



조달청 우수제품 지정

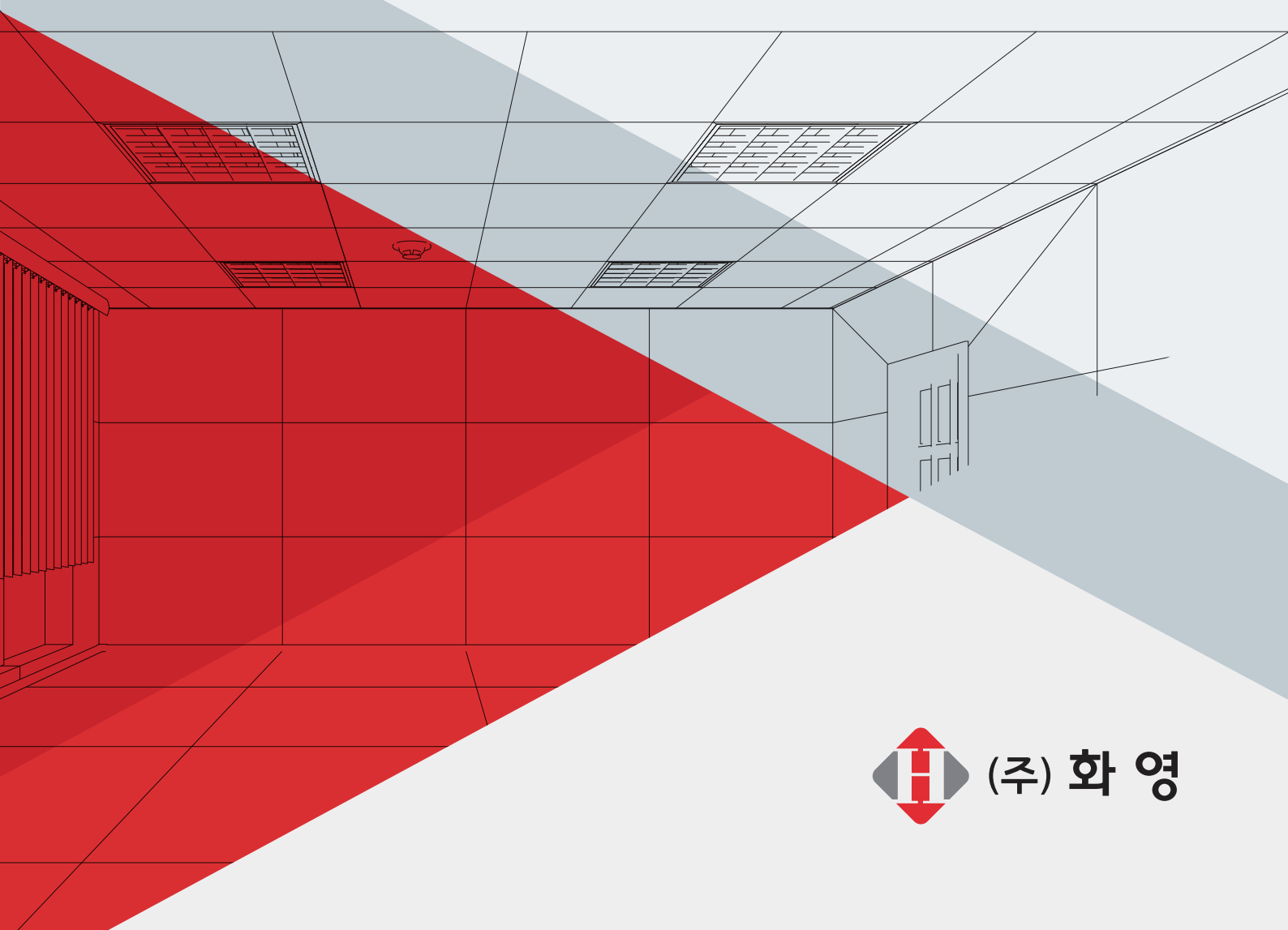
## 내진형 불연천장판넬 시스템

**관급자 관급 | 식별번호: 24578151 (HY-EP01)**

9.5T 석고텍스 / 내진천장틀 / AL몰딩 천장 모든 자재 및 설치 포함  
현장설치도 49,000원(부가세포함)

**관급자 관급 | 식별번호: 25437768 (HY-EP02)**

12T 암면흡음텍스 / 내진천장틀 / AL몰딩 천장 모든 자재 및 설치 포함  
현장설치도 55,000원(부가세포함)



(주) 화영



# 국내 지진발생 및 대응 현황

## 1. 국내 지진 발생빈도 증가 및 실직적 피해 발생

국내 지진 발생 빈도는 **경주/포항 지진 이후** 급격히 증가하였으며, 당시 경주 지진 9,319건, 포항 지진 20,074건의 인명/재산피해가 발생하였습니다. 이 중에는 천장 구조물의 붕괴로 인한 대피경로 차단, 직접적인 가해 등의 피해도 포함되어 있습니다.

