

HSL4 확장형 앵커

Ultimate-performance heavy-duty expansion anchor

Anchor versions	Benefits
<p>HSL4 Bolt version (M8-M24)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 압축강도 C20/25 에서 C50/60 범위의 비균열 및 균열 콘크리트에 적합 - 모든 동적하중에 적합 : 내진성능 카테고리 C1 및 C2, 충격하중 및 피로하중 - 해머드릴 또는 다이아몬드 드릴 설치 가능하며, 동등한 성능 발휘 - 고강도 확장 및 전단 슬리브를 통해 최고의 전단성능 발휘 - 자동 토크 제어형 HSL-4-B - 트레이스 패스트는 모든 피부착재의 고유화와 식별가능 및 쉽게 관련문서를 확인 가능하게 하여 앵커설치 품질 향상 - 임시체결 또는 재조절을 위해 용이하게 제거 가능
<p>HSL4-G Threaded rod version (M8-M24)</p>	
<p>HSL4-B Safety cap version (M12-M24)</p>	
<p>HSL4-SK Countersunk version (M8-M12)</p>	

모재	하중조건
<p>콘크리트 (비균열)</p>	<p>콘크리트 (균열)</p>
<p>정적/준정적하중</p>	
<p>지진하중 ETA-C1, C2</p>	<p>피로하중 ETA</p>
<p>충격하중</p>	
<p>화재저항 ETA</p>	<p>Tracefast</p>
<p>해머드릴 천공</p>	<p>European Technical Assessment</p>
<p>다이아몬드 코어 천공</p>	<p>CE 인증</p>
<p>할로우코어 드릴비트 천공</p>	<p>원자력 발전소 적용 코드 보유</p>
<p>다양한 설치깊이</p>	<p>PROFIS Engineering 설계 프로그램 지원</p>

승인 / 인증서

구분	인증기관 / 연구소	인증번호 / 인증날짜
European technical Assessment ^{a)}	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0556 / 2020-01-20
Fire test report	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0556 / 2020-01-20
European technical Assessment ^{b)}	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0858 / 2020-02-17
ICC-ES report incl. seismic ^{c)}	ICC evaluation service	ESR 4386 / 2020-03

a) 이 장에 주어진 모든 자료는 2020-01-20 에 발행된 ETA-19/0556 를 따릅니다..

b) 이 장에 주어진 모든 피로 파괴에 대한 자료는 2020-02-17 에 발행된 ETA-19/0858 를 따릅니다.

c) ICC 에 따른 기술데이터 상에 더 자세한 사항은 관련 HNA FTM 을 참조하시기 바랍니다.



정적 / 준정적 하중 저항 (단일앵커)

모든 자료는 아래 조건 기준임:

- 올바른 설치 (설치법 참조)
- 앵커간의 간격 및 모서리에 대한 영향 없음
- 강재 파괴
- 최소 모재두께
- 콘크리트 C 20/25, $f_{ck,cylinder} = 20 \text{ N/mm}^2$

유효 설치 깊이 ^{a)}

앵커 규격		M8			M10			M12		
유효 설치 깊이	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		60	80	100	70	90	110	80	105	130
앵커 규격		M16			M20			M24		
유효 설치 깊이	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		100	125	150	125	155	185	150	180	210

d) HSL4-SK 는 사이즈 M8-M12, HSL4-B 는 사이즈 M12-M24 에서만 유효합니다.

e) HSL4-SK 는 설치 포지션 1 로만 설치 가능합니다.

