



ZoneVer
Zone of Valid earthquake resistance

Sway Brace



재난안전신기술 제 2022-28-1호





(주)메이크 순
혁신기술개발 / 지식재산권 / 신기술 교육



교육사업부

에듀파이어

온·오프라인 교육전문기관

[Off-line] 국가 시행 교육 커리큘럼 적용
National Competency Standard

[On-line] e-Learning
에듀파이어 원격평생교육원



기술연구사업부



특허 출원 기술 사업

R & D + Technological innovation +
Intellectual Property



출판사업부

한방에 끝내는
소방시리즈

소방 관련 도서 전문출판

On-line & Off-line
한방에 끝내는 소방시리즈
신기술 수록 전파

make soon의 모든 제품은 특허 제품입니다.

www.makesoon.co.kr



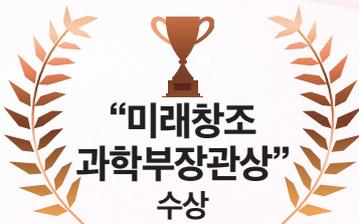
소방설계, 공사, 감리, 점검 등
필드에서 작업하던 엔지니어들이 모여 만들었습니다.

Make Something Out Of Nothing

무에서 유를 만들겠습니다.



“수직·수평배관 4방향 버팀대에 의한 배관 지지기술”
행정안전부장관 재난안전신기술 지정 제2022-28-1호



슬리브형 수직배관
4방향 버팀대



제13회 소방산업대상
“소방청장상”
수상
ZoneVer-S4, L4, VS, VL
선 설치 앵커볼트
(ZoneVer-Easy)



대한민국발명특허대전
“특허청장상”
수상
선 설치 앵커볼트
(ZoneVer-Easy)



ZoneVer-S4, L4



서울국제발명전시회
“은 상”
수상
선 설치 앵커볼트
(ZoneVer-Easy)



HL D&I Halla
“최우수상”
수상
4방향 버팀대
(ZoneVer-S4, L4, VS, VL)

	ZoneVer-S4 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 (협소한 공간용 - 전산볼트)	4
	ZoneVer-S, SP(cpv) 횡방향 흔들림 방지 버팀대 (협소한 공간용 - 전산볼트)	6
	ZoneVer-L4 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 (일반용)	8
	ZoneVer-L 증·횡방향 흔들림 방지 버팀대 (일반용)	10
	ZoneVer-VS 수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 (협소한 공간용 - 전산볼트)	12
	ZoneVer-VL 수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 (일반용)	14
	ZoneVer-HB 건축물 부착장치 어댑터 (H-Beam 고정장치)	16
	ZoneVer-Multi 또는 단축행거 가지배관 고정장치	17
	ZoneVer-ST 펌프스토퍼 (펌프 고정장치)	18
	HST3, HST3-BW 후 시공 앵커볼트 (확장식 앵커)	23
	ZoneVer-Easy 선 설치 앵커볼트	27
	그루브 조인트 (유동식 그루브 조인트)	28
	ZoneVer-MC 매그 콘넥터 (협소한 공간용 배관 고정 지그)	29

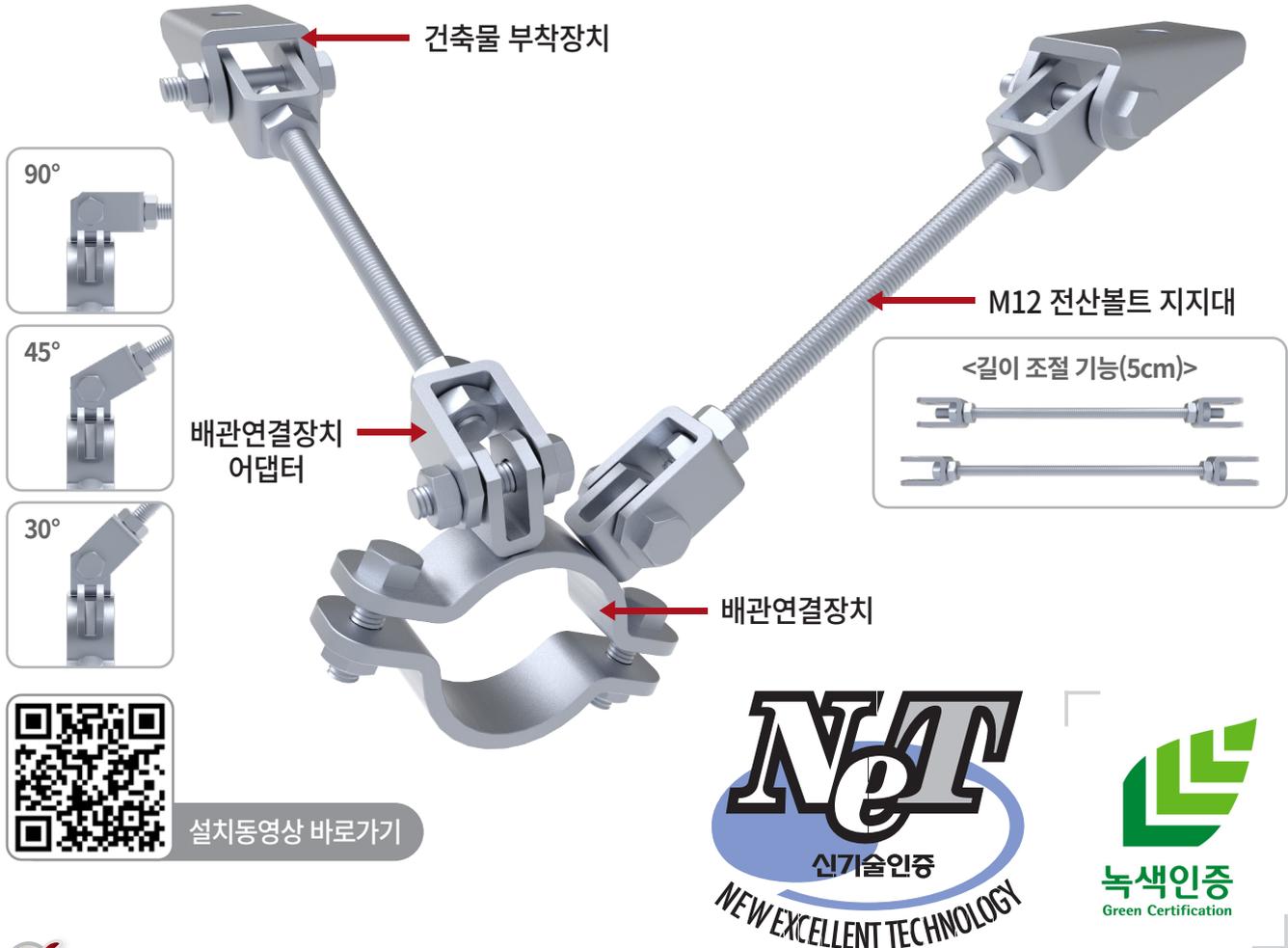
CONTENTS

지명원
및
자재승인서
Company
Profile

01. 회사소개	35
<ul style="list-style-type: none"> 회사개요 사업분야 주요생산제품 <ul style="list-style-type: none"> - 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 [ZoneVer-S4, L4] - 횡방향 흔들림 방지 버팀대(협소한 공간용) [ZoneVer-S, SP] - 종·횡방향 흔들림 방지 버팀대(일반용) [ZoneVer-L] - 수직배관 흔들림 방지 버팀대 [ZoneVer-VS, VL] - 선 설치 앵커볼트 [ZoneVer-Easy] - 건축물 부착장치 어댑터 [ZoneVer-HB] : H-Beam 고정장치 - 가지배관 고정장치 [ZoneVer-Multi], 단축행거 가지배관 고정장치 - 내진스토퍼 [ZoneVer-ST] - 매그 콘넥터 [ZoneVer-MC] 	
02. 공인등록인증 현황	39
<ul style="list-style-type: none"> 사업자등록증 공장등록증 소방시설업등록증 벤처기업확인서 기업부설연구소 인정서 ISO 9001인증 KFI 인정서 시험성적서 기계 설비용 내진 고정장치 성능시험 결과보고서 구조검토서 선 설치 앵커볼트(ZoneVer-Easy) ICC-ES AC 446 시험성적서 흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과 소방배관용 흔들림 방지 버팀대 내진 검증 중앙소방기술심의 통과 서류 (사)한국소방기술사회 내진기술검증서 특허증 등 미래창조과학부장관 표창장 소방청장상 특허청장상 서울국제발명전시회 “대상” 서울국제발명전시회 “은상” 한국기술사회 수상 HL D&I Halla “최우수상” 수상 부산대표 기술창업기업 인증서 재난안전신기술(NET) 지정서 납세증명서 지방세 납세증명서 	
03. 흔들림 방지 버팀대 설치공사 경제성 분석	89
04. 시공사례	93
05. 비구조요소 내진 및 내진안전성 검토	104
06. 실적	109

주요 생산제품

수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 (아파트, 오피스텔 등 협소한 공간용 - 전산볼트)



✓ model : **ZoneVer-S4**

- 전산볼트형 지지대 및 볼트, 너트 체결 → 가볍고 편리한 작업가능
- 종방향, 횡방향 겸용 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 → 버팀대 수량 및 인건비 절감
- 49mm 공간 내 버팀대 설치 → 아파트, O/T 등 협소한 천장내 버팀대 설치
- 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 설치각도별 최대수평지진하중[N]
- 절연체 부착 → STS 등 이종금속에 사용가능(KTR 절연조치 시험보고서 참고)



규격	종방향 지지대 설치각도	횡방향 지지대 설치각도			
		-	60°	45°	30°
40~100A	90°	3,025N	2,619N	2,138N	1,512N
	60°	2,619N			
	45°	2,138N			
	30°	1,512N			

설치형태



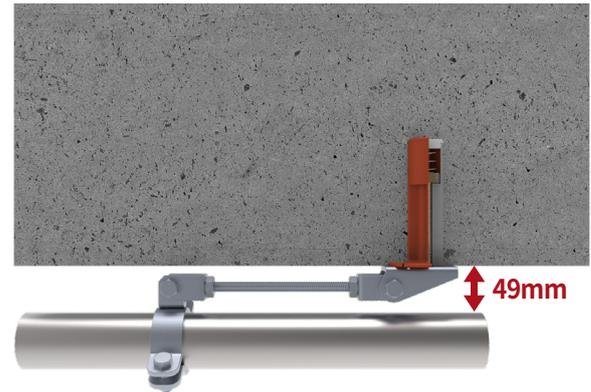
[횡방향 흔들림방지버팀대+일반행거]



[종방향 흔들림방지버팀대+일반행거]

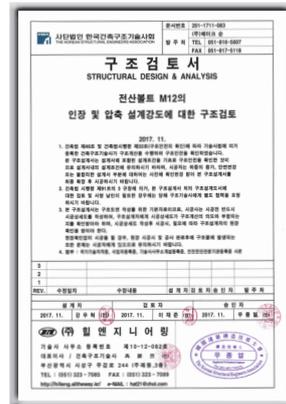
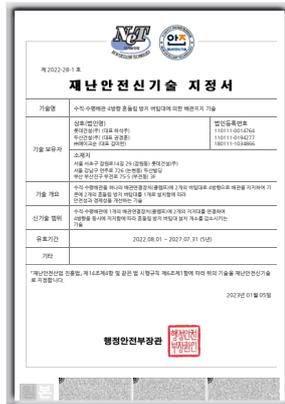


[4방향 흔들림 방지 버팀대+행거]



[천장과 반자 사이의 협소한 공간용 버팀대]

인정서 등



횡방향 흔들림 방지 버팀대 (아파트, 오피스텔 등 협소한 공간용 - 전산볼트)



설치동영상 바로가기 

✓ model : **ZoneVer-S, SP(cpv 용)**

- 전산볼트형 지지대 및 볼트, 너트 체결 → 가볍고 편리한 작업가능
- 횡방향 버팀대 → 배관에 응력이 가해지지 않는 구조 CPVC 등 사용 가능
- 아파트, O/T 등 협소한 천장내 버팀대 설치
- 설치각도별 최대 수평 지진 하중[N]
- 절연체 부착 → STS 등 이종금속에 사용가능(KTR 절연조치 시험보고서 참고)

규격	횡방향 지지대 설치각도별 수평지진하중			
	90°	60°	45°	30°
40A ~ 100A	3,025N	2,619N	2,138N	1,512N

제품사양

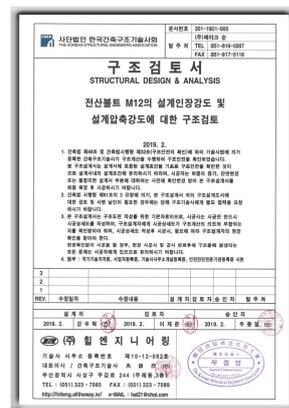


[이지 인서트(선 설치 앵커볼트) + 횡방향 흔들림 방지 버팀대]

지지대 길이[mm] (세장비)	지지대 설치각도별 최대 수평지진하중			
	90°	60°	45°	30°
200 (76)	25,210N	21,830N	17,830N	12,610N
300 (113)	11,200N	9,700N	7,920N	5,600N
500 (189)	4,030N	3,490N	2,850N	2,020N
700 (264)	2,060N	1,780N	1,460N	1,030N

[ZoneVer-S, SP, VS, S4 Type 적용 M12 전산볼트 지지대 설치각도별 최대 수평지진하중]

인정서 등



수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 (일반용)



설치동영상 바로가기



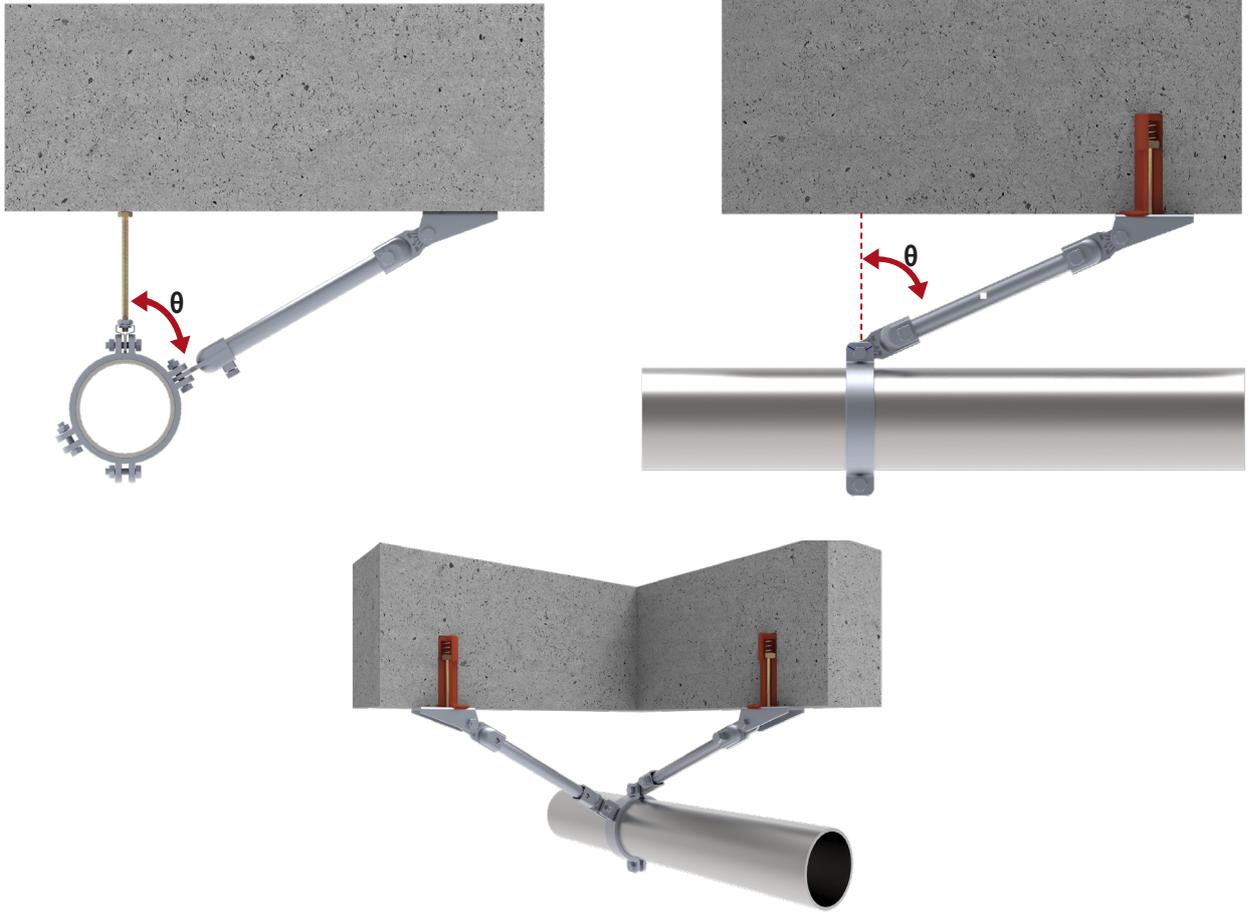
model : **ZoneVer-L4**

- 종방향, 횡방향 겸용 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 → 버팀대 수량 및 인건비 절감
- 지지대 KSD 3562 #40 20A로 우수한 작업성
- 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대의 설치각도별 최대 수평 지진 하중[N]
- 절연체 부착 → STS 등 이종금속에 사용가능(KTR 절연조치 시험보고서 참고)



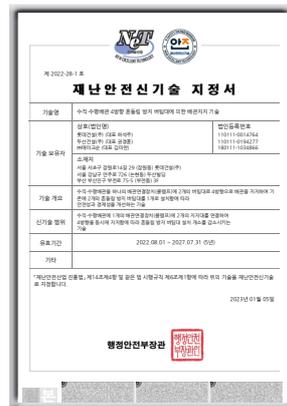
규격	종방향 지지대 설치각도	횡방향 지지대 설치각도			
		-	60°	45°	30°
50~150A	90°	4,849N	4,199N	3,428N	2,424N
	60°	4,199N			
	45°	3,428N			
	30°	2,424N			
200A	90°	6,094N	5,277N	4,309N	3,047N
	60°	5,277N			
	45°	4,309N			
	30°	3,047N			

설치형태



[수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대(일반용)]

인정서 등



종 · 횡방향 흔들림 방지 버팀대 (일반용)



설치동영상 바로가기 

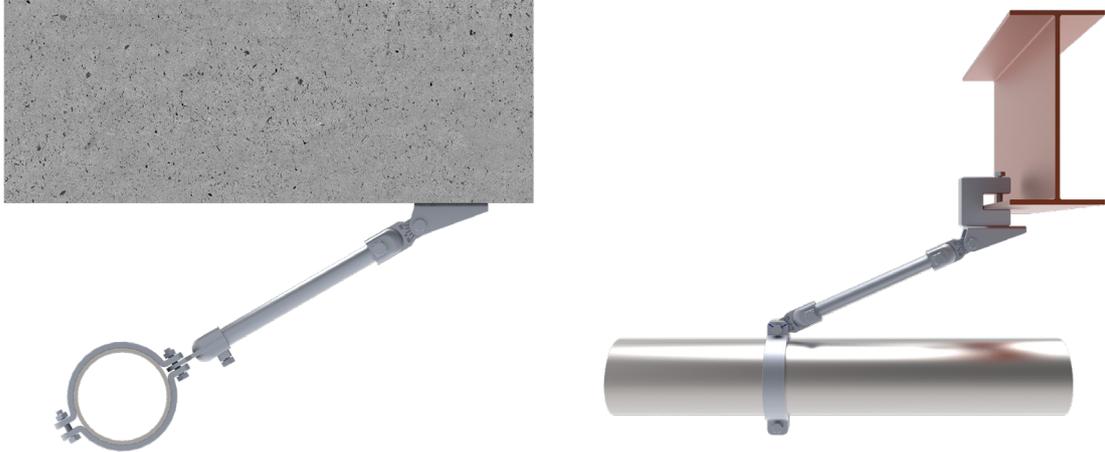
 model : **ZoneVer-L**

- 종 · 횡방향 흔들림 방지 버팀대로 사용 가능
- 지지대는 KS D 3562 #40 20A로 우수한 작업성 (250A ~ 300A는 KS D 3562 #40 25A 적용)
- 종 · 횡방향 흔들림 방지 버팀대 설치각도별 최대 수평 지진 하중[N]
- 절연체 부착 → STS 등 이종금속에 사용가능(KTR 절연조치 시험보고서 참고)

규격	종 · 횡방향 지지대 설치각도별 수평지진하중			
	90°	60°	45°	30°
40A ~ 150A	4,849N	4,199N	3,428N	2,424N
200A	6,094N	5,277N	4,309N	3,047N
250A	8,385N	7,261N	5,929N	4,192N
300A	11,342N	9,822N	8,020N	5,671N

※ 250A ~ 300A는 별도 주문 및 납품기한 협의 포함

제품사양



[횡방향 흔들림 방지 버팀대 및 종방향 흔들림 방지 버팀대]

지지대 길이[m] (세장비)	지지대 설치각도별 최대 수평지진하중			
	90°	60°	45°	30°
0.44 (50)	43,690N	37,830N	30,890N	21,840N
0.5 (58)	42,060N	36,420N	29,740N	21,030N
0.87(100)	29,870N	25,870N	21,120N	14,930N
1.0 (116)	25,350N	21,950N	17,920N	12,670N
1.3 (150)	16,020N	13,870N	11,330N	8,010N
1.5 (173)	12,030N	10,420N	8,510N	6,020N
1.73 (200)	9,050N	7,830N	6,400N	4,520N
2.0 (231)	6,770N	5,860N	4,790N	3,380N
2.17 (250)	5,750N	4,980N	4,070N	2,870N
2.5 (289)	4,330N	3,750N	3,060N	2,170N
2.6 (300)	4,000N	3,470N	2,830N	2,000N

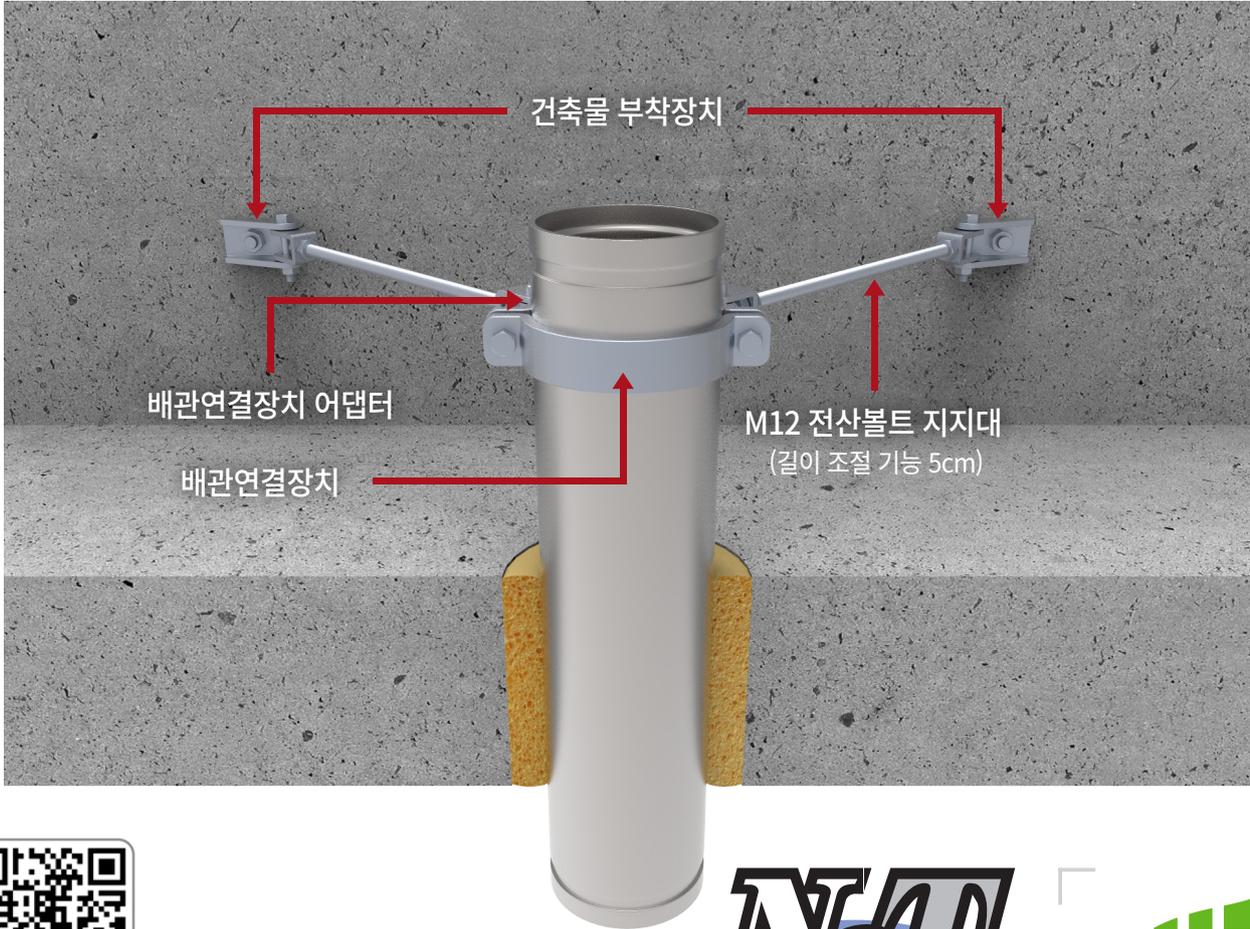
[ZoneVer-L, L4, VL Type 적용 KS D 3562 #40 20A 지지대 설치각도별 최대 수평 지진 하중]

인증서 등





수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 (협소한 공간용 - 전산볼트)



설치동영상 바로가기



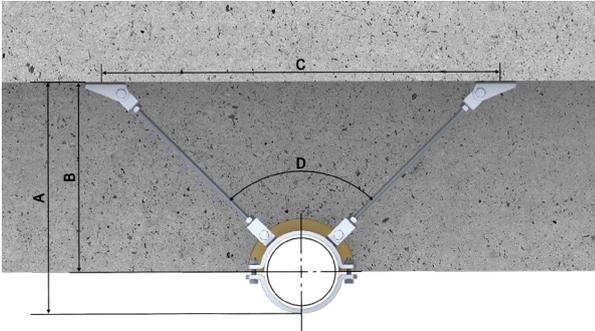
✓ model : **ZoneVer-VS**

- 전산볼트형 지지대 및 볼트, 너트 체결 → 가볍고 편리한 작업가능
- 협소한 파이프 샤프트 작업에 절대적인 편리함!
- 수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 → 버팀대 수량 및 인건비 절감
- 수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대(노출형 전산볼트)의 설치각도에 따른 최대 수평 지진 하중[N]
- 절연체 부착 → STS 등 이종금속에 사용가능(KTR 절연조치 시험보고서 참고)

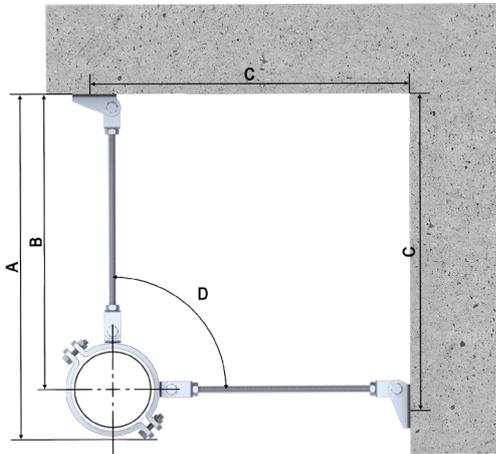


배관 구경	설치각도별 최대수평지진하중			
	90°	60°	45°	30°
50A ~ 100A	3,025N	2,619N	2,138N	1,512N

제품사양

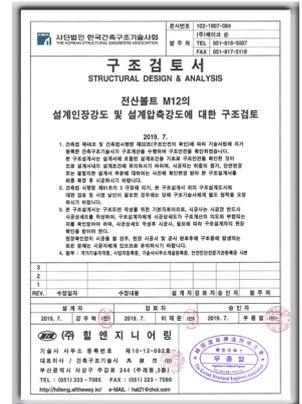
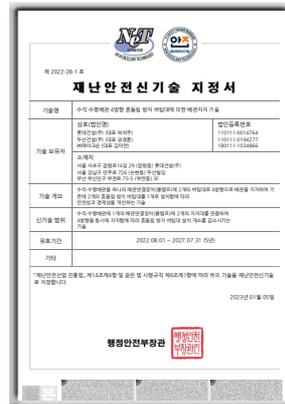


배관 규격	외경 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [°]	지지대 (Φ×L)
50A	60.5	349	312	635	90	M12×300
65A	76.3	362	318	646	90	M12×300
80A	89.1	323	373	655	90	M12×300
100A	114.3	400	334	677	90	M12×300
125A	139.8	422	343	695	90	M12×300
150A	165.2	443	352	713	90	M12×300
200A	216.3	487	370	749	90	M12×300

