



화재안전에 가장 완벽한 외단열시스템

벽산 에너지 미니칼을 TOTAL SYSTEM



끊이지 않는 대형화재 발생



▶ 2017.12.21 충북제천 스포츠센터 화재사고
1층 주차장 필로티 배관 단열재(비드법보온판) 설치 중 불꽃으로 점화



▶ 2019.06.26 서울은명초 화재사고
불이 쉽게 옮겨붙는 필로티구조와 가연성 마감재로 인해 화재 확대



‘잇단 화재’ ESS 설치때 잠금장치·불연재 의무화

산업부, 전기설비기준 개정안 시행 / 설치 위치·비상장치 규정 등 신설

ESS는 일반인이 출입하는 건물과 분리해 별도의 장소에만 설치할 수 있으며, 설치하는 장소의 바닥과 천장(지붕), 벽면에는 불에 타지 않는 불연재 사용을 의무화했다. 시설 단열재도 준불연재 이상으로 제한했다.



에너지저장장치(ESS)시설 화재

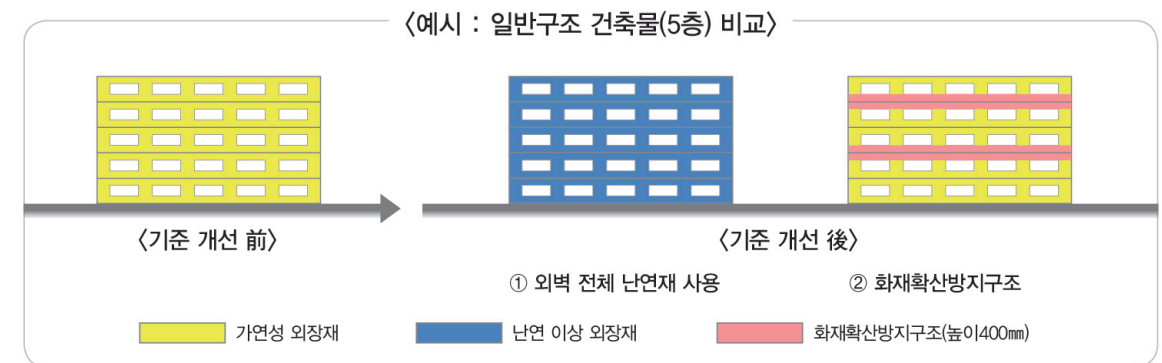
순번	지역	유도	사고일
1	전북 고창	풍력	2017.8.2
2	경북 경산	주파수	2018.5.2
3	전남 영암	풍력	2018.6.2
4	전북군산	태양광	2018.6.15
5	전남 해남	태양광	2018.7.12
6	경남 거창	풍력	2018.7.21
7	세종	수요관리	2018.7.28
8	충북 영동	태양광	2018.9.1
9	충남 태안	태양광	2018.9.7
10	제주	태양광	2018.9.14
11	경기 용인	주파수	2018.10.18
12	경북 영주	태양광	2018.11.12
13	충남 천안	태양광	2018.11.12
14	경북 문경	태양광	2018.11.21
15	경남 거창	태양광	2018.11.21
16	충북 제천	수요관리	2018.12.17
17	강원 삼척	태양광	2018.12.22
18	경남 양산	수요관리	2019.1.14
19	전남 완도	태양광	2019.1.14
20	전북 정수	태양광	2019.1.15
21	울산	수요관리	2019.1.21
22	경북 칠곡	태양광	2019.5.4
23	전북 정수	태양광	2019.2.26
24	충남 예산	태양광	2019.8.30
25	강원 평강	풍력	2019.9.24
26	경북 군위	태양광	2019.9.29

건축물 화재안전기준 대폭 강화 (2019.11.9 시행)

