

# 소 방 시 설 계 산 서

(기계분야)

공 사 명 : 서울특별시 광진구 자양동 680-63번지 일대  
신축공사

(주)영설계엔지니어링

전문 소방 시설 설계.감리업 2012-14호

TEL:031)424-2992 FAX:031)463-1198

대 표 이 사

안 형 국

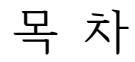
소방기술사

강 주 형



(주) 영 설 계 엔 지 니 어 링

YOUNG DESIGN & ENGINEERING CO.,LTD.



1.1~1.3	계산서
2.1~2.2	특별피난계단 및 비상용승강장의 부속실 제연설비 계산서
3.1~3.4	할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비 계산서
4.0	내진계산서

# 1-1 옥내소화전 소화설비 펌프용량 계산서

1. 적용 기준

적용 기준	소방법	배관 조도	120
1.2MPa 미만 배관	KSD 3507	1.2MPa 이상 배관	KSD 3562 (SCH#40)
건축물 규모	지하 3 층 / 지상 27 층	소화펌프 설치 층	지하 3 층
수직배관 층수	30 층	연결송수구 설치층	지상 1 층

2. 1차 수원 및 펌프의 토출량

펌프 토출량 (Q) = 기준개수 (N) x 표준방사량 (q) [ 단위 : Q (ℓ/min), N (개), q (ℓ) ]

1차 수원 (W) = 펌프 토출량 (Q) x 방사시간 (T) [ 단위 : W (m³), Q (ℓ/min), T (min) ]

소방시설	수량 (N)	방사량 (q)	토출량 (Q)	시간 (T)	260 ℓ/min
옥내소화전	2	130	260	20	5.2 m³
					1차 수원 (W)
					5.2

3. 2차 수원

2차 수원 W = 필요 소화용수 (W) ÷ 비율 [ 단위 : W (m³) ]

소방시설	1차 수원 (W)	비율	예비펌프
			2차 수원 (W)

4. 펌프의 전 양정

공식 :  $H = (h_1 + h_2 + K) \times \alpha$  [ 단위 : H(m), 안전율(%), MP(m) ]

h1	배관 및 부속류, 호스의 마찰손실 수두	126.0 m
h2	펌프에서 소화설비 최상단 설치 층까지의 높이	6.3
K	방수압력 (1.7 kg/m³)	91.4
α	안전율	17
		110

5. 전동기 용량

공식 :  $P (kW) = [(r (kg/m³) \times Q (m³/min) \times H (m)) \div \eta_p] \times \alpha$ ,  $r (kg/m³) = 1000 \div 102 (kgf/m/sec) \div 60 (min)$

r	물의 비중량	0.163	ηp	펌프 효율 (%)	10.0 kW
Q	펌프의 분당 유량 (m³/min)	0.26	α	안전율 (%)	60
H	펌프의 전 양정 (m)	126.0	병렬운전	소화펌프 병렬운전 대수	110
					1

6. 펌프의 선정 (표준 부속품 일체 포함)

[ 단위 : 수량(대), 유량 (ℓ/min), 전양정(m), 동력 (kW), 구경 (mm) ]

장비 NO.	소화설비	수 량	용 도	유 량	전양정	동 력	단 수	구 경	형 식
FP-1	옥내소화전	1	주 펌프	260	126	15.0	7.0	65	다단터빈
FP-2	옥내소화전	1	예비펌프	260	126	15.0	7.0	65	다단터빈
FP-3	옥내소화전	1	충압펌프	60	126	3.7	-	25	입형

※ 체절 운전시 정격토출 압력의 140%를 초과하지 아니하고, 정격 토출량의 150%로 운전시 정격 토출압력의 65% 이상인 제품 사용.

※ 소화펌프의 사양은 변경될수 있으므로 자재 발주시 소방감리원의 승인을 득한하여 설치할 것.

※ 표준 부속품 일체 포함

7. 기동용 수압개폐장치

[ 단위 : 수량(대), 용량 (ℓ), 사용압력 (MPa) ]

장비 NO.	용 도	수량	용량	사용압력	용도	비 고
FT-1	전자식 압력스위치	1			펌프 기동용	표준부속 포함

8. 유량계(소화펌프 성능시험배관)

[ 단위 : 수량(대), 유량 (ℓ/min), 관경 (mm) ]

장비 NO.	용 도	수량	유 량	관 경	용도	비 고
FF-1	유량계	1	455	65	펌프성능시험용	토출량의 175%

9. 릴리프밸브(과압방지장치)

[ 단위 : 작동압력 (MPa), 관경 (mm) ]

장비 NO.	용 도	수량	작동압력	관경	비 고
FR-2	릴리프밸브	1	1.76	25	토출압의 140%이하, 체절 시험용 25mm

10. 배관 및 부속류, 호스의 마찰손실 수두 계산

가. 배관 및 부속류의 마찰손실 수두 [ 단위 : 관경(mm), 유량(ℓ/min), 배관길이(m), 마찰손실(m당), 상당장(m), 수량(개), 합계(m) ] 2.6520 m

부속류		90엘보	45엘보	직티	분티	플렉시블튜브	스트레이너	게이트밸브	글로브밸브	앵글밸브	체크밸브	볼밸브	후드밸브	알람밸브	프라이어선밸브	델루지밸브	버티컬라이밸브	포혼압기	드라이프이프	자동밸브
관경	유량	배관길이	마찰손실	부속류																합 계
				상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	
최상부층	40	130	0.50	0.0933	90엘보		직티		분티		앵글밸브									0.8024
					1.50	1	0.45		2.10		6.60	1								
	65	130	25.00	0.0086	90엘보		직티		분티											0.2622
					2.40	2	0.75	1	3.60											
	80	260	28.00	0.0133	90엘보		직티		분티											0.3857
					3.00		0.90	1	4.50											
	100	260	25.00	0.0037	90엘보		직티		분티											0.1143
					4.20		1.20		6.30	1										
수직구간	100	260	91.40	0.0037	90엘보		직티		분티											0.4927
					4.20		1.20	31	6.30	1										
소화펌프설치층	100	260	6.00	0.0037	90엘보		직티		분티											0.0570
					4.20	2	1.20	1	6.30											
	100	260	36.00	0.0037	90엘보		직티		분티											0.2246
					4.20	4	1.20	2	6.30	1										
	100	260	5.00	0.0037	90엘보		직티		분티											0.1300
					4.20	4	1.20	1	6.30	2										
	100	260	1.00	0.0037	게이트밸브		체크밸브		플렉시블튜브		스트레이너		게이트밸브							0.1832
					0.81	2	7.60	1	0.81	2	37.50	1	0.81	1						

나. 호스의 마찰손실 수두 [ 단위 : 관경(mm), 유량(ℓ/min), 호스길이(m), 마찰손실(m당), 수량(개), 합계(m) ] 3.60 m

종 류	관경	유량	수량	호스 길이	마찰손실	합 계
소방호스	40	130	2	15	0.120	3.60

# 1-2 스프링클러 소화설비 펌프용량 계산서

1. 적용 기준

적용 기준	소방법	배관 조도	120
1.2MPa 미만 배관	KSD 3507	1.2MPa 이상 배관	KSD 3562 (SCH#40)
건축물 규모	지하 3 층 / 지상 27 층	소화펌프 설치 층	지하 3 층
수직배관 층수	30 층	연결송수구 설치층	지상 1 층

2. 1차 수원 및 펌프의 토출량

펌프 토출량 (Q) = 기준개수 (N) x 표준방사량 (q) [ 단위 : Q (ℓ/min), N (개), q (ℓ) ]

1차 수원 (W) = 펌프 토출량 (Q) x 방사시간 (T) [ 단위 : W (m³), Q (ℓ/min), T (min) ]

소방시설	수량 (N)	방사량 (q)	토출량 (Q)	시간 (T)	800 ℓ/min
스프링클러	10	80	800	20	16.0 m³
					1차 수원 (W)
					16.0

3. 2차 수원

2차 수원 W = 필요 소화용수 (W) ÷ 비율 [ 단위 : W (m³) ]

소방시설	1차 수원 (W)	비율	예비펌프
			2차 수원 (W)

4. 펌프의 전 양정

공식 : H = ( h1 + h2 + K ) x α [ 단위 : H(m), 안전율(%), MP(m) ]

h1	배관 및 부속류, 호스의 마찰손실 수두	19.3
h2	펌프에서 소화설비 최상단 설치 층까지의 높이	91.4
K	방수압력 (1.0 kg/m²)	10
α	안전율	110

5. 전동기 용량

공식 : P (kW) = [ ( r (kg/m³) x Q (m³/min) x H (m) ) ÷ ηp ] x α , r (kg/m³) = 1000 ÷ 102 (kgf/m/sec) ÷ 60 (min)

r	물의 비중량	0.163	ηp	펌프 효율 (%)	60
Q	펌프의 분당 유량 (m³/min)	0.80	α	안전율 (%)	110
H	펌프의 전 양정 (m)	133.0	병렬운전	소화펌프 병렬운전 대수	1

6. 펌프의 선정 (표준 부속품 일체 포함)

[ 단위 : 수량(대), 유량 (ℓ/min), 전양정(m), 동력 (kW), 구경 (mm) ]

장비 NO.	소화설비	수 량	용 도	유 량	전양정	동 력	단 수	구 경	형 식
FP-4	스프링클러	1	주 펌프	800	133	37.0	7.0	80	다단터빈
FP-5	스프링클러	1	예비펌프	800	133	37.0	7.0	80	다단터빈
FP-6	스프링클러	1	충압펌프	60	133	3.7	-	25	입형

※ 체절 운전시 정격토출 압력의 140%를 초과하지 아니하고, 정격 토출량의 150%로 운전시 정격 토출압력의 65% 이상인 제품 사용.

※ 소화펌프의 사양은 변경될수 있으므로 자재 발주시 소방감리원의 승인을 득한하여 설치할 것.

※ 표준 부속품 일체 포함

7. 기동용 수압개폐장치

[ 단위 : 수량(대), 용량 (ℓ), 사용압력 (MPa) ]

장비 NO.	용 도	수량	용량	사용압력	용도	비 고
FT-2	전자식 압력스위치	1			펌프 기동용	표준부속 포함

8. 유량계(소화펌프 성능시험배관)

[ 단위 : 수량(대), 유량 (ℓ/min), 관경 (mm) ]

장비 NO.	용 도	수량	유 량	관 경	용도	비 고
FF-2	유량계	1	1,400	80	펌프성능시험용	토출량의 175%

9. 릴리프밸브(과압방지장치)

[ 단위 : 작동압력 (MPa), 관경 (mm) ]

장비 NO.	용 도	수량	작동압력	관경	비 고
FR-2	릴리프밸브	1	1.86	25	토출압의 140%이하, 체절 시험용 25mm

10. 배관 및 부속류, 호스의 마찰손실 수두 계산

가. 배관 및 부속류의 마찰손실 수두

[ 단위 : 관경(mm), 유량(l/min), 배관길이(m), 마찰손실(m당), 상당장(m), 수량(개), 합계(m) ]

19.2996 m

부속류	90엘보	45엘보	직티	분티	플렉시블튜브	스트레이너	게이트밸브	글로브밸브	앵글밸브	체크밸브	볼밸브	후드밸브	알람밸브	프리액션밸브	델루지밸브	버티컬라이밸브	포혼압기	드라이프이프밸브	자동밸브
-----	------	------	----	----	--------	-------	-------	-------	------	------	-----	------	------	--------	-------	---------	------	----------	------

	관경	유량	배관길이	마찰손실	부속류																합 계
					상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	
최상부층	25	80	1.50	0.2803	90엘보		직티		분티												1.0930
					0.90	1	0.27		1.50	1											
	25	160	8.00	1.0104	90엘보		직티		분티												10.1743
					0.90	2	0.27	1	1.50												
	32	240	2.40	0.6109	90엘보		직티		분티												1.6861
					1.20		0.36	1	1.80												
	65	240	2.00	0.0267	90엘보		직티		분티												0.1694
					2.40		0.75	1	3.60	1											
	65	560	1.00	0.1279	90엘보		직티		분티												0.2239
					2.40		0.75	1	3.60												
	65	800	5.20	0.2475	90엘보		직티		분티												1.6583
					2.40		0.75	2	3.60												
	100	800	30.00	0.0292	90엘보		직티		분티				알람밸브		게이트밸브						2.6782
					4.20	2	1.20	6	6.30	3			27.00	1	0.18	1					
																					0.0000
																					0.0000
																					0.0000
																					0.0000
																					0.0000
																					0.0000
																					0.0000
수직구간	150	800	91.40	0.0044	90엘보		직티		분티												0.6900
					6.00		1.80	31	9.00	1											
소화펌프설치층	150	800	6.00	0.0044	90엘보		직티		분티												0.0875
					6.00	2	1.80	1	9.00												
	150	800	36.00	0.0044	90엘보		직티		분티												0.3207
					6.00	4	1.80	2	9.00	1											
	150	800	5.00	0.0044	90엘보		직티		분티												0.2156
					6.00	4	1.80	1	9.00	2											
	150	800	1.00	0.0044	게이트밸브		체크밸브		플렉시블튜브				스트레이너		게이트밸브						0.3026
					1.20	2	12.00	1	1.20	2			49.50	1	1.20	1					

# 1-3. 연결송수관설비 펌프용량 계산서

1. 적용 기준			
적용 기준	소방법	배관 조도	120
1.2MPa 미만 배관	KSD 3507	1.2MPa 이상 배관	KSD 3562 (SCH#40)
건축물 규모	지하 3 층 / 지상 27 층	소화펌프 설치 층	지하 3 층
수직배관 층수	30 층	연결송수구 설치층	지상 1 층

2. 1차 수원 및 펌프의 토출량				
펌프 토출량 (Q) = 기준개수 (N) x 표준방사량 (q) <span style="float: right;">[ 단위 : Q (ℓ/min), N (개), q (ℓ) ]</span>				1,200 ℓ/min
1차 수원 (W) = 펌프 토출량 (Q) x 방사시간 (T) <span style="float: right;">[ 단위 : W (m³), Q (ℓ/min), T (min) ]</span>				6.0 m³
소방시설	수량 (N)	방사량 (q)	토출량 (Q)	시간 (T)
연결송수관설비	1	1200	1,200	5

3. 펌프의 전 양정				
공식 : $H = (h_1 + h_2 + K) \times \alpha - MP$ <span style="float: right;">[ 단위 : H(m), 안전율(%), MP(m) ]</span>				87.0 m
h1	배관 및 부속류, 호스의 마찰손실 수두			25.8
h2	펌프에서 소화설비 최상단 설치 층까지의 높이			84.6
K	방수압력 (3.5 kg/cm²)			35
α	안전율			105
MP	소방차 급수압력 [ 송수압 ] [ 70 m ]                     펌프 흡입측 압력			66.1

4. 전동기 용량				
공식 : $P \text{ (kW)} = [(r \text{ (kg/m}^3) \times Q \text{ (m}^3/\text{min)} \times H \text{ (m)} ) \div \eta_p] \times \alpha$ , $r \text{ (kg/m}^3) = 1000 \div 102 \text{ (kgfm/sec)} \div 60 \text{ (min)}$				32.0 kW
r	물의 비중량	0.163	ηp	펌프 효율 (%)
Q	펌프의 분당 유량 (m³/min)	1.20	α	안전율 (%)
H	펌프의 전 양정 (m)	87.0	병렬운전	소화펌프 병렬운전 대수

5. 펌프의 선정 (표준 부속품 일체 포함)									
[ 단위 : 수량(대), 유량 (ℓ/min), 전양정(m), 동력 (kW), 구경 (mm) ]									
장비 NO.	소화설비	수 량	용 도	유 량	전양정	동 력	단 수	구 경	형 식
FP-7	연결송수관	1	주 펌프	1,200	87	37.0	3.0	100	다단터빈

※ 체절 운전시 정격토출 압력의 140%를 초과하지 아니하고, 정격 토출량의 150%로 운전시 정격 토출압력의 65% 이상인 제품 사용.  
 ※ 소화펌프의 사양은 변경될수 있으므로 자재 발주시 소방감리원의 승인을 득한하여 설치할 것.      ※ 표준 부속품 일체 포함

6. 기동용 수압개폐장치						
[ 단위 : 수량(대), 용량 (ℓ), 사용압력 (MPa) ]						
장비 NO.	용 도	수량	용량	사용압력	용도	비 고
FT-3	ON/OFF 기동스위치	1			펌프 기동용	표준부속 포함

7. 유량계(소화펌프 성능시험배관)						
[ 단위 : 수량(대), 유량 (ℓ/min), 관경 (mm) ]						
장비 NO.	용 도	수량	유 량	관 경	용도	비 고
FF-1	유량계	1	2,100	100	펌프성능시험용	토출량의 175%

8. 릴리프밸브(과압방지장치)					
[ 단위 : 작동압력 (MPa), 관경 (mm) ]					
장비 NO.	용 도	수량	작동압력	관경	비 고
FR-3	릴리프밸브	1	1.22	100	토출압의 140%이하, 체절 시험용 25mm

9. 배관 및 부속류, 호스의 마찰손실 수두 계산

가. 배관 및 부속류의 마찰손실 수두

[ 단위 : 관경(mm), 유량(l/min), 배관길이(m), 마찰손실(m당), 상당장(m), 수량(개), 합계(m) ]

24.0211 m

부속류	90엘보	45엘보	직티	분티	플렉시블튜브	스트레이너	게이트밸브	글로브밸브	앵글밸브	체크밸브	볼밸브	후드밸브	알람밸브	프리액션밸브	델류지밸브	버터플라이밸브	포혼압기	드라이프파이프	자동밸브
-----	------	------	----	----	--------	-------	-------	-------	------	------	-----	------	------	--------	-------	---------	------	---------	------

	관경	유량	배관길이	마찰손실	부속류														합 계
					상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	상당장	수량	
최상부층	65	800	0.10	0.2475	90엘보		직티		분티		앵글밸브								5.6680
					2.40	1	0.75		3.60		10.20	2							
	100	1,200	4.50	0.0619	90엘보		직티		분티										0.8721
					4.20	2	1.20	1	6.30										
																			0.0000
																			0.0000
수직구간	100	1,200	91.40	0.0619	90엘보		직티		분티										8.2694
					4.20		1.20	30	6.30	1									
소화펌프 설치층	100	1,200	5.00	0.0619	90엘보		직티		분티										1.8122
					4.20	4	1.20	1	6.30	1									
	100	1,200	36.00	0.0619	90엘보		직티		분티		게이트밸브		스트레이너		체크밸브				7.2130
					4.20	6	1.20	2	6.30	1	0.81	2	37.50	1	7.60	1			
	100	1,200	1.00	0.0712	플렉시블튜브														0.1865
					0.81	2													
																			0.0000

