

*.건축전기설비공사 내진설계기준(안)

제1조 목적

이 기준은 건축법 및 건축 전기설비공사 표준시방서에 따라 비구조요소인 건축전기 설비공사의 내진안전성을 확보하기 위한 내진설계에 필요한 세부사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조 적용범위

이 기준은 건축전기설비공사의 케이블트레이, 전선관배관 전기시설의 내진설계에 적용한다.

제3조 정의

이 기준 및 내진설계에 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

“내진설계”란 지진 발생시 건축물을 통해 건축설비 및 배관에 전달되는 지진력을 흡수/감소/소멸시켜서 내진안전성을 확보하도록 하는 설계기법인 면진설계를 포함하는 지진에 대한 포괄적인 설계기술을 말한다.

“내진용 행가(Hanger)”란 각종 기계설비 배관을 벽이나 천장 등에 부착시키거나 매어달아 고정 또는 지지하는데 사용하는 기구로써, 부착위치에 따라 벽부착형, 천장부착형으로 구분하고, 지진동을 흡수하는 스프링의 내장에 따라 스프링 내장형 행거로 구분한다.

“행거로드”란 한쪽 끝은 건축물의 천장 또는 벽 등에 고정시키고, 다른 한쪽 끝은 행가 브라켓을 연결시키는 전산볼트를 말한다.

“행거브라켓”이란 행거로드에 연결되어 각종 전기설비 배관을 받쳐 고정하거나 지지하는 걸고리 형태의 기구를 말한다.

“파스너”란 행거로드를 건축물의 천장 또는 벽 등에 고정시키는 앵거나 내진인서트 등의 기구를 말한다.

“지진격리장치”란 지진 발생시 건축물을 통해 전달되는 지진력이 각종 전기설비 시설에 전달되지 않도록 지진동을 격리시키고,지진력을 흡수/감소/소멸시

키는 스프링내장형 행가, 내진스프링행가, 내진 면진체인가대, 내진인서트, 면진지지 장치,면진랙, 면진가대 등의 지지장치를 말한다.

“내진스프링행가”란 지진격리장치로써 지진 발생시 건축물을 통해 전달되는 지진력이 각종 전기설비 및 배관에 전달되지 않도록 내진용 스프링이 내장된 행가로 좌우 전후 상하 360도 3차원의 지진력을 흡수/감소/소멸시키는 배관 지지 행가장치로 스프링내장형 행가를 말한다.

“스프링내장형 행가”란 지진격리장치로써 지진 발생시 건축물을 통해 전기설비 배관에 전달되는 지진력을 흡수/감소/소멸시키도록 행가브라켓에 내진용 스프링이 내장된 행가를 말한다.

“내진 면진체인가대”란 지진격리장치로써 지진 발생시 건축물을 통해 전달되는 지진력이 기계설비 시설 및 배관에 전달되지 않도록 내진용 체인과 내진용 스프링이 장착된 내진 및 면진배관용 지지장치를 말한다.

“내진인서트”란 지진격리장치로써 전기설비 배관용 행거를 설치하기 위하여 건축물의 바닥 콘크리트에 매설하는 연결용 삽입물로 스프링내장형 행가에 행가 로드로 연결하여 전기설비배관을 지지하도록 하고, 지진동을 흡수/감소/소멸 하도록 내진용 스프링이 내장된 연결 지지 장치를 말한다.

“인서트플레이트”란 건축물의 바닥 콘크리트에 설치하여 지진격리장치인 내진 면진체인가대 등을 지지하기 위한 매설장치를 말한다.

“면진지지장치”란 지진격리장치로써 지진 발생시 건축물을 통해 전기설비 시설 에 전달되는 지진력을 흡수/감소/소멸시키는 장치를 말한다.

“면진랙”이란 지진격리장치로써 건축물을 통해 입형 배전반에 전달되는 지진력을 흡수/감소/소멸시키는 장치를 말한다.

“면진가대”란 지진 발생시 건축물을 통해 전기설비 시설 및 배관에 전달되는 지진력을 흡수/감소/소멸시키는 지지장치를 말한다.

제4조 배전반 및 장비 내진설비공사.

1.전기설비의 배전반 및 장비에 대한 내진설계는 다음 각 호를 따른다.

1).배전반 및 장비를 바닥에 설치할 경우 일체형 내진스프링이나 면진랙 등등 지진격리장치를 이용하여 내진설계 시공한다.

2).배전반을 옹벽면에 설치 할 경우 길이가 긴 변의 양쪽 모서리에 직경 12mm 이상의 앵커볼트로 고정하여야 하며,앵커볼트의 근입길이는 100mm이상이어야 한다.

제5조 전기설비 케이블 트레이 및 전선관 배관 내진공사.

1.전기설비의 배관의 내진설계 및 시공은 다음 각 호에 따라 내진설계를 한다.

1).배관에 대한 내진설계를 실시 할 경우 지진발생시 배관에 작용하는 지진력과 배관의 수평 수직지진 하중을 산정하여 적용해야 한다.

2).배관의 변형을 최소화하고,유연성을 증가시키도록 면진체인가대 및 내진스프링행가를 적용하여 내진설계 시공한다.

각종 배관의 지지간격은 2.5m이내를 기준으로 한다.

3).건축물에 지진분리이음이 설치된 위치의 배관에는 구경과 상관없이 면진체인가대나 스프링내장형 행가 등 지진격리장치를 적용한다.

4).지진 발생시 천장과 일체 거동을 하는 부분에 배관을 지지할 경우 스프링내장형행가,내진스프링행가,내진 면진체인가대, 내진인서트 등 지진격리장치를 적용한다.

