

폴리늄 열반사 단열재 시공법



Accurate solution for contractors including installation guide and POLYNUM® thermal performances

폴리늄에 대한 더 정확한 정보를 전해 드리도록 하겠습니다.

오랜 기간동안 폴리늄은 우리의 단열재를 사용하여 좀 더 대중적인 것으로 만들고자, 실험 데이터를 수집하고 또 계속하고 있습니다. 이 책자는 그 연구의 정수를 모아놓은 것입니다, 다음 장들에서 열저항치(R-value)값, 추가 장점, 설치 과정을 비롯한 것들에 대하여 상세하게 설명할 것입니다.

독립 인증 실험실과 정부공인 실험실 등을 통하여, 폴리늄은 완성된한 벽, 바닥, 파이프와, 폴리늄으로 감싼 연통 등의 공간에 대한 실험을 해왔습니다.

이러한 실험들은 열작용 또는 시스템 열저항치(R-value)등에 대한 가장 유용하고 정확한 정보들을 제공해줍니다. 시스템 열저항치(R-value)는 단열재를 포함한, 마감재, 샷기둥, 마루 이음새, 뼈대 연결재와 다른 특수한 보강재가 필요한 건축자재를 사용한 완성된 제품에 대한 열저항에 관한 것들을 알려 줄것입니다.



Polynum[®] 열반사단열재

폴리늄 알루미늄 열반사 단열재란?

폴리늄은 다양한 넓이와 길이를 가진 여러 겹의 반사식 단열재입니다. 알루미늄 층으로 된 두 개의 외부 층은 97%의 방사열을 반사합니다. 각각의 알루미늄 층은 폴리에틸렌으로 된 질긴 층에 붙여져 있습니다. 단열 버블(공기층)팩의 안쪽 층은, 폴리에틸렌의 중간층이 폴리늄에 보다 더 확실하고 높은 단열성을 제공하여 열전도의 흐름에 대한 강한 저항을 합니다.

How does it Work? / 작용은?



폴리늄으로 시공을 한 주택



폴리늄으로 시공하지 않은 주택

폴리늄은 무더운 여름동안 태양열을 반사합니다. 또한 겨울에는 외부의 찬 공기 유입을 막아 실내 열을 보존하여 연료비의 절감을 가져옵니다. 열 흐름의 주요한 원인인 방사열은, 적외선의 형태로 이루어진 하나의 에너지입니다. 그것은 광속도로, 진공상태에서조차 돌아다니며, 접촉하는 물질을 투과하거나, 흡수되거나 반사됩니다. 예를 들어 공기, 물과 유리는 다양한 각도로 가시 광선을 투과합니다. 눈과 같은 하얀 표면은 그것을 반사하며, 또한 흑표면은 그것을 흡수합니다. 폴리늄 단열재는 그 표면에 달는 방사열의 97%를 반사합니다.

* BOCA: Building Officials and Code

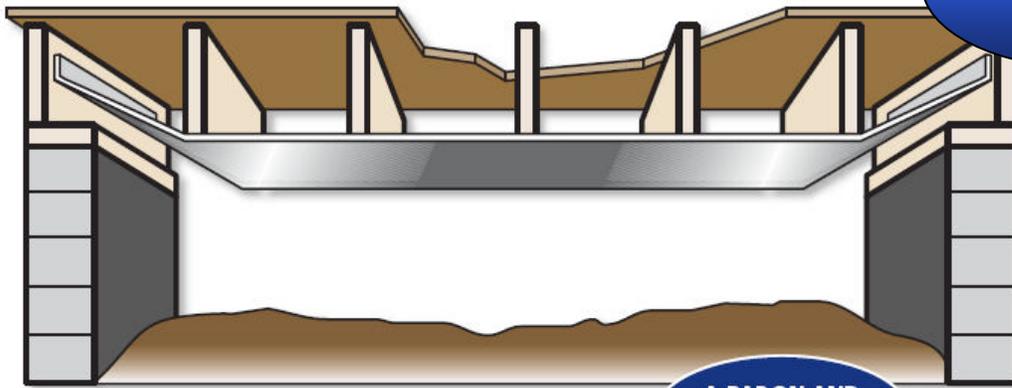
R-Value(열 저항치)값이란?

R-Value(열 저항)이란 : 고체 내부의 한 지점에서 다른 한 지점까지 열량이 통과할 때 이 통과 열량에 대한 저항의 정도를 말합니다.

거의 대부분의 단열재 회사는, 제품의 열 저항인 열 저항치(R-value)값 그 이상은 실험 하지 않습니다. 가장 효율적인 “반사 단열재”가 되기 위해서는 “공기 층”과 함께 설치 되어야 합니다. 단열방식의 열 값은 공기 층의 크기와 열 흐름의 방향에 따라 다양하게 나타납니다. 이로 인하여 우리는 한 개의 기초 제품으로부터 다양한 열 저항치(R-value)값을 얻을 수 있는 것입니다. 시스템 열 저항치(R-value)값은 우리의 제품에 대한 더 정확한 성능 보고서를 제공할 것입니다. 이런 자료를 이용하여 여러분은 특히 폴리늄 단열재를 설치해야 할 때, 모든 것을 정확히 알고 더 자신 있게 설치 할 수 있을 것입니다.

폴리늄은 제품의 밀도가 아주 높아 화재위험, 습기의 침투, 곰팡이와 세균에 대한 저항, 연기의 침투나 기타 여러 요소의 투과를 막는데 강한 저항력에 대한 수치, 순수 재료 실험 등의 광범위한 실험 자료도 가지고 있습니다. 폴리늄은 사용자들로부터 많은 호응을 얻으며 점점 더 많은 거래처를 전세계에 갖추어 가고 있습니다.

R-16.8



A RADON AND VAPOR RETARDER!

Crawl Space Application

바닥 밑 공간



폴리늄을 바닥아래 공간에 설치할 경우 겨울철 콘크리트 아래로 뺏기던 열이 위로 반사 되어 97%의 열이 집안으로 되돌려집니다. 발을 시렵게 하던 겨울철 차가운 바닥의 온도는 자연스럽게 올라가고 연료비는 절감되며, 더 나은 쾌적함을 제공합니다.

습기의 침투를 막기 위해 폴리늄 테이프로 가장자리와 겹치는 부분을 봉한다. 마지막으로 호치키스로 나무바닥에 고정을 시킨다.

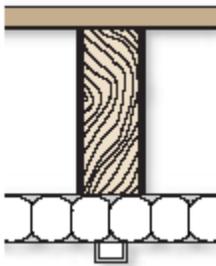
INCREASED COMFORT.