특성 저항

앵커 규격		M8			M10			M12			
비균열 콘크리트											
인장 N_{Rk}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	22,9	29,3	29,3	28,8	42,0	46,4	35,2	52,9	67,4
	HSL4-G	[kN]	31,1	31,1	31,1	60,5	60,5	60,5	89,6	89,6	89,6
	HSL4-SK ^{a)}	[kN]	26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	59,3	59,3	59,3
전단 V_{Rk}	t_{fix}	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
	HSL4-SK ^{a)}	V_{Rk}	[kN]	31,1	-	-	60,5	-	-	89,6	-
	t_{fix}	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
	V_{Rk}	[kN]	14,6	-	-	23,2	-	-	33,7	-	-
	균열 콘크리트										
인장 N_{Rk}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	24,6	24,0	24,0
	HSL4-G	[kN]	31,1	31,1	31,1	52,4	60,5	60,5	66,5	89,6	89,6
	HSL4-SK ^{a)}	[kN]	26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	59,3	59,3	59,3
전단 V_{Rk}	t_{fix}	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
	HSL4-SK ^{a)}	V_{Rk}	[kN]	31,1	-	-	52,4	-	-	66,5	-
	t_{fix}	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
	V_{Rk}	[kN]	14,6	-	-	23,2	-	-	33,7	-	-
	앵커 규격										
			M16			M20			M24		
비균열 콘크리트											
인장 N_{Rk}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	49,2	65,0	65,0	68,8	94,9	95,0	90,4	100	100
	HSL4-G	[kN]	138	159	159	186	186	186	205	205	205
전단 V_{Rk}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	121	121	121	155	155	155	205	205	205
	HSL4-G	[kN]	96,4	135	159	183	186	186	202	205	205
균열 콘크리트											
인장 N_{Rk}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	34,4	36,0	36,0	48,1	50,0	50,0	63,3	65,0	65,0
	HSL4-G	[kN]	96,4	121	121	155	155	155	202	205	205

a) HSL4-SK 는 설치 포지션 1 로만 설치 가능합니다.


설계 저항

앵커 규격		M8			M10			M12			
비균열 콘크리트											
인장 N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK ^(a)	[kN]	15,2	19,5	19,5	19,2	28,0	30,9	23,5	35,3	45,0
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	24,9	24,9	24,9	48,4	48,4	48,4	63,4	71,7	71,7
전단 V_{Rd}	HSL4-SK ^(a)	t_{fix} [mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rd} [kN]	24,9	-	-	48,4	-	-	63,4	-	-
		t_{fix} [mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V_{Rd} [kN]	11,7	-	-	18,6	-	-	27,0	-	-
균열 콘크리트											
인장 N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK ^(a)	[kN]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	16,4	16,0	16,0
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	20,1	24,9	24,9	35,0	48,4	48,4	44,4	66,7	71,7
전단 V_{Rd}	HSL4-SK ^(a)	t_{fix} [mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rd} [kN]	20,1	-	-	35,0	-	-	44,4	-	-
		t_{fix} [mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V_{Rd} [kN]	11,7	-	-	18,6	-	-	27,0	-	-
앵커 규격		M16			M20			M24			
비균열 콘크리트											
인장 N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	32,8	43,3	43,3	45,8	63,3	63,3	60,2	66,7	66,7
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	91,8	127	127	149	149	149	164	164	164
전단 V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	91,8	96,5	96,5	124	124	124	164	164	164
균열 콘크리트											
인장 N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	23,0	24,0	24,0	32,1	33,3	33,3	42,2	43,3	43,3
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	64,3	89,8	118	122	149	149	135	164	164
전단 V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	64,3	89,8	96,5	122	124	124	135	116	146

HSL4-SK 는 포지션 1 로만 설치 가능합니다.



