

# 수신기 내진프레임

—수신기(제어반), 소화전 및 전기함에 대한 구조검토—

VOL 1.0

- 구조검토서
- 검토 도면(2D)
- 규격 및 주문사양
- 제품 구조(3D렌더링)



4. 적용 하중

- 용기 내부 총 하중 : 35 kg = 0.35 kN

지진 개소 : 4 point

구분	하중	면적 / 개소	적용 하중
고정하중	자중 : 해석모델 자동 고려		
활 하중	가동중량 $W_p = \text{총무게} \times 1.15 = 0.40 \text{ kN}$	4 point	<b>0.10 kN</b>
	$H_x, H_y \text{ (수평)} = W_p \times 15\% = 0.06 \text{ kN}$	4 point	<b>0.02 kN</b>
지진하중	연직 하중 = $0.0997 \times W_p = 0.04 \text{ kN}$	4 point	<b>0.01 kN</b>
	수평 하중 ( $F_p$ ) = $0.5984 \times W_p = 0.24 \text{ kN}$	4 point	<b>0.06 kN</b>
	전도모멘트 = $0.35 \text{ kN} \times 1.5 \text{ m} = 0.54 \text{ kN}\cdot\text{m}$		

- 지진하중 산정

1. 지역계수																	
지진구역	Z	행정구역															
I	0.11	서울, 인천, 대전, 부산, 대구, 울산, 광주, 세종, 경기, 충북, 충남, 경북, 경남, 전북, 전남, 강원 남부															
II	0.07	강원 북부, 제주															
재현주기(년)	50년	100년	200년	500년	1000년	2400년											
위험도계수(I)	0.40	0.57	0.73	1.00	1.40	2.00											
1) 지진구역	= I	5) 건물높이 (h)	= 1														
2) 지진구역계수 (Z)	= 0.11	6) 설치높이 (z)	= 1														
3) 위험도 계수 (I)	= 2.00	7) 지반 종류	= S4 (가정)														
4) 유효지반 가속도 (S)	= 0.220	8) 중요도 계수	= 1.5														
2. 건축비구조요소의 설계계수																	
건축비구조요소 : 기타 강제요소, 변형성능이 낮은 재료 및 부착물																	
1) 증폭계수 ( $a_p$ )	= 1.0	3) 초과강도계수 ( $\Omega_0$ )	= 1.5														
2) 반응수정계수 ( $R_p$ )	= 1.5																
3. 설계 하중 산정																	
1) 단주기 지반증폭계수( $F_a$ ) (중간값 직선 보간) $\therefore F_a = 1.360$	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">지반 종류</th> <th colspan="3">지진지역</th> </tr> <tr> <th><math>S \leq 0.1</math></th> <th><math>S = 0.2</math></th> <th><math>S = 0.3</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.2</td> </tr> </tbody> </table>		지반 종류	지진지역			$S \leq 0.1$	$S = 0.2$	$S = 0.3$	S4	1.6	1.4	1.2				
지반 종류	지진지역																
	$S \leq 0.1$	$S = 0.2$	$S = 0.3$														
S4	1.6	1.4	1.2														
2) $SDS = S \times 2.5 \times F_a \times 2/3 = 0.4987$																	
3) $F_p = \frac{0.4 a_p S_{DS} W_p}{R_p / I_p} \times (1+2 z/h) = 0.5984 W_p$	(z/h=1.0 가정)																
4) 최소값 $F_p = 0.3 \times S_{DS} \times I_p \times W_p = 0.2244 W_p$																	
5) 최대값 $F_p = 1.6 \times S_{DS} \times I_p \times W_p = 1.1968 W_p$																	
5) 수직방향 지진력 = $\pm 0.2 \times S_{DS} \times W_p = 0.0997 W_p$																	
$\therefore F_p = 0.5984 W_p$																	
$\therefore \text{연직} = 0.0997 W_p (\pm)$																	

## 5. 하중 조합

- 1.4DL
- 1.2DL + 1.6LL
- 1.2DL + 1.0LL ± 1.0E
- 0.9DL ± 1.0E

여기서  $E = E_v(\text{연직}) + E_h(\text{수평}) = \pm 0.2 \times S_d \times W_p \pm F_p$

## 6. 검토 결과

- 고정하중, 활하중(양중 하중) 및 지진하중에 대하여 모든 검토 부재에 발생하는 외력이 내력을 초과하지 않아 구조적으로 문제가 없는 것으로 검토됨
- 하중 범위는 35kg
- 콘크리트와 고정하는 앵커는 M12 (근입깊이 : 100mm 이상)

※ 본 검토는 프레임 검토에 한함.

