

New Space Creator

www.byucksan.com

외단열시스템

**벽산 에너프리**®

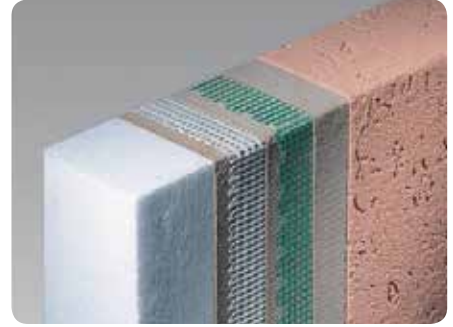
**ENERFREE**



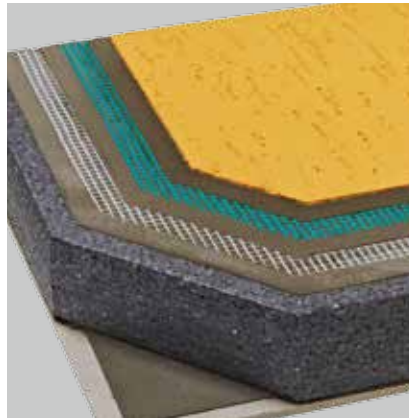
## 외벽단열시스템

# 벽산 에너프리<sup>®</sup>

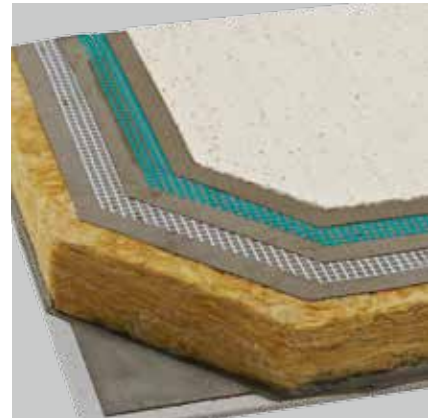
"벽산 에너프리"는  
국내 최초로 외벽 단열마감공법을 도입하여,  
단열과 동시에 마감을 하는 건축 문화의 새로운 장을 연  
고효율 외장 시스템으로 경제성, 기능성, 시공성, 미관성  
면에서 탁월합니다.



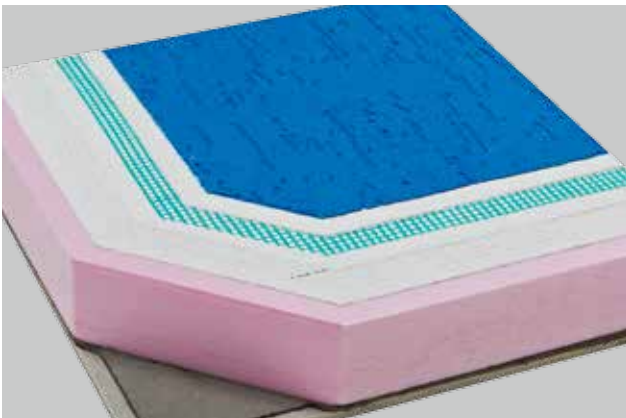
비드법 1종



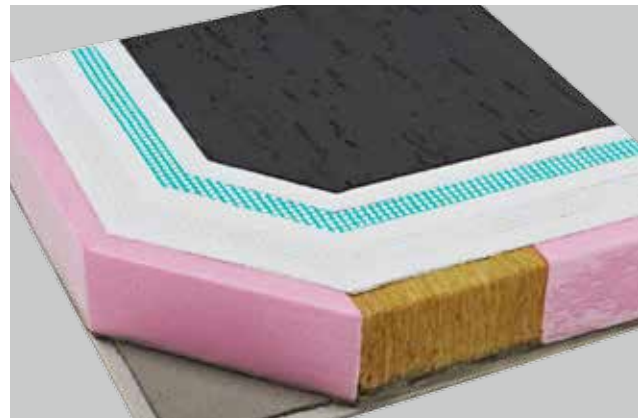
비드법 2종



미네랄울



아이소핑크



미네랄울 방화띠장

## 에너프리 특성



### 경제성

- 완벽한 단열효과에 의한 냉, 난방비 절감
- 벽체 중 가장 저렴한 직접 공사비
- 실사용 면적의 극대화 및 저렴한 유지보수비

벽산 에너프리 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 에너프리 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.

