4,72	2,46
	150	60	60	75	5,89		130	110	12,77		60	75	5,98	3,16
	200	85	75	90	8,35		180	145	17,68		85	100	6,85	3,83
	250	110	95	110	10,80		230	185	22,59		110	125	7,72	4,09
	300	135	110	125	13,26		280	220	27,50		135	150	7,80	4,35
	350	160	130	145	15,71		330	255	32,41		160	175	7,80	4,61
	400	185	145	160	18,17		380	290	37,32		185	200	7,80	4,88
	500	235	180	195	23,08		480	360	47,14		235	250	7,80	5,40
	600	285	215	230	27,99		580	430	56,96		285	300	7,80	5,90

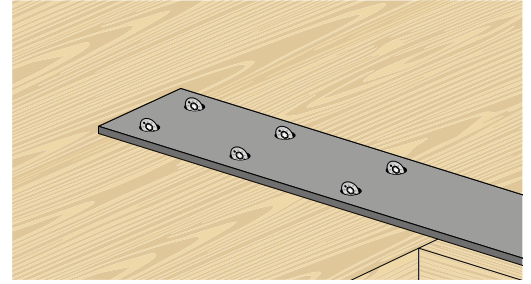
6페이지의 관련 일반 원칙.

■ 축방향 응력에 대한 유효수

유형과 크기가 모두 동일한 여러 개의 스크류로 만들어진 연결부의 내하중 용량은 개별 연결 시스템의 내하중 용량의 합보다 적을 수 있습니다.

금속판용으로 n개 스크류를 사용한 연결의 경우, 열의 특성 유효 슬라이딩 내하중 용량은 다음과 같습니다.

$$R_{ef,V,k} = n_{ef,ax} \cdot R_{V,k}$$



n_{ef} 값은 (일렬로 있는 스크류 개수)의 함수로 아래 표에 나와 있습니다.

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n_{ef,ax}$	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

고정값

일반 원칙

- 고정값 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014 표준을 준수합니다.
- 커넥터의 인장 설계 강도는 목재 축 설계 강도($R_{ax,d}$) 및 강제 축 설계 강도($R_{tens,d}$) 중 적은 값을 적용합니다.

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

- 커넥터의 압축 설계 강도는 목재 축 설계 강도($R_{ax,d}$) 및 불안정성 설계 강도($R_{ki,d}$) 중 적은 값을 적용합니다.

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

- 접합부의 설계 슬라이딩 강도는 목재 축 설계 강도($R_{V,d}$) 및 투영된 강제 축 설계 강도($R_{tens,45,d}$) 중에서 더 적은 값입니다.

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

- 커넥터의 설계 전단강도는 다음과 같은 특성값을 바탕으로 구할 수 있습니다.

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}$$

- 계수 Y_M 및 k_{mod} 는 계산에 적용되는 현행 규정에 따라 구합니다.
- 기계적 저항 값과 스크류 형상은 ETA-11/0030을 참조했습니다.
- 목재 부재 및 금속판의 크기 조정 및 확인은 별도로 수행해야 합니다.
- 스크류는 최소 거리에 따라 배치해야 합니다.
- 나사 특성 인발 강도는 표에 제시된 바와 같이 $S_{g,tot}$ 또는 S_g 의 관통 길이를 고려하여 평가되었습니다.
중간값 S_g 는 선형 보간이 가능합니다.

- 전단 강도 및 슬라이딩 값은 전단면에 대응하여 배치된 커넥터의 무게중심을 고려하여 평가했습니다.
- 특성 전단 저항은 사전 드릴 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다. 사전 드릴 홀에 삽입된 스크류의 경우에는 더 큰 저항 값을 얻을 수 있습니다.

참고

- 나사 특성 인발 저항은 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 ϵ 각도 90° ($R_{ax,90,k}$) 및 0° ($R_{ax,0,k}$)의 각도를 모두 고려하여 평가되었습니다.
- 특성 슬라이딩 강도는 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 각도 ϵ of 45° 를 고려하여 평가되었습니다.
- 판재 두께(SPLATE) 스크류 헤드를 수용할 수 있는 최소값으로 간주됩니다.
- 목재-목재 특성 전단 강도는 2차 부재의 결과 커넥터 사이의 ϵ 각도 90° ($R_{V,90,k}$) 및 0° ($R_{V,0,k}$)를 모두 고려하여 평가되었습니다.
- 계산 과정에서 목재 특성 밀도 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 이 고려되었습니다.

다양한 ρ_k 값의 경우, 표의 강도 값(인발, 압축, 슬라이딩 및 전단)을 k_{dens} 계수를 사용하여 변환할 수 있습니다.

$$\begin{aligned} R'_{ax,k} &= k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k} \\ R'_{ki,k} &= k_{dens,ki} \cdot R_{ki,k} \\ R'_{V,k} &= k_{dens,ax} \cdot R_{V,k} \\ R'_{V,90,k} &= k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k} \\ R'_{V,0,k} &= k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k} \end{aligned}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0.92	0.98	1.00	1.04	1.08	1.09	1.11
$k_{dens,ki}$	0.97	0.99	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02
$k_{dens,v}$	0.90	0.98	1.00	1.02	1.05	1.05	1.07

이렇게 결정된 강도 값은 보다 엄격한 안전 표준의 경우, 정확한 계산 결과와 다를 수 있습니다.