



외단열시스템

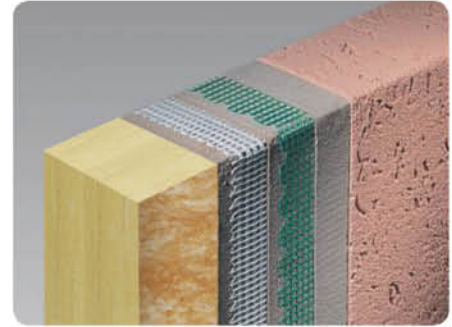
벽산 에너프리[®]

ENERFREE



외벽단열시스템

벽산 에너지프리®



벽산 에너지프리는

국내 최초로 도입된 외벽 단열마감 공법입니다.
단열과 마감을 동시에 하는 시스템으로 건축 문화의 새 장을 열었습니다.

고효율 외장 시스템으로 경제성, 기능성, 시공성, 미관성 면에서 탁월합니다.

에너지프리 용도

- 외기에 직, 간접 면하는 모든 건물의 거실 외벽
- 학교, 상가, 리조트, 호텔, 아파트, 아울렛 외

에너지프리 특성



경제성

- 완벽한 단열효과에 의한 냉, 난방비 절감
- 벽체 중 가장 저렴한 직접 공사비
- 실사용 면적의 극대화 및 저렴한 유지보수비
벽산 에너지프리 공법은 별도의 단열, 방수시공이 필요 없으며, 공사기간 단축으로 인한 최소의 경비와 최대의 단열효과로 유지·관리면에서도 경제적입니다



기능성

- 완벽한 단열에 의한 결로방지 및 상온·상습효과
- 외벽 균열방지, 보수용이, 방수, 방습 및 축열효과
벽산 에너지프리 공법은 30%이상의 에너지 절감, 방수, 방습, 완벽한 균열방지로 결로 및 열교현상 등의 하자 발생요인을 원천적으로 제거하였습니다.



시공성

- 사계절 전천후 시공 및 시공 중 건물사용 가능
- 별도의 마감 불필요 및 공기단축 · 요철 및 곡면시공 용이
유연성과 시공성이 뛰어나 건물의 곡면이나 요철부분 등의 시공이 가능하며, 기능적 난이도가 높은 곳도 시공이 가능하여 현장 상황에 맞는 다양한 공법으로 공기를 단축시켜드릴 뿐만 아니라 최상, 최적의 건축물을 만들어 드립니다.



미관성

- 완벽한 곡면과 형태표현 및 무한한 적용성
- 다양한 마감처리(색상, 질감) 및 이질재와의 유연한 조화
단열판의 용이한 가공성은 어떠한 형태의 건축물에도 적용 가능하며 다양한 마감재 색상 및 질감은 개성을 충분히 발휘할 수 있습니다.
또한 몰딩과의 조화로 현대 클래식 감각에 어울리는 외관을 만들어 드립니다

에너지프리 시공형태별 분류

구분	SYSTEM	SYSTEM 구성	비고
습식공법 (신축)	Total System	접착제 + 단열재 + 표준유리섬유메쉬 + 마감재	
	Mesh System	접착제 + 표준유리섬유메쉬 + 마감재	정별미장위
	Finish Only	마감재 Only	정별미장위
	하부충격보강	접착제 + 충격보강메쉬 (inter mesh, panzer mesh)	G.L + 1.5m(선택)
개보수공법	타일면, 페인트면 Total System	접착제 + 단열재 + 고정철물(화스너) + 표준유리섬유메쉬 + 마감재	
건식공법	Panel System (현장제작용)	<ul style="list-style-type: none"> • 벽체 <ul style="list-style-type: none"> - METAL STUD + C.R.C Board • 단열 및 마감 <ul style="list-style-type: none"> - 접착제 + 단열재 + 표준유리섬유메쉬 + 마감재 	

Total System (습식공법)



- ① 단열판(MW, PF, XPS, EPS)
- ② 고강도 유리섬유(G.L + 1.5m 선택사항)
- ③ 표준 유리섬유 ④ 접착제 ⑤ 마감재

Panel System (건식공법)



