



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0008140
(43) 공개일자 2015년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 7/02 (2006.01) **B32B 27/18** (2006.01)
H01L 23/373 (2006.01) **H05K 7/20** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-7032588
 (22) 출원일자(국제) 2013년05월16일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2014년11월20일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/063717
 (87) 국제공개번호 WO 2013/172429
 국제공개일자 2013년11월21일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2012-112069 2012년05월16일 일본(JP)

(71) 출원인
아라카와 가가꾸 고교 가부시끼가이샤
 일본 오사카후 오사카시 주오구 히라노마찌 1쵸메 3방 7고
페르녹스 가부시끼가이샤
 일본국 카나가와켄 하다노시 보다이 8-7
 (72) 발명자
이와무라 에이지
 일본국 2591302 카나가와켄 하다노시 보다이8-7
페르녹스 가부시끼가이샤 내
코바야시 마사키
 일본국 3002611 이바라키 쯔큐바시 오쿠보 5 반치
 아라카와 가가꾸 고교 가부시끼 가이샤 쯔큐바 알
 엔디 센터 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
이원희

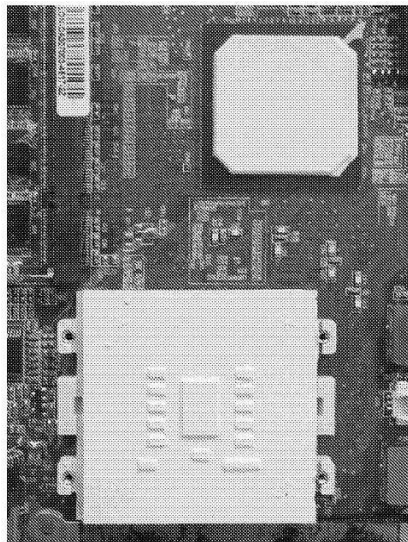
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **신축성 방열 시트 및 이의 신축성 방열 시트가 부착된 물품**

(57) 요약

본 발명은 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A), 가교제(B) 및 적외선 흡수성 무기 입자(C)를 함유하는 수지 조성물 I에 의해 얻어지는 인장 신장율이 100% 이상의 방열층과; 점착성 수지(D)를 함유하는 수지 조성물 II에 의해 얻어지는 인장 신장율이 200% 이상의 점착층;으로 구성되는 인장 신장율이 100% 이상의 2층 구조의 신축성 방열 시트를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명은 상기의 2층 구조의 신축성 방열 시트가 부착된 물품도 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

모로주미 야스타카

일본국 2591302 카나가와켄 하나도시 보다이 8-7
페르녹스 가부시키키가이샤 내

타카하시 나오야

일본국 2591302 카나가와켄 하다노시 보다이8-7 페
르녹스 가부시키키가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

인장 신장율이 200% 이상의 수지(A), 가교제(B) 및 적외선 흡수성 무기 입자(C)를 함유하는 수지 조성물 I에 의해 얻어지는 인장 신장율이 100% 이상의 방열층과;

점착성 수지(D)를 함유하는 수지 조성물 II에 의해 얻어지는 인장 신장율이 200% 이상의 점착층;으로 구성되는 인장 신장율이 100% 이상의 2층 구조의 신축성 방열 시트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A)는 폴리에스테르 수지, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지 및 실리콘 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A)는 폴리에스테르 수지이고, 이의 수평균 분자량이 10,000~80,000이며, 이의 수산기 값이 1~20 mg KOH/g 이하인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 가교제(B)는, 아미노 수지계 가교제인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 적외선 흡수성 무기 입자(C)는 비다공질 실리카, 다공질 실리카, 질화 붕소, 석영, 카오린(kaolin), 플루오르화 칼슘, 수산화 알루미늄, 벤토나이트, 탈크, 실리사이드(silicide), 마이카(mica) 및 코디어라이트(cordierite)로부터 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 적외선 흡수성 무기 입자(C)는 6.3~10.5 μm 의 파장 영역의 적외선을 흡수하는 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 적외선 흡수성 무기 입자(C)의 평균 1차 입자 지름은 0.1~15.0 μm 인 것을 특징으로 하는 신축성 방열

시트.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 적외선 흡수성 무기 입자(C)의 함유율은 방열층의 10~60 중량%인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 수지 조성물 I에서 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A) 100 중량부(고형분 환산)에 대하여, 가교제(B)의 함유량이 1~40 중량부(고형분 환산) 및 적외선 흡수성 무기 입자(C)의 함유량이 20~200 중량부인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 방열층의 열 방사율이 70℃에서 0.95 이상인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 점착성 수지(D)는 아크릴 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리에스테르 수지 및 실리콘 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 수지인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 점착층은 열전도율이 10~300W/m·K인 무기 입자(E)를 10~80 중량% 범위로 함유하는 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 방열층의 두께가 10~100 μm인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 점착층의 두께가 10~150 μm인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.

청구항 15

제1항의 신축성 방열 시트가 부착된 물품.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 신축성 방열 시트 및 이의 신축성 방열 시트가 부착된 물품에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 반도체, LED소자, 전자 기관 등의 전자 부품 및 광학 부품이나, 이들 부품을 포함한 케이스인 전자 제품, 전기 제품 및 광학 제품의 성능이 향상됨에 따라, 각종 부품이나 제품의 발열량이 증대하게 되었다. 이에 따라, 이들 부품이나 제품이 적절하게 냉각될 수 없는 경우에는, 과열이나 짧은 수명화 등의 문제가 생긴다. 따라서 이들 부품이나 제품에서 발생하는 열을 외계로 방출시키기 위한 수단으로 각종 방열 시트가 이용되고 있다.

[0003] 예를 들면, 특허 문헌 1은 열전도성을 가지는 가요성의 흡열층의 겹면에, 적외선 방사 효과를 가지는 가요성의 열 방사막을 형성하여 상기 흡열층의 이면에 열 전도성 점착제의 점착층을 형성하고 가요성을 갖도록 구성된 3층 구조의 방열 시트를 제안하였다. 도 1에, 상기 종래 방열 시트의 모식도를 나타내었다. 도 1에서, 1은 방열 시트를, 2는 열방사막을, 3은 알루미늄판 등의 흡열층을, 4는 점착층을 각각 나타낸다. 그러나, 상기 방열 시트는 흡열층으로서, 알루미늄 등의 금속 박판을 사용하기 때문에 가요성을 가졌으나, 복잡한 형상의 부품에 붙이는 경우에 필요한 유연성과 신축성이 불충분하였다. 또한, 특허 문헌 1의 방열 시트는 열방사막, 흡열층 및 점착층의 3층 구조이므로 열원에서 최외층인 열방사막까지 각 층간에 열 저항이 생기기 때문에 열원에서 열방사막에 이르는 열 전달의 점에서 불충분하다고 생각된다.

[0004] 이를 위해, 특허 문헌 2에서는 2층 구조의 방열 시트로서, 파장 2~14 μm 의 전체 적외선 흡수율이 0.85 이상이며, 두께 방향의 열 전도율이 1W/mK인 적외 흡수 열 전도 폴리이미드 필름에 실리콘 점착제 층을 설치하는 것이 제안되고 있다. 그리고, 상기 폴리이미드 필름에 질화붕소나 탄소 섬유 등을 포함시킴으로써 안전의 방열 효율이 확보되어 있다. 그러나, 상기 시트는 방열층으로서 이용하는 폴리이미드 필름이 원래 유연성이나 신축성이 부족한 수지이기 때문에, 복잡한 형상의 부품에 붙이기 위해 필요한 유연성과 신축성이 역시 불충분하게 된다.

