
정보/통신 장비 및 전력설비 지진 대책

감진슬라이더 안내서

지진 관계법령

법적 근거

- 지진재해 대책법 제17조(지역재난안전대책본부와 종합상황실 내진대책)
 - ① 지방자치단체의 장은 재난 및 안전관리기본법 제16조에 따른 지역재난 안전대책본부(이하 "지역대책본부"라 한다)와 같은법 제19조에 따른 종합상황실을 제14조에 따라 내진설계가 되거나 제16조에 따라 내진보강이 끝난 시설물에 설치하여야 한다.
 - ② 지방자치단체의 장은 지역대책본부와 종합상황실의 기능유지를 위하여 전력과 통신등 관련설비에 대한 내진대책을 함께 강구하여 지진동에 대비하여야 한다.

내진대책 대상 설비 및 시스템

- 전력설비: 비상용 발전기, 무정전 전원장치(UPS) 등
- 통신장비: 허브, 라우터 등의 네트워크 장비, 교환시설 등
- 재난 및 소방관련 시스템: 각종 재난예경보시스템 및 소방정보시스템등의 서버 및 데이터 보관장치
- 부대설비: 이중마루, 모니터, 집기등 비구조요소

지진 피해형태 및 대책

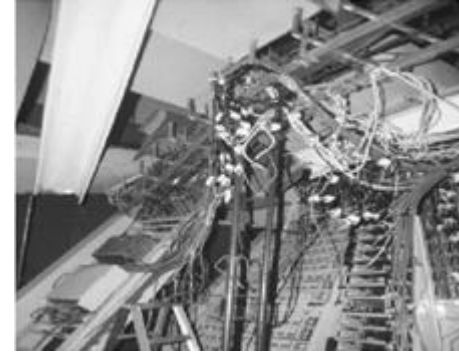
지진 피해형태



전산장비 낙하



통신랙 전도



통신장비 랙 파손

대책(소방방재청 가이드라인 참조)

- 전력/통신 설비는 지진가속도에 매우 민감하여 지진발생 후에도 그 기능을 유지하도록 하기 위해서는 지진가속도 저감에 장점을 갖는 면진테이블 설치가 요구됨.
- 따라서 전력/통신 설비등은 내진대책으로써 **면진테이블을 설치해야 함.**