- ① METAL STUD
- ② CRC Board (6mm / Cellulose fiber Reinforced Cement Board)
- ③ 단열판(MW, PF, XPS, EPS)

에너지프리 외벽 단열 시스템

화재안전
에너지프리
SYSTEM

[불연] 미네랄울



[준불연] PF보드



미네랄울 방화띠

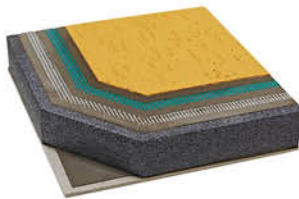


에너지프리
SYSTEM

아이소핑크



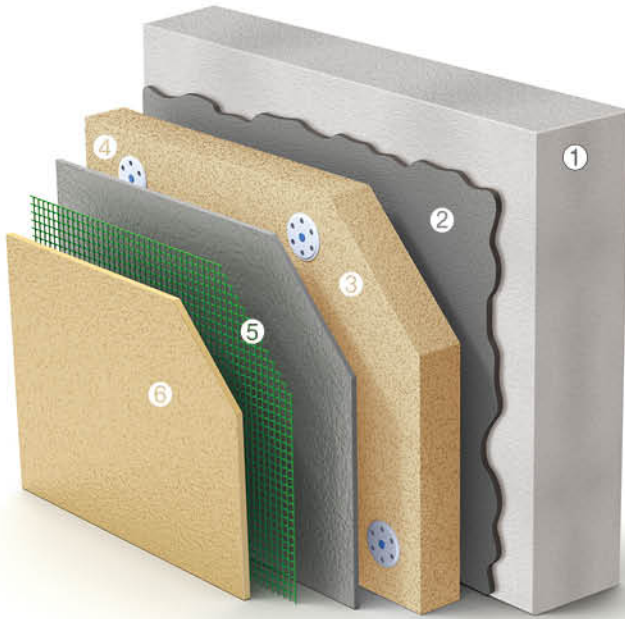
비드법 2종



비드법 1종



에너프리 불연 미네랄울 TOTAL SYSTEM



- ① 구조체
- ② 접착제
- ③ 외단열용 미네랄울(밀도 100kg/m³ 이상)
- ④ 화스너
- ⑤ 접착제 + 일반(표준) 메쉬
[충격 보강용 메쉬(G.L 1M까지)]
- ⑥ 마감재

특징

1. 불연재료인 미네랄울을 적용하여 화재에 가장 안전한 외단열 시스템
2. 외단열 전용 미네랄울을 적용하여 습식공법에도 안전하게 적용 가능

미네랄울

벽산 외단열용 미네랄울은 불연 단열재로, 유럽 선진국에서는 미네랄울을 외단열재로 화재안전과 단열 2가지 기능을 만족하기 위하여 널리 적용되고 있습니다.



① 표면강화제가 도포된 외단열용 미네랄울 ② 일반 외단열용 미네랄울

1. 규격

두께(mm)	너비 × 길이(mm)
50~300	500 × 1,000

※ 제품의 합지, 미네랄울 표면강화제(프라이머) 도포 여부는 반드시 영업사원과 협의 바랍니다.

2. 물성

항 목	단 위	기 준
밀도	kg/m ³	100 이상
열전도율(20℃)	W/m·K	0.040 이하
압축강도(10% 변형)	kPa	10 이상
인장강도	kPa	7.5 이상
질량 흡수율	%	1.0 이하
흡수성	단기(24시간)	1.0 이하
	장기(28일)	3.0 이하
내알칼리 계수	-	1.0 이상
연소성능	-	불연재료