나. 호스의 마찰손실 수두

[ 단위 : 관경(mm), 유량(l/min), 호스길이(m), 마찰손실(m당), 수량(개), 합계(m) ]

1.80 m

종 류	관경	유량	수량	호스 길이	마찰손실	합 계
소방호스	65	400	2	15	0.060	1.80



## 1. 제연구역의 선정

1) 제연구역	비상용승강기	부속실 겸용 제연	계폐창 설치
2) 건축물 층수	30 개층 ( 지하 3 층 )	( 지상 27 층 )	
3) 동시 개방층	2 개층	5) 방연풍속	0.7 m/s
4) 동시 개방층 추가 :	0 개층	6) 압력 [ P ]	50.0 Pa

## 2. 급기량 (누설량 및 보충량)

1) 급기량 (누설량 + 보충량)	[ Q ]	$Q = ( Q_L \times f + n \times Q_C ) \times a$	8.35 m <sup>3</sup> /s
$Q_L$ = 누설량 (m <sup>3</sup> /s)		6.60 m <sup>3</sup> /s	30,059 m <sup>3</sup> /h
$Q_C$ = 보충량 (m <sup>3</sup> /s)		1.75 m <sup>3</sup> /s	
f = 부속실이 있는 층수 또는 f-n		30 개층	제외층 0 개층
f = 계단실의 급기구 설치 층수		개층	
n = 출입문 동시개방 층 수		2 개층	
2) 급기량	[ Q ]	$Q = ( Q_L / f ) + ( Q_C / n )$	
n = 부속실 급기량		1 개층	792 m <sup>3</sup> /h
n = 계단실 급기량		개층마다	m <sup>3</sup> /h
3) 누설량	[ Q <sub>L</sub> ]	$Q_L = K_f \times A_e \times \Delta P^{1/n}$	6.6 m <sup>3</sup> /s
$Q_L$ = 총 누설량 (m <sup>3</sup> /s)		6.60 m <sup>3</sup> /s	23,750 m <sup>3</sup> /h
$A_e$ = 개구부의 유효누설면적 (m <sup>2</sup> )			
$\Delta P$ = 유동 경로 사이의 차압 (Pa)		50 Pa	
$K_f$ = 계수 (0.827)		0.827	
n = 2 (출입문), 1.6 (창문)		2 1.6 0.5 0.625	
4) 방연풍속 유지풍량	[ Q <sub>S</sub> ]	$Q_S = A \times V \times n$	1.54 m <sup>3</sup> /s
$Q_S$ = 방연풍속 유지풍량 (m <sup>3</sup> /s)		1.54 m <sup>3</sup> /s	5,544 m <sup>3</sup> /h
A = 방화문면적 (m <sup>2</sup> )	1,000 mm × 2,200 mm × 1	2.20 m <sup>2</sup>	
V = 방연풍속 (m/s)		0.7 m/s	
n = 동시개방층수		1 개층	
5) 플랩담파	[ A <sub>f</sub> ]	$A_f (m^2) = Q_S (m^3/s) \div 5.85 \div N$	0.01 m <sup>2</sup>
$Q_S$ = 보충량 (m <sup>3</sup> /s)		1.75 m <sup>3</sup> /s	

※ 전실급기담파에 차압표시계를 부착한 자동차압, 과압조절형 담파 설치시 플랩담파 설치제외.

## 3. 유입공기량 및 배출 수직풍도

※ 직통계단식 공동주택은 제외

1) 유입공기량	유입공기량 [Q <sub>N</sub> (m <sup>3</sup> /s)] = S (m <sup>2</sup> ) × V (m/s) × a (동시배출수)	a = 1 개소	1.54 m <sup>3</sup> /s
2) 자연식 배출방식	단면적 [ A <sub>p</sub> (m <sup>2</sup> ) ] = Q <sub>N</sub> (m <sup>3</sup> /s) ÷ 2	100m미만 1.0 배	0.77 m <sup>2</sup>
3) 기계식 배출방식	단면적 [ A <sub>p</sub> (m <sup>2</sup> ) ] = Q <sub>N</sub> (m <sup>3</sup> /s) ÷ 15 (m/s)		0.10 m <sup>2</sup>
4) 배출구에 따른 배출방식	개폐기 면적 [ A <sub>O</sub> (m <sup>2</sup> ) ] = Q <sub>N</sub> (m <sup>3</sup> /s) ÷ 2.5		0.61 m <sup>2</sup>
5) 출입문 한쪽의 면적 [ S (m <sup>2</sup> ) ]			2.20 m <sup>2</sup>

## 4. 누설틈새 적용 기준 [ 방화문 : KS F 3109 차연량 (KS를 획득한 제품은 KS 허용 누설량 또는 누설틈새를 적용) ]

가) 최대 누설량 =  $0.9 \frac{m^3}{min \cdot m} \frac{min}{60s}$

$Q = 0.827 A \sqrt{P}$

$A = Q / ( 0.827 \sqrt{P} )$

Q : 누설량 (m<sup>3</sup>/s)

A : 누설틈새 (m<sup>2</sup>)

P : 차압 (Pa)

계수 : 0.9

계수 : 0.827

나) 배출담퍼 누기량 (Class II 적용)

Class I	0.041
Class II	0.102
Class III	0.406

## 5. 제연설비의 누설량 계산

### 1) 부속실 제연설비의 누설량 계산

형태	크기 (mm)		최대 누설량(m³/s)	차압 (Pa)	개구부 수량		누설틈새 면적(m²)	차압 (Pa)	공기 누설량 (m³/s)
					층	층수			
① 비 개방 가압구역에서 옥내의 누설량			Q = 0.827 A √P						2.81 m³/s
가압구역 → 옥내/옥외 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 쌍문	2000	2200	0.07	25	1	28	0.45	50	2.61
가압구역 → 옥내/옥외 : 쌍문	2000	2200	0.07	25	1	1	0.02	50	0.09
가압구역 → 옥내/옥외 : 쌍문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 자동문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 창문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 창문	900	600	0.01	25	1	9	0.02	50	0.10
② 비 개방 가압구역에서 계단실의 누설량			Q = 0.827 A √P						1.41 m³/s
가압구역 → 계단실 : 단문	1000	2200	0.03	25	1	28	0.22	50	1.31
가압구역 → 계단실 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 계단실 : 쌍문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 계단실 : 창문	900	600	0.01	25	1	9	0.02	50	0.10
③ 계단실 → 개방된 가압구역(부속실) 누설량									0.24 m³/s
계단실 → 가압구역 : 단문	1000	2200	0.03	25	1	2	0.02	50	0.09
계단실 → 가압구역 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
계단실 → 가압구역 : 쌍문			0.00	25			0.00	50	0.00
계단실 → 지붕/옥상층 출입문	1000	2200	0.03	25	1	1	0.01	50	0.05
계단실 → 자동문			0.00	25			0.00	50	0.00
계단실 → 창문	900	600	0.01	25	1	9	0.02	50	0.10
④ 비개방 부속실 → 승강로 → (승강로 상부+개방된 부속실)로 누설 면적			A = $\frac{(b) \times (a)}{\sqrt{(b)^2 + (a)^2}}$						0.36 m²
㉠ 병렬 경로 누설면적									0.69 m²
승강로에서 개방된 부속실 누설면적	2000	2200	0.13	1		2	0.26		
승강로 상부 누설면적	300	300	0.07	6			0.42		
㉡ 직렬 경로 누설면적									0.43 m²
부속실과 면한 승강로의 누설면적	1100	2200	0.07	3		2	0.43		
⑤ 비개방 부속실 → 승강로 측 누설량			Q = 0.827 A(④) √P						2.13 m³/s
⑥ 승강로 → 개방된 부속실(계단) 누설량 ( 피난층 부속실 미 설치 0 )			Q = (⑤ x 승강로에서 개방된 부속실 누설면적) / ㉠						0.81 m³/s
⑦ 승강로 상부 누설량			Q = (⑤ x 승강로 상부 누설면적) / ㉡						1.32 m³/s
⑧ 계단실→ 개방된 부속실 누설량			[② x 4) A" x n] / [4) A" x n x ③의 누설틈새 면적]						1.36 m³/s
⑨ 보충량									0.88 m³/s
- 개방된 부속실 1개소에 댐퍼가 공급하여야할 최소 보충량			[ 4) - (⑥/n) - (⑧/n) ]						
1.54 m³/s - 0.41 m³/s - 0.68 m³/s = 0.45 m³/s									
- 계단실의 출입문 폐쇄시 부속실로 유입되는 풍량									
② x [계단실 출입문 누설틈새면적 x n] / [(계단실 출입문 누설틈새면적 x n) + ②③의 누설틈새 면적]									
1.41 m³/s x 0.07 m² / 0.18 m² = 0.51 m³/s									
- 댐퍼 1개가 공급하여야할 최대 보충량									
1.54 m³/s - 0.41 m³/s - 0.26 m³/s = 0.88 m³/s									
⑩ 총 급기량			[ ① + ② + ③ + ⑤ + ( ⑨ x n ) ]						8.35 m³/s

## 6. 급기

[ 적용 단위 : 길이 mm, 풍속 m/s, 면적 m<sup>2</sup>, 개구율 %, 손실 mmAq ]

### 1) 급기덕트

$$\text{급기덕트 면적} [ A_3 (m^2) ] = \text{급기량} [ Q_{\text{total}} (m^3/h) ] \div \text{풍속} [ V_e (m/s) ] \div 3,600 [ T (s) ]$$

0.65 m<sup>2</sup>

구분	원형덕트				각형덕트					풍속 (m/s)	분할 층수	선정		
	선정	적용	풍속	손실	장변	단변	원형	풍속	손실			장변	단변	면적
수직덕트	1034	1034	9.9	0.10	1300	500	857	12.9	0.23	15	1	1300	500	0.65
수평덕트	1034	1034	9.9	0.10	1300	500	857	12.9	0.23		1	1300	500	0.65

### 2) 급기구

구분		급기구 계산						차압 (Pa)	댐퍼 수량	선정		
		선정	장변	단변	풍속	손실	면적			장변	단변	면적
부속실	급기댐퍼	0.14	400	400	5.5	0.08	0.16	85	1	400	400	0.16
		0.14	400	400	5.5	0.08	0.16	85	1	400	400	0.16
플랩담파		0.01	100	150	-	-	0.02			100	150	0.02

[ 단, 모터 구동부 및 수동조작부를 제외한 면적이며, 플랩담파는 자동차압조절형 담파를 설치하여 제외함. ]

## 7. 유입공기배출

[ 적용 단위 : 길이 mm, 풍속 m/s, 면적 m<sup>2</sup>, 개구율 %, 손실 mmAq ]

### 1) 유입공기배출덕트

$$\text{배출덕트 면적} [ A_3 (m^2) ] = \text{배출량} [ Q_{\text{total}} (m^3/h) ] \div \text{풍속} [ V_e (m/s) ] \div 3,600 [ T (s) ]$$

0.28 m<sup>2</sup>

$$\text{유입공기배출(누설 포함)} : 1.54 \text{ m}^3/\text{s} + 0.45 \text{ m}^3/\text{s} + 1.34 \text{ m}^3/\text{s} = 3.33 \text{ m}^3/\text{s} \quad 11,988 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{유입공기배출(누설 제외)} : 1.54 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} = 5,544 \text{ m}^3/\text{h}$$

구분	원형덕트				각형덕트					풍속 (m/s)	덕트 분할	선정		
	선정	적용	풍속	손실	장변	단변	원형	풍속	손실			장변	단변	면적
수직덕트	731	750	7.5	0.09	900	500	726	7.4	0.09	12	1	900	500	0.45
수평덕트	731	750	7.5	0.09	700	700	765	6.8	0.07		1	700	700	0.49

### 2) 유입공기 배출구 ( 덕트 기준 풍속 = 12 m/s )

구분		배출구 계산						댐퍼 누기량 ( m <sup>3</sup> /s m <sup>2</sup> )		댐퍼 수량	배출 개소	선정		
		선정	장변	단변	풍속	손실	면적					장변	단변	면적
덕트형	배출댐퍼	0.12	300	400	12.9	0.49	0.12	0.02	0.45	19	1	300	400	0.12
벽부형	배출댐퍼	0.23	600	400	6.4	0.09	0.24	0.05	1.34	28	1	600	400	0.24
천장 배출그릴		0.23	500	500	6.2	0.08	0.25				1	500	500	0.25

[ 단, 직통계단식 공동주택은 제외, 배출구는 모터 구동부 및 수동조작부를 제외한 면적임. ]

[ 배출댐퍼 누기량 Class II 0.102 m<sup>3</sup>/s m<sup>2</sup> 에어타이트 댐퍼 적용 ] at 1.1 kPa

## 8. 제연 FAN

### 1) 급기 FAN

[ FSF - 1 ]

#### ① 송풍량 [ m<sup>3</sup>/min ]

34,568 m<sup>3</sup>/h

$$\text{송풍량 [ QT(m<sup>3</sup>/min) ]} = \text{송풍량 [ Q(m<sup>3</sup>/min) ]} \times 115 \text{ [ ( \% ) ]}$$

#### ② 정압 [ V<sub>p</sub> ]

143 mmAq

$$\text{덕트길이 [ L (m) ]} \times \text{덕트저항 [ ΔP (mmAq/m) ]} \quad \text{※ DATA SHEET \#1 참조}$$

#### ③ 동력 [ kW ]

25.89 kW

$$\text{동력 [ (kW) ]} = \text{송풍량 [ QT(m<sup>3</sup>/min) ]} \times \text{정압 [ V<sub>p</sub> (mmAq) ]} \div 6,120 \text{ (상수)} \times \text{효율 [ (μ) ]} \times \text{안전율 [ ( \% ) ]}$$

#### ④ 선정

송풍량 (m <sup>3</sup> /min)	정압 (mmAq)	효율 (μ)	안전율 (%)	동력 (kW)	FAN 번호	형식	수량 (대)	풍속 (m/s)	개구율 (%)
600	150	0.6	110	30.0	#7	AIR FOIL	2	5	50

외기취입구(m<sup>2</sup>)

D.A	루바
2.0	4.0

$$\text{※ 루바면적 [ (m<sup>2</sup>) ]} = \text{송풍량 [ QT(m<sup>3</sup>/h) ]} \div \text{풍속 [ V<sub>e</sub> (m/s) ]} \div 3,600 \text{ [ T (s) ]} \times \text{개구율 [ ( \% ) ]}$$

$$\text{※ D.A 면적 [ (m<sup>2</sup>) ]} = \text{송풍량 [ QT(m<sup>3</sup>/h) ]} \div \text{풍속 [ V<sub>e</sub> (m/s) ]} \div 3,600 \text{ [ T (s) ]}$$

### 2) 유입공기 배출 FAN [ 단, 공동주택은 제외 ]

[ FEF - 1 ]

#### ① 송풍량 [ m<sup>3</sup>/min ] (안전율은 댐퍼 누기량 포함시 제외함)

11,988 m<sup>3</sup>/h

$$\text{송풍량 [ QT(m<sup>3</sup>/min) ]} = \text{송풍량 [ Q(m<sup>3</sup>/min) ]} \times 100 \text{ [ ( \% ) ]}$$

#### ② 정압 [ V<sub>p</sub> ]

42 mmAq

$$\text{덕트길이 [ L (m) ]} \times \text{덕트저항 [ ΔP (mmAq/m) ]} \quad \text{※ DATA SHEET \#2 참조}$$

#### ③ 동력 [ kW ]

3.00 kW

$$\text{동력 [ (kW) ]} = \text{송풍량 [ QT(m<sup>3</sup>/min) ]} \times \text{정압 [ V<sub>p</sub> (mmAq) ]} \div 6,120 \text{ (상수)} \times \text{효율 [ (μ) ]} \times \text{안전율 [ ( \% ) ]}$$

#### ④ 선정

송풍량 (m <sup>3</sup> /min)	정압 (mmAq)	효율 (μ)	안전율 (%)	동력 (kW)	FAN 번호	형식	수량 (대)	풍속 (m/s)	개구율 (%)
200	50	0.6	110	5.5	#3	AIR FOIL	1	5	50

외기취입구(m<sup>2</sup>)

D.A	루바
1.0	1.5

$$\text{※ 루바면적 [ (m<sup>2</sup>) ]} = \text{송풍량 [ QT(m<sup>3</sup>/h) ]} \div \text{풍속 [ V<sub>e</sub> (m/s) ]} \div 3,600 \text{ [ T (s) ]} \times \text{개구율 [ ( \% ) ]}$$

$$\text{※ D.A 면적 [ (m<sup>2</sup>) ]} = \text{송풍량 [ QT(m<sup>3</sup>/h) ]} \div \text{풍속 [ V<sub>e</sub> (m/s) ]} \div 3,600 \text{ [ T (s) ]}$$

## 1. 제연구역의 선정

1) 제연구역	특별피난계단	부속실 단독 제연	계폐창 설치
2) 건축물 층수	30 개층 ( 지하 3 층 ) ( 지상 27 층 )		
3) 동시 개방층	2 개층	5) 방연풍속	0.7 m/s
4) 동시 개방층 추가 :	0 개층	6) 압력 [ P ]	50.0 Pa

## 2. 급기량 (누설량 및 보충량)

1) 급기량 (누설량 + 보충량)	[ Q ]	$Q = ( Q_L \times f + n \times Q_C ) \times a$	5.63 m <sup>3</sup> /s
$Q_L$ = 누설량 (m <sup>3</sup> /s)		3.06 m <sup>3</sup> /s	20,266 m <sup>3</sup> /h
$Q_C$ = 보충량 (m <sup>3</sup> /s)		2.57 m <sup>3</sup> /s	
f = 부속실이 있는 층수 또는 f-n		30 개층	제외층 0 개층
f = 계단실의 급기구 설치 층수		개층	
n = 출입문 동시개방 층 수		2 개층	
2) 급기량	[ Q ]	$Q = ( Q_L / f ) + ( Q_C / n )$	
n = 부속실 급기량		1 개층	368 m <sup>3</sup> /h
n = 계단실 급기량		개층마다	m <sup>3</sup> /h
3) 누설량	[ Q <sub>L</sub> ]	$Q_L = K_f \times A_e \times \Delta P^{1/n}$	3.1 m <sup>3</sup> /s
$Q_L$ = 총 누설량 (m <sup>3</sup> /s)		3.06 m <sup>3</sup> /s	11,026 m <sup>3</sup> /h
$A_e$ = 개구부의 유효누설면적 (m <sup>2</sup> )			
$\Delta P$ = 유동 경로 사이의 차압 (Pa)		50 Pa	
$K_f$ = 계수 (0.827)		0.827	
n = 2 (출입문), 1.6 (창문)		2 1.6 0.5 0.625	
4) 방연풍속 유지풍량	[ Q <sub>S</sub> ]	$Q_S = A \times V \times n$	1.54 m <sup>3</sup> /s
$Q_S$ = 방연풍속 유지풍량 (m <sup>3</sup> /s)		1.54 m <sup>3</sup> /s	5,544 m <sup>3</sup> /h
A = 방화문면적 (m <sup>2</sup> )	1,000 mm × 2,200 mm × 1	2.20 m <sup>2</sup>	
V = 방연풍속 (m/s)		0.7 m/s	
n = 동시개방층수		1 개층	
5) 플랩담파	[ A <sub>f</sub> ]	$A_f (m^2) = Q_S (m^3/s) \div 5.85 \div N$	0.01 m <sup>2</sup>
$Q_S$ = 보충량 (m <sup>3</sup> /s)		2.57 m <sup>3</sup> /s	

※ 전실급기담파에 차압표시계를 부착한 자동차압, 과압조절형 담파 설치시 플랩담파 설치제외.

