

불연, 투습, 방수

숨쉬는 불연 하우스랩 단열재 스카이텍

Skytech® PRO XL

Technical Standard & Installation Guide
기술 자료 및 시공가이드



제품 특징



지붕, 벽체 고반사 단열
원활한 습기 배출

CE
13859 - 1



Skytech® PRO XL

제품 장점

단열성능 :

**에너지 세이빙
-30%**

(Winco 테스트 하우스 결과)

소음저감 성능 :

-16dB

벽체 두께 감소

(부피 단열재 대비 1/4 이하)

화재 안전성 :

**화재부터 인명,
재산 보호**

(준불연 등급 인증)

**프랑스 CSTB
인증 획득**

(인증 번호 : 20+5/16-370)

기밀 성능 :

**통합 테이프 system
시공시간 단축**

(테이프 오버랩 시공면적 +10% 증가)

투습, 방수 성능 :

HVP

(Highly vapor permeable)

Skytech® PRO XL

SKYTECH PRO XL

전 세계
제품

제품 특징 기술

지붕, 외벽 외단열 SYSTEM

언더 스크린

- 건축 지붕 하부 적용 언더 루프 스크린 HPV 불연 (EN 13859-1).

레인 스크린

- 외벽 외 단열을 위한 불연 레인 스크린 HPV (EN 13859-2).



구성

시공 테이프 일체형

제품 외부

- 알루미늄 적용 복사열 차단
- 알루미늄 미세기공 가공 투습 방수 성능
- glass cloth (직물) 적용 인장, 인열 강도 증가

제품 내부

- E-glass fiber needle mat 불연, 단열성 강화



제품 특징

기술

불연, 투습, 방수 성능

	Euro	Korea	USA
방수	W1 (EN 13859-1,2)	1,450mmH ₂ O (ISO 811, KS K ISO 811)	
찢어짐 강도	70 daN	22,5kg	-
투습	Sd = 0,041m (EN ISO 12572)	4,424g/m ² · 24hr (ASTM E 96)	
불연성	A2-s1, d0 (EN 13501-1)	준불연 (국토교통부 고시 2015-744)	Flame spread 5 Smoked Developed 0 (ASTM E 84, UL 723)
소음저감	-16dB	-	-



방수



불연



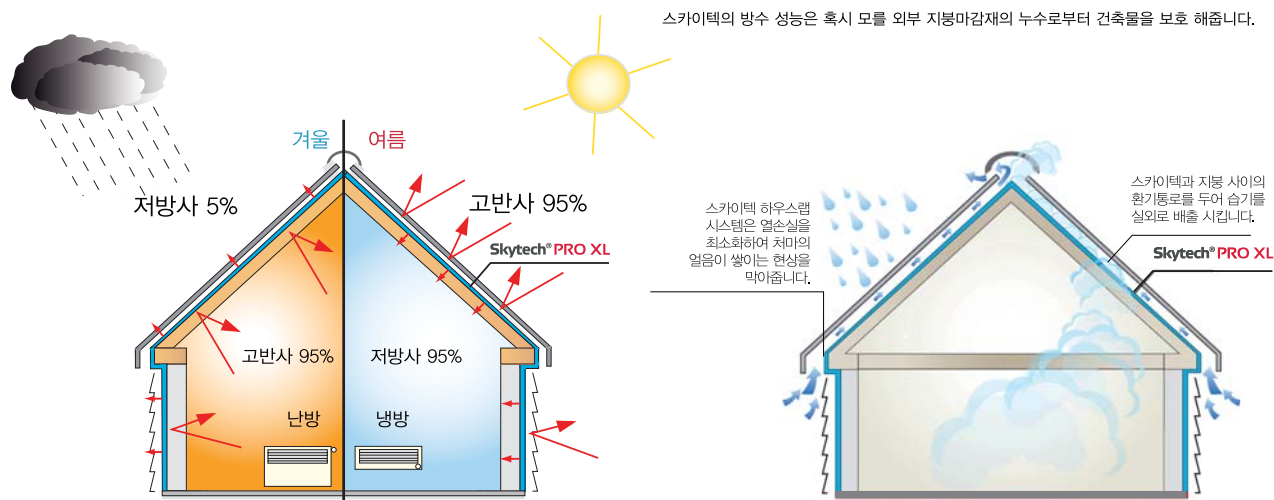
고투습
(HPV)



13859 - 1
13859 - 2

단열 성능

	Euro	Korea	USA
반사율 /방사율	95% / 5% (EN 15976)	95% / 5% (ASTM C 1371)	
열저항 (R-value)	1,7m ² · K/W (EN 16012)	KS F 2277	13,70 hr · ft ² · °F/Btu 7,53 hr · ft ² · °F/Btu (ASTM C1363)
열전도율	0,029 W/m · K	0,033 W/m · K (KS L 9012)	-



Skytech® PRO XL

제품 장점 및 고객의 혜택

+ 제품의 장점

👍 세부내용

주요 장점

- 추가 단열 성능 확보
- 입증된 화재의 안전성

- 다등급 R-19 단열재 + SKYTECH PRO XL
(16년 7월 개정된 에너지 절약설계기준 통과)
- Euro : A2-s1, d0
- USA : NFPA class A, UBC class I
- KOREA : 준불연, 국토교통부 고시 2015-744

