

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl.

B32B 27/06 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

B32B 15/08 (2006.01)

B32B 15/14 (2006.01)

(45) 공고일자

2006년08월08일

(11) 등록번호

20-0423574

(24) 등록일자

2006년08월02일

(21) 출원번호 20-2006-0014397

(22) 출원일자 2006년05월29일

(73) 실용신안권자 주식회사 세영폴리머
광주 광산구 안창동 739-5.

(72) 고안자 정학규
광주 서구 치평동 1166-1. 상무현대아파트 105-303

(74) 대리인 이현재
이선행
서정옥

기초적요건 심사관 : 김성식

(54)건축용 반사 단열재

요약

본 고안에 개시된 건축용 반사단열재는, 고분자 수지 필름이 부착된 제1 알루미늄 호일과; 보온을 위한 부직포와; 방습과 냉기를 차단하는 방습부재와; 완충성과 복원력을 갖도록 한 폴리에틸렌 폼과; 고분자 수지 필름이 부착된 제2 알루미늄 호일과; 여기에 점착력을 갖도록 형성되는 점착제와; 여기에 부착되는 이형지 순으로 적층되어 구성된다.

이와 같은 건축 반사단열재는 고분자 수지필름이 부착된 제1알루미늄 호일, 부직포, 방습부재, 폴리에틸렌 폼, 고분자 수지필름이 부착된 제2알루미늄 호일 순으로 구성된 단열재를 이용하여 복사 열에너지가 반사되도록 하여 단열작용을 하게 함으로서 방습과 결로의 예방을 도모하며, 여기에 점착제, 이형지를 더 부가시켜 시공이 편리하도록 제공하는 뛰어난 효과가 있다.

대표도

도 1

색인어

단열, 반사, 알루미늄, 부직포, 점착제

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 일 실시예에 따른 건축용 단열재를 도시한 도면.

도 2는 도 1의 건축용 단열재가 콘트리트 벽체에 적용되는 것을 도시한 도면.

<도면에 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10a, 10b: 알루미늄 호일

20: 부직포

30: 방습부재

40: 폴리에틸렌 폼

50: 점착제

60: 이형지

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 건축용 반사 단열재에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 고분자 수지필름이 부착된 제1알루미늄 호일, 부직포, 방습부재, 폴리에틸렌 폼, 고분자 수지필름이 부착된 제2알루미늄 호일 순으로 구성된 단열재를 이용하여 복사 열에너지가 반사되도록 하여 단열작용을 하게 함으로서 방습과 결로의 예방을 도모하며, 여기에 점착제, 이형지를 더 부가시켜 시공을 편리하게 한 건축용 반사단열재에 관한 것이다.

참고로, 반사형 단열이란 열방사에 대해 낮은 방사율을 가지는 재료로써 복사 열에너지를 반사해서 단열작용을 하는 경우를 말한다.

일반적으로 단열재란 전도, 대류, 복사에 의한 열의 흐름을 크게 줄일 수 있는 단일 재료 또는 여러 재료의 조합을 말하며, 이 단열재의 사용범위는 굉장히 광범위하며, 열의 흐름을 크게 줄임으로써, 열손실이나 열 획득을 줄여 에너지를 절약하고, 표면 온도 강화로 나타나는 표면 결로를 방지하고, 냉난방이 필요 없거나 불가능할 때 실내온도의 변동을 줄여준다.

또한 침기와 투습을 방지할 수 있어야 한다. 이러한 단열재의 선택 기준은 열성능이라는 기본 성질 외에도 강성, 방음성, 침기 방지성능, 난연성, 내열성, 경제성, 인체 유해의 정도, 안정성 등과 같은 여러 가지 성능을 고려하여야 한다.

국내에서는 일반적으로 무수한 기포로 구성된 다공질 또는 섬유질인 저항형 단열재가 많이 쓰이는데 이러한 저항형 단열재의 역할은 공기가 정지되어 열전도율이 정지된 공기의 값에 가까워져서 열전도율이 낮다. 이러한 저항형 단열재의 대표적인 것은 발포 폴리스티렌으로써 단열재 시공에 많이 쓰이고 있다.

폴리스티렌 발포체는 시공이 쉽고 공기가 부피의 98%이상으로 구성되어있어 가볍다는 장점이 있으나, 다른 단열재에 비해 내열 온도가 낮고 관상형으로 이루어져 운반에 따른 문제점이 있고 화재 발생시 CO, CH₄, C₂H₄ 등 유해한 가스가 발생하고, 화학반응에 약점이 있어 일반적으로 사용하는 방향족 탄화수소계의 유기용제에 쉽게 침해되는 단점이 있었다.