추천 하중 ^{b)}

앵커 규격		M8			M10			M12				
비균열 콘크리트												
인장 N_{Rec}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK ^{a)}	[kN]	10,9	13,9	13,9	13,7	20,0	22,1	16,8	25,2	32,1	
전단 V_{Rec}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	17,8	17,8	17,8	34,6	34,6	34,6	45,3	51,2	51,2	
	HSL4-G	[kN]	14,9	14,9	14,9	23,9	23,9	23,9	33,9	33,9	33,9	
	HSL4-SK ^{a)}	t_{fix}	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rec}	[kN]	17,8	-	-	34,6	-	-	45,3	-	-
		t_{fix}	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
V_{Rec}	[kN]	8,3	-	-	13,3	-	-	19,3	-	-		
균열 콘크리트												
인장 N_{Rec}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK ^{a)}	[kN]	5,7	5,7	5,7	7,6	7,6	7,6	11,7	11,4	11,4	
전단 V_{Rec}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	17,8	17,8	17,8	25,0	34,6	34,6	31,7	47,6	51,2	
	HSL4-G	[kN]	14,9	14,9	14,9	23,9	23,9	23,9	31,7	33,9	33,9	
	HSL4-SK ^{a)}	t_{fix}	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rec}	[kN]	17,8	-	-	25,0	-	-	31,7	-	-
		t_{fix}	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
V_{Rec}	[kN]	8,3	-	-	13,3	-	-	19,3	-	-		
앵커 규격		M16			M20			M24				
비균열 콘크리트												
인장 N_{Rec}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	23,4	31,0	31,0	32,7	45,2	45,2	43,0	47,6	47,6	
전단 V_{Rec}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	65,6	90,6	90,6	106	106	106	117	117	117	
	HSL4-G	[kN]	65,6	68,9	68,9	88,7	88,7	88,7	117	117	117	
균열 콘크리트												
인장 N_{Rec}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	16,4	17,1	17,1	22,9	23,8	23,8	30,1	31,0	31,0	
전단 V_{Rec}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	45,9	64,2	84,3	87,1	106	106	96,4	117	117	
	HSL4-G	[kN]	45,9	64,2	68,9	87,1	88,7	88,7	96,4	117	117	

a) HSL4-SK 는 사이즈 M8-M12, HSL4-B 는 사이즈 M12-M24 에서만 유효합니다.

b) 하중에 대한 부분 안전계수는 $\gamma = 1,4$ 적용. 하중에 대한 부분 안전계수는 하중의 종류별로 달라지며 각 국가에서 정하는 규정에 따름



지진 하중 저항 (단일앵커)

모든 자료는 아래 조건 기준임:

- 올바른 설치 (설치법 참조)
- 앵커간의 간격 및 모서리에 대한 영향 없음
- 강재 파괴
- 최소 모재두께
- 콘크리트 C 20/25, $f_{ck,cylinder} = 20 \text{ N/mm}^2$
- $\alpha_{gap} = 0,5$

내진성능 C2 에서의 유효설치 깊이 ^{a)}

앵커 규격			M10			M12					
유효 설치 깊이	h_{ef}	[mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$			
			70	90	110	80	105	130			
앵커 규격			M16			M20			M24		
유효 설치 깊이	h_{ef}	[mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL4-SK 는 사이즈 M8-M12, HSL4-B 는 사이즈 M12-M24 에서만 유효합니다.

b) HSL4-SK 는 설치 포지션 1 로만 설치 가능합니다.

내진성능 C2 에서의 특성저항

앵커 규격			M10			M12					
인장 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	[kN]	12,2	12,2	12,2	20,9	25,8	25,8			
	HSL4-G		12,2	-	-	20,9	-	-			
전단 $V_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	[kN]	12,7	12,7	12,7	15,3	15,3	15,3			
	HSL4-G		11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3			
	HSL4-SK	t_{fix}	≥11	-	-	≥13	-	-			
	HSL4-SK	$V_{Rk,seis}$	[kN]	12,7	-	-	15,3	-	-		
앵커 규격			M16			M20			M24		
인장 $N_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	[kN]	29,3	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1	45,9	45,9	45,9
	HSL4-G		29,3	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1	45,9	45,9	45,9
전단 $V_{Rk,seis}$	HSL4 / HSL4-B	[kN]	30,9	30,9	30,9	39,1	39,1	39,1	44,0	44,0	44,0
	HSL4-G		22,3	22,3	22,3	25,1	25,1	25,1	38,9	38,9	38,9