거실쪽으로 반사된 열은 또 다른

사물들을 덥혀주며 그 덥혀진 사물들은 다시 열을 방안으로 방사시키므로 생활이 보다 더 쾌적해 집니다.



바닥 밑 공간에 설치하는 법



- 1) 먼저 바닥공간에 폴리늄을 설치하기 전에 수리가 필요한 부분은 수리를 한다.
- 2) 마루들보가 중앙에서 16" 또는 24" 인치를 잘 점검한다.
- 3) 마루 들보 아래 배수관이나 열 배관 등이 걸려있는지 살펴 본다. 이러한 모든 것에도 단열 조치가 이루어 져야 한다.

폴리늄 파이프 랩과 덕트 단열재는 특별히 이러한 곳에 사용하기 위해 고안되었다. 마루들보 사이에 내려져 있는 배수관과 배관은 둘러 살 필요가 없다. 폴리늄은 보조 감싸기가 없이도 충분한 단열을 제공한다.

- 4) 집의 끝 쪽에 있는 첫 번째 마루 들보의 아래 부분에 폴리늄을 호치키스로 고정 시킨다. 이때 충분한 여분 길이를 남겨두어 폴리늄을 가장 자리까지 끌어 올려 호치키스로 고정을 시킨다.
- 5) 다음 장을 펴고 마루들보의 일부분에 폴리늄을 고정시킨다.

Installed on the bottom of 2" x 10", 16" on-center floor joists. Heat flows downward.

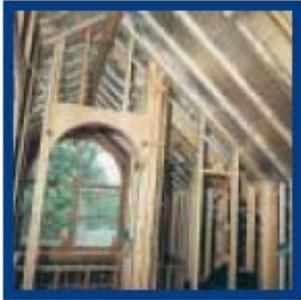
Construction Components:	R-Values:	
	At Framing	At Cavity
Inside Air Film	.92	.92
3/4" Wood Subfloor	.75	.75
5/8" Partical Board Underlayment	.82	.82
2" x 10" Wood Floor Joist 16" OC	10.07	-----
9.5" Airspace	---	9.40
Bubble Pack	1.10	1.10
Outside Air Film	4.55	4.55
TOTAL	18.21	17.54

Total Design "U" = .20/18.21 + .80/17.54 = .0566

Total Design "R" = 1/.0566 = 17.67

Note: The above assembly R-Value of 16.8 includes a 4.55 value for a reflective air film.

Attic Application / 다락시공



집으로 침투하는 열의 많은 부분은 지붕을 통하여 들어옵니다. 폴리늄실버를 다락방에 시공 함으로서 보다 더 시원한 여름을 보낼 수 있습니다.

폴리늄 실버는 다락방에 이미 설치된 단열재의 보조단열재로도 이상적인 단열재가 됩니다. 다락방에 추가로 단열이 필요할 시 폴리늄 실버를 사용해 보십시오.

What about R-Values? R-value는?

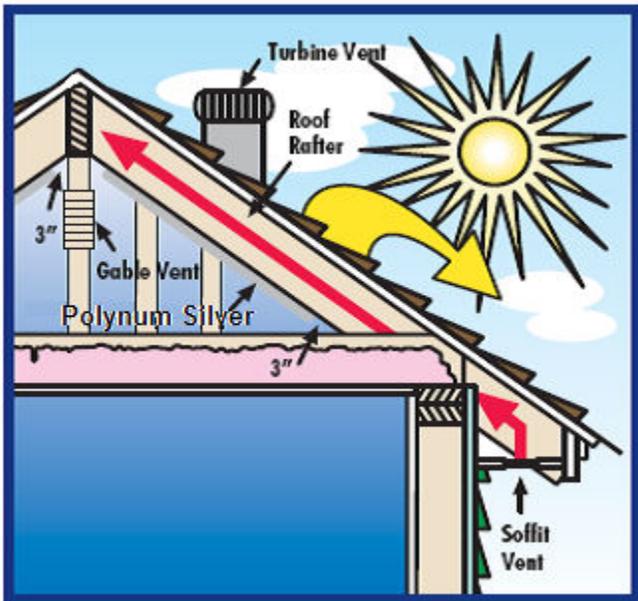
이 경우 폴리늄실버는 단열재보다 **radiant barrier (방사벽)의 역할을 한다.** 그러므로 이러한 경우의 시공에는 R-Value 를 적용하지 않는다.

ATTIC INSTALLATION/다락방시공 NEW CONSTRUCTION/RETROFIT 신축/개조

- 1) 단열이 필요한 곳을 점검 하여 폴리늄 실버를 시공하기 전에 수리가 필요한곳은 미리 수리를 한다.
- 2) 작업을 진행하면서 폴리늄을 풀어 나간다. 그리고 가위나 칼을 이용하여 적당한 길이로 자른다.
- 3) 환기구를 막지 않도록 조심한다. (아래 환기도를 참조)
- 4) 폴리늄 실버를 서까래의 드러난 아래쪽 또는 트러스 사이로 호치키스를 이용하여 고정 시킨다.

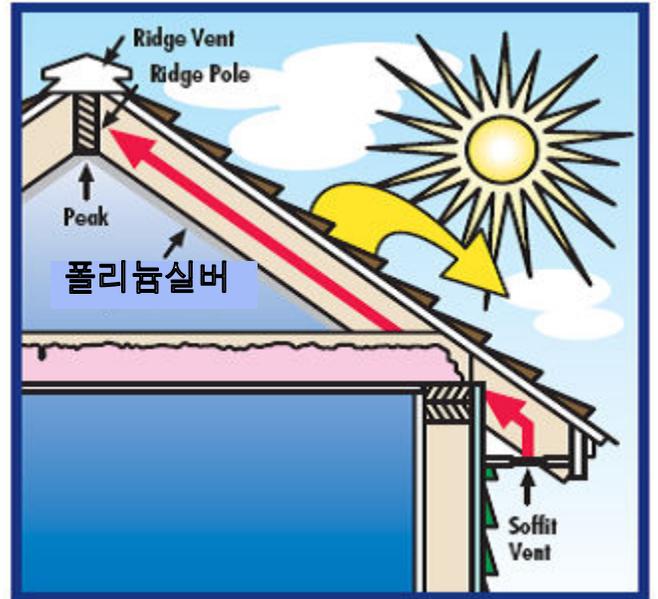
환기:

주택 다락방의 좋은 환기는 생활을 보다 더 편안하게 해줄 뿐 아니라 주택의 모든 자재들의 수명을 더 오래 가게 한다. 폴리늄 실버 시공 시 환기통로/구멍/창을 막지 않도록 조심한다.