불에 잘 타는 가연성 외벽 마감재료 사용 범위 축소

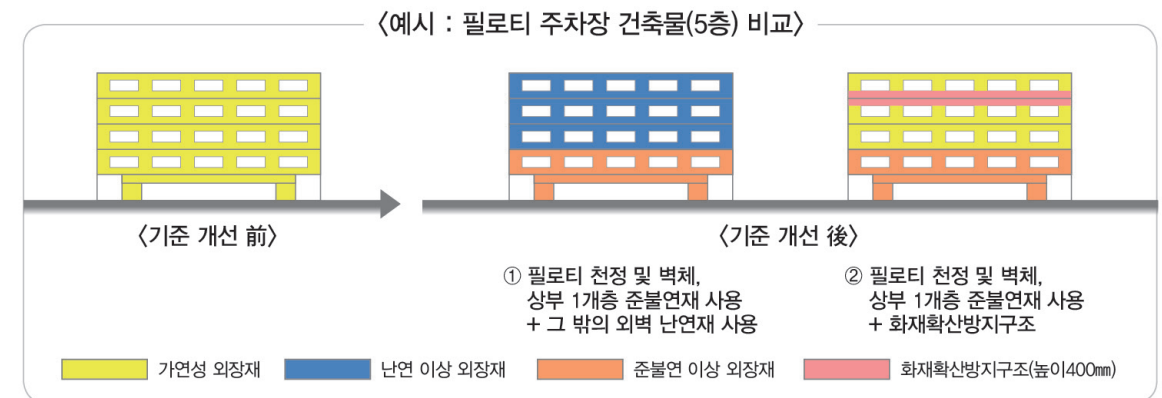
가연성 외벽 마감재료 사용금지 대상 확대

- (현 황) 기존 6층 이상 건축물은 준불연 등급 이상 외벽 마감재료 또는 화재확산방지구조 사용
(개정안) 3층 이상 6층 미만인 건축물과 재실자의 특성상 피난이 어려운 건축물로 확대
- 건축물 높이와 상관없이 피난약자 이용시설은 준불연 등급 이상의 외벽마감재료 사용 (피난약자 이용시설 : 의료시설, 교육연구시설, 노유자시설, 수련시설)
 - 3층 이상 6층 미만의 건축물은 난연등급 이상의 외벽 마감재료를 사용하거나 매 2개층마다 화재확산방지구조 설치하도록 의무화



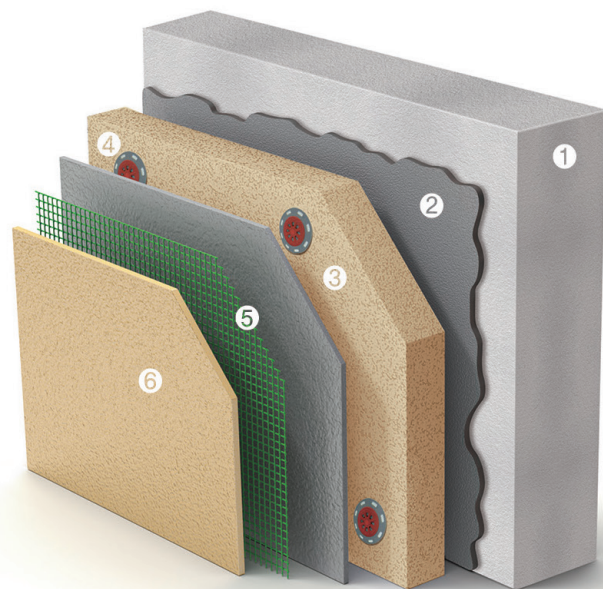
필로티 주차장 외장재 화재안전기준 강화

- (현 황) 6층 이상 건축물은 필로티 천장과 필로티 벽체는 준불연 등급 이상 사용
(개정안) 필로티 주차장이 설치된 모든 건축물은 필로티 천정, 벽체, 주차장 상부 1개층을 준불연 이상의 마감재료를 사용하도록 강화



층간 방화구획 기준 확대로 방화문 매 층 설치 (3층 이상, 지하층 → 모든 층 적용)





화재안전성

현존 가장 우수한 불연 단열재로 손꼽히는 미네랄을 적용한 외단열시스템



시공성

단열과 마감을 동시에 시공하여 공기단축에 탁월



미관성

다양한 마감처리(색상, 질감) 및 타자재와의 유연한 조화

- ① 구조체
- ② 접착제
- ③ 외단열용 미네랄을 보드 (밀도 100kg/m³ 이상)
- ④ 미네랄을 전용 화스너
- ⑤ 접착제
- ⑥ 마감재

미네랄을

벽산 외단열용 미네랄은 최적의 불연 단열재입니다. 유럽 선진국에서는 내화성과 단열성을 모두 충족시키기 위하여 미네랄을 외단열시스템이 널리 적용되고 있습니다.

규격

두께(mm)	너비 × 길이(mm)
50~300	500 × 1,000

※ 제품의 합지, 미네랄을 표면강화제(프라임) 도포 여부는 반드시 영업사원과 협의 바랍니다.