- 대류, 복사, 전도 모든 열전달 경로 단열

- 얇은 두께로 높은 단열성능 확보
- 에너지 세이브

- 기존 열반사 단열재와 차별되는 독특하고 혁신적인 제품 구성
<불연, 투습, 방수 기능>

- 국제특허 보유 제품

- 프랑스 기술 제휴, 한국 생산/판매

- 프랑스 CSTB 인증
유럽시장 출시 10년

- 간편한 시공

- 이음매 테이프 부착 되어 출시
(테이프 불필요)

- 소음 저감 효과

- 고밀도 유리섬유 (110kg/m³)
스카이텍 표면 미세 가공

- 인증생산

- ISO 9001, 14001

물성 테스트 결과

항목		EURO		KOREA		USA	
		성능	시험방법	성능	시험방법	성능	시험방법
불연성 (EN 13501-1)		A2-s1,d0	EN 13501-1	준불연	국토교통부 고시 2015-744	NFPA class A, UBC class I	ASTM E 84
방수성	노화실험 전	W1	EN 1928	1,450mmH2O	KS K ISO 811	1,450mmH2O	EN 1928
	노화실험 후						
인장강도	노화실험 전	630 N/50 mm	EN 12311-1	-	-	-	-
	노화실험 후						
연신율	노화실험 전	6%	EN 12311-1	-	-	-	-
	노화실험 후	4%	EN 12311-1				
찢어짐 강도		275N	EN 12310-1	22.5kg	EN 12310-1	-	-
저온 안전성		-36° C	EN 1109	-	-	-	-
투습성		0,05m	EN 12572	4,424/m ² · 2 4hr	ASTM E 96	4,424/m ² · 2 4hr	ASTM E 96
방사율	내부	4%	EN 15976	5%	ASTM C 1371	5%	ASTM C 1371
	외부	5%	EN 15976				

인증기관

- CSTB (인증기관 넘버 0679)
- LNE (인증기관 넘버 0071)
- TSUS (인증기관 넘버 1301)

제품의 각 데이터 계산, 도표 또는 기술 문서는 실제 제품 샘플(제조업체가 생산한 제품)을 이용, 각 시험규정을 준수하여 공인 인증기관에서 테스트 되었습니다.



SKYTECH 은 CSTB 인증 제품 입니다. (인증 번호 : 20+5/16-370)

CSTB (Centre Scientifique et Technique de Bâtiment, Scientific and Technical Centre for Building) 란 ? 프랑스 건축과학기술센터 : 품질 인증 기관으로 제품의 특성과 사양이 기준과 일치함을 시험하여 인증합니다. 인증을 통해 제품에 대한 공신력과 경쟁 제품과의 차별성을 가질 수 있습니다.

공인시험기관 열관류율 시험성적서 (중부1지역 기준 0.17W/m².k 이하)

* 시험 결과 내용 하단 확대 표시

스카이텍 8mm 지붕
청굴 마감 (0,12)



- 성적서번호 : CT16-018214
- 시험결과 : 0,12 W/m².k
- 시료구성 :
 - 석고보드 9,5 T
 - OSB합판 11,1T
 - R30 단열재 235T
 - 방수시트 1T
 - 스카이텍 8T
 - 목재 15T
 - 공기층 12T
 - 시멘트보드 6T
 - 스타코 1,6T

스카이텍 8mm 벽체
스타코 마감 (0,19)



- 성적서번호 : CT16-030947
- 시험결과 : 0,19 W/m².k
- 시료구성 :
 - 석고보드 9,5 T
 - R19 단열재 140T
 - OSB합판 11,1T
 - 스카이텍 8T
 - 공기층 12T
 - 시멘트보드 6T
 - 스타코 1,6T

스카이텍 8mm 벽체
시멘트사이딩 마감 (0,14)



- 성적서번호 : WTC1200387
- 시험결과 : 0,14 W/m².k
- 시료구성 :
 - 석고보드 9,5 T
 - OSB합판 11,5T
 - R19 단열재 140T
 - OSB합판 11,5T
 - 스카이텍 8T
 - 공기층 12T
 - 시멘트사이딩 6,5T

스카이텍 8mm 일본 중목 구조 벽체
세라믹사이딩 마감 (0,20)



- 성적서번호 : CT16-105010
- 시험결과 : 0,20 W/m².k
- 시료구성 :
 - 석고보드 12,5 T
 - R11 단열재 120T
 - OSB합판 9T
 - 스카이텍 8T
 - 공기층 7T
 - 세라믹사이딩 16T

Skytech® PRO XL

SKYTECH PRO XL

물성 테스트 결과

제품특징

기술

스카이텍은 지붕 마감재 및 구조재 사이에 보호 층을 만들 수 있는 유연한 막 구조입니다. 스카이텍은 트러스, 구조목 등 에 시공 되어 투습, 방수 작용으로 목재, 단열재를 보호하고 쾌적한 실내 환경을 조성 할 수 있도록 합니다.

스카이텍 사용 목적

- 내/외부 화재로부터 인명, 재산을 보호 합니다.
- 단열 성능 강화로 냉/난방 에너지 사용을 저감 합니다.
- 외부 기후 환경 변화로부터 내부 공간을 보호합니다.
- 외부 소음 실내 유입 방지하여 안락한 실내 공간을 구현 합니다.
- 눈, 비, 물, 먼지, 꽃가루, 조류, 곤충 침입 등 오염 물질로 부터 지붕을 보호합니다.
- 수분으로부터 단열재 보호 하여 단열 효과를 최적화 합니다.