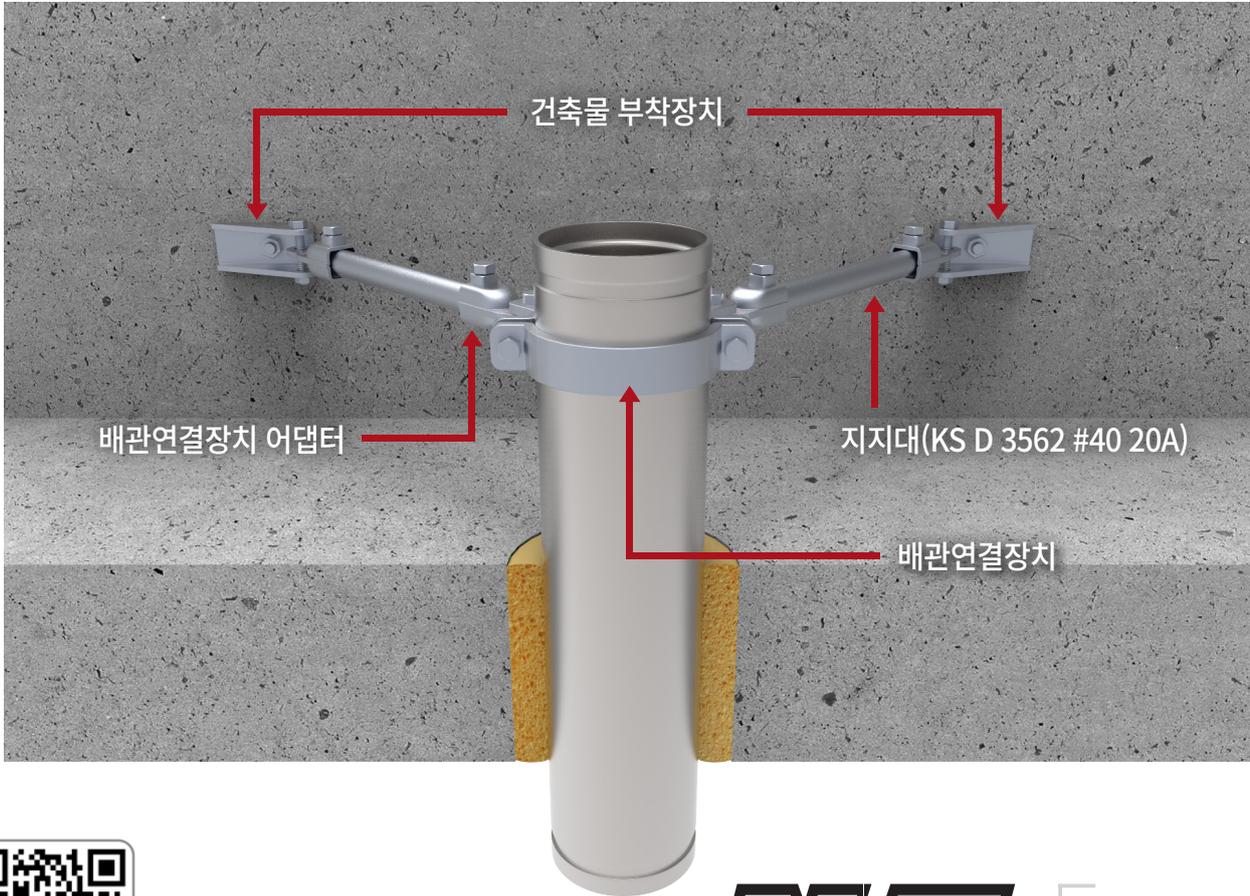


배관 규격	외경 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [°]	지지대 (Φ×L)
50A	60.5	483	427	466	90	M12×300
65A	76.3	497	437	474	90	M12×300
80A	89.1	507	443	480	90	M12×300
100A	114.3	537	459	496	90	M12×300
125A	139.8	559	471	508	90	M12×300
150A	165.2	581	484	521	90	M12×300
200A	216.3	627	510	547	90	M12×300

인증서 등



수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 (일반용)



설치동영상 바로가기



✓ model : **ZoneVer-VL**

- 전산볼트 지지대로 설치할 수 없는 경우 적용
- 수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 → 버팀대 수량 및 인건비 절감
- 수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대(노출형-Sch #40)의 설치각도에 따른 최대 수평 지진 하중[N]
- 절연체 부착 → STS 등 이종금속에 사용가능(KTR 절연조치 시험보고서 참고)

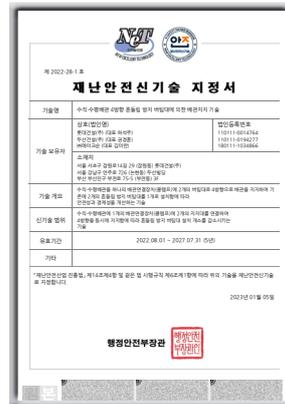


배관 구경	설치각도별 최대수평지진하중			
	90°	60°	45°	30°
50A ~ 150A	4,849N	4,199N	3,428N	2,424N
200A	6,094N	5,277N	4,309N	3,047N

제품사양



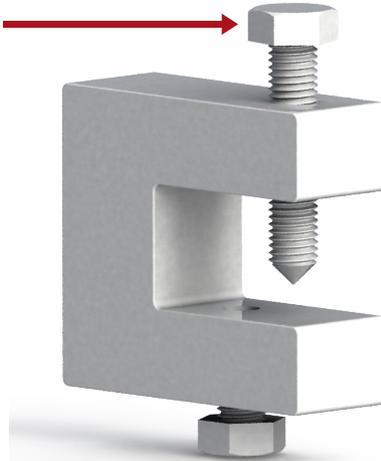
인증서 등





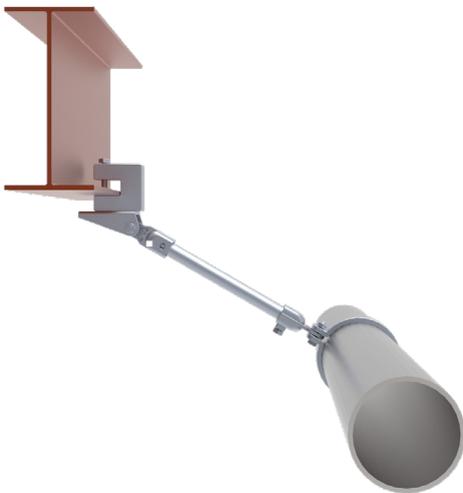
건축물 부착장치 어댑터 (H-Beam 고정장치)

H-beam 고정용 볼트



건축물 부착장치용 볼트

설치형태



[횡방향 흔들림 방지 버팀대 설치]



[종방향 흔들림 방지 버팀대 설치]

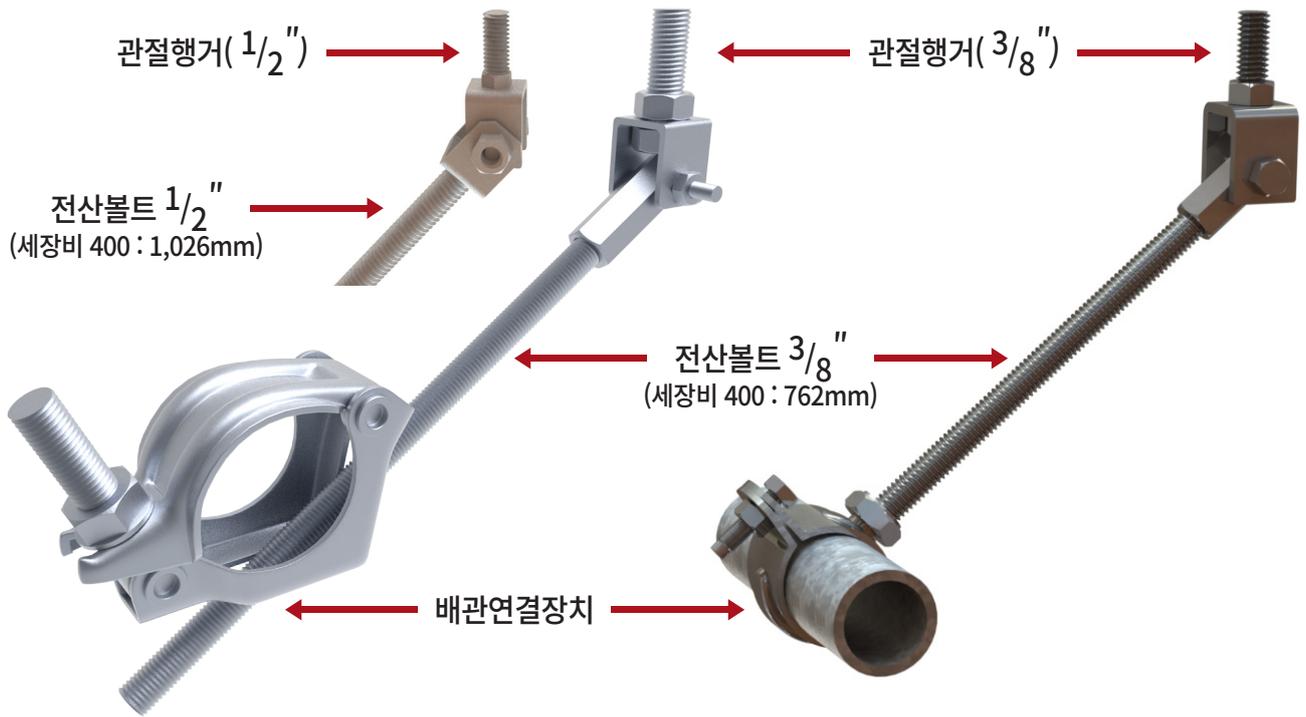
✓ model : **ZoneVer-HB**

• H-beam 구조의 건축물에 사용!

배관 구경	설치각도(30~90°)별 최대수평지진하중
40A~150A	4,849N
200A	6,094N
250A	8,385N
300A	11,342N

※ 250A ~ 300A는 별도 주문 및 납품기한 협의 요함

가지배관 고정장치

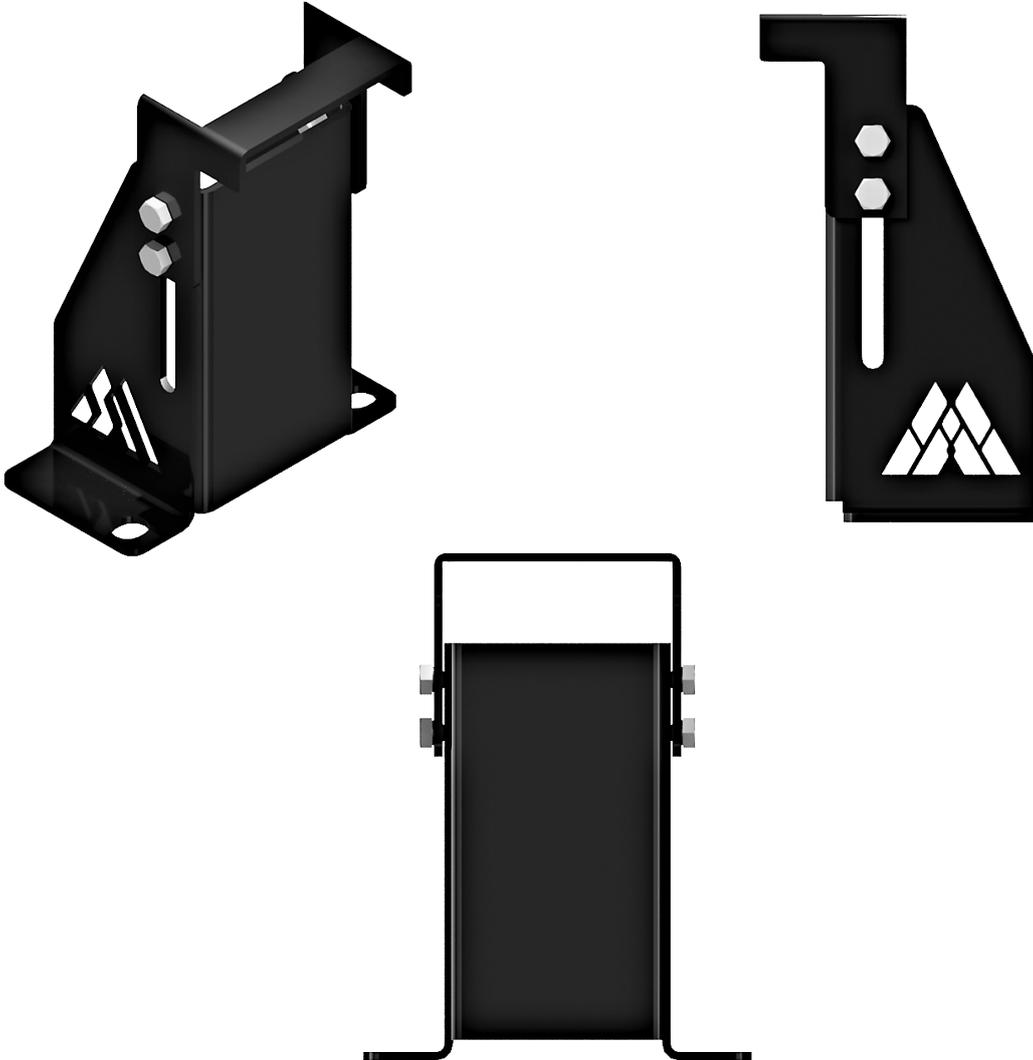


✓ model : **ZoneVer-Multi** 또는 단축행거

- 스프링클러 가지배관 25A ~ 40A 모두 적용 가능 (50A 용은 별도 모델임)
- 관절행거와 전산 볼트에 의한 유연한 작업성
- 「소방시설의 내진설계기준」에 따른 가지배관 고정장치 최소정격하중 1,340N 만족
- 가지배관 고정장치 최대 설치간격[m]
- 절연체 부착 → STS 등 이종금속에 사용가능(KTR 절연조치 시험보고서 참고)

가지배관 호칭경	Cp(지진계수) ≤ 0.5		0.5 < Cp(지진계수) ≤ 0.71	
	강관 및 SUS (KS D 3576)	CPVC, 동관 및 SUS (KS D 3595)	강관 및 SUS (KS D 3576)	CPVC, 동관 및 SUS (KS D 3595)
25A	13.1m	10.3m	11.0m	8.5m
32A	14.0m	11.3m	11.9m	9.4m
40A	14.9m	12.2m	12.5m	10.3m
50A	16.1m	13.7m	13.7m	11.6m

이동 • 전도방지형 내진 스토퍼



인정서 등



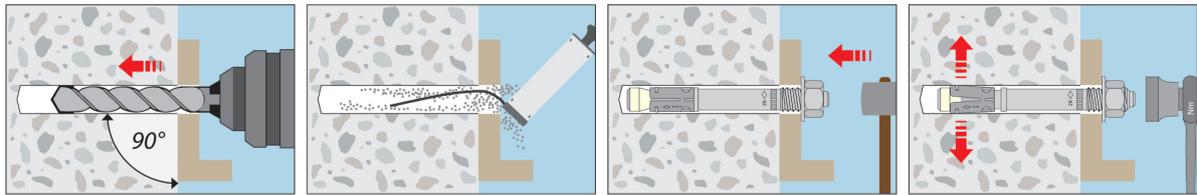
✓ model : **ZoneVer-ST**

- 수평지진하중에 의해 펌프 등에 과도한 변위가 발생하지 않도록 제한!
- 콘크리트 기초 패드의 크기를 줄이고 앵커볼트의 연단거리 확보!

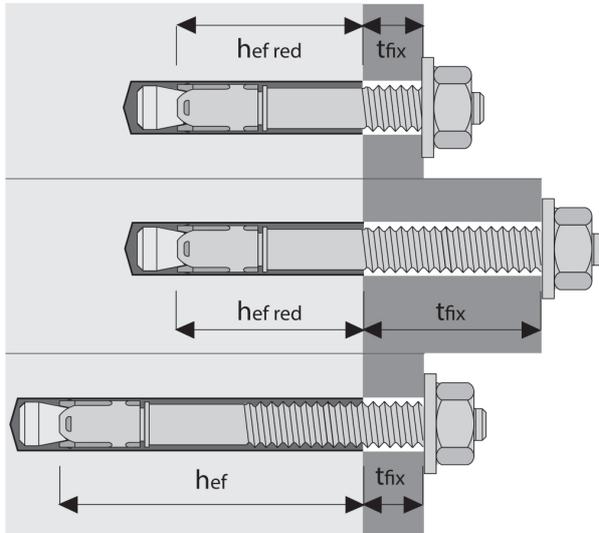
KFI, KTR 인정시험			
펌프 및 스토퍼 구분		시험하중	시험결과
이동 • 전도방지형 내진 스토퍼	주,보조펌프	10kN	이상없음



● 설치 순서



● 설치 예제



BZ plus s

Anchoring at reduced effective anchorage depth and minimum thickness fastened.

BZ plus

Anchoring at reduced effective anchorage depth and increased thickness fastened.

BZ plus

Anchoring at standard anchorage depth and minimum thickness fastened.

● 시공사례





Torque Control Wedge Anchor BZ plus

토크 확장 식 웨지 앵커 비 제트 플러스

● 제품 특 · 장점

- 균열 콘크리트에서 높은 성능 발휘
- 앵커 콘 특수비닐 코팅으로 극한 상황에서 최상의 부착력
- 앵커 확장 슬리브 A2(STS 304)재질로 높은 내부식성
- 유럽기술승인(ETA-99/0010), 내진성능테스트, FM 등 기술승인
- 화재 저항 리포트 승인 (R30-R120, RWS, ZTV)
- 스틸 아연도금, A4(STS 316), HCR(높은 내부식성 스틸)



ETA-99/0010



SEISMIC C1/C2



FM인증



화재저항



쇼크테스트



스프링클러 시스템

● 설계 하중

Anchor Size			M8		M10		M12		M16		M20
$h_{ef} / h_{ef, red}$	표준/줄인 삽입 깊이		표준	줄인	표준	줄인	표준	줄인	표준	줄인	표준
삽입 깊이	h_{ef}	[mm]	46	35	60	40	70	50	85	65	100

균열 콘크리트 C20/25

N_{Rd} 인장	[kN]	3.3	3.3	6.0	5.0	10.7	8.5	16.7	12.6	24.0
V_{Rd} 전단	[kN]	9.8	9.8	16.1	14.6	24.0	20.4	44.0	30.2	51.9

비 균열 콘크리트 C20/25

N_{Rd} 인장	[kN]	8.0	5.0	10.7	6.0	16.7	11.9	23.3	17.6	41.5
V_{Rd} 전단	[kN]	9.8	9.8	16.1	16.1	24.0	24.0	44.0	42.3	51.9

● 설치 사항

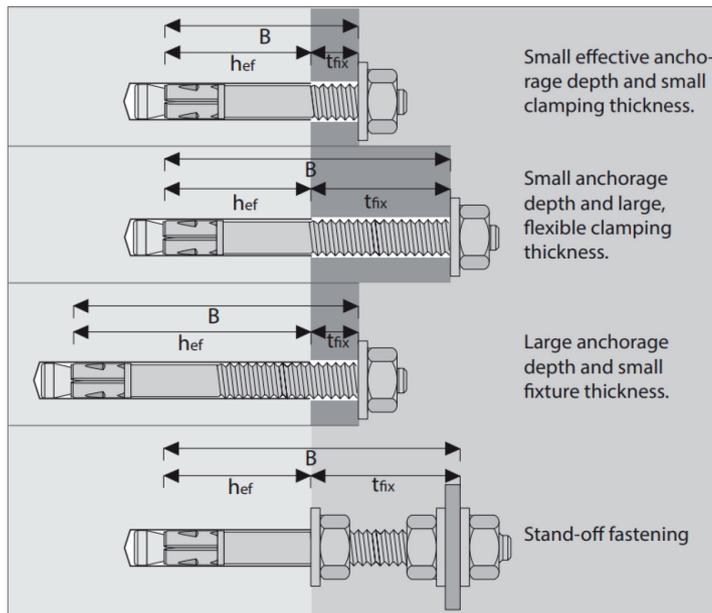
Anchor Size			8	10	12	16	20
천공 직경	d_o	[mm]	8	10	12	16	20
너트 평단폭	SW	[mm]	13	17	19	24	30
조임 토크	T_{inst}	[mm]	20	25	45	90	160
최소 모재 두께	H_{min}	[mm]	80	100/80*	120/100*	140	200
삽입 깊이	h_{ef}	[mm]	46/35*	60/40*	70/50*	85/65*	100
최소 모서리 거리	C_{min}	[mm]	50	50	75	80	130



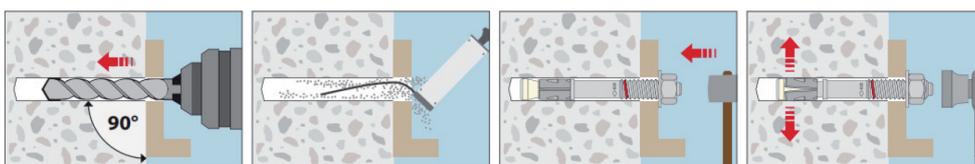
설치 사항

사이즈		M8		M10		M12		M16	
삽입깊이	h_{ef} [mm]	35	45	40	60	50	70	65	85
드릴 천공 직경	d_0 [mm]	8		10		12		16	
피부착재 천공 직경	$d_f \leq$ [mm]	9		12		14		18	
실제 천공 깊이	h_1 [mm]	45	55	51	71	63	83	82	102
조임토크 BZ3	T_{inst} [Nm]	15		40		60		110	
조임토크 BZ3 A4 / HCR	T_{inst} [Nm]	15		40		55		100	
너트 평단 폭	SW [mm]	13		17		19		24	
최소 모재 두께	$h_{min} \geq$ [mm]	80	80	80	90	100	105	120	127.5
최소 앵커 간격	S_{min} [mm]	35		40		50		65	
최소 모서리 거리	C_{min} [mm]	40		45		55		65	

설치 예제



설치 순서





Seismic Wedge Anchor BZ plus

토크 확장식 내진 웨지 앵커 비제트 플러스

특장점

- 균열 콘크리트에서 높은 성능
- 앵커 확장 슬리브 A2 (STS 304) 재질로 높은 내부식성 *아연도금 모델
- 유럽 기술 승인 (ETA 99/0010)
- 내진 성능 테스트 C1, C2 승인
- 화재 저항
- FM 인증
- 쇼크 테스트

재질

스틸 아연도금, A4 (STS 316), HCR(고 내부식성 스테인리스 스틸)



ETA-19/0619



내진인증



화재저항



스프링클러시스템



집진버트시스템



앵커 설계 프로그램



쇼크테스트



ZIVILSCHUTZ



FM인증

설계 하중

앵커 사이즈				M8		M10		M12		M16		M20	
삽입깊이	h_{ef}	[mm]											
균열 콘크리트 C20/25													
인장	BZ plus	N_{Rd}	[kN]	3.3	3.3	5.0	6.0	8.5	10.7	12.6	16.7	24.0	
	BZ plus A4 / HCR	N_{Rd}	[kN]	3.3	3.3	5.0	6.0	8.5	10.7	12.6	16.7	24.0	
전단	BZ plus	V_{Rd}	[kN]	9.8	9.8	14.6	16.1	20.4	24.0	30.2	44.0	51.9	
	BZ plus A4 / HCR	V_{Rd}	[kN]	10.4	10.4	14.6	16.0	20.4	24.0	30.2	44.0	61.4	
비균열 콘크리트 C20/25													
인장	BZ plus	N_{Rd}	[kN]	5.0	8.0	6.0	10.7	11.9	23.3	17.6	23.3	33.7	
	BZ plus A4 / HCR	N_{Rd}	[kN]	5.0	8.0	6.0	10.7	11.9	23.3	17.6	23.3	33.7	
전단	BZ plus	V_{Rd}	[kN]	9.8	9.8	16.1	16.1	24.0	24.0	42.3	44.0	51.9	
	BZ plus A4 / HCR	V_{Rd}	[kN]	10.4	10.4	16.0	16.0	24.0	24.0	44.0	42.3	61.4	

내진 하중

앵커 사이즈				M8		M10		M12		M16		M20	
삽입깊이	h_{ef}	[mm]											
균열 콘크리트 C20/25													
인장	BZ plus	$N_{Rd,C1}$	[kN]	3.33		6.0		10.67		15.99		20.40	
전단	BZ plus	$V_{Rd,C1}$	[kN]	3.72		8.0		10.8		17.60		27.60	
*전단	BZ plus	$V_{Rd,C1}$	[kN]	*7.44		*16.0		*21.6		*35.2		*55.2	

*Filling Washer VS 사용 시 α gap 보정 계수로 인하여 전단 값 2배 (케미컬 앵커 주입)

후 시공 앵커볼트 (확장식 앵커)



HST3(Carbon steel)



HST3-BW(Carbon steel)

승인/인증



ICC-ES
(International code council)



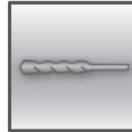
Static/quasi-static



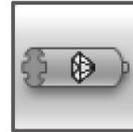
지진하중
ETA-C1/C2



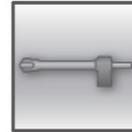
화재저항



Hammer drilled holes



Diamond drilled holes



Hollow drill-bit drilling



European Technical Approval



CE 적합성



힐티앵커 설계 프로그램



FM 인증

Description	Authority / Laboratory	No. / date of issue
European technical approval ^{a)}	DIBt. Berlin	ETA-98/0001 / 2015-11-06
First test report	DIBt. Berlin	ETA-98/0001 / 2015-11-06

^{a)} 이 장에 주어진 콘크리트강도 C20/25에서 C50/60의 HST3자료는 2015-11-06에 발행된 ETA-98/0001를 따르고 있으며, 다른 콘크리트 강도의 HST3자료는 힐티 기술 자료를 따르고 있음.



model : **HST3, HST3-BW**

- 얇은 부재 두께, 좁은 앵커간 간격과 모서리 거리에서의 높은 하중 성능
- 최적의 표면코팅으로 앵커 확장력 증대
- 압축강도 C12/15에서 C80/95 범위의 균열 또는 비균열 콘크리트에서 모두 사용가능
- ETA C1/C2 내진설계용 앵커
- HST 대비 앵커간 간격과 모서리 거리 25% 감소
- 품질검사가 가능한 Red ring 표현
- 설계 유연성을 극대화시키기 위한 두 가지 삽입깊이
- HST 대비 설계저항(인장)값 66% 증가

주요 생산제품

설계저항

앵커 규격		M8	M10		M12		M16		M20	M24
유효 설치 깊이 h_{ef}	[mm]	47	40	60	50	70	65	85	101	125
토크 모멘트 T_{inst}	[Nm]	20	45		60		110		180	300
비균열 콘크리트										
인장 N_{Rd}										
H3T3/HST3-BW	[kN]	8.0	8.5	13.3	11.9	16.7	17.6	26.4	34.2	40.0
H3T3-R/HST3-R-BW	[kN]	8.0	8.5	13.3	11.9	16.7	17.6	26.4	34.2	40.0
전단 V_{Rd}										
H3T3/HST3-BW	[kN]	11.0	17.5	18.9	27.2	28.3	43.6	44.2	67.1	62.7
H3T3-R/HST3-R-BW	[kN]	12.6	20.5	20.2	24.9	29.4	38.9	50.9	77.8	88.5
균열 콘크리트										
인장 N_{Rd}										
H3T3/HST3-BW	[kN]	5.0	6.1	8.0	8.5	13.3	12.6	18.8	24.4	26.7
H3T3-R/HST3-R-BW	[kN]	5.0	6.1	8.0	8.5	13.3	12.6	18.8	24.4	26.7
전단 V_{Rd}										
H3T3/HST3-BW	[kN]	11.0	16.2	18.9	23.6	28.3	42.9	44.2	67.1	62.7
H3T3-R/HST3-R-BW	[kN]	12.6	16.2	20.2	23.6	29.4	38.9	50.9	77.8	83.9

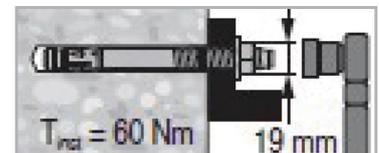
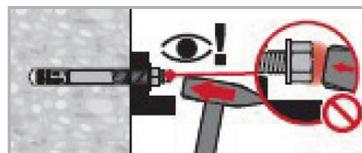
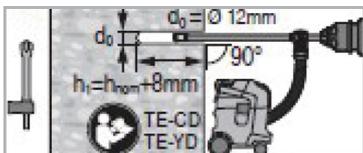
앵커 규격

앵커 규격		M8	M10	M12	M16	M20	M24
최소 피부착물의 두께 $t_{fix,min}$	[mm]	2	2	2	2	2	2
최대 피부착물의 두께 $t_{fix,max}$	[mm]	195	220	270	370	310	330
콘 축의 직경 d_R	[mm]	5.60	6.94	8.22	11.00	14.62	17.40
최소 앵커길이 $l_{1,min}$	[mm]	75	90	115	140	170	200
최대 앵커길이 $l_{1,max}$	[mm]	260	280	350	475	450	500
확장 슬리브 길이 l_2	[mm]	13.6	16.0	20.0	25.0	28.3	36.0

설치장비

앵커 규격	M8	M10	M12	M16	M20	M24
로터리 해머	TE2(-A) ~ TE30(-A)				TE40 ~ TE70	
다이아몬드 코어링 공구	DD-30W, DD-EC1					
세팅툴	Setting tool HS-SC				-	
Hollow drill bit	-	TE-CD, TE-YD				
기타공구	hammer. torque wrench. blow out pump					

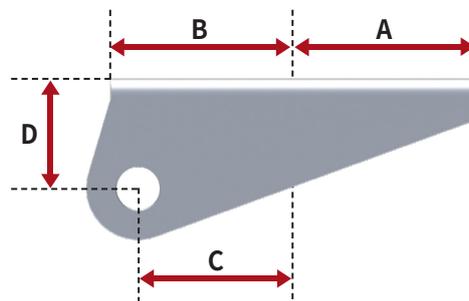
설치방법



make soon 건축물부착장치의 앵커볼트 C2등급 적정성 판단

1. 건축물부착장치에 대한 NFPA 13(2016)의 지렛대 계수(P_r)