내진성능 C2 에서의 설계저항

앵커 규격			M10			M12					
인장 $N_{Rd,seis}$	HSL4 / HSL4-B	[kN]	8,1	8,1	8,1	14,0	17,2	17,2			
	HSL4-G		8,1	-	-	14,0	-	-			
전단 $V_{Rd,seis}$	HSL4 / HSL4-B	[kN]	10,2	10,2	10,2	12,2	12,2	12,2			
	HSL4-G		9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0			
	HSL4-SK	t_{fix}	≥11	-	-	≥13	-	-			
	HSL4-SK	$V_{Rd,seis}$	[kN]	10,2	-	-	12,2	-	-		
앵커 규격			M16			M20			M24		
인장 $N_{Rd,seis}$	HSL4 / HSL4-B	[kN]	19,5	22,8	22,8	26,7	26,7	26,7	30,6	30,6	30,6
	HSL4-G		19,5	22,8	22,8	26,7	26,7	26,7	30,6	30,6	30,6
전단 $V_{Rd,seis}$	HSL4 / HSL4-B	[kN]	24,7	24,7	24,7	31,2	31,2	31,2	35,2	35,2	35,2
	HSL4-G		17,8	17,8	17,8	20,1	20,1	20,1	31,1	31,1	31,1



내진성능 C1 에서의 유효설치 깊이 a)

앵커 규격			M8			M10			M12		
유효 설치 깊이	h_{ef}	[mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			60	80	100	70	90	110	80	105	130
앵커 규격			M16			M20			M24		
유효 설치 깊이	h_{ef}	[mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL4-SK 는 사이즈 M8-M12, HSL4-B 는 사이즈 M12-M24 에서만 유효합니다.

b) HSL4-SK 는 설치 포지션 1 로만 설치 가능합니다.

내진성능 C1 에서의 특성저항

앵커 규격			M8			M10			M12			
인장	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	20,9	24,0	24,0	
			HSL4-SK	12,0	-	-	16,0	-	-	21,9	-	-
전단	HSL4 / HSL4-B	[kN]	8,9	8,9	8,9	22,1	22,1	22,1	28,3	29,1	29,1	
			HSL4-G	7,5	7,5	7,5	15,3	15,3	15,3	19,3	19,3	19,3
	HSL4-SK ^{a)}	t_{fix}	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		$V_{Rk,seis}$	[kN]	8,9	-	-	22,1	-	-	28,3	-	-
앵커 규격			M16			M20			M24			
인장	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	29,3	36,0	36,0	40,9	50,0	50,0	53,8	65,0	65,0	
			전단	HSL4 / HSL4-B	[kN]	41,0	57,1	57,1	54,9	54,9	54,9	81,8
$V_{Rk,seis}$	HSL4-G	[kN]	41,0	43,4	43,4	45,8	45,8	45,8	-	-	-	

내진성능 C1 에서의 설계저항

앵커 규격			M8			M10			M12			
인장	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	14,0	16,0	16,0	
			HSL4-SK	8,0	-	-	10,7	-	-	14,0	-	-
전단	HSL4 / HSL4-B	[kN]	7,1	7,1	7,1	14,9	17,7	17,7	18,8	23,3	23,3	
			HSL4-G	6,0	6,0	6,0	12,2	12,2	12,2	15,4	15,4	15,4
	HSL4-SK ^{a)}	t_{fix}	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		$V_{Rd,seis}$	[kN]	7,1	-	-	14,9	-	-	18,8	-	-
앵커 규격			M16			M20			M24			
인장	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	19,5	24,0	24,0	27,3	33,3	33,3	35,8	43,3	43,3	
			전단	HSL4 / HSL4-B	[kN]	27,3	38,2	45,6	43,9	43,9	43,9	57,4
$V_{Rd,seis}$	HSL4-G	[kN]	27,3	34,7	34,7	36,6	36,6	36,6	-	-	-	



피로 파괴 하중

모든 자료는 아래 조건 기준임:

- 올바른 설치 (설치법 참조)
- 앵커 간의 간격 및 모서리에 대한 영향 없음
- 최소 모재 두께
- 콘크리트 20/25, $f_c = 20 \text{ N/mm}^2$
- HSL4-G 타입만 해당됨

앵커 규격	h_{ef} [mm]	M16			M20		
		$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
유효 설치 깊이	h_{ef} [mm]	100	125	150	125	155	185

인장과 전단에 따른 복합하중에 대한 특성저항

앵커 규격	M16			M20			
인장 피로파괴 하중							
강재파괴							
특성저항	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	8,3			12,0		
부분 안전계수	$\gamma_{Ms,N,fat}$ [-]	1,35					
콘크리트 파괴							
유효 설치 깊이	$h_{ef,i}$ [mm]	100	125	150	125	155	185
특성 저항	$\Delta N_{Rk,c,0,\infty}$ [kN]	$0,5 N_{Rk,c}^{1)}$					
특성 저항	$\Delta N_{Rk,p,0,\infty}$ [kN]	$0,4 N_{Rk,p}^{2)}$					
특성 저항	$\Delta N_{Rk,sp,0,\infty}$ [kN]	$0,5 N_{Rk,sp}^{3)}$					
특성 저항	$\Delta N_{Rk,cb,0,\infty}$ [kN]	$0,5 N_{Rk,cb}^{4)}$					
부분 안전계수	$\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
그룹앵커에 의한 하중 변환계수	ψ_{FN} [-]	0,5					
전단 피로파괴 하중							
강재파괴							
특성 저항	$\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	8,0			10,0		
부분 안전계수	$\gamma_{Ms,V,fat}$ [-]	1,35					
콘크리트 파괴							
유효설치 깊이	$l_f = h_{ef}$ [mm]	100	125	150	125	155	185
천공직경	d_{nom} [mm]	24			28		
특성 저항	$\Delta V_{Rk,c,0,\infty}$ [-]	$0,5 V_{Rk,c}^{5)}$					
특성 저항	$\Delta V_{Rk,cp,0,\infty}$ [-]	$0,5 V_{Rk,cp}^{6)}$					
부분 안전계수	$\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
그룹앵커에 의한 하중 변환계수	ψ_{FV} [-]	0,5					
복합 피로하중							
복합 하중 계수	α_{sn} [-]	0,7					
	α_c [-]	1,5					

^{1) 2) 3) 4)} $N_{Rk,c}$, $N_{Rk,p}$, $N_{Rk,sp}$ and $N_{Rk,cb}$; ETA-19/0556.

^{5) 6)} $V_{Rk,c}$ and $V_{Rk,cp}$; ETA-19/0556.



재료

기계적 특성 ^{a)}

앵커 규격		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK							
공칭 인장강도 f_{uk}	[N/mm ²]	800	800	800	800	830	830
항복강도 f_{yk}	[N/mm ²]	640	640	640	640	640	640
응력 단면적 A_s	[mm ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
저항 모멘트 W	[mm ³]	31,3	62,5	109	277	541	935
슬리브 없는 경우 설계 힘저항 $M_{Rd,s}$	[Nm]	24,0	48,0	84,0	213	415	718

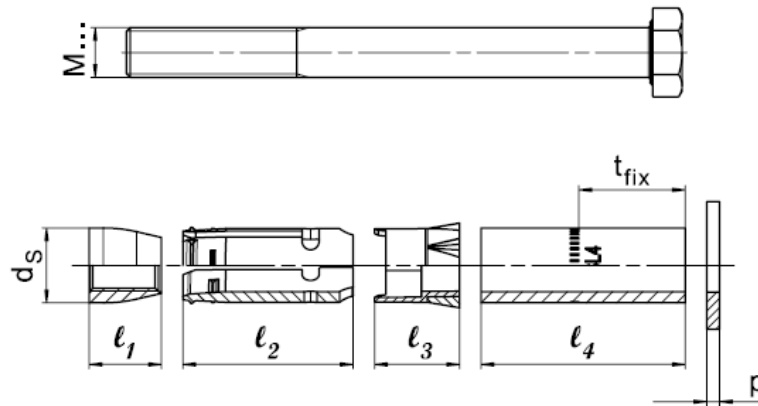
f) HSL4-SK 는 사이즈 M8-M12, HSL4-B 는 사이즈 M12-M24 에서만 유효합니다.