유리면이나 암면 등과 같은 무기질 단열재는 열에 강하고, 접합부의 시공성이 우수하나, 흡습성이 높고 성형된 상태에서의 기계적인 성질이 우수하지 못해 벽체에서는 시공이 어렵고, 무게가 많이 나가며, 시공 시에 피부나 호흡기에 알레르기 등을 유발하는 무기질 단열재의 분진 흡입 또는 접촉되지 않도록 주의할 필요가 있는 문제점이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해소하기 위하여 제안된 것으로, 본 고안의 목적은 고분자 수지필름이 부착된 제1 알루미늄 호일, 부직포, 방습부재, 폴리에틸렌 폼, 고분자 수지필름이 부착된 제2 알루미늄 호일 순으로 구성된 단열재를 이용하여 복사 열에너지가 반사되도록 하여 단열작용을 하게 함으로서 방습과 결로의 예방을 도모하며, 여기에 점착제, 이형지를 더 부가시켜 시공이 편리하도록 한 건축용 반사단열재를 제공하는 데 있다.

고안의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 기술적 과제를 달성하기 위하여,

고분자 수지 필름이 일면에 부착된 박판의 제1 알루미늄 호일과;

상기 제1 알루미늄 호일의 수지 필름이 부착된 면에 보온, 단열되도록 부착 적층되는 부직포와;

상기 부직포의 일면에 방습과 냉기를 차단하게 부착 적층되는 방습부재와;

상기 방습부재의 일면에 완충성과 복원력을 갖도록 부착 적층되는 폴리에틸렌 폼과;

상기 폴리에틸렌 폼에 고분자 수지필름이 코팅된 제2 알루미늄 호일이 부착되어 더 적층 구성되는 것을 특징으로 하는 건축용 반사 단열재를 제공한다.

상기 제2 알루미늄 호일에는 표면에 점착력을 갖도록 도포 형성되는 점착제와; 상기 점착제에 외부 훼손과 이물질이 차단되도록 부착되는 이형지가 더 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 건축용 단열재를 제공한다.

이하, 본 고안의 바람직한 일 실시예를 첨부한 도면에 의하여 더욱 상세하게 설명한다.

도 1은 본 고안의 일 실시예에 따른 건축용 단열재를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 건축용 단열재가 콘크리트 벽체에 적용되는 것을 도시한 도면이다.

도면을 참조하면, 상기 건축용 반사 단열재(100)는 고분자 수지 필름(11)이 일면에 도포된 박판의 제1 알루미늄 호일(10a)과; 상기 제1 알루미늄 호일(10a)의 일면에 보온과 단열이 유지되도록 부착 적층되는 부직포(20)와; 상기 부직포(20)의 일면에 방습과 냉기를 차단하게 부착 적층되는 방습부재(30)와; 상기 방습부재(30)의 일면에 완충성과 복원력을 갖도록 부착 적층되는 폴리에틸렌 폼(40)과; 상기 폴리에틸렌 폼(40)에 고분자 수지 필름(11)이 접착된 제2 알루미늄 호일(10b)이 더 적층 구성된다.

그리고 상기 제2 알루미늄 호일(10b)에는 고분자 수지필름(11)면에 점착력을 갖도록 도포 형성되는 점착제(50)와; 상기 점착제(50)에 외부 훼손과 이물질이 차단되도록 부착되는 이형지(60)가 더 구성된다.

상기한 제1,2 알루미늄 호일(10a)(10b)에는 폴리에틸렌 계열의 수지나 PET 등 다양한 고분자 수지 필름(11)이 일면에 접착되고, 폴리에틸렌 폼(40)에도 제2 알루미늄 호일(10b)을 적층하여 알루미늄 호일이 양쪽에 구성되도록 한다. 상기 고분자 수지필름(11)은 알루미늄호일에 있어서, 양면에 접착되는 것도 설계에 따라 가능하며, 여기에 한정되는 것은 아니다.

상기한 제1,2 알루미늄 호일(10a)(10b)은 매우 얇아서, 이에 의한 전도의 영향은 무시될 정도이며, 즉, 전도되는 복사열은 복사열의 흡수 및 방사가 적은 표면의 사용으로 억제될 수 있는데, 상기 표면은 빛나게 보일 뿐 아니라 빛과 같이 행동하는 전자기파의 복사열을 반사하게 되는 유형의 단열재이다.