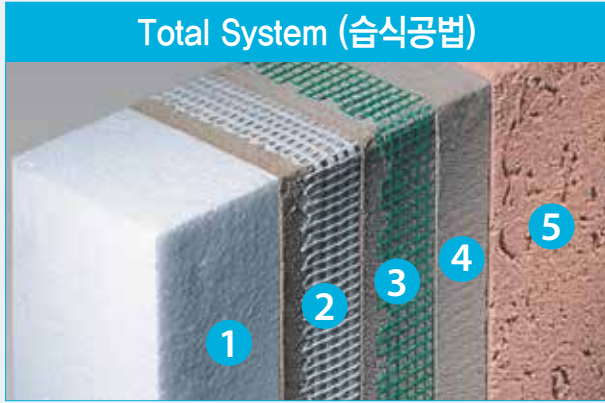
또한 몰딩과의 조화로 현대 클래식 감각에 어울리는 외관을 만들어 드립니다.

## 에너프리 용도

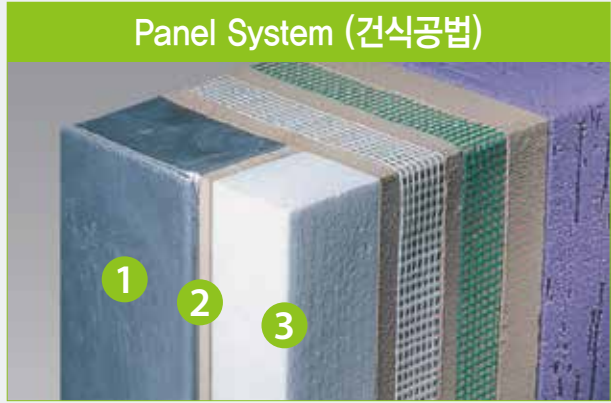
- 외기에 직, 간접 면하는 모든 건물의 거실 외벽
- 학교, 상가, 리조트, 호텔, 아파트, 아울렛 외



## 에너프리 구성



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



- ① METAL STUD
- ② CRC Board (6mm)  
(Cellulose fiber Reinforced Cement Board)
- ③ 단열판(EPS)

### 01

#### 단열판 (EPS, XPS)

외벽단열을 위한 기본소재로 단열효과 및 성능에 따라 스펙에 맞는 단열재를 사용할 수 있으며, 벽산만의 엄격한 시방에 따른 품질관리로 단열판의 문제인 변형이나 뒤틀림 등의 시공 후 하자발생 요인을 제거했습니다.

- \* EPS(비드법보온판) - 美 RADCO社 인증제품으로 변형방지를 위한 6주간 숙성시킨 유기질 단열재
- \* XPS(아이소핑크) - 낮은 열전도율, 단열재중 가장 낮은 투습계수성, 자기소화성을 지닌 유기질 단열재

### 02

#### 접착제

외벽단열재 부착 및 메쉬함침을 위한 기본소재로 단열재의 종류에 따라 스펙에 맞는 접착제로 사용해야 하며, 벽산만의 특수시방에 의한 원재료로 제조한다.

- \* EPS용 접착제 - 시방에 맞는 비율로 시멘트를 섞어서 사용하며, 단열재 부착 및 메쉬함침 시 사용한다.
- \* XPS용 접착제 - XPS 전용접착제로 수분 흡수력이 낮은 단열재 보드에 적합하도록 특수바인더 및 특수 필러로 만든 접착제로 액상과 파우더를 현장에서 바로 혼합해서 사용하는 것을 원칙으로 한다.