[0005] 따라서, 전자 부품, 광학 부품 등의 각종 부품이나 이들 부품을 포함한 케이스인 각종 제품의 부분 또는 전체에 쉽게 붙여 방열할 수 있는 유연성과 신축성이 우수한 방열 시트가 요망되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특개 2004-200199호 공보
 (특허문헌 0002) 특개 2011-32430호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 유연성 및 신축성이 우수한 방열 시트를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명자는 상기 과제를 해결하기 위해서 열심히 연구하였다. 그 결과, 특정 성분을 함유하고 특정 인장 신장율을 가진 방열층과, 특정 인장 신장율을 가진 점착층으로 구성되는 특정 인장 신장율을 가진 2층 구조의 신축성 방열 시트에 의하면, 상기 과제를 해결할 수 있는 것을 발견하고 이에 따라 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0009] 즉, 본 발명은 이하에 나타내는 신축성 방열 시트 및 이것이 부착된 물품을 제공하는 것이다.
- [0010] 1. 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A), 가교제(B) 및 적외선 흡수성 무기 입자(C)를 함유하는 수지 조성물 I에 의해 얻어지는 인장 신장율이 100% 이상의 방열층과;
- [0011] 점착성 수지(D)를 함유하는 수지 조성물 II에 의해 얻어지는 인장 신장율이 200% 이상의 점착층;으로 구성되는 인장 신장율이 100% 이상의 2층 구조의 신축성 방열 시트.
- [0012] 2. 제1항에 있어서, 상기 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A)는 폴리에스테르 수지, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지 및 실리콘 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0013] 3. 제1항에 있어서,
- [0014] 상기 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A)는 폴리에스테르 수지이고, 이의 수평균 분자량이 10,000~80,000이며, 이의 수산기 값이 1~20 mg KOH/g 이하인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0015] 4. 제1항에 있어서, 상기 가교제(B)는, 아미노 수지계 가교제인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0016] 5. 제1항에 있어서, 상기 적외선 흡수성 무기 입자(C)는 비다공질 실리카, 다공질 실리카, 질화 붕소, 석영, 카오린(kaolin), 플루오르화 칼슘, 수산화 알루미늄, 벤토나이트, 탈크, 실리사이드(silicide), 마이카(mica) 및 코디에라이트(cordierite)로부터 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0017] 6. 제1항에 있어서, 상기 적외선 흡수성 무기 입자(C)는 6.3~10.5 μm의 파장 영역의 적외선을 흡수하는 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0018] 7. 제1항에 있어서, 상기 적외선 흡수성 무기 입자(C)의 평균 1차 입자 지름은 0.1~15.0 μm인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0019] 8. 제1항에 있어서, 상기 적외선 흡수성 무기 입자(C)의 함유율은 방열층의 10~60 중량%인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0020] 9. 제1항에 있어서, 상기 수지 조성물 I에서 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A) 100 중량부(고형분 환산)에 대하여, 가교제(B)의 함유량이 1~40 중량부(고형분 환산) 및 적외선 흡수성 무기 입자(C)의 함유량이 20~200 중량부인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0021] 10. 제1항에 있어서, 상기 방열층의 열 방사율이 70℃에서 0.95 이상인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0022] 11. 제1항에 있어서, 상기 점착성 수지(D)는 아크릴 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리에스테르 수지 및 실리콘 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 수지인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0023] 12. 제1항에 있어서, 상기 점착층은 열전도율이 10~300W/m·K인 무기 입자(E)를 10~80 중량% 범위로 함유하는 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0024] 13. 제1항에 있어서, 상기 방열층의 두께가 10~100 μm인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0025] 14. 제1항에 있어서, 상기 점착층의 두께가 10~150 μm인 것을 특징으로 하는 신축성 방열 시트.
- [0026] 15. 제1항의 신축성 방열 시트가 부착된 물품.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 얻는다.
- [0028] (1) 본 발명의 신축성 방열 시트는 알루미늄, 구리 등의 금속층을 삽입하지 않고, 특정 인장 신장율을 가진 방열층과, 동일하게 특정 인장 신장율을 가진 점착층과의 2층 구조로부터 된 것으로, 유연성이 우수할 뿐만 아니라 신축성도 우수하다. 또한, 본 발명 방열 시트는 피부착물인 전자 부품 등의 방열체에서 상기 방열 시트의 점착층을 거치면서 방열층에 전해지는 열을 외계에 효율적으로 방출하여 해당 방열체를 냉각한다. 따라서, 본 발명의 방열 시트는 각종 부품, 특히 복잡한 형상의 부품에 부착에 충분한 유연성, 추종성, 밀착성, 및 우수한 방열성을 가지고 있다.
- [0029] (2) 본 발명의 신축성 방열 시트는 이의 우수한 유연성 및 신축성에 따라 반도체, LED 소자, 전자 기관 등의 전자 부품 등의 각종 부품, 이들 부품을 포함한 케이스인 전자 제품 등의 각종 제품에 알맞게 붙여 쓸 수 있으며, 이에 따라 이들 부품과 제품에서 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있다.
- [0030] (3) 본 발명의 신축성 방열 시트는 이의 우수한 유연성 및 신축성에 따라 특히 전자 기관 등 방열성 부품과 그 케이스인 방열성 물품이 요철이나 단차를 가지는 경우도 그 방열 부분 또는 전체에 밀착시킬 수 있으므로 방열 효율이 매우 높다.
- [0031] (4) 또한, 본 발명의 신축성 방열 시트는 방열 핀 등의 다른 물리적인 냉각 방법과 조합함으로써, 이러한 냉각 방법의 소형화나, 제품의 다운사이징 등도 가능하다.
- [0032] (5) 나아가, 본 발명의 신축성 방열 시트는, 유기 용제의 용액 또는 페이스트로서의 방열 도료와 달리 그것을 붙이는 물품의 내 용제성이나 내열성이 낮은 경우에도 문제없이 손쉽게 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] [도 1] 종래 3층 구조의 방열 시트의 모식도이다.
- [0033] [도 2] 본 발명에 따른 2층 구조의 신축성 방열 시트의 모식도이다.
- [0033] [도 3] 본 발명에 따른 신축성 방열 시트를 프린트 배선 기관의 일부에 붙인 상태를 나타내는 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 발명의 신축성 방열 시트는 인장 신장율이 100% 이상의 방열층과 인장 신장율이 200% 이상의 점착층으로 구성되는 2층 구조를 가지며, 시트 자체의 인장 신장율이 100% 이상인 것과 더불어, 그 방열층이 인장 신장율 200% 이상의 수지(A), 가교제(B) 및 적외선 흡수성 무기 입자(C)를 함유하는 수지 조성물 I에 의해 얻어지는 것에 따라 특징 지어진다.
- [0035] 본 발명에서 인장 신장율은 JIS K 7312에 규정된 방법에 준거하여 측정된 값이다. 구체적으로는 측정 대상이 예를 들면, 수지(A)의 경우에는 해당 수지로부터 된 시트를 10 mm × 123 mm × 0.1 mm의 직사각형으로 가공하여, 표선 간 거리 10 mm로, 인장 속도 5 mm/min에서 신장율의 측정을 할 경우의 측정치(절단 시의 신축(%))이다. 신장율의 측정은 예를 들면, 정밀 만능 시험기를 사용하여 수행할 수 있다. 정밀 만능 시험기로는, 시판품의 「오토 그래프 AGS-X」(제품명, (주)시마즈 제작소 제)를 이용할 수 있다. 또한, 이러한 측정 방법은 본 발명에 관련된 방열층, 점착층 및 방열 시트의 각각의 인장 신장율의 측정에도 적용한다.
- [0036] 본 발명에 관련된 신축성 방열성 시트의 방열층은 인장 신장율 200% 이상의 수지(A), 가교제(B) 및 적외선 흡수성 무기 입자(C)를 함유하는 수지 조성물 I을 이용해 형성된다.
- [0037] 수지(A)로는 인장 신장율이 200% 이상인 한에서 특히 한정되지 않고 공지의 수지를 사용할 수 있다. 수지(A)의 인장 신장율은 200 이상 600% 이하인 것이 바람직하다. 수지(A)의 인장 신장율이 600%를 넘으면 방열 시트의 인장 후 복원성이 크게 저하하고, 피부착물품의 밀착성이 불충분하게 되는 경향이 있다. 이러한 관점에서, 수지(A)의 인장 신장율은 200 이상 550% 이하인 것이 더 좋다.

