

60° 접시머리 스크류

스몰헤드 및 3 THORNS 팁

60° 헤드와 3 THORNS 팁을 사용하면 목재에 구멍을 내지 않고도 스크류를 얇은 두께로 손쉽게 삽입할 수 있습니다.

확장된 스크류 비트 팁

일반적인 목공용 스크류에 비해 Torx 캐비티가 더 큼니다. Ø4용 TX25 및 Ø5용 4.5, TX 30. 강도와 정밀도를 요구하는 사용자에게 적합한 스크류입니다.

돌출부와 홈 보드에 고정

구슬선 또는 소부재를 고정 시 직경 3.5mm 버전은 접합부에 매우 적합합니다.



Ø3,5

Ø4 - Ø4,5 - Ø5



직경 [mm]

3 (3,5 5) 12

길이 [mm]

12 (30 120) 1000

서비스 클래스

SC1 SC2

대기 부식성

C1 C2

목재 부식성

T1 T2

자재

Zn
ELECTRO
PLATED

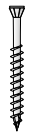
전기아연도금 탄소강



사용 분야

- 돌출부 및 홈 보드
- 목재 패널
- 섬유판, MDF, HDF 및 LDF
- 도금 및 멜라민 직면 패널
- 경목재
- 글루램(구조용집성재)
- CLT 및 LVL

코드 및 치수



d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	A [mm]	갯수
3.5 TX 10	SHS3530(*)	30	20	10	500
	SHS3540(*)	40	26	14	500
	SHS3550(*)	50	34	16	500
	SHS3560(*)	60	40	20	500

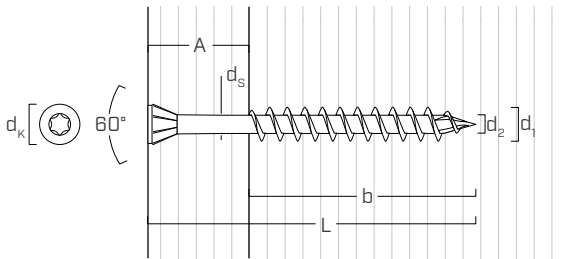
(*) CE 마크 없음



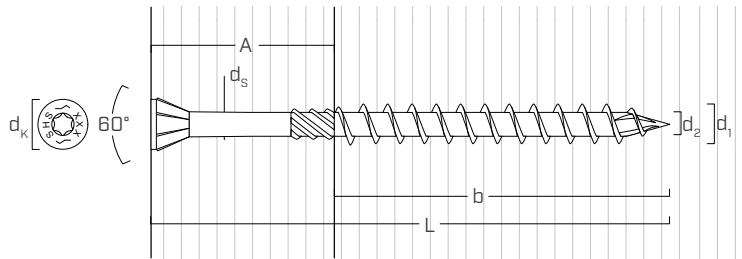
d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	A [mm]	갯수
4 TX 25	SHS440	40	24	16	500
	SHS450	50	30	20	400
	SHS460	60	35	25	200
	SHS470	70	40	30	200
4.5 TX 25	SHS4550	50	30	20	200
	SHS4560	60	35	25	200
	SHS4570	70	40	30	200
5 TX 30	SHS550	50	24	26	200
	SHS560	60	30	30	200
	SHS570	70	35	35	200
	SHS580	80	40	40	200
	SHS590	90	45	45	200
	SHS5100	100	50	50	200
	SHS5120	120	60	60	200

치수 적, 기계적 특성

SHS Ø3,5



SHS Ø4 - Ø4,5 - Ø5



치수

공칭 직경	d_1	[mm]	3.5	4	4.5	5
헤드 직경	d_k	[mm]	5.75	8.00	9.00	10.00
나사 직경	d_2	[mm]	2.30	2.55	2.80	3.40
생크 직경	d_s	[mm]	2.65	2.75	3.15	3.65
사전 드릴 홀 직경 ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	2.0	2.5	2.5	3.0
사전 드릴 홀 직경 ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	-	-	-	3.5

(1) 소프트우드에서 사전 드릴 적용.