스카이텍 주요 특징 3가지

방수

- 물이 실내, 목재에 침투되면 구조 강도 저하, 곰팡이 생성 요인이 됩니다. 스카이텍은 유럽 기준 W1(200mmH₂O) 충족하며, 한국, 미국 규격 1,450mmH₂O 높은 내수압 확보 했습니다.

투습

- 벽체, 지붕 습기 곰팡이 생성 억제 하고 쾌적한 실내 환경을 구현하는 데 일조 합니다. 스카이텍은 유럽 기준 Sd 0.1m 이하 충족하며, 한국, 미국 규격 4,424g/m² · 24hr 높은 투습 성능 확보 했습니다.

찢어짐 강도

- 타카, 못 등 날카로운 물체에도 잘 찢어지지 않아 시공성 향상 됩니다. 스카이텍은 유럽 기준 R3 충족 합니다.

※ 유럽 찢어짐 강도 R3 의미
찢어짐 강도가 강할수록
제품 고정 간격이 멀어 집니다.

R3 : 고정 간격 90cm, R2 : 60cm, R1 : 45cm

지붕 하부재의 성능 기준

	방수	투습 성능	인장, 인열 강도
유럽의 지붕 하부재 기준 (EN 13859-1)	W1 방수 200mm	S_{d1} Valeur $S_d \leq 0.10 \text{ m}$	인열강도: 303 x 300 N/50 mm 인장강도: 200 x 200 N/50 mm 에이징(Aging) 시험 후 강도: 225 x 225 N
SKYTECH PRO XL 테스트 결과	W1 방수 1000mm (높을수록 좋음)	S_{d1} Valeur $S_d = 0.041 \text{ m}$	인열강도: 700 x 700 N/50 mm 인장강도: 650 x 650 N/50 mm 에이징(Aging) 시험 후 강도: 275 x 280 N

경제성

가격대 성능비 이점

지붕, 벽체 두께 감소
단열성능 증가
단열공사 비용 절약

중부 1지역/ 외벽 단열 기준 : 0.17 W/m² K이하

중단열재

부위	구조체	시공법	중단열재			스카이텍 (mm)	열관류율 (W/m ² K)	구분
			(단열재등급/두께)					
			가	나	다			
 외벽	2 x 6 (140mm)	중단열 + 외단열	다등급 글라스울 + SKYTECH  			8	0.14	적합
		중단열	다등급 글라스울 			—	0.30	부적합
			140			—	0.27	부적합

중부 1지역/ 지붕 단열 기준 : 0.15 W/m² K이하

중단열재/ 지붕 단열 기준 : 0.15 W/m² K 이하

부위	구조체	시공법	중단열재			스카이텍 (mm)	열관류율 (W/m ² K)	구분
			(단열재등급/두께)					
			가	나	다			
 지붕	2 x 10 (235mm)	중단열 + 외단열	다등급 글라스울 + SKYTECH  			8	0.12	적합
		중단열	다등급 글라스울 			—	0.19	부적합
						220	—	0.18

SKYTECH PRO XL

경제성 - 가격대 성능비 이점

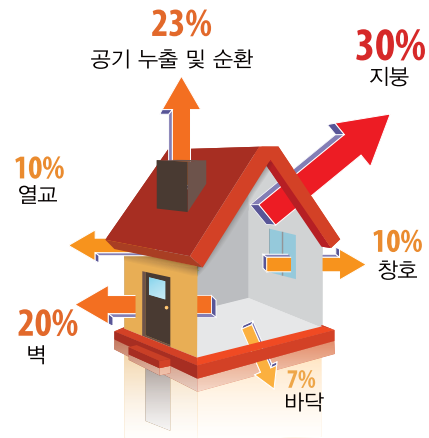
Skytech® PRO XL

주요원칙

주택단열

열 손실

집을 신축 하거나 보수 할 때 에너지 세이빙에 효과적인 재료를 선택하는 것이 필수 입니다.



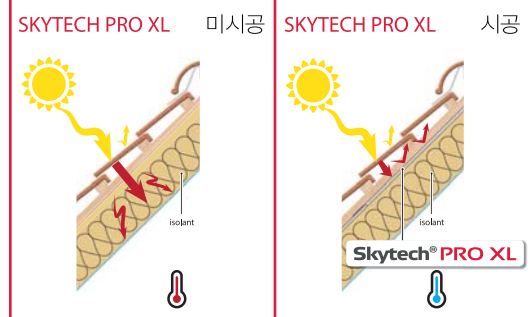
❄ 겨울

스카이텍은 외부 마감재 안에서 외부에서 유입되는 차가운 복사열을 차단하고 내부 난방으로 인한 따뜻한 열이 외부로 유출 되는 것을 방지 하여 따뜻한 실내 환경을 조성 합니다.

☀ 여름

스카이텍은 외부 마감재 안에서 외부에서 유입되는 뜨거운 복사열을 차단하고 내부 냉방으로 인한 냉기가 외부로 유출 되는 것을 방지 하여 쾌적한 실내 환경을 조성 합니다.