- [0038] 수지(A)로는 구체적으로는, 폴리에스테르 수지, 아크릴 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지 및 실리콘 수지 등을 들 수 있고, 이들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해 사용할 수 있다. 이들 중에서도 폴리에스테르 수지를 이용하면, 본 발명의 방열 시트를 피부착물품의 표면에 따라 밀착시키게 되는 점에서 바람직하다.
- [0039] 한편, 인장 신장율이 200% 미만의 수지, 예를 들면 일반적인 폴리이미드 수지를 수지(A)로 이용하면, 본 발명의 방열 시트의 인장 신장율을 100% 이상으로 하는 것이 어려워지고 본 발명이 목적으로 하는 신축성 있는 방열 시트를 얻을 수 없다.
- [0040] 수지(A)로 이용되는 폴리에스테르 수지로는 인장 신장율이 200% 이상 정도가 되는 것이라면 특히 한정되지 않고 공지의 것을 사용할 수 있다. 폴리에스테르 수지 인장 신장율은 200 이상 600% 이하인 것이 바람직하고, 200 이상 550% 이하인 것이 더 바람직하다. 폴리에스테르 수지로서는 구체적으로는 디카르복실산과 디올의 반응물을 들 수 있다.
- [0041] 사용하는 디카르복실산은 방향족 디카르복실산, 지방족 디카르복실산, 지환족 디카르복실산 등을 들 수 있다. 방향족 디카르복실산으로는 특히 한정되지 않으나, 무수프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산, 2,6-나프탈렌 디카르복실산 등을 들 수 있다. 지방족 디카르복실산로는 특히 한정되지 않으나, 호박산, 푸마르산, 아디핀산, 세바스산, 아젤라산, 도데칸디카르복실산, 무수 말레인산 등을 들 수 있다. 지환족 디카르복실산로는 특히 한정되지 않으나, 헥사하이드로 무수프탈산, 헥사하이드로 이소프탈산, 헥사하이드로 테레프탈산 등을 들 수 있다. 이들 디카르복실산은 1종 단독으로 사용해도, 2종 이상을 혼합하여 사용해도 좋으나, 방향족 디카르복실산과 지방족 디카르복실산을 병용하는 것이 좋으며 이들 디카르복실산은 그대로 사용해도 좋으나, 이의 디메틸 에스테르와 디에틸 에스테르 등의 저급 알킬 에스테르화물을 사용해도 좋다. 단, 본 발명의 신축 시트의 유연성과 인장 신장율 등을 고려하면, 상기 방향족 디카르복실산과 지방족 디카르복실산을 전자-후자가 95:5~70:30정도의 중량 비율 범위에서 병용하는 것이 바람직하다. 또한, 이들 디카르복실산에 더하여, 필요에 따라 벤조산, 크로톤산, p-t-부틸 벤조산 등 1염기산, 무수 트리멜리트산, 메틸시클로헥센 트리카르복실산, 무수피로멜리트산 등의 3가 이상의 다염기산 등을 병용해도 좋다.
- [0042] 사용하는 디올로는, 에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 1,4-부탄 디올, 1,6-헥산 디올 등의 분쇄 구조를 가지지 않는 지방족 디올; 1,3-부탄디올, 네오펜틸 글리콜, 2-메틸-1,3-프로판 디올, 3-메틸펜탄 디올, 1,4-헥산 디올 등의 분쇄 구조를 가진 지방족 디올; 1,4-디메틸올 시클로헥산 등의 지환족 디올 등을 들 수 있다. 특히, 분쇄 구조를 가진 지방족 디올과 분쇄 구조를 가지지 않는 지방족 디올을 전자-후자가 90:10~50:50 정도의 중량 비율 범위에서 병용하는 것이 바람직하다. 이들 디올은 1종 단독으로 사용해도, 2종 이상을 혼합하여 사용해도 좋으나, 분쇄 구조를 가진 지방족 디올과 분쇄 구조를 가지지 않는 지방족 디올을 병용하는 것이 좋다. 또한, 이들 디올에 더하여, 필요에 따라 트리메틸올프로판, 트리메틸올에탄, 글리세린 등의 3가 이상의 폴리올 성분을 병용해도 좋다.
- [0043] 수지(A)로 사용하는 폴리에스테르 수지는 수평균 분자량이 10,000~80,000 정도인 것이 바람직하고, 15,000~50,000 정도인 것이 보다 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 수지의 수산기 값은 1~20 mg/KOH 정도인 것이 바람직하고, 4~16 mg KOH/g 정도인 것이 보다 바람직하다. 이러한 물성을 갖춘 폴리에스테르 수지를 이용하면, 본 발명의 방열 시트의 방열층의 경도와 시트 자체의 가공성과 균형이 양호하게 된다.
- [0044] 아크릴 수지로는 특히 알킬기의 탄소 수가 1~18의 (메타)아크릴산 알킬에스테르류 및 스티렌류에 의해 얻어지는 아크릴 수지가 바람직하다. 상기 (메타)아크릴산 알킬에스테르류로는 (메타)아크릴산 메틸, (메타)아크릴산 에틸, (메타)아크릴산 n-부틸, (메타)아크릴산 이소부틸, (메타)아크릴산 sec-부틸, (메타)아크릴산 tert-부틸, (메타)아크릴산 n-옥틸, (메타)아크릴산 2-에틸헥실, (메타)아크릴산 데실, (메타)아크릴산 도데실, (메타)아크

릴산 헥사데실, (메타)아크릴산 옥타데실, (메타)아크릴산 옥타데세닐, (메타)아크릴산 이코실, (메타)아크릴산 도코실, (메타)아크릴산 시클로펜틸, (메타)아크릴산 시클로헥실 등을 들 수 있으며, 방열층과 점착층과의 밀착성이나, 방열층의 경도의 관점으로부터 알킬기의 탄소 수가 1~12 정도의 것이 바람직하고, 1~5 정도의 것이 보다 바람직하다. 또한, 상기 스티렌류로서는, 스티렌, α -메틸 스티렌, t-부틸 스티렌, 디메틸 스티렌, 아세톡시 스티렌, 히드록시 스티렌, 비닐 톨루엔, 클로로비닐 톨루엔 등을 들 수 있고, 입수가 용이하며, 방열층과 점착층과의 밀착성이나, 방열층의 경도에도 기여하는 점으로부터 스티렌이 좋으며, (메타)아크릴산 알킬 에스테르류 및 스티렌류 외에 필요에 따라 각종 공지의 α 올레핀류, 니트릴류, (메타)아크릴아미드류, (메타)아크릴산 히드록시 알킬 에스테르류 등을 병용할 수 있다.

[0045]

또한, 상기 알킬기의 탄소 수가 1~18의 (메타)아크릴산 알킬에스테르류, 스티렌류 및 기타의 단량체의 사용량은 특히 한정되지 않으나, 통상, 전 단량체를 100 몰%라고 한 경우에, 차례로, 40~60 몰% 정도, 60~40 몰% 정도 및 0~10 몰% 정도인 것이 바람직하고, 특히 차례로 45~55 몰% 정도, 55~45 몰% 정도 및 0~5 몰% 정도인 것이 보다 바람직하다.

[0046]

상기 아크릴 수지 제조 방법은 특히 한정되지 않고, 각종 공지의 중합 반응을 채용할 수 있다. 예를 들면, 상기 (메타)아크릴산 알킬 에스테르류, 스티렌류 및 기타의 단량체를 상기 사용량에서 각종 공지의 라디칼 중합 개시제의 존재 하에 통상 20~120℃에서 2~10 시간 반응시키면 된다. 또한, 반응 때는 후술의 유기 용제 중 적당한 것을 반응 용매로 사용할 수 있으며, 라디칼성 중합 반응 개시제로는 과황산칼륨, 과황산암모늄, 2,2'-아조비스(2-아미디노프로판)이염산염, 2,2'-아조비스 이소부틸니트릴, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴)등을 들 수 있다.

[0047]

상기 아크릴 수지 시판품으로는, 예를 들면, 파라페트 SA(parapet SA)((주)쿠라레이(kuraray) 제, 신장율 200%), 알마텍스(almatex) 748-5M(미즈이 화학(주) 제), 알마텍스 748-16AE(미즈이 화학(주) 제)등을 들 수 있다.

[0048]

상기 에폭시 수지로는 구체적으로는, 예를 들면, 비아민 변성 에폭시 수지, 아민 변성 에폭시 수지 및 아민·우레탄 변성 에폭시 수지를 들 수 있다.

[0049]

상기 비아민 변성 에폭시 수지로는, 각종 공지의 것을 특히 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 각종 비스페놀류를 글리시딜화하여 된 비스페놀형 에폭시 수지나 상기 비스페놀형 에폭시 수지의 수첨물, 페놀 노볼락 수지, 크레졸 노볼락 수지에 할로에폭시드를 반응시켜 얻을 수 있는 노볼락 에폭시 수지, 비페닐형 에폭시 수지 등을 들 수 있다. 또한, 상기 비스페놀류로는 비스페놀 A, 비스페놀 F, 비스페놀 AD, 비스페놀 S, 테트라 메틸 비스페놀 A, 테트라 메틸 비스페놀 F, 테트라 메틸 비스페놀 AD, 테트라 메틸 비스페놀 S, 테트라 브로모 비스페놀 A, 테트라 클로로 비스페놀 A, 테트라 플루오로 비스페놀 A 등을 예시할 수 있다.

[0050]

상기 아민 변성 에폭시 수지로서는 각종 공지의 것을 특히 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 상기 비아민 변성 에폭시 수지, 특히 비스페놀형 에폭시 수지나 이의 수첨물에 각종 공지의 아민류를 반응시킨 것이다. 상기 아민류로는 톨루이딘류, 크실리딘류, 쿠미딘(이소프로필아닐린)류, 헥실 아닐린류, 노닐 아닐린류, 도데실 아닐린류 등의 각 방향족 아민류; 시클로펜틸 아민류, 시클로헥실아민류, 노보닐아민류 등의 지환족 아민류; 메틸 아민, 에틸 아민, 프로필 아민, 부틸 아민, 헥실 아민, 옥틸 아민, 데실 아민, 도데실 아민, 스테아릴 아민, 이코실 아민, 2-에틸헥실 아민, 디메틸아민, 디에틸아민, 디프로필 아민, 디부틸 아민, 디펜틸 아민, 디헵틸 아민 등의 지방족 아민류; 디에탄올 아민, 디이소프로판올 아민, 디-2-히드록시부틸 아민, N-메틸에탄올 아민, N-에틸에탄올 아민, N-벤질에탄올 아민 등의 알칸올 아민류를 들 수 있고, 이들 중에서도 방열성 도막의 기계적 강도나 기재과의 밀착성 등을 고려하면, 분자 내에 탄소 수 3~30의 알킬기를 1개 이상 가진 것이 바람직하다.