내진 구조

건축물 내부에 **철근 콘크리트의 내진벽과 같은 부재를 설치해**
강한 흔들림에도 붕괴되지 않게 함

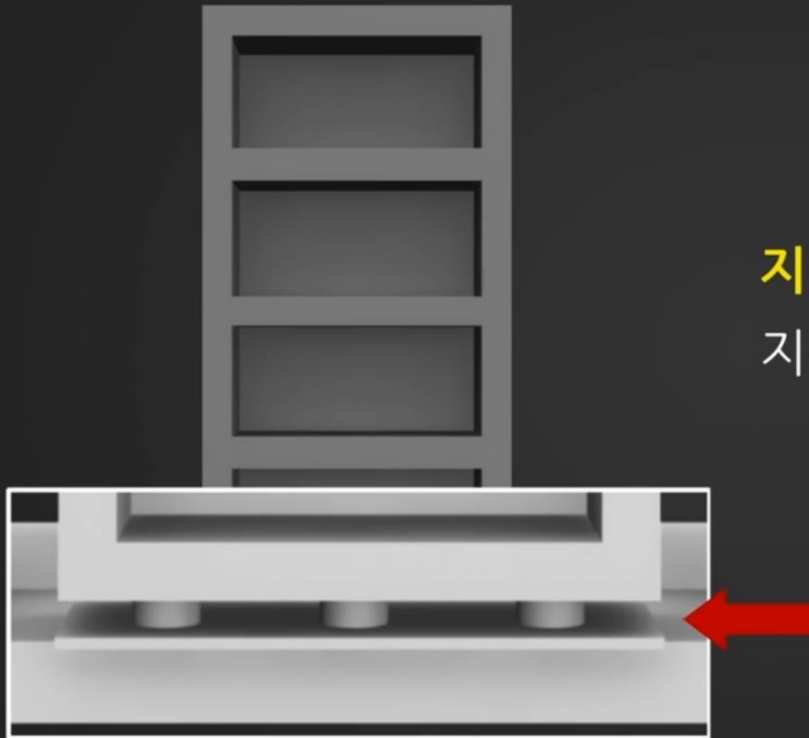


내진 / 면진 비교

The story

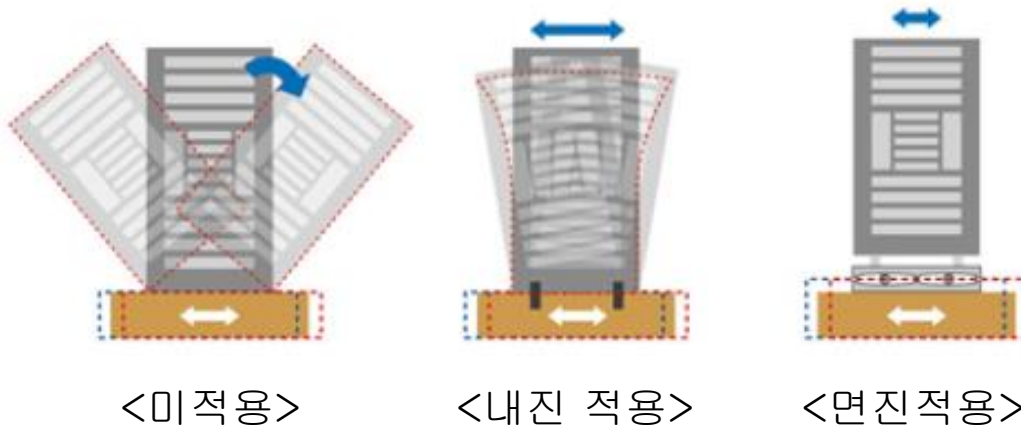
면진 구조

지반과 건물을 분리해
지진력의 전달을 감소하는 방법



내진 / 면진 비교

내진 / 면진 적용시 상태



- 미대책: 지진 발생시 랙이 이탈 또는 붕괴됨.
- 내진적용: 랙의 이탈 또는 붕괴는 방지 할 수 있지만, 랙 상부의 진동이 증폭되어 랙 내부 기기 파손 발생.
- 면진적용: 지진 발생시 지면과 랙이 분리되어 랙 및 정보데이터 보호

감진 슬라이더



기본 구성

-전체구성-

미끄럼 방지 고무 (옵션)

부하 분산 플레이트 (옵션)

방진 고무+원위치 복귀 서스펜더

미끄럼 소재

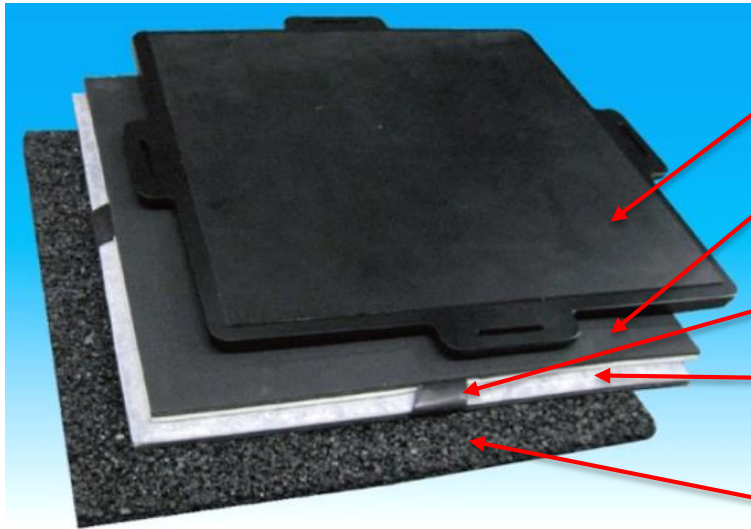
미끄럼 소재

방진 고무+원위치 복귀 서스펜더

플라스 매트(옵션)



대상물 하부에 설치



부하 분산 플레이트 (옵션)

(캐스터 등에 의해 감진슬라이더에 집중 하중 작용 시 하중 분산 역할)

방진 고무 (밸러스트 매트)

(Z축 방향 진동 흡수 및 지진 발생시 대상물이 미끄럼에 의해 전도 되는 것 방지)

원위치 복귀 서스펜더 (실리콘)

(지진 후 대상물이 원 위치로 복귀 가능 하도록 함)

미끄럼 소재 (PTFE 시트)