상기한 제1,2 알루미늄 호일(10a)(10b)은 시간이나 온도의 영향을 받지 않고 세균·해충·박테리아의 성장을 돕지 않으나, 표면이 습기에 의해 영향을 받으며, 산화나 먼지에 의해 반사면이 흐려지면 효율이 떨어지게 된다.

이러한 문제를 해결하고자 제1,2 알루미늄 호일(10a)(10b) 표면에 폴리올레핀 계열의 수지나 PET 수지 등 고분자 수지 필름(11)이 접착되어 형성됨으로써 공기와 습기에 접촉되지 않으므로, 제1,2 알루미늄 호일(10a)(10b)의 표면을 통한 열 반사 효율이 증대된다.

이러한 알루미늄 호일(10a)(10b)에 고분자 수지 필름(11)을 접착하는 방법은 통상의 T-다이 공법을 이용하여 접착하고, 알루미늄 호일(10a)(10b), 부직포(20), 방습부재(30), 폴리에틸렌 폼(40)들간의 접착은 본드로 접착된다.

이에 따라 순수 알루미늄 호일(10a)(10b)은 강도가 약해 쉽게 찢어진다는 단점이 보완되어 높은 강도를 유지할 수 있게 되어 제품의 파손이 방지된다.

또한, 알루미늄 호일(10a)(10b)의 고온 측 반사면은 양면에 고분자 수지 필름이 접착되고 있어, 결로가 발생치 않으므로 열 저항을 계속 유지시킬 수 있음은 물론 습기 침투도 차단케 된다.

상기 부직포(20)는 폴리에스테르로 이루어지며, 부직포(20)에는 두 저항형 단열재의 사이에 방습 기능과 냉기를 차단할 수 있는 BOPP 계열의 필름인 방습부재(30)가 형성된다.

폴리에스테르 계열의 부직포(20)층은 불규칙적으로 배열된 3차원 구조를 갖는 섬유 집합체로 복잡하고 상기한 기공을 갖고, 열적 안정성이 뛰어나고, 역학적 성질, 내마모성, 접착강도 등이 높게 형성된다.

또한 부직포(20) 층은 외부충격을 흡수하게 되고, 건축용 단열재(100)의 벽면 부착시 타카핀과 엉키게 되고, 못에 걸리게 되어 벽면에 견고히 고정된다.

상기 방습부재(30) 층에는 저항형 단열재인 폴리올레핀 계열의 폴리에틸렌 수지를 원료로 하여 발포한 폴리에틸렌 폼(40)층이 형성된다. 상기한 폴리에틸렌폼(40)에는 상기 언급한 바와 같이 알루미늄 호일(10a)(10b)이 다시 적층된다.

그리고 방습부재(30) 층은 BOPP 계열로, 폴리프로필렌(Polypropylene)을 주원료로 하여 통상의 T-Die 공법으로 압출하여 종 연신, 횡 연신하여 만든 필름으로 CaCO₃ (Calcium Carbonate)를 충전시켜 만든 필름으로 필름 내부에 무수히 많은 다공질의 형성으로 비중은 낮고, 반면에 단열 효과가 있으며, 수증기의 차단율이 높아 습기 차단이 용이하고, 내한, 내열성이 뛰어나며, 유지나 각종 솔벤트(Solvents)에 강한 성질의 특징이 있다.

또한 무색, 무취로 인체에 무해하고, 탄성률과 대전성이 우수하여 고급 포장지나 은폐력이 요구되는 곳에 주로 쓰인다. 이러한 소재의 다양한 기능을 이용하여 단열재가 구성된다.

또, 상기 폴리에틸렌 폼(40)은 폴리올레핀 계열로, 발포, 가교, 발포시켜서 구형의 독립기포를 갖도록 만든 고발포체이다. 이 폴리에틸렌 폼(40)은 완충성 및 복원력이 우수하고, 유연성이 좋아 반복되는 충격에도 깨어짐이 없어 원래 형태를 유지하게 된다.

또, 폴리에틸렌 폼(40)은 압축강도 등이 강하고, 내약품성이 우수하여 화학적으로 안정되며, 장기간 보존이 가능하며, 내유성, 내열성, 내한성, 내구성, 색상 구현이 우수한 반영구적인 것이다.

또한, 폴리에틸렌 폼(40)은 수분이 통과되지 않기 때문에, 독립기포의 성질을 그대로 가지게 되어 단열성이 저하되지 않으며, 열전도율이 낮아 보온효과와, 결로 방지에서 우수하다. 상기 폴리에틸렌 폼(40)은 반경질 폼으로서 물리적 강도가 우수하며 작업성 및 가공성이 뛰어나 각종 성형품에 이용된다.