## 3. 유입공기량 및 배출 수직풍도

※ 직통계단식 공동주택은 제외

1) 유입공기량	유입공기량 [Q <sub>N</sub> (m <sup>3</sup> /s)] = S (m <sup>2</sup> ) × V (m/s) × a (동시배출수)	a = 1 개소	1.54 m <sup>3</sup> /s
2) 자연식 배출방식	단면적 [ A <sub>p</sub> (m <sup>2</sup> ) ] = Q <sub>N</sub> (m <sup>3</sup> /s) ÷ 2	100m미만 1.0 배	0.77 m <sup>2</sup>
3) 기계식 배출방식	단면적 [ A <sub>p</sub> (m <sup>2</sup> ) ] = Q <sub>N</sub> (m <sup>3</sup> /s) ÷ 15 (m/s)		0.10 m <sup>2</sup>
4) 배출구에 따른 배출방식	개폐기 면적 [ A <sub>O</sub> (m <sup>2</sup> ) ] = Q <sub>N</sub> (m <sup>3</sup> /s) ÷ 2.5		0.61 m <sup>2</sup>
5) 출입문 한쪽의 면적 [ S (m <sup>2</sup> ) ]			2.20 m <sup>2</sup>

## 4. 누설틈새 적용 기준 [ 방화문 : KS F 3109 차연량 (KS를 획득한 제품은 KS 허용 누설량 또는 누설틈새를 적용) ]

가) 최대 누설량 =  $0.9 \frac{m^3}{min \cdot m} \frac{min}{60s}$

$$Q = 0.827 A \sqrt{P}$$

$$A = Q / ( 0.827 \sqrt{P} )$$

Q : 누설량 (m<sup>3</sup>/s)

A : 누설틈새 (m<sup>2</sup>)

P : 차압 (Pa)

계수 : 0.9

계수 : 0.827

나) 배출댐퍼 누기량 (Class II 적용)

Class I	0.041
Class II	0.102
Class III	0.406

## 5. 제연설비의 누설량 계산

### 1) 부속실 제연설비의 누설량 계산

형태	크기 (mm)		최대 누설량(m³/s)	차압 (Pa)	개구부 수량		누설틈새 면적(m²)	차압 (Pa)	공기 누설량 (m³/s)
					층	층수			
① 비 개방 가압구역에서 옥내의 누설량			Q = 0.827 A √P						1.41 m³/s
가압구역 → 옥내/옥외 : 단문	1000	2200	0.03	25	1	28	0.22	50	1.31
가압구역 → 옥내/옥외 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 쌍문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 쌍문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 쌍문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 자동문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 창문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 옥내/옥외 : 창문	900	600	0.01	25	1	9	0.02	50	0.10
② 비 개방 가압구역에서 계단실의 누설량			Q = 0.827 A √P						1.41 m³/s
가압구역 → 계단실 : 단문	1000	2200	0.03	25	1	28	0.22	50	1.31
가압구역 → 계단실 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 계단실 : 쌍문			0.00	25			0.00	50	0.00
가압구역 → 계단실 : 창문	900	600	0.01	25	1	9	0.02	50	0.10
③ 계단실 → 개방된 가압구역(부속실) 누설량									0.24 m³/s
계단실 → 가압구역 : 단문	1000	2200	0.03	25	1	2	0.02	50	0.09
계단실 → 가압구역 : 단문			0.00	25			0.00	50	0.00
계단실 → 가압구역 : 쌍문			0.00	25			0.00	50	0.00
계단실 → 지붕/옥상층 출입문	1000	2200	0.03	25	1	1	0.01	50	0.05
계단실 → 자동문			0.00	25			0.00	50	0.00
계단실 → 창문	900	600	0.01	25	1	9	0.02	50	0.10
④ 비개방 부속실 → 승강로 → (승강로 상부+개방된 부속실)로 누설 면적			A = $\frac{b \times a}{\sqrt{(b)^2+(a)^2}}$						0.00 m²
a 병렬 경로 누설면적									0.00 m²
승강로에서 개방된 부속실 누설면적			0.00					0.00	
승강로 상부 누설면적			0.00					0.00	
b 직렬 경로 누설면적									0.00 m²
부속실과 면한 승강로의 누설면적			0.00					0.00	
⑤ 비개방 부속실 → 승강로 측 누설량			Q = 0.827 A(4) √P						0.00 m³/s
⑥ 승강로 → 개방된 부속실(계단) 누설량 ( 피난층 부속실 미 설치 0 )			Q = (⑤ x 승강로에서 개방된 부속실 누설면적) / a						0.00 m³/s
⑦ 승강로 상부 누설량			Q = (⑤ x 승강로 상부 누설면적) / a						0.00 m³/s
⑧ 계단실→ 개방된 부속실 누설량			[ ② x "4" A" x n ] / [ "4" A" x n x ③의 누설틈새 면적]						1.36 m³/s
⑨ 보충량									1.28 m³/s
- 개방된 부속실 1개소에 댐퍼가 공급하여야할 최소 보충량			[ 4) - (⑥/n) - (⑧/n) ]						
1.54 m³/s - 0.00 m³/s - 0.68 m³/s =			0.86 m³/s						
- 계단실의 출입문 폐쇄시 부속실로 유입되는 풍량									
② x [계단실 출입문 누설틈새면적 x n] / [(계단실 출입문 누설틈새면적 x n) + ②③의 누설틈새 면적]									
1.41 m³/s x 0.07 m² / 0.18 m² =			0.51 m³/s						
- 댐퍼 1개가 공급하여야할 최대 보충량									
1.54 m³/s - 0.00 m³/s - 0.26 m³/s =			1.28 m³/s						
⑩ 총 급기량			[ ① + ② + ③ + ⑤ + ( ⑨ x n ) ]						5.63 m³/s

## 6. 급기

[ 적용 단위 : 길이 mm, 풍속 m/s, 면적 m², 개구율 %, 손실 mmAq ]

### 1) 급기덕트

$$\text{급기덕트 면적} [ A_3 (m^2) ] = \text{급기량} [ Q_{\text{total}} (m^3/h) ] \div \text{풍속} [ V_e (m/s) ] \div 3,600 [ T (s) ]$$

0.54 m²

구분	원형덕트				각형덕트					풍속 (m/s)	분할 층수	선정		
	선정	적용	풍속	손실	장변	단변	원형	풍속	손실			장변	단변	면적
수직덕트	879	879	9.3	0.11	1000	550	802	10.2	0.15	12	1	1000	550	0.55
수평덕트	879	879	9.3	0.11	1100	500	795	10.2	0.16		1	1100	500	0.55

### 2) 급기구

구분		급기구 계산						차압 (Pa)	댐퍼 수량	선정		
		선정	장변	단변	풍속	손실	면적			장변	단변	면적
부속실	급기댐퍼	0.21	600	400	5.4	0.07	0.24	85	1	600	400	0.24
		0.21	600	400	5.4	0.07	0.24	85	1	600	400	0.24
플랩담파		0.01	100	150	-	-	0.02			100	150	0.02

[ 단, 모터 구동부 및 수동조작부를 제외한 면적이며, 플랩담파는 자동차압조절형 담파를 설치하여 제외함. ]

## 7. 유입공기배출

[ 적용 단위 : 길이 mm, 풍속 m/s, 면적 m², 개구율 %, 손실 mmAq ]

### 1) 유입공기배출덕트

$$\text{배출덕트 면적} [ A_3 (m^2) ] = \text{배출량} [ Q_{\text{total}} (m^3/h) ] \div \text{풍속} [ V_e (m/s) ] \div 3,600 [ T (s) ]$$

0.28 m²

$$\text{유입공기배출(누설 포함)} : 1.54 \text{ m}^3/\text{s} + 0.45 \text{ m}^3/\text{s} + 1.34 \text{ m}^3/\text{s} = 3.33 \text{ m}^3/\text{s} \quad 11,988 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{유입공기배출(누설 제외)} : 1.54 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} = 5,544 \text{ m}^3/\text{h}$$

구분	원형덕트				각형덕트					풍속 (m/s)	덕트 분할	선정		
	선정	적용	풍속	손실	장변	단변	원형	풍속	손실			장변	단변	면적
수직덕트	721	750	7.5	0.09	850	550	743	7.1	0.08	12	1	850	550	0.47
수평덕트	721	750	7.5	0.09	700	700	765	6.8	0.07		1	700	700	0.49

### 2) 유입공기 배출구 ( 덕트 기준 풍속 = 12 m/s )

구분		배출구 계산						댐퍼 누기량 ( m³/s m² )		댐퍼 수량	배출 개소	선정		
		선정	장변	단변	풍속	손실	면적					장변	단변	면적
덕트형	배출댐퍼	0.12	300	400	12.9	0.49	0.12	0.02	0.45	19	1	300	400	0.12
벽부형	배출댐퍼	0.23	600	400	6.4	0.09	0.24	0.05	1.34	28	1	600	400	0.24
천장 배출그릴		0.23	500	500	6.2	0.08	0.25				1	500	500	0.25

[ 단, 직통계단식 공동주택은 제외, 배출구는 모터 구동부 및 수동조작부를 제외한 면적임. ]

[ 배출댐퍼 누기량 Class II 0.102 m³/s m² 에어타이트 댐퍼 적용 ] at 1.1 kPa

## 8. 제연 FAN

### 1) 급기 FAN

[ FSF - 1 ]

#### ① 송풍량 [m³/min]

23,306 m³/h

$$\text{송풍량 [ QT(m³/min) ]} = \text{송풍량 [ Q(m³/min) ]} \times 115 \text{ [ ( \% ) ]}$$

#### ② 정압 [ V<sub>p</sub> ]

95 mmAq

$$\text{덕트길이 [ L (m) ]} \times \text{덕트저항 [ ΔP (mmAq/m) ]} \quad \text{※ DATA SHEET \#1 참조}$$

#### ③ 동력 [kW]

11.64 kW

$$\text{동력 [ (kW) ]} = \text{송풍량 [ QT(m³/min) ]} \times \text{정압 [ V<sub>p</sub> (mmAq) ]} \div 6,120 \text{ (상수)} \times \text{효율 [ (μ) ]} \times \text{안전율 [ ( \% ) ]}$$

#### ④ 선정

송풍량 (m³/min)	정압 (mmAq)	효율 (μ)	안전율 (%)	동력 (kW)	FAN 번호	형식	수량 (대)	풍속 (m/s)	개구율 (%)
400	100	0.6	110	11.0	#6	AIR FOIL	2	5	50

외기취입구(m²)

D.A	루바
1.5	3.0

$$\text{※ 루바면적 [ (m²) ]} = \text{송풍량 [ QT(m³/h) ]} \div \text{풍속 [ V<sub>e</sub> (m/s) ]} \div 3,600 \text{ [ T (s) ]} \times \text{개구율 [ ( \% ) ]}$$

$$\text{※ D.A 면적 [ (m²) ]} = \text{송풍량 [ QT(m³/h) ]} \div \text{풍속 [ V<sub>e</sub> (m/s) ]} \div 3,600 \text{ [ T (s) ]}$$

### 2) 유입공기 배출 FAN [ 단, 공동주택은 제외 ]

[ FEF - 1 ]

#### ① 송풍량 [m³/min] (안전율은 댐퍼 누기량 포함시 제외함)

11,988 m³/h

$$\text{송풍량 [ QT(m³/min) ]} = \text{송풍량 [ Q(m³/min) ]} \times 100 \text{ [ ( \% ) ]}$$

#### ② 정압 [ V<sub>p</sub> ]

41 mmAq

$$\text{덕트길이 [ L (m) ]} \times \text{덕트저항 [ ΔP (mmAq/m) ]} \quad \text{※ DATA SHEET \#2 참조}$$

#### ③ 동력 [kW]

3.00 kW

$$\text{동력 [ (kW) ]} = \text{송풍량 [ QT(m³/min) ]} \times \text{정압 [ V<sub>p</sub> (mmAq) ]} \div 6,120 \text{ (상수)} \times \text{효율 [ (μ) ]} \times \text{안전율 [ ( \% ) ]}$$

#### ④ 선정

송풍량 (m³/min)	정압 (mmAq)	효율 (μ)	안전율 (%)	동력 (kW)	FAN 번호	형식	수량 (대)	풍속 (m/s)	개구율 (%)
200	50	0.6	110	5.5	#3	AIR FOIL	1	5	50

외기취입구(m²)

D.A	루바
1.0	1.5

$$\text{※ 루바면적 [ (m²) ]} = \text{송풍량 [ QT(m³/h) ]} \div \text{풍속 [ V<sub>e</sub> (m/s) ]} \div 3,600 \text{ [ T (s) ]} \times \text{개구율 [ ( \% ) ]}$$

$$\text{※ D.A 면적 [ (m²) ]} = \text{송풍량 [ QT(m³/h) ]} \div \text{풍속 [ V<sub>e</sub> (m/s) ]} \div 3,600 \text{ [ T (s) ]}$$



날 짜 : 2021년 08월

용 역 명 : 자양1재정비촉진구역 1-2회차 행복주택 건설공사

설 비 명 : HFC-23 가스자동소화장치

설 계 사양 : - 방호구역 사용온도 범위 : -20℃ ~ 40℃  
- 방출헤드는 방호구역 상부에서 300mm 이내 설치  
- 분사헤드간 연동이격거리인 가로연동 4.93m, 세로연동 4.5m 이내 설치  
- 설치지시계가 정면에서 확인가능하도록 설치

저장소	층별	방호 구역 번호	방 호 구 역 명	면적 (㎡)	높이 (m)	체적 (m³)	설계 농도 (%)	가스자동소화장치 [HFC-23 8.0kg/11.0L ]							비고			
								단독형	분리형									
									1BTL	2BTL	3BTL	4BTL	5BTL	6BTL				
각 방호구역내	B3F	1	EPS/TPS	3.25	3.25	10.6	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	B2F	2	EPS/TPS	3.25	3.25	10.6	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	B1F	3	EPS/TPS	3.25	3.25	10.6	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	1F	4	EPS/TPS	3.39	3.00	10.2	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	2F	5	EPS/TPS	3.25	3.00	9.8	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	3F	6	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	4F	7	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	5F	8	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	6F	9	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	7F	10	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	8F	11	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	9F	12	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	10F	13	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	11F	14	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	12F	15	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	13F	16	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	14F	17	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	15F	18	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	16F	19	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	17F	20	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	18F	21	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	19F	22	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	20F	23	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	21F	24	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	22F	25	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	23F	26	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	24F	27	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	25F	28	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	26F	29	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	27F	30	EPS/TPS	3.25	2.30	7.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
	지붕	31	EPS/TPS	2.89	1.20	3.5	14.04	1	SET	SET	SET	SET	SET	SET				
[ 합 계 ]								31	SET	0	SET	0	SET	0	SET	0	SET	
				- HFC-23 MINI 8.0KG/11.0L x 1 BTL x 31 SET - 단독형														

## HFC-23 할로젠화합물 소화설비 약제량 계산서

현 장 명 : 자양1재정비촉진구역 1-2획지 행복주택 건설공사

날 짜 : 2021년 08월

설계 사양 : - 성능인증번호 : 가설 14-11

- 방호구역 적용 온도 : 20℃
- 방출시간 : 소화약제의 95%가 방출완료 되는 시간(최소 5초 ~ 최대 10초)

- 최대 설계농도 : 30%

- 최소 설계농도 : 13.97%(A,C급), 17.42%(B급)

- 구조물 허용압력 기준

4.8 kpa : 콘크리트 구조물

2.4 kpa : 일반 구조물

1.2 kpa : 경량 구조물

[illegible]

**S-Tec Systems Ltd**  
**HFC23 FLOW CALCULATIONS**  
Version KFI 2014

Data input file name: C:\계산\지하3층 발전기실.stc

**Company Information**

Company:

**Project Information**

**Program Default**

SI units (meters, kilograms, bar) are specified

Total flooding system

Nozzle Diameters are specified

**Agent Storage Conditions**

Nominal Storage Pressure is 4198 kpa at 21 degrees Celsius

43 kgs of HFC23 is stored in each of 2 cylinders with 632.3 kg./cu. meter fill density.