(지진 발생시 바닥으로 부터 전달 되는 지진 진동 에너지를 대폭 완화 시킴)

플라스 매트 (옵션,글레이)

(바닥이 고르지 못한 곳에 사용, Z축 충격 완화 추가 보완)

감진 슬라이더



감진 슬라이더만의 차별화된 특징

특수 미끌림 소재를 이용해 기존의 기구적 테이블 장치에 의한 미끌림 장치에 비해 아주 가볍고 간단한 구조

장, 단주기 지진 모두에 적용 가능

간단한 설치(테이블 장치에 비해 바닥 고정 공사 불필요함)

장주기 지진에도 공진 발생 없음 (고유 주파수 0.25Hz)

지진 발생 후 대상물의 원위치 복귀

Z축의 충격 완화, Z축 운동 최소화

확장 가능한 다양한 제품 규격으로 오피스용품에서 산업기기까지 다양한 적용 범위

옥내, 옥외에 모두 설치 가능함

일본 특허와 일본 공식 인정기관(MTI)에서 실시한 동일본대지진, 한신대지진과 동일한 진동 조건에 대하여 완벽한 성능을 확인

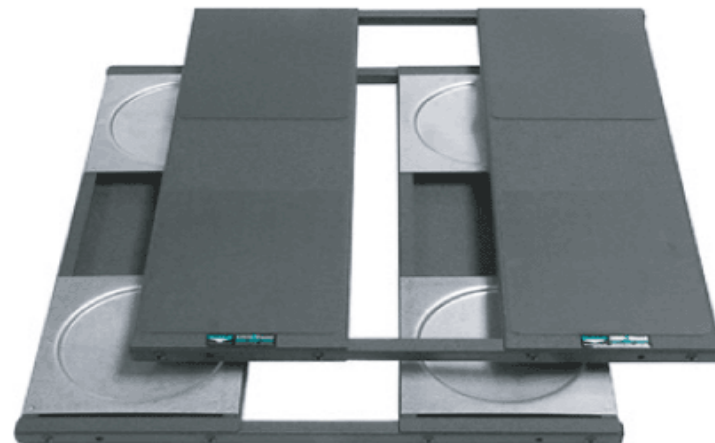


타사 제품과 비교

형태



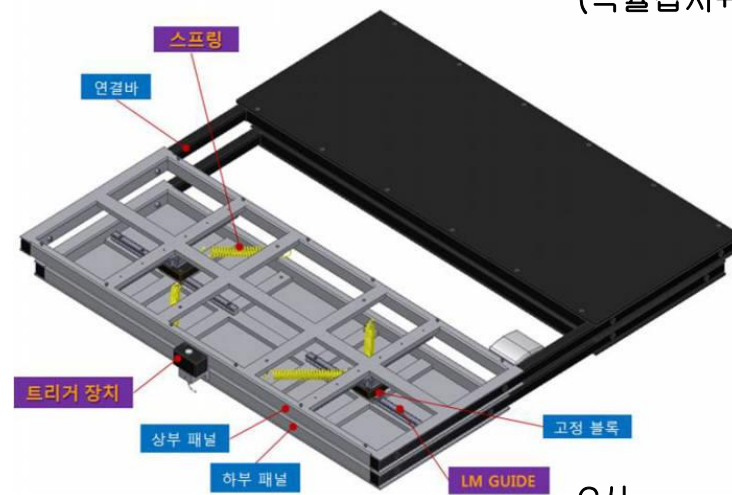
감진 슬라이더
(미끌림 마찰방식)



A사
(곡률접시+강구방식)