### 03

#### 유리섬유망(MESH)

균열방지 및 충격보강기능으로 100% 유리섬유로 제작된 인장강도가 강한 망으로 용도에 따라 1)표준메쉬 2)충격보강메쉬 3)초강력보강메쉬 등으로 분류됩니다.

- \* 균열방지 및 충격보강
- \* 내구성증대 (내알카리성 Coating 처리) 및 자기소화성 부여

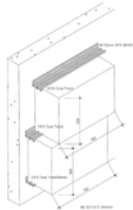
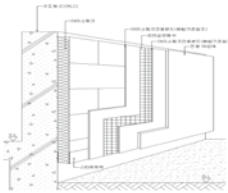
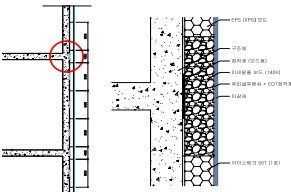
### 04

#### 마감재

특수 아크릴수지와 엄선된 각종 첨가제 및 특수 규사의 합성으로 제조하며, 내후성과 내구성 및 칼라변색이 없는 다양한 질감의 마감재입니다.  
특히 네오비트는 오염문제를 혁신적으로 개선한 실리콘계 마감재입니다.

- \* 내외부 적용 가능한 고급스러운 다양한 색상 및 다양한 질감

## 에너프리 시공형태별 분류

구분	SYSTEM	SYSTEM구성	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 Sytem	접착제 + 단열재 + 고정철물(화스너) + 표준유리섬유메쉬 + 마감재	
건식공법	Panel System (현장제작용)	<ul style="list-style-type: none"> <li>벽체                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- METAL STUD : 100x40x10x1.2T + C.R.C Board</li> </ul> </li> <li>단열 및 마감                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 접착제 + 단열재 + 표준유리섬유메쉬 + 마감재</li> </ul> </li> </ul>	
EDT공법	ENERFREE Dual Track System 	Dual Track + 단열재 + EDT접착제 + 표준유리섬유메쉬 + F마감재 - 최근 단열재 두께 증가에 따른 외단열시스템의 효율적인 시공을 위해 기존 외단열시스템에 트랙공법을 접목시킨 반건식 시스템 • 특징점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이중트랙을 통한 단열재 탈락방지</li> <li>- 공장가공을 통한 균일한 품질확보</li> </ul>	신축, 개보수 적용
아이소핑크공법		아이소핑크 접착제(단열재부착용) + 아이소핑크 + EDT접착제 + 표준유리섬유메쉬 + 마감재 • 특징점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 낮은 수증기 투과성 및 높은 열전도율 보유(가등급)</li> </ul>	
화재확산 방지구조		접착제 + 단열재&미네랄울보드 + 접착제 + 메쉬 + 메쉬용 접착제 + 내오염성 표준 마감재 • 특징점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 불연재료인 미네랄울을 이용하여 화재의 수직확산을 방지함</li> </ul>	

## 화재확산 방지구조



- ① Finish
- ② Color Primer
- ③ Standard Mesh
- ④ Base Coat
- ⑤ Intermediate Mesh
- ⑥ Insulation
- ⑦ Mineral Wool
- ⑧ Fastener
- ⑨ Sealant (Expansion Joint)
- ⑩ Back Lap

## 에너지프리 시공 방법

### 현장시공법

01

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



02

혼합된 접착물тал을 부착된 EPS 단열판 전면에 얇게 도포한 후 유리섬유망을 함침하여 유리섬유망이 노출되지 않도록 다시 접착물тал로 도포합니다.



벽산에너지프리®

03

원하는 색상의 마감재를 양생된 접착 물탈층 전면에 도포합니다.



04

선택한 질감에 따라 마감재 무늬를 연출합니다.



### 개보수 공법

※ 울산대학병원 개보수 시공 Process

01



**타일 정리**

고압세척기로 탈락 우려가 있는 타일들을 정리한다.