재료의 품질

부위	재료
탄소강	
HSL4 콘	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$
HSL4-G 확장 슬리브	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$
HSL4-B 접기가능 요소	POM + TPE Plastic element
HSL4-SK 거리 슬리브	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$
HSL4 와셔	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$
육각 볼트	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL4-G 육각 너트	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$
나사산 룯드	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL4-B 안전 캡이 있는 육각 볼트	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL4-SK 육각 소켓 헤드 스크류	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
접시 볼트	Carbon steel, galvanized to $\geq 5 \mu\text{m}$


앵커 치수 HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

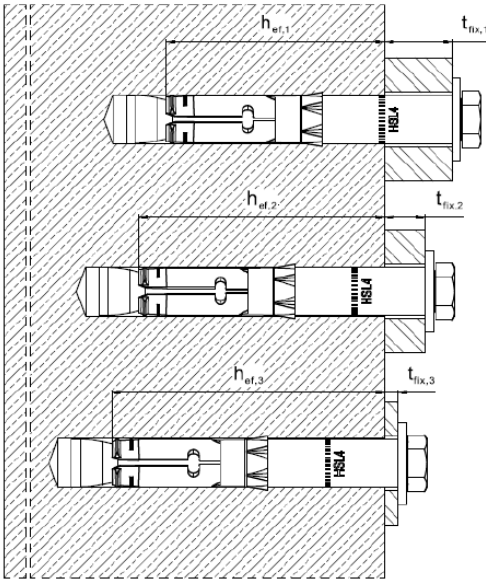
앵커 종류	앵커 규격	t_{fix} [mm]		d_s [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	l_4 [mm]		p [mm]
		min	max					min	max	
HSL4	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	19	214	2
HSL4-G	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	23	218	3
HSL4	M12	5	200	17,6	17	40	20	28	223	3
HSL4-G	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	34,5	224,5	4
HSL4-B	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	51	241	4
HSL4-B	M24	10	200	31,6	22	65	39	57	247	4
HSL4-SK	M8	6	20	11,9	12	32	15,2	18,2	28,2	2
	M10	6	20	14,8	14	36	17,2	32,2		3
	M12	8	25	17,6	17	40	20	40		3





설치 정보

설치 포지션 a)



Setting position

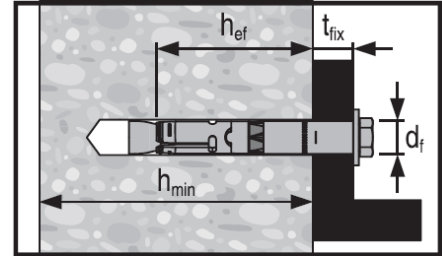
①

Setting position

②


Setting position

③




a) HSL4-SK 는 포지션 1 로만 설치 가능.