Total HFC23 discharged is 86 kgs

**Pipe and Fittings**

Sec Start	Sec End	Nominal Pipe Size		Length (m)	90's	Side Tee	Thru Tee	Unions/ Cplgs	Eq (m)
1	2	40A	40T	0.00	0	0	0	0	Cyl Valve 3 m
2	3	40A	40W	0.30	0	0	0	0	
3	4	50A	40W	0.30	1	0	0	0	
4	5	50A	40W	0.30	0	0	1	0	
5	6	50A	40W	7.70	3	0	0	0	
6	301	40A	40T	1.20	1	1	0	0	
6	302	40A	40T	3.20	1	1	0	0	
Cyl Valve/32mm Check/Steel bend 3 m									

**Pressure Drop Results**

Sec Start	Sec End	Nominal Pipe Size		Length (m)	Equiv Length(m)	Elev (m)	Tee/ Mfld	Start bar	Term bar	Flow (kgs/sec)
1	2	40A	40T	0.00	3.00	0.00	CYL	31.58	31.30	6.58
2	3	40A	40W	0.30	0.30	0.30	1 cyl	31.30	31.30	6.58
3	4	50A	40W	0.30	0.99	0.00	1 cyl	31.30	31.23	6.58
4	5	50A	40W	0.30	0.99	0.00	2 cyl	31.23	31.23	13.17
5	6	50A	40W	7.70	9.76	2.40		31.23	30.06	13.17
6	301(360)	40A	40T	1.20	4.70	-0.20	BHT	30.06	29.58	6.58

**S-Tec Systems Ltd**  
**HFC23 FLOW CALCULATIONS**  
Version KFI 2014

Data input file name: C:\계산\지하3층 발전기실.stc

**Pressure Drop Results (Continued)**

Sec Start	Sec End	Nominal Pipe Size		Length (m)	Equiv Length(m)	Elev (m)	Tee/ Mfld	Start bar	Term bar	Flow (kgs/sec)
6	302(180)	40A	40T	3.20	6.70	-2.20	BHT	30.06	29.65	6.59

**Nozzle Performance Summary**

Nozzle Number	Nominal Pipe Size		Nozzle Dia.	Weight (kgs) Discharged	Pressure at Nozzle
301 (360)	40A	40T	23.00	43.3	29.58
302 (180)	40A	40T	23.00	42.7	29.65

**Concentration Results**

Area	Volume	Time (sec)	HFC23 (kgs) Supplied	HFC23 (kgs) Required	Actual Concentration	Design Concentration
상부	75.5	6.1	43.25	40.0	16.3% at 20.°C	13.97% at 20.°C
하부	75.5	6.1	42.75	40.0	16.2% at 20.°C	13.97% at 20.°C

**Enclosure Information**

Area	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Perm. Volume (cu. m.)	Adj. Volume (cu. m.)	Min. Agent (kgs)
상부	31.08	1	2.43	0.0	75.5	40.0
	Nozzle: 301					
하부	31.08	1	2.43	0.0	75.5	40.0
	Nozzle: 302					

**Messages**

Hydraulic calculation was successful.

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 171.7% in section: 5 - 6

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 237.2% in section: 6 - 301

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 237.5% in section: 6 - 302

**S-Tec Systems Ltd**  
**HFC23 FLOW CALCULATIONS**  
**Version KFI 2014**

Data input file name: C:\계산\지하3층 발전기실.stc

**Messages (Continued)**

Ratio orifice area to pipe area is 31.2%. Nozzle: 301  
Ratio orifice area to pipe area is 31.2%. Nozzle: 302  
Difference in pressure between nozzles is .07 bar.  
Pipe volume before 1st tee is 18.50  
The ratio of pipe volume before first tee to agent volume is 17.1%  
Pipe volume is 24.37 liter  
Agent volume is 108.12 liter  
Ratio pipe volume to agent volume is 22.5%  
Discharge time is 6.1 seconds  
Percent agent in pipe is 17.41 percent  
Sec 6 to 301 bullhead tee flow branch carries 50.0 percent of flow  
Sec 6 to 302 bullhead tee flow branch carries 50.0 percent of flow  
Difference in liquid arrival time at nozzles is .168 seconds.  
Difference in run-out time between nozzles is .34 seconds.  
Total elevation change in system is 2.50 meters  
2021-08-25 오후 1:11:47  
Calculation by S-TEC  
M.M.K  
Seoul 6336  
Telephone: 022-142-8256  
Fax: 000-000-0000  
2021-08-25 Time: 오후 1:12:04

**S-Tec Systems Ltd**  
**HFC23 FLOW CALCULATIONS**  
Version KFI 2014

Data input file name: C:\계산\지하3층 전기실.stc

**Company Information**

Company:

**Project Information**

**Program Default**

SI units (meters, kilograms, bar) are specified

Total flooding system

Nozzle Diameters are specified

**Agent Storage Conditions**

Nominal Storage Pressure is 4198 kpa at 21 degrees Celsius

52 kgs of HFC23 is stored in each of 6 cylinders with 632.3 kg./cu. meter fill density.

Total HFC23 discharged is 312 kgs

**Pipe and Fittings**

Sec Start	Sec End	Nominal Pipe Size		Length (m)	90's	Side Tee	Thru Tee	Unions/ Cplgs	Eql (m)
1	2	40A	40T	0.00	0	0	0	0	Cyl Valve 3 m
2	3	40A	40W	0.30	0	0	0	0	
3	4	80A	40W	1.60	1	0	4	0	
4	5	80A	40W	0.30	0	0	1	0	
5	6	80A	40W	13.70	3	0	0	0	
6	7	65A	40W	8.10	2	1	0	0	
7	301	50A	40T	2.20	1	1	0	0	
7	302	50A	40T	4.30	1	1	0	0	
6	8	65A	40W	4.10	0	1	0	0	
8	303	50A	40T	4.30	1	1	0	0	
8	304	50A	40T	2.20	1	1	0	0	

Cyl Valve/32mm Check/Steel bend 3 m

**Pressure Drop Results**

Sec Start	Sec End	Nominal Pipe Size		Length (m)	Equiv Length(m)	Elev (m)	Tee/ Mfld	Start bar	Term bar	Flow (kgs/sec)
1	2	40A	40T	0.00	3.00	0.00	CYL	27.17	26.89	6.74
2	3	40A	40W	0.30	0.30	0.30	1 cyl	26.89	26.89	6.74

**S-Tec Systems Ltd**  
**HFC23 FLOW CALCULATIONS**  
Version KFI 2014

Data input file name: C:\계산\지하3층 전기실.stc

**Pressure Drop Results (Continued)**

Sec Start	Sec End	Nominal Pipe Size		Length (m)	Equiv Length(m)	Elev (m)	Tee/ Mfld	Start bar	Term bar	Flow (kgs/sec)
3	4	80A	40W	1.60	6.68	0.00	5 cyl	26.89	26.89	33.71
4	5	80A	40W	0.30	1.32	0.00	6 cyl	26.89	26.89	40.45
5	6	80A	40W	13.70	16.75	2.30		26.89	24.96	40.45
6	7	65A	40W	8.10	12.45	0.00	BHT	24.96	24.34	20.16
7	301(360)	50A	40T	2.20	6.68	-0.20	BHT	24.34	23.92	10.04
7	302(180)	50A	40T	4.30	8.78	-2.30	BHT	24.34	24.13	10.11
6	8	65A	40W	4.10	6.74	0.00	BHT	24.96	24.55	20.29
8	303(180)	50A	40T	4.30	8.78	-2.30	BHT	24.55	24.34	10.18
8	304(360)	50A	40T	2.20	6.68	-0.20	BHT	24.55	24.13	10.11

**Nozzle Performance Summary**

Nozzle Number	Nominal Pipe Size		Nozzle Dia.	Weight (kgs) Discharged	Pressure at Nozzle
301 (360)	50A	40T	29.00	77.2	23.92
302 (180)	50A	40T	29.00	76.9	24.13
303 (180)	50A	40T	29.00	78.8	24.34
304 (360)	50A	40T	29.00	79.1	24.13

**Concentration Results**

Area	Volume	Time (sec)	HFC23 (kgs) Supplied	HFC23 (kgs) Required	Actual Concentration	Design Concentration
상부	279.9	7.5	156.30	148.2	16.0% at 20.°C	13.97% at 20.°C
하부	279.9	7.5	155.70	148.2	15.9% at 20.°C	13.97% at 20.°C

**Enclosure Information**

Area	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Perm. Volume (cu. m.)	Adj. Volume (cu. m.)	Min. Agent (kgs)
상부	115.19					
		1	2.43	0.0	279.9	148.2
Nozzle: 301, 304						

**S-Tec Systems Ltd**  
**HFC23 FLOW CALCULATIONS**  
**Version KFI 2014**

Data input file name: C:\계산\지하3층 전기실.stc

**Enclosure Information(Continued)**

Area	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Perm. Volume (cu. m.)	Adj. Volume (cu. m.)	Min. Agent (kgs)
하부	115.19	1	2.43	0.0	279.9	148.2
	Nozzle:	302, 303				

**Messages**

Hydraulic calculation was successful.

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 236.4% in section: 5 - 6

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 166.5% in section: 6 - 7

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 218.3% in section: 7 - 301

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 219.8% in section: 7 - 302

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 167.6% in section: 6 - 8

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 221.3% in section: 8 - 303

Ratio of flow rate to minimum flow rate is 219.8% in section: 8 - 304

Ratio orifice area to pipe area is 30.3%. Nozzle: 301

Ratio orifice area to pipe area is 30.3%. Nozzle: 302

Ratio orifice area to pipe area is 30.3%. Nozzle: 303

Ratio orifice area to pipe area is 30.3%. Nozzle: 304

Difference in pressure between nozzles is .41 bar.

Pipe volume before 1st tee is 75.13

The ratio of pipe volume before first tee to agent volume is 19.1%

Pipe volume is 145.10 liter

Agent volume is 393.53 liter

Ratio pipe volume to agent volume is 36.9%

Discharge time is 7.5 seconds

Percent agent in pipe is 23.93 percent

Sec 6 to 7 bullhead tee flow branch carries 49.8 percent of flow

Sec 7 to 301 bullhead tee flow branch carries 49.8 percent of flow

Sec 7 to 302 bullhead tee flow branch carries 50.2 percent of flow

Sec 6 to 8 bullhead tee flow branch carries 50.2 percent of flow

Sec 8 to 303 bullhead tee flow branch carries 50.2 percent of flow

Sec 8 to 304 bullhead tee flow branch carries 49.8 percent of flow

Difference in liquid arrival time at nozzles is .437 seconds.

Difference in run-out time between nozzles is .87 seconds.

Total elevation change in system is 2.40 meters

2021-08-25 오후 1:08:55

Calculation by S-TEC

M.M.K

Seoul 6336

Telephone: 022-142-8256

Fax: 000-000-0000

2021-08-25 Time: 오후 1:09:08

This AnyFire FLOW calculation program is approved by KFI

3 End of Printout



# Stopper Seismic Calculations

NO. 1

2022년 03월 02일

공 사 명

자양동 행복주택

제 출 처

(주)영설계엔지니어링

○ 장비 번호		FP-1	○ 수 량		1 대	
○ 장비 형식		다단터빈	○ 설치위치에서의 설계 수평지진가속도		0.5 g	
○ 용 량		25.0 HP	○ 설치위치에서의 설계 수직지진가속도		0.25 g	
순 번	항 목		기 호	내 용	단 위	비 고
1	장비 중량		EOwt	570.0	kgf	
2	장비 규격		W x L x H	325 x 1550 x 608	mm	
3	부가하중 베이스			376.2	kgf	
4	총중량		W <sub>T</sub>	946.2	kgf	
5	안전율 (Dynamic Load)		S <sub>F</sub>	1.15		
6	총운전중량		TOWt	1088.2	kgf	
7	설계 수평지진력		F <sub>ph</sub>	544.1	kgf	설계 요구하중
8	설계 수직지진력		F <sub>pv</sub>	272.0	kgf	설계 요구하중
9	장 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형		
10		장변의 Stopper 수량	N <sub>SL</sub>	1	EA	
11		Stopper 개당 작용하중	Q <sub>L</sub>	544.1	kgf	
12		Stopper 허용하중	-	800	kgf	
13		성능 평가		544.1 < 800		내진 성능 만족
14	단 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형		
15		단변의 Stopper 수량	N <sub>SS</sub>	1	EA	
16		Stopper 당 작용하는 지진력	Q <sub>S</sub>	544.1	kgf	
17		Stopper 허용하중		800	kgf	
18		성능 평가		544.1 < 800		내진 성능 만족
19	내진 Stopper 총 수량		N <sub>T</sub>	4	EA	
20	내진용 앵커볼트	최대인장력 발생 임계각도	θ <sub>tc</sub>	45.0	Degree	
21		전도모멘트로 인한 인발력	P <sub>t</sub>	196.0	kgf	
22		전도모멘트로 인한 전단력	P <sub>s</sub>	544.1	kgf	
23		앵커에 작용하는 인장력	T <sub>bolt</sub>	468.1	kgf	
24		앵커에 작용하는 전단력	V <sub>bolt</sub>	272.0	kgf	
25		적용된 앵커볼트 모델		FAZ II Stud Anchor		
26		앵커볼트 규격 및 스톱퍼 1개당 수량		M20, 2EA		
27		앵커볼트 최소 유효삽입깊이		100 이상	mm	
28		기초패드까지 최소 연단거리	C	100	mm	
29		앵커볼트의 허용 인장강도	T <sub>allow</sub>	3398.0	kgf	
30		앵커볼트의 허용 전단강도	V <sub>allow</sub>	1540.8	kgf	
31		인장과 전단의 상관관계		0.092 < 1		내진 성능 만족

# Stopper Seismic Calculations

NO. 2

2022년 03월 02일

공 사 명

자양동 행복주택

제 출 처

(주)영설계엔지니어링

○ 장비 번호		FP-2	○ 수 량		1 대	
○ 장비 형식		다단터빈	○ 설치위치에서의 설계 수평지진가속도		0.5 g	
○ 용 량		25.0 HP	○ 설치위치에서의 설계 수직지진가속도		0.25 g	
순 번	항 목		기 호	내 용	단 위	비 고
1	장비 중량		$EOwt$	570.0	kgf	
2	장비 규격		$W \times L \times H$	325 x 1550 x 608	mm	
3	부가하중 베이스			376.2	kgf	
4	총중량		$W_T$	946.2	kgf	
5	안전율 (Dynamic Load)		$S_F$	1.15		
6	총운전중량		$TOWt$	1088.2	kgf	
7	설계 수평지진력		$F_{ph}$	544.1	kgf	설계 요구하중
8	설계 수직지진력		$F_{pv}$	272.0	kgf	설계 요구하중
9	장 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형		
10		장변의 Stopper 수량	$N_{SL}$	1	EA	
11		Stopper 개당 작용하중	$Q_L$	544.1	kgf	
12		Stopper 허용하중	-	800	kgf	
13		성능 평가		544.1 < 800		내진 성능 만족
14	단 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형		
15		단변의 Stopper 수량	$N_{SS}$	1	EA	
16		Stopper 당 작용하는 지진력	$Q_S$	544.1	kgf	
17		Stopper 허용하중		800	kgf	
18		성능 평가		544.1 < 800		내진 성능 만족
19	내진 Stopper 총 수량		$N_T$	4	EA	
20	내진용 앵커볼트	최대인장력 발생 임계각도	$\theta_{tc}$	45.0	Degree	
21		전도모멘트로 인한 인발력	$P_t$	196.0	kgf	
22		전도모멘트로 인한 전단력	$P_s$	544.1	kgf	
23		앵커에 작용하는 인장력	$T_{bolt}$	468.1	kgf	
24		앵커에 작용하는 전단력	$V_{bolt}$	272.0	kgf	
25		적용된 앵커볼트 모델		FAZ II Stud Anchor		
26		앵커볼트 규격 및 스톱퍼 1개당 수량		M20, 2EA		
27		앵커볼트 최소 유효삽입깊이		100 이상	mm	
28		기초패드까지 최소 연단거리	$C$	100	mm	
29		앵커볼트의 허용 인장강도	$T_{allow}$	3398.0	kgf	
30		앵커볼트의 허용 전단강도	$V_{allow}$	1540.8	kgf	
31		인장과 전단의 상관관계		0.092 < 1		내진 성능 만족

# Stopper Seismic Calculations

NO. 3

2022년 03월 02일

공 사 명

자양동 행복주택

제 출 처

(주)영설계엔지니어링

○ 장비 번호		FP-4		○ 수 량		1 대	
○ 장비 형식		다단터빈		○ 설치위치에서의 설계 수평지진가속도		0.5 g	
○ 용 량		50.0 HP		○ 설치위치에서의 설계 수직지진가속도		0.25 g	
순 번	항 목		기 호	내 용	단 위	비 고	
1	장비 중량		$EOwt$	910.0	kgf		
2	장비 규격		$W \times L \times H$	410 x 2050 x 699	mm		
3	부가하중 베이스			545.5	kgf		
4	총중량		$W_T$	1455.5	kgf		
5	안전율 (Dynamic Load)		$S_F$	1.15			
6	총운전중량		$TOWt$	1673.8	kgf		
7	설계 수평지진력		$F_{ph}$	836.9	kgf	설계 요구하중	
8	설계 수직지진력		$F_{pv}$	418.5	kgf	설계 요구하중	
9	장 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형			
10		장변의 Stopper 수량	$N_{SL}$	2	EA		
11		Stopper 개당 작용하중	$Q_L$	418.5	kgf		
12		Stopper 허용하중	-	800	kgf		
13		성능 평가		418.5 < 800		내진 성능 만족	
14	단 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형			
15		단변의 Stopper 수량	$N_{SS}$	2	EA		
16		Stopper 당 작용하는 지진력	$Q_S$	418.5	kgf		
17		Stopper 허용하중		800	kgf		
18		성능 평가		418.5 < 800		내진 성능 만족	
19	내진 Stopper 총 수량		$N_T$	8	EA		
20	내진용 앵커볼트	최대인장력 발생 임계각도	$\theta_{tc}$	23.0	Degree		
21		전도모멘트로 인한 인발력	$P_t$	225.0	kgf		
22		전도모멘트로 인한 전단력	$P_s$	418.5	kgf		
23		앵커에 작용하는 인장력	$T_{bolt}$	434.2	kgf		
24		앵커에 작용하는 전단력	$V_{bolt}$	209.2	kgf		
25		적용된 앵커볼트 모델		FAZ II Stud Anchor			
26		앵커볼트 규격 및 스톱퍼 1개당 수량		M20, 2EA			
27		앵커볼트 최소 유효삽입깊이		100 이상	mm		
28		기초패드까지 최소 연단거리	$C$	100	mm		
29		앵커볼트의 허용 인장강도	$T_{allow}$	3398.0	kgf		
30		앵커볼트의 허용 전단강도	$V_{allow}$	1540.8	kgf		
31		인장과 전단의 상관관계		0.068 < 1		내진 성능 만족	