- [0051] 상기 아민·우레탄 변성 에폭시 수지로는 각종 공지의 것을 특히 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 상기 아민 변성 에폭시 수지를 더욱 폴리이소시아네이트로 변성한 것을 들 수 있다. 상기 폴리이소시아네이트로는 1,5-나 프틸렌 디이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄 디이소시아네이트, 트리렌 디이소시아네이트, 부탄-1,4-디이소시아네이트, 헥사 디이소시아네이트, 2,2,4-트리메틸 헥사 디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 디시클로헥실메탄-4,4'-디이소시아네이트 등의 각종 지방족계, 지환족계 또는 방향족계의 디이소시아네이트를 들 수 있다. 또한, 상기 아민 변성 에폭시 수지 및 아민·우레탄 변성 에폭시 수지로는 특개 2010-235918호 공보에 기재된 것을 사용할 수 있다.
- [0052] 상기 폴리우레탄 수지(단, 상술한 아민·우레탄 변성 에폭시 수지에 해당하는 것을 제외한다.)으로는 각종 공지의 것을 특히 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 고분자 폴리올 및 상기 폴리이소시아네이트를 원료로 하는 것을 들 수 있다. 상기 고분자 폴리올은 폴리에스테르 폴리올과 폴리에테르 폴리올, 폴리카보네이트 폴리올, 아크릴 폴리올 등을, 상기 폴리이소시아네이트는 상기한 것을 들 수 있다. 또한, 폴리우레탄 수지에 수성을 부여하기 위하여, 디올 성분으로 디메틸로프로판산이나 디메틸로부탄산 등의 상기 카르복실시 함유 디올을 병용해도 좋다. 또한, 이의 수평균 분자량도 특히 한정되지 않으나, 통상 10,000~80,000 정도, 특히 15,000~50,000 정도이다. 또한, 시판품으로는, 예를 들면, 엘라스톨란(elastollan) C80A(신장율 500%), 엘라스톨란 C1180A(신장율 550%)등을 들 수 있다(모두 상품명, 모두 BASF 제).
- [0053] 상기 실리콘 수지로는, 각종 공지의 것을 특히 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 디메틸 실리콘 수지, 메틸페닐 실리콘 수지, 디페닐 실리콘 수지, 알킬 변성 실리콘 수지, 아랄킬 변성 실리콘 수지 및 알킬 아랄킬 변성 실리콘 수지 등의 실리콘 변성 아크릴 수지를 들 수 있다. 또한, 시판품로는 JCR6125(2액 경화형 메틸계 실리콘 엘라스토머, 신장율 230%), SE9186(신장율 555%) 및 SE6186L(신장율 320%, 아크릴 변성 실리콘 엘라스토머)(모두 상품명, 모두 도레이·다우코닝사 제)를 들 수 있다.
- [0054] 가교제(B)는, 수지(A)를 방열층 내부에서 가교된 형태로 결합시킴으로써, 이의 경도를 확보할 목적으로 사용되고, 수지(A)의 종류나 그 작용기에 따라 적절한 것을 선택하면 된다.
- [0055] 예를 들면, 수지(A)로서 분자 내에 수산기나 카르복실기를 가지는 것에 대해서는 아미노 수지계 가교제가 바람직하다. 상기 아미노 수지계 가교제로는 멜라민 수지, 요소 수지, 벤조구아나민 수지, 아세토구아나민 수지, 스피로구아나민 수지 및 디시안디아미드 등이나, 이들과 알데히드와의 반응으로써 얻어진 메틸로화 아민 수지를 들 수 있으며, 이들 중에서도, 방열층의 경도의 점으로부터, 멜라민 수지 및/또는 탄소 수 1~5 정도의 알킬기로 치환된 알킬화 멜라민 수지가 바람직하다.
- [0056] 무기 입자(C)로는 각종 공지의 것을 특히 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 산화 티타늄, 탄화 규소, 비다공질 실리카, 다공질 실리카, 질화 붕소, 석영, 카오린(kaolin), 플루오르화 칼슘, 수산화 알루미늄, 벤토나이트, 탈크, 실리사이드(silicide), 마이카(mica), 코디어라이트(cordierite) 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 단독으로 사용해도 좋고 2종 이상을 혼합하여 사용해도 좋다.
- [0057] 또한, 무기 입자(C)의 중에서도 6.3~10.5 μm 정도의 파장 영역의 적외선을 흡수하는 무기 입자(이하, (c)성분이라 한다.)를 사용하면, 본 발명의 방열 시트의 방열 효율의 관점에서 바람직하다. 이러한 바람직한 것으로는, 예를 들면 다공질 실리카, 질화 붕소, 플루오르화 칼슘 및 수산화 알루미늄 등을 들 수 있으며, 이들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해 사용할 수 있다. 무기 입자(C)에서 (c)성분의 함유량은 특히 한정되지 않으나 5~100 중량% 정도, 바람직하게는 20~80 중량% 정도로 하는 것이 방열 시트의 방열 효율의 관점에서 바람직하다.

- [0058] 나아가, 무기 입자(C)의 곡선은 방열층의 두께와 같거나 이보다 작은 값인 한에서 특히 한정되지 않는다. 예를 들면, 무기 입자(C)로 평균 1차 입자 지름이 통상 0.1~15.0 μm 정도, 바람직하게는 0.1~10.0 μm 정도의 것을 이용하면, 본 발명의 방열 시트는 신축성이 양호하게 되어, 피부착물의 표면에 따라 밀착시키기 쉽게 되기 때문에 바람직하다.
- [0059] 또한, 본 발명의 방열 시트의 방열층에서 무기 입자(C)의 함유율은 특히 한정되지 않으나 상기 방열층의 증량에 따라 통상 10~60 중량% 정도인 것이, 방열 효율의 관점에서 바람직하다.
- [0060] 방열층은 인장 신장율이 200% 이상의 수지(A), 가교제(B) 및 무기 입자(C) 를 함유하는 수지 조성물 I을 이용해 형성된다. 수지 조성물 I에서의 각 성분의 함유량은 특히 한정되지 않으나, 수지(A) 100 중량부(고형분 환산)에 대해 가교제(B)가 1~40 중량부(고형분 환산) 정도 및 무기 입자(C)가 20~200 중량부 정도, 바람직하게는 가교제(B)가 5~25 중량부(고형분 환산) 정도 및 무기 입자(C)가 70~150 중량부 정도인 것에 의해, 본 발명의 방열 시트의 방열 효과를 유지하면서 신축성을 양호하게 할 수 있다.
- [0061] 수지 조성물 I에는 본 발명의 효과를 해치지 않는 범위에서 공지의 첨가제를 사용할 수도 있다. 사용할 수 있는 첨가제로는 유기 벤토나이트, 카르복시메틸셀룰로오스, 폴리비닐 알코올 등의 증점제; 폴리아크릴산, 폴리아크릴산염 등의 각종 분산제 등을 들 수 있다. 첨가제를 사용할 경우, 사용량은 특히 한정되지 않으나, 통상은, 수지 조성물 I 중 고형분 환산으로 5 중량% 이하이다.
- [0062] 수지 조성물 I는 통상 유기 용매 또는 물을 함유하는 액상 조성물 또는 페이스트상 조성물의 형태로 이용될 수 있다. 유기 용제로는 자일렌, 에틸 벤젠, 톨루엔, 트리메틸 벤젠 등의 방향족 탄화 수소, 이소 파라핀 등의 지방족 탄화 수소, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소프로판올, 부틸 알코올, 이소부틸 알코올 등의 모노 알코올; 에틸렌글리콜 등의 다가 알코올, 메틸아세트산, 에틸아세트산, 부틸아세트산 등의 에스테르계 용제; 프로필렌 글리콜 모노 메틸 에테르 아세테이트 등의 아세테이트계 용제; 메틸 에틸 케톤, 사이클로 헥산 등의 휘발성 케톤; 나프타 등을 들 수 있다.
- [0063] 방열층은 인장 신장율이 100% 이상인 것이 필요하고, 이렇게 함으로써 본 발명의 방열 시트를 피부착물, 특히, 복잡한 형상의 부품이나 제품 겉면에 따라 밀착시키게 된다. 이러한 관점에서, 인장 신장율은 100% 이상 300% 이하인 것이 바람직하고, 100% 이상 200% 이하인 것이 보다 바람직하며, 방열층 인장 신장율의 조정은 예를 들면, 수지(A)의 종류와 사용량, 가교제(B)의 종류와 사용량 및 무기 입자(C)의 함유량을 변경하는 등의 수단에 의해서 가능하다.
- [0064] 또한, 방열층의 열 방사율은 70℃에서 0.95 이상으로 하는 것이 본 발명의 방열 시트의 방열 효율의 관점에서 바람직하다.
- [0065] 본 발명 방열성 시트의 점착층은 점착성 수지(D)를 함유하는 수지 조성물 II에 의해 얻을 수 있다.
- [0066] 점착성 수지(D)로는, 점착성을 가진 수지에 한하여, 특히 한정되지 않고 공지의 것을 사용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 아크릴 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리에스테르 수지 및 실리콘 수지 등을 들 수 있으며 이들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해 사용할 수 있다. 이들 가운데는 아크릴 수지가 바람직하다. 또한, 점착성 수지(D)로는, 예를 들면 일본 특개 2008 - 195904호에 기재되어 있는 점착성 수지나 일본 특개 2012 - 131921호에 기재되어 있는 점착성 수지를 사용해도 좋다.