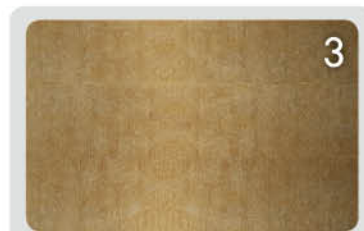
시공 순서



바탕면 표면강화 프라이머 바름



미네랄울 표면강화제를 바른 후
미네랄울 접착제 도포



미네랄울 단열재 설치



미네랄울 표면강화제 바름



미네랄울 전용 화스너 설치



미네랄울 전용 바탕 미장

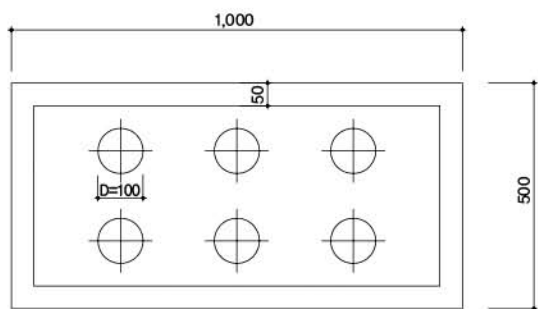


일반(표준) 매쉬 합침

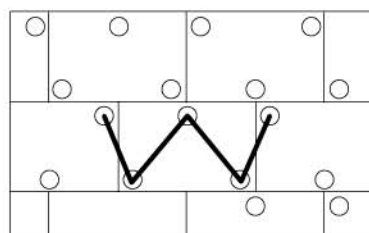


마감재 시공

단열재 부착방법(Ribbon & dab 방식)



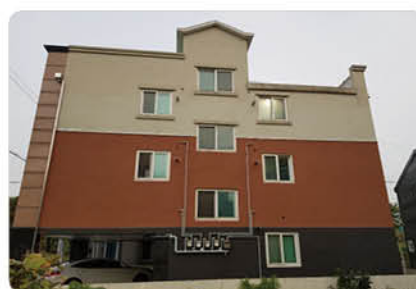
화스너 고정방법



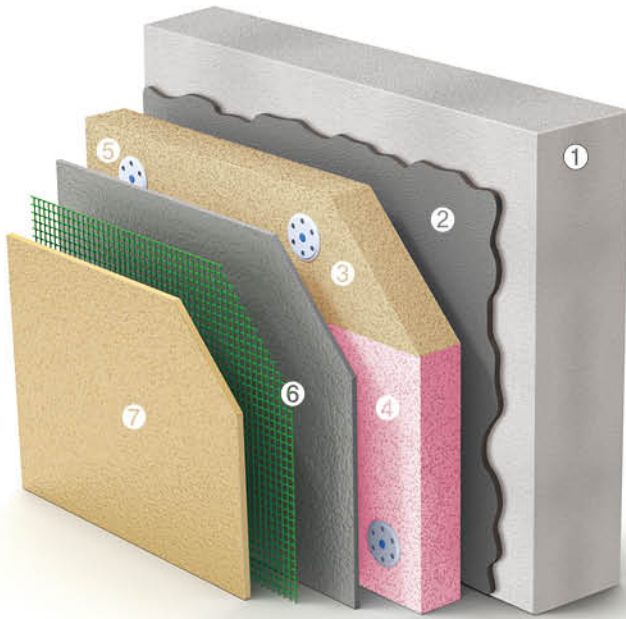
500mm × 1,000mm 기준 3EA 이상

CASE STUDY(LH 매입임대주택 화재안전 강화 미네랄울 외단열 시공 사례)