여름 지붕의 복사에너지 차단



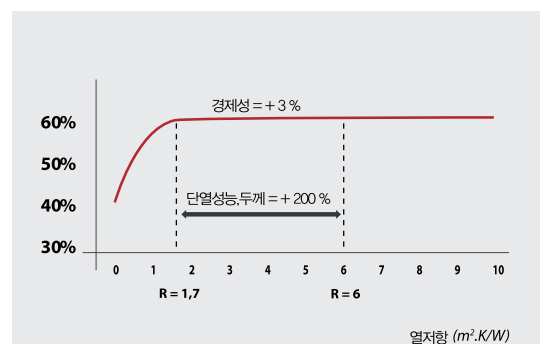
열저항 및 에너지 절약

열저항의 재료의 두께, 열전도율로 계산하는 수학적식입니다. 그래프는 열저항 값에 따른 주거의 전력 소비에 대해 나타냅니다.

그러나, 기밀 보강, 열교 현상 차단은 단열재의 두께 증가 없이 추가적인 에너지 절감 효과를 제공 할수 있습니다.

에너지 절약 설계 기준 건축 부문 권장 사항

모서리 부분 등 열교가 발생하지 않도록 단열재를 연속적으로 설치하고 충분히 단열되도록 합니다.



Source : méthode de calcul 3CL (Calcul de la Consommation Conventiennelle des Logements) établie en 2006 pour mener les Diagnostics de Performance Énergétique (DPE).

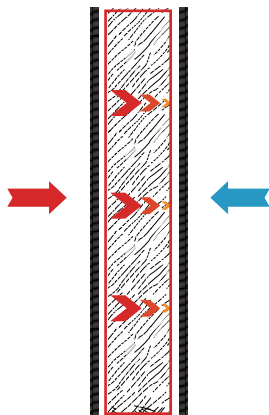
주요 원칙

주택의 단열

-열 전달 유형

열은 항상 따뜻한 곳에서 차가운 곳으로 전달
그것은 세 가지 방법으로 확산되어 전도, 대류 및 복사

전도

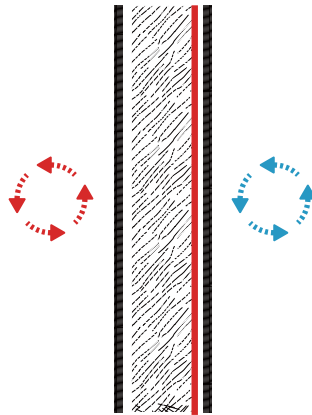


- 고체에 의한 열전달
- 다른 두 온도의 물체가 맞닿아 있을 경우 접촉에 의한 열전달
- 물체의 전도는 열전도성라 하고 기호는 λ 으로 상징됩니다.

Skytech® PRO XL의 장점

내부 고밀도 유리섬유는 낮은 열 전도율 $\lambda = 0.033 \text{ W / mK}$ 을 가지고 있어 동절기, 하절기 열손실을 방지 합니다.

대류

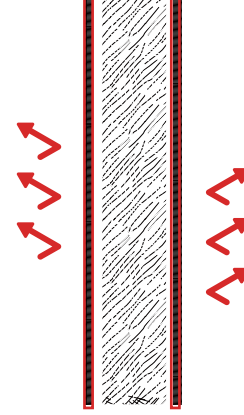


- 유체 순환에 의한 열전달
- 액체, 기체 온도 상승하면 분자는 팽창하여 밀도가 낮아지고 가벼워집니다.
- 차가워진 액체, 기체 아래 내려가고 가벼워진 액체, 기체 위로 올라 갑니다.

Skytech® PRO XL의 장점

내/외부 마감재가 유체(액체, 기체)의 흐름을 차단하여 열손실을 방지 합니다.

복사



- 매개 물질 없이 열전달
- 두 물체 사이의 접촉하지 않고 열전달
- 유체가 없이 열전달
- 빛, 파장에 의한 열전달

Skytech® PRO XL의 장점

알루미늄 낮은 방사율 (5%)은 하절기 태양 복사열을 차단하고, 동절기 난방 복사열 차단하여 열손실을 방지 합니다.

시공사례 지붕시공



시공일자: 2015년 9월 시공

회사: HERVE TARDIVEL Couverture

물량: 198m²

제품: SKYTECH PRO XL

시공 기간: 8일

제품 결정 이유 : 30년 이상의 내구성을 지닌 단열재, 고단열주택을 통한 난방비 및 세금 절약

Skytech® PRO XL 장점 +

- SKYTECH PRO XL는 연속적인 단열이 가능 하고 지붕의 태양열 복사 에너지를 효과적으로 복사합니다.
- SKYTECH PRO XL는 서까래 취약 부위의 열교현상을 줄입니다.
- SKYTECH PRO XL는 목재와 글라스 울의 수분을 효과적으로 배출 시켜 건축물을 건조하게 유지시킵니다.



시공사례

지붕시공

장점

스카이텍은 준불연 자재로 굴뚝 같은 많은 열이 발생하는 곳도 연속된 단열을 통한 열교 현상을 감소 시킵니다.



스카이텍은 투습, 방수 기능을 가지고 있어 글라스울 등 의 단열재 위에 바로 시공이 가능합니다.



특별한 기능

지붕 보수 시 스카이텍의 얇은 두께 덕분에 단열성능은 확보하면서 지붕의 높이 상승 없이 시공 가능합니다.