- [0067] 상기 아크릴 수지는 통상 알킬(메타)아크릴레이트를 중합함으로써 얻을 수 있다. 사용하는 알킬(메타)아크릴레이트는 특히 한정되지 않고 공지된 것을 사용할 수 있다. 구체적으로는, 하이드록시 에틸(메타)아크릴레이트, 하이드록시 프로필(메타)아크릴레이트, n-옥틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트를 중합시킴으로써 얻을 수 있다. 아크릴 수지의 유리전이 온도는 -20°C 이하로 하는 것이 바람직하다. 또한, 용융 점도는 $50,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 이상으로 하는 것이 바람직하고, $100,000\sim 70,0000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 정도로 하는 것이 보다 바람직하다.
- [0068] 폴리우레탄 수지, 폴리에스테르 수지 및 실리콘 수지로는 상기 수지(A)로 개시한 것 중, 점착성을 가진 것을 선택하여 사용할 수 있다.
- [0069] 또한, 수지 조성물 II에는 필요에 따라 열 전도율이 $10\sim 300\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 정도인 무기 입자(E)를 포함해도 좋다. 예를 들면, 후술하는 것과 같이, 점착층의 두께는 특히 한정되지 않으나, 그 값이 $10\ \mu\text{m}$ 이상 $30\ \mu\text{m}$ 이하인 경우에는 점착층의 열 전도에 관련한 열 저항을 무시할 수 있어 무기 입자(E)는 별로 필요 없다. 한편, 그 폭이 $30\ \mu\text{m}$ 을 넘는 경우에는, 점착층의 열 저항을 무시하기 어려워지기 때문에, 상기 무기 입자(E)를 사용하는 이점이 있다.
- [0070] 무기 입자(E)는 열 전도율이 $10\sim 300\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 정도인 것에 한하여, 특히 한정되지 않는다. 이와 같은 것으로는, 예를 들면, 산화 알루미늄, 산화 마그네슘, 산화 아연, 질화 붕소, 질화 알루미늄, 질화 규소 및 탄화 규소 등을 들 수 있으며, 이들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해 사용할 수 있다.
- [0071] 또한, 무기 입자(E)의 사용량은 특히 한정되지 않으나, 점착층의 열 전도율을 높게 하고, 더욱이 그 점착성을 유지하는 점으로부터 그 점착층의 중량에 따라 통상 $10\sim 80$ 중량% 정도인 것이 바람직하다.
- [0072] 나아가, 무기 입자(E)의 곡선은 방열층의 두께와 같거나 그보다 작은 값인 한에서 특히 한정되지 않는다. 예를 들면, 무기 입자(E)로 평균 1차 입자 지름이 통상 $0.1\sim 15.0\ \mu\text{m}$ 정도, 바람직하게는 $0.1\sim 10.0\ \mu\text{m}$ 정도인 것을 이용하면, 본 발명의 방열 시트의 신축성이 양호해져 피부착물의 표면에 따라 밀착시키기 쉽게 되기 때문에 바람직하다.
- [0073] 또한, 수지 조성물 II에는 필요에 따라 가교성 모노머, 반응성 희석제 및 라디칼성 중합 반응 개시제를 포함해도 좋다.
- [0074] 상기 가교성 모노머로는, 예를 들면, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 글리세린 (메타)아크릴레이트, 시클로헥산 디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디아크릴레이트, 1,9-노난디올 디아크릴레이트 등의 2관능 아크릴레이트; 트리메틸로프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸로프로판 디(메타)아크릴레이트, 글리세린 트리(메타)아크릴레이트, 폴리글리세롤 트리(메타)아크릴레이트, 폴리글리세롤 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트 등의 3 관능 아크릴레이트 등을 이용할 수 있다. 가교 모노머의 배합량은 점착제 수지(D) 100 중량부(고형분 환산)에 대해 $0.01\sim 10.0$ 중량부 정도인 것이 바람직하고, $0.03\sim 5.0$ 중량부 정도인 것이 보다 바람직하다.
- [0075] 상기 반응성 희석제는 공지된 1 관능의 (메타)아크릴 화합물 등을 예시할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 2-에틸헥실아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 아크릴로일몰포린, 트리시클로메카닐아크릴레이트, 이소보닐아크릴레이트 등이 있다. 반응성 희석제의 사용량은 특히 한정되지 않으나, 통상은 점착성 수지(D) 100 중량부에 대해 50 중량부 이하인 것이 바람직하다.

- [0076] 상기 라디칼성 중합 반응 개시제는 아세토페논계 개시제, 벤조인계 개시제, 벤조페논계 개시제, 포스핀옥시아드계 개시제 등의 공지의 것을 사용할 수 있다. 특히 히드록실기를 가진 화합물을 이용하는 것이, 조성물의 상용성 점에서 바람직하다. 라디칼성 중합 반응 개시제의 사용량은 특히 한정되지 않으나, 상기 가교성 모노머 및 상기 반응성 희석제의 총 배출량 100 중량부에 0.5~5 중량부 정도인 것이 바람직하다.
- [0077] 수지 조성물 II에는 본 발명의 효과를 해치지 않는 범위에서 더욱 공지의 첨가제로서, 예를 들면, 점착 부여제, 침강 방지제, 증점제, 틱소트로피제(thixotropy), 산화 방지제, 가소제, 계면 활성제, 소화제, 착색제 등의 1종 또는 2종 이상을 포함해도 좋다. 첨가제를 사용할 경우 그 사용량은 특히 한정되지 않으나, 통상은 수지 조성물 II 중 고형분 환산으로 5 중량% 이하로 하는 것이 적당하다.
- [0078] 수지 조성물 II는 통상 유기 용매 또는 물을 함유하는 액상 조성물 또는 페이스트상 조성물의 형태로 사용되며 상기 유기 용매는 수지 조성물 I에 사용된 것과 동일하다.
- [0079] 점착층은 인장 신장율이 200% 이상인 것이 필요하다. 본 발명의 방열 시트를 각종 물품에 부착할 경우, 점착층은 방열층보다 내측에 위치하는 것으로 중 피점착체에 직접 접한다. 그리고 그 요철 형태로 추종하여 밀착할 필요가 있으므로 방열층보다 인장 신장율이 큰 것이 필요하다. 또한, 상기 인장 신장율을 바람직하게는 200% 이상 400% 이하, 보다 바람직하게는 200% 이상 300% 이하로 함으로써, 방열 시트의 복원성이 양호한 각종 피부착물, 특히 복잡한 형상의 부품이나 제품 길면에 따라 밀착시키게 되는 것이 쉬워진다. 덧붙여 점착층 인장 신장율의 조정은 예를 들면, 점착성 수지(D)의 종류와 사용량, 무기 입자(E)의 함유량을 변경하는 등의 수단에 의해서 가능하다.
- [0080] 본 발명의 방열 시트는 공지의 방법으로 상기 방열층에 상기 점착층을 마련, 또는 상기 점착층에 상기 방열층을 마련함으로써 얻을 수 있다.
- [0081] 구체적으로는 방열층을 형성하는 수지 조성물 I을 적당한 지지체의 위에 도공한 후, 다음으로 수지 조성물 II을 도공하고 건조하여 해당 지지체를 박리함으로써 얻을 수 있다.
- [0082] 또한, 수지 조성물 II을 적당한 지지체의 위에 도공한 후, 다음으로 수지 조성물 I을 도공하고 건조하여 해당 지지체를 박리함으로써 본 발명의 방열 시트를 제조할 수 있다.
- [0083] 나아가, 수지 조성물 I 및 수지 조성물 II을 각각 다른 지지체의 위에 도공하여 건조시킨 후, 방열층과 점착층을 압착하고 지지체를 박리함으로써도 본 발명의 신축성 시트를 제조할 수 있다.
- [0084] 여기에서, 상기 지지체는 특히 한정되지 않으나, 예를 들면, 폴리에틸렌 프탈레이트 등의 플라스틱제의 필름 또는 판, 유리판, 금속판 등을 사용할 수 있다. 또한, 지지체에는 필요에 따라 이형 처리해도 좋다.
- [0085] 본 발명의 방열 시트에서 방열층의 두께는 특히 한정되지 않으나, 통상 10~100 μm 정도, 바람직하게는 12~70 μm 정도이다. 또한, 점착층의 두께도 특히 한정되지 않으나, 통상 10~150 μm 정도, 바람직하게는 12~70 μm 정도이다. 방열층 및 점착층의 두께를 모두 10 μm 이상으로 하는 것에 따라, 본 발명의 방열 시트의 강도를 유지할 수 있고, 신축시의 파괴를 억제할 수 있고, 방열층의 두께를 100 μm 이하로 하고, 점착층의 두께를 150 μm 이하로 함으로써, 열 전도로 인한 열 저항을 억제할 수 있어 본 발명의 방열 시트의 방열 효율을 높일 수

있다.

