

# HBS PLATE A4

## 플레이트 결합 팬 헤드 스크류



### A4 | AISI316

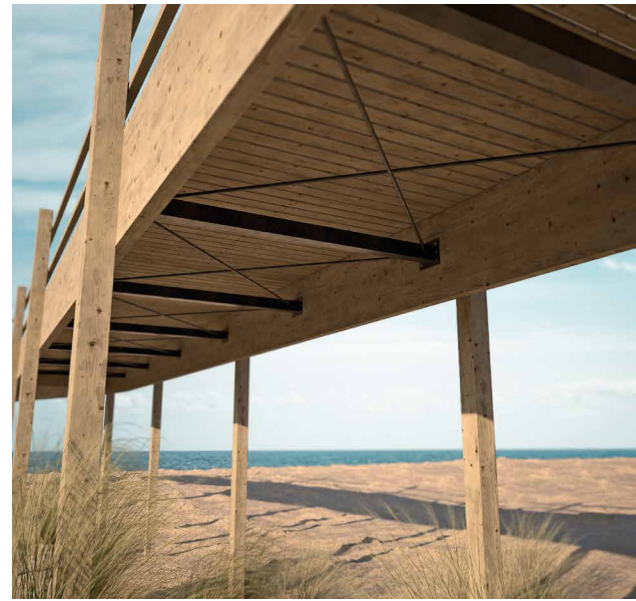
A4의 HBS 판재 버전 | 우수한 내식성을 위한 AISI316 오스테나이트계 스테인리스강 부식성 등급 C5는 해안과 인접한 환경에 이상적이며 등급 T5는 침습도가 가장 높은 목재에 삽입하는 데 이상적입니다.

### 강재-목재 연결부

언더헤드 솔더는 판재의 원형 홀과 맞물리는 효과를 통해 우수한 정적 성능을 보장합니다. 헤드의 엷지리스 형상은 응력 집중점을 줄이고 나사 강도를 보장합니다.

### T5 목재 부식성

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



직경 [mm]

3,5  8  12  12

길이 [mm]

25  60  200  200

서비스 클래스

SC1  SC2  SC3  SC4

대기 부식성

C1  C2  C3  C4  C5

목재 부식성

T1  T2  T3  T4  T5

자재

**A4** AISI 316 A4 | AISI316 오스테나이트계 스테인리스강(CRC III)



## 사용 분야

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

## 코드 및 치수

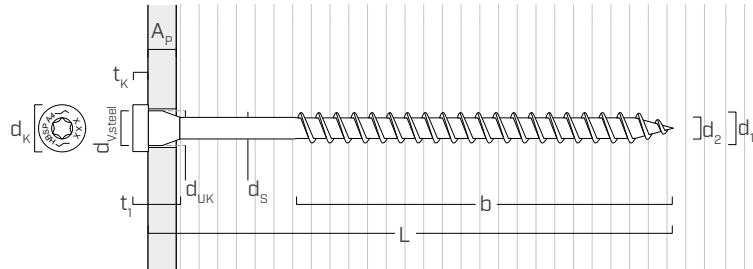
$d_1$ [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	$A_p$ [mm]	갯수
8 TX 40	HBSP860A4	60	52	1÷10	100
	HBSP880A4	80	55	1÷15	100
	HBSP8100A4	100	75	1÷15	100
	HBSP8120A4	120	95	1÷15	100
	HBSP8140A4	140	110	1÷20	100
	HBSP8160A4	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSP1080A4	80	60	1÷10	50
	HBSP10100A4	100	75	1÷15	50
	HBSP10120A4	120	95	1÷15	50
	HBSP10140A4	140	110	1÷20	50
	HBSP10160A4	160	130	1÷20	50
	HBSP10180A4	180	150	1÷20	50