지붕
보수 공사

접합 벽

기존 주택

전

후

Skytech® PRO XL

SKYTECH PRO XL

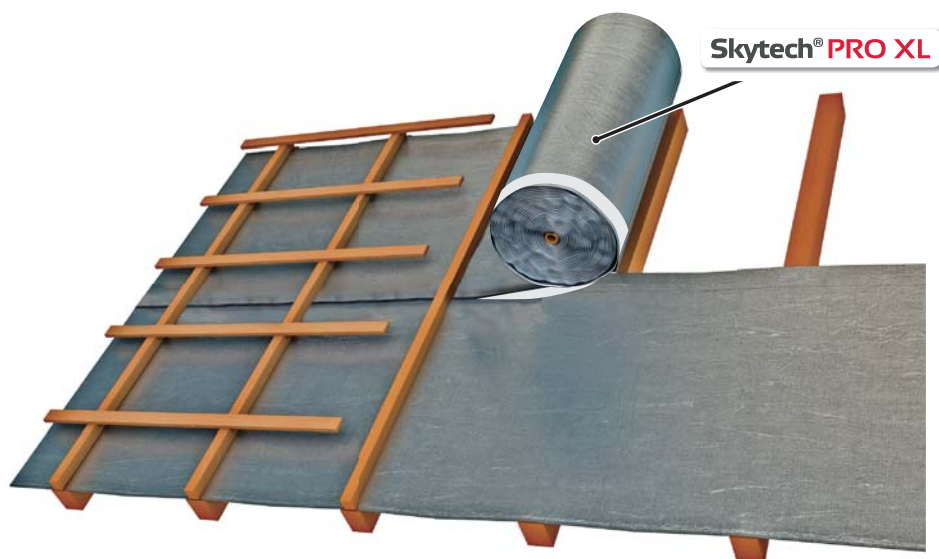
공시영역 - 지붕시공

시공 가이드

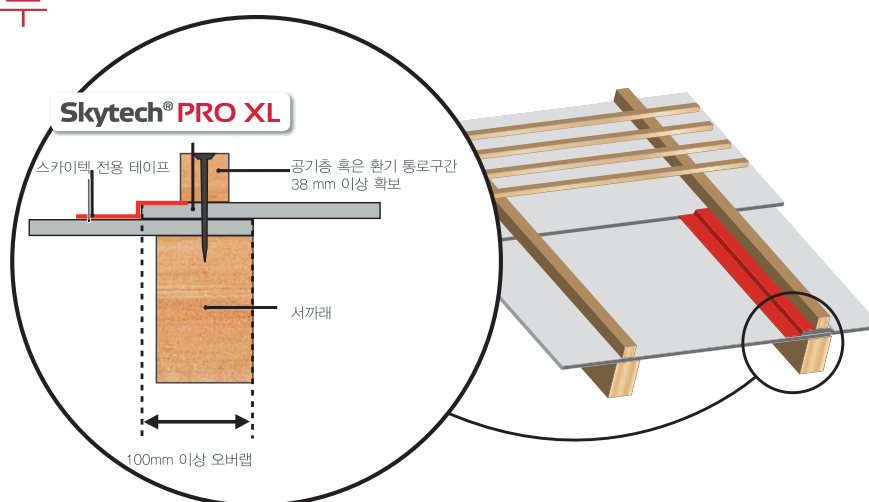
기본원칙

SKYTECH PRO XL 가로 시공

SKYTECH PRO XL 앞, 뒷면이 존재하며 검은색 이음매 선이 항상 하늘 혹은 외부를 바라보게 시공합니다.



이음매의 결합부



SKYTECH PRO XL
지붕 하부재 시공 시
최상의 단열 성능을 발휘 합니다.



Skytech® PRO XL

시공 가이드

지붕시공



1 비닐 포장 제거 합니다.



2 제품을 평평하게 펴서 평행을 유지 하며 서까래 (rafter) 위에 자리를 잡습니다. 검은 이음매 기준선을 참고합니다.



3 못(nail) or 함마타카(hammer tacker) 이용 고정 시킵니다.



4 제품 엣지(edge) 오버랩 (overwrap) 부분을 10cm 겹쳐 위치합니다.



5 제품 엣지(edge) 테이프 필름을 제거 합니다.



6 테이프 접착, 오버랩 (overwrap)을 확인 합니다.



7 테이프 접착 면을 직접 문질러 확실히 접착 기밀 시켜줍니다.



8 나무 하지 작업 환기를 위한 하지작업을 해줍니다.



9 마감재 설치를 합니다.

시공 가이드

지붕시공

굴뚝 및 벨리(valley) 시공



1 굴뚝 혹은 벨리(valley)를 따라 제품 확장 합니다.



2 굴뚝 하단부 서까래(rafter)에 SKYTECH PRO XL 적당량을 추가 오버랩(overlap) 시공 합니다.



3 상부 SKYTECH PRO XL 테이프부분을 하단 오버랩 면에 부착해 줍니다.



4 필요에 따라 SKYTECH PRO XL 재단 하며 배수가 잘되도록 평평한 면으로 유지 합니다.



5 테이프 접착 면을 직접 문질러 확실히 접착, 기밀 시켜 줍니다.



6 굴뚝 위 동일한 작업을 실행 합니다.