구분	임계각도	인장	압축
1. 천장 설치 $C_r = \tan^{-1}\left(\frac{C}{D}\right)$	$C_r < \theta$	$P_r = \frac{D - \left(\frac{C-B}{\tan\theta}\right)}{B}$	$P_r = \frac{D - \left(\frac{C+A}{\tan\theta}\right)}{B}$
	$C_r > \theta$	$P_r = \frac{\left(\frac{C+A}{\tan\theta}\right) - D}{A}$	$P_r = \frac{\left(\frac{C-B}{\tan\theta}\right) - D}{B}$
2. 벽면 설치 $C_r = \tan^{-1}\left(\frac{D}{C}\right)$	$C_r < \theta$	$P_r = \frac{(C+A) - \left(\frac{D}{\tan\theta}\right)}{A}$	$P_r = \frac{(C-B) - \left(\frac{D}{\tan\theta}\right)}{B}$
	$C_r > \theta$	$P_r = \frac{\left(\frac{D}{\tan\theta}\right) - (C-B)}{B}$	$P_r = \frac{\left(\frac{D}{\tan\theta}\right) - (C+A)}{A}$
3. 측벽 설치		$P_r = \frac{\left(\frac{D}{B}\right)}{\sin\theta}$	$P_r = \frac{\left(\frac{D}{A}\right)}{\sin\theta}$



<건축물 부착장치>

2. 지렛대 계수(P_r)에 의한 복합응력 적용 [NFPA 13(2016)]

$$\frac{T}{T_{allow}} + \frac{V}{V_{allow}} \leq 1.2$$

여기서, 1.2 : 후시공앵커볼트 복합응력평가 한계

$$\frac{T}{T_{allow}} \leq 1.0 : \text{인장력 평가[NFPA 13(2016)]}$$

$$\frac{V}{V_{allow}} \leq 1.0 : \text{전단력 평가[NFPA 13(2016)]}$$

$$T = F_{pw} \times P_r : \text{작용하는 인장력[kN]}$$

T_{allow} : 앵커볼트 허용 인장력[kN]

$V = F_{pw}$: 작용하는 전단력[kN]

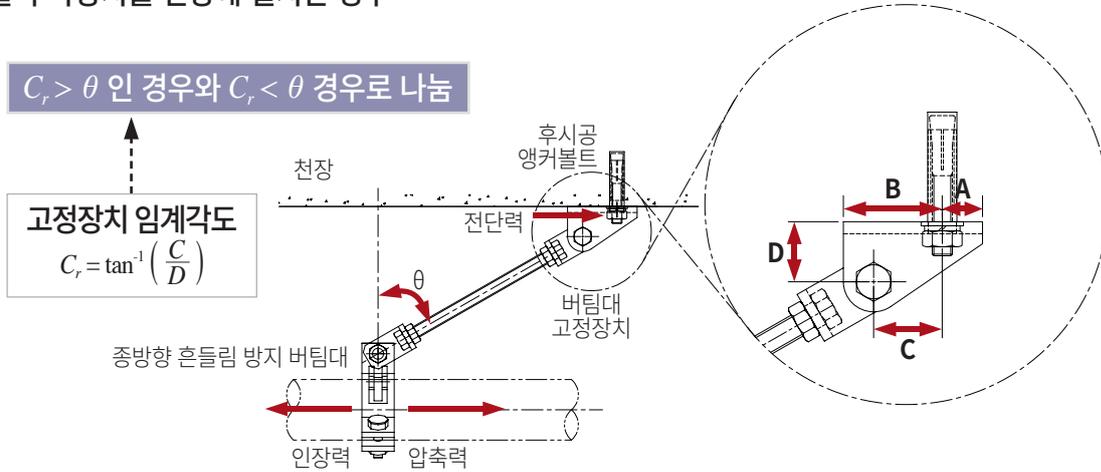
V_{allow} : 앵커볼트 허용 전단력[kN]

F_{pw} : 수평지진하중[kN]

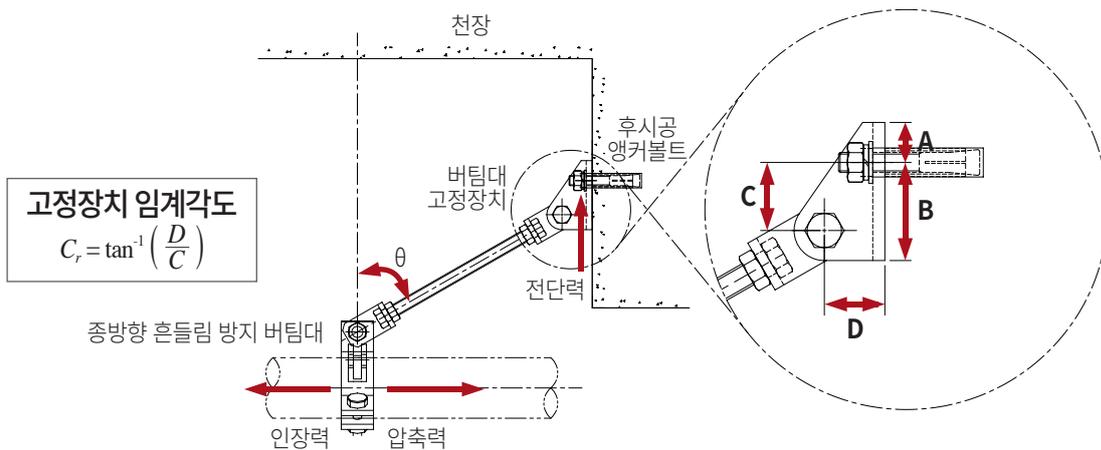
P_r : 버팀대 설치 각도에 따른 지렛대 계수

3. 건축물부착장치의 설치 형태 구분

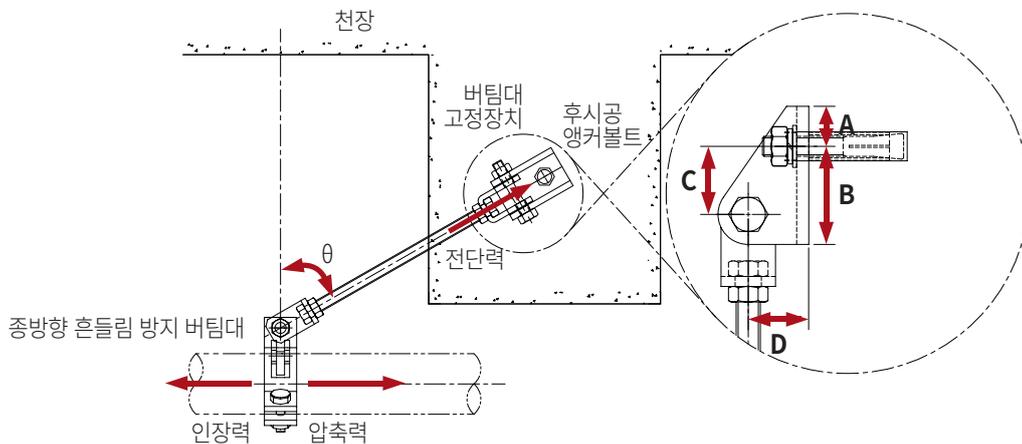
① 건축물 부착장치를 천장에 설치한 경우



② 건축물 부착장치를 벽면에 설치한 경우



③ 건축물 부착장치를 측벽에 설치한 경우



선 설치 앵커볼트



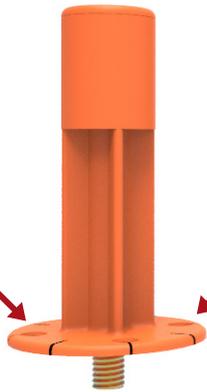
제13회 소방산업대상
“소방청장상”
수상



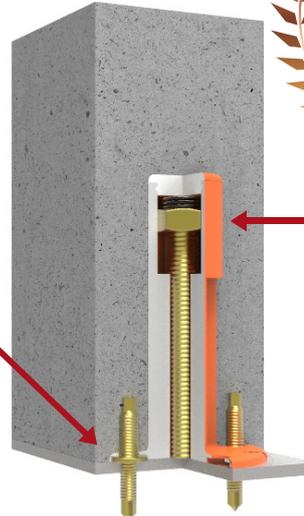
대한민국발명특허대전
“특허청장상”
수상



서울 국제발명전시회
“은상”
수상



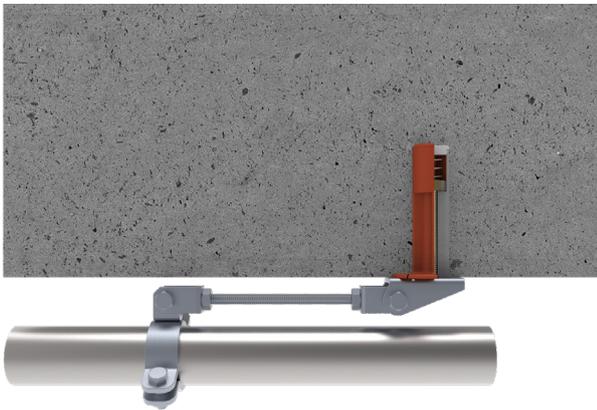
유로폼용 고정구



알폼 고정구

← 스프링 및 내진 볼트

설치형태



인증서



 model : **ZoneVer-Easy**

- ICC-ES AC 446 : 선 설치 앵커볼트 시험완료
- 재질 : STEEL 및 플라스틱
- 힘든 드릴 작업 없이 내진용 앵커볼트 한방에 설치 가능!
- 콘크리트 구조체에 매설되어 고 하중에 견디는 구조 및 균일한 근입 깊이 확보!

앵커규격	문힘깊이	인발 설계저항($T_{allow, LRFD}$)	전단 설계저항($V_{allow, LRFD}$)	비고
M10	93mm	11.32kN	18.89kN	

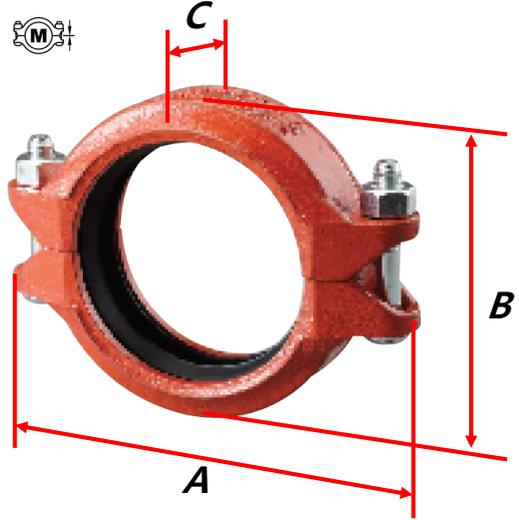
그루브 조인트 (유동식 그루브 조인트)

MODEL

SJK-75 FLEXIBLE COUPLING

모델 SJK-75는 표준형 유동식 조인트 입니다. 모델 SJK-75 조인트는 내진성이 우수하여 뒤틀림, 비틀림, 열응력, 진동 그리고 소음을 흡수할

수 있는 유동성을 지니고 있습니다. 모델 SJK-75의 사용으로 곡선 배관 설계가 가능합니다.



압력과 온도의 상관관계

규격	사용압력(방수사용기준) (STD, Roll-grooved)	최고 사용온도
Class 150	300 psi @ 100°F 20 Bar @ 38°C	EPDM: 230°F / 110°C Nitrile: 180°F / 82°C

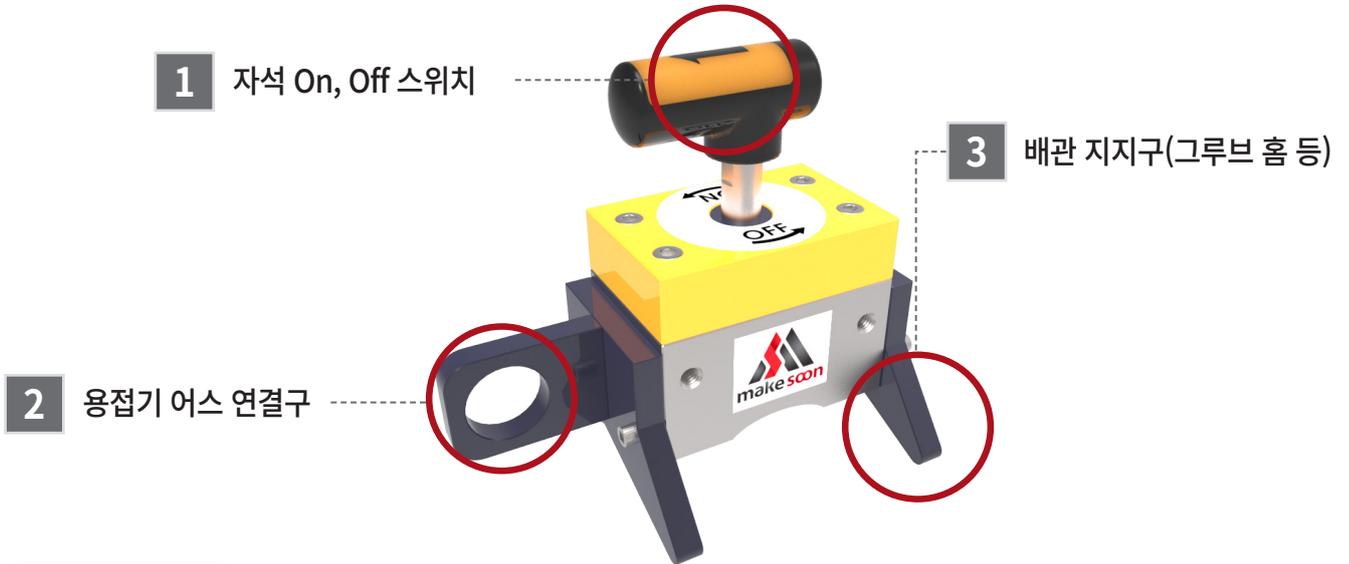
- * 사용압력은 탄소강관의 두께에 따릅니다.
- * 테스트 압력은 사용압력의 1.5배입니다.
- * 파괴압력은 사용압력의 3배입니다.

규격 mm / in	파이프 외경 mm / in	사용 압력 Bar / PSI	최대 속력 kN / Lbs	최대 유격 (D) mm / in	범위량		크기			볼트 크기 mm / in	중량 Kgs / Lbs
					굽힘각도 (E) (°)	편심량 (F) mm/m / in/ft	A mm / in	B mm / in	C mm / in		
32	42.7	35	5.01	1.6	2° - 10'	0.46	64.4	99	44	M10 x 55	0.63
1 1/4	1.681	500	10.82	0.0625		38	2.535	3.897	1.732	3/8 x 2 1/8	1.35
40	48.6	35	5.57	1.6	1° - 54'	0.4	71.2	115	44	M10 x 55	0.63
1 1/2	1.900	500	12.11	0.0625		33	2.803	4.527	1.732	3/8 x 2 1/8	1.35
50	60.5	35	8.62	1.6	1° - 31'	0.32	86.8	126.4	4.75	M10 x 55	0.8
2	2.375	500	18.92	0.0625		27	3.42	4.98	1.87	3/8 x 2 1/8	1.76
65	76.3	35	13.72	1.6	1° - 12'	0.25	103.6	145	47.8	M10 x 55	1
2 1/2	3.000	500	30.18	0.0625		21	4.08	5.71	1.88	3/8 x 2 1/8	2.2
80	89.1	35	18.71	1.6	1° - 02'	0.22	107.8	163.7	47.3	M12 x 75	1.3
3	3.500	500	4.108	0.0625		18	4.24	6.44	1.86	1/2 x 3	2.87
100	114.3	35	24.63	3.2	1° - 36'	0.34	141	192	49.8	M12 x 75	1.62
4	4.500	500	55.67	0.125		28	5.55	7.56	1.96	1/2 x 3	3.57
125	139.8	31	47.58	3.2	1° - 18'	0.28	165.5	229.6	51.4	M16 x 90	2.12
5	5.500	450	10.691	0.125		23	6.52	9.04	2.02	5/8 x 3 1/2	4.67
150	165.2	31	66.45	3.2	1° - 07'	0.24	192.6	261	53	M16 x 90	2.7
6	6.500	450	14.932	0.125		20	7.58	10.28	2.09	5/8 x 3 1/2	5.95
200	216.3	20	73.49	3.2	0° - 51'	0.18	248.5	321	60.5	M20 x 120	3.76
8	8.516	300	17.088	0.125		15	9.78	12.64	2.38	3/4 x 4 3/8	8.29
250	267.4	20	112.32	3.2	0° - 41'	0.15	305.3	390	64.7	M20 x 120	6.76
10	10.528	300	26.116	0.125		12	12.02	15.35	2.55	3/4 x 4 3/8	14.9
300	318.5	20	159.34	3.2	0° - 35'	0.12	358.5	451	65.3	—	9.62
12	12.539	300	37.046	0.125		10	14.11	17.76	2.57	7/8 x 6 1/2	21.2

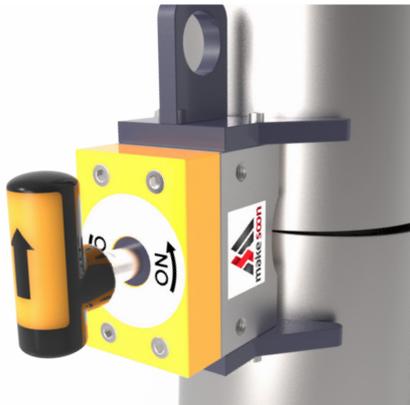
- * 상기에 표기된 굽힘각도와 편심량은 내부압력이 없을시 최대값 입니다.
- * D, E, F 수치는 풀 그루브 기준이며, 컷 그루브에서는 수치를 2배로 산정한다.
- * ANSI 규격은 별도로 문의 바랍니다.
- * 상기 데이터에 표기된 사이즈 및 Data 값은 제조사의 성능 개선을 위해 변동되어 질 수 있습니다.



매그 콘넥터 (협소한 공간용 배관 고정 지그 : 영구자석 내장)



작업형태



[수직 배관 고정 작업 활용]



[수평 배관 고정 작업 활용]

✓ model : model : **ZoneVer-MC**

- 매그 콘넥터는 영구자석의 장점과 전자석의 장점을 살린 신기술!
- 전원공급 없이 영구적이고 안정적인 강력한 자력과 소형 경량화!
- 50~150A 배관 용접 태그 및 그루브 배관 고정 작업 등에 활용
- 자석을 On, Off switch로 조절

모델명	규격(손잡이 제외)[mm]	무게[kg]	최대자력[kg]	내열형 유무
Mag Connector 30	48L×31W×37H	0.3	70	○
Mag Connector 40	64L×41W×58H	0.9	180	○
Mag Connector 50	75L×52W×64H	1.5	240	○
Mag Connector 70	108L×72W×76H	3.7	530	×



행정안전부 장관 재난안전신기술(NET) 지정 국내 최초 녹색기술 및 녹색제품 인증 동시 획득 소방청 중앙소방기술심의 승인

(사)한국소방기술사회 내진기술검증 제품

- 소방청 중앙소방기술심의위원회 심의결과: “채택”으로 “제품 사용 승인”

[별지 제1호의1서식]

심 의 신 형 서

○ 안 건 : 수평배관 및 수직배관의 4방향 흔들림 방지 버팀대 등
○ 신청일자 : 2018. 4. .

1. 개 요

다음의 흔들림방지버팀대 등에 대하여 검토를 거쳐 사용에 대한 구조적, 기술적 검토를 요청합니다.

(1) 수평배관 4방향 흔들림방지버팀대
(2) 수직배관 4방향 흔들림방지버팀대
(3) 수직배관 4방향 흔들림방지버팀대를 하나의 버팀대에 2개의 지지대 사용
(4) 공법별 설치 방법 및 단면 사진 등

2. 발의자 의견

(1) 수평배관 4방향 흔들림방지버팀대 (별부 1, 2 참조)

① 「소방시설의 내진설계기준」
 제10조(수평배관 흔들림 방지 버팀대) 제2항 참조.
 제11조(수평배관 흔들림 방지 버팀대) 제2항 참조.
 제12조(수평배관 흔들림 방지 버팀대) 제2항 참조.

② 기술자료
 ○ 수평배관 지지대 발생 시 수평지진하중은 총중량하중 흔들림 방지 버팀대에 100% 전달
 ○ 수직배관 지지대 발생 시 수평지진하중은 총중량하중 흔들림 방지 버팀대에 100% 전달
 ○ 내진설계 방향의 지진하중 발생 시 일부는 횡방향으로 일부는 수평방향으로 작용하여 분산되어 전달됨
 ○ 이때, 발생하는 총중량하중 및 횡방향하중의 합계는 100%가 되어, 이 힘이 배관연결장치에 전달되며, 어떤 각도에서도 내진설계 결과와 나타남
 ○ 이러한 결과에 따라 어떠한 조건에서도 내진설계 결과와 나타남
 ○ 내진설계 방향으로 작용하는 수평지진하중은 리딩코러스 설치에 따라 다를 수 있음. 이 부분은 구조계산 결과에서도 확인 하였음. (별부 1, 2 참조)

<버팀대에 작용하는 수평지진하중>

국민의 안전, 소방이 함께합니다.

소 방 청

수신 (주)메이크순 (경우)
 제목 중앙소방기술심의위원회의 심의결과 보완 결과 통보

1. 화재예방과-2005('18.4.27) 및 (주)메이크순 제2018-5-2호('18.5)와 관련입니다.
 2. '18년(2차) 중앙소방기술심의회('18.4.20) 심의결과(조건부 채택)에 따라 귀사에서 제출하신 보완서류의 심의위원 확인 결과 **“채택”** 되었음을 통보합니다. (채택 9, 불채택 2, 미제출 1). 붙.

소 방 청 장 용 인

소 방 청 장 김수현

소방청장 김수현

소방청장 김수현

- 행정안전부 장관 “재난안전신기술(NET)(제2022-28-1호) 지정”

NET
 REINFORCEMENT TECHNOLOGY

NET
 REINFORCEMENT TECHNOLOGY

제 2022-28-1 호

재 난 안 전 신 기 술 지 정 서

기술명	수직 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대에 의한 배관지지 기술	
기술 보유자	상호(법인명) 롯데건설(주) (대표 최석주) 주식회사(개인명) 손영미(대표 김미란)	법인등록번호 110111-0014764 110111-0159277 180111-1034866
기술 개요	수직 수평배관 하부의 배관연결장치(클램프)에 2개의 버팀대로 4방향으로 배관을 지지하여 기존에 2개의 흔들림 방지 버팀대를 1개로 설치함에 따라 안전성과 경제성을 개선하는 기술	
신기술 범위	수직 수평배관에 1개의 배관연결장치(클램프)에 2개의 지지대를 연결하여 4방향으로 배관을 지지함에 따라 흔들림 방지 버팀대 설치 개수를 감소시키는 기술	
유효기간	2022.08.01 ~ 2027.07.31 (5년)	
기타		

「재난안전산업 진흥법」 제14조제4항 및 같은 법 시행규칙 제6조제1항에 따라 위의 기술을 재난안전신기술로 지정합니다.

2023년 01월 05일

행정안전부장관

KOREAN SOCIETY OF FIRE PROTECTION PROFESSIONAL ENGINEERS

내진기술검증서

(발행번호: 2023-001 순규호 / 공신 □)

- 검 증 번 호 : 제 C.S.P-2023-001 호
- 사업자등록번호 : 724-86-00468
- 검 증 업 체 : 주식회사 메이크순(make soon)
- 검 증 범 위 : 흔들림 방지 버팀대 및 선 설치 영커볼트
- 대 표 자 : 김미란
- 소 재 지 : 부산광역시 부산진구 부전로 75-5(부전동)
- 유 효 기 간 : 2025년 4월 25일 까지

「내진기술검증(C.S.P) 관련 업무 운영에 관한 규정」 제17조 규정에 의하여 위와 같이 내진기술을 검증합니다.

2023년 4월 26일

(사) 한국소방기술사회 장

※ 유의사항
 1. 검증범위 참조
 2. 내진기술검증 제공서류 참고

KOREAN SOCIETY OF FIRE PROTECTION PROFESSIONAL ENGINEERS

- 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대
(ZoneVer-S4, L4 type)



- 수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대를 하나의 버팀대에 2개의 지지대 사용
(ZoneVer-VS, VL Type)



지역 대리점 현황

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

주소	
TEL	
FAX	
홈페이지	

※사업제휴문의 (홈페이지 → 고객센터 → 사업문의)



ZoneVer
Zone of Valid earthquake resistance

지명원
및
자재승인서
Company Profile



make soon
Make something out of nothing - 주식회사 메이크 순



지명원
및
자재승인서
Company
Profile

01. 회사소개	35
<ul style="list-style-type: none"> 회사개요 사업분야 주요생산제품 <ul style="list-style-type: none"> - 수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 [ZoneVer-S4, L4] - 횡방향 흔들림 방지 버팀대(협소한 공간용) [ZoneVer-S, SP] - 종 · 횡방향 흔들림 방지 버팀대(일반용) [ZoneVer-L] - 수직배관 흔들림 방지 버팀대 [ZoneVer-VS, VL] - 선 설치 앵커볼트 [ZoneVer-Easy] - 건축물 부착장치 어댑터 [ZoneVer-HB] : H-Beam 고정장치 - 가지배관 고정장치 [ZoneVer-Multi], 단축행거 가지배관 고정장치 - 내진스토퍼 [ZoneVer-ST] - 매그 콘넥터 [ZoneVer-MC] 	
02. 공인등록인증 현황	39
<ul style="list-style-type: none"> 사업자등록증 공장등록증 소방시설업등록증 벤처기업확인서 기업부설연구소 인정서 ISO 9001인증 KFI 인정서 시험성적서 기계 설비용 내진 고정장치 성능시험 결과보고서 구조검토서 선 설치 앵커볼트(ZoneVer-Easy) ICC-ES AC 446 시험성적서 흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과 소방배관용 흔들림 방지 버팀대 내진 검증 중앙소방기술심의 통과 서류 (사)한국소방기술사회 내진기술검증서 특허증 등 미래창조과학부장관 표창장 소방청장상 특허청장상 서울국제발명전시회 “대상” 서울국제발명전시회 “은상” 한국기술사회 수상 HL D&I Halla “최우수상” 수상 부산대표 기술창업기업 인증서 재난안전신기술(NET) 지정서 납세증명서 지방세 납세증명서 	
03. 흔들림 방지 버팀대 설치공사 경제성 분석	89
04. 시공사례	93
05. 비구조요소 내진 및 내진안전성 검토	104
06. 실적	109



01 회사소개

회사개요
사업분야
주요생산제품

소방분야 최초 재난안전신기술(NET) 행정안전부장관 지정 제2022-28-1호

국내 최초 녹색기술 및 녹색제품 인증 동시 획득!

국내 최초 수평·수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대 소방청 중앙소방기술심의 통과!

국내 최초 미분무소화설비 관련 소방청 중앙소방기술심의 통과!

소방기술 교육, 출판부터 특허 기술 개발 등 무에서 유를 만들고 있습니다.



주식회사 메이크순은 소방설계, 공사, 감리, 점검 등 필드에서 작업하던 엔지니어들이 모여 만들었습니다.

실무 경험을 바탕으로 소방기술교육, 도서출판, 소방건축자재를 제공함으로써 대한민국 소방산업을 선도하고 있습니다.

- 본사 : 부산광역시 부산진구 부전로 75-5, 3층
- 전화 : 051-816-5007
- 팩스 : 051-817-5118
- 홈페이지 : www.makesoon.co.kr
- 이메일 : makesoon@naver.com
- 부산공장 : 부산광역시 강서구 대저중앙로 393번길, 11



혁신기술개발 / 지식재산권 / 신기술교육

<p>교육사업부</p> <p>에듀파이어</p> <p>온 · 오프라인 교육전문기관</p> <p>[Off-line] 국가 시행 교육 커리큘럼 적용 National Competency Standard</p> <p>[On-line] e-Learning 에듀파이어 원격평생교육원</p>	<p>기술연구사업부</p> <p>ZoneVer Zone of Valid earthquake resistance</p> <p>특허 출원 기술 사업</p> <p>R & D + Technological innovation + Intellectual Property</p>	<p>출판사업부</p> <p>한방에 끝내는 소방시리즈</p> <p>소방 관련 도서 전문출판</p> <p>On-line & Off-line 한방에 끝내는 소방시리즈 신기술 수록 전파</p>
--	--	--



소방설계, 공사, 감리, 점검 등
필드에서 작업하던 엔지니어들이 모여 만들었습니다.