5).횡주관 배관,횡지관 배관 등 수평배관에는 지진 발생시 배관의 흔들림을 방지 하기 위하여 스프링내장형 행가, 내진스프링행가, 내진 면진체인가대, 내진인서트 등 지진격리장치를 적용하여야 한다.

6).입상관의 수직배관은 건축물과 거동을 같이 하도록 배관을 KS셋트앙카 등

으로 고정하며 브레이스나 버팀대를 설치할 수 있다.

7).입상관 과 횡주관 연결 배관 및 입상관에서 가지배관 시 후랙시블,가요성이
음, 스프링내장형 행가, 유연성을 부여한 배관 등 지진격리장치를 병행하여
배관한다.

8).횡주관 및 횡지관 수평배관에는 브레이스나 버팀대를 설치해서는 않되며,
스프링내장형 행가,내진 면진체인가대,내진인서트 등 지진격리장치를 적용해
배관해야 한다. 지진 발생시 건축물을 통해 전달되는 지진력이 브레이스나 버
팀대를 통해 전기장비 및 전기설비배관에 그대로 전달되어 공진현상에 의한
지진동에 의해 파손되므로 전기설비 시설의 불능화를 초래하게 된다.

9).벽을 관통하는 모든 배관은 충분한 이격이 있어야 하며 다음 *표를 고려하
여야 한다.

*.관통구 및 배관 슬리브의 구경은 배관구경 보다 2단계 큰 관경의 슬리브를
사용한다.

*.내화성능이 요구되지 않는 석고보드나 유사한 부서지기 쉬운 부재를 관통
하는 배관에는 이격이 필요치 않다.

*.필요에 따라서 이격은 배관재료와 호완성이 있는 가요성 물질,석고 등으로
충진하거나 내화조치를 하여야 한다.

*건축물 지진격리장치는 변위량 = $2RH$ 를 수용하고 흡수할 수있 있어야 한다.

(R은 기울기로 철근 콘크리트 건축물의 경우1/200, 철골조의 경우1/100.

H는 배관의 높이 임)

*.각종 전기설비의 제어반은 제4조1항에 따라 내진설계를 한다.

*.전기설비 배관은 지진 발생시 천장이나 보 등과 충돌하지 않도록 100mm
이상의 이격거리를 확보하여야 한다.

*.배관의 지진력은 건축구조설계기준 0306.9 건축 기계 및 전기 비구조요소에
의거 참고한다.

*.전기 케이블트레이 배관의 내진 면진설계 및 시공 시방서.

성능위주 내진설계 특화기술 제안 시방서 !

1.전기 통신 케이블 트레이 배관의 내진설계 및 내진보강 시공방법 적용.

1).전기 트레이 설비배관의 지진충격 흡수식 내진(면진)설계 방법.

==>지진 발생시 실에 매달려 관성에 의해 움직이지 않는 유연성을 부여한 지진추 원리를 응용하여 건축물을 통해 전기 통신 케이블트레이 배관에 전달되는 지진력 을 흡수/감소/소멸시키는 원리를 적용해, 기존의 배관 고정장치인 “일반형 행거 나 용접 고정방식의 가대, 브레이스 고정” 방식에서 탈피하여

2).==>지진 발생시 건축물을 통해 전기 통신 트레이 설비 배관에 전 달되는 전후,좌우,상하 360도 3차원의 지진력을 흡수/감소/소멸 시 킬 수 있도록 지진추원리를 적용해 유연성을 부여한 “내진 면진체인가대” 내진용 배관 시공장치를 적용해서 트레이 길이 2.5m를 기준으로 건축구조물을 통해 각종 전기설비 트레이배관 에 전달되는 지진력을 흡수/감소/소멸시키도록 내진 면진설계 및 내진 보강하여 내진안전성을 확보하고, 누전 및 전기 통신시설의 불능화 등 지진의 2차피해를 예방하도록 한다.

3).수평트레이 덕트배관에 적용하는 “내진 면진체인가대” 내진 면진설계 및 내진 보강 시공 간격 및 감쇠율.

==>수평트레이 설비배관 배관길이 2.5m에 1개소 설치를 기준으로 한다. 360도 3차원의 지진력에 의한 지진진동 감쇠율이 시간에 따 른 최대 가속도값의 변화,시간에 따른 최대 변위값의 변화,시간에 따른 최대 속도값의 변화를 50% 이상 흡수/감소/소멸시키는 “내진 면진체인가대”를 적용하여 지진하중을 내진 및 면진하도록 내진 면진설계 및 내진 보강 시공한다. 수평 벽체배관은 “브라켓 과 내진 면진체인가 대”를 병행해서 내진 면진설계 및 내진보강 시공한다. 기존 조립식찬넬과 비교하여 자재비 -45%, 시공비 -90% 저렴합니다.

4).수직배관(입상관)의 내진 시공방법.

==>기존의 고정방식으로 건축물과 거동을 같이 하도록 지지 고정한다.

칼브릭이나 셋트앙카로 튼튼하게 고정한다.

===>케이블 트레이 수직입상관 배관과 수평횡주관을 잇는 엘보는 내진설계 시공을 면제한다.

5).내진(면진)용 스프링의 기준 (수평,수직 지진력 고려)

===>지진력을 흡수/감소/소멸시키는 장력을 지닌 스프링을
“내진 면진체인스프링가대”에 적용할 수 있다.

6).전기 통신 수평트레이 및 덕트배관에는 지진충격 흡수식 “내진 면진체인가대”를 내진 면진설계하고, 수평전선관 배관에는 “내진스프링행가”를 내진 면진설계 한다. 기존 조립식 채널방식과 비교하여 “내진 면진체인가대” 적용시 자재비 -45%, 시공비 -90% 정도 절감됩니다.