7 전체 시공면의 적절한 방수와 수평을 확인 합니다.



8 기와 시공 후 SKYTECH PRO XL 테이핑 고정을 확인 합니다.

시공 가이드

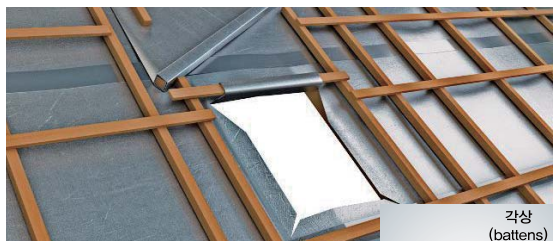
굴뚝, 지붕창 시공

굴뚝 위 후레싱(Flashing) 처리



SKYTECH PRO XL는 준불연 자재로 굴뚝 등
고열 부위에 밀착 시공 가능

지붕창



SKYTECH PRO XL를 크로스 재단 합니다.
10 ~ 20 cm의 밴트층을 생성합니다.
나무상을 이용해 SKYTECH PRO XL
감아올려 후레싱(flashings) 처리해 줍니다.



벨리(valley), 접합부

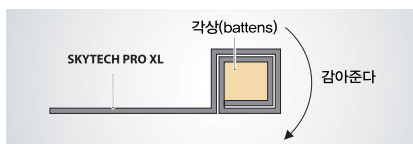


벨리(valley) 부위 옆을 따라 SKYTECH PRO XL을 재단 합니다.
벨리(valley) 옆 30cm에 오버랩(overlap) 테이핑하여
마무리 합니다.

각상(battens)을 이용한 후레싱(flashings) 처리



기와 상작업 시 굴뚝, 지붕창 위 후레싱(flashings) 처리를 위해,
각상을 적당한 사이즈로 재단 하여 SKYTECH PRO XL로 2회 정도
감아 후레싱(flashings)으로 활용할 수 있습니다.



덕트 환기



SKYTECH PRO XL를 여유있게 재단 밖으로 접어 올립니다.
SKYTECH PRO XL와 함께 구입할 수 있는 REFLEXBOND를 이용
기밀 하게 테이핑해 줍니다.

시공 가이드

지붕시공

굴뚝, 지붕창 후레싱(flashing) 처리



1 SKYTECH PRO XL 상단과 하단 시공면 사이에 따로 별도 원하는 폭으로 SKYTECH PRO XL 시공합니다.



2 SKYTECH PRO XL 상단부 이음매 테이핑 필름 제거 후 부착합니다.



3 원하는 폭으로 재단 해둔 SKYTECH PRO XL을 각상(battens)을 이용 2바퀴 정도 감아줍니다.



4 물의 흐름을 고려해 각상(battens)을 기울려 물길을 만들어 줍니다.



5 못(nail)을 사용하여 각상(battens)을 고정합니다.



6 굴뚝, 지붕창 상단부 후레싱(flashing) 처리 완성

시공 가이드

지붕시공

지붕 처마 후레싱(flushing), 물받이(gutter)



1 물받이(gutter) 연결



2 물받이 후레싱
(gutter flashing) 연결



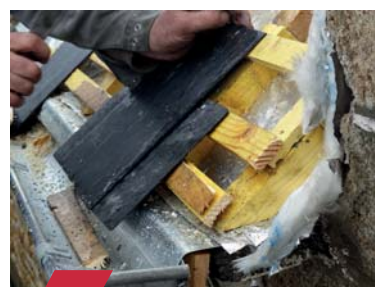
3 SKYTECH PRO XL 과 후
레싱(flushing) 커버 사이
청소