Make Something Out Of Nothing
무에서 유를 만들겠습니다.

make soon.CO.LTD



02 공인등록인증 현황

사업자등록증
 공장등록증
 소방시설업 등록증
 벤처기업 확인서
 기업부설연구소 인정서
 ISO 9001인증
 KFI 인정서
 시험성적서
 기계 설비용 내진 고정장치 성능시험 결과보고서
 구조검토서
 선 설치 앵커볼트(ZoneVer-Easy) ICC-ES AC 446 시험성적서
 흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과
 소방배관용 흔들림 방지 버팀대 내진 검증
 중앙소방기술 심의 통과 서류
 (사)한국소방기술사회 내진기술검증서
 특허증 등(디자인 포함)
 미래창조과학부장관 표창장
 소방청장상
 특허청장상
 서울국제발명전시회 “대상”
 서울국제발명전시회 “은상”
 한국기술사회 수상
 HL D&I Halla “최우수상” 수상
 부산대표 기술창업기업 인증서
 재난안전신기술(NET) 지정서
 납세증명서
 지방세 납세증명서



사업자등록증



사업자등록증

(법인사업자)

등록번호 : 581-85-02329

법인명(단체명) : 주식회사 메이크순

대표자 : 김미란

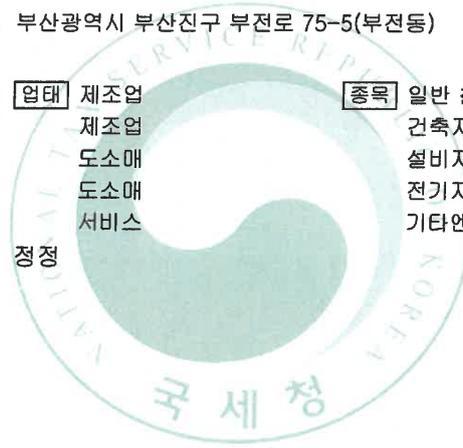
개업연월일 : 2024년 03월 14일 법인등록번호 : 180111-1034866

사업장소재지 : 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11, 1호동(대저1동)

본점소재지 : 부산광역시 부산진구 부전로 75-5(부전동)

사업의종류 :	<input checked="" type="checkbox"/> 업태	제조업	<input checked="" type="checkbox"/> 종목	일반 철물 제조업
		제조업		건축자재
		도소매		설비자재
		도소매		전기자재
		서비스		기타엔지니어링

발급사유 : 정정



사업자 단위 과세 적용사업자 여부 : 여()부(✓)

전자세금계산서 전용 전자우편주소 :

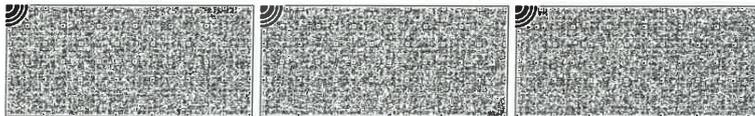
전화=051-817-0119

팩스=051-817-5118

E-mail=makesoon@naver.com

2024년 03월 28일

부산강서세무서장



공장등록증



문서확인번호: 1710-7494-8176-5965



공장등록증명(신청서)

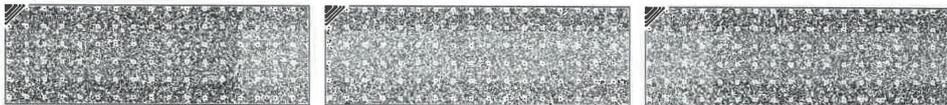
접수번호 2024031889387337001		접수일 2024.03.18	처리기간 즉시
신청인	회사명 주식회사 메이크순	전화번호 051-816-5007	
	대표자 성명 김미란	생년월일(법인등록번호) 180111-1034866	
	대표자 주소(법인 소재지) 부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)		
등록 내용	공장 소재지 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11, 1호동 (대저1동)	지목 대	보유구분 자가 [], 임대 [O]
	공장 등록일 2019년 03월 28일	사업 시작일	종업원 수 남 :5 여 :3
	공장의 업종(분류번호) 구조용 금속 판제품 및 공작물 제조업 외 1종(25112, 25932)		
	공장 부지 면적(㎡) 1025.000	제조시설 면적(㎡) 267.000	부대시설 면적(㎡) 300.000
등록 조건	조건 : 조건부 등록 사유 : 공장 임차기간 유효기간 : 2024-03-18~2025-03-31		

등록변경·증설등 기재사항 변경내용(변경 날짜 및 내용) 2024-03-18	공장관리번호 264402019435571
--	---------------------------

「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제16조제1항·제2항·제3항에 따라 위와 같이 등록된 공장임을 증명합니다.

2024년 03월 18일

한국산업단지공단이사



◆본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 정부24(gov.kr)의 인터넷발급문서진위확인 메뉴를 통해 위·변조 여부를 확인할 수 있습니다.(발급일로부터 90일까지) 또한 문서하단의 바코드로도 진위확인(정부24 앱 또는 스캐너용 문서확인프로그램)을 하실 수 있습니다.

소방시설업 등록증

제 2017-01-00168 호

소 방 시 설 업 등 록 증

업 종 : 일반소방시설설계업(전기,기계)

상 호(명칭) : 주식회사 메이크순(make soon)

대 표 자 : 김미란 생년월일 : 1973.12.25

영업소 소재지 : 부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동) .

「소방시설공사업법」 제4조 제1항에 따라 소방시설설계업이
위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2017년 12월 20일

부산광역시



벤처기업 확인서

발급번호 제 20210729020045 호

벤처기업확인서

- 기 업 명 : (주)메이크스
- 사업자등록번호 : 724-86-00468
- 대 표 자 : 김미란
- 주 소 : 부산광역시 부산진구 부전로 75-5, 3층
- 확인유형 : 연구개발유형
- 유효기간 : 2021년 07월 28일 ~ 2024년 07월 27일

위 기업은 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」 제25조의 규정에 의거 벤처기업임을 확인합니다.

2021년 07월 28일

벤처기업확인기관 

벤처기업 해당사유 : 벤처기업법 제2조의2제1항제2호 가목의 요건을 충족하는 벤처기업 (또는 나목의 요건을 충족하는 벤처기업, 또는 다목의 요건을 충족하는 벤처기업)

이 확인서는 「벤처기업법」 제25조의3(벤처기업확인기관의 지정 등)에 따라 지정된 벤처기업확인기관((사)벤처기업협회)이 벤처확인종합관리시스템을 통해 정보를 확인하고 발급한 확인서입니다. (벤처기업확인기관 지정기간 : '20.7.1~'23.6.30)



기업부설연구소 인정서

[문서번호: Sbpb-iolV-JlYs-MQbI] [발급일자: 2018년 04월 11일]

제 2018111887 호

기업부설연구소 인정서

1. 연구소명: (주)메이크순 기업부설연구소
[소속기업명: (주)메이크순]
2. 소재지: 부산광역시 부산진구 부전로 75-5
3층 (부전동)
3. 신고 연월일: 2018년 03월 30일



과학기술정보통신부

「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의
2제1항 및 같은 법 시행령 제27조제1항에 따라 위와 같이
기업부설연구소로 인정합니다.



2018년 4월 10일

한국산업기술진흥협회장



* 한국산업기술진흥협회에서 발급되었으며 'http://WWW.RIND.ORG.KR'에서 '문서번호'를 입력하면 원본대조 및 유효성을 검증할 수 있습니다.




ISO 9001 인증

certificate of
registration



(주) 메 이 크 순

위 회사의 경영시스템이 아래의 인증규격과 인증범위의 요구사항에 적합함
으로 인증 등록을 승인합니다.

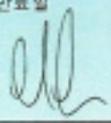
인증규격:
ISO 9001:2015
품질경영시스템

인증범위:
배관에 대한 설계, 제작 및 설치

등록주소:
부산광역시 부산진구 부전로 75-5

07 Oct 2019
인증등록일

25 Sep 2022
인증만료일



Oliver. L. Evans
Chief Executive Officer
International Certifications







이 인증서는 심사주기에 의한 사후관리 심사에서 만족하였을 경우에 한하여 유효합니다. 단, 인증회로 사유 발생시 이
인증서는 마비(재검토)의 사유(재심사)로 인종(재검)이 됩니다.

이더세일코리아, 경기도 용평시 덕문로 77 번길 5, 시월팩스튜디오 1401 호
Tel. 02-850-3480 / Fax. 0303-2950-3480

KFI 인정서



제 201901180 호

KFI S(40-100A)

KFI 인정서

신청인 성명: 김미란
 상호: 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소: 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인증 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인증을 합니다.

- 품명: 흔들림방지버팀대
- 형식: 고정형, 횡방향 호칭(40~100), 경격하중 3 025 N, 신장각도 (30~90°)
- KFI 인증번호: 버팀19-52
- 부관
- 비고

2019년 11월 15일

한국소방산업기술원 원장



제 202101234 호

KFI

KFI 인정서

신청인 성명: 김미란
 상호: 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소: 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인증 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인증을 합니다.

- 품명: 흔들림방지버팀대
- 형식: 고정형, 횡방향 호칭(40~100), 경격하중 3 025 N, 신장각도(30~90°), CPVC용
- KFI 인증번호: 버팀21-69
- 부관
- 비고

2021년 11월 15일

한국소방산업기술원 원장



제 201901181 호

KFI S4(40-100A)

KFI 인정서

신청인 성명: 김미란
 상호: 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소: 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인증 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인증을 합니다.

- 품명: 흔들림방지버팀대
- 형식: 고정형, 횡(중)방향 호칭(40~100), 경격하중 3 025 N, 신장각도 (30~90°)
- KFI 인증번호: 버팀19-53
- 부관
- 비고

2019년 11월 15일

한국소방산업기술원 원장



제 202101341 호

KFI

KFI 인정서

신청인 성명: 김미란
 상호: 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소: 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인증 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인증을 합니다.

- 품명: 흔들림방지버팀대
- 형식: 고정형, 횡(중)방향 호칭 100, 경격하중 3 025 N, 신장각도 (30~90°) ZoneVer-54
- KFI 인증번호: 버팀21-92
- 부관
- 비고

2021년 12월 13일

한국소방산업기술원 원장

KFI 인정서

계 201901182 호 **KFI** VS(50-100A)

KFI 인정서

신청인 성명: 김미란
 상호: 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소: 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인정 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인정을 합니다.

1. 품 명 혼돌림방지버팀대
2. 형 식 고정형, 횡방향, 호칭 50~100, 경격하중 3 025 N, 신장각도 (30~90)
3. KFI 인정번호 버팀19-54
4. 부 관
5. 비 고

2019년 11월 15일

 한국소방산업기술원 원장 

계 202101342 호 **KFI**

KFI 인정서

신청인 성명: 김미란
 상호: 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소: 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인정 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인정을 합니다.

1. 품 명 혼돌림방지버팀대
2. 형 식 고정형, 횡방향, 호칭 100, 경격하중 3 025 N, 신장각도 (30~90) ZoneVer-VS
3. KFI 인정번호 버팀21-93
4. 부 관
5. 비 고

2021년 12월 13일

 한국소방산업기술원 원장 

계 202101335 호 **KFI**

KFI 인정서

신청인 성명: 김미란
 상호: 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소: 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인정 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인정을 합니다.

1. 품 명 혼돌림방지버팀대
2. 형 식 고정형, 횡(중)방향, 호칭 40~150, 경격하중 4 849 N, 신장각도 (30~90) ZoneVer-L
3. KFI 인정번호 버팀21-86
4. 부 관
5. 비 고

2021년 12월 13일

 한국소방산업기술원 원장 

계 202101336 호 **KFI**

KFI 인정서

신청인 성명: 김미란
 상호: 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소: 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인정 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인정을 합니다.

1. 품 명 혼돌림방지버팀대
2. 형 식 고정형, 횡(중)방향, 호칭 200, 경격하중 6 094 N, 신장각도 (30~90) ZoneVer-L
3. KFI 인정번호 버팀21-87
4. 부 관
5. 비 고

2021년 12월 13일

 한국소방산업기술원 원장 

KFI 인정서

250A

KFI

제 202000760 호

KFI 인정서

신청인 성 명 : 김미란
 상 호 : 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소 : 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인증 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인증을 합니다.

1. 품 명 흔들림방지버팁대
2. 형 식 고정형, 횡(중)방향, 호칭 250, 경격하중 8 385 N, 신장각도 (30~90)[°]
3. KFI 인정번호 버팁20-25
4. 부 관
5. 비 고

2020 년 07 월 13 일

KFI

한국소방산업기술원 원장

300A

KFI

제 202000761 호

KFI 인정서

신청인 성 명 : 김미란
 상 호 : 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소 : 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인증 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인증을 합니다.

1. 품 명 흔들림방지버팁대
2. 형 식 고정형, 횡(중)방향, 호칭 300, 경격하중 11 342 N, 신장각도 (45~90)[°]
3. KFI 인정번호 버팁20-26
4. 부 관
5. 비 고

2020 년 07 월 13 일

KFI

한국소방산업기술원 원장

202101337 호

KFI

KFI 인정서

신청인 성 명 : 김미란
 상 호 : 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소 : 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인증 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인증을 합니다.

1. 품 명 흔들림방지버팁대
2. 형 식 고정형, 횡(중)방향, 호칭 50-150, 경격하중 4 849 N, 신장각도 (30~90)[°], ZoneVer-L4
3. KFI 인정번호 버팁21-88
4. 부 관
5. 비 고

2021 년 12 월 13 일

KFI

한국소방산업기술원 원장

202101338 호

KFI

KFI 인정서

신청인 성 명 : 김미란
 상 호 : 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소 : 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인증 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인증을 합니다.

1. 품 명 흔들림방지버팁대
2. 형 식 고정형, 횡(중)방향, 호칭 200, 경격하중 6 094 N, 신장각도 (30~90)[°], ZoneVer-L4
3. KFI 인정번호 버팁21-89
4. 부 관
5. 비 고

2021 년 12 월 13 일

KFI

한국소방산업기술원 원장

시험성적서



계 202101339 호

KFI 인정서

신청인 성 명 : 김미란
 상 호 : 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소 : 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인정 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인정을 합니다.

- 1. 품 명 혼돌림방지버팀대
- 2. 형 식 고킨형, 횡방향 호칭(50-150), 경격하중 4 849 N, 신장각도 (30-90) ZoneVer-VL
- 3. KFI 인정번호 버팀21-90
- 4. 부 관
- 5. 비 고

2021년 12월 13일






계 202101340 호

KFI 인정서

신청인 성 명 : 김미란
 상 호 : 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소 : 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인정 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인정을 합니다.

- 1. 품 명 혼돌림방지버팀대
- 2. 형 식 고킨형, 횡방향 호칭 200, 경격하중 6 094 N, 신장 각도 (30-90) ZoneVer-VL
- 3. KFI 인정번호 버팀21-91
- 4. 부 관
- 5. 비 고

2021년 12월 13일






계 202101344 호

KFI 인정서

신청인 성 명 : 김미란
 상 호 : 주식회사메이크순(make soon)
 사업장주소 : 부산광역시 강서구 대저중앙로393번길 11(대저1동)

KFI인정 등에 관한 규칙 제7조제1항의 규정에 의하여 다음과 같이 KFI인정을 합니다.

- 1. 품 명 내진스토퍼
- 2. 형 식 이동전도방지형, 경격하중용량 10 000 N
- 3. KFI 인정번호 스토퍼21-3
- 4. 부 관
- 5. 비 고

2021년 12월 13일






시험성적서

REPORT No. SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0 (2023.04.26)
주식회사 마이크로순 | 선설지 앵커볼트의 내진성능평가시험

선설지 앵커볼트의 내진성능평가시험
Report Number : SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0

본 보고서는 주식회사 마이크로순과 국토교통연구인프라운영원(KOCED)의 계약에 따라 작성되었습니다.
본 보고서를 '선설지 앵커볼트의 내진성능평가시험'의 최종 보고서로 제출합니다.

2023.04.26.
Tested by
Shin, Yong-Jae
Tester
SESTEC

2023. 4. 26.
Reviewed by
Kim, Jae-Bong
Ph.D., Q.A. Manager
SESTEC

2023. 4. 26.
Approved by
Park, Dong-Uk
Ph.D., Technical Lab. Manager
SESTEC

Seismic Research and Test Center
of Korea Construction and Transport Engineering Development
Laboratory Management Institute (KOCED)
Mulgeum, Yangsan, Kyungnam, South Korea

Seismic Research and Test Center
of Korea Construction and Transport Engineering Development
Laboratory Management Institute (KOCED)

3/81

KTR

시험결과보고서

TBK-2021-005662

기계 설비용 내진 고정장치 성능시험

2021. 09. 24.

(재)한국화학융합시험연구원

TBK-2021-005662 시험결과보고서

3. 시험 방법

3.1 시험 조건 및 방법

[표 1] 시험 조건 및 방법

시험 항목	시험 조건 및 방법																
정적하중시험	■ 시험방법(의뢰자 제시) - 콘크리트방거벽체의 KTR인정기중(준용) - 정적하중의 2.2배의 하중에서 설치각도 범위 중 35°, 45°, 60°, 90°에 대해 설치각도별 시험하중을 계산하여 압축하중과 인장하중을 각각 1분 동안 가한 후 부류의 이합, 균열 및 변형 등을 확인하고 하중방향의 최대 움직임 측정하여 표정렬 최대 움직임 이내에 들어갈 것. - 설치각도별 최소 시험하중 계산법 $\text{시험하중}(g) = \frac{\text{최대시험하중}(kN)}{9.81(\text{최대시험각도}) \times \sin(\theta)}$ (θ: 제저대 시험각도) - 최대 움직임(허용변위) 기준(의뢰자 제시)																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>각도 (°)</th> <th>시험하중 (kN)</th> <th>최대움직임(허용변위) (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">기계 설비용 내진 고정장치 (NE)</td> <td>35</td> <td>3 817</td> <td>12.7</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4 706</td> <td>17.8</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>5 764</td> <td>21.8</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>6 655</td> <td>25.4</td> </tr> </tbody> </table>	구분	각도 (°)	시험하중 (kN)	최대움직임(허용변위) (mm)	기계 설비용 내진 고정장치 (NE)	35	3 817	12.7	45	4 706	17.8	60	5 764	21.8	90	6 655
구분	각도 (°)	시험하중 (kN)	최대움직임(허용변위) (mm)														
기계 설비용 내진 고정장치 (NE)	35	3 817	12.7														
	45	4 706	17.8														
	60	5 764	21.8														
	90	6 655	25.4														

- 2 -

TBK-2021-005662 시험결과보고서

4. 정적하중시험 결과

기계 설비용 내진 고정장치에 대하여 정적하중시험(인장, 압축시험)을 실시하였고, 측정된 결과는 [표 4]와 같다.

[표 4] 기계 설비용 내진 고정장치 정적하중시험 결과

구분	시험 구분	시험결과			
		90°	60°	45°	35°
기계 설비용 내진 고정장치 (NE)	인장시험	이상없음	이상없음	이상없음	이상없음
	압축시험	이상없음	이상없음	이상없음	이상없음

시험 각도 확인

35° 45°
60° 90°

- 4 -

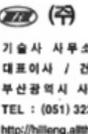
구조검토서

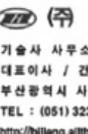
 사단법인 한국건축구조기술사회 THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION		문서번호 201-1711-083 (주)헤이코 순 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118	
구조검토서 STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS 횡, 종 방향버팀대 검용 사용시와 개별 사용시에 대한 구조검토			
2017. 11.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전성을 확인하였습니다. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전성을 확인한 것이므로 설계서내의 설계조건에 유의하시기 위하여, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인점검 받아 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다. 2. 건축법 시행령 제13조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 서명 날인이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다. 3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공전 반드시 시공상태도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상태도가 구조계산의 의도와 부합하는 지를 확인받아야 하며, 시공상태도 작성 후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 협조 확인을 받아야 한다. 현장확인없이 시공을 할 경우, 현장 시공시 및 공사 완료후에 구조물에 발생되는 모든 문제는 시공자에게 있으므로 유의하시기 바랍니다. 4. 첨부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소계정등록증, 안전진단전문기관등록증 사본 			
3			
2			
1			
REV.	수정일자	수정내용	설계자 검토자 승인자 발주처
	2017. 11.	강우혁 (인)	2017. 11. 이재준 (인) 2017. 11. 우종철 (인)
 (주) 힐엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 이종원 (인) 부산광역시 사상구 주강로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : hst21@chol.com			

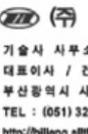
 사단법인 한국건축구조기술사회 THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION		문서번호 201-1711-083 (주)헤이코 순 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118	
구조검토서 STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS 횡방향버팀대 설계압축강도 및 설계인장강도와 볼트구멍의 설계지압강도에 대한 구조검토			
2018. 2.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전성을 확인하였습니다. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전성을 확인한 것이므로 설계서내의 설계조건에 유의하시기 위하여, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인점검 받아 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다. 2. 건축법 시행령 제13조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 서명 날인이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다. 3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공전 반드시 시공상태도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상태도가 구조계산의 의도와 부합하는 지를 확인받아야 하며, 시공상태도 작성 후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 협조 확인을 받아야 한다. 현장확인없이 시공을 할 경우, 현장 시공시 및 공사 완료후에 구조물에 발생되는 모든 문제는 시공자에게 있으므로 유의하시기 바랍니다. 4. 첨부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소계정등록증, 안전진단전문기관등록증 사본 			
3			
2			
1			
REV.	수정일자	수정내용	설계자 검토자 승인자 발주처
	2018. 2.	강우혁 (인)	2018. 2. 이재준 (인) 2018. 2. 우종철 (인)
 (주) 힐엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 이종원 (인) 부산광역시 사상구 주강로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : hst21@chol.com			

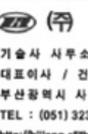
 사단법인 한국건축구조기술사회 THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION		문서번호 201-1711-083 (주)헤이코 순 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118	
구조검토서 STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS 횡방향버팀대 (횡방향버팀대 단독, 횡방향버팀대+수직행거 검용) 사용 시에 따른 구조검토			
2017. 11.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전성을 확인하였습니다. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전성을 확인한 것이므로 설계서내의 설계조건에 유의하시기 위하여, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인점검 받아 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다. 2. 건축법 시행령 제13조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 서명 날인이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다. 3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공전 반드시 시공상태도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상태도가 구조계산의 의도와 부합하는 지를 확인받아야 하며, 시공상태도 작성 후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 협조 확인을 받아야 한다. 현장확인없이 시공을 할 경우, 현장 시공시 및 공사 완료후에 구조물에 발생되는 모든 문제는 시공자에게 있으므로 유의하시기 바랍니다. 4. 첨부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소계정등록증, 안전진단전문기관등록증 사본 			
3			
2			
1			
REV.	수정일자	수정내용	설계자 검토자 승인자 발주처
	2017. 11.	강우혁 (인)	2017. 11. 이재준 (인) 2017. 11. 우종철 (인)
 (주) 힐엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 이종원 (인) 부산광역시 사상구 주강로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : hst21@chol.com			

구조검토서

 사단법인 한국건축구조기술사회 <small>THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION</small>		문서번호 201-1711-083 (주)헤이코 순 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118
<h2>구조검토서</h2> <h3>STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS</h3> <h4>횡방향버팀대</h4> <h5>(횡방향버팀대 단독, 횡방향버팀대+수직행거 검증)</h5> <h5>사용 시에 따른 구조검토</h5>		
2017. 11.		
1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전성을 확인하였습니디. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전성을 확인한 것이므로 설계사내의 설계조건에 유의하시기 바라며, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인반경 범위 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다.		
2. 건축법 시행령 제91조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 시정 내용이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다.		
3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공된 반드시 시공상태도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상태도가 구조설계의 의도와 부합되는지를 확인받아야 하며, 시공상태도 작성 후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 현장 확인을 받아야 한다.		
4. 원부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소등록증, 안전전문전문기관등록증 사본		
3		
2		
1		
REV.	수정일자	수정내용
3	2017. 11.	우종열 (인)
2	2017. 11.	이재준 (인)
1	2017. 11.	강우혁 (인)
설계자 검토자 승인자 2017. 11. 강우혁 (인) 2017. 11. 이재준 (인) 2017. 11. 우종열 (인)		
 (주) 힐 엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 禹 鍾 烈 (인) 부산광역시 사상구 주갈로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : hat21@chol.com		

 사단법인 한국건축구조기술사회 <small>THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION</small>		문서번호 201-1711-083 (주)헤이코 순 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118
<h2>구조검토서</h2> <h3>STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS</h3> <h4>입상관 구경별 4방향 버팀대(노출형)</h4> <h4>M12에 작용하는 인장 및 압축 검토</h4>		
2017. 11.		
1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전성을 확인하였습니디. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전성을 확인한 것이므로 설계사내의 설계조건에 유의하시기 바라며, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인반경 범위 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다.		
2. 건축법 시행령 제91조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 시정 내용이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다.		
3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공된 반드시 시공상태도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상태도가 구조설계의 의도와 부합되는지를 확인받아야 하며, 시공상태도 작성 후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 현장 확인을 받아야 한다.		
4. 원부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소등록증, 안전전문전문기관등록증 사본		
3		
2		
1		
REV.	수정일자	수정내용
3	2017. 11.	우종열 (인)
2	2017. 11.	이재준 (인)
1	2017. 11.	강우혁 (인)
설계자 검토자 승인자 2017. 11. 강우혁 (인) 2017. 11. 이재준 (인) 2017. 11. 우종열 (인)		
 (주) 힐 엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 禹 鍾 烈 (인) 부산광역시 사상구 주갈로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : hat21@chol.com		

 사단법인 한국건축구조기술사회 <small>THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION</small>		문서번호 201-1711-083 (주)헤이코 순 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118
<h2>구조검토서</h2> <h3>STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS</h3> <h4>내진용 앵커볼트 인서트(이지 인서트)</h4> <h4>매립깊이에 대한 구조검토</h4>		
2017. 11.		
1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전성을 확인하였습니디. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전성을 확인한 것이므로 설계사내의 설계조건에 유의하시기 바라며, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인반경 범위 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다.		
2. 건축법 시행령 제91조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 시정 내용이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다.		
3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공된 반드시 시공상태도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상태도가 구조설계의 의도와 부합되는지를 확인받아야 하며, 시공상태도 작성 후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 현장 확인을 받아야 한다.		
4. 원부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소등록증, 안전전문전문기관등록증 사본		
3		
2		
1		
REV.	수정일자	수정내용
3	2017. 11.	우종열 (인)
2	2017. 11.	이재준 (인)
1	2017. 11.	강우혁 (인)
설계자 검토자 승인자 2017. 11. 강우혁 (인) 2017. 11. 이재준 (인) 2017. 11. 우종열 (인)		
 (주) 힐 엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 禹 鍾 烈 (인) 부산광역시 사상구 주갈로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : hat21@chol.com		

 사단법인 한국건축구조기술사회 <small>THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION</small>		문서번호 201-1711-083 (주)헤이코 순 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118
<h2>구조검토서</h2> <h3>STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS</h3> <h4>전산볼트 M12의</h4> <h4>인장 및 압축 설계강도에 대한 구조검토</h4>		
2017. 11.		
1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전성을 확인하였습니디. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전성을 확인한 것이므로 설계사내의 설계조건에 유의하시기 바라며, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인반경 범위 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다.		
2. 건축법 시행령 제91조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 시정 내용이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다.		
3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공된 반드시 시공상태도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상태도가 구조설계의 의도와 부합되는지를 확인받아야 하며, 시공상태도 작성 후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 현장 확인을 받아야 한다.		
4. 원부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소등록증, 안전전문전문기관등록증 사본		
3		
2		
1		
REV.	수정일자	수정내용
3	2017. 11.	우종열 (인)
2	2017. 11.	이재준 (인)
1	2017. 11.	강우혁 (인)
설계자 검토자 승인자 2017. 11. 강우혁 (인) 2017. 11. 이재준 (인) 2017. 11. 우종열 (인)		
 (주) 힐 엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 禹 鍾 烈 (인) 부산광역시 사상구 주갈로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : hat21@chol.com		

구조검토서

사단법인 한국건축구조기술사회 THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION		문서번호 201-1711-083 (주)레이크 슌 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118
구조검토서 STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS		
건축물 부착장치 어댑터에 대한 구조검토		
2017. 11.		
1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전을 확인하였습니다. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전을 확인한 것이므로 설계서내의 설계조건에 유의하시기 바라며, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인명령 받아 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다.		
2. 건축법 시행령 제91조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 시정 날인이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다.		
3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공전 반드시 시공상세도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상세도가 구조계산의 의도와 부합되는지를 확인받아야 하며, 시공상세도 작성후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 현장 확인을 받아야 한다.		
현장확인없이 시공을 할 경우, 현장 시공시 및 공사 완료후에 구조물에 발생하는 모든 문제는 시공자에게 있으므로 유의하시기 바랍니다.		
4. 첨부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소등록증, 안전전문인원기명등록증 사본		
3		
2		
1		
REV.	수정일자	수정내용
		설계자 검토자 승인자
2017. 11.	김우혁 (인)	2017. 11. 이재준 (인) 우종열 (인)
(주) 힐엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 禹錫然 (인) 부산광역시 사상구 주강로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : had21@chol.com		