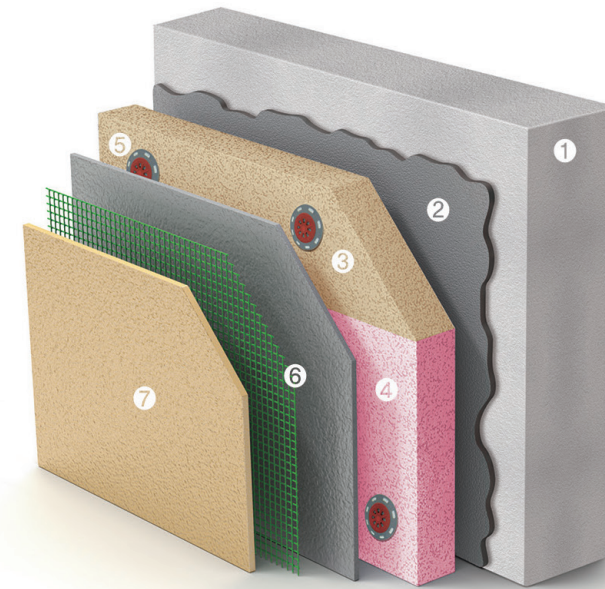
① 표면강화제가 도포된 외단열용 미네랄을 (부착성능 개선효과)

② 일반 외단열용 미네랄을

물성

항목	단위	기준	시험방법
밀도	kg / m³	100 이상	KS L 9102
열전도율(20℃)	W/m · k	0.040 이하	KS L 9016
압축강도(10% 변형)	kPa	20 이상	EN 826
인장강도	kPa	7.5 이상	EN 1607
질량 흡수율	%	1.0 이하	ASTM C 1104
흡수성	단기(24시간)	1.0 이하	ISO 29767
	장기(28일)	3.0 이하	ISO 16535
내알칼리 계수	—	1.0 이상	KS L 2101
연소성능	—	불연재료	국토부 고시 '건축물 마감재료의 난연성능 및 화재확산 방지구조' 제2조

에너지프리 미네랄을 화재확산 방지구조



- ① 구조체
- ② 접착제
- ③ 외단열용 미네랄을 보드 (밀도 100kg/m³ 이상, 두께 50mm 이상, 너비 각 층마다 최소 400mm 이상)
- ④ 단열재
- ⑤ 미네랄을 전용 화스너
- ⑥ 접착제
- ⑦ 마감재

특징

각 층의 슬라브 부위에 불연재료인 미네랄을 보온판을 적용하여 화재의 수직확산을 방지합니다.

시공 사진



① 미네랄을 보드 부착 (창호 상부)

② 미네랄을 보드 표면 접착제 도포 (일액형 접착제 적용)

③ 접착제 시공면 유리섬유메쉬 함침

미네랄을 단열재 시험성적서

외단열용 단열재 시험성적서

BEYOND ASIAN HUB, TOWARD GLOBAL WORLD

TEST REPORT

우 13810 경기도 과천시 교육원로 96(중영동) TEL (047)931-9511 FAX (047)931-9514
 성적서번호 : TAK-2019-057402
 대 표 자 : 김성식
 업 체 명 : (주)백산에너지공업
 주 소 : 충북 영동군 용산면 백강리 30
 시 료 명 : 미네랄 100K

합 수 일 자 : 2019년 04월 25일
 시험완료일자 : 2019년 04월 29일

시험결과					
시험항목	단위	시험결과	검정지	시험방법	비 고
SiO ₂	%	-	29.8	KS L 3316 : 2014 (중영)	
Al ₂ O ₃	%	-	15.0	KS L 3316 : 2014 (중영)	
MgO	%	-	5.24	KS L 3316 : 2014 (중영)	
CaO	%	-	35.3	KS L 3316 : 2014 (중영)	
밀도	kg/m ³	-	101	KS L 9102 : 2014	
열전도율(20°C)	W/m·K	-	0.033	KS L 9102 : 2014	
흡수율(무개 변화율)	%	-	0.10	ASTM C1104/CT1040-13a1 (Philadelphia A)	
단기 흡수성	kg/m ³	-	0.1	ISO 29767 : 2008	

~용도 : 용접관용

비 고 : 1. 이 성적서는 적외선 카메라를 사용하여 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서에 기재된 내용은 시험결과(Korea KOLAS)에 의해 증명된 사실에 불과합니다.
 2. 이 성적서는 화재, 안전, 환경 및 소음 등 사용 목적에 따라 사용될 수 있으며, 모든 사용 목적에 적합하지 않습니다.
 3. 이 성적서는 원본(제발행)을 증명하는 효력이 있으며, 사본 및 전자 인쇄본(제발행)은 효력이 없습니다.