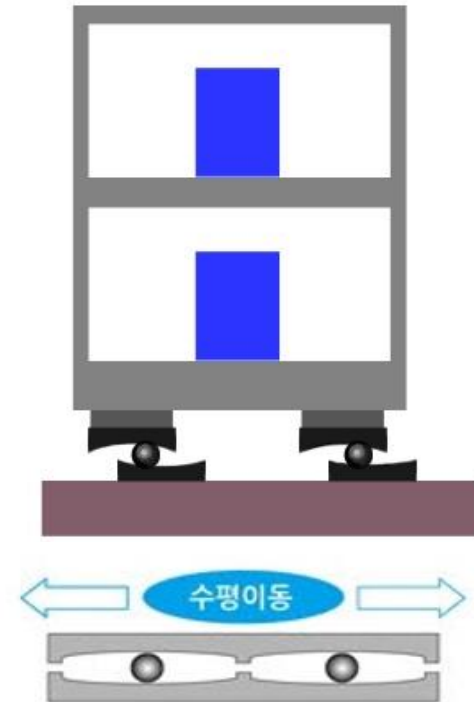
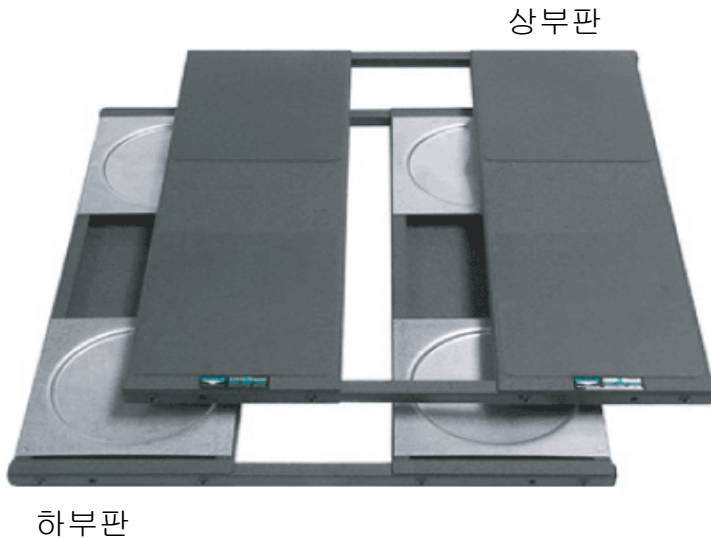
B사
(곡률접시+강구+탄지 스프링)



C사
(LM 가이드+스프링 방식)

타사 제품과 비교

A사



곡률접시의 경사면과 강구(鋼球)를 이용

지진 발생시 바닥→하부판 →상부판으로 전해지는 지진의 진동에너지를 완화시킴
지진 후 상부의 하중에 의해 원점 복귀.

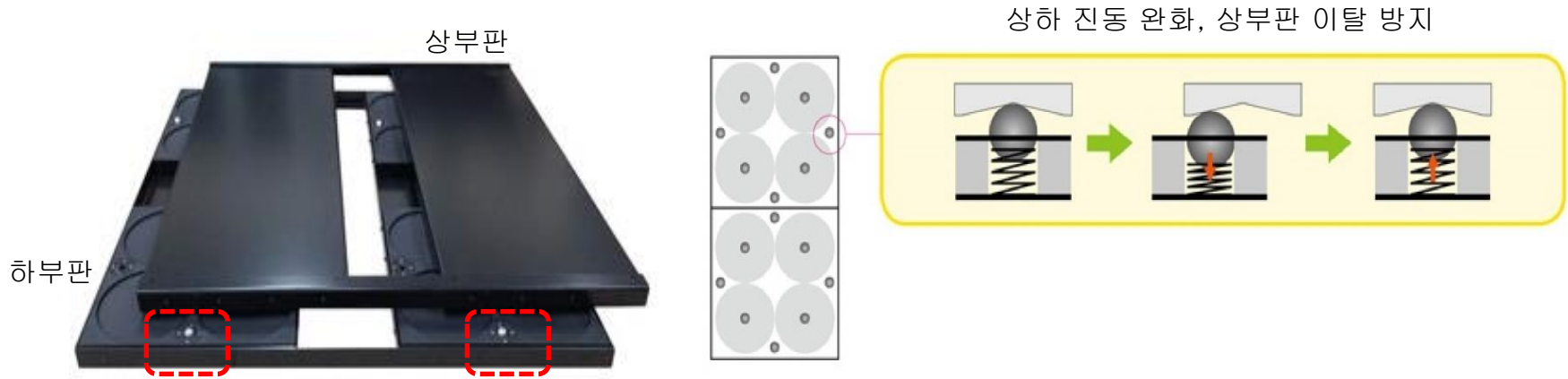
Z축(종진동)에 대한 충격 완화 효과는 없음.