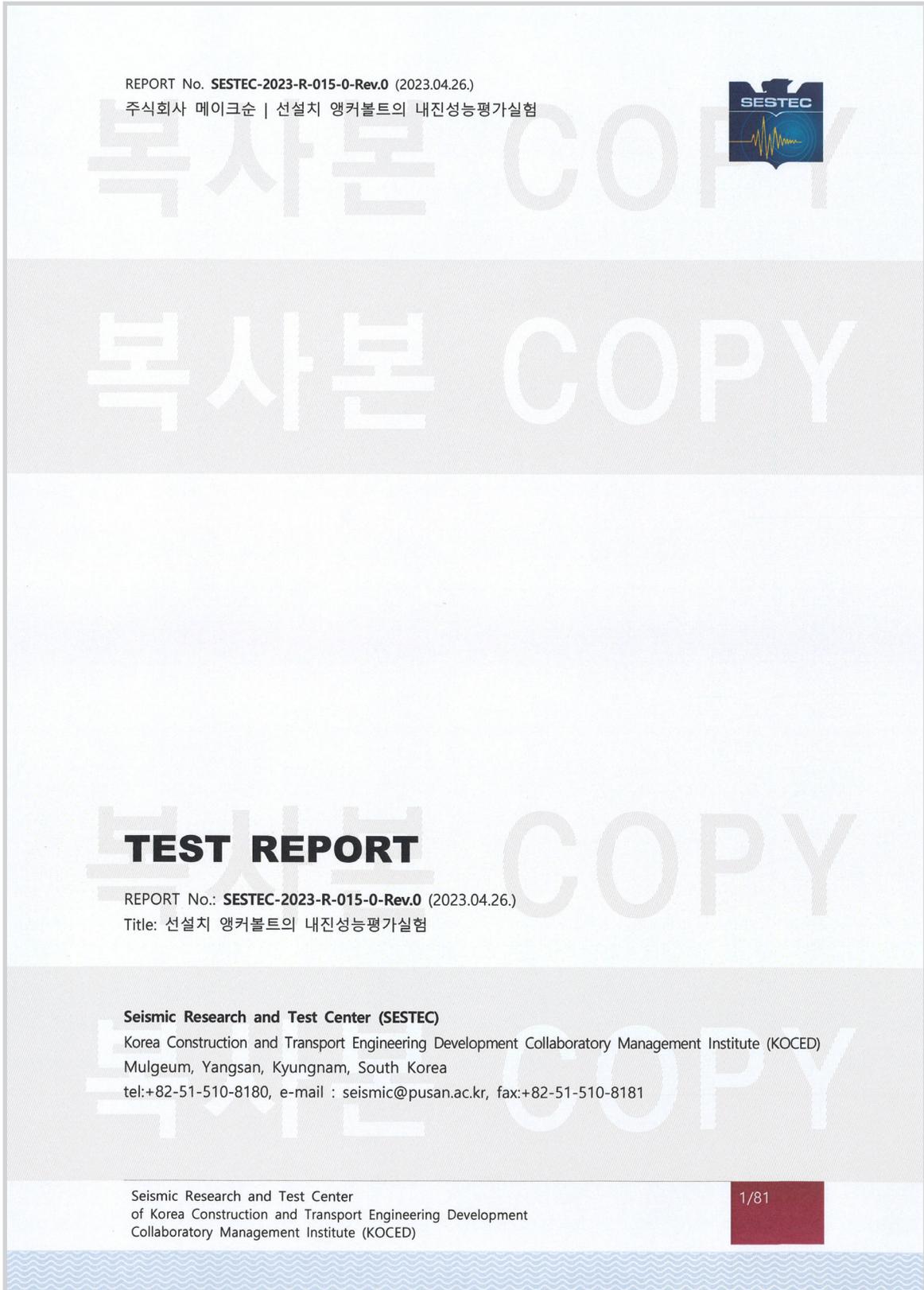
사단법인 한국건축구조기술사회 THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION		문서번호 201-1711-083 (주)레이크 슌 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118
구조검토서 STRUCTURAL DESIGN & ANALYSIS		
수평지진하중 방향에 따른 입상관 구경별 4방향 버팀대(노출형) M12에 작용하는 인장 및 압축 검토		
2017. 12.		
1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전을 확인하였습니다. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전을 확인한 것이므로 설계서내의 설계조건에 유의하시기 바라며, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인명령 받아 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다.		
2. 건축법 시행령 제91조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 시정 날인이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다.		
3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공전 반드시 시공상세도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상세도가 구조계산의 의도와 부합되는지를 확인받아야 하며, 시공상세도 작성후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 현장 확인을 받아야 한다.		
현장확인없이 시공을 할 경우, 현장 시공시 및 공사 완료후에 구조물에 발생하는 모든 문제는 시공자에게 있으므로 유의하시기 바랍니다.		
4. 첨부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소등록증, 안전전문인원기명등록증 사본		
3		
2		
1		
REV.	수정일자	수정내용
		설계자 검토자 승인자
2017. 12.	김우혁 (인)	2017. 12. 이재준 (인) 2017. 12. 우종열 (인)
(주) 힐엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 禹錫然 (인) 부산광역시 사상구 주강로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : had21@chol.com		

사단법인 한국건축구조기술사회 THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION		문서번호 (주)레이크 슌 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118	
구조설계서			
내진용 앵커볼트 인서트(이지 인서트1)의 최대 설계강도에 대한 구조검토			
2023. 03.			
1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전을 확인하였습니다. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전을 확인한 것이므로 설계서내의 설계조건에 유의하시기 바라며, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인명령 받아 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다.			
2. 건축법 시행령 제91조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 시정 날인이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다.			
3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공전 반드시 시공상세도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상세도가 구조계산의 의도와 부합되는지를 확인받아야 하며, 시공상세도 작성후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 현장 확인을 받아야 한다.			
현장확인없이 시공을 할 경우, 현장 시공시 및 공사 완료후에 구조물에 발생하는 모든 문제는 시공자에게 있으므로 유의하시기 바랍니다.			
4. 본 구조계산은 수차부재유리, 알루미늄 덧시, 덧기둥, 원브레이싱, 커튼월, 케노피 등)에 대한 검토 및 비구조요소 내진설계는 본 계산범위에 포함되지 않습니다.			
5. 최종용 설계도서(시공도면, 구조설계서)는 반드시 공사감리자에게 확인을 받아야 한다.			
6. 첨부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소등록증, 안전전문인원기명등록증 사본			
구조설계업무	<input checked="" type="checkbox"/> 포함 <input type="checkbox"/> 제외	안전전문업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외
구조감리업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외	구조도면작성	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외
시공도면검정업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외	현장확인업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외
소방, 전기, 설비 내진설계업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외	비구조요소내진설계	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외
(주) 힐엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 禹錫然 (인) 부산광역시 사상구 주강로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : had21@chol.com			

사단법인 한국건축구조기술사회 THE KOREAN STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION		문서번호 (주)레이크 슌 발주처 TEL 051-816-5007 FAX 051-817-5118	
구조설계서			
내진용 앵커볼트 인서트(이지 인서트2)의 최대 설계강도에 대한 구조검토			
2023. 03.			
1. 건축법 제48조 및 건축법시행령 제32조(구조안전의 확인)에 따라 기술사법에 의거 등록된 건축구조기술사가 구조계산을 수행하여 구조안전을 확인하였습니다. 본 구조설계서는 설계서에 포함된 설계조건을 기초로 구조안전을 확인한 것이므로 설계서내의 설계조건에 유의하시기 바라며, 시공자는 하중의 증가, 단면변경 또는 불합리한 설계서 부분에 대하여는 사전에 확인명령 받아 본 구조설계서를 최종 확정 후 시공하시기 바랍니다.			
2. 건축법 시행령 제91조의 3 규정에 의거, 본 구조설계서 외의 구조설계도서에 대한 검토 및 시정 날인이 필요한 경우에는 당해 구조기술사에게 별도 협력을 요청하시기 바랍니다.			
3. 본 구조설계서는 구조도면 작성을 위한 기본자료이므로, 시공사는 시공전 반드시 시공상세도를 작성하여, 구조설계자에게 시공상세도가 구조계산의 의도와 부합되는지를 확인받아야 하며, 시공상세도 작성후 시공시, 필요에 따라 구조설계자의 현장 확인을 받아야 한다.			
현장확인없이 시공을 할 경우, 현장 시공시 및 공사 완료후에 구조물에 발생하는 모든 문제는 시공자에게 있으므로 유의하시기 바랍니다.			
4. 본 구조계산은 수차부재유리, 알루미늄 덧시, 덧기둥, 원브레이싱, 커튼월, 케노피 등)에 대한 검토 및 비구조요소 내진설계는 본 계산범위에 포함되지 않습니다.			
5. 최종용 설계도서(시공도면, 구조설계서)는 반드시 공사감리자에게 확인을 받아야 한다.			
6. 첨부 : 국가기술자격증, 사업자등록증, 기술사사무소등록증, 안전전문인원기명등록증 사본			
구조설계업무	<input checked="" type="checkbox"/> 포함 <input type="checkbox"/> 제외	안전전문업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외
구조감리업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외	구조도면작성	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외
시공도면검정업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외	현장확인업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외
소방, 전기, 설비 내진설계업무	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외	비구조요소내진설계	<input type="checkbox"/> 포함 <input checked="" type="checkbox"/> 제외
(주) 힐엔지니어링 기술사 사무소 등록번호 제10-12-082호 대표이사 / 건축구조기술사 禹錫然 (인) 부산광역시 사상구 주강로 244 (주례동, 3층) TEL : (051) 323-7085 FAX : (051) 323-7089 http://hilleng.alltheway.kr/ e-MAIL : had21@chol.com			



선 설치 앵커볼트(내진용) 지진 방재 연구센터 시험결과



선 설치 앵커볼트(내진용) 지진 방재 연구센터 시험결과

REPORT No. SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0 (2023.04.26.)
주식회사 메이크순 | 선설치 앵커볼트의 내진성능평가실험



선설치 앵커볼트의 내진성능평가실험

Report Number : SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0

본 보고서는 주식회사 메이크순과 국토교통연구인프라운영원(KOCED)의 계약에 따라 작성되었습니다.

본 보고서를 '선설치 앵커볼트의 내진성능평가실험'의 최종 보고서로 제출합니다.

2023.04.26.

*2023. 04. 26.
Shin Yong-Jae*

Tested by
Shin, Yong-Jae
Tester
SESTEC

*2023. 4. 26.
Kim Jae-Bong*

Reviewed by
Kim, Jae-Bong
Ph.D., Q.A. Manager
SESTEC

*2023. 04. 26.
Park Dong-Uk*

Approved by
Park, Dong-Uk
Ph.D., Technical Lab. Manager
SESTEC

Seismic Research and Test Center

Korea Construction and Transport Engineering Development
Collaboratory Management Institute (KOCED)
Mulgeum, Yangsan, Kyungnam, South Korea



Seismic Research and Test Center
of Korea Construction and Transport Engineering Development
Collaboratory Management Institute (KOCED)

3/81



선 설치 앵커볼트(내진용) 지진 방재 연구센터 시험결과

REPORT No. SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0 (2023.04.26.)
 주식회사 메이크순 | 선설치 앵커볼트의 내진성능평가시험



1. INTRODUCTION

1.1 Scope and purpose

본 보고서는 주식회사 메이크순에서 의뢰한 선설치 앵커볼트의 내진성능평가시험을 수행하고 그 결과를 정리한 것이다.

주식회사 메이크순에서 제공한 인위적으로 균열을 낸 콘크리트 바닥 슬래브에 선설치되어 있는 앵커볼트(Zonever-easy II, 이하 '시험대상품 I', Zonever-easy I, 이하 '시험대상품 II')는 각 인발시험체 10개, 전단시험체 10개, 총 40개의 시험대상품을 대상으로 한다.

시험 방법은 의뢰자가 제시한 ICC-ES AC446 의 3.5.5절 Simulated seismic tension tests와 3.6.4절 Simulated seismic shear tests의 시험방법을 일부 준용하여 진행하였다.

의뢰자가 제시한 시험방법인 ICC-ES AC446을 일부 준용하기 위해 인발 및 전단 시험체를 각 5개씩 종력반대방향으로 단조가력 하여 최대하중 값을 구한 뒤, 인발 및 전단시험 각각의 단조가력 결과값 중 최대, 최소값을 제외한 3개 시험체 평균값을 기본적으로 반복하중재하 시험에 적용하였으며, 이 때 단조가력 결과값의 편차가 큰 경우 의뢰자와 협의된 3개 시험체 결과를 적용하였다.

본 보고서에서는 시험대상품의 규격, 설치방법, 시험기기의 정보, 시험요건 및 방법을 기술하고, 지진방재연구센터에서 수집하고 분석한 시험결과에 한하여 제한적으로 기술하였다.

1.2 Specimen information

시험대상품은 인위적으로 균열을 낸 콘크리트 바닥 슬래브에 선설치되어있는 앵커볼트이며, 균열이 모사된 콘크리트 슬래브와 선설치 앵커 모두 의뢰자가 제공하였다. 시험대상품 I은 콘크리트 슬래브에 M10볼트만 매립되었고, 시험대상품II는 주식회사 메이크순에서 개발한 M10볼트가 내장되어 있는 고밀도 폴리에틸렌 재료의 '선시공앵커 I'이 매립되었으며(Appendix A 참조) 시험대상품 I 및 시험대상품II에 적용된 앵커볼트는 51B20재질의 M10 볼트이다. 콘크리트 슬래브 타설 시 80×100×0.5t의 금속판을 선설치된 앵커볼트 중앙을 기점으로 좌, 우에 매립 한 뒤 콘크리트 양생 중 또는 양생 후 제거하여 인위적 균열을 모사한 형태로 제공되었다.

시험에 사용된 콘크리트 슬래브의 규격은 Table 1.1에 나타내었고, 시험대상품의 명칭 및 상세규격은 Table 1.2, Figure 1.1과 같으며, 형상은 Photo 1.1, Photo 1.2를 참조한다. 의뢰자가 제시한 시험방법에 따라 인발 및 전단시험을 진행하였으며, 시험대상품의 시료명, 수량 및 시험방법은 Table 1.3에 나타내었다.

Table 1.1 콘크리트 슬래브 규격

콘크리트 슬래브						비고
규격 (mm)			인공균열 (mm)			
길이	폭	두께	길이	폭	두께	
500	500	200	100	80	0.5	Refer to Photo 1.1, photo 1.2 Appendix A

선 설치 앵커볼트(내진용) 지진 방재 연구센터 시험결과

REPORT No. SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0 (2023.04.26.)
 주식회사 메이크순 | 선설치 앵커볼트의 내진성능평가시험



Table 1.2 실험대상품 명칭 및 규격

실험대상품명 ^{주1)}					비고
Zonever-easy II (실험대상품 I)	매립된 앵커볼트				Refer to Figure 1.1, Photo 1.1
	규격 (mm)			재질	
	M10	길이	머리 폭	바깥지름	
		77	19.6	10	
Zonever-easy I (실험대상품 I)	매립된 앵커볼트				Refer to Figure 1.1, Photo 1.2
	규격 (mm)			재질	
	M10	길이	머리 폭	바깥지름	
		77	19.6	10	
선시공앵커 I (실험대상품 II)	선시공앵커 I				Refer to Photo 1.2, Appendix A
	규격 (mm)			재질	
	외경	내경	길이	HDPE	
	80	28	94		

주1)주2) 실험대상품명은 의뢰자가 명명하였음.



a. 실험대상품 I 전체 형상



b. 매립된 앵커볼트 및 인공균열형상

Photo 1.1 실험대상품 I 형상



a. 실험대상품II 전체 형상



b. 매립된 선시공앵커 I 및 인공균열형상

Photo 1.2 실험대상품II 형상



선 설치 앵커볼트(내진용) 지진 방재 연구센터 시험결과

REPORT No. SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0 (2023.04.26.)

주식회사 메이크순 | 선설치 앵커볼트의 내진성능평가시험



2.2 Test method and procedure

2.2.1 Tension test

인발 실험은 실험대상품의 중력 반대방향(상향)으로 단조가력 하여 도출된 하중값의 평균값을 계산한 뒤 ICC-ES AC446 의 3.5.5절 Simulated seismic tension tests에 제시되어 있는 ACI 355.2 Sections 9.6절의 실험방법을 적용하여 반복하중 재하방식으로 진행한다. 반복가력이 종료된 후, 실험대상품의 내력이 저하될 때까지 중력 반대방향(상향)으로 단조가력 하여 최대 하중값을 확인한다.

실험대상품의 단조가력과 반복하중 재하방식의 가력속도 및 방법은 Table 2.1에 나타내었으며, 반복가력의 패턴형상은 Figure 2.1을 참조한다.

Table 2.1 실험대상품에 따른 인발 실험 방법

실험대상품명	실험 방법	제어 방법	가력 절차			가력 속도
실험대상품 I	단조가력	변위제어	0 → 20 mm			1 mm / min.
			20 mm → 100 mm			10 mm / min.
	반복가력 (ICC-ES AC446)	하중제어	순서*	설정 하중 (kN)	반복 횟수	0.5 Hz
			1 (N_{eq})	6.334	10	
			2 (N_i)	4.750	30	
	변위제어	4	3 (N_m)			100
			0 → 20 mm			1 mm / min.
			20 mm → 100 mm			10 mm / min.
실험대상품 II	단조가력	변위제어	0 → 20 mm			1 mm / min.
			20 mm → 100 mm			10 mm / min.
	반복가력 (ICC-ES AC446)	하중제어	순서*	설정 하중 (kN)	반복 횟수	0.5 Hz
			1 (N_{eq})	7.547	10	
			2 (N_i)	5.660	30	
	변위제어	4	3 (N_m)			100
			0 → 20 mm			1 mm / min.
			20 mm → 100 mm			10 mm / min.

* N_{eq} : the maximum seismic tension test load, equal to 50% of the mean tension capacity in cracked concrete from reference tests

N_i : $(N_{eq} + N_m) / 2$

N_m : one-fourth the mean tension capacity in cracked concrete from reference tests

흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과

REPORT No. SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0 (2023.04.26.)

주식회사 메이크순 | 선설치 앵커볼트의 내진성능평가시험



3. TEST RESULTS

본 시험은 주식회사 메이크순에서 제공한 시험대상품 I, 시험대상품II에 대한 인발 및 전단시험을 진행하였으며, 의뢰자가 제시한 ICC-ES AC446 시험방법을 일부 준용하여 진행하였다. 인발 및 전단 시험체를 각 5개씩 중력반대방향으로 단조가력 하여 최대하중 값을 구한 뒤, 인발 및 전단시험 각각의 단조가력 결과값 중 최대, 최소값을 제외한 3개 시험체 평균값을 기본적으로 반복하중재하 시험에 적용하였으며, 이 때 단조가력 결과값의 편차가 큰 경우 의뢰자와 협의된 3개 시험체 결과를 적용하였다. 시험대상품에서 도출된 평균값은 Table 2.1, Table 2.2와 같이 계산한 후 하중재하반복가력 시험을 진행하였다(Table 3.1 참조). 반복가력이 종료된 후, 시험대상품의 내력이 저하될 때까지 중력 반대방향(상향)으로 단조가력 하여 최대 하중값을 확인하였다.

시험방법에 따른 결과는 Table 3.1에 나타내었으며, 하중-변위 곡선은 Figure 3.1 ~ Figure 3.40에 나타내었다. 시험대상품의 상세도면은 Appendix A를 참조하며, 시험 전, 후의 전경은 Appendix B에 나타내었다.

Table 3.1 시험결과(1/2)

시험대상품명	시료명	시험구분	가력방법	최대하중 ^{주3)}	평균값 도출에 적용한 시험대상품
시험대상품 I	시험대상품 I-T-1	인발시험	단조가력	13.61	○
	시험대상품 I-T-2			18.63	
	시험대상품 I-T-3			12.23	○
	시험대상품 I-T-4			12.16	○
	시험대상품 I-T-5			24.79	
	시험대상품 I-ST-1		반복하중재하 (ICC-ES AC446)	15.98	
	시험대상품 I-ST-2			15.26	
	시험대상품 I-ST-3			18.44	-
	시험대상품 I-ST-4			17.07	
	시험대상품 I-ST-5			16.18	
	시험대상품 I-S-1	전단시험	단조가력	26.13	○
	시험대상품 I-S-2			22.35	
	시험대상품 I-S-3			29.03	
	시험대상품 I-S-4			27.54	○
	시험대상품 I-S-5			25.90	○
	시험대상품 I-SS-1		반복하중재하 (ICC-ES AC446)	24.79	
	시험대상품 I-SS-2			22.91	
	시험대상품 I-SS-3			24.74	-
	시험대상품 I-SS-4			24.24	
	시험대상품 I-SS-5			24.54	

주3) 반복가력에 대한 최대하중은 반복가력이 종료된 후, 시험대상품의 내력이 저하될 때까지 중력 반대방향(상향)으로 단조가력 하여 도출된 최대 하중값을 표기함.



흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과

REPORT No. SESTEC-2023-R-015-0-Rev.0 (2023.04.26.)

주식회사 메이크순 | 선설치 앵커볼트의 내진성능평가시험

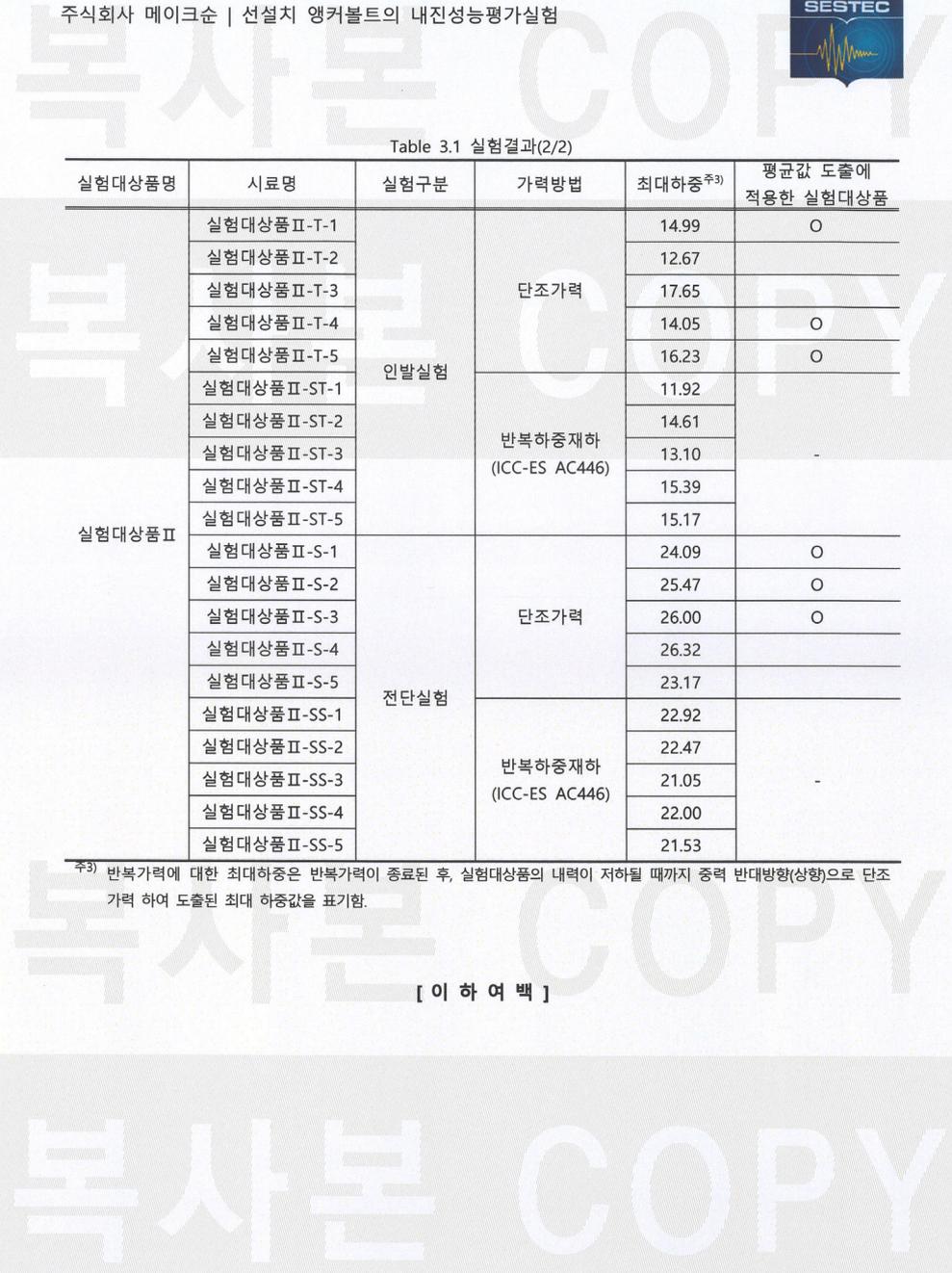


Table 3.1 시험결과(2/2)

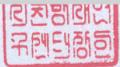
시험대상품명	시료명	시험구분	가력방법	최대하중 ^{주3)}	평균값 도출에 적용한 시험대상품
시험대상품II	시험대상품II-T-1	인발시험	단조가력	14.99	○
	시험대상품II-T-2			12.67	
	시험대상품II-T-3			17.65	
	시험대상품II-T-4			14.05	○
	시험대상품II-T-5			16.23	○
	시험대상품II-ST-1			11.92	
	시험대상품II-ST-2			14.61	
	시험대상품II-ST-3			13.10	-
	시험대상품II-ST-4			15.39	
	시험대상품II-ST-5			15.17	
	시험대상품II-S-1	전단시험	단조가력	24.09	○
	시험대상품II-S-2			25.47	○
	시험대상품II-S-3			26.00	○
	시험대상품II-S-4			26.32	
	시험대상품II-S-5			23.17	
	시험대상품II-SS-1		반복하중재하 (ICC-ES AC446)	22.92	
	시험대상품II-SS-2			22.47	
	시험대상품II-SS-3			21.05	-
	시험대상품II-SS-4			22.00	
	시험대상품II-SS-5			21.53	

주3) 반복가력에 대한 최대하중은 반복가력이 종료된 후, 시험대상품의 내력이 저하될 때까지 중력 반대방향(상향)으로 단조가력 하여 도출된 최대 하중값을 표기함.

[이 하 여 백]



흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과



복사본 시험 성적서 COPY



성 적 서 번 호 : 2021-R-002

경상남도 양산시 물금읍 부산대학교 49 지진방재연구센터
Tel: 051-510-8180, Fax: 051-510-8181, E-mail: seismic@pusan.ac.kr

페이지 : (1) / (총 21)

1. 의뢰자

기관명 : 주식회사 메이크순

주소 : 부산 부산진구 부전로 75-5(부전동) 3층

2. 용도 : 성능검증용

3. 시료명 : 흔들림방지버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템
*상기 시료명은 의뢰자가 부여한 명칭임.

4. 시험기간 : 2021.01.11.

5. 시험장소 : 고정시험실 현장시험
(주소 : 경상남도 양산시 물금읍 부산대학교 49 지진방재연구센터)

6. 시험방법 : 의뢰자의 요청에 의한 방법
- ICC-ES AC156 : 2010을 준용하여 수행함($S_{Ds} = 7.94 \text{ m/s}^2$, $z/h = 1$)

7. 시험환경 : 온도 : $(6.4 \pm 3.2) ^\circ\text{C}$, 상대습도 : $(39 \pm 3) \%$

8. 시험결과 : 주요 손상 없음 (시험결과에 한정됨)

※ 본 성적서는 ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련 없는 성적서임을 밝힙니다.

이 시험결과는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에 한정되며, 용도이외의 사용을 금합니다.

	시험자	승인자
확 인	직위 : 실 무 자 성명 : 김 민 옥 	직위 : 기술책임자 성명 : 박 동 옥 

2021년 02월 23일

지원기관






지진방재연구센터장



F-P-14-03(9)



흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과

시험 결과



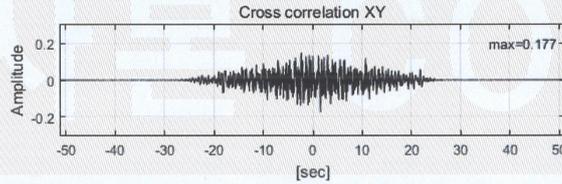
성적서 번호 : 2021-R-002

시료명 : 흔들림방지버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템

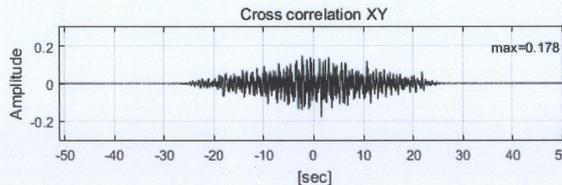
페이지 : (8) / (총 21)

(2) 진동대 각 축 방향 상호상관함수(Cross correlation)

4.2장의 (1)에서 나타난 인공지진파의 각 방향 입력의 독립성을 확인하기 위하여 각축의 직각방향의 조합에 대한 상호 상관함수를 구하였다. 그 결과는 Figure 5와 같이 전 시간영역에서 0.3이하의 값을 나타내어 상호 독립적임을 확인하였다.



(a) Test-1



(b) Test-2

Figure 5. Cross correlation plots

4.3 시험 전, 후 검사(Pre/post-test inspection)

시험 전, 후 검사 결과를 요약하여 Table 5에 나타내었고, 그 내용은 다음과 같다.

- (1) 시험 전 육안검사 결과 이상이 없었다.
- (2) 시험 후 모든 시료에서 육안검사 결과 경미한 손상을 포함한 부속품의 이탈 및 변형 등 손상이 발견되지 않았으며, 흔들림방지버팀대와 배관 사이의 이동량 또한 발견되지 않았다.

Table 5. Inspection results

UUT No.	시험 전 검사			시험 후 검사		
	구조적 손상	기능적 손상	흔들림방지버팀대와 배관 사이의 이동량	구조적 손상	기능적 손상	흔들림방지버팀대와 배관 사이의 이동량
UUT-1	이상없음	해당없음	발견되지 않음	이상없음	해당없음	발견되지 않음
UUT-2	이상없음	해당없음	발견되지 않음	이상없음	해당없음	발견되지 않음
UUT-3	이상없음	해당없음	발견되지 않음	이상없음	해당없음	발견되지 않음
UUT-4	이상없음	해당없음	발견되지 않음	이상없음	해당없음	발견되지 않음

끝.

흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과

시험 결과



성 적 서 번 호 : 2021-R-002

시 료 명 : 흔들림방지버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템

페이지 : (13) / (총 21)

○ APPENDIX B : UUT 형상



Photo B.1 시험 전 UUT 전경



Photo B.2 시험 전 UUT 좌측



Photo B.3 시험 전 UUT 우측



Photo B.4 시험 전 UUT-1 좌측 단부



Photo B.5 시험 전 UUT-1 행거



Photo B.6 시험 전 UUT-1 흔들림방지버팀대



Photo B.7 시험 전 UUT-1 그루브조인트



Photo B.8 시험 전 UUT-1 우측 단부

F-P-14-07(2)



흔들림 방지 버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템 진동대 가진 시험결과

시험 결과



성 적 서 번 호 : 2021-R-002

시 료 명 : 흔들림방지버팀대 및 그루브조인트가 적용된 배관시스템

페이지 : (15) / (총 21)



Photo B.17 시험 후 UUT-1 흔들림방지버팀대(근접)



Photo B.18 시험 후 UUT-2 흔들림방지버팀대(근접)



Photo B.19 시험 전 UUT-3 절연체 설치상태



Photo B.20 시험 전 UUT-4 절연체 설치상태



Photo B.21 시험 후 UUT-3 절연체 설치상태



Photo B.22 시험 후 UUT-4 절연체 설치상태



Photo B.23 시험 후 UUT 전경



Photo B.24 시험 후 UUT 전경(등각면, Table A)

소방배관용 흔들림 방지 버팀대 내진검증 시뮬레이션

구조검토의견서

제목 : 「소방배관용 흔들림방지 버팀대 내진검증」 보고서(2021. 3. 26.)에
 대한 구조적정성 검토

1. 검토 목적

「소방배관용 흔들림방지 버팀대 내진검증」 보고서(2021. 3. 26.)에 대한 구조 적정성검토

2. 검토 내용

내용	확인 사항
적용기준	<ul style="list-style-type: none"> • 건축구조기준(KBC2019) • KDS 41 17 00 : 2019
지진하중	<ul style="list-style-type: none"> • 지진구역 : I, II • 유효지반가속도 : 0.14g, 0.22g • 지반종류 : S1 ~ S5
설계 지진력	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물 내진설계기준 비구조요소의 등가정적지진력 반영 • $FP = \frac{0.4a_P S_{DS} W_P}{\frac{R_P}{I_P}} (1+2\frac{z}{h})$
철골 설계기준 항복강도(SS275)	<ul style="list-style-type: none"> • $F_y = 275\text{MPa}$

3. 검토 결과

「소방배관용 흔들림방지 버팀대 내진검증」 보고서(2021. 3. 26.)에 대한 구조 적정성 검토 결과 상기 검토 내용에 대해 반영되어 있고, 소요응력이 설계응력 이내로 구조안전성을 확보한 것으로 확인되며, 구조안전성 검토가 적절하게 검토된 것으로 판단됩니다.

[첨부1. 「소방배관용 흔들림방지 버팀대 내진검증」 보고서(2021. 3. 26.)]

2021. 4. 9.

확인자 : (주) 힐엔지니어링
 대표이사/구조기술사 우 증



소방배관용 흔들림 방지 버팀대 내진검증 시뮬레이션

소방배관용 흔들림방지버팀대 내진검증	DOC : TET211Q0326-메이크순
	Rev NO. : 02
	PAGE : 20 OF 36

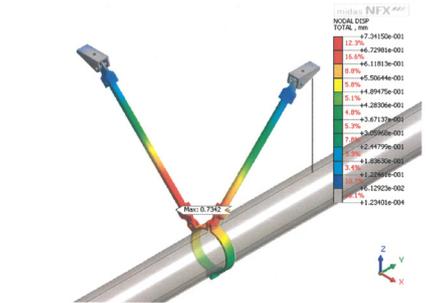


Fig. 8 변위분포 결과(Distribution of Displacement Results) - 1 / Max. 0.73 mm

소방배관용 흔들림방지버팀대 내진검증	DOC : TET211Q0326-메이크순
	Rev NO. : 02
	PAGE : 21 OF 36



Fig. 10 최대응력 결과(Max. Von-Mises Stress) / 배관연결장치 / 33.12 MPa

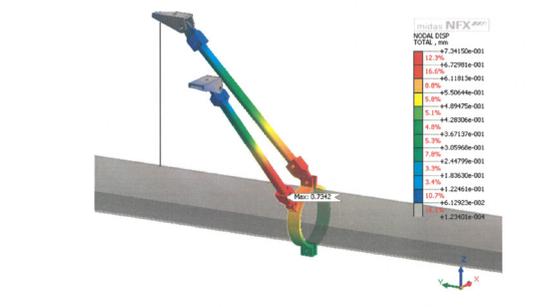


Fig. 9 변위분포 결과(Distribution of Displacement Results) - 2 / Max. 0.73 mm

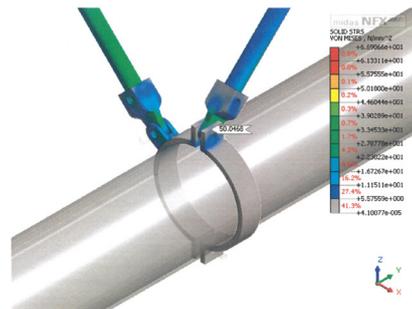


Fig. 11 최대응력 결과(Max. Von-Mises Stress) / 배관연결장치 어댑터 / 50.03 MPa

소방배관용 흔들림방지버팀대 내진검증	DOC : TET211Q0326-메이크순
	Rev NO. : 02
	PAGE : 22 OF 36

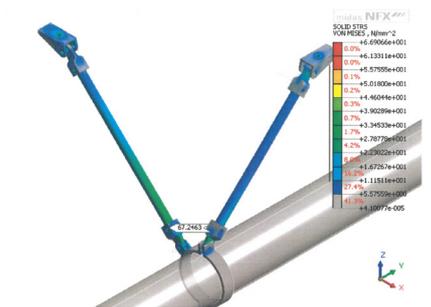


Fig. 12 최대응력 결과(Max. Von-Mises Stress) / 지지대 / 66.91 MPa

소방배관용 흔들림방지버팀대 내진검증	DOC : TET211Q0326-메이크순
	Rev NO. : 02
	PAGE : 23 OF 36

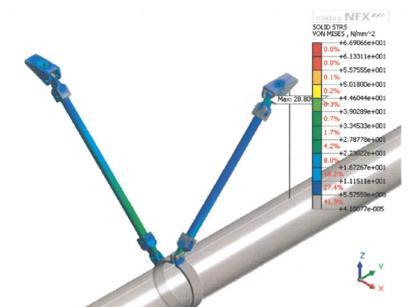


Fig. 14 최대응력 결과(Max. Von-Mises Stress) / 건축물부착장치 어댑터 / 28.81 MPa

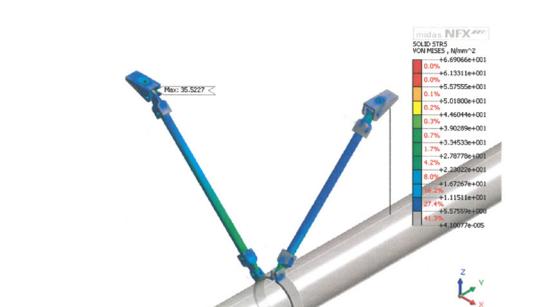


Fig. 13 최대응력 결과(Max. Von-Mises Stress) / 건축물부착장치 / 35.52 MPa

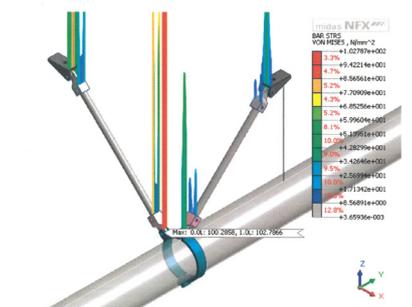


Fig. 15 최대응력 결과(Max. Von-Mises Stress) / 볼트 / 102.79 MPa

소방배관용 흔들림 방지 버팀대 내진검증

제 출 문

(주)메이크순 귀중

본 보고서는 4방향 버팀대 배관 클램프의 검용과 개별 설치 비교 시뮬레이션
보고서 용역 수행을 완료하였기에 보고서를 제출합니다.

2023년 3월 20일

(주)정원E&C (인)

소방기술사 이종열 (인)

소방기술사 정구청 (인)

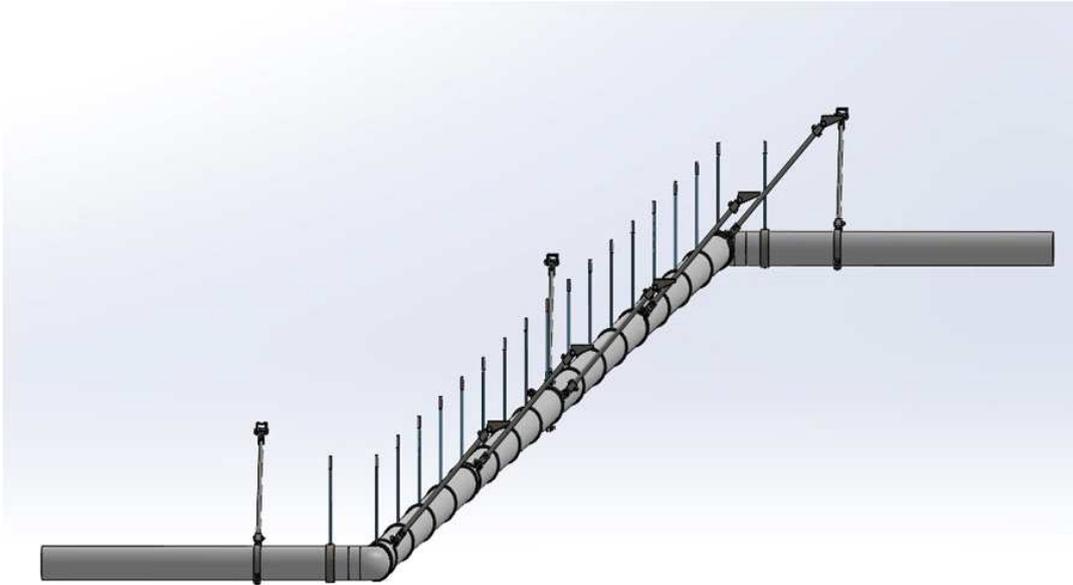
서울특별시 성동구 성수일로 10 서울숲ITCT지식산업센터 1607호
Tel : 02-2088-7830 / Fax : 070-8220-2210



소방배관용 흔들림 방지 버팀대 내진검증

개요(Summary)

1. 해석모델 : 4방향 버팀대 배관 클램프의 겸용과 개별 설치 비교 시뮬레이션
2. 해석소프트웨어 : Solidworks
3. 해석 결과
4방향 흔들림 방지 버팀대의 중방향 및 횡방향 작용점 변화로 인한 응력 변화를 확인결과 실제 부품의 조립부에 유격 등의 영향으로 인한 배관이 받는 stress는 경미하여 이상이 없을 것임.



중앙소방기술심의 통과 서류

국민의 안전, 소방이 함께 합니다.



소방청



수신 (주)메이크순
(경유)

제목 중앙소방기술심의위원회 심의결과 보완 결과 통보

1. 화재예방과-2505('18.4.27)호 및 (주)메이크순 제2018-5-2호('18.5)와 관련입니다.
2. '18년(2차) 중앙소방기술심의회('18.4.20) 심의결과(조건부 채택)에 따라 귀사에서 제출하신 보완서류의 심의위원 확인 결과 "채택" 되었음을 통보합니다. (채택 9, 불채택 2,미제출 1). 끝.

소방청



소방경	박영민	안전기준계장	정홍영	화재예방과 과장	2018.6.15. 이윤근
협조자					
시행	화재예방과-3576	(2018. 6. 15.)	접수		
우	30129	세종특별자치시 정부2청사로 10, SM 타워 501호 (나성동)		/ www.nfa.go.kr	
전화번호	044-205-7456	팩스번호	044-208-8915	/ park970330@korea.kr / 비공개(5)	



(사)한국소방기술사회 내진기술검증서

KOREAN SOCIETY OF FIRE PROTECTION PROFESSIONAL ENGINEERS



KOREAN SOCIETY OF
FIRE PROTECTION PROFESSIONAL ENGINEERS

내진기술검증서

(접수번호 2023-001 신규 □ / 갱신 □)

1. 검 증 번 호 : 제 C.S.P-2023-001 호
2. 사업자등록번호 : 724-86-00468
3. 검 증 업 체 : 주식회사 메이크순(make soon)
4. 검 증 범 위 : 흔들림 방지 버팀대 및 선 설치 앵커볼트
5. 대 표 자 : 김미란
6. 소 재 지 : 부산광역시 부산진구 부전로 75-5(부전동)
7. 유효 기 간 : 2023년 4월 25일 까지

「내진기술검증(C.S.P) 관련 업무 운영에 관한 규정」 제17조 규정에
의하여 위와 같이 내진기술을 검증합니다.

2023년 4월 26일

(사) 한국 소방 기술 사회 장 

※ 유의사항
1. 검증범위 참조
2. 내진기술검증 제공서류 참고

KOREAN SOCIETY OF FIRE PROTECTION PROFESSIONAL ENGINEERS



(사)한국소방기술사회 내진기술검증서

■ 내진기술검증 - 내진기술검증 내용 및 범위

I. 내진기술검증 내용 및 범위

구분	모델명	검증 범위
흔들림 방지 버팀대	Zonever S4	지진하중 <ul style="list-style-type: none"> ■ 지진계수(Cp): 건축물 내진설계기준(KDS 41 17 00) 적용 ■ 수평지진하중 계산 : 행정안전부 지침 내진설계 공통 적용사항 적용
		버팀대 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설치방향 : 횡·종방향 및 수평배관 4방향 버팀대(지시대 횡종방향 동일한 각도) ■ 적용배관 규격 : 40A~100A ■ 정격하중 : 3,025N ~ 1,323N ■ 설치각도 : 30, 45, 60, 90 또는 30~90 ■ 버팀대 인증기관 인증 여부 : KFI ■ 성능확인 : KFI인정성적서, 동하중시험(ICC-ES AC156) 및 정하중 절연시험(KTR) ■ 설치승인 : 중앙소방기술심의 승인
		배관허용 하중길이 <ul style="list-style-type: none"> ■ 적용배관 규격 : 40A~100A ■ 횡방향 버팀대 허용하중 길이 제한 : 「소방시설의 내진설계 기준」별표 2
		지시대 <ul style="list-style-type: none"> ■ 지시대 종류 및 규격 : ASTM 193A B7 M12 ■ 적용 세장비 : 300 이하 ■ 적용하중 : 전산볼트 M12 인장 및 압축 설계강도에 대한 구조확인
		앵커볼트 <ul style="list-style-type: none"> ■ 앵커볼트 종류 : 후 설치 앵커볼트 ■ 앵커볼트 설치 방향 : 천장, 벽면, 측벽 ■ 앵커볼트 내진설계 적정성 평가 ■ 앵커볼트 적정성 평가에 의한 허용하중 : 인증서, 보고서, 설계계산서 확인
	Zonever VS	앵커볼트 <ul style="list-style-type: none"> ■ 앵커볼트 종류 : 선 설치 앵커볼트(Zonever Easy I 및 Zonever Easy II) ■ 앵커볼트 설치 방향 : 천장, 벽면, 측벽 ■ 앵커볼트 내진설계 적정성 평가 ■ 앵커볼트 적정성 평가에 의한 허용하중 : 인증서, 보고서, 설계계산서 확인
		지진하중 <ul style="list-style-type: none"> ■ Zonever S4와 동일
		버팀대 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설치방향 : 횡방향 및 수직배관 4방향 버팀대(지시대 횡종방향 동일한 각도) ■ 적용배관 규격 : 50A~100A ■ 정격하중 : 3,025N ~ 1,323N ■ 설치각도 : 30, 45, 60, 90 또는 30~90 ■ 버팀대 인증기관 인증 여부 : KFI ■ 성능확인 : KFI인정성적서, 동하중시험(ICC-ES AC156) 및 정하중 절연시험(KTR) ■ 설치승인 : 중앙소방기술심의 승인
		배관허용 하중길이 <ul style="list-style-type: none"> ■ 적용배관 규격 : 50A~100A ■ 횡방향 버팀대 허용하중 길이 제한 : 「소방시설의 내진설계 기준」별표 2 적용
		지시대 <ul style="list-style-type: none"> ■ Zonever S4와 내용 동일
앵커볼트 <ul style="list-style-type: none"> ■ Zonever S4와 내용 동일 		



(사)한국소방기술사회 내진기술검증서

구분	모델명	검증 범위
흔들림 방지 버팀대	Zonever L4	지진하중 <ul style="list-style-type: none"> Zonever S4와 내용 동일
		버팀대 <ul style="list-style-type: none"> 설치방향 : 횡·종방향 및 수평배관 4방향 버팀대(지지대 횡종방향 동일한 각도) 적용배관 규격 : 50A~200A 정격하중 : 4,849N ~ 2,424N (200A : 6,904N ~ 3,047N) 설치각도 : 30, 45, 60, 90 또는 30~90 버팀대 인증기관 인증 여부 : KFI 성능확인 : KFI인정성적서, 동하중시험(ICC-ES AC156), 정하중에서 절연시험(KTR), 프리캐스트콘크리트(PC) 어댑터 성능시험 설치승인 : 중앙소방기술심의 승인
		배관허용 하중길이 <ul style="list-style-type: none"> 적용배관 규격 : 50A~200A 횡방향 버팀대 허용하중 길이 제한 : 「소방시설의 내진설계 기준」별표 2 적용
		지지대 <ul style="list-style-type: none"> 지지대 종류 및 규격 : KS D 3562 20A #40 적용 세장비 : 300 이하 적용하중 : KS D 3562 20A #40 인장 및 압축 설계강도에 대한 구조확인
		앵커볼트 <ul style="list-style-type: none"> Zonever S4와 내용 동일 (Zonever L4 / VL type 참고)
	Zonever VL	지진하중 <ul style="list-style-type: none"> Zonever S4와 내용 동일
		버팀대 <ul style="list-style-type: none"> 설치방향 : 횡·종방향 및 수평배관 4방향 버팀대(지지대 횡종방향 동일한 각도) 적용배관 규격 : 50A~200A 정격하중 : 4,849N ~ 2,424N (200A : 6,904N ~ 3,047N) 설치각도 : 30, 45, 60, 90 또는 30~90 버팀대 인증기관 인증 여부 : KFI 성능확인 : KFI인정성적서, 동하중시험(ICC-ES AC156), 정하중 절연시험(KTR) 및 프리 캐스트콘크리트(PC) 어댑터 성능시험 설치승인 : 중앙소방기술심의 승인
		배관허용 하중길이 <ul style="list-style-type: none"> Zonever L4와 내용 동일
		지지대 <ul style="list-style-type: none"> Zonever L4와 내용 동일
		앵커볼트 <ul style="list-style-type: none"> Zonever S4와 동일 (Zonever L4 / VL type 참고)
선 설치 앵커 볼트	Zonever Easy I <ul style="list-style-type: none"> 앵커볼트 종류 : 선 설치 앵커볼트 앵커볼트 설치 방향 : 천장, 벽면, 측벽 앵커볼트 시험기관 및 성능시험 : ICC-ES AC 446 (부산대 지진방재연구소) 설계저항 : 인장 ($T_{allow, LRFED}$) : 11.323kN / 전단($V_{allow, LRFED}$) : 18.896kN 	
	Zonever Easy II <ul style="list-style-type: none"> 앵커볼트 종류 : 선 설치 앵커볼트 앵커볼트 설치 방향 : 천장, 벽면, 측벽 앵커볼트 시험기관 및 성능시험 : ICC-ES AC 446 (부산대 지진방재연구소) 설계저항 : 인장 ($T_{allow, LRFED}$) : 9.422kN / 전단($V_{allow, LRFED}$) : 19.896kN 	
내진기술검증의 유효성	1. 내진기술검증 유효기간내에 제품인증 및 성능확인서가 취소, 반납, 기간만료 및 기준이나 유권해석이 변경된 경우는 변경된 내용은 내진기술검증 범위의 유효성을 재검토 받아야 한다. 2. 다만, 1항의 변경 및 추가 내용의 근거자료를 제출하여 검토 후 승인된 사항은 내진기술검증 범위를 유지할 수 있다	
내진기술검증 위원회 권고 및 제한사항	1. 제품인증서 및 성능확인서의 반납, 취소된 경우는 해당부분에 대한 내진기술검증 범위를 제한한다. 2. 기준, 성능확인서에 변경 및 유권해석 변경 시는 내진기술검증 범위를 재검토 받아야 한다.	

특허증 등(디자인 포함)

US010935164B2

(12) **United States Patent**
Hwang et al.

(10) Patent No.: **US 10,935,164 B2**
(45) Date of Patent: **Mar. 2, 2021**

(54) **DEVICE FOR SUPPORTING HORIZONTAL PIPE IN FOUR DIRECTIONS**

(71) Applicant: **MAKESOON INC., Busan (KR)**

(72) Inventors: **Jong Wook Hwang, Busan (KR); Han Chan Kim, Busan (KR); Hang Jun Lee, Busan (KR); Hyeong Min Jung, Busan (KR)**

(73) Assignee: **MAKESOON INC., Busan (KR)**

(* Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: **16/605,880**

(22) PCT Filed: **Apr. 3, 2018**

(86) PCT No.: **PCT/KR2018/003901**
§ 371 (c)(1),
(2) Date: **Oct. 17, 2019**

(87) PCT Pub. No.: **WO2018/194295**
PCT Pub. Date: **Oct. 25, 2018**

(65) **Prior Publication Data**
US 2020/072390 A1 **Mar. 5, 2020**

(30) **Foreign Application Priority Data**
Apr. 17, 2017 (KR) 10-2017-0049007
Oct. 20, 2017 (KR) 10-2017-0136617

(51) Int. Cl. (2006.01)
F16L 3/22
F16L 3/10 (2006.01)
F16M 13/02 (2006.01)
U.S. Cl. (2006.01)
CPC **F16L 3/1066** (2013.01); **F16M 13/022** (2013.01)

(58) **Field of Classification Search**
CPC **F16L 3/1091; F16L 3/11; F16L 43/02**
See application file for complete search history.

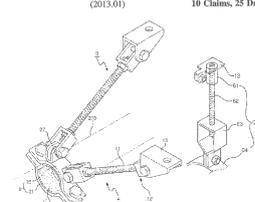
(56) **References Cited**
U.S. PATENT DOCUMENTS
2,335,833 A * 1/1943 Wood **F16L 3/017**
289,952 **F16L 3/00**
4,078,752 A * 3/1978 Kindorf **F16L 3/00**
2483554 **F16L 3/00**
(Continued)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS
CN 20457363 U 5/2015
CN 20522634 U 5/2016
(Continued)

OTHER PUBLICATIONS
International Search Report for PCT/KR2018/003901 dated Aug. 9, 2018 from Korean Intellectual Property Office.
Primary Examiner — Amy J. Sterling
(74) *Attorney, Agent, or Firm* — Parasus Law Group, PLLC

(57) **ABSTRACT**
Disclosed is a device for supporting a horizontal pipe in four directions including: a clamp member fixed with surrounding a pipe, and a first support and a second support which are coupled to a bracket of which one end is coupled to the clamp member and the other end is fixed to a slab. The clamp member is constituted by a first member formed in a semi-arc shape, a second member formed in an arc shape at an angle of 120° to 150°, and a third member formed at an angle of 30° to 60° from a vertical direction.

10 Claims, 25 Drawing Sheets



[미국특허 - 수평배관 4방향 버팀장치]

US011002005B2

(12) **United States Patent**
Hwang et al.

(10) Patent No.: **US 11,002,005 B2**
(45) Date of Patent: **May 11, 2021**

(54) **INSERT FOR CONSTRUCTION SLAB**

(71) Applicant: **MAKESOON INC., Busan (KR)**

(72) Inventors: **Jong Wook Hwang, Busan (KR); Han Chan Kim, Busan (KR); Hang Jun Lee, Busan (KR); Hyeong Min Jung, Busan (KR)**

(73) Assignee: **MAKESOON INC., Busan (KR)**

(* Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 29 days.

(21) Appl. No.: **16/607,972**

(22) PCT Filed: **Apr. 12, 2018**

(86) PCT No.: **PCT/KR2018/004261**
§ 371 (c)(1),
(2) Date: **Oct. 24, 2019**

(87) PCT Pub. No.: **WO2018/212460**
PCT Pub. Date: **Nov. 22, 2018**

(65) **Prior Publication Data**
US 2021/0102371 A1 **Apr. 8, 2021**

(30) **Foreign Application Priority Data**
May 19, 2017 (KR) 10-2017-0002181
(2006.01)
U.S. Cl. (2006.01)
CPC **E04B 1/415** (2013.01)

(51) Int. Cl. (2006.01)
E04B 1/41
U.S. Cl. (2006.01)
CPC **E04B 1/415** (2013.01)

(58) **Field of Classification Search**
CPC **E04B 1/415; E04B 1/412; E04B 1/413; E04B 1/4157; E04B 2001/2688**
See application file for complete search history.

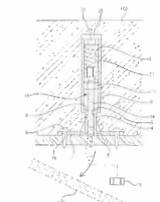
(56) **References Cited**
U.S. PATENT DOCUMENTS
2,988,835 A * 6/1961 Ashur **E04B 1/415**
3,042,161 A * 7/1962 Meyer, Jr. **E21D 17/00**
52711 **E04B 1/415**
52796 **E04B 1/415**
(Continued)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS
JP 2004-034482 A 3/2004
KR 10-2009-013470 A 11/2009
(Continued)

OTHER PUBLICATIONS
International Search Report for PCT/KR2018/004261 dated Jul. 27, 2018 from Korean Intellectual Property Office.
Primary Examiner — James M. Ference
(74) *Attorney, Agent, or Firm* — Parasus Law Group, PLLC

(57) **ABSTRACT**
Disclosed is an insert for a construction slab which includes: main body in which an operation space having a planar cross-section of a polygonal shape in an axial direction is formed; a support block which is formed at a lower end of the operation space; a support plate formed at the lower side of the support block to be in contact with a mold; a cover member coupled to an upper portion of the main body so as to seal the operation space; and an anchor bolt member inserted into the operation space to be pressed to the withdrawal hole by a spring member.

9 Claims, 11 Drawing Sheets



[미국특허 - 건축 슬래브용 인서트]

证书号第4354286号



发明专利证书

发明名称: 建筑版用嵌件

发明人: 黄钟郁; 金汉赞; 李恒俊; 郑朝琨

专利号: ZL 2018 8 0026988.5

专利申请日: 2018年04月12日

专利权人: 株式会社美克森

地址: 韩国釜山市釜山镇区釜田路75-5

授权公告日: 2021年04月09日 授权公告号: CN 110546334 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查, 决定授予专利权, 颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效, 专利期限为二十年, 自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权利人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长 申长雨

2021年04月09日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页



特許証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第6954543号
(PATENT NUMBER)

発明の名称 建築スラブ用インサート
(TITLE OF THE INVENTION)

特許権者 大韓民国、47284 부산 프랜진그룹
(PATENTEE) (주) 프랜진, 75-5
国籍・地域 大韓民国
メイクスン インコーポレーテッド

発明者 ファン、ジョン ウク
(INVENTOR) 김, 한 찬
이, 한 준

出願番号 特願2019-557599
(APPLICATION NUMBER) 其他別紙記載

出願日 平成30年 4月12日(Apr. 12, 2018)
(FILING DATE)

登録日 令和 3年10月 4日(October 4, 2021)
(REGISTRATION DATE)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

令和 3年10月 4日(October 4, 2021)

特許庁長官
(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

森 清



특허증 등(디자인 포함)

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1690021 호
Patent Number

출원번호 제 10-2016-0006502 호
Application Number

출원일 2016년 01월 19일
Filing Date

등록일 2016년 12월 21일
Registration Date

발명의 명칭 Title of the Invention
솔리브형 배관연결구

특허권자 Patentee
주식회사 에이크순(180111-*****)
부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)

발명자 Inventor
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2016년 12월 21일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최동국




QR코드로 발행기관
등록사항을 확인하세요

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1877247 호
Patent Number

출원번호 제 10-2017-0020929 호
Application Number

출원일 2017년 02월 16일
Filing Date

등록일 2018년 07월 05일
Registration Date

발명의 명칭 Title of the Invention
기변 기능을 갖는 그룹브 조인트

특허권자 Patentee
주식회사 에이크순(180111-*****)
부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)

발명자 Inventor
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2018년 07월 05일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
성근모




QR코드로 발행기관
등록사항을 확인하세요

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1877244 호
Patent Number

출원번호 제 10-2017-0012421 호
Application Number

출원일 2017년 01월 26일
Filing Date

등록일 2018년 07월 05일
Registration Date

발명의 명칭 Title of the Invention
스프링클러 고정장치

특허권자 Patentee
주식회사 에이크순(180111-*****)
부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)

발명자 Inventor
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2018년 07월 05일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
성근모




QR코드로 발행기관
등록사항을 확인하세요

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1998120 호
Patent Number

출원번호 제 10-2017-0136617 호
Application Number

출원일 2017년 10월 20일
Filing Date

등록일 2019년 07월 03일
Registration Date

발명의 명칭 Title of the Invention
수평 배관 4방향 버팀장치

특허권자 Patentee
주식회사 에이크순(180111-*****)
부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)

발명자 Inventor
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2019년 07월 03일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
박원주




QR코드로 발행기관
등록사항을 확인하세요

특허증 등(디자인 포함)





특허증 등(디자인 포함)

디자인등록증
CERTIFICATE OF DESIGN REGISTRATION

등록번호 제 30-0903825 호
Registration Number

출원번호 제 30-2016-0050378 호
Application Number

출원일 2016년 10월 20일
Filing Date

등록일 2017년 04월 17일
Registration Date

등록의 구분 심사 등록
(EXAMINED REGISTRATION)

출원품 Class 제23류
디자인의 대상이 되는 물건 Product
관아용품 연결구

디자인권자 Owner
주식회사 메이크순(180111-*****)
부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)

창조자 Creator
이항준(730319-*****)
부산광역시 영도구 태종로 705, 101동 302호 (동상동, 유원노르웨이슬비지)

위의 디자인은 「디자인보호법」에 따라 디자인등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Design Protection Act, a design has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2017년 04월 17일

특허청장
COMMISSIONER
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최 동 규

특허청
Korean Intellectual Property Office

디자인등록증
CERTIFICATE OF DESIGN REGISTRATION

등록번호 제 30-0903828 호
Registration Number

출원번호 제 30-2016-0050380 호
Application Number

출원일 2016년 10월 20일
Filing Date

등록일 2017년 04월 17일
Registration Date

등록의 구분 심사 등록
(EXAMINED REGISTRATION)

출원품 Class 제23류
디자인의 대상이 되는 물건 Product
소발용 업상판

디자인권자 Owner
주식회사 메이크순(180111-*****)
부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)

창조자 Creator
이항준(730319-*****)
부산광역시 영도구 태종로 705, 101동 302호 (동상동, 유원노르웨이슬비지)

위의 디자인은 「디자인보호법」에 따라 디자인등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Design Protection Act, a design has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2017년 04월 17일

특허청장
COMMISSIONER
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최 동 규

특허청
Korean Intellectual Property Office

디자인등록증
CERTIFICATE OF DESIGN REGISTRATION

등록번호 제 30-0907865 호
Registration Number

출원번호 제 30-2016-0050379 호
Application Number

출원일 2016년 10월 20일
Filing Date

등록일 2017년 05월 19일
Registration Date

등록의 구분 심사 등록
(EXAMINED REGISTRATION)

출원품 Class 제23류
디자인의 대상이 되는 물건 Product
관아용품 연결구

디자인권자 Owner
주식회사 메이크순(180111-*****)
부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)

창조자 Creator
이항준(730319-*****)
부산광역시 영도구 태종로 705, 101동 302호 (동상동, 유원노르웨이슬비지)

위의 디자인은 「디자인보호법」에 따라 디자인등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Design Protection Act, a design has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2017년 05월 19일

특허청장
COMMISSIONER
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최 동 규

특허청
Korean Intellectual Property Office

디자인등록증
CERTIFICATE OF DESIGN REGISTRATION

등록번호 제 30-0930680 호
Registration Number

출원번호 제 30-2017-0017634 호
Application Number

출원일 2017년 04월 17일
Filing Date

등록일 2017년 11월 06일
Registration Date

등록의 구분 심사 등록
(EXAMINED REGISTRATION)

출원품 Class 제23류
디자인의 대상이 되는 물건 Product
소발 배관을 연결구

디자인권자 Owner
주식회사 메이크순(180111-*****)
부산광역시 부산진구 부전로 75-5 (부전동)

창조자 Creator
정복사원면에 기재

위의 디자인은 「디자인보호법」에 따라 디자인등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Design Protection Act, a design has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2017년 11월 06일

특허청장
COMMISSIONER
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
성 윤 보

특허청
Korean Intellectual Property Office

특허증 등(디자인 포함)





ZoneVer 4방향 버팀대 개발 관련 표창 수상

제 18500 호



표 창 장

(주)메이크순
원장 이 항 준

귀하는 기술사 직무를 성실히 수행
하여 과학기술진흥과 국가산업발전에
기여한 공이 크므로 이에 표창을 수여
합니다.