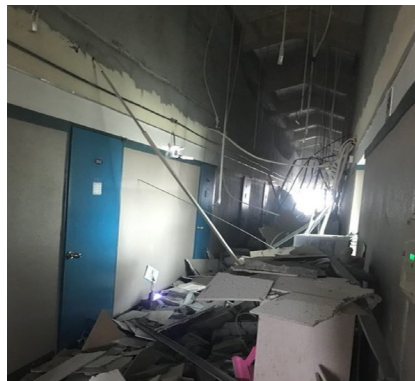
## 2. 기존천장재의 문제점

기존 천장재는 지진의 피해를 감안한 것이 아닌 시공 편의성을 중심으로 설계되어 있습니다. 따라서 구성 자재의 형상과 체결 구조가 단순하여 시스템의 결합력이 약해 내진능력을 내지 못하기 때문에 지진 발생 시 천장시스템의 뒤틀림, 체결 풀림 현상 등 천장 붕괴 피해를 피하기 어렵습니다.

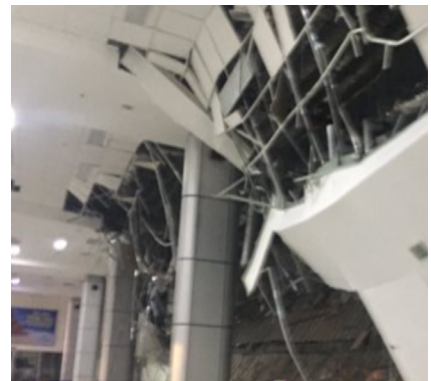
### ■ 2016년 경주/ 2017년 포항 지진 천장붕괴 사례(지진규모 5.4~5.7)



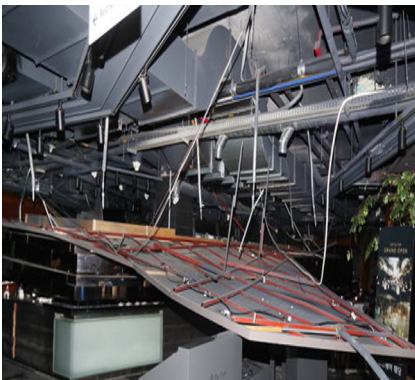
출처: 뉴스포스트 <무너진 계단 나뉠구는 돌덩이>



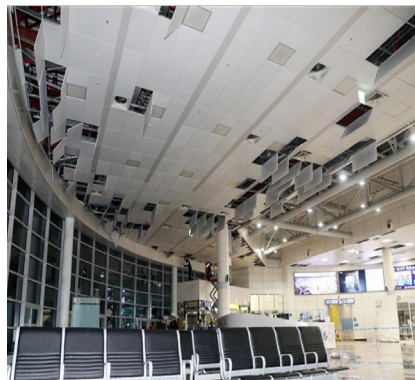
출처: 뉴스시 <대피로 차단으로 탈출 어려움>



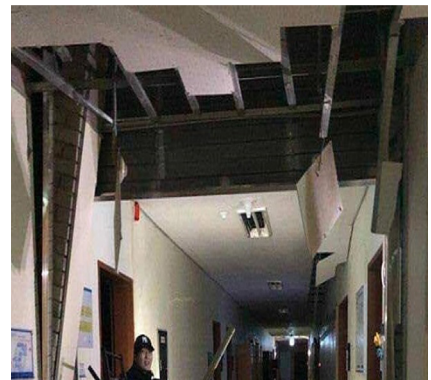
출처: KBS 뉴스 <천장 시설물 파손>



출처: 연합뉴스 <천장이 맥없이 무너져 내림>



출처: 헤럴드경제 <포항역 무너진 천장에 불안한 이용객>



출처: 에듀프레스 <학교 시설물의 내진성능 강화 필요>

### 3. 지진 대책 법안 제정 및 관리강화 : 천장,벽 등 건축물 비구조요소 내진설계의무화

국토교통부 건축물 내진설계기준(2019. 03. 19.)