상기: 터빈 환기구 또는 박공벽 환기의 폴리늄 실버 시공법.

공간이 3인치인 마룻대와 서까래 아래 부분에 설치된 소피트 환기구는 지붕 면과 폴리늄실버 사이에 충분한 공기의 흐름을 확보 해준다. 이렇게 시공하는 것은 소피트와 마룻대를 제외한 모든 환기시스템에도 적용된다



상기: 용마루 환기구 및 소피트가 설치된 경우의 폴리늄실버 시공법.

폴리늄실버를 용마루 대에 아주 가까이 시공하세요

Polynum[®] Insulation. 폴리눔 단열재 알레르기 없고, 무자극, 무독!

Side Wall Application

측벽시공

Polynum[®] Thermal Reflective
Insulated vapor barrier 폴리눔 열반사 방습단열
2" x 4" 나무스터드 벽 구조

A. 본 시공법은 R-value 값 R- 5.85 에서 R- 6.5를 제공하는 반사성능 97%의 폴리눔 빅 또는 슈퍼폴리눔 열반사단열재의 속성을 이용하는 것이다. 이 시공법은 폴리눔 빅 또는 슈퍼 폴리눔 단열재와 경질판(Rigid board)으로 구성된다. 이 조립법은 여러지역의 건축물 규정을 만족 시키면서 폴리눔 만의 독립적 사용이 가능해 건축물의 건축 비용을 감소 시킬 수 있습니다.

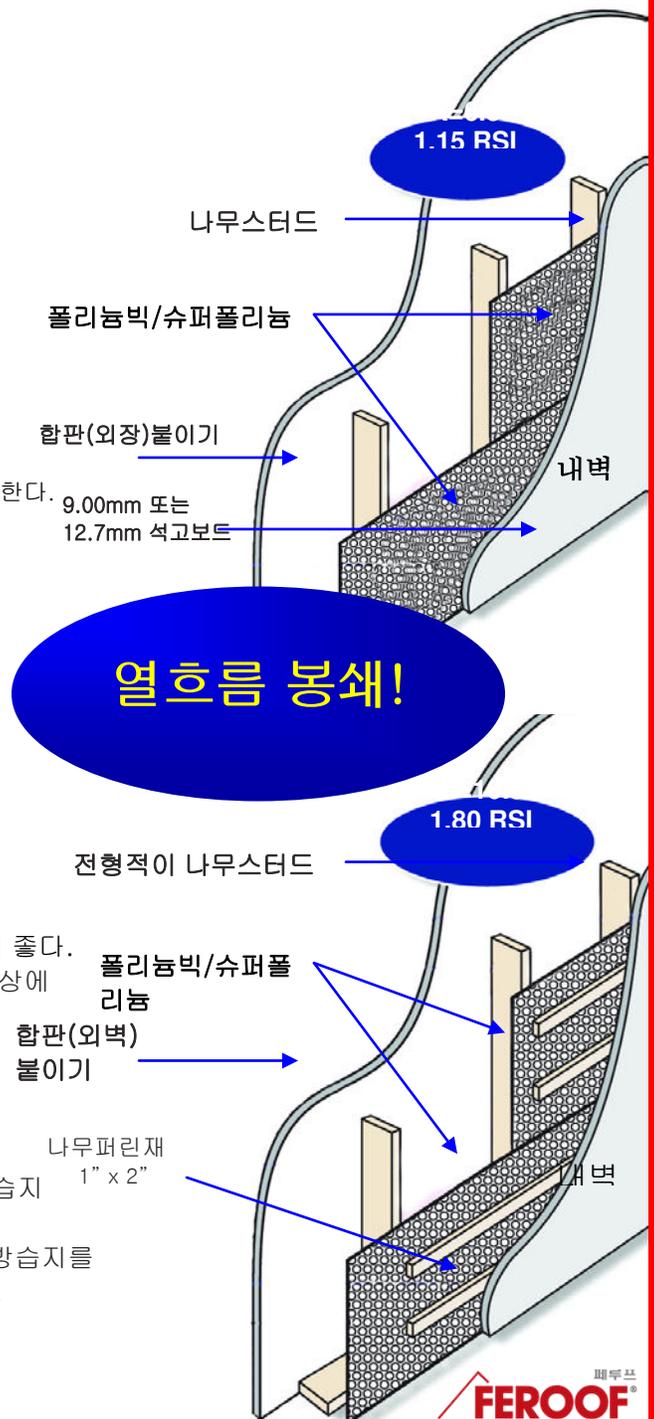
SIDE WALL INSTALLATION

- 1) 기존의 2X4인치 벽에는, 외부 1/2 인치의 경질판(Rigid board)을 권한다.
- 2) 폴리눔 단열재를 5/16 인치 호치키스를 이용하여 스테드에 고정을 시킨다. 모든 이음새부분은 폴리눔 테이프를 사용하여 봉한다.
- 3) 건식 벽 또는 석고 보드를 퍼린재에 나사로 조인다.
- 4) 이렇게 함으로서 폴리눔은 단열재뿐만 아니라 방습제 역할도 한다.
- 5) 힌트: 콘센트박스는 두께가 얇은 것으로 마지막 퍼린재 위에 설치하면 폴리눔의 방습효과는 전혀 손상을 입지 않는다.

B. 이 시공법은 R-Value(열저항치)값을 제공하는 반사 성능(97% 반사성)의 폴리눔 빅(R-10.3) 또는 슈퍼 폴리눔(R-9.65) 열 단열재를 사용합니다

SIDE WALL INSTALLATION

- 1) 기존의 2"X4" 벽에는, 외부 1/2 인치의 경질판(Rigid board)이 좋다.
- 3) 폴리눔 단열재를 5/16" 호치키스를(스태이플) 이용하여 나무상에 고정시킨다. 모든 연결 부분을 폴리눔 테이프로 봉한다.
- 4) 1" x 2" 퍼린재를 두개씩 각 16"간격으로 폴리눔위에 걸쳐 못박는다.
- 5) 드라이월(건식벽)을 기다란 드라이월 스크류를 퍼린재 위에 박아 고정시킨다.
- 5) 이렇게 시공을 함으로서 폴리눔은 단열재역할 뿐만 아니라 방습지로서의 역할도 한다.
- 6) 4.00mm 버블제품을 사용한다면 PE sheet 로 만들어진 추가 방습지를 폴리눔과 드라이월 사이에 넣으면 방습효과를 더 높일 수 있다.
- 7) 힌트: 콘센트박스는 두께가 얇은 것으로 마지막 퍼린재 위에 설치를 하면 폴리눔의 방습효과는 전혀 손상을 입지 않는다.