- 현장명 : 태평빌
- 구성 : 벽산 미네랄울 140K 70T + 에너프리 표준마감재



에너지프리 미네랄을 화재확산 방지구조

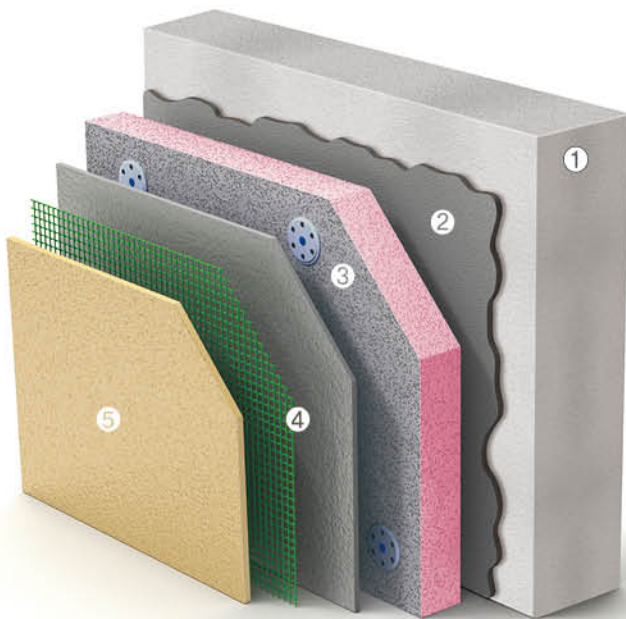


- ① 구조체
- ② 접착제
- ③ 외단열용 미네랄울 보드
(밀도 100kg/m³ 이상, 두께 50mm 이상,
너비 각 층마다 최소 400mm 이상)
- ④ 단열재
- ⑤ 화스너
- ⑥ 접착제 + 일반(표준) 메쉬
- 단열재별 전용 접착제 사용
- ⑦ 마감재

특징

- 1. 불연재료인 미네랄울을 적용하여 화재의 수직확산을 방지

에너지프리 준불연 PF 보드 TOTAL SYSTEM

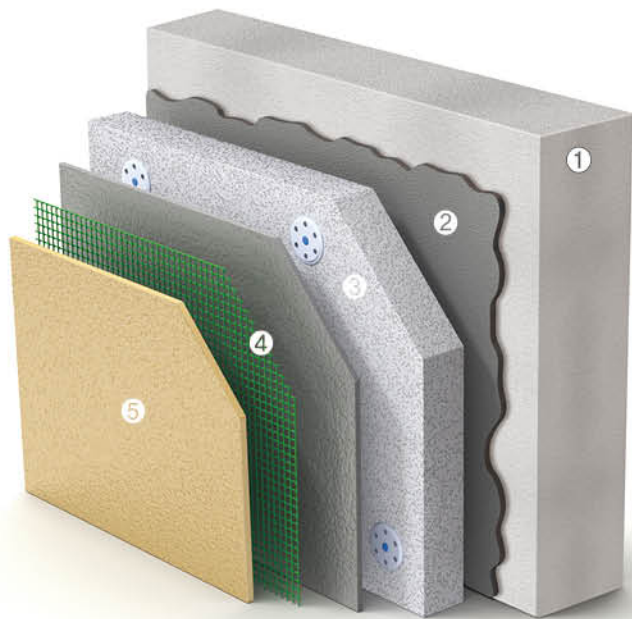


- ① 구조체
- ② 접착제
- ③ PF 보드
- ④ 접착제 + 일반(표준) 메쉬
- PF 보드 전용 접착제 사용
- PF 보드 은박면 표면 베이스 미장 3~4mm
- ⑤ 마감재

특징

- 1. 준불연재료인 PF 보드를 사용하는 외단열 시스템
- 2. 기존 단열재 대비 두께 약 40% 절감

에너프리 TOTAL SYSTEM(아이소핑크, EPS)