교육부 학교시설 내진설계기준(2020. 04. 01.)

**건축물 내진설계기준** KDS 41 17 00 : 2022

17.6.3 품질관리시험

(1) 건축구조물에 설치하기에 앞서 설치될 모든 감쇠장치의 하중-속도-변위특성이 내진 설계책임구조기술자가 정한 한계 내에 있는지를 보장하기 위한 시험을 수행한다. 제품시험의 범위와 빈도는 내진설계책임구조기술자에 따라 결정한다.

① 최대고려지진 장치변위의 0.67배의 진폭과  $1/(1.5T_1)$ 의 진동수로 3회 재하

② 시험에서 얻어진 설계특성치는 17.2.3(5)의 설계특성치 범위 설정에서 고려한 품질관리 변동폭 범위 이내에 들어야 한다.

③ 비탄성 변형이 발생한 시험체는 구조물의 시공에 사용할 수 없다.

**18. 비구조요소**

18.1 일반

(1) 건축구조물에 영구히 설치되는 건축, 기계 및 전기설비 등의 비구조요소와 그 지지부 및 연결부는 이 절의 규정에 따라 설계되어야 한다. 단, 구조물 유효중량의 25%를 초과하는 비구조요소는 건물외구조로 분류하여 19장의 규정을 따른다.

(2) 또한 기계 혹은 전기 비구조요소를 내장하고 있는 높이 1.8m 이상의 모듈형 공장계 각품으로서 18장에 해당 설계규정이 없는 경우 19장의 건물과 유사한 건물외구조물의 규정에 따른다. 하지만 모듈형 시스템에 내장되거나 모듈형 시스템에 의해 지지되는 비구조요소는 18장의 규정에 따라 설계되어야 한다.

(3) 창고용 선반과 탱크, 소화수조는 19장의 규정에 따라 설계한다.

18.1.1 적용범위

(1) 다음의 비구조요소는 18장의 규정에 따라 내진설계가 수행되어야 한다.

① 중요도계수  $I_f$ 가 1.5인 비구조요소

② 파라넷, 건물외부의 치장 벽돌 및 외부장치감쇠체

(2) 상기 (1)에 속하지 않으면서, 다음에 해당하는 전기 및 기계비구조요소는 18장의 규정에 따른 설계가 요구되지 않는다.

① 중요도계수  $I_f$ 가 1.0이면서 바닥으로부터 설치높이 1.2m 이하, 중량 1,800N 이하이고 덕트나 파이프와의 연결부가 유연한 재료로 구성되어 있는 경우

② 중량 100N 이하, 단위길이당 중량이 70 N/m 이하인 경우

(3) 상기 (1)과 (2)에 속하지 않는 비구조요소의 내진설계 여부는 건축주와의 협의에 따른다.

18.1.2 중요도계수

(1) 비구조요소의 중요도계수  $I_f$ 는 1.0으로 한다. 단, 다음에 해당할 경우  $I_f$ 를 1.5로 한다.

**학교시설 내진설계기준** 제6장 비구조요소

6.2 적용범위

(1) <표 6-1>에 규정된 비구조요소는 이 절의 규정에 따라 내진설계가 수행되어야 한다.

(2) 다음에 해당하는 기계 및 전기설비는 내진설계대상에서 제외할 수 있다.

- 중요도계수  $I_f$ 가 1.0이면서 바닥으로부터 설치높이 1.2m 이하, 중량 1,800N 이하이고 덕트나 파이프와의 연결부가 유연한 재료로 구성되어 있는 경우
- 중량 100N 이하, 단위길이당 중량이 70 N/m 이하인 경우

(3) 위험물은 소방법, 유해화학물질관리법, 산업안전보건법, 위험물안전관리법 등 관련법규에 규정된 저장용량 이상의 물질을 의미한다.