$d_1$ [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	$A_p$ [mm]	갯수
12 TX 50	HBSP12100A4	100	75	1÷15	25
	HBSP12120A4	120	90	1÷20	25
	HBSP12140A4	140	110	1÷20	25
	HBSP12160A4	160	120	1÷30	25
	HBSP12180A4	180	140	1÷30	25
	HBSP12200A4	200	160	1÷30	25

METAL-to-TIMBER recommended use:



## 치수 적, 기계적 특성



공칭 직경	$d_1$	[mm]	8	10	12
헤드 직경	$d_k$	[mm]	13.50	16.50	18.50
내부 나사산 직경	$d_2$	[mm]	5.90	6.60	7.30
생크 직경	$d_s$	[mm]	6.30	7.20	8.55
헤드 두께	$t_1$	[mm]	6.50	8.20	8.20
와셔 두께	$t_k$	[mm]	4.50	5.00	5.50
언더헤드 직경	$d_{UK}$	[mm]	10.00	12.00	13.00
강판의 홀 직경	$d_{v,steel}$	[mm]	11.00	13.00	14.00
사전 드릴 홀 직경 <sup>(1)</sup>	$d_{v,s}$	[mm]	5.0	6.0	7.0

(1) 소프트우드에 사전 드릴 적용.

### 특성 기계적 파라미터

공칭 직경	$d_1$	[mm]	8	10	12
특성 인장 강도	$f_{tens,k}$	[kN]	15.0	21.0	28.0
항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	21.0	28.0	40.0
권장 삽입 토크	$M_{ins,rec}$	[Nm]	15.0	20.0	34.0

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

소프트우드  
(softwood)

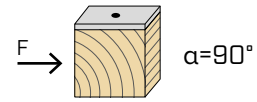
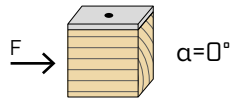
인발 저항 파라미터	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.7
헤드 풀 스루 파라미터	$f_{head,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10.5
관련 밀도	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350
계산 밀도	$\rho_k$	[kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 440

다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

## 전단 하중 최소 거리 | 강재-목재

● 사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입

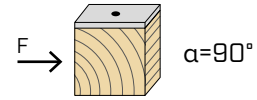
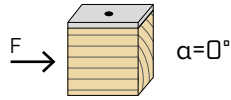
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$d_1$	[mm]	8	10	12	
$a_1$	[mm]	$12 \cdot d - 0,7$	67	84	101
$a_2$	[mm]	$5 \cdot d - 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	40	50	60

$d_1$	[mm]	8	10	12	
$a_1$	[mm]	$5 \cdot d - 0,7$	28	35	42
$a_2$	[mm]	$5 \cdot d - 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	40	50	60

● 사전 드릴 홀을 통해 스크류 삽입



$d_1$	[mm]	8	10	12	
$a_1$	[mm]	$5 \cdot d - 0,7$	28	35	42
$a_2$	[mm]	$3 \cdot d - 0,7$	17	21	25
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36

$d_1$	[mm]	8	10	12	
$a_1$	[mm]	$4 \cdot d - 0,7$	22	28	34
$a_2$	[mm]	$4 \cdot d - 0,7$	22	28	34
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36

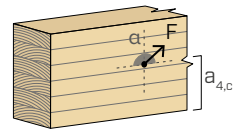
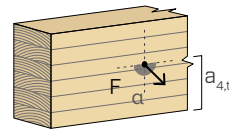
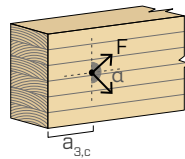
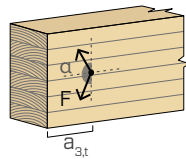
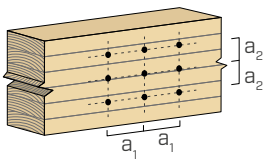
$\alpha$  = 하중-결 각도  
 $d = d_1$  = 공칭 스크류 직경

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

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

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

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



### 참고

● 최소 거리는 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014 표준을 준수합니다.