설치 세부 사항 HSL4

앵커 종류		M8			M10			M12		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
드릴 비트 공칭 직경	d_0 [mm]	12			15			18		
드릴 비트 최대 천공 직경	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5		
피부착재 최대 홀 직경	d_f [mm]	14			17			20		
설치 포지션	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
피부착재 두께	$t_{fix,1}$ [mm]	5-200			5-200			5-200		
유효 피부착재 두께	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
피부착재 두께 감소	Δi [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
유효 설치 깊이	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
천공 홀 최소 깊이	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
콘크리트 부재 최소 두께	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
너트 폭	SW [mm]	13			17			19		
조임 토크	T_{inst} [Nm]	15			25			60		
앵커 종류		M16			M20			M24		
드릴 비트 공칭 직경	d_0 [mm]	24			28			32		
드릴 비트 최대 천공 직경	d_{cut} [mm]	24,55			28,55			32,7		
피부착재 최대 홀 직경	d_f [mm]	26			31			35		
설치 포지션	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
피부착재 두께	t_{fix1} [mm]	10-200			10-200			10-200		
유효 피부착재 두께	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$								
피부착재 두께 감소	Δi [mm]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
유효 설치 깊이	$h_{ef,i}$ [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
천공 홀 최소 깊이	$h_{1,i}$ [mm]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
콘크리트 부재 최소 두께	$h_{min,i}$ [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
너트 폭	SW [mm]	24			30			36		
조임 토크	T_{inst} [Nm]	75			145			210		


설치 세부사항 HSL4-G


앵커 종류		M8			M10			M12		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
드릴 비트 공칭 직경	d_0 [mm]	12			15			18		
드릴 비트 최대 천공 직경	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5		
피부착재 최대 홀 직경	d_f [mm]	14			17			20		
설치 포지션	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
피부착재 두께	$t_{fix,1}$ [mm]	5-200			5-200			5-200		
유효 피부착재 두께	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1} - \Delta i$								
피부착재 두께 감소	Δi [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
유효 설치 깊이	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
천공 홀 최소 깊이	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
콘크리트 부재 최소 두께	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
너트 폭	SW [mm]	13			17			19		
조임 토크	T_{inst} [Nm]	20			27			60		
앵커 종류		M16			M20			M24		
드릴 비트 공칭 직경	d_0 [mm]	24			28			32		
드릴 비트 최대 천공 직경	d_{cut} [mm]	24,55			28,55			32,7		
피부착재 최대 홀 직경	d_f [mm]	26			31			35		
설치 포지션	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
피부착재 두께	$t_{fix,1}$ [mm]	10-200			10-200			10-200		
유효 피부착재 두께	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1} - \Delta i$								
피부착재 두께 감소	Δi [mm]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
유효 설치 깊이	$h_{ef,i}$ [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
천공 홀 최소 깊이	$h_{1,i}$ [mm]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
콘크리트 부재 최소 두께	$h_{min,i}$ [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
너트 폭	SW [mm]	24			30			36		
조임 토크	T_{inst} [Nm]	70			105			180		

세부 설치사항 HSL4-B

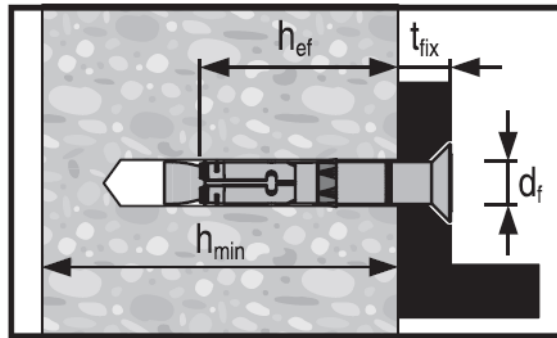
앵커 종류		M12			M16			M20			M24		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
드릴 비트 공칭 직경	d_0 [mm]	18			24			28			32		
드릴 비트 최대 천공 직경	d_{cut} [mm]	18,5			24,55			28,55			32,7		
피부착재 최대 홀 직경	d_f [mm]	20			26			31			35		
설치 포지션	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
피부착재 두께	$t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
유효 피부착재 두께	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1} - \Delta i$											
피부착재 두께 감소	Δi [mm]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
유효 설치 깊이	$h_{ef,i}$ [mm]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
천공 홀 최소 깊이	$h_{1,i}$ [mm]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
콘크리트 부재 최소 두께	$h_{min,i}$ [mm]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
너트 폭	SW [mm]	24			30			36			41		
조임 토크	T_{inst} [Nm]	The torque moment is controlled by the safety cap											