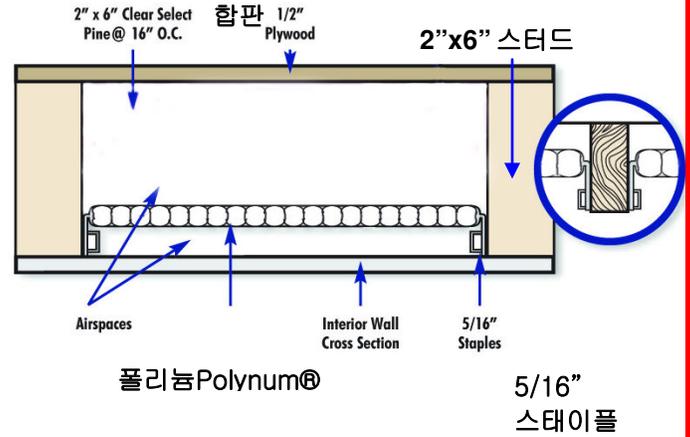
C. 이 응용법은 스테드의 자연공간에 꺾기 탭 방법을 사용하여 시공됩니다. 폴리늄빅 또는 슈퍼 폴리늄 열 단열재는 시스템 R-Value(열저항)값 R-9.65 에서 R-10.3 을 가집니다.

많은 경우 퍼린재 설치의 노임과 시공 비용을 줄이기 위해 2x 6인치 스테드 사이의 공간에 폴리늄을 꺾어서 바로 시공하기도 한다.

D. 본 시공법은 기존 부피단열재와 폴리늄빅 또는 슈퍼폴리늄을 함께 사용하여 시공한다.



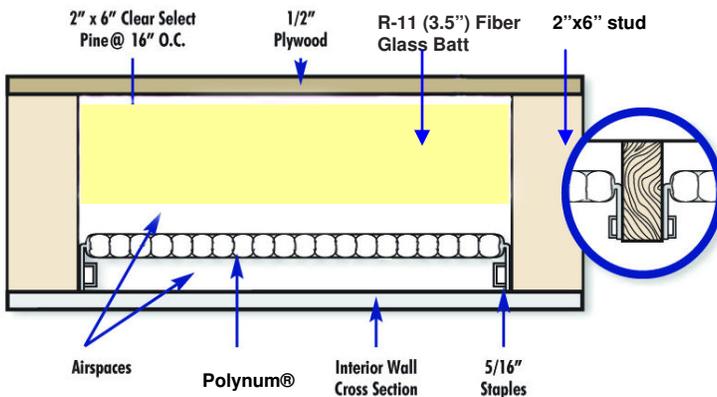
본 시공법은 기존 부피단열재와 폴리늄이 함께 시공되어 더욱 큰 R-value of R- 19.56를 얻어내고자 하는 것이다. 이 시공법은 폴리늄 단열재와 부피 단열재 그리고 경질판(Rigid board)으로 구성되어 있다. 이 조립법은 골격 설치 비용을 감소시키는 한편 아주 높은 단열규정을 요구하는 건축법을 만족시키기 위해 개발되었다.



SIDE WALL INSTALLATION

측면 벽 시공

- 1) 기존의 2X4벽에는, R12(2.1RSI)의 마찰 특성 유리성유가. 좋다. 그리고 외벽은 1/2"의 rigid board(경질판)을 시공 한다. 1" x 2" 퍼린재를 16"간격으로 스테드 위에 못박아 설치한다.
- 2) 폴리늄 단열재를 5/16" 호치키스를 이용해 퍼린재 위에 박고 모든 이음새는 폴리늄 테이프를 이용해 봉한다.
- 3) 두번째 셋트인 1"x2" 퍼린재를 첫번째 셋트의 퍼린재 바로 위에, 세계의 #10 우드스크류를 사용하여 못박는다.
- 4) 시트락을 퍼린재 위에 설치하고 시트락 스크류로 고정시킨다.
- 5) 이렇게 시공함으로써 폴리늄은 단열재 뿐만 아니라 방습제로서의 역할도 한다.
- 6). 힌트: 콘센트박스는 두께가 얇은 것으로 마지막 퍼린재 위에 설치를 하면 폴리늄의 방습효과는 전혀 손상을 입지 않는다.



Construction Components:	R-Values:	
	At Framing	At Cavity
Air Film17	.17
1/2" Plywood.....	.62	.62
2" x 6" Stud.....	6.88	---
3.5" Fiberglass.....	---	R-12 (2RSI)
Polynum® + Air Cavity, ...	---	R-4.54 (0.80)
1/2" Gypsum Board.....	.45	.45
Inside Air Film.....	.68	.68
TOTAL.....	18.21	17.54
Total Design "U" = .20/8.8 + .80/18.46 = .0661		
Total Design "R" = 1/.0661 = 15.14		

여름과 겨울에
에너지 소비를
감소시킴

많은 경우 퍼린재 설치의 노임과 시공 비용을 줄이기 위해 2x 6인치 스테드 사이의 공간에 폴리늄을 꺾어서 바로 시공하기도 한다.

Masonry/Basement Wall Application

조적식/지하 벽 시공법



폴리눔 1 은 지하벽체 단열재로 매우 뛰어납니다. 폴리눔 1 은 방습제로서의 역할을 하고, 세균과 곰팡이를 억제하며 서리가 어는 점에 대한 문제를 제어 할 수 있습니다. R-Value(열 저항치) 값은 녹녹한 지하 환경으로부터 영향 받지 않습니다. 실험된 R-Value(열 저항치) 값은 폴리눔 1 을 지시대로 제품의 양쪽에

공기 층을 형성하는, 두개의 퍼린재 사이에 설치함으로 얻을 수 있습니다.

MASONRY WALL INSTALLATION

조적벽 시공법

- 1) 단열이 필요한 곳을 점검 하여 폴리눔 1 을 시공하기 전에 수리가 필요한곳은 미리 수리를 한다.
- 2) 접착 코크 또는 못을 이용하여 퍼린재를 중앙에서 16" 또는 24"에 있는 벽체에 붙인다. 코크를 이용할 경우 코크가 완전히 숙성하여 나무상이 고정될 때 테이프를 붙여 둔다.
- 3) 폴리눔 1 단열재를 사용하여 퍼린재 사이에 간단히 시공한다. 호치키스는 각 3" 또는 4"마다 사용한다. 흰 폴리에스터 면이 건물 내부를 향해야 한다.
- 4) 적어도 1/2"의 공기 층이 폴리눔 1 알루미늄 표면 사이 - 지하 벽체 같은 - 에 있어야 한다. 이렇게 해야 최대의 보호와 단열 값을 얻을 수 있다.