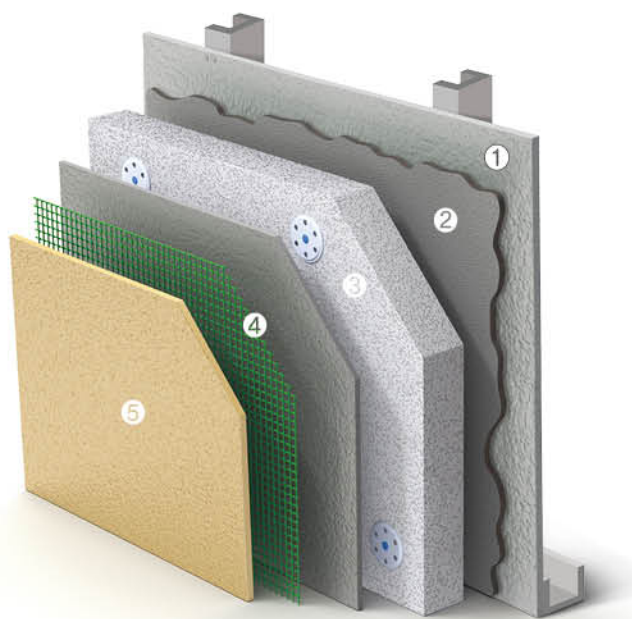


- ① 구조체
- ② 접착제
- ③ 아이소핑크, EPS
- ④ 접착제 + 일반(표준) 메쉬
- 단열재별 전용 접착제 사용
- ⑤ 마감재

특징

- 1. 가장 많이 사용되는 외단열 공법
- 2. 아이소핑크, 비드법 보온판 단열재 습식 부착 방법

에너프리 PANEL SYSTEM(건식공법)



- ① 구조체(STUD + CRC 보드)
- METAL STUD : 100 X 40 X 10 X 1.2T
- CRC 보드 : 6T
- 구조체의 경우 구조계산을 통해 변경 가능
- ② 접착제
- ③ 단열재(EPS, XPS, MW, PF 보드)
- ④ 접착제 + 일반(표준) 메쉬
- 단열재별 전용 접착제 사용
- ⑤ 마감재

특징

- 1. 건식벽체(철골구조) 및 철근콘크리트 라멘조에 주로 적용하는 공법
- 2. 공기단축 효과가 뛰어나 아울렛 등의 현장에 많이 적용

에너지프리 시공 방법

현장시공법

01

접착제와 일반 시멘트를 시방에 맞게 혼합하여 단열판을 바탕면에 불럭쌓기 방식으로 견고하게 부착합니다.



02

혼합된 접착물탈을 부착된 EPS 단열판 전면에 얇게 도포한 후 유리섬유를 함침하여 유리섬유망이 노출되지 않도록 다시 접착물탈로 도포합니다.



03

원하는 색상의 마감재를 양생된 접착 물탈층 전면에 도포합니다.



04

선택한 질감에 따라 마감재 무늬를 연출합니다.



개보수 공법

01

타일 정리
고압세척기로 탈락 우려가 있는 타일들을 정리한다.



02

EPS 보드 부착



04

메쉬 감기
표준메쉬를 전면에 감아 크랙을 방지하며, 보강메쉬를 하부 1.5M까지 선시공하여 충격에 의한 파손을 방지한다.



03

화스너 보강
단열판 위에 드라이비트용 고정철물 (화스너)을 시공하여 탈락을 방지한다.



05

마감재 바르기
원하는 색상과 재질의 마감재를 시공한다.



06

완공



에너지프리 접착제

외벽 단열재 부착 및 메쉬함침을 위한 기본소재로 단열재의 종류에 따라 스펙에 맞는 접착제를 사용
특수 시방에 의한 원재료로 제조

			
기본접착제	PF보드 접착제 (PF Board Adhesive)	미네랄울 접착제 (Minerawool Adhesive)	분말 접착제 (Minerawool Adhesive)
<ul style="list-style-type: none"> 단열재부착 및 메쉬함침 시 적용 특수아크릴로 공중합수지로 제조 시멘트와 중량비 1:1로 혼합 	<ul style="list-style-type: none"> 탁월한 신축력으로 외관크랙 방지 항균성 및 뛰어난 오염방지 효과 고분자 수지의 일액형 접착제 	<ul style="list-style-type: none"> 베이스코트 두께 3~4mm/회 바름 표면 내충격성 향상으로 안전성 우수 탁월한 신축력 및 항균성으로 외장용 적합 	<ul style="list-style-type: none"> 수성아크릴이 주성분인 비시멘트계 접착제 뛰어난 유연성 및 표면크랙 저항성 기존 접착제 대비 백화문제 방지

에너지프리 마감재

기본 마감재

Standard Finish 표준마감재(아크릴계)