(2) 하드우드 및 너도밤나무 LVL에 사전 드릴 적용.

특성 기계적 파라미터

공칭 직경	d_1	[mm]	4	4.5	5
인장 강도	$f_{tens,k}$	[kN]	5.0	6.4	7.9
항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	3.0	4.1	5.4

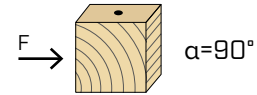
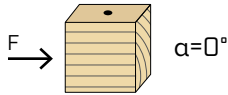
			소프트우드 (softwood)	LVL 소프트우드 (LVL softwood)	프리드릴 너도밤나무 LVL (beech LVL predrilled)
인발 저항 파라미터	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11.7	15.0	29.0
헤드 풀 스루 파라미터	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10.5	20.0	-
관련 밀도	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
계산 밀도	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

전단 하중 최소 거리

사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



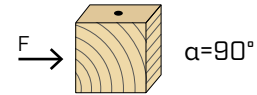
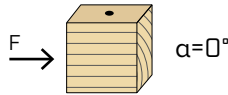
d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	10·d	40	45
a_2 [mm]	5·d	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23

α = 하중-결 각도

$d = d_1$ = 공칭 스크류 직경

d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	5·d	20	23
a_2 [mm]	5·d	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	40	45
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23

사전 드릴 홀을 통해 스크류 삽입



d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	5·d	20	23
a_2 [mm]	3·d	12	14
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	48	54
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	12	14
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14

α = 하중-결 각도

$d = d_1$ = 공칭 스크류 직경

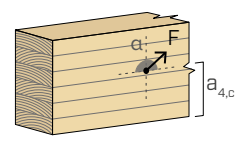
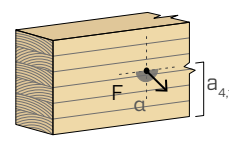
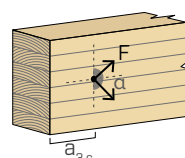
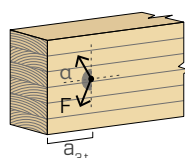
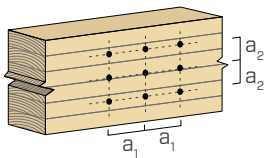
d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	4·d	16	18
a_2 [mm]	4·d	16	18
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	28	32
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14

응력이 가해진 말단부
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

무부하 말단부
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

응력이 가해진 예지
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

무부하 예지
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



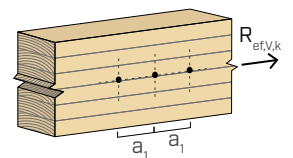
페이지 19 참조.

전단 하중의 유효수

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

a_1 에서 결의 방향과 평행하게 배열된 n 개의 스크류 열의 경우, 특성 유효 내하중 용량은 다음과 같습니다.

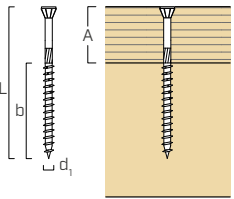
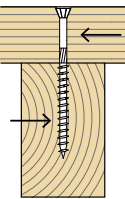
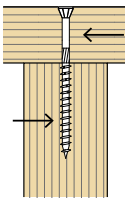
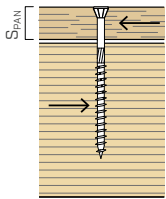
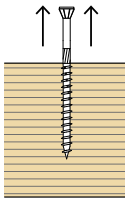
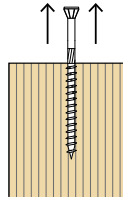
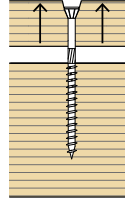
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



n_{ef} 값은 n 과 a_1 의 함수로 아래 표에 나와 있습니다.

		$a_1^{(*)}$									
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	≥ 14·d
n	2	1.41	1.48	1.55	1.62	1.68	1.74	1.80	1.85	1.90	2.00
	3	1.73	1.86	2.01	2.16	2.28	2.41	2.54	2.65	2.76	3.00
	4	2.00	2.19	2.41	2.64	2.83	3.03	3.25	3.42	3.61	4.00
	5	2.24	2.49	2.77	3.09	3.34	3.62	3.93	4.17	4.43	5.00

(*)종간 a_1 값의 경우 선형 보간법을 적용할 수 있습니다.