# Stopper Seismic Calculations

NO. 4

2022년 03월 02일

공 사 명

자양동 행복주택

제 출 처

(주)영설계엔지니어링

○ 장비 번호		FP-5	○ 수 량		1 대	
○ 장비 형식		다단터빈	○ 설치위치에서의 설계 수평지진가속도		0.5 g	
○ 용 량		50.0 HP	○ 설치위치에서의 설계 수직지진가속도		0.25 g	
순 번	항 목		기 호	내 용	단 위	비 고
1	장비 중량		EOwt	910.0	kgf	
2	장비 규격		W x L x H	410 x 2050 x 699	mm	
3	부가하중 베이스			545.5	kgf	
4	총중량		W <sub>T</sub>	1455.5	kgf	
5	안전율 (Dynamic Load)		S <sub>F</sub>	1.15		
6	총운전중량		TOWt	1673.8	kgf	
7	설계 수평지진력		F <sub>ph</sub>	836.9	kgf	설계 요구하중
8	설계 수직지진력		F <sub>pv</sub>	418.5	kgf	설계 요구하중
9	장 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형		
10		장변의 Stopper 수량	N <sub>SL</sub>	2	EA	
11		Stopper 개당 작용하중	Q <sub>L</sub>	418.5	kgf	
12		Stopper 허용하중	-	800	kgf	
13		성능 평가		418.5 < 800		내진 성능 만족
14	단 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형		
15		단변의 Stopper 수량	N <sub>SS</sub>	2	EA	
16		Stopper 당 작용하는 지진력	Q <sub>S</sub>	418.5	kgf	
17		Stopper 허용하중		800	kgf	
18		성능 평가		418.5 < 800		내진 성능 만족
19	내진 Stopper 총 수량		N <sub>T</sub>	8	EA	
20	내진용 앵커볼트	최대인장력 발생 임계각도	θ <sub>tc</sub>	23.0	Degree	
21		전도모멘트로 인한 인발력	P <sub>t</sub>	225.0	kgf	
22		전도모멘트로 인한 전단력	P <sub>s</sub>	418.5	kgf	
23		앵커에 작용하는 인장력	T <sub>bolt</sub>	434.2	kgf	
24		앵커에 작용하는 전단력	V <sub>bolt</sub>	209.2	kgf	
25		적용된 앵커볼트 모델		FAZ II Stud Anchor		
26		앵커볼트 규격 및 스톱퍼 1개당 수량		M20, 2EA		
27		앵커볼트 최소 유효삽입깊이		100 이상	mm	
28		기초패드까지 최소 연단거리	C	100	mm	
29		앵커볼트의 허용 인장강도	T <sub>allow</sub>	3398.0	kgf	
30		앵커볼트의 허용 전단강도	V <sub>allow</sub>	1540.8	kgf	
31		인장과 전단의 상관관계		0.068 < 1		내진 성능 만족

# Stopper Seismic Calculations

NO. 5

2022년 03월 02일

공 사 명

자양동 행복주택

제 출 처

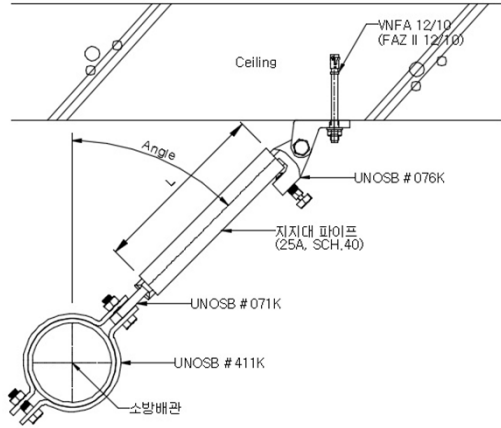
(주)영설계엔지니어링

○ 장비 번호		FP-7		○ 수 량		1 대	
○ 장비 형식		다단터빈		○ 설치위치에서의 설계 수평지진가속도		0.5 g	
○ 용 량		50.0 HP		○ 설치위치에서의 설계 수직지진가속도		0.25 g	
순 번	항 목		기 호	내 용	단 위	비 고	
1	장비 중량		$EOwt$	910.0	kgf		
2	장비 규격		$W \times L \times H$	410 x 2050 x 699	mm		
3	부가하중 베이스			545.5	kgf		
4	총중량		$W_T$	1455.5	kgf		
5	안전율 (Dynamic Load)		$S_F$	1.15			
6	총운전중량		$TOWt$	1673.8	kgf		
7	설계 수평지진력		$F_{ph}$	836.9	kgf	설계 요구하중	
8	설계 수직지진력		$F_{pv}$	418.5	kgf	설계 요구하중	
9	장 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형			
10		장변의 Stopper 수량	$N_{SL}$	2	EA		
11		Stopper 개당 작용하중	$Q_L$	418.5	kgf		
12		Stopper 허용하중	-	800	kgf		
13		성능 평가		418.5 < 800		내진 성능 만족	
14	단 변	Stopper의 종류	-	이동 및 전도 방지형			
15		단변의 Stopper 수량	$N_{SS}$	2	EA		
16		Stopper 당 작용하는 지진력	$Q_S$	418.5	kgf		
17		Stopper 허용하중		800	kgf		
18		성능 평가		418.5 < 800		내진 성능 만족	
19	내진 Stopper 총 수량		$N_T$	8	EA		
20	내진용 앵커볼트	최대인장력 발생 임계각도	$\theta_{tc}$	23.0	Degree		
21		전도모멘트로 인한 인발력	$P_t$	225.0	kgf		
22		전도모멘트로 인한 전단력	$P_s$	418.5	kgf		
23		앵커에 작용하는 인장력	$T_{bolt}$	434.2	kgf		
24		앵커에 작용하는 전단력	$V_{bolt}$	209.2	kgf		
25		적용된 앵커볼트 모델		FAZ II Stud Anchor			
26		앵커볼트 규격 및 스톱퍼 1개당 수량		M20, 2EA			
27		앵커볼트 최소 유효삽입깊이		100 이상	mm		
28		기초패드까지 최소 연단거리	$C$	100	mm		
29		앵커볼트의 허용 인장강도	$T_{allow}$	3398.0	kgf		
30		앵커볼트의 허용 전단강도	$V_{allow}$	1540.8	kgf		
31		인장과 전단의 상관관계		0.068 < 1		내진 성능 만족	

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품			
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)		
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A		
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)		
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0		
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)		
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0		
배관 용도 :	옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)		
위치 :	지하2층 #H형-Zone-1	최대 사용하중 (ASD, kgf):	577.0		
버팀대 지지대 정보		설치 상세도			
버팀대 설치간격 (m) :	1.8				
지지대 타입 :	횡방향				
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)				
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)				
지지대 설치각도 :	45-59				
최소회전반경(R, mm) :	10.7				
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140				
지지대 세장비(L/R) :	200.0				
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592				
앵커볼트/부착면 정보		Drawing			
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장				
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)				
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 , 70mm				
지렛대 계수(Pr) :	1.067				
T/Tallow (kgf) :	0.781				
V/Vallow (kgf) :	0.412				
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710				
배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]		콘크리트-횡방향-B			
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	1.8	11.21	0.5	10.1
	</				

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 11.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

11.6 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H형-Zone-2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 3.9	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	3.9	11.21	0.5	21.9
총 수평하중 (Fpw, kgf)					21.9
Fpw x 1.15					25.2

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 25.2 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

25.2 < 577 = 만족



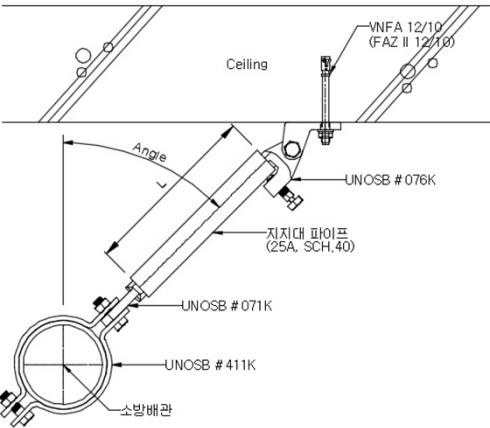
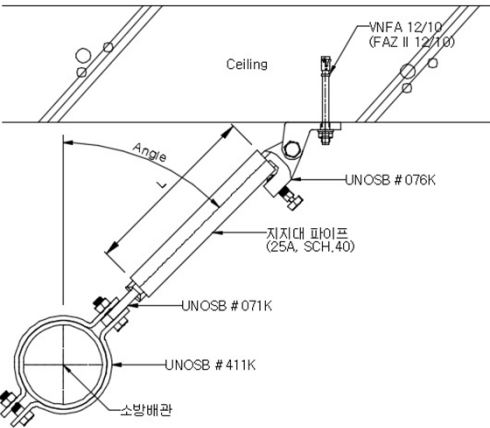
**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

● Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541  
● Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

### 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품						
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)					
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A					
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)					
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0					
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)					
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0					
배관 용도 :	옥내소화전 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)					
위치 :	지하2층 #H형-Zone-3		최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0					
버팀대 지지대 정보		설치 상세도						
버팀대 설치간격 (m) :	3.9							
지지대 타입 :	횡방향							
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)							
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)							
지지대 설치각도 :	45-59							
최소회전반경(R, mm) :	10.7							
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140							
지지대 세장비(L/R) :	200.0							
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592							
앵커볼트/부착면 정보		Drawing 콘크리트-횡방향-B						
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장							
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)							
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm							
지렛대 계수(Pr) :	1.067						부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781						V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)							710	
배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]								
▶	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)		
	65A	KS D 3507	3.9	11.21	0.5	21.9		
총 수평하중 (Fpw, kgf)					21.9			
Fpw x 1.15					25.2			

Note.

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨(株)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 25.2 kgf  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

25.2 < 577 = **만족**



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

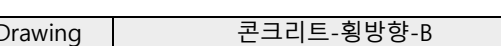
- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품			
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)		
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A		
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)		
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0		
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)		
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0		
배관 용도 :	옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)		
위치 :	지하2층 #H형-Zone-4	최대 사용하중 (ASD, kgf):	577.0		
버팀대 지지대 정보		설치 상세도			
버팀대 설치간격 (m) :	6.0				
지지대 타입 :	횡방향				
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)				
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)				
지지대 설치각도 :	45-59				
최소회전반경(R, mm) :	10.7				
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140				
지지대 세장비(L/R) :	200.0				
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592				
앵커볼트/부착면 정보		Drawing 콘크리트-횡방향-B			
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장				
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)				
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 , 70mm				
지렛대 계수(Pr) :	1.067			부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781			V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710				
배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]					
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	6.0	11.21	0.5	33.6
총 수평하중 (Fpw, kgf)					33.6
Fpw x 1.15					38.6

Note.

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 38.6 kgf
2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - 4) UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치)
5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

38.6 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H형-Zone-5	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 8.9	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	8.9	11.21	0.5	49.9
총 수평하중 (Fpw, kgf)					49.9
Fpw x 1.15					57.4

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 57.4 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

57.4 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

● Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541  
● Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H형-Zone-6	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 6.0	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	<div>Drawing</div> <div>콘크리트-횡방향-B</div>
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	6.0	11.21	0.5	33.6
총 수평하중 (Fpw, kgf)					33.6
Fpw x 1.15					38.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 38.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

38.6 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H형-Zone-7	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 2.4	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	2.4	11.21	0.5	13.4
총 수평하중 (Fpw, kgf)					13.4
Fpw x 1.15					15.4

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 15.4 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

15.4 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소


● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지

버팀대 Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0
배관 용도 :	옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)
위치 :	지하2층 #H형-Zone-8	최대 사용하중 (ASD, kgf):	577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	
지지대 타입 :	
지지대 직경 :	
지지대 타입 :	
지지대 설치각도 :	
최소회전반경(R, mm) :	
지지대 최대길이 (L, mm) :	
지지대 세장비(L/R) :	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	

앵커볼트/부착면 정보				
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	<div>Drawing</div> <div>콘크리트-횡방향-B</div>	
앵커볼트 타입 :	VNFA	(=FAZ II Fischer Anchor)		
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12,	70mm		
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B		
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412		
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)			710	

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

배관 하중 계산 [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
80A	KS D 3507	5.6	13.94	0.5	39.0
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		39.0
Note.			Fpw x 1.15		44.9

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 44.9 kgf  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div>1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>4) UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치)</div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

44.9 < 577 = 만족



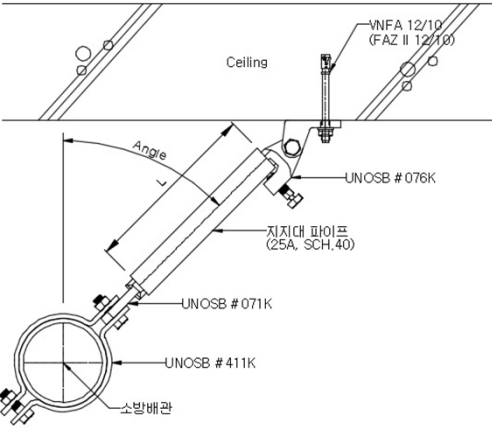
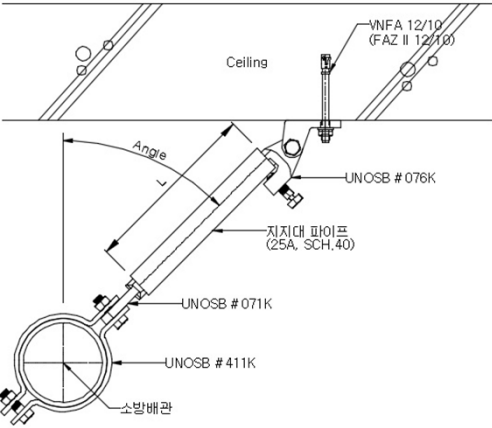
**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품				
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)			
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A			
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)			
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0			
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)			
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0			
배관 용도 :	옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)			
위치 :	지하2층 #H형-Zone-9	최대 사용하중 (ASD, kgf):	577.0			
버팀대 지지대 정보		설치 상세도				
버팀대 설치간격 (m) :	8.1					
지지대 타입 :	횡방향					
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)					
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)					
지지대 설치각도 :	45-59					
최소회전반경(R, mm) :	10.7					
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140					
지지대 세장비(L/R) :	200.0					
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592					
앵커볼트/부착면 정보		Drawing 콘크리트-횡방향-B				
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장					
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)					
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 , 70mm					
지렛대 계수(Pr) :	1.067			부착면 방향 :	B	
T/Tallow (kgf) :	0.781			V/Vallow (kgf) :	0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710					
배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
▶	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	80A	KS D 3507	8.1	13.94	0.5	56.5

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 65.0 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf	(건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf	(건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf	(배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf	(배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

65 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net




# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	옥내소화전 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #H형-Zone-10		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>577.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	6.6	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710		

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 100A	KS D 3507	2.5	20.90	0.5	26.1
▶ 80A	KS D 3507	3.0	13.94	0.5	20.9
▶ 65A	KS D 3507	1.1	11.21	0.5	6.2
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		53.2
Note.			Fpw x 1.15		61.2

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 61.2 kgf  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> 1) N/A<br/> 2) UNOSB #076K<br/> 3) UNOSB #071K<br/> 4) UNOSB #411K </div> <div style="width: 50%;"> N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 577 kgf (배관연결장치) </div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$61.2 < 577 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : [nosb@daum.net](mailto:nosb@daum.net)

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H형-Zone-11	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 6.4	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	6.4	11.21	0.5	35.9
총 수평하중 (Fpw, kgf)					35.9
Fpw x 1.15					41.3

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 41.3 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

41.3 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H형-Zone-12	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 9.7	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	9.7	11.21	0.5	54.4
총 수평하중 (Fpw, kgf)					54.4
Fpw x 1.15					62.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 62.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

62.6 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

● Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541  
● Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H형-Zone-13	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 6.2	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	<div>Drawing</div> <div>콘크리트-횡방향-B</div>
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067	부착면 방향 : B
T/Tallow (kgf) : 0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	6.2	11.21	0.5	34.7
총 수평하중 (Fpw, kgf)					34.7
Fpw x 1.15					39.9

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 39.9 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

39.9 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지상2층 #H형-Zone-1	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 1.9	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	1.9	11.21	0.5	10.6
총 수평하중 (Fpw, kgf)					10.6
Fpw x 1.15					12.2

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 12.2 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

12.2 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

● Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541  
● Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H중-Zone-1	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 1.8 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	1.8	11.21	0.5	10.1
총 수평하중 (Fpw, kgf)					10.1
Fpw x 1.15					11.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 11.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

11.6 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

- Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H중-Zone-2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 7.7	
지지대 타입 : 중방향(일반)	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	<div>Drawing</div> <div>콘크리트-중방향(일반)-B</div>
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	7.7	11.21	0.5	43.1
총 수평하중 (Fpw, kgf)					43.1
Fpw x 1.15					49.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 49.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

49.6 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

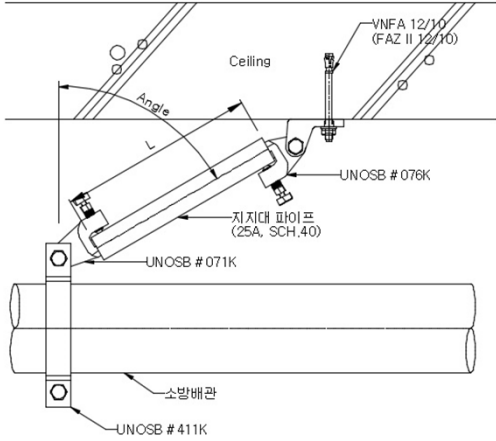
- Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H중-Zone-3	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 10.4 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	10.4	11.21	0.5	58.3
총 수평하중 (Fpw, kgf)					58.3
Fpw x 1.15					67.0

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 67.0 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

67 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

- Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

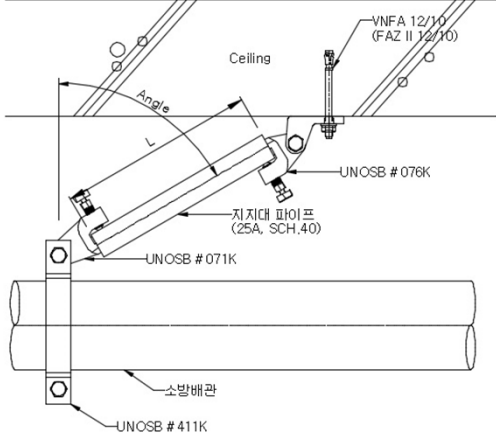


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H중-Zone-4	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 10.4 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	10.4	11.21	0.5	58.3
총 수평하중 (Fpw, kgf)					58.3
Fpw x 1.15					67.0

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 67.0 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

67 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

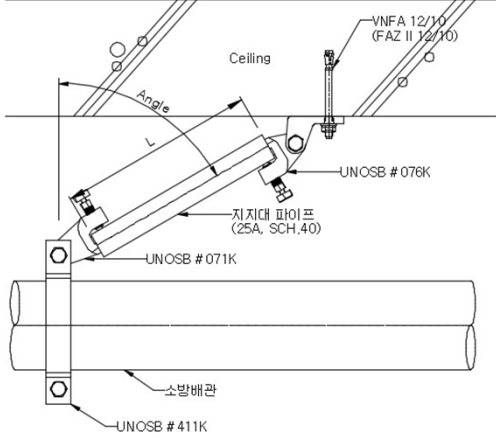
- Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H중-Zone-5	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 2.4 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	2.4	11.21	0.5	13.4
총 수평하중 (Fpw, kgf)					13.4
Fpw x 1.15					15.4