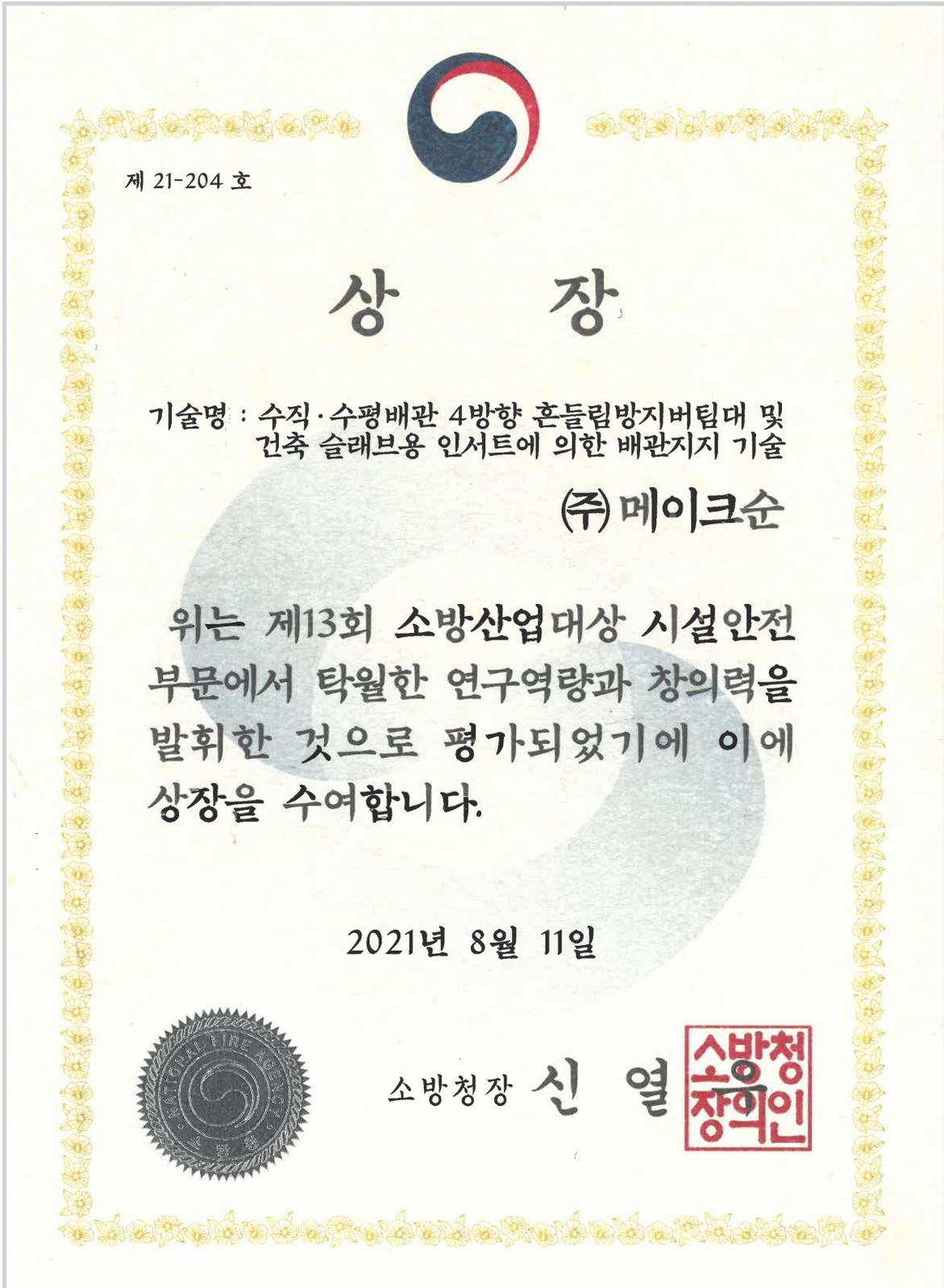
2017년 2월 24일



미래창조과학부장관 **최 양**

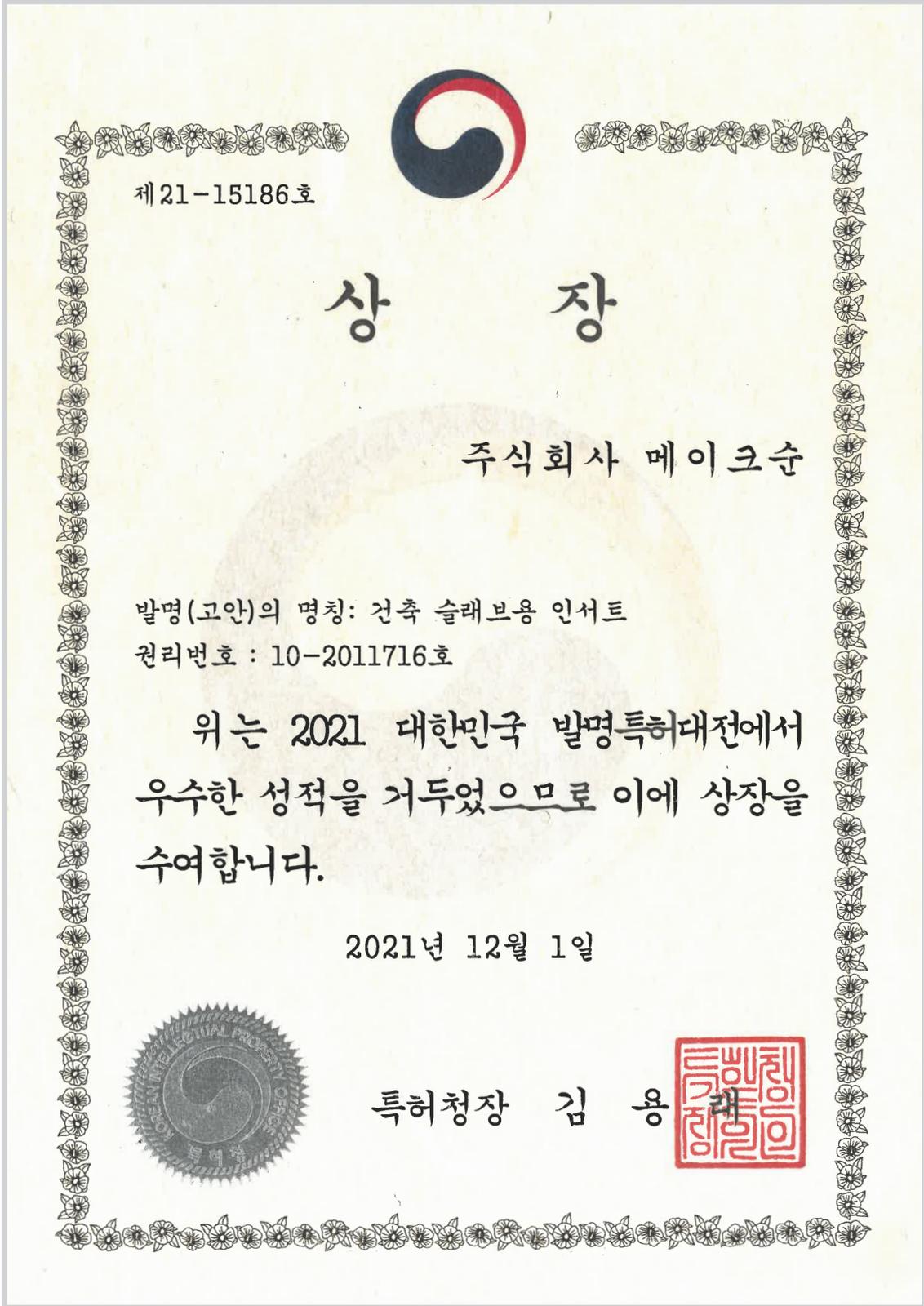


소방청장상 수상





특허청장상 수상



서울국제발명전시회 “대상” 수상



서울국제발명전시회 “은상” 수상



한국 기술사회 수상



기술사 제19-062호

장 려 상

(팀) 이 항 준
 황 종 옥
 정 형 민

귀 단체는 공공의 안전 확보를 위한 우수
기술개발 및 현장적용 사례 공모전에서
위와 같이 우수한 성적을 거두었으므로
이 상장을 수여 합니다.

2019년 10월 18일

한 국 기 술 사 회
회 장 김 재 권





HL D&I Halla “최우수상” 수상

제 22 - 155 호



HL D&I Halla

표 창 장

Y22 협력사 제안 공모전 _ 최우수

업 체 명 : 주식회사 메이크순

제 안 명 : 수직,수평배관 4방향 버팀대에 의한 배관지지 기술

귀사는 끊임없는 기술개발과 혁신적인 경영으로 「Y22 협력사 제안 공모전」에 적극적으로 참여하여 당사와의 동반성장 및 상생협력을 위해 노력한 공로가 인정되어 이 표창장을 드립니다.

2022 년 12 월 31 일

HL 디앤아이한라 대표이사

사 장 홍 석



부산대표 기술창업기업 인증서



부산대표 기술창업기업
인 증 서

- 인증번호 : 부산광역시 제2021-브라이트클럽-1호
- 기 업 명 : 주식회사 메이크순
- 대 표 자 : 김 미 란
- 소 재 지 : 부산광역시 부산진구 부전로 75-5 3층
- 인증기간 : 2021년 6월 8일 ~ 2023년 6월 7일

「부산광역시 기술창업 지원 조례」 제13조 및 같은
조례 시행규칙 제5조에 따라 귀사를 부산대표 기술
창업기업으로 인증합니다.

2021년 6월 8일



부산광역시장 박형준





재난안전신기술(NET) 지정서




제 2022-28-1 호

재난안전신기술 지정서

기술명	수직·수평배관 4방향 흔들림 방지 버팀대에 의한 배관지지 기술	
기술 보유자	상호(법인명) 롯데건설(주) (대표 하석주) 두산건설(주) (대표 권경훈) ㈜메이크순 (대표 김미란)	법인등록번호 110111-0014764 110111-0194277 180111-1034866
	소재지 서울 서초구 잠원로14길 29 (잠원동) 롯데건설(주) 서울 강남구 언주로 726 (논현동) 두산빌딩 부산 부산진구 부전로 75-5 (부전동) 3F	
기술 개요	수직·수평배관을 하나의 배관연결장치(클램프)에 2개의 버팀대로 4방향으로 배관을 지지하여 기존에 2개의 흔들림 방지 버팀대를 1개로 설치함에 따라 안전성과 경제성을 개선하는 기술	
신기술 범위	수직·수평배관에 1개의 배관연결장치(클램프)에 2개의 지지대를 연결하여 4방향을 동시에 지지함에 따라 흔들림 방지 버팀대 설치 개소를 감소시키는 기술	
유효기간	2022.08.01 ~ 2027.07.31 (5년)	
기타		

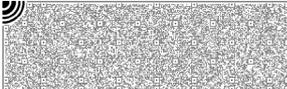
「재난안전산업 진흥법」 제14조제4항 및 같은 법 시행규칙 제6조제1항에 따라 위의 기술을 재난안전신기술로 지정합니다.

2023년 01월 05일

행정안전부장관







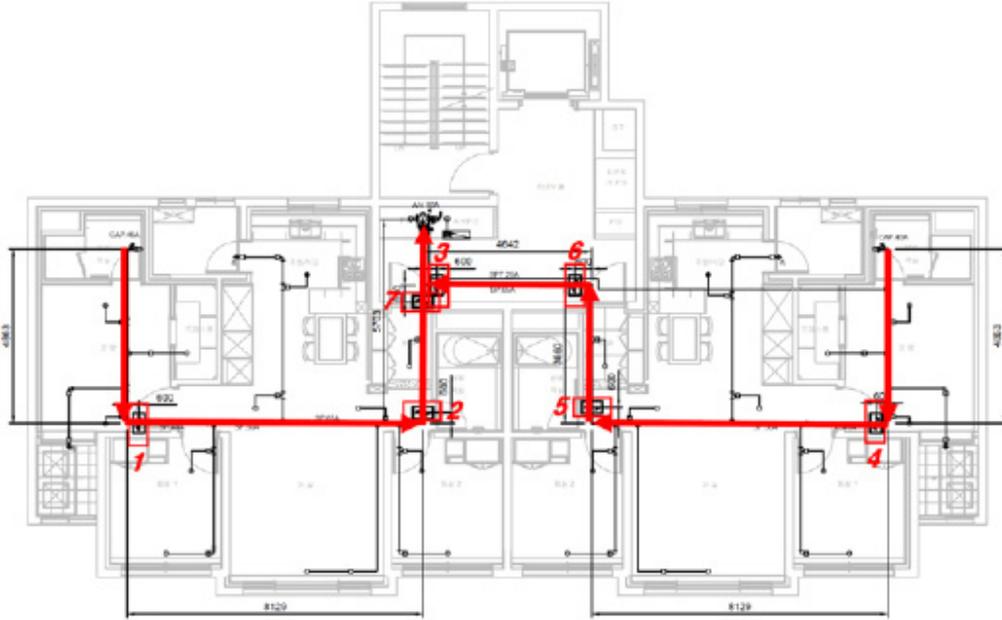
03

흔들림 방지 버팀대 설치공사 경제성 분석

흔들림 방지 버팀대 설치공사 경제성 분석

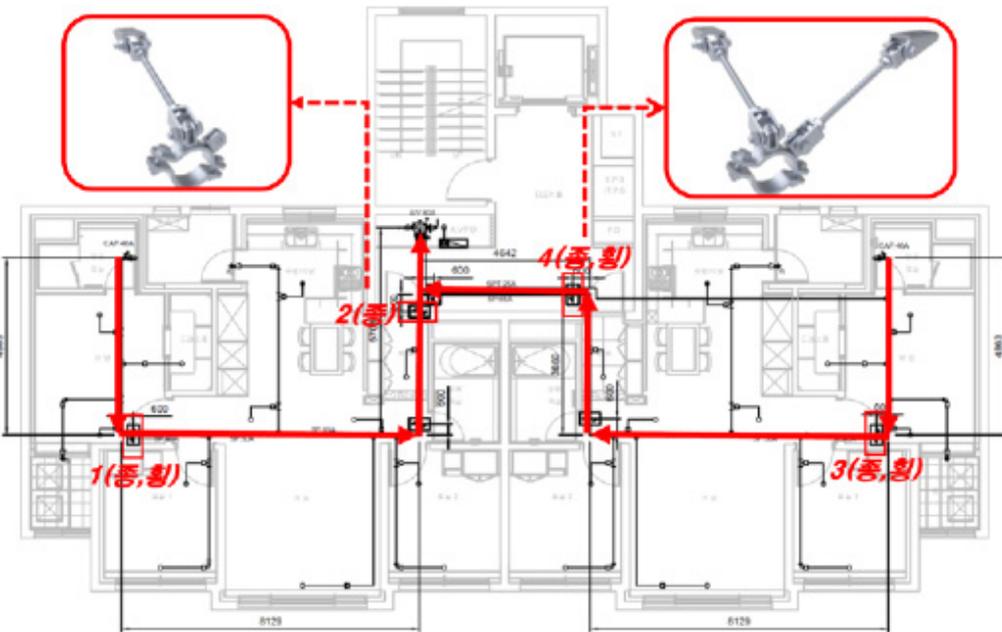


아파트 세대 평면 내진도면 (타사 흔들림방지버팀대)



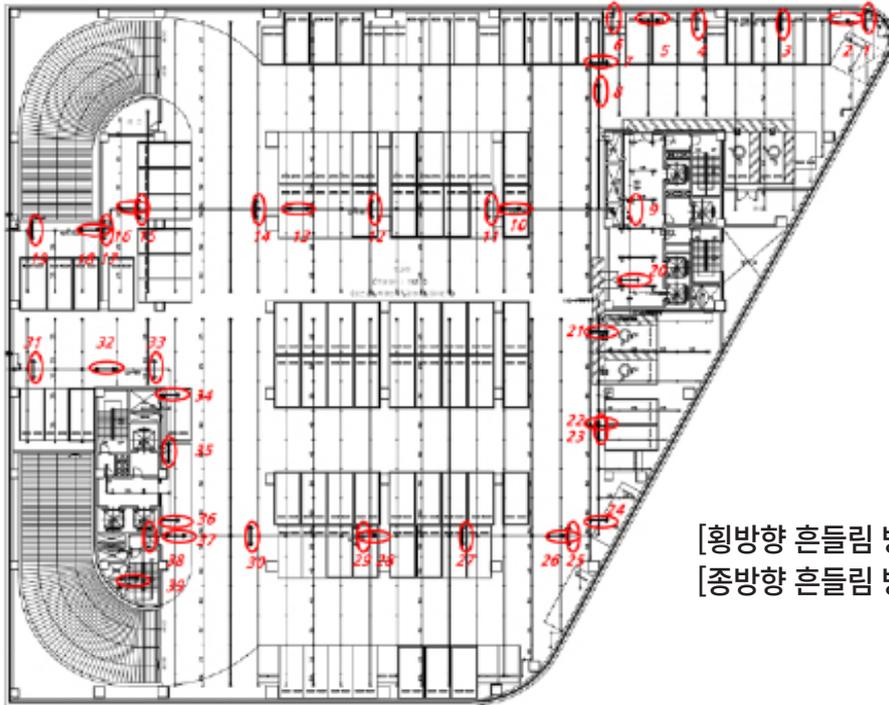
[흔들림 방지 버팀대 : 7개 설치]

아파트 세대 평면 내진도면 (당사 흔들림 방지 버팀대)



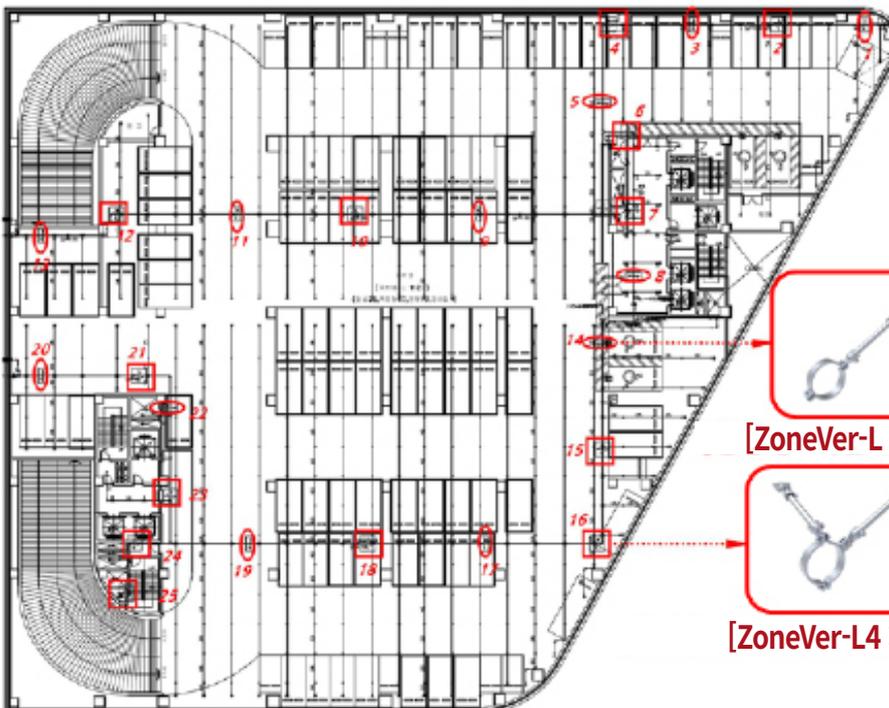
[ZoneVer-S4 : 3개 설치]
[ZoneVer-S : 1개 설치]

주차장 등 내진도면 (타사 흔들림 방지 버팀대)



[횡방향 흔들림 방지 버팀대 : 25ea]
[종방향 흔들림 방지 버팀대 : 14ea]

주차장 등 내진도면 (당사 흔들림 방지 버팀대)



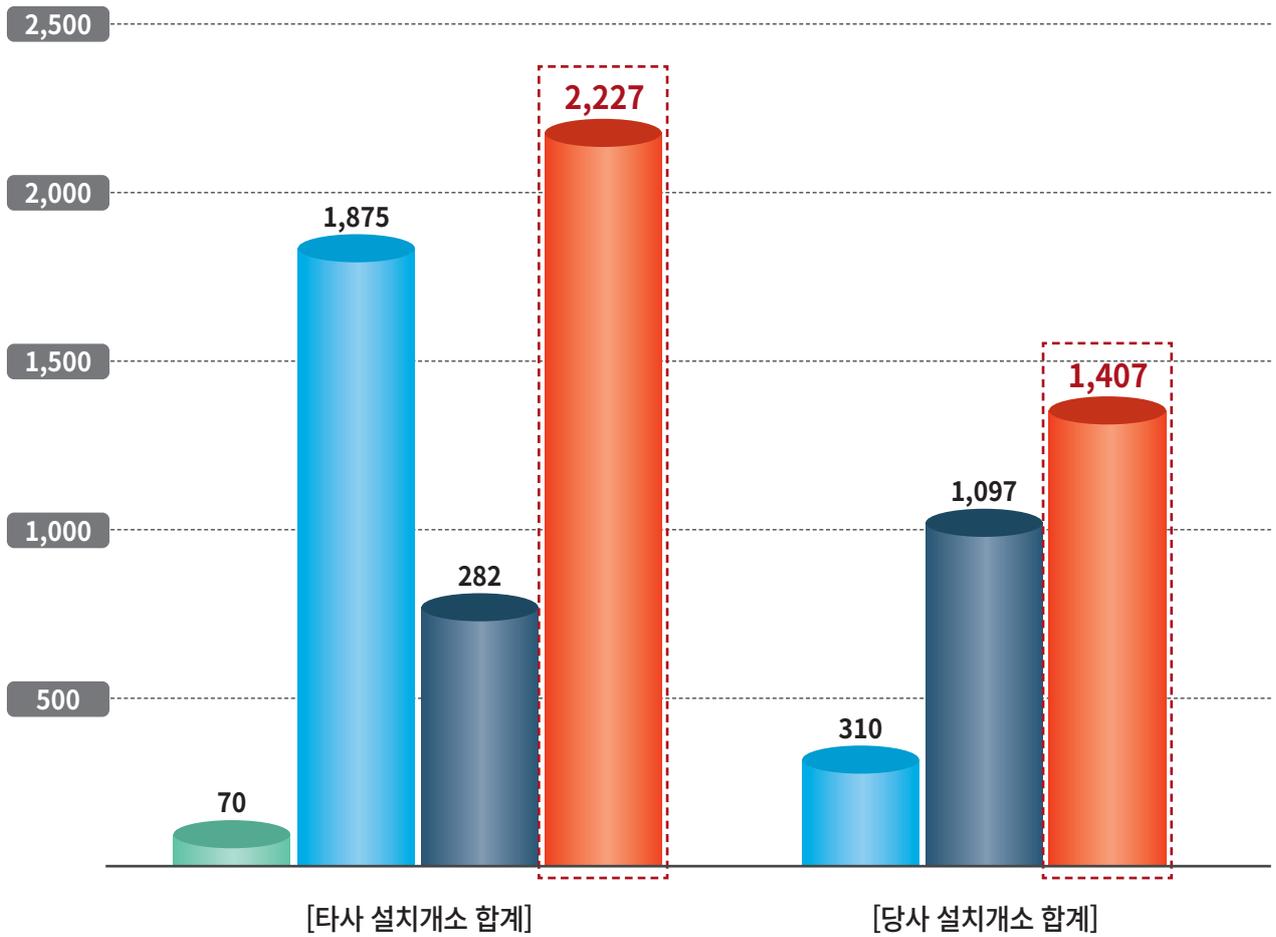
[ZoneVer-L : 12ea]

[ZoneVer-L4 : 13ea]

흔들림 방지 버팀대 설치 개소 비교표

※500세대 아파트 단지 : 지상25층/지하3층 : 500대 주차

■ 종방향 흔들림 방지 버팀대 ■ 횡방향 흔들림 방지 버팀대 ■ 4방향 흔들림 방지 버팀대 ■ 설치개소 합계



**820개소
설치 절감!**



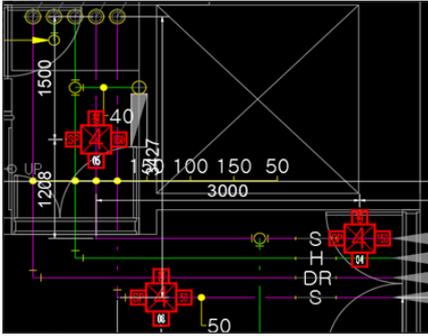
04 시공사례



수평배관 흔들림 방지 버팀대 (ZoneVer-S4, S)

✓ 흔들림 방지 버팀대 설치 메뉴얼

1) 시공도면에서 설치위치 및 방향 확인



2) 배관 연결장치 및 배관 연결장치 어댑터 체결



3) 지지대 길이(세장비고려) 및 설치각도 확인하여 앵커볼트 위치 선정(마킹작업)



4) 앵커볼트 삽입위치 드릴작업 및 삽입 (근입깊이 확인)



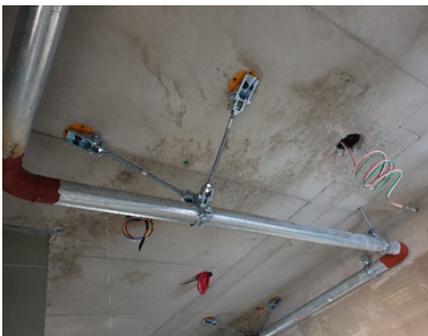
5) 건축물 부착장치 연결



6) 지지대 길이 및 각도에 맞게 흔들림 방지 버팀대 설치



7) 시방서에 제시된 볼트/너트 토크값 만큼 볼트/너트 체결

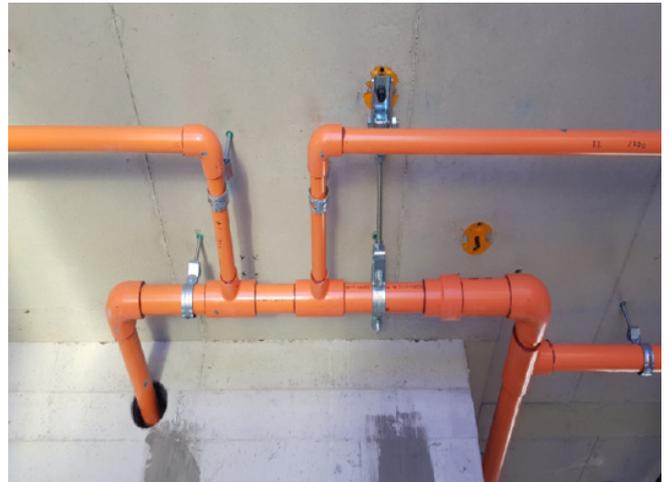


8) 흔들림 방지 버팀대 설치완료!