[0086] 상기 방법으로 얻을 수 있는 본 발명의 방열 시트는 그 인장 신장율이 100% 이상인 것이 필요하다. 신축성 시트의 인장 신장율을 100% 이상으로 하는 것에 의해 각종 물품, 특히 복잡한 형상의 부품이나 제품 겉면에 따라 밀착시키기 쉬워진다. 이러한 관점에서, 방열 시트의 인장 신장율은 100% 이상 400% 이하인 것이 바람직하고, 특히 100% 이상 200% 이하인 것이 보다 바람직하며, 방열 시트의 인장 신장율의 조정은 해당 인장 신장율을 부여하도록 방열층과 점착층의 조합에 의해서 가능하다.

[0087] 도 2에 본 발명에 관련된 신축성 방열 시트의 일례의 모식도를 나타내었다. 도 2에서 5는 본 발명의 신축성 방열 시트를, 6은 방열층을, 7은 점착층을 각각 나타낸 것이다.

[0088] 본 발명의 방열 시트는 필요에 따라서, 그 한쪽 또는 양면에 표면을 보호할 목적으로 세퍼레이터(seperator)가 부착된 것이어서 좋다. 세퍼레이터는 상기 지지 체를 들 수 있고, 특히 방열층과 점착층의 표면 평활성을 유지하는 관점에서 플라스틱 필름이 바람직하다. 플라스틱 필름은 방열 시트 표면을 보호할 수 있는 것이라면 특히 한정되지 않고 공지의 것을 사용할 수 있다. 예컨대 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 폴리메틸펜텐 필름, 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 필름, 폴리부틸렌 테레프탈레이트 필름, 폴리염화비닐 필름, 폴리우레탄 필름, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 필름 등을 들 수 있다.

[0089] 이렇게 하여 얻을 수 있는 본 발명의 방열 시트는 그 우수한 유연성 및 신축성에 따라 반도체, LED 소자, 전자 기관 등의 전자 부품 등의 각종 부품 및 이들 부품을 포함한 케이스인 전자 제품 등의 각종 제품에 대해 알맞게 붙여 쓸 수 있고, 이에 따라 이들 부품이나 제품에서 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있다.

[0090] 도 3에 본 발명에 관련된 신축성 방열 시트를, 프린트 배선 기관의 반도체 칩(상 위치)과 중앙 연산자 칩(하 위치)에 붙여 놓은 상태를 나타내는 사진을 나타낸다.

[0091] **실시예**

[0092] 이하에, 제조예, 비교 제조예, 실시예 및 비교예를 들어, 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 단, 본 발명은 이들 각 예에 따라 한정되는 것은 아니다.

[0093] 이하에, 제조예 중 제조예 1~14는 수지 조성물 I을 이용해 방열층(시트형 경화물)을 제작하는 예이다. 또한, 제조예 15~20은 수지 조성물 II을 이용해 점착층(시트형 경화물)을 제작하는 예이다.

[0094] **제조예 1**

[0095] 시판의 폴리에스테르 수지(상품명:아라키드(ARAKYD) 7005N, 아라카와 화학 공업(주)제, 인장 신장율 550%) 65 중량부, 부틸화 멜라민 수지(상품명:유벤(Uban) 228, 미즈이 화학(주) 제) 8 중량부, 이산화 티타늄 분말(상품명:TI TONE R-32, 사카이 화학 공업(주) 제, 평균 1차 입자 지름 0.2 μ m 이하) 16 중량부, 탄화 규소 분말(상품명:시나노 랜덤(Shinano Random) GP-3000, 시나노 전기 제련 (주)제, 평균 1차 입자 지름 4.0 μ m 이하) 2 중량부, 질화붕소 분말(상품명:Boronid S3, ESK CERAMICS사 제, 평균 1차 입자 지름 10.0 μ m 이하) 2중량부, 촉매로서 디노닐 나프탈렌디설펜산아민염 0.5 중량부를 혼합하여, 수지 조성물 I을 제조하였다. 이 수지 조성물 I을 이용하여 건조 후의 막후가 30 μ m~40 μ m 정도가 되도록 이형 처리한 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(두께 75 μ m)에 애플리케이션으로 도포하였다. 약 5분 동안 실내에서 방치한 후, 건조기 중에서 120 $^{\circ}$ C에서 30분 동안 건조한 후, 상기 필름을 박리하고, 방열층의 시트형 경화물을 얻었다.

- [0096] 제조예 2~14
- [0097] 사용하는 각 성분의 종류 및 사용량을 하기 표 1 또는 표 2에 기재대로 변경한 것 이외에는 제조예 1과 동일하게 방열층의 시트형 경화물을 얻었다.
- [0098] 제조예 1~14에서 얻은 시트에 대해 신축성, 인장 신장율 및 70℃ 열 방사율을 다음 방법에 따라 측정했다.
- [0099] 신축성
- [0100] 제조예 1~14의 각 시트에, JIS K 7312에서 정하는 성형물의 물리 시험 방법에 준거하여 10 mm × 123 mm × 0.03~0.10 mm의 직사각형 시편을 제작하여, 표선 간 거리 10 mm로 하여, 정밀 만능 시험기(제품명:오토 그래프 AGS-X(주)시마즈 제작소 제)을 이용해 100%로 늘렸다. 그리고, 형상이 유지되고 있는 경우는 ◎로, 일부 변형이 있는 경우는 ○으로, 크게 변형 또는 파단한 경우는 ×로 하였다.
- [0101] 신장율
- [0102] 제조예 1~14의 각 시트에, JIS K 7312에서 정하는 성형물의 물리 시험 방법에 준거하여 10 mm × 123 mm × 0.03~0.10 mm의 직사각형 시편을 제작해, 표선 간 거리 10 mm로 하여, 정밀 만능 시험기(제품명:오토 그래프 AGS-X(주)시마즈 제작소 제)을 이용하여 인장 속도 5 mm/min으로 절단 시의 신장(%)의 측정을 하였다.
- [0103] 70℃ 열 방사율
- [0104] 제조예 1~14의 각 시트를 알루미늄판(A10.5P, 사이즈:2.0 mm×50 mm ×120 mm)의 한쪽 면의 중심에, 열 전도성 양면 테이프(제품명:NO.5046 열 전도성 테이프, 맥스웰 슬리온테크(Maxell Sliontec) (주) 제)로 부착하였다. 경화물을 부착한 알루미늄 판의 뒷면 중심에 열원으로 저항기(분로 저항기, PCN사 제, 제품 번호 PBH1Ω D, 정격 전력 10 W, 사이즈: 길이 20 mm ×폭 15mm × 두께 5mm)을 상기 양면 테이프로 고정하였다. 열원에는 일정한 전류(2.82 A)를 인가하여, 1.0~1.5 시간 경과 후, 평형 상태가 된 시트 면의 온도를 약 70℃로 하였다. 열 방사율 측정에는 서모그래피(제품명:서모 기어 G100, NEC Avio 적외선 기술(주) 제)를 이용하였다. 방사율이 0.95의 흑체 테이프 0.5 mm ×0.5 mm를 시트면 중심에 부착, 서모그래피의 열 방사율 설정을 흑체 테이프의 방사율(0.95)에 하여, 흑체 테이프 부착부의 온도를 측정하였다.. 이후 해석 소프트웨어(제품명: InfReC Analyzer NS9500 Standard Ver.1.1A, NEC Avio 적외선 기술(주) 제) 흑체 테이프 부착면 측의 방열층면 온도가 흑체 테이프면과 동일한 온도로 되도록 열 방사율 설정 조정을 하고 이 때 열 방사율을 방열층의 측정치로 하였다.
- [0105] 표 1 및 표 2에 제조예 1~14에서 얻은 수지 조성물 I의 조성 및 방열층의 시트형 경화물에 대해 신축성, 신장율, 70℃ 열 방사율 및 막후를 나타내었다.

표 1

[0106]

성분	배합물	제조예1	제조예2	제조예3	제조예4	제조예5	제조예6	제조예7
수지(A)	아라키트7005N	65		65				
	아라키트7021		69		69			
	아라키트7015N					58	58	
	엘리텔UE-3510							23
유기용제	아세트산부틸							34
가교제(B)	유벤 228	8	8	8	8	8	8	8
무기입자(C)	TITONE R-32	16	16	16	16	16	16	16
	시나노랜덤GP-3000	2	2	2	2	2	2	2
	Boronid S3	9	9			9		9
	HO#100			9	9		9	

방열충물성	신축성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	신장율(%)	152	178	111	148	100	108	273
	70℃열 방사율	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	막후(μm)	35	36	35	38	34	35	35

표 2

[0107]

성분	배합물	제조예8	제조예9	제조예10	제조예11	제조예12	제조예13	제조예14
수지(A)	아라키드7005N						65	65
	엘리텔UE-3510	23						
	JCR 6125주제		25.3					
	엘라스톨란C80A			23.0				
	에폭시802-30CX				77.0			
	파라페트SA					23.0		
유기용제	아세트산부틸	34						
	톨루엔		34.2			34.2		
	N,N-디메틸포름아미드			34.2				
가교제(B)	JCR 6125가교제		2.5					
	유벤 228	8		8	8	8	8	8
무기입자(C)	TITONE R-32	16	16	16	16	16	16	16
	시나노랜덤GP-3000	2	2	2	2	2	2	2
	Boronid S3		9	9	9	9	9	9
	HO#100	9						
방열충물성	신축율	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	신장율(%)	289	121	195	140	123	172	121
	70℃열 방사율	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	막후(μm)	36	36	34	36	37	15	90

[0108]

표 1 및 표 2에서 각 배합물의 배합량의 수치는 중량부이다. 또한, 배합물의 상세는 다음과 같다.