Reflectix® installed with 1" x 2" furring strips, 16" on-center to block or concrete walls. Heat flows horizontally.

Construction Components:	R-Values:	
	At Framing	At Cavity
Inside Air Film68	.68
1/2" Plaster Board.....	.45	.45
Polynum® 1	---	*6.13
Furring Strips.....	1.59	1.59
8" Concrete Block.....	1.11	1.11
TOTAL	3.83	8.37
Total Design "U" = .20/3.83 + .80/8.37 = .1478		
Total Design "R" = 1/.1478 = 6.77		

* Includes the thermal resistance for Polynum® 1 Insulation and the airspaces on either side of the product.

Note: 한셋트의 퍼린재를 사용한다면 싱글버블백(폴리눔1)을 사용하시기를 권장합니다. 두 셋트의 퍼린재를 사용한다면 양면에 알루미늄 호일이 부착된 폴리눔빅 또는 수퍼폴리눔을 사용할 것을 권장합니다.

Polynum® Facts Sheet

폴리눔이 좋은 점

- 기존 단열재와는 달리, 알루미늄은 보통의 단열재가 단지 열을 흡수하는 데 비해서 열을 반사하는 자연적 능력이 있습니다. 폴리눔은 비 전통적 응용법에 사용될 수 있는 유연하고 고정관념을 떠나서 아주 여러 곳에 쓰일 수 있는 다용도의 제품입니다.
- 반사 단열재는 우주 왕복선 상에서 실험용으로 사용 되었습니다.
- 폴리눔은 60OF 에서 180OF 사이의 온도에서 일정한 R-Value(열저항치) 값을 유지 합니다.
- 폴리눔은 습기를 제거하거나 방지 합니다.
- 폴리눔 단열재는 온도 조절의 효율적이고 효과적인 공간 절약법을 제공합니다.
- 무독하고 무발암성의 폴리눔 제품은 친환경적입니다. 방독면 또는 방지복의 필요가 없습니다.
- 다락에 시공할 때, 폴리눔 제품은 방사 장벽으로 작동합니다. 여러분의 주택을 여름에 시원하게 만들고 에너지를 절약하게 합니다.
- 폴리눔 단열재는 방바닥 밑, 지하실 벽체, 배관, 파이프, 열 보온과 다른 특수 응용에 맞도록 패키지가 되어 나옵니다
- 차가운 바닥? 방바닥 밑 좁은 공간의 폴리눔 단열재는 난방비를 절약함과 동시에 따뜻한 바닥으로 만들어 줍니다.

Radiant Floor Applications

더 이상 발이 시려
고생할 필요가 없습니다.!



더 이상 발이 시려 고생할 필요가 없습니다.!
방사 마루 난방은 더 이상 새로운 개념은 아닙니다.
오래 전 로마인들은 뜨거운 공기를 그들의 가옥 구조의 바닥으로 흐르도록 했습니다. 또한 건축가 프랭크 로이드 라이트는 1930 년대에 그의 많은 건축물에서 온수 관이 바닥으로 흐르게 했습니다, 참으로 이 방법은 유럽에서는 너무나 널리 보급되어 신축건물의 50% 이상이 방사 마루 시스템으로 지어 졌습니다. 우리 한국인들도 온돌을 사용하고 있습니다. 방사 난방은 바닥 전체를 편안하고 조용하게 데우고, 강제 공기 순환으로 인한 보이지 않는 찌꺼기와 먼지 등을 제거합니다. 폴리늄은 어떤 방사 바닥 난방 응용 법에도 멋지게 적용 될 수 있습니다. 표면에 달는 97%의 방사 에너지를 반사 시켜서 여러분의 발과 바닥을 편안하게 해줍니다. 폴리늄은 강하지만 유연하고, 시공하기 쉬운 제품입니다. 원하는 방향으로 열을 방사하고, 우수한 증기 지연 효과를 가지며, 난방의 효율성을 증가 시킵니다. Reflectix 의 충돌 저항치는 60 psi 입니다.

Polynum® USED IN SNOW MELTING/눈을 녹이는 시설에 사용되는 폴리늄

여러분의 다음 번 눈 용해 시스템에 폴리늄을 사용해 보세요. 눈 용해 시스템은 눈과 얼음 위를 걷는 분들을 위한 향상된 안전효과를 제공합니다. 이러한 시스템은 손길이 덜 가며- 소금을 뿌리거나 삽으로 칠 필요가 없습니다. 포장된 도로는 눈이나 얼음을 녹이기 위한 강한 화학재를 사용하지 않으므로 수명이 더 오래 지속됩니다. 눈 용해 시스템을 주로 적용하는 곳은 : 차도, 인도, 병원의 응급실 입구, 장애자용 접근 램프, 주차장, 적하장 등에 사용됩니다. 더 이상 눈을 치울 필요가 없습니다.

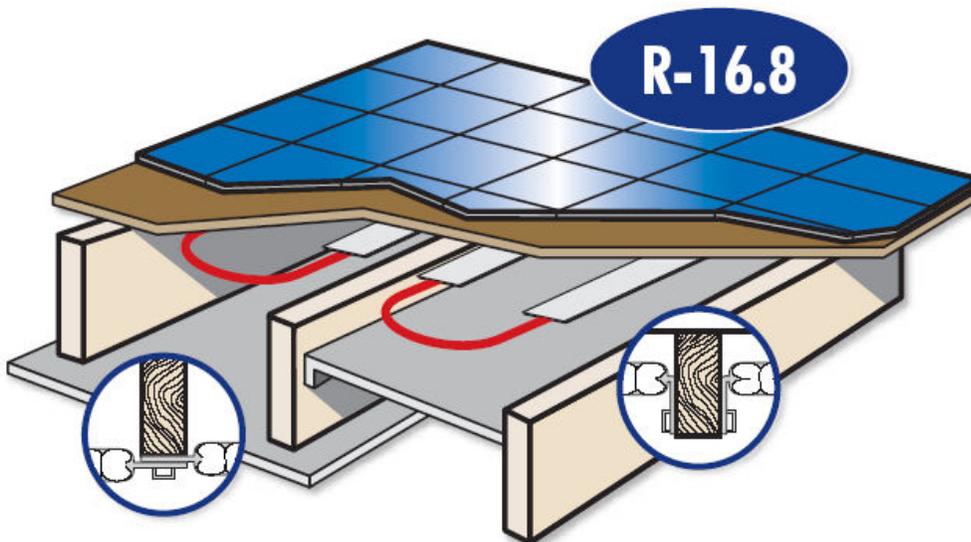
UNDER OR BETWEEN WOOD JOISTS /나무 들보 사이 또는 아래에

방법 1:

- 1) 폴리늄을 펼쳐서 바닥 들보에 호치키스로 고정을 시킨다
- 2) 폴리늄 테이프로 바깥 모서리와 연결부위를 봉한다.