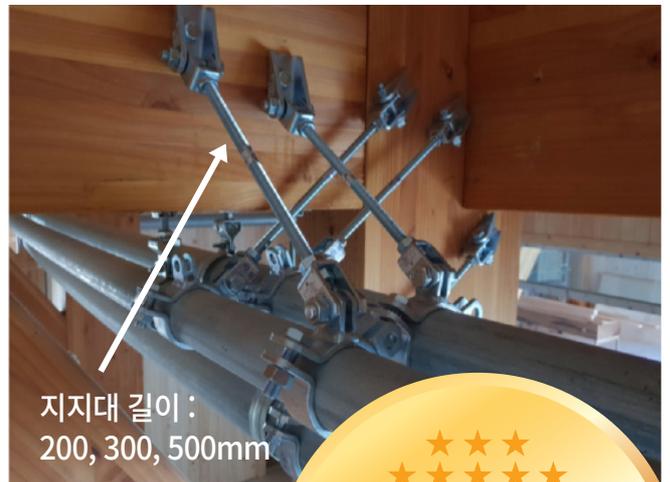


수평배관 흔들림 방지 버팀대 (ZoneVer-S4, S, SP)

✓ 설치 형태 및 시공사진 (4방향 흔들림 방지 버팀대, CPVC 전용)



✓ 흔들림 방지 버팀대 설치 형태 및 시공사진(4방향 흔들림 방지 버팀대)



지지대 길이 :
200, 300, 500mm

★★★★★
국내 최초!

목조건축물
내진설계 및 시공!



수평배관 흔들림 방지 버팀대 (ZoneVer-L4, L)

✓ 흔들림 방지 버팀대 설치 메뉴얼

1) 시공도면에서 설치위치 및 방향 확인



2) 배관 연결장치 및 배관 연결장치 어댑터 체결



3) 지지대 길이(세장비고려) 및 설치각도 확인하여 앵커볼트 위치 선정(마킹작업)



4) 앵커볼트 삽입위치 드릴작업 및 삽입 (근입깊이 확인)



5) 건축물 부착장치 연결



6) 지지대 길이 및 각도에 맞게 흔들림 방지 버팀대 설치



7) 시방서에 제시된 볼트/너트 토크값 만큼 볼트/너트 체결(볼트 닳을때 까지)



8) 흔들림 방지 버팀대 설치완료!



수평배관 흔들림 방지 버팀대 (ZoneVer-L4)

✓ 흔들림 방지 버팀대 설치형태 및 시공사진 (4방향 흔들림 방지 버팀대)



✓ 흔들림 방지 버팀대 설치형태 및 시공사진 (4방향 흔들림 방지 버팀대)



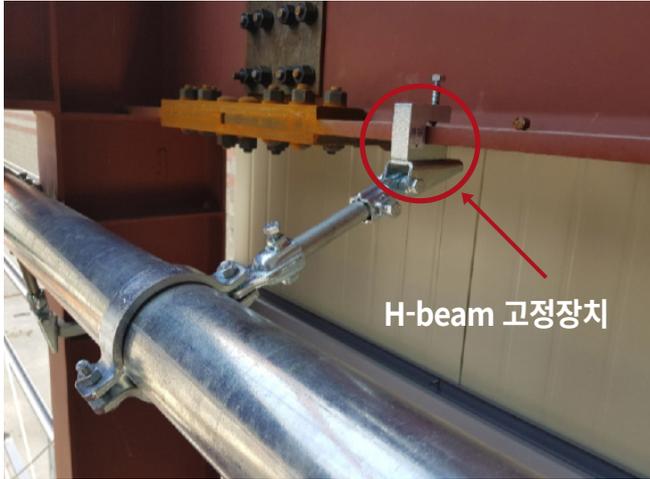


수평배관 흔들림 방지 버팀대 (ZoneVer-L)



건축물 부착장치 어댑터 (ZoneVer-HB)

✓ 건축물 부착장치 어댑터(H-beam 고정장치) : L Type



✓ 건축물 부착장치 어댑터(H-beam 고정장치) : S Type

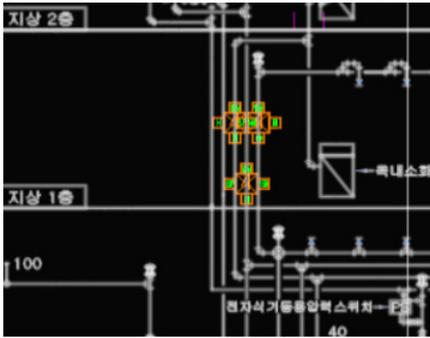




수직배관 흔들림 방지 버팀대 (ZoneVer-VS, VL)

✓ 흔들림 방지 버팀대 설치 메뉴얼

1) 시공도면에서 설치위치 및 방향 확인



2) 배관 연결장치 및 배관 연결장치 어댑터 체결



3) 지지대 길이(세장비고려) 및 설치각도 확인하여 앵커볼트 위치 선정(마킹작업)



4) 앵커볼트 삽입위치 드릴작업 및 삽입 (근입깊이 확인)



5) 건축물 부착장치 연결



6) 지지대 길이 및 각도에 맞게 흔들림 방지 버팀대 설치



7) 시방서에 제시된 볼트/너트 토크값 만큼 볼트/너트 체결



8) 흔들림 방지 버팀대 설치완료!



수직배관 흔들림 방지 버팀대 (ZoneVer-VL)

✓ 흔들림 방지 버팀대 설치형태 및 시공사진





선 설치 내진 앵커볼트 (ZoneVer-Easy) : 이지 인서트 (Easy Insert)

✓ 선 설치 내진 앵커볼트 시공사진



내진 스토퍼 (ZoneVer-ST)

✓ 내진 스토퍼 설치형태 및 시공사진





05

비구조요소 내진 및 내진안전성 검토

비구조요소 내진 대상 및 설계 프로그램

1. 비구조요소 내진 대상

1.1 중요도계수 I_p 가 1.5인 비구조요소(옥내소화전 및 스프링클러배관)

1.2 시설물의 중요도에 따른 내진특등급 건축물 비구조요소

『건축물구조기준 총칙』 (KDS 40 10 05 : 2019)

1.2.1 연면적 1,000㎡ 이상인 위험물 저장 및 처리시설

1.2.2 연면적 1,000㎡ 이상인 국가 또는 지방자치단체의 청사, 외국공관, 소방서, 발전소, 방송국, 전신전화국

1.2.3 종합병원, 수술시설이나 응급시설이 있는 병원

1.2.4 지진과 태풍 또는 다른 비상시의 긴급대피수용시설로 지정한 건축물

2. 비구조요소 내진설계 프로그램

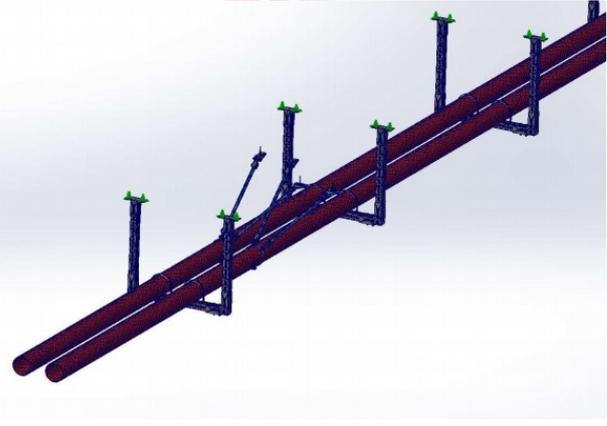
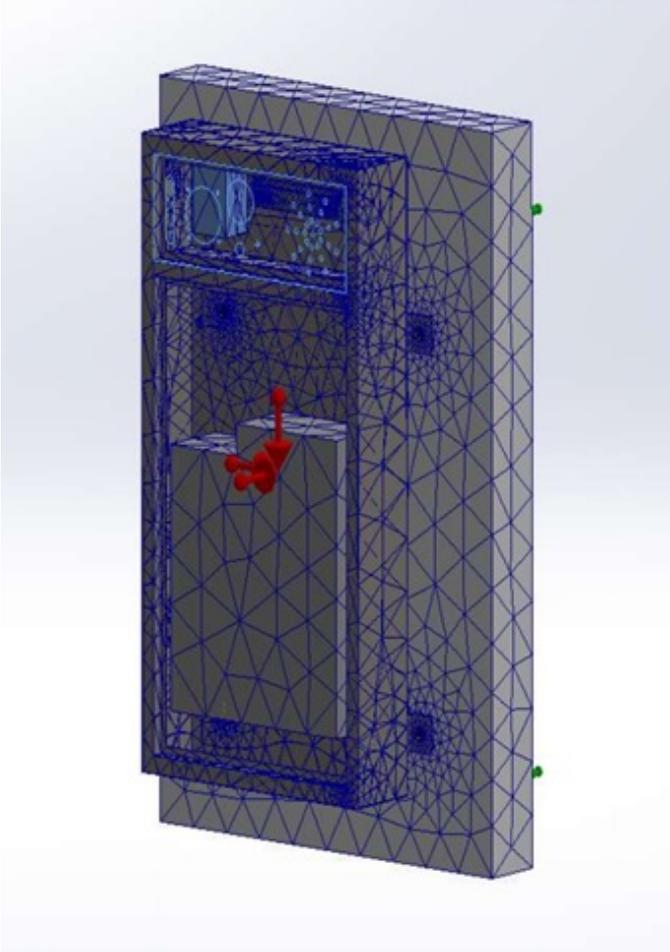
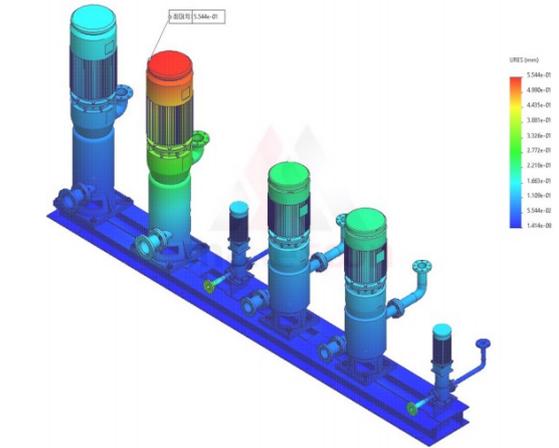
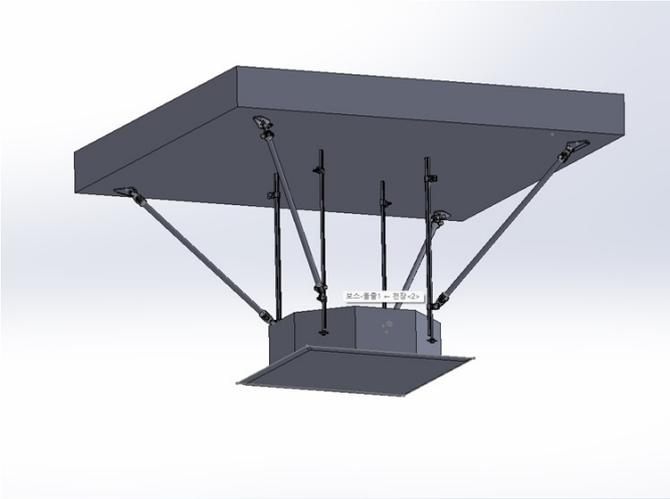


S SOLIDWORKS

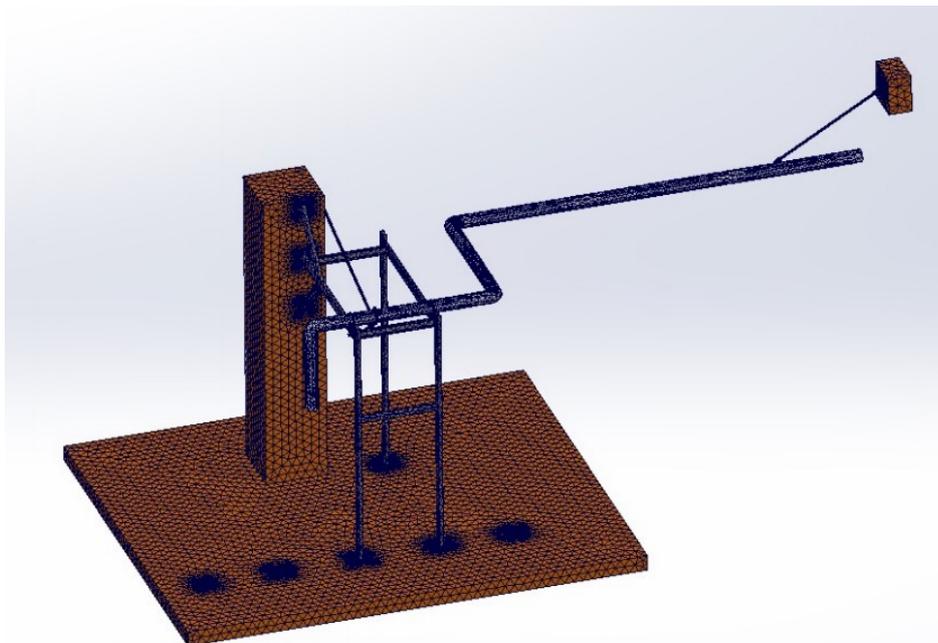
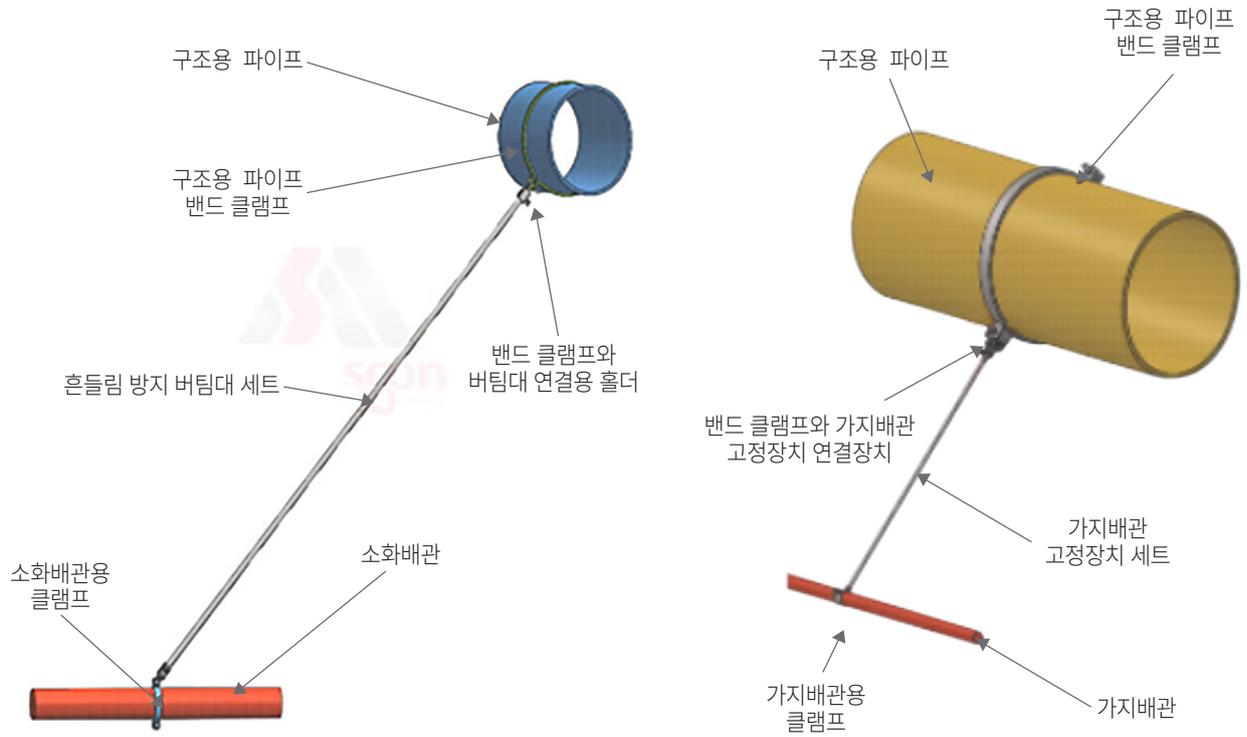




비구조요소 내진 및 내진안전성 검토 수행-1

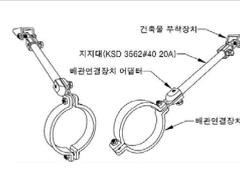


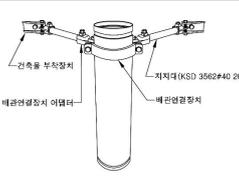
비구조요소 내진 및 내진안전성 검토 수행-2



비구조요소 내진 및 내진안전성 검토

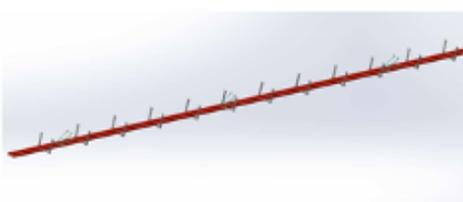
비구조요소 내진계산서 및 내진안전성 검토 보고서

수직직선배관 흔들림 방지 버팀대 내진 계산서 - 횡방향			
프로젝트(공사명):	-	작성 일자:	현재상태 설계법
설치 위치:	지하1층	최하부	Cp: 0.17
영향 구역 번호:	황-Zone-2	makesoon co. ltd.	
(1) 흔들림방지 버팀대 정보		(2) 지지대 정보	
버팀대 종류:	ZoneVer L	지지대 종류:	KS D 3562 #40 20A
버팀대 규격:	100A	지지대 길이(mm):	1000
인중 번호:	버팀 21-86	최소 회전 반경:	8.652
설치 각도:	30°~44°	세장비:	116
버팀대 정격 하중(N):	2424	지지대 허용 하중(N):	12670
(3) 앵커볼트 적정성 평가		버팀대 상세도	
설치 구조:	콘크리트		
설치 형태:	전정형		
앵커 제조사:	MKT		
앵커 규격:	M12(70mm)		
조합 하중(N):	1960		
(4) 영향구역 최대 허용 하중			
소화 배관 종류:	KS D 3595		
소화 배관 규격:	100A		
횡방향 버팀대 간격(m):	11		
최대 허용 하중(N):	2257		
*제10조제1항제8호에 의거 횡방향 흔들림 방지 버팀대만 해당함.			
소화 배관 종류	관경	길이(m)	충수된 배관 무게(N)
KS D 3595	25A		
KS D 3595	32A		
KS D 3595	40A		
KS D 3595	50A		
KS D 3595	65A		
KS D 3595	80A		
KS D 3595	100A	10.49	1556.9258
KS D 3595	125A		
KS D 3595	150A		
KS D 3595	200A		
KS D 3595	250A		
KS D 3595	300A		
전체 중량	1556.93		
여유율(전체 중량 X 1.1)	1712.62		
가동중량Fp(여유율 X 1.15)	1969.52		
수평지진하중Fwp(Fp X Cp)	334.82		
*제3조의제2항제3호 나항에 따라 현재상태 설계법(동가정적하중)으로 산정.			
버팀대 정격하중(N)	지지대 허용 하중(N)	앵커 볼트 조합 하중(N)	영향구역 최대허용 하중(N)
2424 > 334.82	12670 > 334.82	1960 > 334.82	2257 > 334.82
사용가능	사용가능	사용가능	사용가능

수직직선배관 흔들림 방지 버팀대 내진 계산서 - 4방향			
프로젝트(공사명):	-	작성 일자:	현재상태 설계법
설치 위치:	급수계통 최상부	최상부	Cp: 0.38
영향 구역 번호:	수직-Zone-1	makesoon co. ltd.	
(1) 흔들림방지 버팀대 정보		(2) 지지대 정보	
버팀대 종류:	ZoneVer VL	지지대 종류:	KS D 3562 #40 20A
버팀대 규격:	65A	지지대 길이(mm):	440
인중 번호:	버팀 21-90	최소 회전 반경:	8.652
설치 각도:	45°~59°	세장비:	50
버팀대 정격 하중(N):	3428	지지대 허용 하중(N):	30890
(3) 앵커볼트 적정성 평가		버팀대 상세도	
설치 구조:	콘크리트		
설치 형태:	벽면형		
앵커 제조사:	MKT		
앵커 규격:	M12(70mm)		
조합 하중(N):	3126		
(4) 영향구역 최대 허용 하중			
소화 배관 종류:	KS D 3595		
소화 배관 규격:	65A		
횡방향 버팀대 간격(m):	8		
최대 허용 하중(N):	638		
*제10조제1항제8호에 의거 횡방향 흔들림 방지 버팀대만 해당함.			
소화 배관 종류	관경	길이(m)	충수된 배관 무게(N)
KS D 3595	25A		
KS D 3595	32A		
KS D 3595	40A		
KS D 3595	50A		
KS D 3595	65A		
KS D 3595	80A	8	786.16
KS D 3595	100A		
KS D 3595	125A		
KS D 3595	150A		
KS D 3595	200A		
KS D 3595	250A		
KS D 3595	300A		
전체 중량	786.16		
여유율(전체 중량 X 1.1)	864.78		
가동중량Fp(여유율 X 1.15)	994.50		
수평지진하중Fwp(Fp X Cp)	377.91		
*제3조의제2항제3호 나항에 따라 현재상태 설계법(동가정적하중)으로 산정.			
버팀대 정격하중(N)	지지대 허용 하중(N)	앵커 볼트 조합 하중(N)	영향구역 최대허용 하중(N)
3428 > 377.91	30890 > 377.91	3126 > 377.91	해당 없음
사용가능	사용가능	사용가능	해당 없음

구조 계산서
(STRUCTURAL ANALYSIS AND DESIGN)

품 목 : D-dock에 설치된 흔들림 방지 버팀대의 구조안전성 검토



2024. 02.

DESIGNED BY : ㈜메이크순



Email : makesoon@daum.net Tel. 051-810-5007

옥내소화전함의 내진설계 안전성 검토서

품 목 : 기둥에 설치된 옥내소화전함의 구조안전성 검토 (기둥 설치형)



2024. 02.

DESIGNED BY : ㈜메이크순





06

실적(진행현장 포함)



실적



| 창원가포 A-1BL 국민임대주택 |

LH 한국토지주택공사 / 삼한기업
670세대 / 지하1층~17층



| 양산사송 A-8BL |

LH 한국토지주택공사 / 대우산업개발
808세대 / 지하4층~19층



| 양주회천 A24블럭 |

LH 한국토지주택공사
869세대 / 지하1층~29층



| 밀양부북지구 A2블럭 |

LH 한국토지주택공사 / 남영건설
217세대 / 지하1층~15층



| 평택 고덕 행복주택 |

경기주택도시공사 / 동부건설
800세대 / 지하1층~20층



| 화성동탄 A94블럭 |

경기주택도시공사 / 극동건설
1,227세대 / 지하3층~25층

실적



Ⅰ 화성동탄 A105블록 Ⅰ

경기주택공사/ DL이앤씨
1,500세대 / 지하2층~20층



Ⅰ 래미안 고요安 LAB(층간 소음 연구시설) Ⅰ

삼성물산
지하1층~4층



Ⅰ 대전 한진 MEGA HUB 물류센터 Ⅰ

삼성물산
연면적 149,110m²



Ⅰ 도남지구 4BL 힐스테이트 Ⅰ

현대건설
585세대 / 지하2층~25층



Ⅰ 도남지구 3BL 힐스테이트 Ⅰ

현대건설
556세대 / 지하1층~24층



Ⅰ 다사지구 힐스테이트 Ⅰ

현대건설
736세대 / 지하4층~33층



실적



| 힐스테이트 송도 더 스카이 |

현대건설
1,525세대/ 지하5층~지상59층



| 쿠팡 대구 물류센터 |

현대건설
연면적 329,868M2 / 지하1층~10층



| 힐스테이트 대구역 오페라 |

현대건설
1207세대 지하4층~지상48층



| 힐스테이트 몬테로이 |

현대건설
3,731중 2,413세대/ 지하4층~지상29층



| 평촌트리지다 |

현대건설
2,417중 904세대 / 지하5층~34층



| 힐스테이트 달성공원역 |

현대건설
392세대 / 지하5층~49층

실적



청라힐스 자이

GS건설
947세대 / 지하3층~29층



대구용산자이

GS건설
429세대 / 지하4층~45층



두류역 자이

GS건설
1,386세대 지하4층~지상49층



대봉 더샵 센트럴파크 2차

포스코건설
613세대 / 지하2층~29층



양산 사송지구 B-7BL

포스코건설
993세대 / 지하6층~25층



양산 사송지구 B-6BL

포스코건설
614세대 / 지하6층~25층



실적



! e편한세상 거제 유로스카이 !

DL이엔씨
1,113세대 / 지하1층~지상34층



! 청량리3구역 해링턴플레이스 !

효성중공업
414세대 지하5층~40층



! 김해 푸르지오 하이엔드 2차 !

대우건설
1,380세대 / 지하3층~지상47층



! 영흥공원 푸르지오 파크비엔 !

대우건설
1509세대 / 지하2층~25층



! 일산 푸르지오 더 센트럴 !

대우건설
400세대 / 지하2층~지상37층



! 서면 롯데캐슬 엘루체 !

롯데건설
802세대 / 지하5층~지상49층

실적



백양산 롯데캐슬 골드센트럴

롯데건설
2,195세대 / 지하4층~지상34층



르엘 신반포 파크에비뉴

롯데건설
330세대 / 지하3층~35층



동성로 SK Leaders VIEW

SK에코플랜트
335세대 / 지하5층~지상48층



파주운정3지구 A5BL

제일건설
1,926세대 / 지하2층~28층



두산위브더제니스 센트럴 사하

두산건설
1,643세대 / 지하2층~35층



두산위브더제니스 하버시티

두산건설
2,385세대 / 지하5층~49층



실적



| 김해울하 더스카이시티 제니스엠프라우 |

코오롱글로벌 / 두산건설
4,393세대 / 지하4층~49층



| 뉴센트럴 두산위브 더제니스 |

두산건설
372세대 / 지하5층~44층



| 두산위브더제니스 오션시티 |

두산건설
3,048세대 / 지하5층~36층



| 센트레빌 아스테리움 시그니처 |

동부건설
752세대 / 지하1층~지상20층



| 서귀포 동흥동 센트레빌 |

동부건설
212세대 / 지하1층~지상8층



| 센텀 센트레빌 플래비뉴 |

동부건설
O/T 323실 / 지하4층~20층

실적



| 두산위브더제니스 센트럴 사하 |

두산건설
1,643세대 / 지하2층~35층



| 두산위브더제니스 하버시티 |

두산건설
2,385세대 / 지하5층~49층



| 해운대 중동 스위트 |

KCC건설
O/T 396실 / 지하6층~34층



| 영종 국제도시 동원로얄듀크 |

동원개발
412세대 / 지하2층~29층



| 빌리브 메트로뷰 |

신세계건설
234세대 / 지하4층~47층



| 빌리브 클래식 |

신세계 건설
317세대 / 지하4층~44층

실적



| 빌리브 스카이 |

신세계건설
552세대 / 지하4층~48층



| 빌리브 프리미어 |

신세계건설
263세대 / 지하5층~49층



| 빌리브 라디체 |

신세계건설
606세대 / 지하4층~49층



| 청량리3구역 해링턴플레이스 |

효성중공업
414세대 지하5층~40층



| 감삼2차해링턴플레이스 |

효성중공업
246세대 지하4층~45층



| 여주 역세권 우남퍼스트빌 |

우남건설
602세대 / 지하2층~18층

자재(공급원) 승인요청서

문서번호	자재승인 -	수신	
공사명		공종	<input type="checkbox"/> 전기 <input type="checkbox"/> 통신 <input type="checkbox"/> 소방 <input type="checkbox"/> 기타
품명	흔들림방지 버팀대 (ZV-S, S4, VS)	규격	40A, 50A, 65A, 80A, 100A
	흔들림방지 버팀대 (ZV-L, L4, VL)		40A, 50A, 65A, 80A, 100A 125A, 150A, 200A, 250A, 300A
	내진스토퍼		8,000N, 16,000N
제조사명	(주)메이크순	인증여부	<input type="checkbox"/> KS/KC/KCC <input type="checkbox"/> KFI인정 <input type="checkbox"/> 해외인증() <input type="checkbox"/> 기타()
시공자의견			
첨부	<input checked="" type="checkbox"/> 사업자등록 <input checked="" type="checkbox"/> 납세증명 <input checked="" type="checkbox"/> 납품실적 <input checked="" type="checkbox"/> 카달로그 <input checked="" type="checkbox"/> 인정서 <input checked="" type="checkbox"/> 시험성적서		
특기사항			
상기 자재(공급원)에 대한 승인을 요청하오니 검토후 결과를 통보해 주시기 바랍니다.		현장대리인 (인)	
20 년 월 일			

자재(공급원) 승인 검토결과 통보서

관련문서	자재승인 -	수신	
검토의견			
판정	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 조건부적합 <input type="checkbox"/> 부적합		
특기사항			
상기 검토요청에 대한 검토결과를 통보합니다.		(인) (인)	
20 년 월 일			

국내최초! 소방분야최초!

재난안전 신기술지정

수평·수직배관 4방향 흔들림 방지 버팀대에 의한
배관 지지기술(제2022-28-01호)



01

소방공사 입찰시,

NET 활용실적 **가산점 추가!**



02

장관상, 소방청장상 등

다수 수상경력!



“미래창조
과학부장관상”
수상

슬리브형 수직배관
4방향 버팀대



제13회 소방산업대상
“소방청장상”
수상

Zonever - S4, L4, VS, VL
선 설치 앵커볼트
(Zonever Easy)



대한민국발명특허대전
“특허청장상”
수상

선 설치 앵커볼트
(Zonever Easy)



서울국제발명전시회
“대 상”
수상

Zonever - S4, L4



서울국제발명전시회
“은 상”
수상

선 설치 앵커볼트
(Zonever Easy)



HL D&H Hall(한국건설) 공모전
“최우수상”
수상

수직·수평배관 4방향
버팀대에 의한 배관 지지 기술





ZoneVer
Zone of Valid earthquake resistance



make soon
Make something out of nothing - 주식회사 메이크순

www.makesoon.co.kr

본 사 : 부산광역시 부산진구 부전로 75-5 3F
전 화 : 051-816-5007 / 팩스 : 051-817-5118
공 장 : 부산광역시 강서구 대저1동 317-62