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 15.4 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

15.4 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net





# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

**종방향 흔들림방지 버팀대(일반)**

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아님)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아님)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	옥내소화전 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #H중-Zone-6		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>577.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	20.1	
지지대 타입 :	종방향(일반)	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA	(=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12	70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710		

Drawing

콘크리트-종방향(일반)-B

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶	80A	KS D 3507	16.5	13.94	0.5	115.0
▶	100A	KS D 3507	2.5	20.90	0.5	26.1
▶	65A	KS D 3507	1.1	11.21	0.5	6.2
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		147.3
Note.				Fpw x 1.15		169.4

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 169.4 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>4) UNOSB #411K</div> </div> <div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>577 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$169.4 < 577 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

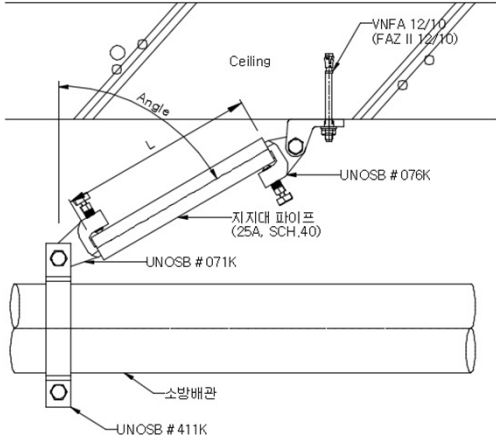
- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H중-Zone-7	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 10.7 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	10.7	11.21	0.5	60.0
총 수평하중 (Fpw, kgf)					60.0
Fpw x 1.15					69.0

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 69.0 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

69 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

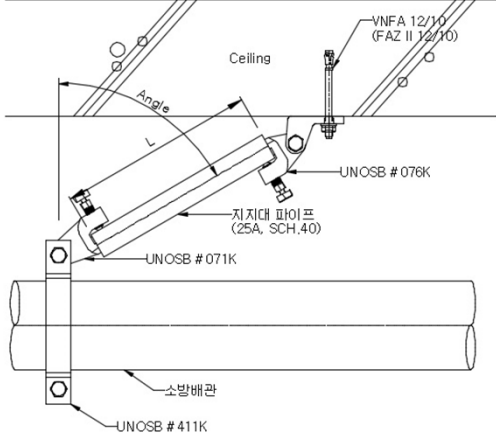
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #H중-Zone-8	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 11.5 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	11.5	11.21	0.5	64.4
총 수평하중 (Fpw, kgf)					64.4
Fpw x 1.15					74.1

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 74.1 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

74.1 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 옥내소화전 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지상2층 #H중-Zone-1	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 1.9	
지지대 타입 : 중방향(일반)	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 65A	KS D 3507	1.9	11.21	0.5	10.6
총 수평하중 (Fpw, kgf)					10.6
Fpw x 1.15					12.2

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 12.2 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

12.2 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP형-Zone-1	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 5.8	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
150A	KS D 3507	5.8	38.78	0.5	112.5
25A	KS D 3507	12.7	3.04	0.5	19.3
총 수평하중 (Fpw, kgf)					131.8
Fpw x 1.15					151.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 151.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

151.6 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아님)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아님)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	8.6	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA	(=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12,	70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)			710
Drawing			콘크리트-형방향-B

Drawing	콘크리트-회방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
150A	KS D 3507	8.6	38.78	0.5	166.8
25A	KS D 3507	12.7	3.04	0.5	19.3
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		186.1
Note.			Fpw x 1.15		214.0

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 214.0 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

214 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

회방향 흔들림방지

버팀대 Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0
배관 용도 :	스프링클러 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-3	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	8.6		
지지대 타입 :	횡방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		
앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	-	천장
앵커볼트 타입 :	VNFA	(=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12,	70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710		
Drawing		콘크리트-횡방향-B	

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)	
▶ 150A	KS D 3507	8.6	38.78	0.5	166.8	
▷ 40A	KS D 3507	1.9	5.28	0.5	5.0	
▷ 32A	KS D 3507	7.4	4.41	0.5	16.3	
▷ 25A	KS D 3507	35.5	3.04	0.5	54.0	
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		242.1	
Note.			Fpw x 1.15		278.4	

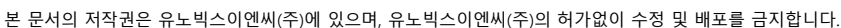
1. 삼국

- ## 계산 결과 종합

1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :	278.4 kgf
------------------------------	-----------

- |   |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
|---|---|--------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------|----------------|------------------|
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <table border="0"> <tr> <td>1) N/A</td> <td>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>2) UNOSB #076K</td> <td>646 kgf (건축물부착장치)</td> </tr> <tr> <td>3) UNOSB #071K</td> <td>646 kgf (배관연결장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>4) UNOSB #411K</td> <td>646 kgf (배관연결장치)</td> </tr> </table> | 1) N/A | N/A kgf (건축물부착장치 아답터) | 2) UNOSB #076K | 646 kgf (건축물부착장치) | 3) UNOSB #071K | 646 kgf (배관연결장치 아답터) | 4) UNOSB #411K | 646 kgf (배관연결장치) |
| 1) N/A  | N/A kgf (건축물부착장치 아답터)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2) UNOSB #076K  | 646 kgf (건축물부착장치)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3) UNOSB #071K  | 646 kgf (배관연결장치 아답터)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4) UNOSB #411K  | 646 kgf (배관연결장치)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |

$$278.4 < 592 = \text{만족}$$




# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

**횡방향 흔들림방지 버팀대**

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-4		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	5.8	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	
T/Tallow (kgf) :	0.781	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)		710
Drawing		콘크리트-횡방향-B

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)	
▶ 150A	KS D 3507	5.8	38.78	0.5	112.5	
▷ 40A	KS D 3507	4.5	5.28	0.5	11.9	
▷ 32A	KS D 3507	2.3	4.41	0.5	5.1	
▷ 25A	KS D 3507	25.1	3.04	0.5	38.2	
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		167.6	
Note.			Fpw x 1.15		192.7	

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |  |
|---|--|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 192.7 kgf  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf  |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf  |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>4) UNOSB #411K</div> <div>646 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |  |

$192.7 < 592$  = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아님)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아님)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-5		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	1.2	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA	(=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)			710

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
▶	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	150A	KS D 3507	1.2	38.78	0.5	23.3
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		23.3
Note.				Fpw x 1.15		26.8

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 26.8 kgf  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수( $P_r$ ) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                      | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

26.8 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소


- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-6		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	4.4		
지지대 타입 :	횡방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		

앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710		

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

▶ ▽	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	150A	KS D 3507	4.4	38.78	0.5	85.3
	25A	KS D 3507	2.5	3.04	0.5	3.8
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		89.1
Note.				Fpw x 1.15		102.5

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
|---|---|--------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 102.5 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <table border="0"> <tr> <td>1) N/A</td> <td>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>2) UNOSB #076K</td> <td>646 kgf (건축물부착장치)</td> </tr> <tr> <td>3) UNOSB #071K</td> <td>646 kgf (배관연결장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>4) UNOSB #411K</td> <td>646 kgf (배관연결장치)</td> </tr> </table> | 1) N/A | N/A kgf (건축물부착장치 아답터) | 2) UNOSB #076K | 646 kgf (건축물부착장치) | 3) UNOSB #071K | 646 kgf (배관연결장치 아답터) | 4) UNOSB #411K | 646 kgf (배관연결장치) |
| 1) N/A  | N/A kgf (건축물부착장치 아답터)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2) UNOSB #076K  | 646 kgf (건축물부착장치)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3) UNOSB #071K  | 646 kgf (배관연결장치 아답터)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4) UNOSB #411K  | 646 kgf (배관연결장치)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |

$$102.5 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

## UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0
배관 용도 :	스프링클러 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-7	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	4.8		
지지대 타입 :	횡방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		
앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장		
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)		
앵커볼트 규격 및 문힘깊이 :	M12, 70mm		
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710		
		Drawing	콘크리트-횡방향-B

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
▶ ▷ ▷ ▷	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	150A	KS D 3507	4.8	38.78	0.5	93.1
	40A	KS D 3507	1.2	5.28	0.5	3.2
	32A	KS D 3507	3.1	4.41	0.5	6.8
	25A	KS D 3507	11.1	3.04	0.5	16.9
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		120.0
Note.				Fpw x 1.15		138.0

Note.	Fpw x 1.15		138.0
-------	------------	--	-------

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨㈜에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 138.0 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div>1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치)</div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

138 < 592 = 만족



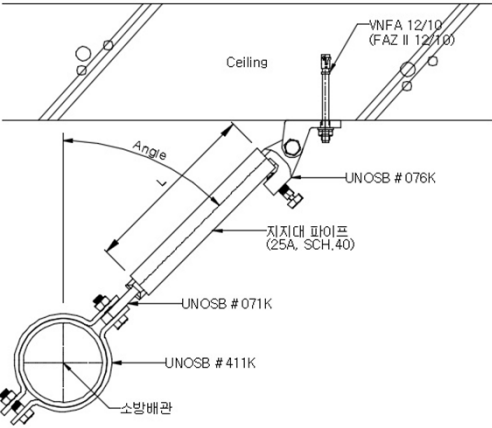
**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품				
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)			
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A			
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)			
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0			
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)			
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0			
배관 용도 :	스프링클러 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)			
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-8	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0			
버팀대 지지대 정보		설치 상세도				
버팀대 설치간격 (m) :	5.2					
지지대 타입 :	횡방향					
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)					
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)					
지지대 설치각도 :	45-59					
최소회전반경(R, mm) :	10.7					
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140					
지지대 세장비(L/R) :	200.0					
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592					
앵커볼트/부착면 정보		Drawing 콘크리트-횡방향-B				
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장					
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)					
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 , 70mm					
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B			
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412			
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710					
배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
▶ ▷	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	150A	KS D 3507	5.2	38.78	0.5	100.8
	25A	KS D 3507	13.4	3.04	0.5	20.4
총 수평하중 (Fpw, kgf)					121.2	
Fpw x 1.15					139.4	

Note.

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 139.4 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

139.4 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

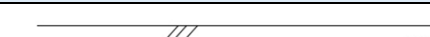
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-9		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	7.4		
지지대 타입 :	형방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		

앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 , 70mm		
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)			710
Drawing			콘크리트-횡방향-B

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶	150A	KS D 3507	7.4	38.78	0.5	143.5
▷	50A	KS D 3507	1.5	7.53	0.5	5.6
▷	40A	KS D 3507	1.9	5.28	0.5	5.0
▷	32A	KS D 3507	4.4	4.41	0.5	9.7
▷	25A	KS D 3507	17.2	3.04	0.5	26.2
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		190.0
Note.				Fpw x 1.15		218.5

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 218.5 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 1) N/A<br/> 2) UNOSB #076K<br/> 3) UNOSB #071K<br/> 4) UNOSB #411K </div> <div> N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 646 kgf (배관연결장치) </div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$218.5 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-10		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	7.4	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710	



UNOSB #071K

UNOSB #411K

소발배관

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
150A	KS D 3507	7.4	38.78	0.5	143.5
50A	KS D 3507	3.5	7.53	0.5	13.2
40A	KS D 3507	1.9	5.28	0.5	5.0
32A	KS D 3507	4.4	4.41	0.5	9.7
25A	KS D 3507	12.1	3.04	0.5	18.4
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		189.8
Note.			Fpw x 1.15		218.3

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
|---|---|--------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 218.3 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KF1) :                                   | 592 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KF1) :                                   | <table border="0"> <tr> <td>1) N/A</td> <td>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>2) UNOSB #076K</td> <td>646 kgf (건축물부착장치)</td> </tr> <tr> <td>3) UNOSB #071K</td> <td>646 kgf (배관연결장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>4) UNOSB #411K</td> <td>646 kgf (배관연결장치)</td> </tr> </table> | 1) N/A | N/A kgf (건축물부착장치 아답터) | 2) UNOSB #076K | 646 kgf (건축물부착장치) | 3) UNOSB #071K | 646 kgf (배관연결장치 아답터) | 4) UNOSB #411K | 646 kgf (배관연결장치) |
| 1) N/A  | N/A kgf (건축물부착장치 아답터)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2) UNOSB #076K  | 646 kgf (건축물부착장치)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3) UNOSB #071K  | 646 kgf (배관연결장치 아답터)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4) UNOSB #411K  | 646 kgf (배관연결장치)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |

$$218.3 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP형-Zone-11	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 2.8	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	2.8	38.78	0.5	54.3
총 수평하중 (Fpw, kgf)					54.3
Fpw x 1.15					62.4

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 62.4 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

62.4 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP형-Zone-12	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 5.5	
지지대 타입 : 횡방향	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-횡방향-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)	
150A	KS D 3507	5.5	38.78	0.5	106.6	
25A	KS D 3507	14.7	3.04	0.5	22.4	
총 수평하중 (Fpw, kgf)						129.0
Fpw x 1.15						148.4

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 148.4 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

148.4 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

● Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541  
● Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net






# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-13		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	8.0	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보				
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장		
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)		
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 , 70mm			
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B	
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)			710	
Drawing			콘크리트-횡방향-B	

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
150A	KS D 3507	8.0	38.78	0.5	155.1
50A	KS D 3507	12.9	7.53	0.5	48.6
40A	KS D 3507	10.6	5.28	0.5	28.0
32A	KS D 3507	5.8	4.41	0.5	12.8
25A	KS D 3507	22.8	3.04	0.5	34.7
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		279.2
Note.			Fpw x 1.15		321.1

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
|---|---|--------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 321.1 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <table border="0"> <tr> <td>1) N/A</td> <td>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>2) UNOSB #076K</td> <td>646 kgf (건축물부착장치)</td> </tr> <tr> <td>3) UNOSB #071K</td> <td>646 kgf (배관연결장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>4) UNOSB #411K</td> <td>646 kgf (배관연결장치)</td> </tr> </table> | 1) N/A | N/A kgf (건축물부착장치 아답터) | 2) UNOSB #076K | 646 kgf (건축물부착장치) | 3) UNOSB #071K | 646 kgf (배관연결장치 아답터) | 4) UNOSB #411K | 646 kgf (배관연결장치) |
| 1) N/A  | N/A kgf (건축물부착장치 아답터)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2) UNOSB #076K  | 646 kgf (건축물부착장치)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3) UNOSB #071K  | 646 kgf (배관연결장치 아답터)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4) UNOSB #411K  | 646 kgf (배관연결장치)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |

$$321.1 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소


- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-14		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	8.0	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710	



Drawing

콘크리트-횡방향-B

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
150A	KS D 3507	8.0	38.78	0.5	155.1
50A	KS D 3507	11.7	7.53	0.5	44.1
40A	KS D 3507	14.4	5.28	0.5	38.0
32A	KS D 3507	7.3	4.41	0.5	16.1
25A	KS D 3507	20.6	3.04	0.5	31.3
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		284.7
Note.			Fpw x 1.15		327.4

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
|---|---|--------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 327.4 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <table border="0"> <tr> <td>1) N/A</td> <td>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>2) UNOSB #076K</td> <td>646 kgf (건축물부착장치)</td> </tr> <tr> <td>3) UNOSB #071K</td> <td>646 kgf (배관연결장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>4) UNOSB #411K</td> <td>646 kgf (배관연결장치)</td> </tr> </table> | 1) N/A | N/A kgf (건축물부착장치 아답터) | 2) UNOSB #076K | 646 kgf (건축물부착장치) | 3) UNOSB #071K | 646 kgf (배관연결장치 아답터) | 4) UNOSB #411K | 646 kgf (배관연결장치) |
| 1) N/A  | N/A kgf (건축물부착장치 아답터)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2) UNOSB #076K  | 646 kgf (건축물부착장치)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3) UNOSB #071K  | 646 kgf (배관연결장치 아답터)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4) UNOSB #411K  | 646 kgf (배관연결장치)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |

$$327.4 < 592 = \text{만족}$$

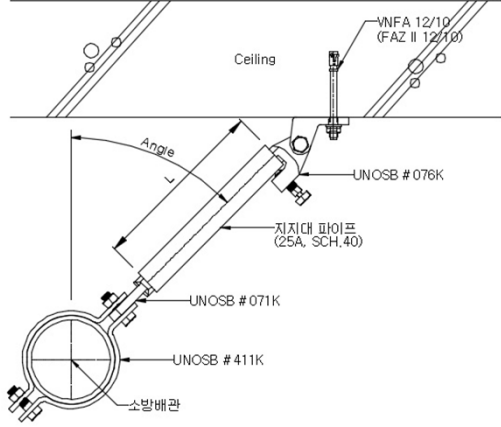
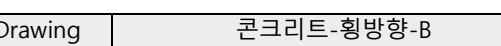

**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품			
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)		
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A		
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)		
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0		
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)		
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0		
배관 용도 :	스프링클러 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)		
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-15	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0		
버팀대 지지대 정보		설치 상세도			
버팀대 설치간격 (m) :	5.2				
지지대 타입 :	횡방향				
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)				
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)				
지지대 설치각도 :	45-59				
최소회전반경(R, mm) :	10.7				
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140				
지지대 세장비(L/R) :	200.0				
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592				
앵커볼트/부착면 정보					
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장				
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)				
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm				
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B		
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412		
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) :	710				
배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]					
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	5.2	38.78	0.5	100.8
총 수평하중 (Fpw, kgf)					100.8
Fpw x 1.15					115.9

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 115.9 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

115.9 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


회방향 흔들림방지 버팀대 Page :        -

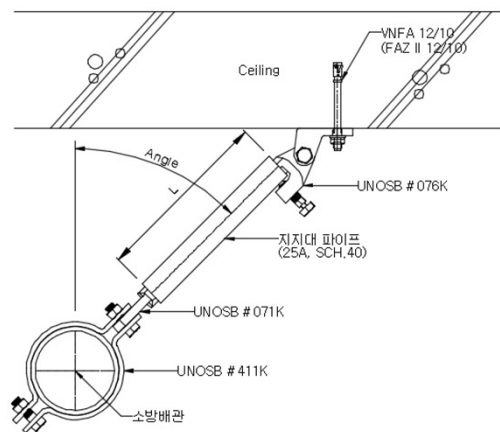
프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
-----------	---------------

프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-16	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
------------	--------

버팀대 설치간격 (m) :	5.5
지지대 타입 :	횡방향
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)
지지대 설치각도 :	45-59
최소회전반경(R, mm) :	10.7
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140
지지대 세장비(L/R) :	200.0
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592





Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm	
지랫대 계수(Pr) :	1.067      부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) :	0.781      V/Vallow (kgf) : 0.412	
지랫대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)		710
Drawing	콘크리트-횡방향-B	

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	5.5	38.78	0.5	106.6
▷ 40A	KS D 3507	7.4	5.28	0.5	19.5
▷ 32A	KS D 3507	6.3	4.41	0.5	13.9
▷ 25A	KS D 3507	15.0	3.04	0.5	22.8
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		162.9
Note.			Fpw x 1.15		187.3

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 187.3 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$187.3 < 592 =$  **만족**



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소


- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

회방향 흔들림방지 버팀대 Page :        -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
-----------	---------------

프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-17	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	3.2		
지지대 타입 :	횡방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		

앵커볼트/부착면 정보				
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장		
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)		
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12,	70mm		
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B	
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710			
Drawing		콘크리트-횡방향-B		

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

배관 하중 계산 [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

▶	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	150A	KS D 3507	3.2	38.78	0.5	62.1
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		62.1
Note.				Fpw x 1.15		71.4

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.

- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유도빅스이엔씨㈜에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 71.4 kgf  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>4) UNOSB #411K</div> </div> <div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>646 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

71.4 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

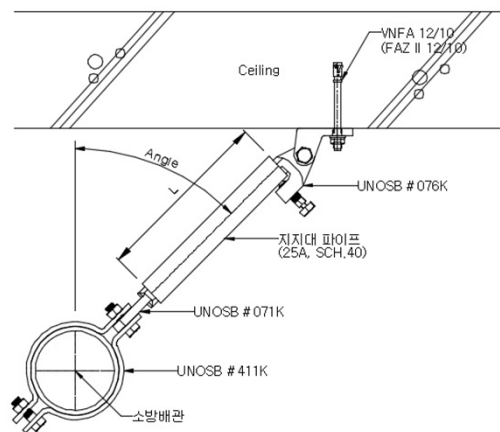
회방향 흔들림방지 버팀대 Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
-----------	---------------


프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A	(건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K	(건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K	(배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-18		최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
------------	--------

바탕대 설치간격 (m) :	3.2	
지지도 타입 :	횡방향	
지지도 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지도 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지도 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지도 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지도 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	



Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

앵커볼트/부착면 정보				
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	<div>Drawing</div> <div>콘크리트-횡방향-B</div>	
앵커볼트 타입 :	VNFA	(=FAZ II Fischer Anchor)		
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12,	70mm		
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B		
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412		
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)			710	

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

▶	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	150A	KS D 3507	3.2	38.78	0.5	62.1
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		62.1
Note.				Fpw x 1.15		71.4

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 71.4 kgf  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지랏대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 1) N/A<br/> 2) UNOSB #076K<br/> 3) UNOSB #071K<br/> 4) UNOSB #411K </div> <div> N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 646 kgf (배관연결장치) </div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

71.4 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아님)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아님)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-19		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	5.0	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) :	0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)		710
Drawing		콘크리트-형방향-B

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)	
▶ 150A	KS D 3507	5.0	38.78	0.5	97.0	
▷ 50A	KS D 3507	0.5	7.53	0.5	1.9	
▷ 40A	KS D 3507	11.0	5.28	0.5	29.0	
▷ 32A	KS D 3507	4.8	4.41	0.5	10.6	
▷ 25A	KS D 3507	24.3	3.04	0.5	37.0	
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		175.4	
Note.			Fpw x 1.15		201.7	

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 201.7 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

201.7 < 592 = **만족**



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-20		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	7.0	
지지대 타입 :	형방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067
T/Tallow (kgf) :	0.781
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710
부착면 방향 :	B
V/Vallow (kgf) :	0.412



Drawing

콘크리트-횡방향-B

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
150A	KS D 3507	7.0	38.78	0.5	135.7
50A	KS D 3507	1.4	7.53	0.5	5.3
40A	KS D 3507	12.3	5.28	0.5	32.5
32A	KS D 3507	6.6	4.41	0.5	14.5
25A	KS D 3507	20.3	3.04	0.5	30.9
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		218.9
Note.			Fpw x 1.15		251.7

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 251.7 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> 1) N/A<br/> 2) UNOSB #076K<br/> 3) UNOSB #071K<br/> 4) UNOSB #411K </div> <div style="width: 50%;"> N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 646 kgf (배관연결장치) </div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$251.7 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

### 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

<b>프로젝트/현장정보</b>		<b>흔들림방지 버팀대 구성품</b>					
프로젝트명 : 자양동 행복주택 날짜 : 2022년 3월 2일 프로그램 버전 : UNOSB-V3.0 시공사 : - 설계사 : ㈜영설계엔지니어링 개정번호 : Rev. 2 배관 용도 : 스프링클러 배관 위치 : 지하2층 #SP형-Zone-21		1) N/A (건축물부착장치 아답터) 최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A 2) UNOSB #076K (건축물부착장치) 최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0 3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터) 최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0 4) UNOSB #411K (배관연결장치) 최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0					
<b>버팀대 지지대 정보</b>		<b>설치 상세도</b>					
버팀대 설치간격 (m) : 7.0 지지대 타입 : 횡방향 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45~59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592							
<b>앵커볼트/부착면 정보</b>							
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12 , 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Drawing</span> <span>콘크리트-횡방향-B</span> </div>					
<b>배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]</b>							
	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)	
▶	150A	KS D 3507	7.0	38.78	0.5	135.7	
▷	50A	KS D 3507	1.2	7.53	0.5	4.5	
▷	40A	KS D 3507	7.9	5.28	0.5	20.9	
▷	32A	KS D 3507	4.4	4.41	0.5	9.7	
▷	25A	KS D 3507	13.1	3.04	0.5	19.9	
				<b>총 수평하중 (Fpw, kgf)</b>		<b>190.8</b>	
				Fpw x 1.15		<b>219.4</b>	
Note.							

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨(株)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 219.4 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>4) UNOSB #411K</div> </div> <div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>646 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$219.4 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

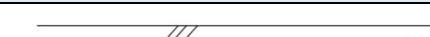
- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-22		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	5.0		
지지대 타입 :	형방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) 710		



Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
▶ ▷ ▷ ▷ ▷      	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	150A	KS D 3507	5.0	38.78	0.5	97.0
	50A	KS D 3507	2.6	7.53	0.5	9.8
	40A	KS D 3507	7.5	5.28	0.5	19.8
	32A	KS D 3507	3.7	4.41	0.5	8.2
	25A	KS D 3507	13.6	3.04	0.5	20.7
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		155.4
Note.				Fpw x 1.15		178.7

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 178.7 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>4) UNOSB #411K</div> </div> <div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>646 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$178.7 < 592$  = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

### 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

[illegible]

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨(株)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 354.2 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>4) UNOSB #411K</div> </div> <div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>646 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$354.2 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소


- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

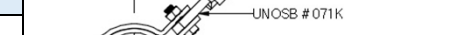
# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

회방향 흔들림방지

버팀대 Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-24	최대 사용하중 (ASD, kgf):	<u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	9.1		
지지대 타입 :	횡방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm	
지랏대 계수(Pr) :	1.067      부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) :	0.781      V/Vallow (kgf) : 0.412	
지랏대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)		710
Drawing		콘크리트-횡방향-B

**$W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )**

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
----	----	--------	-------------	----	------------

▷	150A	KS D 3507	9.1	38.78	0.5	176.5
	40A	KS D 3507	29.1	5.28	0.5	76.8
	32A	KS D 3507	18.0	4.41	0.5	39.7
	25A	KS D 3507	38.4	3.04	0.5	58.4
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		351.4
Note.				Fpw x 1.15		404.1

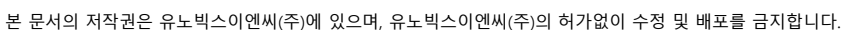
1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.

2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유도빅스이엔씨㈜에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 404.1 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div>1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치)</div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

404.1 < 592 = 만족




# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


**홍방향 흔들림방지 버팀대**

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-25		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	9.1	
지지대 타입 :	형방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) 710		



Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)	
150A	KS D 3507	9.1	38.78	0.5	176.5	
40A	KS D 3507	20.5	5.28	0.5	54.1	
32A	KS D 3507	27.2	4.41	0.5	60.0	
25A	KS D 3507	34.3	3.04	0.5	52.2	
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		342.7	
Note.			Fpw x 1.15		394.1	

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 394.1 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$394.1 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

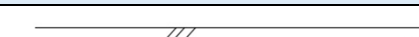
- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-26		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

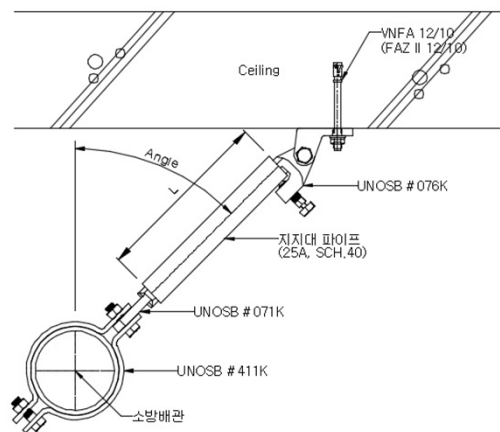
버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	6.1	
지지대 타입 :	형방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067
T/Tallow (kgf) :	0.781
V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710



Drawing

콘크리트-횡방향-B



Drawing	콘크리트-형방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶	150A	KS D 3507	6.1	38.78	0.5	118.3
▷	32A	KS D 3507	12.1	4.41	0.5	26.7
▽	25A	KS D 3507	20.9	3.04	0.5	31.8
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		176.8
Note.				Fpw x 1.15		203.3

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 203.3 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

203.3 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net





# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-27		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	4.7		
지지대 타입 :	형방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		

앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	-	천장
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf,	710		

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	C <sub>p</sub>	하중 합계 (kg)
▶	150A	KS D 3507	4.7	38.78	0.5	91.1
▷	40A	KS D 3507	0.9	5.28	0.5	2.4
▷	32A	KS D 3507	4.6	4.41	0.5	10.1
▷	25A	KS D 3507	18.5	3.04	0.5	28.2
Note.				총 수평하중 (F <sub>pw</sub> , kgf)		131.8
				F <sub>pw</sub> x 1.15		151.6

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 151.6 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>4) UNOSB #411K</div> </div> <div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>646 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$151.6 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : [nosb@daum.net](mailto:nosb@daum.net)

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-28		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	6.3	
지지대 타입 :	형방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067
T/Tallow (kgf) :	0.781
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710



UNOSB #071K

UNOSB #411K

소발배관

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)	
150A	KS D 3507	6.3	38.78	0.5	122.2	
40A	KS D 3507	0.9	5.28	0.5	2.4	
32A	KS D 3507	2.9	4.41	0.5	6.4	
25A	KS D 3507	17.5	3.04	0.5	26.6	
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		157.6	
Note.			Fpw x 1.15		181.2	

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 181.2 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>4) UNOSB #411K</div> </div> <div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>646 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$181.2 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

### 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품				
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터) 최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A			
날짜 :	2022년 3월 2일	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치) 최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0			
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터) 최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0			
시공사 :	-	4)	UNOSB #411K (배관연결장치) 최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0			
설계사 :	(주)영설계엔지니어링					
개정번호 :	Rev. 2					
배관 용도 :	스프링클러 배관					
위치 :	지하2층 #SP형-Zone-29					
버팀대 지지대 정보		설치 상세도				
버팀대 설치간격 (m) :	4.7					
지지대 타입 :	횡방향					
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)					
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)					
지지대 설치각도 :	45-59					
최소회전반경(R, mm) :	10.7					
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140					
지지대 세장비(L/R) :	200.0					
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592					
앵커볼트/부착면 정보		Drawing 콘크리트-횡방향-B				
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장					
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)					
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm					
지렛대 계수(Pr) :	1.067 부속면 방향 : B					
T/Tallow (kgf) :	0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412					
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710					
배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
▶ ▷ ▷      	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
	150A	KS D 3507	4.7	38.78	0.5	91.1
	32A	KS D 3507	3.5	4.41	0.5	7.7
	25A	KS D 3507	16.4	3.04	0.5	25.0
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		123.8
Note.				Fpw x 1.15		142.4

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨(株)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 142.4 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$142.4 < 592 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소


- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지상2층 #SP형-Zone-1		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>577.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	4.9		
지지대 타입 :	횡방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		

앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067
T/Tallow (kgf) :	0.781
V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710



UNOSB #071K

UNOSB #411K

소발배관

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
100A	KS D 3507	4.9	20.90	0.5	51.2
50A	KS D 3507	2.4	7.53	0.5	9.0
40A	KS D 3507	2.7	5.28	0.5	7.1
32A	KS D 3507	6.8	4.41	0.5	15.0
25A	KS D 3507	8.0	3.04	0.5	12.2
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		94.5
Note.			Fpw x 1.15		108.7

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 108.7 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>4) UNOSB #411K</div> </div> <div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>577 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$108.7 < 577$  = 만족



**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소


- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지상2층 #SP형-Zone-2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>577.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	6.8	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 :	콘크리트 - 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12, 70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067
T/Tallow (kgf) :	0.781
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)	710
부착면 방향 :	B
V/Vallow (kgf) :	0.412



UNOSB #071K

UNOSB #411K

소발배관

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
100A	KS D 3507	6.8	20.90	0.5	71.1
50A	KS D 3507	1.9	7.53	0.5	7.2
40A	KS D 3507	2.1	5.28	0.5	5.5
32A	KS D 3507	2.1	4.41	0.5	4.6
25A	KS D 3507	2.7	3.04	0.5	4.1
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		92.5
Note.			Fpw x 1.15		106.4

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 106.4 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 1) N/A<br/> 2) UNOSB #076K<br/> 3) UNOSB #071K<br/> 4) UNOSB #411K </div> <div> N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 577 kgf (배관연결장치) </div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$106.4 < 577 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지상2층 #SP형-Zone-3		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>577.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	6.8	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)		710



Drawing

콘크리트-횡방향-B

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
100A	KS D 3507	6.8	20.90	0.5	71.1
50A	KS D 3507	3.8	7.53	0.5	14.3
40A	KS D 3507	4.2	5.28	0.5	11.1
32A	KS D 3507	4.2	4.41	0.5	9.3
25A	KS D 3507	4.2	3.04	0.5	6.4
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		112.1
Note.			Fpw x 1.15		128.9

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 128.9 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 1) N/A<br/> 2) UNOSB #076K<br/> 3) UNOSB #071K<br/> 4) UNOSB #411K </div> <div> N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 577 kgf (배관연결장치) </div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$128.9 < 577 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

**홍방향 흔들림방지 버팀대**

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지상2층 #SP형-Zone-4		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>577.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	4.9	
지지대 타입 :	형방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 , 70mm		
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)			710
Drawing			콘크리트-횡방향-B

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶	100A	KS D 3507	4.9	20.90	0.5	51.2
▷	50A	KS D 3507	4.8	7.53	0.5	18.1
▷	40A	KS D 3507	5.0	5.28	0.5	13.2
▷	32A	KS D 3507	5.0	4.41	0.5	11.0
▷	25A	KS D 3507	4.9	3.04	0.5	7.5
				총 수평하중 (Fpw, kgf)		101.0
Note.				Fpw x 1.15		116.2

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 116.2 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$$116.2 < 577 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : nosob@daum.net

## UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1) N/A	(건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf):	N/A
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K	(건축물부착장치)
시공사 :	-	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K	(배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf):	646.0
배관 용도 :	스프링클러 배관	4) UNOSB #411K	(배관연결장치)
위치 :	지상2층 #SP형-Zone-5	최대 사용하중 (ASD, kgf):	577.0

버팀대 지지대 정보		설치 상세도	
버팀대 설치간격 (m) :	6.4		
지지대 타입 :	횡방향		
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)		
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)		
지지대 설치각도 :	45-59		
최소회전반경(R, mm) :	10.7		
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140		
지지대 세장비(L/R) :	200.0		
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592		
앵커볼트/부착면 정보			
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장	
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12,	70mm	
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 :	B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) :	0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf)		710	
Drawing		콘크리트-횡방향-B	

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]						
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)	
▶ 100A	KS D 3507	6.4	20.90	0.5	66.9	
▷ 40A	KS D 3507	1.2	5.28	0.5	3.2	
▷ 32A	KS D 3507	5.2	4.41	0.5	11.5	
▷ 25A	KS D 3507	6.2	3.04	0.5	9.4	
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		91.0	
Note.			Fpw x 1.15		104.7	

Note.	Fpw x 1.15		104.7
-------	------------	--	-------

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨㈜에서 보증하지 않음.

계산 결과 종합	
----------	--

- |   |   |
|---|---|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 104.7 kgf   |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf   |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> 1) N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)<br/> 2) UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)<br/> 3) UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)<br/> 4) UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치) </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |

$104.7 < 577$  = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내지발재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

### 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

[illegible]

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노비스이엔씨㈜에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |  |
|---|--|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 177.2 kgf  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) :                                   | 592 kgf  |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf  |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :                                   | <div> <div>1) N/A</div> <div>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</div> <div>2) UNOSB #076K</div> <div>646 kgf (건축물부착장치)</div> <div>3) UNOSB #071K</div> <div>646 kgf (배관연결장치 아답터)</div> <div>4) UNOSB #411K</div> <div>577 kgf (배관연결장치)</div> </div> |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |  |

$$177.2 < 577 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations


## 횡방향 흔들림방지 버팀대

Page : -

프로젝트/현장정보		흔들림방지 버팀대 구성품	
프로젝트명 :	자양동 행복주택	1)	N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 :	2022년 3월 2일		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>N/A</u>
프로그램 버전 :	UNOSB-V3.0	2)	UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 :	-		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
설계사 :	(주)영설계엔지니어링	3)	UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 :	Rev. 2		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>646.0</u>
배관 용도 :	스프링클러 배관	4)	UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 :	지상2층 #SP형-Zone-7		최대 사용하중 (ASD, kgf): <u>577.0</u>

버팀대 지지대 정보		설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) :	6.4	
지지대 타입 :	횡방향	
지지대 직경 :	25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 :	KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 :	45-59	
최소회전반경(R, mm) :	10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) :	2140	
지지대 세장비(L/R) :	200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) :	592	

앵커볼트/부착면 정보		
지지 구조부재 :	콘크리트	- 천장
앵커볼트 타입 :	VNFA	( =FAZ II Fischer Anchor)
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 :	M12 ,	70mm
지렛대 계수(Pr) :	1.067	부착면 방향 : B
T/Tallow (kgf) :	0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의	최대 허용하중(kgf)	710



Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

Drawing	콘크리트-횡방향-B
---------	------------

**배관 하중 계산** [ $F_{pw} = C_p \times W_p$  (Default  $C_p = 0.5$ )]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
100A	KS D 3507	6.4	20.90	0.5	66.9
50A	KS D 3507	1.9	7.53	0.5	7.2
40A	KS D 3507	0.6	5.28	0.5	1.6
32A	KS D 3507	0.6	4.41	0.5	1.3
25A	KS D 3507	3.5	3.04	0.5	5.3
			총 수평하중 (Fpw, kgf)		82.3
Note.			Fpw x 1.15		94.6

Note.