02



**EPS보드 부착**

03



**화스너 보강**

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

04



**메쉬 감기**

녹색의 표준메쉬를 전면에 감아 크랙을 방지하며, 필요시 백색의 보강메쉬를 하부 1.5M까지 선시공하여 충격에 의한 파손을 방지한다.

05



**마감재 바르기**

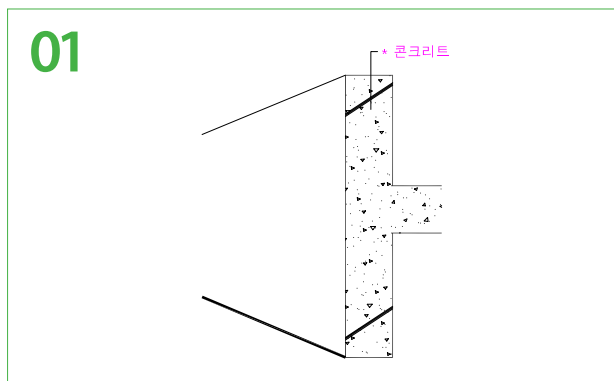
원하는 색상과 재질의 마감재를 시공한다.

06



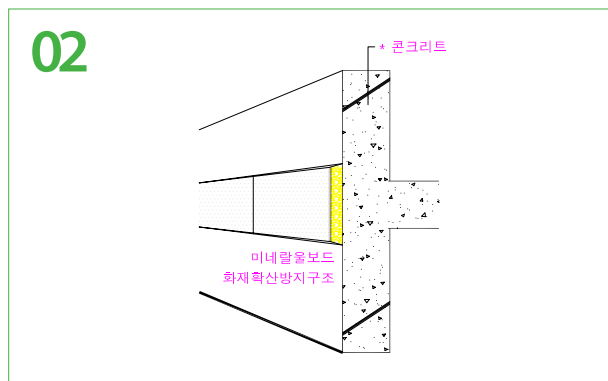
**완공**

## ☑ 화재확산 방지구조 (방화띠 공법)



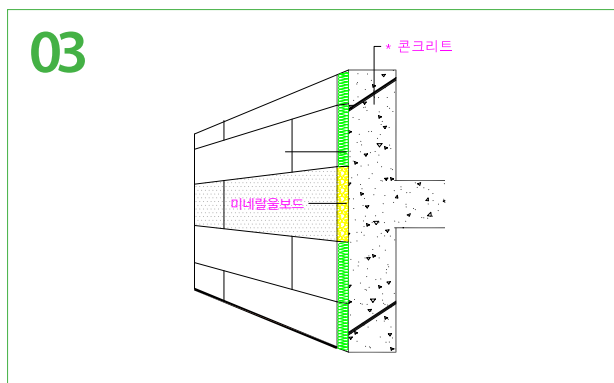
01

콘크리트 골조



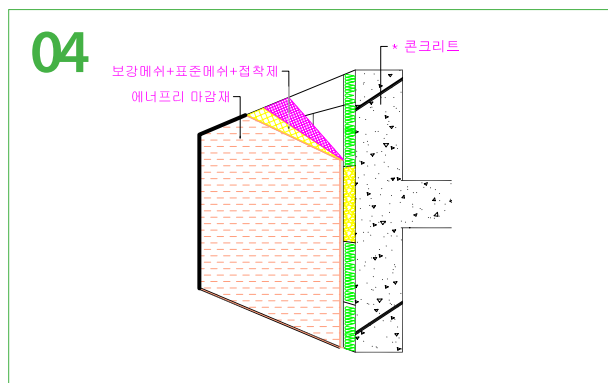
02

미네랄울 보드 부착



03

단열재 부착



04

메쉬, 접착제 및 마감재 시공

## ☑ 시공 사진



에너지프리 마감재 종류

기본마감재



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



연꽃무늬

Euro Stucco 유로스타코

- 클래식한 분위기가 연출되는 고품격의 마감재
- 다양한 시공 방법에 의한 다양한 문양 연출 (스프레이타입, 롤러타입, 혼합타입)
- 간편한 시공 및 뛰어난 작업성