4 기울기를 감안하여 물받이
(gutter)완전 고정



5 SKYTECH PRO XL과 기
와의 충분한 환풍 통로
간격 확보



6 기와 고정 및 물받이(gutter)
물 흐름 확인

SKYTECH PRO XL

시공 가이드 - 지붕시공

시공 가이드

지붕시공

지붕창



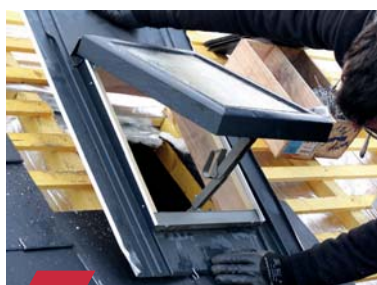
1 SKYTECH PRO XL
크로스(cross) 재단



2 재단 여분을 접어 올림



3 지붕창 프레임 위치 선정



4 프레임 상부 하부 고정



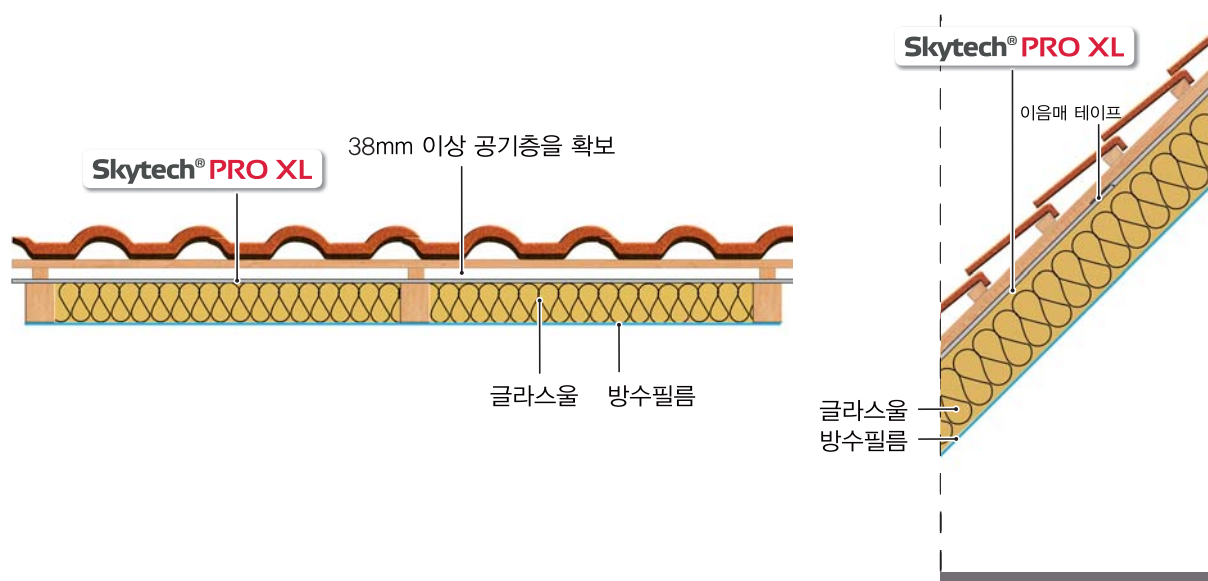
5 지붕창 상,하,좌,우 커버
시공 마무리

시공계획

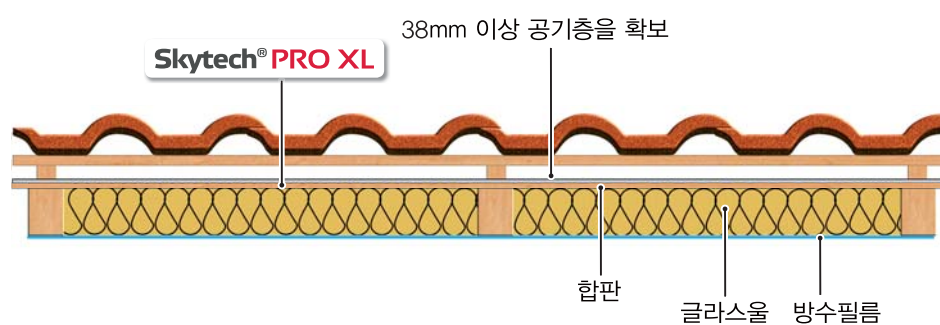
지붕시공

서까래 위

서까래 SKYTECH PRO XL 시공 - 워프 형태



서까래 위 합판시공 후 SKYTECH PRO XL 시공 - 워프 형태



※ 시공 예와 현장의 시공법이 상이할 시 제품 성능 저하의 원인이 될 수 있습니다.