1. 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISC에 따라 계산된 값임.
2. 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
3. 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
4. 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
5. 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- |   |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
|---|---|--------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 :                                  | 94.6 kgf  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2. 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KF1) :                                   | 592 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3. 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 :                           | 710 kgf   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4. 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KF1) :                                   | <table border="0"> <tr> <td>1) N/A</td> <td>N/A kgf (건축물부착장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>2) UNOSB #076K</td> <td>646 kgf (건축물부착장치)</td> </tr> <tr> <td>3) UNOSB #071K</td> <td>646 kgf (배관연결장치 아답터)</td> </tr> <tr> <td>4) UNOSB #411K</td> <td>577 kgf (배관연결장치)</td> </tr> </table> | 1) N/A | N/A kgf (건축물부착장치 아답터) | 2) UNOSB #076K | 646 kgf (건축물부착장치) | 3) UNOSB #071K | 646 kgf (배관연결장치 아답터) | 4) UNOSB #411K | 577 kgf (배관연결장치) |
| 1) N/A  | N/A kgf (건축물부착장치 아답터)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 2) UNOSB #076K  | 646 kgf (건축물부착장치)   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 3) UNOSB #071K  | 646 kgf (배관연결장치 아답터)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 4) UNOSB #411K  | 577 kgf (배관연결장치)  |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |
| 5. 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 : |   |        |                       |                |                   |                |                      |                |                  |

$$94.6 < 577 = \text{만족}$$


**UNOVICS ENC**  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

- Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541
- Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-1	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 14.4	
지지대 타입 : 중방향(일반)	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	14.4	38.78	0.5	279.2
총 수평하중 (Fpw, kgf)					279.2
Fpw x 1.15					321.1

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 321.1 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

321.1 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 14.4	
지지대 타입 : 중방향(일반)	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	14.4	38.78	0.5	279.2
총 수평하중 (Fpw, kgf)					279.2
Fpw x 1.15					321.1

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 321.1 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

321.1 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-3	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 1.2	
지지대 타입 : 중방향(일반)	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	<div>Drawing</div> <div>콘크리트-중방향(일반)-B</div>
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067	부착면 방향 : B
T/Tallow (kgf) : 0.781	V/Vallow (kgf) : 0.412
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]					
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	1.2	38.78	0.5	23.3
총 수평하중 (Fpw, kgf)					23.3
Fpw x 1.15					26.8

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 26.8 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

26.8 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-4	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 4.4	
지지대 타입 : 중방향(일반)	
지지대 직경 : 25A(L/R=200이하)	
지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40)	
지지대 설치각도 : 45-59	
최소회전반경(R, mm) : 10.7	
지지대 최대길이 (L, mm) : 2140	
지지대 세장비(L/R) : 200.0	
최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B
앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor)	
앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm	
지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B	
T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412	
지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	4.4	38.78	0.5	85.3
총 수평하중 (Fpw, kgf)					85.3
Fpw x 1.15					98.1

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 98.1 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

98.1 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

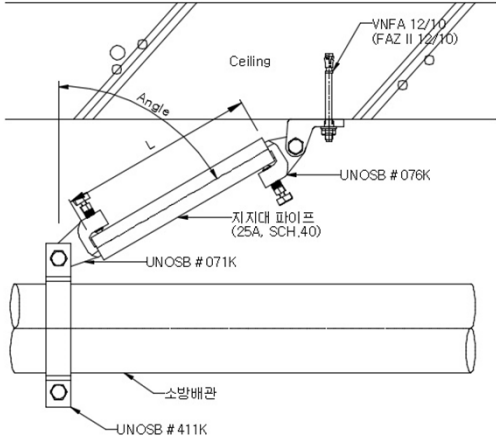
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-5	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 4.8 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	4.8	38.78	0.5	93.1
총 수평하중 (Fpw, kgf)					93.1
Fpw x 1.15					107.1

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 107.1 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

107.1 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

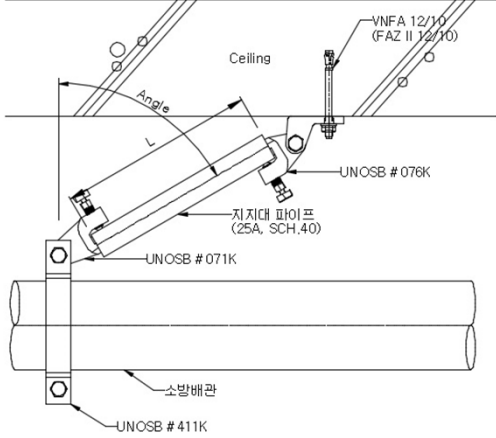
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-6	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 15.5 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	15.5	38.78	0.5	300.6
총 수평하중 (Fpw, kgf)					300.6
Fpw x 1.15					345.7

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 345.7 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

345.7 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net



# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-7	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 15.1 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
Drawing	콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	15.1	38.78	0.5	292.8
총 수평하중 (Fpw, kgf)					292.8
Fpw x 1.15					336.7

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 336.7 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

336.7 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

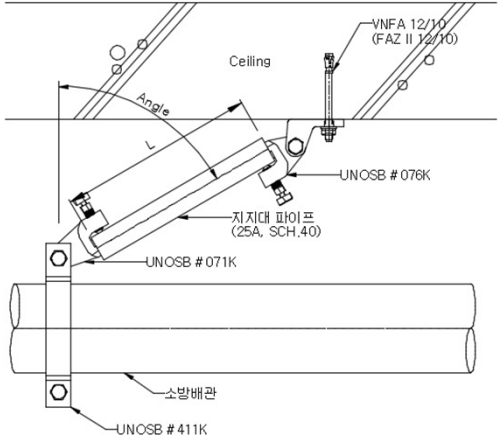
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-8	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 15.1 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	15.1	38.78	0.5	292.8
총 수평하중 (Fpw, kgf)					292.8
Fpw x 1.15					336.7

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 336.7 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

336.7 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

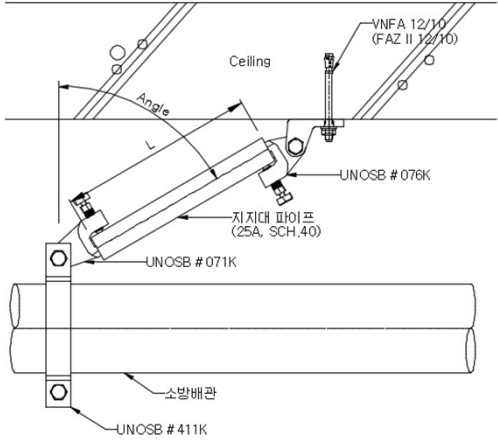


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-9	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 12.0 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	12.0	38.78	0.5	232.7
총 수평하중 (Fpw, kgf)					232.7
Fpw x 1.15					267.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 267.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

267.6 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

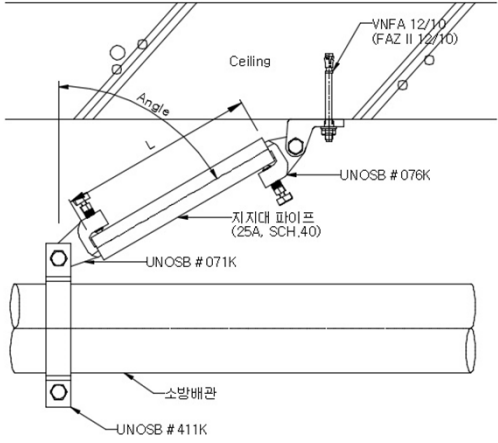
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-10	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 12.0 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	12.0	38.78	0.5	232.7
총 수평하중 (Fpw, kgf)					232.7
Fpw x 1.15					267.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 267.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

267.6 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-11	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 6.4 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]					
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	6.4	38.78	0.5	124.1
총 수평하중 (Fpw, kgf)					124.1
Fpw x 1.15					142.7

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 142.7 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

142.7 < 592 = 만족



UNOVICS ENC  
http://www.unovics.co.kr  
내진방재기술연구소

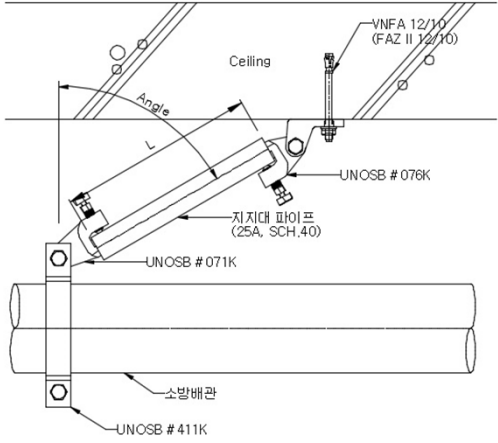
● Headquarters  
Tel : +82-31-625-4540  
Fax : +82-31-625-4541  
● Seismic and disaster prevention Department  
E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-12	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 13.4 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	13.4	38.78	0.5	259.8
총 수평하중 (Fpw, kgf)					259.8
Fpw x 1.15					298.8

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 298.8 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf	(건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf	(건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf	(배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf	(배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

298.8 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-13	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 13.4 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	13.4	38.78	0.5	259.8
총 수평하중 (Fpw, kgf)					259.8
Fpw x 1.15					298.8

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 298.8 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

298.8 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

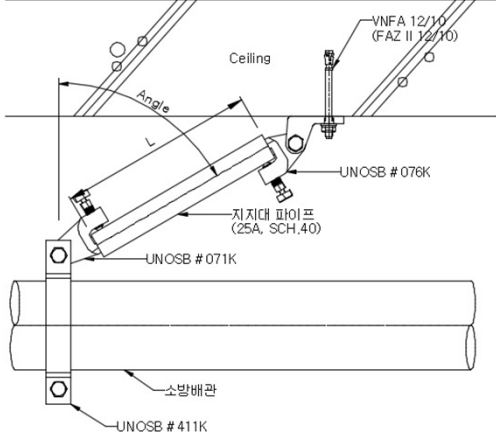
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-14	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 12.5 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
Drawing	콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	12.5	38.78	0.5	242.4
총 수평하중 (Fpw, kgf)					242.4
Fpw x 1.15					278.8

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 278.8 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

278.8 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

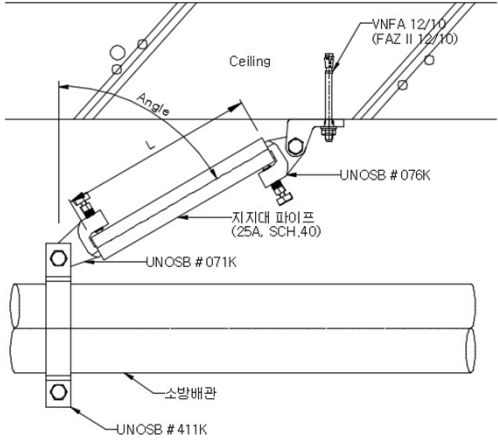


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-15	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 12.5 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	12.5	38.78	0.5	242.4
총 수평하중 (Fpw, kgf)					242.4
Fpw x 1.15					278.8

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 278.8 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

278.8 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

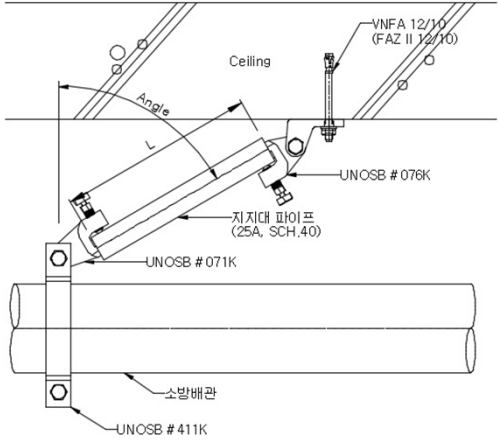
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지하2층 #SP중-Zone-16	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 2.8 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 150A	KS D 3507	2.8	38.78	0.5	54.3
총 수평하중 (Fpw, kgf)					54.3
Fpw x 1.15					62.4

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 62.4 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	646 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

62.4 < 592 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

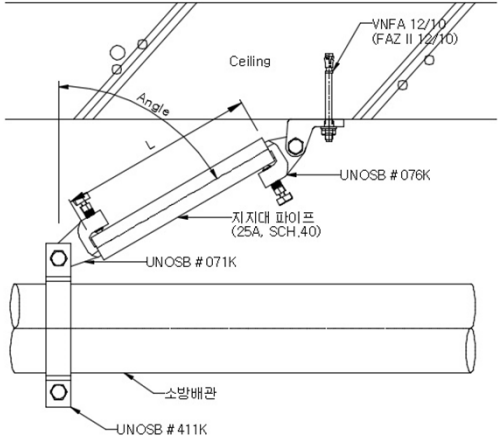


# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지상2층 #SP중-Zone-1	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 11.7 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 100A	KS D 3507	11.7	20.90	0.5	122.3
총 수평하중 (Fpw, kgf)					122.3
Fpw x 1.15					140.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 140.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

140.6 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지상2층 #SP중-Zone-2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 12.2 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
Drawing	콘크리트-중방향(일반)-B

배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]					
관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 100A	KS D 3507	12.2	20.90	0.5	127.5
총 수평하중 (Fpw, kgf)					127.5
Fpw x 1.15					146.6

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 146.6 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
  - N/A N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
  - UNOSB #076K 646 kgf (건축물부착장치)
  - UNOSB #071K 646 kgf (배관연결장치 아답터)
  - UNOSB #411K 577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

146.6 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

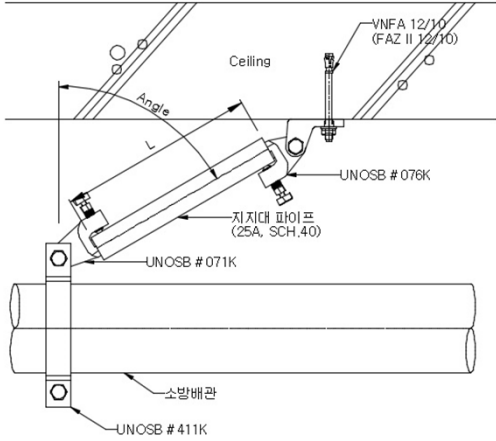
● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지상2층 #SP중-Zone-3	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 11.3 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	
	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 100A	KS D 3507	11.3	20.90	0.5	118.1
총 수평하중 (Fpw, kgf)					118.1
Fpw x 1.15					135.8

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISI에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 135.8 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

135.8 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net

# UNOVICS Sway Bracing Seismic Calculations

중방향 흔들림방지 버팀대(일반)

Page : -

프로젝트/현장정보	흔들림방지 버팀대 구성품
프로젝트명 : 자양동 행복주택	1) N/A (건축물부착장치 아답터)
날짜 : 2022년 3월 2일	최대 사용하중 (ASD, kgf): N/A
프로그램 버전 : UNOSB-V3.0	2) UNOSB #076K (건축물부착장치)
시공사 : -	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
설계사 : (주)영설계엔지니어링	3) UNOSB #071K (배관연결장치 아답터)
개정번호 : Rev. 2	최대 사용하중 (ASD, kgf): 646.0
배관 용도 : 스프링클러 배관	4) UNOSB #411K (배관연결장치)
위치 : 지상2층 #SP중-Zone-4	최대 사용하중 (ASD, kgf): 577.0

버팀대 지지대 정보	설치 상세도
버팀대 설치간격 (m) : 11.3 지지대 타입 : 중방향(일반) 지지대 직경 : 25A(L/R=200이하) 지지대 타입 : KS D 3562 (Sch #40) 지지대 설치각도 : 45-59 최소회전반경(R, mm) : 10.7 지지대 최대길이 (L, mm) : 2140 지지대 세장비(L/R) : 200.0 최대 수평하중 (ASD, kgf) : 592	
앵커볼트/부착면 정보	Drawing 콘크리트-중방향(일반)-B
지지 구조부재 : 콘크리트 - 천장 앵커볼트 타입 : VNFA (=FAZ II Fischer Anchor) 앵커볼트 규격 및 묻힘깊이 : M12, 70mm 지렛대 계수(Pr) : 1.067 부착면 방향 : B T/Tallow (kgf) : 0.781 V/Vallow (kgf) : 0.412 지렛대 계수가 반영된 앵커볼트의 최대 허용하중(kgf) : 710	

## 배관 하중 계산 [Fpw = Cp x Wp (Default Cp = 0.5)]

관경	규격	길이 (m)	단위하중 (kg/m)	Cp	하중 합계 (kg)
▶ 100A	KS D 3507	11.3	20.90	0.5	118.1
총 수평하중 (Fpw, kgf)					118.1
Fpw x 1.15					135.8

Note.

- 상기 계산은 NFPA-13(2016), ACI-318-08, AISCS에 따라 계산된 값임.
- 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중은 NFPA-13의 "영향구역법(Zone of Influence method)"에 따라 계산하였음.
- 상기 계산은 ASD(Allowable Stress Design) 허용하중값을 사용하여 계산하였음.
- 상기 계산에 적용된 앵커볼트는 내진용 앵커볼트를 적용하였으며, 균열콘크리트에서의 추천하중을 적용하였음.
- 계산서의 계산과정 및 관련 수식을 임의로 변경하여 발생하는 문제에 대해서는 유노빅스이엔씨(주)에서 보증하지 않음.

## 계산 결과 종합

- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중 : 135.8 kgf
- 버팀대 지지대의 최대 허용하중 (KFI) : 592 kgf
- 지렛대 계수(Pr) 가 적용된 앵커볼트의 최대 허용하중 : 710 kgf
- 버팀대 구성품의 최대 사용하중 (KFI) :
 

1) N/A	N/A kgf (건축물부착장치 아답터)
2) UNOSB #076K	646 kgf (건축물부착장치)
3) UNOSB #071K	646 kgf (배관연결장치 아답터)
4) UNOSB #411K	577 kgf (배관연결장치)
- 버팀대 영향구역에 작용하는 배관의 수평하중과 흔들림방지 버팀대 구성품의 최대 사용하중 중 최소값 비교 :

135.8 < 577 = 만족



**UNOVICS ENC**  
<http://www.unovics.co.kr>  
 내진방재기술연구소

● Headquarters  
 Tel : +82-31-625-4540  
 Fax : +82-31-625-4541  
 ● Seismic and disaster prevention Department  
 E-mail : unosb@daum.net