1995년 한신 아와지 대지진 이후 단주기 지진에 집중하여 개발됨

2011년 동일본 대지진 이후 장주기 지진에 적용되지 못해 일본 시장에서 철수

타사 제품과 비교

B사 감진 원리



C사의 원리 + 강구에 스프링을 부착한 탄지 스프링 장치를 추가

C사의 문제점인 장주기 지진 시 발생하는 상부판 이탈, 대상물 전도, 원점 복귀 안됨, 종 진동 문제를 해결하려 함

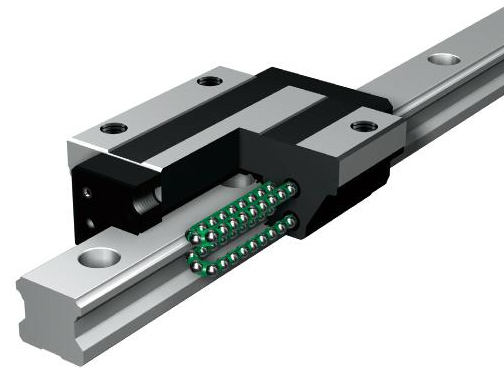
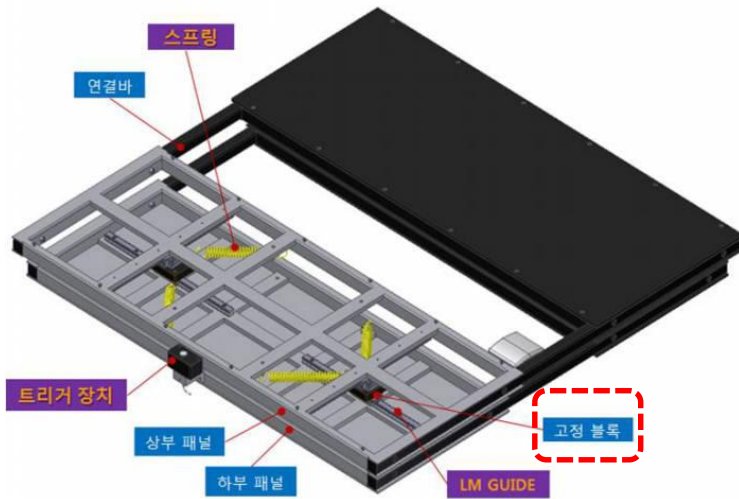
2008년 지진 시 일본 IBM의 피해 발생으로 판매중지

(국내 기준 진도 6~7 지역에서 상부판 이탈, 전도, 강구 탈락 발생 위험있음)

2011년 동일본 대지진 발생후 볼방식 면진테이블은 일본 **시장에서 철수**

타사 제품과 비교

C사 감진원리



▲ LM가이드

공작기계 이송 축에 사용되는 LM(Linear Motion)가이드를 적용

고정 블록 상,하부에 X,Y축으로 직각 되게 LM 가이드를 부착하여 상부판이 사방으로 이동 가능
스프링을 부착해서 지진 후 원점 복귀가 가능하게 함
Z축(종진동)에 대한 충격 완화 효과는 없음.

2011년 동일본 대지진 이후 장,단주기 지진에 대응하기 위해 개발됨

3~4년 마다 주기적으로 가이드에 윤활제를 도포해야 하며 **유지관리가 어려움**

설치사례



N센터 통신 시설 랙용 도입

2017년부터 약200세트씩 3년간 도입



태양광 발전사업 "I상사" 내부기기 보호용 60sets 도입

설치사례

- 지자체 “T청사” 내 서버 및 기기 관리용 감진시스템 40세트
- 독립 행정 법인 “J기구” 조작 테이블용 60세트
멀티 모니터링 시스템용 2세트 (대형)
머신룸 내부 설치 랙용 20세트
- “N관청” 조작 테이블용 100세트
머신룸용 20세트
- “K관청” 통신기기 예비품 선반 보호용 50세트
- 일반 에너지 관리회사 “N사” 에코 큐트 저수탱크용 100세트
- 지방자치단체 “K회” 옥외형 사이네지용 15세트
- 일반 설계(디자인)회사 공간 미화 조형물용 30세트
- 관공처 “B청” 포터블 랙용 60세트
- 인쇄기기 보수 회사 “T사” 인쇄기기용 400세트
- 축전지 메이커 “T사” 축전지 보호용 50세트
- 축전지 메이커 “S사” 축전지 보호용 30세트

그 밖에 제품 샘플 적용 테스트형 제안 다수.

* 참고) 1세트당 기본 4매의 감진패드 사용.