● 목재-목재 접합부의 경우, 최소 간격( $a_1, a_2$ )에 계수 1,5를 곱할 수 있습니다.

치수	전단				인발		
	목재-목재 $\epsilon=90^\circ$	목재-목재 $\epsilon=0^\circ$	강재-목재박판	강재-목재후판	나사 인발 $\epsilon=90^\circ$	나사 인발 $\epsilon=0^\circ$	헤드 풀 스루
$d_1$ [mm] $L$ [mm] $b$ [mm] $A$ [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	$S_{PLATE}$ [mm] $R_{V,90,k}$ [kN]	$S_{PLATE}$ [mm] $R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	60 52 8 1,08	1,08	4 3,03	8 4,78	5,25	1,58	2,07
	80 55 25 2,46	1,70			5,27	1,67	2,07
	100 75 25 2,46	2,06			5,77	2,27	2,07
	120 95 25 2,46	2,06			6,28	2,88	2,07
	140 110 30 2,60	2,18			6,66	3,33	2,07
	160 130 30 2,60	2,18			7,16	3,94	2,07
10	80 60 20 3,04	2,07	5 4,75	10 6,74	7,58	2,27	3,09
	100 75 25 3,15	2,59			7,21	2,84	3,09
	120 95 25 3,15	2,65			7,84	3,60	3,09
	140 110 30 3,30	2,78			8,31	4,17	3,09
	160 130 30 3,30	2,78			8,94	4,92	3,09
	180 150 30 3,30	2,78			9,58	5,68	3,09
12	100 75 25 3,92	2,99	6 6,76	12 9,01	11,36	3,41	3,88
	120 95 25 3,92	3,28			9,77	4,32	3,88
	140 110 30 4,06	3,42			10,33	5,00	3,88
	160 120 40 4,44	3,76			10,71	5,45	3,88
	180 140 40 4,44	3,76			11,47	6,36	3,88
	200 160 40 4,44	3,76			12,23	7,27	3,88

$\epsilon$  = 스크류-결 각도

고정값

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  $\gamma_M$  및  $k_{mod}$ 는 계산에 적용되는 현행 규정에 따라 구합니다.
  - 기계적 저항 값과 스크류 형상은 ETA-11/0030을 참조했습니다.
  - 목재 부재 및 패널 및 금속판의 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.
  - 나사 인발 특성 강도는 b와 동일한 고정 길이를 고려하여 평가했습니다.
  - 헤드 풀 스루 특성 강도는 목재 부재를 사용하여 계산되었습니다.
- 강재-목재 연결부의 경우, 통상적으로 강재의 인장 강도는 헤드 분리 또는 풀 스루에 대해 구속력이 있습니다.

참고

- 목재-목재 특성 전단 강도는 2차 부재의 결과 커넥터 사이의  $\epsilon$  각도  $90^\circ (R_{V,90,k})$  및  $0^\circ (R_{V,0,k})$ 를 모두 고려하여 평가되었습니다.
  - 강재-목재 특성 전단 강도는 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 각도  $\epsilon 90^\circ$ 를 고려하여 평가되었습니다.
  - 판재의 특성 전단 강도는 박판( $S_{PLATE} = 0.5 d_1$ ) 및 후판( $S_{PLATE} = d_1$ )의 경우를 고려하여 평가합니다.
  - 나사 특성 인발 저항은 목재 부재의 결과 커넥터 사이의  $\epsilon$  각도  $90^\circ (R_{ax,90,k})$  및  $0^\circ (R_{ax,0,k})$ 의 각도를 모두 고려하여 평가되었습니다.
  - 계산 과정에서 목재 특성 밀도  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 이 고려되었습니다.
- 다양한  $\rho_k$  값의 경우, 표의 강도 값 (목재-목재 전단, 강재-목재 전단 및 인장)은 계수  $k_{dens}$ 를 사용하여 변환할 수 있습니다.

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

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

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

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	<b>385</b>	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.