- 우수한 신축성에 의한 균열방지
 - 다양한 색상
 - 영구적 색상유지
 - 시공방법 : 마감용 흡손 시공
- ※ 가장 보편적으로 사용하는 외단열 마감재



Sand Finish 고운마감재(아크릴계)



- 일정한 크기의 입자로 안정된 질감표현 (1.2mm입자)
 - 우수한 신축성에 의한 균열방지
 - 영구적 색상유지 (자외선 차단막 형성)
 - 시공방법 : 마감용 흡손 or 스프레이
- ※ 균일한 입자 크기로서 안정된 질감의 마감재



Free Finish 조형마감재(아크릴계)



- 작고, 고운 입자로 부드러운 질감 표현 (0.6mm입자)
 - EPS 몰딩 굴곡면 등의 시공부위에 사용하기 적합
 - 우수한 신축성에 의한 균열방지
 - 시공방법 : 마감용 흡손 or 스프레이
- ※ 고운 입자의 부드러운 표면을 연출하는 마감재



▣ Euro Stucco 유로스타코



- 클래식한 분위기가 연출되는 고품격의 마감재
 - 다양한 시공 방법에 의한 다양한 문양 연출 (스프레이타입, 롤러타입, 혼합타입)
 - 간편한 시공 및 뛰어난 작업성
- ※ 마감표현의 한계를 초월한 고품격 패션마감재



물결무늬



패턴롤라#1



연꽃무늬



패턴롤라#2

▣ Inno Stucco 이노스타코



- 자연친화적이며, 굽힘이 없는 부드러운 질감
 - 순수인테리어용 고급 마감재로 각광
 - 크랙문제 해결과 2Tone 질감표현으로 시공성이 탁월
- ※ 지중해풍의 자연친화적 마감재



사암무늬(2Tone)



패턴롤라#1(2Tone)



캐리비언무늬(2Tone)



연꽃무늬(2Tone)

▣ Neovit 네오비트(실리콘계)



- 낮은 물흡수성
 - 우수한 세척성
 - 양호한 수증기 투과성
 - 박테리아와 대기오염에 대한 저항성
- ※ 네오비트 마감재 (특허품) 종류 :
네오표준, 네오고운, 네오조형마감재
기존 마감재의 오염문제를 혁신적으로 개선한 실리콘계 내오염성마감재



▣ Neo Flex 네오플렉스(실리콘계)



- 탁월한 신축력으로 외관 크랙 방지
 - 항균성 및 뛰어난 오염방지 효과
 - 고분자 수지함유로 뛰어난 방수성
- ※ 건물 외관 크랙을 방지해주며, 오염방지는 물론 건물보호에 최적의 탄성마감재



스톤 마감재



▣ 특징

- 중후하고 우아한 석재질감을 표현하는 고품격 마감재
- 일반 석재가 갖는 건물 하중 부담의 단점을 극복한 경량마감재
- 탁월한 내구성 및 고급스러운 질감 부여
- 시공방법 : 마감용 흡손 or 스프레이

▣ 네오스톤 - 라이트(NeoStone - Light)

제품명	시공방법	특장점
네오스톤 라이트 (NSL)	미장형(NSL-T) 스프레이형(NSL-S)	밝은 자연석의 사용으로 실제 석재의 느낌에 한층 근접시킨 제품
Color & Texture		
미장형 (NSL-T)		

▣ 네오스톤 - 프라임(NeoStone - Prime)

제품명	시공방법	특장점
네오스톤 프라임 (NSP)	미장형(NSL-T)	입자가 살아있는 고급질감의 스톤마감재
Color & Texture		
미장형 (NSL-T)		

NEW

안티솔라코트 (ANTI SOLAR COAT)

특징



- 자외선(UV)을 반사하여 건물의 표면온도를 저하시키는 에너지 절약형 최첨단 마감재
- 외벽면의 태양열을 반사시켜 표면온도를 20~30℃ 정도를 낮춰주는 외부 마감재
여름철에는 반사율에 의해 내부가 시원하고 겨울철은 내부열을 가둬주어 단열효과 상승
- ASTM E96/E96M-16 Test Results 수분흡수율 통과(국제 공인 TEST)
- 내후성, 강한접착력, 낮은 VOC, 내오염성