[0109]

아라키드 7005N: 폴리에스테르 수지(아라카와 화학 공업(주) 제, 인장 신장율 550%, 수평균 분자량 23000, 수산기가 6~12 mgKOH/g, 비휘발분 35 중량%, 용제:솔베소(Solvesso) 100, 프로필렌 글리콜 모노 메틸 에테르 아세테이트 및 사이클로 헥사논)

[0110]

아라키드 7021: 폴리에스테르 수지(아라카와 화학 공업(주) 제, 인장 신장율 530%, 수평균 분자량 26000, 수산기가 5~9 mgKOH/g, 비휘발분 33 중량%, 용제:솔베소 150, 사이클로헥사논)

[0111]

아라키드 7015N: 폴리에스테르 수지(아라카와 화학 공업(주) 제, 수평균 분자량 15000, 수산기가 8~16 mgKOH/g, 비휘발분 40중량%, 용제:솔베소 150, 부틸글리콜, 인장 신장율 200%)

[0112]

유벤 228: 부틸화멜라민 수지(미즈이 화학(주) 제, 고형분 60중량%, 용제:노르말 부탄올)

[0113]

엘리텔 UE-3310: 폴리에스테르 수지(유니치카(주) 제, 고형물 100%, 수평균 자량 34000, 수산기가 4, 인장 신장율 590%)

[0114]

JCR 6125(주제/가교제): 2액 경화성 메틸계 실리콘 엘라스토머(도레이·다우코닝사 제, 고형물 100 중량%, 인장 신장율 230%)

[0115]

엘라스톨란 C80A: 폴리에스테르계 열가소성 폴리우레탄 엘라스토머(BASF 사 제, 고형물 100 중량%, 인장 신장율 500%)

[0116]

에폭시 802-30CX: 우레탄 변성 에폭시 수지(미즈이 화학(주) 제, 고형물 30중량%, 인장 신장율 250%, 용제: 크실렌, 사이클로헥사논, 3-메톡시부틸, 2-부탄올, 시클로헥실아세테이트)

[0117]

파라페트 SA: 연질 아크릴 수지 (주)쿠라레이 산, 고형물 100중량%, 인장 신장율 210%)

[0118]

TITONE R-32: 산화 티타늄 분말(사카이 화학 공업(주) 제, 평균 1차 입자 지름 0.2 μm)

- [0119] 시나노 랜덤 GP-3000: 탄화 규소 분말(시나노 전기 제련(주) 제, 평균 1차 입자 지름 4.0 μm)
- [0120] Boronid S3: 질화붕소 분말(ESK CERAMICS사 제, 평균 1차 입자 지름 10.0 μm 이하)
- [0121] HO#100: 불화 칼슘 분말(산교 제분(주) 제, 평균 1차 입자 지름 6.0 μm 이하)

- [0122] 제조예 15
- [0123] 아크릴계 폴리머 접착제(상품명:파인테크(Fine tec) CT-6010, DIC(주)제, 비휘발분 25중량%, 용제: 아세트산 에틸)을 접착제 조성물 II로 이용하였다. 이 조성물을 건조 후의 막후가 20-30 μm 가 되도록 이형 처리한 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(두께 75 μm)에 애플리케이션으로 도포하였다. 약 5분 동안 실내에서 방치한 후 건조기 중에서 100℃에서 3분 동안 건조해 더욱 40℃에서 72 시간 에이징을 한 후, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름을 박리하고, 접착층의 시트형 경화물을 얻었다.

- [0124] 제조예 16~20
- [0125] 사용하는 접착제 조성물 II로서 하기 표 2에 기재의 접착제 또는 성분 조성의 것을 이용한 나머지는 제조예 15와 마찬가지로 접착층의 시트형 경화물을 얻었다.

- [0126] 제조예 15~20에서 얻은 접착층의 시트형 경화물에 대해 신축성 및 신장율을 다음 방법에 따라 측정했다.

- [0127] 신축성
- [0128] 접착층의 시트형 경화물을 JIS K 7312에서 정하는 성형물의 물리 시험 방법에 준거하여 10 mm×123 mm×0.01~0.15 mm의 직사각형으로 가공, 표선 간 거리 10 mm로 하여 200%로 늘린 후, 형상을 유지할 수 있는지 확인하였다. 형상을 유지할 수 있는 경우는 ◎, 일부 변형이 있는 경우는 ○, 크게 변형 또는 파단한 경우는 x로 하였다.

- [0129] 신장율
- [0130] 접착층의 시트형 경화물을 JIS K 7312에서 정하는 성형물의 물리 시험 방법에 준거하여 10 mm×123 mm×0.01~0.15 mm의 직사각형으로 가공, 표선 간 거리 10 mm로, 정밀 만능 시험기(제품명:오토 그래프 AGS-X(주)시마즈 제작소 제)을 이용하여 인장 속도 5 mm/min으로 절단 시의 신장(%)의 측정을 했다.

- [0131] 표 3에, 제조예 15~20에서 얻은 접착제 조성물 II의 조성, 접착층(경화물 안전)에 대해 신축성, 신장율 및 막후의 물성을 나타냈다.

표 3

[0132]

성분	배합물	제조예15	제조예16	제조예17	제조예18	제조예19	제조예20
수지(D)	파인테크CT-6010	100			60	100	
	파인테크CT-3080		100				
	아론테크S-1601			100			20
무기입자(E)	알루미나AL-43-M				40		80
접착층물성	신축율	◎	◎	○	◎	◎	◎
	신장율(%)	271	250	352	220	284	203
	막후(μm)	21	22	25	38	13	146

- [0133] 표 3에서 각 배합물의 배합량은 하기 제품의 중량부이다. 또한, 배합물의 상세는 다음과 같다.
- [0134] 파인테크 CT-6010: 아크릴계 폴리머 점착제(DIC(주) 제, 비휘발분 25 중량%, 용제: 아세트산 에틸)
- [0135] 파인테크 CT-3080: 아크릴계 폴리머 점착제(DIC(주) 제, 비휘발분 45 중량%, 용제: 아세트 산 에틸, 메틸 에틸 케톤)
- [0136] 아론테크(Arontec) S-1601: 용제형 아크릴계 폴리머 점착제(동아 합성(주) 제, 비휘발분 30 중량%)
- [0137] 알루미늄 AL-43-M: 알루미늄 분말(쇼와 전공(주) 제, 평균 1차 입자 지름 1.5 μm)
- [0138] 실시예 1~26
- [0139] 제조예 1~14에서 얻어진 방열층인 경화물 시트와 제조예 15~20에서 얻은 점착층의 시트형 경화물을 압착하여 2층 구조의 방열 시트를 제작하였다. 얻어진 방열 시트의 물성으로, 신장율, 신축성, 밀착성, 70℃ 열 방사율 및 방열성을 다음 방법에 따라 측정하였다.
- [0140] 신축성
- [0141] 실례 1~26의 방열 시트에 대해 JIS K 7312에서 정하는 성형물의 물리 시험 방법에 준거하여 10 mm×123 mm×0.05~0.2 mm의 직사각형으로 가공, 표선 간 거리 10 mm로 하여 100%로 늘린 후, 형상을 유지할 수 있는지 확인하였다. 형상을 유지할 수 있는 경우는 ⊙, 일부 변형이 있는 경우는 ○, 크게 변형 또는 파단한 경우는 ×로 하였다.
- [0142] 밀착성
- [0143] 알루미늄판(A10.5P, 사이즈: 10.0 mm×50 mm×120 mm 표면에 폭 10 mm, 깊이 5mm의 홈가공을 길이 방향으로 수직으로 10mm 간격으로 하여, 가공면에 실시예 1~26의 방열 시트를 붙여 밀착성을 확인하였다. 부착 후 가공 면과 방열 시트 간에 틈새가 잘 생기지 않은 상태를 ⊙, 약간 틈이 생기는 경우는 ○, 큰 틈이 생기고 방열 시트가 가공 면에 추종하지 못한다고 판단될 경우 X로 하였다.
- [0144] 신장율
- [0145] 방열 시트를, JIS K 7312에서 정하는 성형물의 물리 시험 방법에 준거하여 10 mm×123 mm×0.05~0.2mm의 직사각형으로 가공, 표선 간 거리 10 mm로, 정밀 만능 시험기(제품명: 오토 그래프 AGS-X(주)시마즈 제작소 제)을 이용하여 인장 속도 5 mm/min으로 절단 시의 신장(%)의 측정을 했다.
- [0146] 70℃ 열 방사율
- [0147] 방열 시트를 알루미늄판(A10.5P, 사이즈: 2.0 mm × 50 mm × 120 mm)의 한쪽 면의 중심에 열 전도성 양면 테이프(상품명: NO.5046, 열 전도성 테이프, 맥스웰 슬리온테크(Maxell Sliontec))로 부착하였다. 상기 시트를 부착한 알루미늄 판이 뒷면 중심에 열원으로 저항기(분로 저항기, PCN사 제, 제품 번호 PBH1Ω D, 정격 전력 10W, 사이즈: 길이 20 mm × 폭 15mm × 두께 5mm)를 상기 양면 테이프로 고정하였다. 열원에는 일정한 전류(2.82A)를 인가하여, 1.0~1.5 시간 경과 후, 평형 상태가 된 시트 면의 온도를 약 70℃로 하였다. 열 방사율 측정에는 서모그래피(제품명: 서모 기어 G100, NEC Avio 적외선 기술(주) 제)를 이용하였다. 방사율이 0.95의 흑체 테이프 0.5 mm × 0.5 mm를 시트면 중심에 부착, 서모그래피의 열 방사율 설정을 흑체 테이프의 방사율(0.95)에 하여, 흑체 테이프 부착부의 온도를 측정하였다. 이후 해석 소프트웨어(제품명: InfReC Analyzer NS9500 Standard Ver.1.1A, NEC Avio 적외선 기술(주) 제) 흑체 테이프 부착면 측의 방열층면 온도가 흑체 테이프면과 동일한 온도로 되도록 열 방사율 설정 조정을 하고 이 때 열 방사율을 방열층의 측정치로 하였다.