				전단			인발			
치수				목재-목재 ε=90°	목재-목재 ε=0°	패널-목재	나사 인발 ε=90°	나사 인발 ε=0°	헤드 풀 스루	
										
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,90,k} [kN]	R _{V,0,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{ax,0,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
4	40	24	16	0,83	0,51	12	0,84	1,21	0,36	0,73
	50	30	20	0,91	0,62		0,84	1,52	0,45	0,73
	60	35	25	0,99	0,69		0,84	1,77	0,53	0,73
	70	40	30	0,99	0,77		0,84	2,02	0,61	0,73
4,5	50	30	20	1,06	0,69	15	1,06	1,70	0,51	0,92
	60	35	25	1,18	0,79		1,06	1,99	0,60	0,92
	70	40	30	1,22	0,86		1,06	2,27	0,68	0,92
5	50	24	26	1,29	0,73	15	1,20	1,52	0,45	1,13
	60	30	30	1,46	0,81		1,20	1,89	0,57	1,13
	70	35	35	1,46	0,88		1,20	2,21	0,66	1,13
	80	40	40	1,46	0,96		1,20	2,53	0,76	1,13
	90	45	45	1,46	1,05		1,20	2,84	0,85	1,13
	100	50	50	1,46	1,13		1,20	3,16	0,95	1,13
	120	60	60	1,46	1,17		1,20	3,79	1,14	1,13

ε = 스크류-결 각도

일반 원칙

- 고정값 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014 표준을 준수합니다.
- 설계값은 다음과 같이 특성값을 토대로 구할 수 있습니다.

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

계수 γ_M 및 k_{mod} 는 계산에 적용되는 현행 규정에 따라 구합니다.

- 기계적 저항 값과 스크류 형상은 ETA-11/0030을 참조했습니다.
- 목재 부재 및 패널 크기 조정 및 확인은 별도로 수행해야 합니다.
- 스크류는 최소 거리에 따라 배치해야 합니다.
- 특성 전단 저항은 사전 드릴 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다. 사전 드릴 홀에 삽입된 스크류의 경우에는 더 큰 저항 값을 얻을 수 있습니다.
- 전단 강도는 2차 부재에 완전히 삽입된 나사부를 고려하여 계산했습니다.
- 패널-목재 특성 전단 강도는 EN 300에 따른 OSB3이나 OSB4 패널 또는 EN 312에 따른 파티클 보드 패널을 고려하여 계산되며, 두께는 S_{PAN} 이고 밀도는 $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$ 입니다.
- 나사 인발 특성 강도는 b와 동일한 고정 길이를 고려하여 평가했습니다.
- 헤드 풀 스루 특성 강도는 목재 부재를 사용하여 계산되었습니다.

참고

- 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.
- 패널-목재 특성 전단 강도는 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 각도 ε 90° 를 고려하여 평가되었습니다.
- 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.
- 계산 과정에서 목재 특성 밀도 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 이 고려되었습니다. 다양한 ρ_k 값의 경우, 표의 강도 (목재-목재 전단 강도 및 인장 강도)를 k_{dens} 계수를 사용하여 변환할 수 있습니다.

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

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

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

최소 거리

참고

- 최소 거리는 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014 표준을 준수합니다.
- 모든 패널-목재 연결부 (a_1 , a_2)의 최소 간격에 계수 0,85를 곱할 수 있습니다.
- 더글러스퍼 부재가 있는 접합부의 경우, 최소 간격과 곁에 평행한 거리에 계수 1.5를 곱합니다.

- 밀도 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 및 하중-결 각도 $\alpha=0^\circ$ 인 목재 부재에 사전 드릴 홀 없이 삽입된 3 THORNS 팁이 있고 $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ 인 스크류에 대한 간격 a_1 은 표에서 실험 테스트를 근거로 10·d로 가정하거나 EN 1995:2014에 따라 12·d를 채택합니다.