그리고, 상기한 제1 알루미늄호일(10a), 폴리에스테르 부직포(20), 방습부재(30), 폴리에틸렌 폼(40), 제2 알루미늄호일(10b) 순으로 겹쳐 형성한 다음에는 제2 알루미늄호일(10b) 면에 점착제(50)를 더 구성하고, 여기에 이형지(60)를 부착시켜 구성함으로써 시공성과 상품성을 더 높이게 된다.

상기한 바와 같이 이루어지는 건축용 반사 단열재(100)의 제조와 사용예를 도 2에 의하여 설명하면; 건축현장에서 석고보드(200)가 부착된 콘크리트 벽체(300)의 외면에 단열재(100), 그리고 이 단열재(100) 면에 외관을 미려하게 하는 대리석(500)이 시공된다.

상기 콘크리트 벽체(300)와 대리석(500)사이에서 개재되는 단열재(100)는 콘크리트 벽체(300) 측에 타카핀 시공에 의하여 형성되는 공간부(400)를 두어 공기층이 형성되도록 시공된다. 상기 단열재(100)가 시공되는 콘크리트 벽체(300) 측 사이에 마련되는 공간부(400)는 공기층에서 복사의 형태로 열전달이 이루어질 때 단열 기능을 하게 된다.

또, 상기 방습부재(30)의 일측면에 폴리에틸렌 폼(40)을 본드 접착하고, 다른 표면에는 제2 알루미늄 호일(10a)(10b)을 본드 접착한다.

상기한 바와 같이 제1,2 알루미늄 호일(10a)(10b)과 고분자 수지 필름(11)간의 접착시에만 T-다이 공법을 이용하고, 제1,2 알루미늄 호일(10a)(10b), 부직포(20), 방습부재(30), 폴리에틸렌 폼(40)들의 접착에는 본드를 이용한다.

상기한 본드 접착 외의 열접착 방법을 이용하여 접착을 하게 되면 많은 접착공정에 의해 생산 속도가 떨어지고, 수차례의 열접착 공정에 의해 미리 접착되었던 다른 소재의 변형도 초래되어 전반적으로 제품의 내구성이 떨어지는 점 때문에 본드 접착을 하게 되는 것이다.

즉, 고분자 수지 필름이나 폴리에틸렌 폼(40)은 열화에 의한 물성의 변화와, 치수의 불안정성이 초래되어 제품의 품질면에서 일관성이 떨어지는 단점이 해소되는 본드 접착을 하게 되는 것이다.

상기한 바와 같이 고분자 수지필름이 부착된 제1알루미늄 호일(10a), 부직포(20), 방습부재(30), 폴리에틸렌 폼(40), 고분자 수지필름이 부착된 제2 알루미늄 호일(10b)로 적층 구성되는 단열재(100)는 롤 형태의 제품 포장이 가능하게 되며, 또, 제2 알루미늄 호일(10b) 면에 이형지(60)가 부착된 점착제(50)를 더 구비시키고 있어 콘크리트 벽면에 대한 부착 시공이 향상된다.

고안의 효과

상기한 바와 같은 건축용 반사 단열재는 열을 반사하는 알루미늄 호일과 무수한 기포로 구성된 다공질 또는, 섬유질의 기포성 재료로서 구성분자들 간에 간격이 멀리 떨어져 있어 열전도율이 낮은 저항형 단열재로 구성된 특성에 맞게 다층구조로 이루어져 있어 아주 얇은 두께로도 단열효과가 우수하다.

또한 기존 단열재의 취약부분인 벽면코너, 슬라브 보 등의 시공이 용이하고 취약부분에 새어나오는 열을 막을 수가 있어 에너지가 절약되고, 단열의 취약부분에 의해 열관류율이 떨어져 발생하는 열교(Thermal bridges) 현상을 방지할 수 있고 또한 단열 성능의 차이로 발생할 수 있는 얼룩무늬현상(Pattern taining)도 방지된다.

알루미늄층이 약쪽에 구비되어 더운 쪽에 위치한 반사면은 일반적으로 결로가 발생하지 않으므로 열 저항을 계속 유지시킬 수 있고 투습 차단 역할도 하게 된다.

이에 더불어 BOPP 계열의 방습층이 내장되어 있어 습기에 의한 결로를 방지할 수 있고 이에 따라 단열성능이 방지된다.