Park Joo-ick
 직명자 : 박주익
 Tel : 02-0982-5701

Yoon Seok
 기술책임자 : 유석
 Tel : 157-0919(KAS 0-98)

2019년 04월 29일

KTR 한국화학융합시험연구원

위인도 확인용 QR code

Page : 1 of 1

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

GR인증서

인 증 서

우 수 재 활 용 제 품

제 2017-5044 호

제 품 명 : 재활용 미네랄을 단열재(미네랄을, 보온재, 펠트, 보온대, 블랭킷, 보온통)

회 사 명 : (주)백산에너지공업 (대표자 : 김성식)

소재 지 : 충북 영동군 용산면 남부로 1500-42

유효기간 : 2017. 5. 4. ~ 2020. 5. 3.

위 제품은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제2조제5호, 「산업 기술혁신 촉진법」 제15조제2항제6호 및 같은 법 시행령 제17조 제1항제3호, 제17조제2항 및 제57조제1항제10호, 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제33조 및 같은 법 시행규칙 제2조의 규정에 의하여 우수한 재활용제품임을 인증함.

2017년 5월 31일

산업통상자원부 장관인

접착제 준불연 시험성적서

일반접착제 준불연 시험성적서

시험성적서

1. 성적서 번호 : CT19-067372
 2. 의뢰자 : ○ 업 체 명 : (주)백산에너지공업
 ○ 주 소 : 경기도 이천시 원적로155번길 55
 3. 시험기간 : 2019년 06월 14일 ~ 2019년 07월 16일
 4. 시험성적서의 용도 : 용접관용
 5. 시 료 명 : 접착제(1:1)[시멘트계 바탕 바탕재(가열면, 시멘트 + 합성수지 + 분산재 + 충화재, 1mm) + CRC 보드(7mm)]
 6. 시험방법 : (1) KS F 2271:2016 (2) KS F ISO 5660-1:2008

시험항목	결과	판정기준	시험방법	
	1회	2회	3회	
열충격시험 (MJ/m ²)	3.7	3.9	1.4	8 MJ/m ² 이하
열충격시험 (MJ/m ²)	0	0	0	10 s 이하
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격

비 고 : 1. 이 성적서는 화재, 안전, 환경 및 소음 등 사용 목적에 따라 사용될 수 있으며, 모든 사용 목적에 적합하지 않습니다.
 2. 이 성적서는 원본(제발행)을 증명하는 효력이 있으며, 사본 및 전자 인쇄본(제발행)은 효력이 없습니다.

위 인 도 확인용 QR code

2019년 07월 16일

한국건설기술연구원

건설발행/에너지기술개발사업부 : 2019. 06월 14일 ~ 2019. 07월 16일
 결과문의 : 발재기술개발사업부 ☎ (043)210-9507

한국건설기술연구원

분말접착제 준불연 시험성적서

시험성적서

1. 성적서 번호 : CT19-067374
 2. 의뢰자 : ○ 업 체 명 : (주)백산에너지공업
 ○ 주 소 : 경기도 이천시 원적로155번길 55
 3. 시험기간 : 2019년 06월 14일 ~ 2019년 07월 17일
 4. 시험성적서의 용도 : 용접관용
 5. 시 료 명 : 분말접착제[분말접착제(가열면, 시멘트 + 합성수지 + 분산재 + 충화재, 1mm) + CRC 보드(7mm)]
 6. 시험방법 : (1) KS F 2271:2016 (2) KS F ISO 5660-1:2008

시험항목	결과	판정기준	시험방법	
	1회	2회	3회	
열충격시험 (MJ/m ²)	3.1	4.9	3.6	8 MJ/m ² 이하
열충격시험 (MJ/m ²)	0	0	0	10 s 이하
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격

비 고 : 1. 이 성적서는 화재, 안전, 환경 및 소음 등 사용 목적에 따라 사용될 수 있으며, 모든 사용 목적에 적합하지 않습니다.
 2. 이 성적서는 원본(제발행)을 증명하는 효력이 있으며, 사본 및 전자 인쇄본(제발행)은 효력이 없습니다.