Skytech® PRO XL

SKYTECH PRO XL

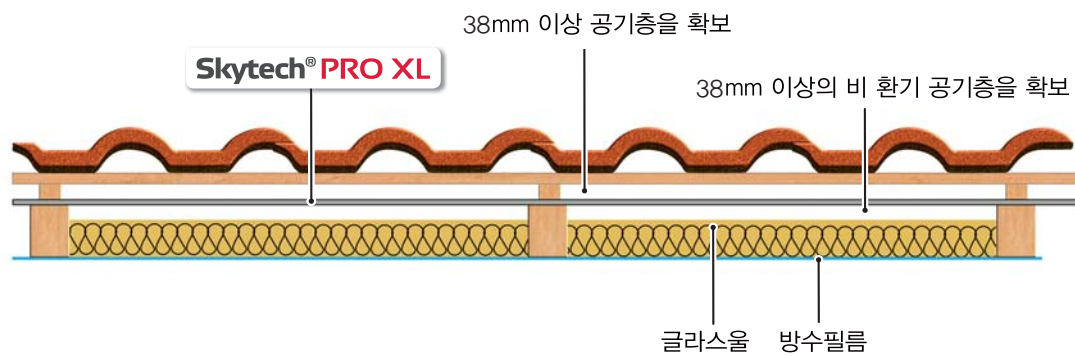
시공계획 - 지붕시공

시공계획

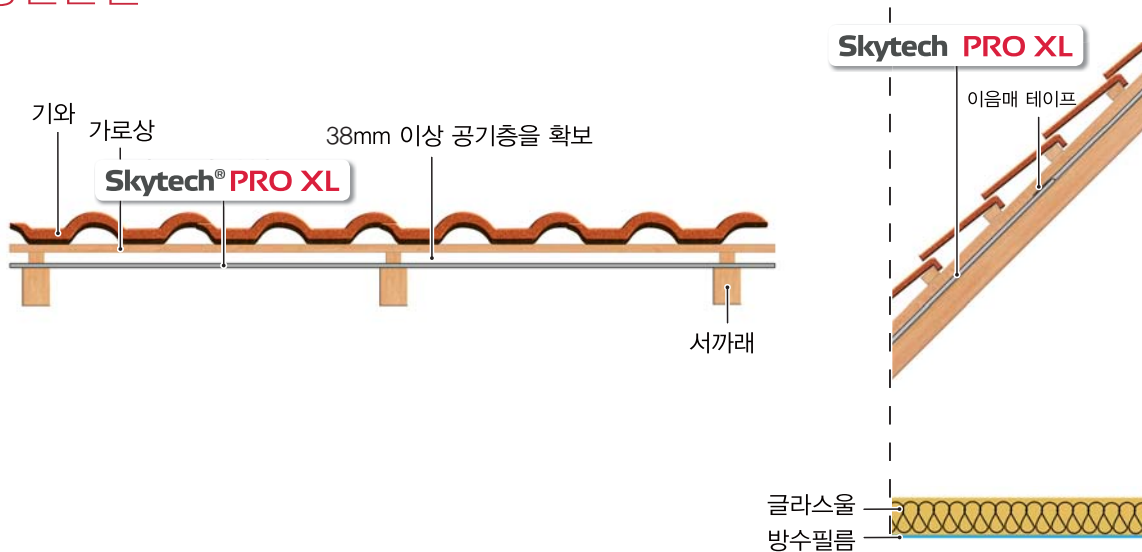
지붕시공

서까래 위

SKYTECH PRO XL 시공 상,하단 공기층 확보 시공 - 2중 벤트



장선단열

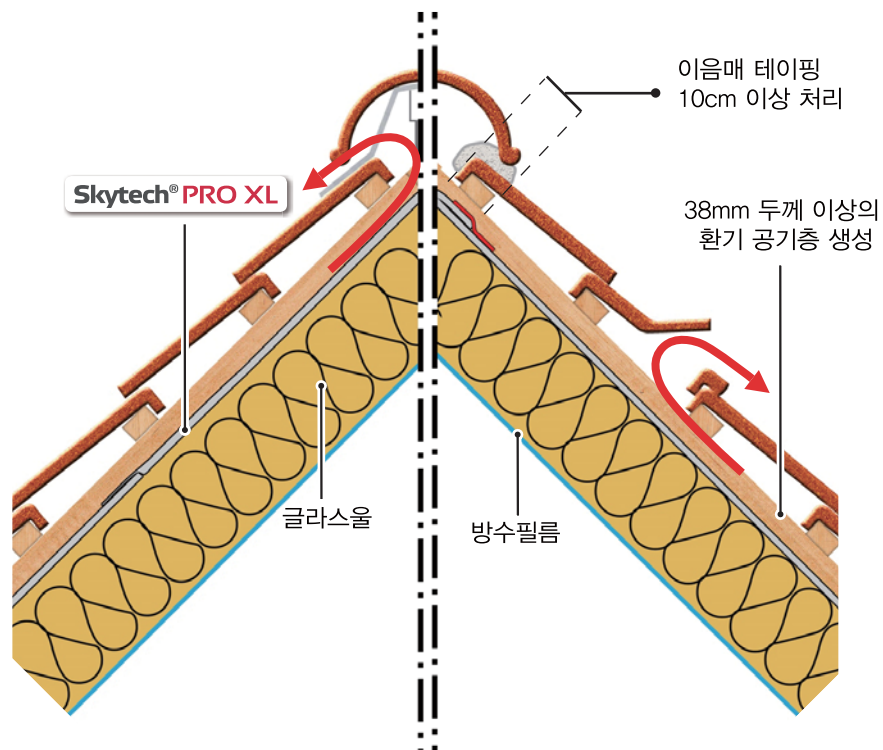


시공계획

지붕시공

시공 디테일 단면도

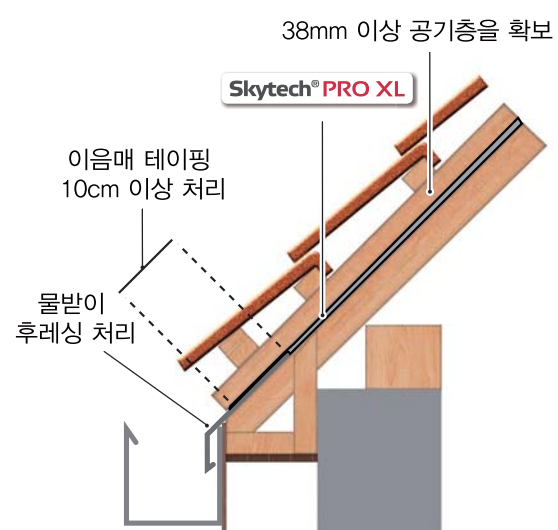
용마루



지붕 사이드 끝



물받이 후레싱



※ 시공 예와 현장의 시공법이 상이할 시 제품 성능 저하의 원인이 될 수 있습니다.

Skytech® PRO XL

SKYTECH PRO XL

시공계획 - 지붕시공

제품 사양 패키지 구성



※ 유럽 기술 및 시공 자료로 국내의 시공 및 기술 표준과 상이할 수 있습니다.

제품 스펙

Skytech®		Skytech® PRO XL		Skytech® RENOV	
길이	18m	길이	18m	길이	25m
폭	1m	폭	1m	폭	1m
두께	8mm	두께	13mm	두께	5mm
테이프 미부착 제품		테이프 부착 제품		테이프 미부착 제품	

포장단위: 6롤/박스

Reflexbond

알루미늄 접착 테이프	포장단위
10cm x 50m	12 / 박스

Skytech® PRO XL