※ 마감의 표현 한계를 초월한 고품격 패션마감재



물결무늬



패턴롤라#1



패턴롤라#2



캐리비언무늬(2Tone)

Inno Stucco 이노스타코

- 자연친화적이며, 굽힘이 없는 부드러운 질감
- 순수인테리어용 고급 마감재로 각광
- 크랙문제 해결과 2Tone 질감표현으로 시공작업이 탁월

※ 지중해풍의 자연친화적 마감재



사암무늬(2Tone)



패턴롤라#1(2Tone)



연꽃무늬(2Tone)





### Standard Finish 표준마감재 (아크릴계)

- 우수한 신축성에 의한 균열방지
- 다양한 색상
- 영구적 색상유지
- 시공방법 : 마감용 흠손 시공

※ 외단열마감재의 일반적 마감재로 가장 보편적으로 사용



### Sand Finish 고운마감재 (아크릴계)

- 일정한 크기의 입자로 안정된 질감표현 (1.2mm입자)
- 우수한 신축성에 의한 균열방지
- 영구적 색상유지 (자외선 차단막 형성)
- 시공방법 : 마감용 흠손 or 스프레이

※ 균일한 입자의 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 흠손 or 스프레이

※ 작고, 고운 입자의 부드러운 표면을 연출하는 마감재















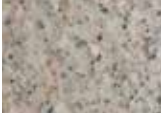





### Stone Series 스톤마감재 (아크릴계)

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

## 에너지프리 스톤시리즈






### 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				
<b>Color &amp; Texture</b>						
미장형 (NSL-T)	 NSL-T701	 NSL-T702	 NSL-T703	 NSL-T704	 NSL-T705	 NSL-T706
	 NSL-T707	 NSL-T708	 NSL-T709	 NSL-T710	 NSL-T711	 NSL-T712
스프레이형 (NSL-S)	 NSL-S701	 NSL-S702	 NSL-S703	 NSL-S704	 NSL-S705	 NSL-S706

### 제니스 (Zenith)

제품명	시공방법	특장점						
제니스(GST)	미장형(GST)	입자가 살아있는 고급질감의 스톤마감재						
<b>Color &amp; Texture</b>								
미장형	 GST-001	 GST-002	 GST-003	 GST-004	 GST-005	 GST-006	 GST-007	 GST-008

### 네오스톤 - 럭스 (NeoStone - Luxe)

제품명	시공방법	특장점		
네오스톤 럭스 (NSX)	스프레이형(NSX-S) (칩은 시공시 별도혼합)	다양한 칼라의 칼라칩 첨가로 스톤의 느낌을 한층 강화시켜 실제 석재에 흡사한 느낌을 표현한 제품		
<b>Color &amp; Texture</b>				
스프레이형 (NSX-S)	 NSX-S801	 NSX-S810	 NSX-S804	 NSX-S812
	 NSX-S806	 NSX-S814	 NSX-S808	 NSX-S815

## 에너프리 스톤시리즈

### 네오스톤 - 럭스 프라임 (NeoStone - Luxe Prime)

제품명	시공방법	특장점
네오스톤 럭스 프라임 (NSX-P)	스프레이형(NSX-P) (칩은 시공시 별도혼합)	다양한 칼라의 칼라칩 첨가로 스톤의 느낌을 한층 강화시켜 실제 석재에 흡사한 느낌을 표현한 제품
<b>Color &amp; Texture</b>		
기본색상	 <p>P1(백색) P2(회색) P3(카키) P4(갈색) P5(적색) P6(검정) P7(진검정) P8(다크검정) P9(진적색)</p>	
스프레이형 (NSX-P)	 <p>NSX-P802(P1, P2) NSX-P807(P9, P6, P2) NSX-P805(P6, P4, P1) NSX-P806(P8, P3)</p>	