고탄성 마감재

안티솔라코트 적외선(열화상 카메라) 테스트 결과

적외선 램프로 1시간 30분 경과한 시점에서 일반제품과 대비 표면온도차가 20℃ 낮게 측정

A : 안티솔라코트

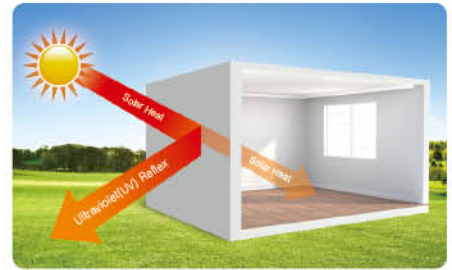
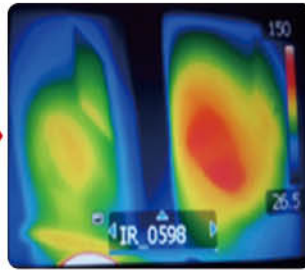
B : 일반제품

A : 71.2 °C

B : 91.4 °C



1시간
30분 후



제품 색상 및 패턴 COLOR & TEXTURE



• The 고운 (Spray)



• 고운 (Spray)

* 본 카탈로그의 색상은 실색상과 다소 차이가 있을 수 있습니다.

메쉬



표준메쉬(Standard Mesh)

- 규격 : 1.0m X 44.0m / 1.0m X 100.0m
- 균열방지기능의 100% 내알칼리성 유리섬유



고강도메쉬(Intermediate Mesh)

- 규격 : 1.0m X 23.0m
- 충격방지기능의 100% 내알칼리성 유리섬유



물끊기 메쉬

코너 메쉬

기타부자재



재도장재(Recoating)

- 표면박리 발생하지 않음(우수한 부착성)
 - 기존 표면질감 유지
 - 다양한 색상구현 및 간편한 시공
- ※ 벽산만의 특수기술로 제조한 재도장재로 오염된 외벽단열부위 및 색상변경에 사용



네오재도장재(Neo Recoating)

- 우수한 세척성 작업성과 속건성
 - 수성 및 유성 열록 차단
 - 비독성으로 내오염 강화
- ※ 기존 도장재의 물성에 제한없이 광범위하게 적용되는 불소계 재도장재(특허)



몰딩탑(Molding Top)

- EPS 몰딩의 표면강도 강화 및 내구성 증대
- 복잡한 EPS몰딩의 보강메쉬 대응
- 우수한 작업성(공기단축, 경비절감)
- EPS 몰딩의 변형률 감소



네오투명상도재(Neo Clear Sealer)

- 일반마감재 위 사용하는 불소계 상도재
 - 비독성으로 내오염 강화
 - 시공방법 : 롤러 or 스프레이
- ※ 건축물을 장기간 깨끗하게 유지(특허)



바탕프라이머(Base Primer)

- 시공전 하지면 처리
 - 단열재 부착력 증대
- ※ 내외부용 프라이머로 외단열용 EPS Board 부착시 바탕면에 도포하는 표면처리제



화스너(Fastener)