또한, 알루미늄 호일에 고분자 수지가 코팅되어 있어 공기나 습기에 의한 알루미늄의 부식 및 산화를 방지할 수가 있어 알루미늄의 열 반사 성능 저하를 방지할 수 있게 된다.

얇은 두께와 유연한 재질로 롤 타입의 포장이 가능하며, 이에 따라 운반 및 보관이 용이하며, 또, 점착제가 구비되어 있어 칼, 타카, 테이프 등을 사용하여 손쉽게 작업할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

고분자 수지 필름이 일면에 부착된 박판의 제1 알루미늄 호일과;

상기 제1 알루미늄 호일의 수지 필름이 부착된 면에 보온, 단열되도록 부착 적층되는 부직포와;

상기 부직포의 일면에 방습과 냉기를 차단하게 부착 적층되는 방습부재와;

상기 방습부재의 일면에 완충성과 복원력을 갖도록 부착 적층되는 폴리에틸렌 폼과;

상기 폴리에틸렌 폼에 고분자 수지필름이 코팅된 제2 알루미늄 호일이 부착되어 더 적층 구성되는 것을 특징으로 하는 건축용 반사형 단열재.

청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 제2 알루미늄 호일에는 수지필름이 부착된 면에 점착력을 갖도록 도포 형성되는 점착제와; 상기 점착제에 외부훼손과 이물질이 차단되도록 부착되는 이형지가 더 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 건축용 반사형 단열재.

청구항 3.

청구항 1에 있어서,

상기 제1,2 알루미늄 호일에는 일면에 인장강도를 향상시키게 T-다이 공법으로 고분자 수지필름이 접착되는 것을 특징으로 하는 건축용 반사 단열재.

청구항 4.

청구항 1에 있어서,

상기 제1,2 알루미늄 호일에는 고분자 수지 필름이 열접착이나, 본드접착 중 어느 하나의 접착방법으로 일면에 접착되어 인장강도를 향상시키게 되는 것을 특징으로 하는 건축용 반사 단열재.

청구항 5.

청구항 1에 있어서,

상기 고분자 수지 필름은 폴리올레핀 계열의 수지나 PET 수지인 것을 특징으로 하는 건축용 반사 단열재.

청구항 6.

청구항 1에 있어서,

상기 부직포, 방습부재, 폴리에틸렌 폼은 서로 본드 접착되는 것을 특징으로 하는 건축용 반사 단열재.

청구항 7.

청구항 1에 있어서,

상기 부직포는 타카핀과 못에 걸리거나 잘 엉키도록 불규칙 배열 3차원 구조의 섬유 집합체인 것을 특징으로 하는 건축용 반사 단열재.

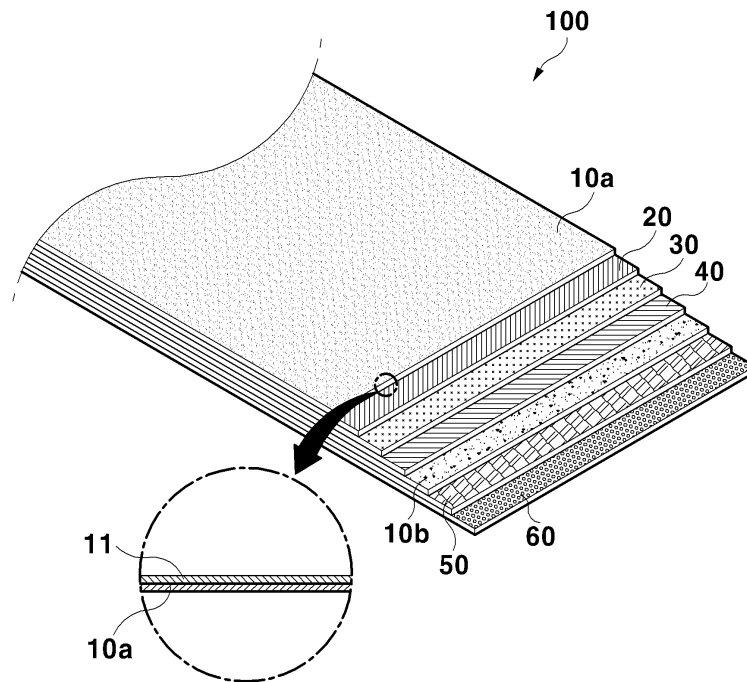
청구항 8.

청구항 1에 있어서,

상기 방습부재는 BOPP계열의 펄필름인 것을 특징으로 하는 건축용 반사 단열재.

도면

도면1



도면2