방법 2:

- 1) 폴리늄을 바닥 들보사이에 시공한다. 난방 코일로부터 4~ 6 인치 정도 공간을 두고 폴리늄을 설치하거나 또는 시방서에 나와 있는 대로 공간을 두고 설치한다.
- 2) 그림에서 보는 바와 같이 호치키스로 들보와 들보사이에 고정시킨다.
- 3) 가장자리 부분은 폴리늄 테이프를 사용하여 봉한다.



두가지 설치법이
아래 동그라미에
표시되어
있습니다.
나무 들보 사이
또는 아래
방사열

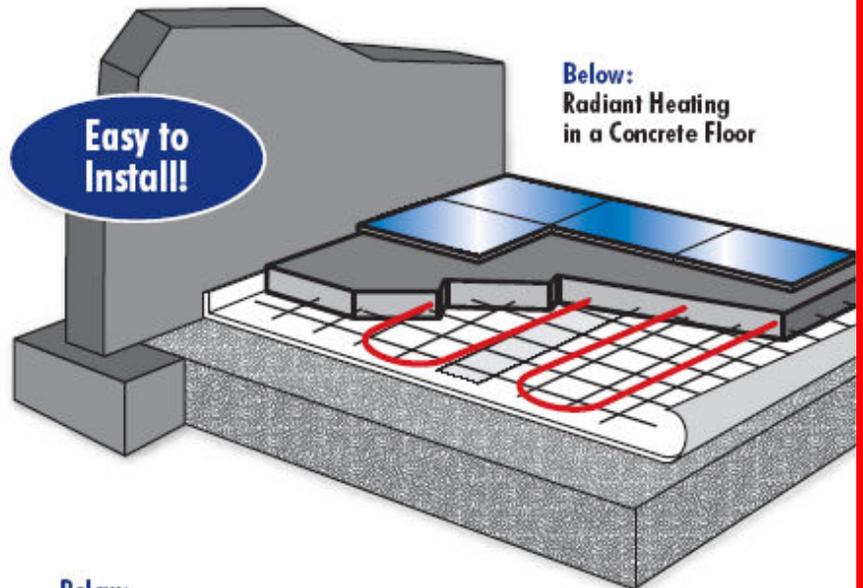
IN A CONCRETE FLOOR

콘크리트 바닥에

폴리늄 1로 시공 시 :

- 1) 폴리늄1을 알루미늄쪽이 땅쪽으로 향하도록 하여 모래 또는 자갈 위에 위에 편다.(이 경우 폴리늄 1은 흰색 폴리에스터면이 위쪽으로 오게 된다.)
- 2) 연결부위를 겹쳐서 맞춘다.
- 3) 연결부위를 2인치 넓이의 폴리늄 테이프로 잘 봉한다. 모든 테이프는 보다 더 확실한 접착을 위해 납작한 도구를 이용해 문지른다.
- 4) 방사 난방(난방파이프)을 시공하고 콘크리트를 평소처럼 붓는다.

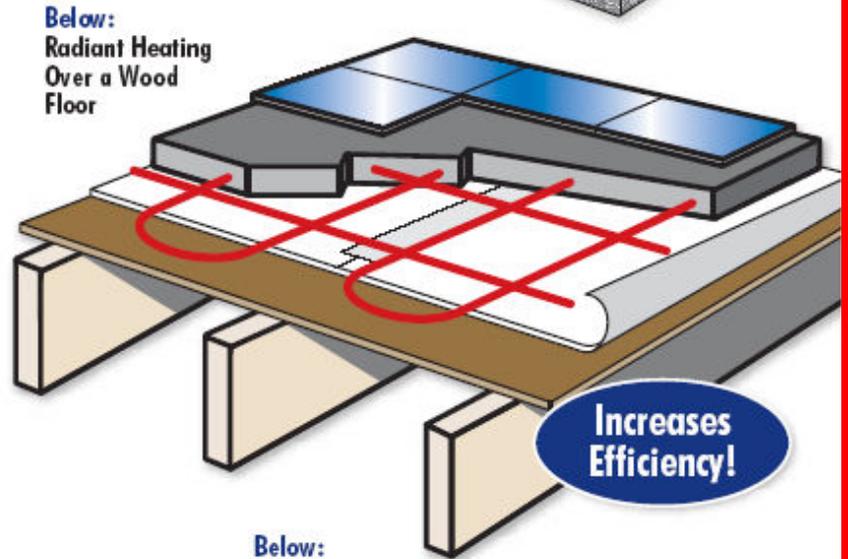
Note: 폴리늄 위에 1"의 모래를 부으면 배수가 잘되고 실제 숙성 기간도 단축된다.



OVER WOOD OR EXISTING FLOOR/나무 또는 기존의 바닥 위에

폴리늄 1로 시공 시:

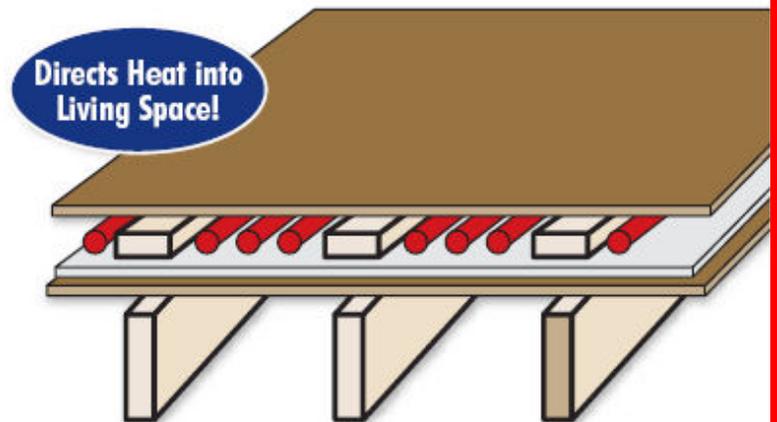
- 1) 폴리늄1을 알루미늄쪽이 땅쪽으로 향하도록 기존의 바닥 위에 편다.(흰색 폴리에스터 면이 위쪽으로) 재료를 벽에 맞추어 자른다.
- 2) 연결부위를 맞춘다.
- 3) 연결부위를 2" 넓이의 폴리늄 테이프로 잘 봉한다. 모든 테이프는 보다 더 확실한 접착을 위해 납작한 도구를 이용해 문지른다.
- 4) 방사 난방(난방파이프)을 시공하고 흰색 폴리에스터 면 위에 콘크리트를 평소처럼 붓는다.