위 인 도 확인용 QR code

2019년 07월 17일

한국건설기술연구원

건설발행/에너지기술개발사업부 : 2019. 06월 14일 ~ 2019. 07월 17일
 결과문의 : 발재기술개발사업부 ☎ (043)210-9507

한국건설기술연구원

마감재 준불연 시험성적서

일반마감재 준불연 시험성적서

시험성적서

1. 성적서 번호 : KICT-R-K-2017-00917-1-2
 2. 의뢰자 : ○ 업 체 명 : (주)백산에너지공업
 ○ 주 소 : 경기도 이천시 원적로155번길 55
 3. 시험기간 : 2019년 06월 14일 ~ 2019년 07월 17일
 4. 시험성적서의 용도 : 용접관용
 5. 시 료 명 : 마감재(1:1)[시멘트계 바탕 바탕재(가열면, 시멘트 + 합성수지 + 분산재 + 충화재, 1.5mm) + CRC 보드(7mm)]
 6. 시험방법 : (1) KS F 2271:2016 (2) KS F ISO 5660-1:2008

시험항목	결과	판정기준	시험방법	
	1회	2회	3회	
열충격시험 (MJ/m ²)	3.2	3.1	5.1	8 MJ/m ² 이하
열충격시험 (MJ/m ²)	0	0	0	10 s 이하
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격

비 고 : 1. 이 성적서는 화재, 안전, 환경 및 소음 등 사용 목적에 따라 사용될 수 있으며, 모든 사용 목적에 적합하지 않습니다.
 2. 이 성적서는 원본(제발행)을 증명하는 효력이 있으며, 사본 및 전자 인쇄본(제발행)은 효력이 없습니다.

위 인 도 확인용 QR code

2019년 07월 17일

한국건설기술연구원

건설발행/에너지기술개발사업부 : 2019. 06월 14일 ~ 2019. 07월 17일
 결과문의 : 발재기술개발사업부 ☎ (043)210-9507

한국건설기술연구원

스톤마감재 준불연 시험성적서

시험성적서

1. 성적서 번호 : CT19-067375
 2. 의뢰자 : ○ 업 체 명 : (주)백산에너지공업
 ○ 주 소 : 경기도 이천시 원적로155번길 55
 3. 시험기간 : 2019년 06월 14일 ~ 2019년 07월 17일
 4. 시험성적서의 용도 : 용접관용
 5. 시 료 명 : 스톤마감재[마감재(가열면, 시멘트 + 합성수지 + 분산재 + 충화재, 1.5mm) + CRC 보드(7mm)]
 6. 시험방법 : (1) KS F 2271:2016 (2) KS F ISO 5660-1:2008

시험항목	결과	판정기준	시험방법	
	1회	2회	3회	
열충격시험 (MJ/m ²)	3.2	3.1	5.1	8 MJ/m ² 이하
열충격시험 (MJ/m ²)	0	0	0	10 s 이하
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격
시험결과를 판정하는 방법	합격	합격	합격	합격

비 고 : 1. 이 성적서는 화재, 안전, 환경 및 소음 등 사용 목적에 따라 사용될 수 있으며, 모든 사용 목적에 적합하지 않습니다.
 2. 이 성적서는 원본(제발행)을 증명하는 효력이 있으며, 사본 및 전자 인쇄본(제발행)은 효력이 없습니다.

위 인 도 확인용 QR code

2019년 07월 17일

한국건설기술연구원

건설발행/에너지기술개발사업부 : 2019. 06월 14일 ~ 2019. 07월 17일
 결과문의 : 발재기술개발사업부 ☎ (043)210-9507

한국건설기술연구원

미네랄을 외단열 시스템 LH 매입임대주택시공사례

LH 매입임대주택 화재안전 강화 보수공사 사업 (~2020년)

- 목적 : 미네랄을 적용을 통한 화재 안전성 개선 및 강화
- 공법 : 기존 EPS(스티로폼) 외단열시스템 적용 주택 저층부(필로티 구조일 경우, 필로티 상부층까지) 1개 층의 단열재 제거 및 미네랄을 외단열시스템 재시공

▼ 외벽 드라이버트 교체공사 (전)



▼ 외벽 드라이버트 교체공사 (후)



※ LH대전지역본부 임대주택 태평빌 현장사진



풍경채
(대전충남 LH임대주택 M/W외단열)



하이츠빌
(대구경북 LH임대주택 M/W외단열)



금릉동 빌라
(고양파주 LH임대주택 M/W외단열)

시공 순서



접착제

벽산 에너지프리 준불연 접착제

벽산 에너지프리 준불연 접착제는 특수 수용성 아크릴 수지 제품으로 내알칼리성, 투습 저항성, 내충격성 등이 뛰어납니다. 또한 수분 흡수력이 거의 없는 단열재나 구조물과의 접착력이 우수하며 불연 성능(준불연)에서도 특징점을 지닌 제품입니다.