설치 세부사항 HSL4-SK ^{a)}

앵커 종류		M8	M10	M12
드릴 비트 공칭 직경	d_0 [mm]	12	15	18
드릴 비트 최대 천공 직경	d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5
피부착재 최대 홀 직경	d_f [mm]	14	17	20
설치 포지션	d_h [mm]	22,5	25,5	32,9
피부착재 두께	d_h [mm]	11,4	14,4	17,4
유효 피부착재 두께	h_{cs} [mm]	5,8	5,8	8,0
피부착재 두께 감소	$t_{fix,min}^{b)}$ [mm]	6	6	8
유효 설치 깊이	h_{ef} [mm]	60	70	80
천공 홀 최소 깊이	h_1 [mm]	80	90	105
콘크리트 부재 최소 두께	h_{min} [mm]	120	140	160
너트 폭	SW [mm]	5	6	8
조임 토크	T_{inst} [Nm]	20	32	65

a) HSL4-SK 는 포지션 1 로만 설치 가능.



설치 장비

앵커 규격	M8	M10	M12	M16	M20	M24
로터리 해머	TE 2 – TE 30			TE 40 – TE 80		
다이아몬드 코어링	DD 30-W or DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L handheld		DD 30-W or DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L handheld DD 120 / 160 / 150 + SPX-L	DD 30-W or DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L handheld DD 120 / 160 / 150 / 200 / 250 + SPX-L		
기타공구	blow out pump, hammer, torque wrench ¹⁾					

1) HSL4-B 는 정확한 토크값 적용이 보장되므로 보통의 렌치만 요구됨.


설치 변수 HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK a)

앵커 규격		M8			M10			M12		
설치 포지션	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
최소 모재 두께	h_{min} [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
설치 포지션										
최소 모재 두께	s_{min} [mm]	60			70			80		
설치 포지션	for $c \geq$ [mm]	100			100			160		
최소 모재 두께	c_{min} [mm]	60			70			80		
설치 포지션	for $s \geq$ [mm]	100			160			240		
최소 모재 두께										
설치 포지션	s_{min} [mm]	50			70			70		
	for $c \geq$ [mm]	80			100			140		
설치 포지션	c_{min} [mm]	60			70			70		
	for $s \geq$ [mm]	80			120			160		
앵커 규격		M16			M20			M24		
설치 포지션	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
최소 모재 두께	h_{min} [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
설치 포지션										
최소 모재 두께	s_{min} [mm]	100			125			150		
설치 포지션	for $c \geq$ [mm]	240			300			300		
최소 모재 두께	c_{min} [mm]	100			150			150		
설치 포지션	for $s \geq$ [mm]	240			300			300		
최소 모재 두께										
설치 포지션	s_{min} [mm]	80			120			120		
	for $c \geq$ [mm]	180			220			260		
설치 포지션	c_{min} [mm]	100			120			120		
	for $s \geq$ [mm]	200			220			280		

a) HSL4-SK 는 사이즈 M8-M12, HSL4-B 는 사이즈 M12-M24 에서만 유효함.

b) HSL4-SK 는 설치 포지션 1 로만 설치가능.



설치법

* 각각의 특정한 HSL-4 종류의 설치에 관한 자세한 정보는 제품과 함께 제공되는 설명서 참조.

설치법	
천공과 청소법	
<p>a) Hammer drilling (HD) with manual cleaning (MC):</p>	<p>b) Diamond coring (DD) with flushing and blowing:</p>
<p>c) Hammer drilling (HD) with hollow drill bit (HDB):</p>	
앵커 설치	
Hammer setting, check setting	
앵커 토크값 제어 HSL4, HSL4-G, HSL4-SK	HSL4-B 안전캡
<p>Use torque wrench</p>	



설치법

* 각각의 특정한 HSL-4-G 종류의 설치에 관한 자세한 정보는 제품과 함께 제공되는 설명서 참조.

filling set 을 이용한 설치법

HSL4-G

Size	t _{fix, effective} (mm)
M16	10 ... 200
M20	10 ... 200