<표 6-1> 내진등급별 설계대상 비구조요소

분류	비구조요소	학교시설의 내진등급	
		내진특등급	내진1등급
건축 비구조요소	파라넷, 건물외부의 치장 벽돌 및 외부장치감쇠체	○	○
	조리칸막이벽 또는 중앙 칸막이벽 (대용량, 회의실)	○	○
	대피경로상의 계단	○	○
	뚜껑은 조립식	○	○
	유리창	○	○
	기타 대피시설로서의 기능유지를 위해 필요한 건축비구조요소	○	○
기계/전기 비구조요소	인화성물질 등 위험물을 저장하거나 지지하는 비구조요소	○	○
	비상유도동	○	○
	방송통신설비	○	○
	중앙냉난방설비	○	○
	천정에 부착된 에어컨	○	○
	조리실의 급탕설비	○	○
배관	기타 대피시설로서의 기능유지를 위해 필요한 기계/전기 설비	○	○
	소화매단 및 스프링클러	○	○
	가스관	○	○
	압력배관	○	○

[해설] 건축물 내진설계기준에서 비구조요소의 설계규정은 18장에 기술되어 있다. <표 6-1>은 학교건물에서 흔히 사용되는 비구조요소의 종류를 정리한 것이다. 건축물 내진설계기준에서 반드시 내진설계가 수행되어야 하는 비구조요소는 중요도계수  $I_f$ 가 1.5인 비구조요소와 파라넷, 건물외부의 치장 벽돌 및 외부장치감쇠체이며 나머지 비구조요소는 건축주와의 협의를 따르도록 하고 있다.

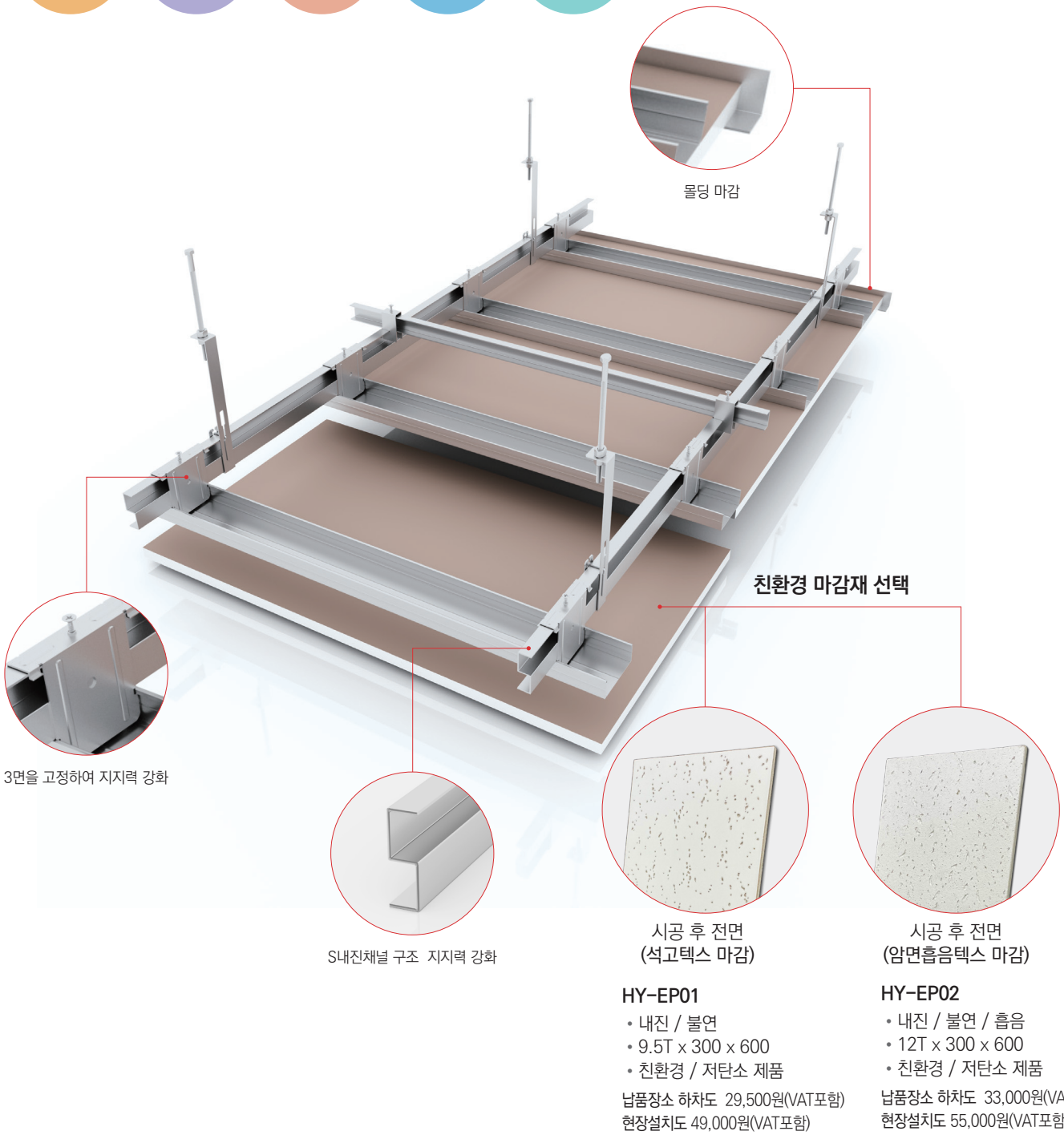
#### 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙

중요도	대상 건축물 및 중요도계수	
<b>특</b>	1. 연면적 1,000㎡이상인 - 위험물 저장 및 처리 시설 - 국가 또는 지방자치단체의 청사 · 외국공관 · 소방서 · 발전소 · 방송국 · 전신전화국 · 데이터센터 2. 종합병원, 수술시설이나 응급시설이 있는 병원 3. 지진과 태풍 또는 다른 비상시의 긴급대피수용시설로 지정한 건축물	1.5
<b>1</b>	1. 연면적 1,000㎡미만인 중요도(특) 1항에서 언급한 시설 2. 연면적 5,000㎡이상인 공연장 · 집회장 · 관람장 · 전시장 · 운동시설 · 판매시설 · 운수시설 3. 아동관련시설 · 노인복지시설 · 사회복지시설 · 근로복지시설 4. 5층 이상인 숙박시설 · 오피스텔 · 기숙사 · 아파트 · 교정시설 5. 학교 6. 수술시설과 응급시설 모두 없는 병원, 기타 연면적 1,000㎡이상인 의료시설로서 중요도(특)에 해당하지 않는 건축물	1.2



# 내진형 불연천장판넬 시스템

우수조달제품인 (주)화영의 내진형 불연천장판넬 시스템은 지진 발생 시 실제 가해지는 반복하중을 버틸 수 있는 내진성을 구현하였습니다. 단순히 구성 자재의 시공 편의성보다는 천장시스템의 사용안정성에 초점을 맞춰 개발하여 규모 8.0 이상을 버틸 수 있는 높은 내진성을 구현하였습니다.



물딩 마감

친환경 마감재 선택

3면을 고정하여 지지력 강화

S내진채널 구조 지지력 강화

시공 후 전면 (석고텍스 마감)

시공 후 전면 (암면흡음텍스 마감)

### HY-EP01

- 내진 / 불연
- 9.5T x 300 x 600
- 친환경 / 저탄소 제품

납품장소 하차도 29,500원(VAT포함)  
현장설치도 49,000원(VAT포함)

### HY-EP02

- 내진 / 불연 / 흡음
- 12T x 300 x 600
- 친환경 / 저탄소 제품

납품장소 하차도 33,000원(VAT포함)  
현장설치도 55,000원(VAT포함)



# HY-EP01 / HY-EP02의 내진성능

인증기관 : 지진방재연구센터(국토교통부 지원)

실험방법 : ICC-ES AC156: 2010 준용

**국가활성단층조사단**  
“한반도에서 지금까지 보다도 더 강한 지진이 발생할 수 있다.”

**(주)화영 천장시스템**  
**내진성능 1.88g**

규모 8.0 이상, 진도X(10등급)  
수준의 지진을 버틸 수 있는 내진성능  
(동일본 대지진-후쿠시마 원전사고 규모 7.3)

## 지반가속도 / 진도 / 리히터 규모의 관계

<b>최대 지반가속도</b> 지진으로 인한 흔들림의 구체적 크기	0.01g<		0.03g≤		0.07g≤	0.15g≤	0.32g≤	0.68g≤	1.46g≤	3.14g≤				
<b>진도</b> 지진이 전파되는 각 지역별 흔들림	I		II		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X (10등급)	XI	XII
<b>규모</b> 지진이 가진 절대적 에너지의 크기	1.0 ~1.9		2.0 ~2.9		3.0 ~3.9	4.0 ~4.9	5.0 ~5.9	6.0 ~6.9	7.0 ~7.9	8.0 ~8.9		9.0 이상		