- 용도 : 외기에 직, 간접 면하는 모든 건물의 외벽
- 시공사례 : 교육연구시설, 상가, 리조트, 호텔, 아파트, 아울렛 등



시험항목	단위	시험방법	시험결과
연도변화	%	KS F 4716	5
부착강도 - 표준양생	N/mm ²		1.8
부착강도 - 저온양생	N/mm ²		1.4
내잔갈림성	-		이상없음
내충격성	-		이상없음
물흡수계수	kg/(m ² h ^{1/2})		0.07
온냉반복작용에 대한 저항성 - 외관	-		이상없음
온냉반복작용에 대한 저항성 - 부착강도	N/mm ²		1.5
습기투과성(sd)	m		0.9

스톤마감재

벽산 에너지프리 준불연 마감재

벽산 에너지프리 준불연 마감재는 화재법규를 만족하는 준불연 성능 제품으로 아크릴릭 폴리머를 주원료로 한 마감재입니다. 접착력, 신축성, 발수성 등이 뛰어나며 피난약자 이용시설(의료, 교육연구, 노유자, 수련시설)에도 적용이 가능한 화재안전성(준불연)이 우수한 마감재료입니다.

- 용도 : 외기에 직, 간접 면하는 모든 건물의 외벽
- 시공사례 : 교육연구시설, 상가, 리조트, 호텔, 아파트, 아울렛 등



시험항목	단위	시험방법	시험결과
저온안정성	-	KS F 4715	이상없음
초기건조에 따른 내잔갈림성	-		이상없음
부착강도 - 표준양생	N/mm ²		1.3
부착강도 - 침수 후	N/mm ²		0.8
온냉반복작용에 대한 저항성 - 외관	-		이상없음
온냉반복작용에 대한 저항성 - 부착강도	N/mm ²		0.8
물흡수계수	kg/(m ² h ^{1/2})		0.07
내세척성	-		이상없음
내충격성	-		이상없음
내알칼리성	-		이상없음
습기투과성(sd)	m		1.2
내후성 - 외관	-		이상없음
내후성 - 변색	호		4-5

미네랄을 외단열 시스템 공사 | 시공사례

화재안전에 가장 완벽한 외단열시스템
벽산 에너지 프리 미네랄을 TOTAL SYSTEM



▲ 부산 해동중학교 다목적강당 외벽보수공사 미네랄을 외단열 시스템 공사



▲ 포스코A&C 강일동 오피스텔



외단열용 미네랄을 시스템 적용현장

LH 매입임대주택
화재안전 보수공사

- 인천권역 12개동
- 고양파주권역 6개동
- 울산권역 59개동
- 광주권역 46개동
- 대구권역 150개동
- 대전권역 16개동
- 경남권역 44개동

대구도시공사 매입임대주택
화재안전 보수공사

- 6개동

학교시설 외벽일부 적용

- 가람중학교
- 선화여중학교
- 주감중학교
- 해동중학교
- 수원초등학교
- 안양중앙초등학교



▲ 경인교대 기숙사



▲ LH 매입임대주택 화재안전 강화 보수 (파주 금릉동)





서울 중구 퇴계로 307 광희빌딩
대표전화: 02)2260-6114
대표팩스: 02)2260-6058
www.byucksan.com

본사 및 전국지점

- 본 사 : •영업 1팀 : 2260-6215, 6234 •영업 2팀 : 2260-6196, 6198 •영업 3팀 : 2260-6053, 6054
•영업 4팀 : 2260-6246, 6249 •SPEC영업팀 : 2260-6202, 6205 •베이스영업파트 : 2260-6291, 6293
•마케팅팀 : 2260-6184, 6187
- 지 점 : •대전 042)628-0823~6 •광주 062)523-0063~5 •대구 053)565-0550 •부산 055)367-7880~3
- 영 업 소 : •강원 033)747-2995 •전북 063)214-3493 •마산 055)299-5397 •인천 032)578-2622 •수원 031)666-0981

고객의 전화 : 080-021-7272 전국 어디서나 1588-1116