## 도장 및 프라이머류



### 재도장재 (Recoating)

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



### 몰딩탑 (Molding Top)

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



### 네오투명상도재 (Neo Clear Sealer)

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



### 바탕프라이머 (Base Primer)

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



### 네오플렉스 (Neo Flex)

- 탁월한 신축력으로 외관크랙 방지
- 항균성 및 뛰어난 오염방지 효과
- 고분자 수지함유로 뛰어난 방수성
- ※ 건물외관크랙을 방지해주며, 오염방지는 물론 건물보호에 최적인 탄성마감재

## 접착제, 마감재, 메쉬

### 접착제



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

### 신제품 접착제



#### 아이소핑크 접착제 (Isopink Adhesive)

- 탁월한 신축력으로 외관크랙 방지
- 항균성 및 뛰어난 오염방지 효과
- 고분자 수지함유로 뛰어난 방수성



#### EDT 접착제

#### (Enerfree Dual Track Base Coat)

- Non Cementitious Base Coat
- 포틀랜드 시멘트를 전혀 사용하지 않는 수성아크릴 주성분인 접착제
- 뛰어난 유연성 및 표면크랙 저항성
- 기존 접착제 대비 백화문제 방지

### 표준마감재



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

### 메쉬



표준메쉬  
(Standard Mesh)



고강도메쉬  
(Intermediate Mesh)

# 에너프리 Standard Color

외단열시스템



	201 SUPER WHITE	202 BRITE WHITE	203 NATURAL WHITE	204 DOVER SKY	208 MANOR WHITE	
210 VAN DYKE	213 AMARILLO WHITE	209 EGG SHELL 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



파주 프리미엄 아울렛



제주롯데호텔



에버랜드



➤ 평택 미8군 병영시설



➤ Terej Hotel (몽골)

시공현장	건설사
신영동 세인트캐슬 타운하우스	동원건설산업(주)
강일동 포디움 오피스텔 신축공사	(주)포스코A&C
세종시 소방서 신축공사	(주)도원이엔씨
광주 화정 유니버시아드 힐스테이트	현대건설(주)
의무여단본부 및 방송시설 신축공사	(주)한화건설
신림동 주상복합 신축공사	대호IP종합건설(주)
미8군병영시설 및 보육센터	현대건설(주)
곤지암리조트 기숙사	(주)서브윈
양주패션복합단지(아울렛, 공장)	지에스건설(주)
FED평택정비고신축공사	(주)한화건설
수원광교 A-2BL	호반베르디움(주)
인천청라 29BL	(주)호반건설
여수엑스포	현대건설(주)
파주첼시주차장현장	신세계건설(주)
김포한강 Aa-7BL	호반베르디움(주)
평택미군장교숙소	대림산업(주)
평택미군숙소신축3공구	(주)한화건설
파주프리미엄아울렛	신세계건설(주)
평택미군숙소(FED공사)	(주)한화건설
용인신봉 동일하이빌	(주)동일토건
평택미군숙소 신축1공구	(주)한화건설



➤ 용인신봉 동일하이빌아파트 현장



서울 중구 퇴계로 307 광희빌딩  
대표전화: 02)2260-6114  
대표팩스: 02)2260-6058  
[www.byucksan.com](http://www.byucksan.com)

#### 본사 및 전국지점

- 본 사 : •외단열사업팀: 2260-6053, 6054 •기술영업팀: 2260-6201, 6206 •영업 1팀: 2260-6231, 6236  
•영업 2팀: 2260-6198, 6241 •F.S.G: 2260-6251~3 •W.S.G.: 2260-6291, 6293  
•S.S.G: 2260-6242, 6249 •영업지원팀: 2260-6125, 6182
- 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
- 이천공장 : 경기도 이천시 신둔면 원적로 155번길 55 TEL: 031)634-0669 FAX: 031)634-6550

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