나 루 구 조 기 술 사 사 무 소  
건 축 구 조 기 술 사 백 동 결 인  
Tel : 010. 4859. 6970

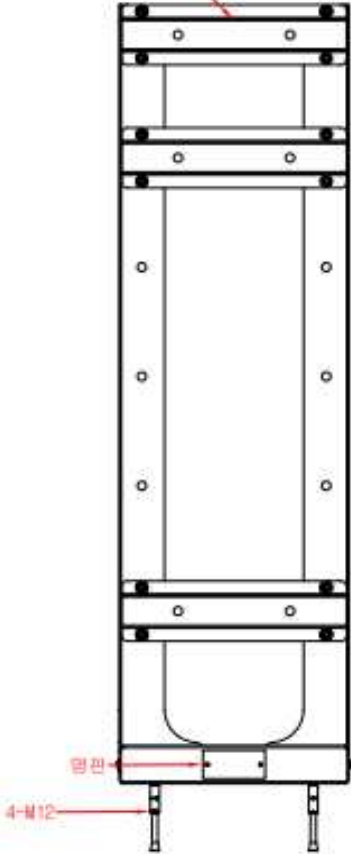


## II 구조 검토

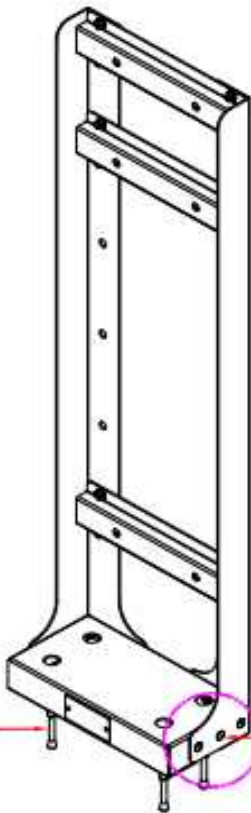
### 1. 검토 도면

[수신기(제어반), 소화전 및 전기함에 대한 구조검토]

상부 한발 동일한 규격에  
위치 가변형으로 제작



[부자재 접합은 '완전응입용접']  
-가로,세로 길이는 가변형 구조로 검토  
-상부/하부 프레임은 볼트 조립 구조

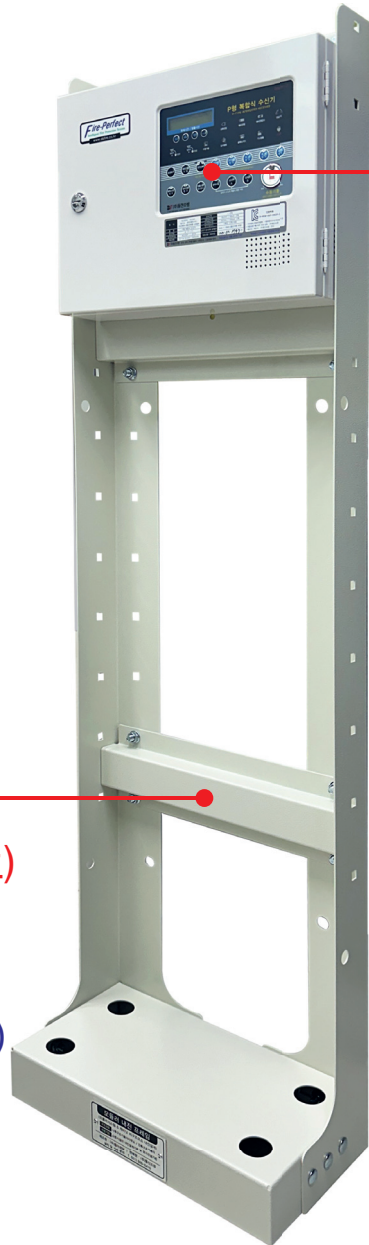


[부자재 접합은 '완전응입용접']

- 1) 앵커볼트 M12-4개 (근입길이 100mm 이상)
- 2) 프레임 상부/하부 조립 M10-12개
- 3) 상부/한발 조립 M10-4개

[ 허용 공차 ]									TITLE 내진 프레임		
공차의 치수가 없는 값어차수 및 각도치수에 대한 공차는 KS B 150 2006-1의 어주거원규해 따른다.									SUBJECT 전채조립도-2		
공차종류	구분	기준치수구분							MATERIAL	DWG NO.	ISSUE DATE
		0.5 이하 3 이하	3~중과 6 이하	중과 30 이하	30 중과 120 이하	120 중과 400 이하	400 중과 1000 이하	1000 중과 2000 이하			
		(단위:mm)								OS-FR-002	2023/06/07
f	평행도	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.3	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span>(주)동아정밀</span> </div>	
h	모양도	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2		
c	대칭도	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	±3	±6		
v	이주거원	-	±0.5	±1	±1.5	±2.5	±4	±8	±8		

< 검토 도면 및 하중 >



P형복합식 수신기 (DSCP-3)

-최대하중 범위 35 kg 이내 모두 적용가능-

수신기 내진프레임

(구조검토/문서번호 23-00176호)

내진프레임 가로/세로 길이는  
가변형으로 구조검토 완료  
(상/하부 프레임은 볼트 조립 구조)

수신기 내진프레임(기본형)

Size : 385(W) x 1350(H) x 210(D)mm

구 분	수신기(제어반), 소화전 및 전기함에 대한 구조검토
최대하중	35 kg
가동중량 Wp	0.4 kN
앵커 수량	M12-4개
앵커 근입깊이	100mm 이상
하부 프레임	<b>기본형</b> 높이 70mm <b>가변형</b> 높이 70 ~ 500mm
적용기준	소방시설의 내진설계기준 해설서(2022) KDS 14 31 (강구조 설계/부재-하중저항계수 설계법) KDS 41 17 00 (건축물 내진설계기준) KDS 14 20 54 (콘크리트용 앵커 설계기준)

부재간 접합 : 완전 용입 용접 (프레임은 볼트 접합)

소방청 고시 제2022-76호 (소방시설의 내진설계 기준-시행 2022.12.01.)

# 내진프레임 3D 참고용