- 열교 차단 및 단열재 고정

에너프리 Standard Color

		201 SUPER WHITE	202 BRITE WHITE	203 NATURAL WHITE	204 DOVER SKY	208 MANOR WHITE
210 VAN DYKE	213 AMARILLO WHITE	209 EGGSHELL CREAM	212 SANDLEWOOD BEIGE	217 COLONIAL TAN	207 SUNSET YELLOW	255 MIMOSA YELLOW
256 ASPEN YELLOW	251 BRIGHT SUN	253 GOLDEN YELLOW	231 GULL GREY	205 SUEDE	211 PRAIRIE GREY	206 PEARL ASH
243 BURLAP	215 BEACH	214 MAUVE	216 VICTORIAN LACE	252 SPANISH YELLOW	254 GOLDEN BUFF	219 SALMON
220 ROSE	222 PINK SHADOW	239 ADOBE ACCENT	218 CAMEL BACK	237 MUSHROOM	240 TUMBLE WEED	242 SPECTRUM BROWN
241 SANDY TAUPE	244 PINECONE	232 MOUNTAIN FOG	233 DRIFTWOOD	229 SILVER SHADOW	236 SLATE	245 FOREST EVE
227 NEWPORT MIST	234 STEEL GREY	230 GREY FOG	238 MISTY MAUVE	235 FEATHER GREY	225 STAR LIGHT	226 FROSTY BLUE
228 WEDGEWOOD	262 HONEY BIRD	246 JADE	257 LIGHT GREEN	258 PASTEL GREEN	259 OLIVE GREEN	260 IRISH GREEN
261 EVER GREEN	263 SKY BLUE	264 LIGHT BLUE	265 LADY BLUE	266 DARK BLUE	250 SMOKEY BLUE	267 PINK ANGEL
268 PINK LADY	272 LIGHT VIOLET	273 VELVET	274 CONCORD	221 SUMMER ROSE	269 PINK SWEET	224 ROSE PETAL
270 ALOHA RED	271 PASTEL RED	223 SPANISH TILE	248 RUSTIC RED	247 RED ROCK	249 BARK	275 DARK BLACK

※ 본 카탈로그의 색상은 실색상과 다소 차이가 있을 수 있습니다.

시공 사례



시흥 프리미엄 아울렛



경인교대 기숙사



파주 프리미엄 아울렛



제주롯데호텔



에버랜드



서브원 곤지암리조트



평택 미8군 병영시설



Terej Hotel (몽골)



용인신봉 동일하이빌아파트 현장

시공현장	건설사
평택미군숙소(FED)	(주)한화건설
용인신봉 동일하이빌	(주)동일토건
평택미군숙소 신축1공구(FED)	(주)한화건설
평택미군숙소신축 3공구 (FED)	(주)한화건설
파주프리미엄아울렛	신세계건설(주)
평택미군정비고 신축공사(FED)	(주)한화건설
수원 광고 호반베르디움 (A-2BL블럭)	호반베르디움(주)
인천청라 호반베르디움 (29BL블럭)	(주)호반건설
여수엑스포	현대건설(주)
파주첼시아울렛주차장	신세계건설(주)
김포한강 호반베르디움 (A-7BL블럭)	호반베르디움(주)
평택미군장교숙소 (FED)	대림산업(주)
곤지암리조트기숙사	서브원(주)
미8군 병영시설 및 보육센터	현대건설(주)
의무여단본부 및 방송시설 신축공사(FED)	(주)한화건설
미군기지이전 미8군 병영시설 및 보육센터	현대건설(주)
세종 힐스테이트 외장몰딩 제작 및 설치공사	현대건설(주)
주한미군 의무여단본부	(주)한화건설
광주유니버시아드 힐스테이트 외장몰딩 및 설치공사	현대건설(주)
신영통 세인트캐슬 타운하우스 1차 신축공사	동원건설산업(주)
과천 이마트 리모델링 공사	신세계건설(주)
세종소방서 신축공사	(주)도원이엔씨
강일동 오피스텔 신축공사	(주)포스코에이앤씨
신영통 세인트캐슬 타운하우스 2차 신축공사	동원건설산업(주)
서산상가 증축 및 리모델링공사	(주)오성건설
경인교대 생활관 신축공사	한동건설(주), 계룡건설산업(주)
성수동2가 277-131 (주)웨이브티피에스빌딩 신축공사	엘텍종합건설주식회사
시흥 프리미엄 아울렛 신축공사	신세계건설(주)



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

본사 및 전국지점

- 본 사 : •영업 3팀: 2260-6291~6293 •영업 2팀: 2260-6198, 6241 •영업 1팀: 2260-6231, 6236
 •S&SG: 2260-6242, 6249 •마케팅팀: 2260-6125, 6183 •설계지원팀: 2260-6242, 6244
- 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)206-0981

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