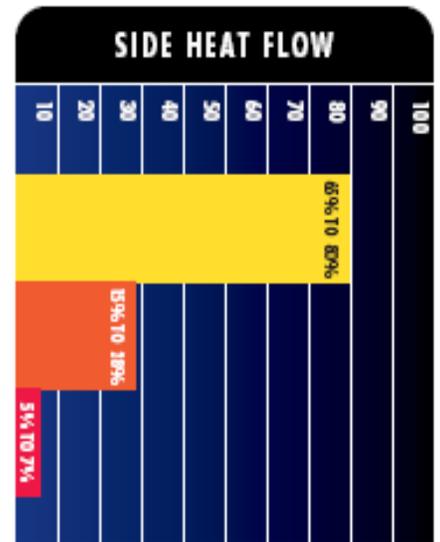
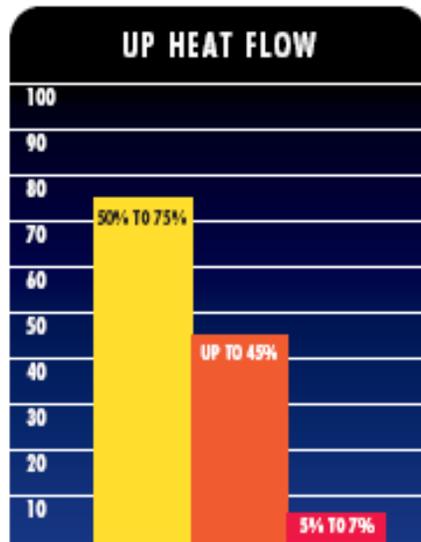


IN A SUBFLOOR USING /바탕바닥

폴리늄 실버의 바닥시공 :

- 1) 폴리늄 실버를 재료가 벽에 맞도록 (알루미늄 쪽이 위쪽으로) 기존의 바닥위에 편다.
- 2) 연결부위를 맞춘다.
- 3) 연결부위를 2 인치 넓이의 폴리늄 테이프로 잘 봉한다. 모든 테이프는 보다 더 확실한 접착을 위해 납작한 도구를 이용해 문지른다.
- 4) 난방 배관을 시공한다
- 5) 바닥을 시공한다.





펜스테이트 대학에 의해 행해진 분석에 따르면, 구조물의 총 열 전도 약 75%정도가 방사를 하여 발생한다. 폴리늄 호일은 부딪히는 방사 에너지의 97%정도를 반사 시킨다. 도표에서 보이는 바와 같이 열이 아래 쪽으로 흐르는 경우는 거울철에 바닥을 향하여 또는 여름철에 천정을 통하여 이루어진다. 열이 위 쪽으로 흐르는 경우는 거울에 천정을 향하여 열이 나간다는 것을 뜻한다. 옆으로 향하는 열 흐름은 벽을 통한 열 손실을 뜻하는 것이다..

Polynum® Insulation Blocks radiation heat transfer! 폴리늄단열재는 방사열의 전도를 막는다.!

Post Frame Construction /기둥

ROOF/ 지붕

기둥이 세워진 지붕에 적용을 위한 열 값은, 2"X4" 도리들보, 폴리늄 단열재, 지붕의 트러스 윗부분 2"X6" 와, 1 1/2" 웨이퍼판 등으로 된 주름 잡힌 금속판 외장재 등으로 구성하여 실험함으로 얻은 것이다. 열 값은 노출된 단열재와 방화 규정에 맞게 시공된 경우 모두를 위한 것이다.

THERMAL VALUES:	Heat Flow Up	Heat Flow Down	U Value Up	U Value Down	K Value Up	K Value Down
Polynum® w/ Wafer Board	6.93	15.11	.144	.066	.144	.066
Polynum® w/ Metal Interior	6.22	14.40	.161	.069	.161	.069
Polynum® Exposed to Interior	4.91*	12.81*	.204*	.078*	.204*	.078*

All thermal values are corrected for framing loss.

*Includes thermal resistance of 1.32 UP and 4.55 DOWN for interior air film.

WALLS/ 벽체.

기둥이 세워진 건축의 벽에 설치된 폴리늄 열 값은, 주름 잡힌 금속판 외장재, 2"X4" 거트(girts), 폴리늄 단열재, 4"X6" 지주들보, 내부 벽 커버용으로 쓰이는 1 1/2" 웨이퍼판 등으로 구조에서 실험함으로 얻은 것이다

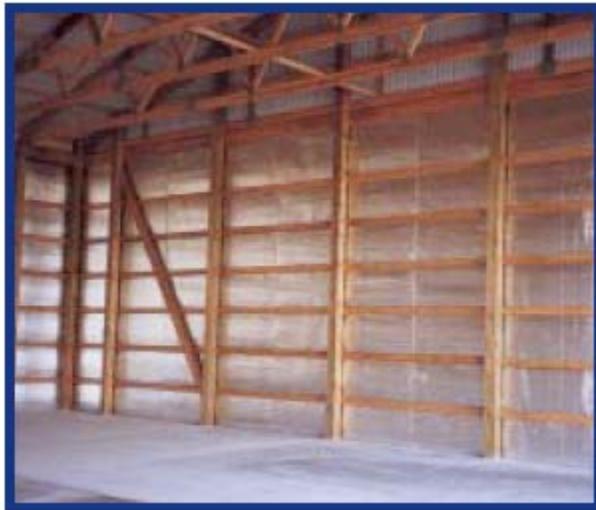
Post Frame New Construction

신축건물의 프레임 시공 후 지붕시공 ROOF INSTALLATION

- 1) 트러스가 시공된 후, 두개의 들보를 트러스가 라인에서 벗어나지 않도록 시공한다.
 - 2) 폴리늄 단열재를 첫번째 트러스에 적어도 5/16 호치키스로 고정시키세요. 임시적으로 2x4 인치 간격에 호일이 벗겨지지 않도록 못을 박는다
 - 3) 폴리늄을 트러스를 따라 굴려서 펴고 단단하게 편다.
 - 4) 적어도 2 인치 정도는 겹치게 하고 폴리늄 테이프를 겹침 부분에 붙인다, 테이프는 접착이 잘되도록 하기 위해 편편한 도구를 사용하여 밀어서 단단히 고정시킨다.
 - 5) 나무상을 단열재 위로 시공한다, 단열재를 못이나 나사로 들보에 박는다
 - 6) 금속 기와를 나무상위에 시공한다.
- 폴리늄 테이프는 끝기는 부분 없이 시공한다. 공간이 생기면 공기가 침투해서 응축이 생기게 된다.