출처: 기상청, 울산안전체험관



# 납품 및 설치실적

## | 학교, 유치원



세종해밀유·초등학교



서울강빛이음학교



세종조치원중학교

수원수일초등학교

청주원봉중학교

해남공업고등학교

강원대학교

경북대학교

부산대학교

경상대학교

교원대학교

경북자연과학고등학교

둔포초등학교

대전한빛고등학교

김포장기초등학교

고창고창중학교

시흥목감유치원

군산회현초등학교

여주오학초등학교

가평미원초등학교

정읍서영여자고등학교

고양신능중학교

용인풍덕초등학교

수원효성초등학교

일산대진고등학교

남양주별내초등학교

의정부발곡중학교

안산삼일초등학교

김천대덕초등학교

대전해든학교

강릉늘해랑유치원

남양주동화중학교

군포오금초등학교

의왕갈미중학교

군포수리고등학교

포항두호남부초등학교

창원사화초등학교

김해월산초등학교

김해경운중학교

여주제일고등학교

포천일고등학교

전주용흥초등학교

청주상당고등학교

목포석현초등학교

익산함열여자고등학교

목포혜인여중

마산제일여자고등학교

홍천화천초등학교

## | 관공서, 복지시설 및 기타건축



양양복합문화학습관



LX한국국토정보공사고양지사



국립공원공단동부지역본부



여주경찰서

제천소방서

홍성교도소

기흥구청

이천시청

전북농업기술원

환경부 야생동물 검역시행장

서울 양원지구동원베네스트

인천 루원시티리조트하우스

서울 신반포르엘아파트

김포마송 디에트리아파트

인천 영종랜드마크블루오션

4차 오피스텔



# 인증서 및 시험성적서



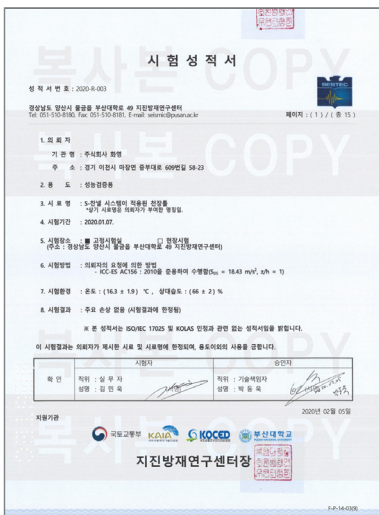
■ 우수제품지정증서



■ 특허증서



■ K마크인증서



■ 내진시험성적서



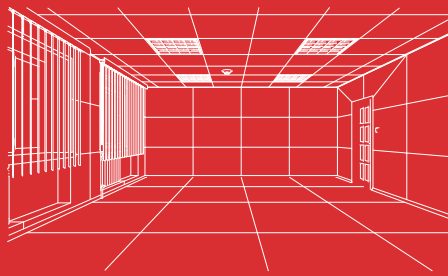
■ 불연시험성적서



■ 결합력 등 품질시험성적서(5종)

## 정부의 우수조달물품 구매촉진에 관한 법률

- ① 우선구매대상 기술개발제품(우수조달물품)의 구매목표비율은 중소기업물품 구매액의 15%이상으로 구매해야 한다. (「판로지원법 시행령」 제12조 및 제13조)
- ② 우수조달물품은 2단계 경쟁 대상이 아니며 수의계약이 가능하고, 구매금액에 제한을 두지 않는다. (「국가계약법 시행령」 제26조 제1항 제3호 바목) (「지방계약법 시행령」 제25조 제1항 제6호 라의 5) (「조달사업법 시행령」 제18조 제7항)
- ③ 우선구매대상 기술개발제품(우수조달물품)을 구매하기로 계약한 공공기관의 구매 책임자는 고의나 중대한 과실이 입증되지 아니하면 그 제품의 구매로 생긴 손실에 대하여 책임을 지지 아니한다. (「판로지원법」 제14조)



‘세상을 더 안전하게’



(주) 화영

서울시 송파구 법원로 128 (SKV1, 문정동)

Tel. 02) 6437 - 3567 Fax. 02) 6437 - 3568 Email. hy54335@naver.com

1공장 경기도 이천시 마장면 중부대로 609번길 58-23

2공장 경기도 화성시 서신면 은수포길 228-26