Foil insulation installed with a finishing ceiling



위에 보이는 것은 외벽 안으로 시공한 폴리늄 단열재 이다. 내부 벽은 성능에서 뒤지지 않는 다른 건축 재료로 마무리 하거나 커버 해야 한다. 이 시공법은 덥거나 추운 기후 모두 적당합니다.

Post Frame Retrofit

ROOF INSTALLATION / BOTTOM OF PURLINS 후프레임 구형

지붕 시공/ 도리들보의 아랫부분

- 1) 천정(단조)이 없는 건물에 잔여물들이 있는지 지붕쪽을 점검한다.
- 2) 들보사이의 간격을 측량한다, 대부분의 경우 간격은 4 인치나 그 이하가 된다. 눈이 많이 쌓이는 지역의 경우 간격은 2 인치 정도 밖에 안될 것이다.
- 3) 폴리늄 단열재를 용마루와 처마 사이의 간격보다 6 인치 길게 자른다
- 4) 폴리늄을 도리들보의 아래쪽으로 5/6 인치 호치키스를 사용 해서 3 인치 에서 4 인치 간격으로 고정시킨다. 끝부분을 아래로 접어서 호치키스로 고정시킨다.
- 5) 단열재의 윗부분을 용마루에 호치키스로 고정시키고, 아래 부분을 벽면의 제일 위쪽 편평한 부분에 고정시킨다.

모든 가장자리는 폴리늄 테이프로 붙인다. 테이프가 잘 봉합 되도록 단단히 접착시킨다..

ROOF INSTALLATION / ACROSS THE TRUSSES/지붕 시공/ 대들보 밑으로

- 1) 대들보의 바로 밑이나 위 부분에 잔여물이 있는지를 점검한다. 들보 위에 습기가 있는지 특히 주의한다. 단열재위에 남겨진 물이 노출될 경우 동결 할 수도 있다.
- 2) 1x2 인치의 목재를 들보의 아래 끈을 통하여 중앙 22 인치에 못으로 박는다
- 3) 2 인치정도 여유 있게 겹쳐 폴리늄 테이프로 겹침 부분을 봉한다. 테이프는 접착이 잘 되도록 하기 위해 납작한 물체를 이용 단단히 접착시킨다.
- 4) 끝부분 연결부위를 폴리늄 테이프로 붙인다. 테이프를 잘 봉합시켜 단단히 붙도록 한다.
- 5) 폴리늄과 시공을 위한 목재 시공(중앙의 22 도) 방법은 대들보의 아래 부분을 위해 고안되었다. 목재는 울퉁불퉁하게 자리잡을 지도 모르는 대들보를 보정하기 위해 들보에 수직선으로 시공한다.

WALL INSTALLATION /벽 시공

폴리늄은 수직 또는 수평으로 시공할 수 있다.

- 1) 폴리늄을 수평으로 시공할 때는 5/16 인치 호치키스를 사용하여 모서리를 고정을 시킨다.
- 2) 폴리늄을 수직으로 사용하기 위해, 벽체 연결재를 중앙 22 도에 못 박고, 폴리늄 단열재를 5/16 인치 호치키스를 사용하여 3 또는 4 인치 간격으로 벽체 연결재에 꺾어 올린다.
- 3) 2 인치정도 여유 있게 겹쳐 폴리늄 테이프로 겹침 부분을 봉한다. 테이프는 접착이 잘 되도록 하기 위해 납작한 물체를 이용 단단히 접착시킨다.

반사형 단열재 시공 시 주의할 점:

폴리늄 열반사단열재 시공 시 주의할 점

- . 스테이플러(호치키스, 타카) 건 또는 스크류 건을 사용 할 때에는 항상 눈 보호장구를 사용하세요.
- . 전기장치(전깃줄) 근처에서는 언제나 주의하세요
- . 언제나 시공하는 지역을 점검하고 시작하기 전에 필요한 수리를 하세요, 낡은 전기선은 폴리늄을 시공하기 전에 교체해야 합니다.
- . 폴리늄은 1/2 에서 3/4 의 공기 층 공간에서 제일 잘 작동하도록 설계 되었습니다.
- . 작업 공간이 환기가 잘되고 밝도록 하세요
- . 폴리늄 제품을 바깥에서 사용 할 때는 선글라스를 착용하세요
- . 다락과 같은 곳에 시공 시 온도가 너무 높을 때는 시공 하지 마세요.(일사병우려)

The demand is greater today than ever for an energy efficient, cost effective insulation product.



Crawl Space
R-16.89



Duct Insulation
R-4.0



Side Walls
R-19.56



Basement Walls
R-6.13



Attic
R-16.5

Improving Your Home's Envelope

Polynum® Insulation is labeled as part of ENERGY STAR® Home Sealing.
When installed properly, Polynum® helps ensure that homes stay comfortable and energy efficient all year long.

ENERGY STAR® HOME SEALING

Save up to 50 percent on your heating and cooling bill and increase the comfort of your home. ENERGY STAR® recommends sealing the "envelope" that surrounds your living space: the ceiling, outer walls, windows and floors.

TO INCREASE THE COMFORT AND ENERGY EFFICIENCY OF YOUR HOME:

- Add insulation to stay comfortable during periods of extreme temperatures.
- Seal air leaks to stop drafts and get full performance out of your existing insulation.
- Look for ENERGY STAR® labeled windows in your home for improved energy efficiency.

The Healthy way for energy efficiency

DID YOU KNOW... 알고 있나요?

- . 여름에는 다락 방사벽을 추가하면 천장을 통한 열 흡수를 감소시킬 수 있습니다.
- . 다락에서의 열 축적의 감소로 인하여, 천장 기온은 5도 정도 내려 질 수 있습니다.
- . 또한 35% 에서 50 % 까지의 에어컨 에너지 소비의 감소를 가져올 수 있습니다.

- . 기존의 유리섬유 또는 다락 단열재를 폴리늄으로 교체하는 것은 겨울철 저녁과 야간에 열 배출을 없앨 수 있습니다.
- . 폴리늄은 저녁과 야간에 에어컨을 사용해야 하는 필요를 감소시킵니다.
- . 원금 회수의 기간의 실제의 에너지 소비와 사는 지역에 따라 다릅니다.
- . 원금 회수의 기간은 12 개월에서 5 년 정도로 다양합니다.

Written and prepared by S J Park.. 2005