[0148] 방열성

[0149] 알루미늄판(A10.5P, 사이즈:10.0 mm×50 mm×120 mm)표면에 폭 10 mm, 깊이 5 mm의 홈 가공을 길이 방향에 수직으로 10 mm간격으로 갖고 가공 면에 실시예 1~22의 방열 시트를 첨부했다. 이면의 중심으로 열원으로 저항기(분로 저항기, PCN사 제품, 제품 번호 PBH1Ω D, 정격 전력 10W, 사이즈:길이 20 mm × 폭 15 mm × 두께 5 mm)을 열 전도성 양면 테이프(상품명:NO.5046 열 전도성 테이프, 맥스웰 슬리온테크(Maxell Sliontec)(주) 제)로 고정하였다. 열원에는 일정한 전류(3.2A)를 인가하고 1.0~1.5 시간 경과 후 평형 상태가 된 열원의 온도를 약 100℃로 하였다. 열원의 온도 측정에는 K 열전대를 사용하였다. 방열 시트 끝에 부착의 경우와 비교하여 10℃ 이상의 온도 저하된 경우에는 ◎, 7~10℃ 미만을 ○, 7℃ 미만을 ×로 하였다.

[0150] 표 4~9에 방열 시트의 시트 구성 및 물성을 나타낸다.

표 4

[0151]

시트 구성		실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5
방열층		제조예1	제조예1	제조예1	제조예1	제조예2
접착층		제조예15	제조예16	제조예17	제조예18	제조예15
물성	신장율(%)	174	162	190	167	193
	신축율	◎	◎	◎	◎	◎
	밀착성	◎	◎	◎	◎	◎
	70%열방사율	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	방열성	◎	◎	◎	◎	◎
	막후(μm)	56	57	60	73	57

표 5

[0152]

시트 구성		실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10
방열층		제조예2	제조예2	제조예2	제조예3	제조예4
접착층		제조예16	제조예17	제조예18	제조예15	제조예16
물성	신장율(%)	190	228	178	122	165
	신축율	◎	○	◎	◎	◎
	밀착성	◎	○	◎	◎	◎
	70%열방사율	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	방열성	◎	○	◎	◎	◎
	막후(μm)	58	61	74	56	60

표 6

[0153]

시트 구성		실시예11	실시예12	실시예13	실시예14
방열층		제조예5	제조예5	제조예6	제조예6
접착층		제조예15	제조예18	제조예15	제조예18
물성	신장율(%)	118	109	123	115
	신축율	◎	◎	◎	◎
	밀착성	◎	◎	◎	◎
	70%열 방사율	0.96	0.96	0.96	0.96
	방열성	◎	◎	◎	◎
	막후(μm)	55	72	56	73

표 7

[0154]

시트 구성		실시예15	실시예16	실시예17	실시예18
방열층		제조예7	제조예7	제조예8	제조예8
접착층		제조예17	제조예18	제조예17	제조예18
물성	신장율(%)	333	250	356	271

신축율	○	○	○	○
밀착성	○	○	○	○
70%열 방사율	0.96	0.96	0.96	0.96
방열성	○	○	○	○
막후(μm)	60	73	61	74

표 8

[0155]

시트 구성		실시예19	실시예20	실시예21	실시예22
방열층		제조예9	제조예10	제조예11	제조예12
접착층		제조예15	제조예15	제조예15	제조예15
물성	신장율(%)	121	185	128	111
	신축율	◎	◎	◎	◎
	밀착성	◎	◎	◎	◎
	70%열 방사율	0.96	0.96	0.96	0.96
	방열성	◎	◎	◎	◎
	막후(μm)	57	56	57	58

표 9

[0156]

시트 구성		실시예23	실시예24	실시예25	실시예26
방열층		제조예13	제조예14	제조예1	제조예1
접착층		제조예15	제조예15	제조예19	제조예20
물성	신장율(%)	184	130	166	155
	신축율	◎	◎	◎	◎
	밀착성	◎	◎	◎	◎
	70%열 방사율	0.96	0.96	0.96	0.96
	방열성	◎	◎	◎	◎
	막후(μm)	36	111	48	181

[0157]

비교 제조예 1~2

[0158]

사용하는 각 성분의 종류 및 사용량을 하기 표 10에 기재한 것과 같이 변경한 것 이외에는 제조예 1과 동일하게 방열층인 경화물 시트를 얻었다.

[0159]

표 10에 비교 제조예 1~2에서 얻은 수지 조성물 I의 조성, 및 방열층(경화물 시트)에 대해 상기와 동일하게 측정된 물성을 나타내었다.

표 10

[0160]

성분	배합물	비교 제조예1	비교 제조예2
수지(A)	엘리텔UE-3380	23	
	엘리텔UE-3350		23
	아라키트7005N		
	아라키트7021		
유기용제	아세트산부틸	34	34
가교제(B)	유벤 228	8	8
무기입자(C)	TITONE R-32	16	16
	시나노렌딕GP-3000	2	2
	Boronid S3	9	9
방열층물성	신축율	×	×
	신장율(%)	88	65
	70℃열 방사율	0.96	0.96
	막후(μm)	35	35

- [0161] 표 10에서 각 배합물의 배합량은 하기 제품의 중량부이다. 또한, 배합물의 상세는 다음과 같다.
- [0162] 엘리트 UE-3380: 폴리에스테르 수지(유니치카(주) 제, 고휘물 100%, 수평균 분자량 8000, 수산기가 15, 인장 신장율 155%)
- [0163] 엘리트 UE-3350: 폴리에스테르 수지(유니치카(주) 제, 고휘물 100%, 수평균 분자량 5000, 수산기가 25, 인장 신장율 105%)
- [0164] 표 10에 의해 비교 제조예 1~2에서는 방열층 인장 신장율이 100% 이하로 되는 것을 알 수 있다.
- [0165] 비교 제조예 3~4
- [0166] 사용하는 각 성분의 종류 및 사용량을 하기 표 11에 기재한 것과 같이 변경한 것 이외에는 제조예 15와 동일하게 점착층의 시트형 경화물을 얻었다.
- [0167] 표 11에 비교 제조예 3~4에서 얻은 점착제 조성물 II의 조성, 점착층(경화물 시트)에 대해 상기와 동일하게 측정된 물성을 나타내었다.

표 11

성분	배합물	비교 제조예3	비교 제조예4
수지(D)	파인테크CT-6010	10	
	파인테크CT-3080		
	아론테크S-1601		10
무기입자(E)	알루미나AL-43-M	90	90
점착층물성	신축율	×	×
	신장율(%)	71	162
	막후(μm)	22	24

- [0169] 비교예 1~4
- [0170] 비교 제조예 1~2에서 얻어진 방열층인 경화물 시트와 비교 제조예 3~4에서 얻은 점착층의 시트형 경화물을 압착해 2층 구조의 비교용 방열 시트를 제작하였다. 얻어진 방열 시트의 물성으로, 신장율, 점착성, 70℃ 열방사율, 방열성을 상기와 같은 방법에 따라 측정하였다.
- [0171] 표 12에 비교용 방열 시트의 시트 구성 및 물성을 나타낸다.

표 12

시트 구성		비교예1	비교예2	비교예3	비교예4
방열층		비교 제조예1	비교 제조예2	제조예1	제조예1
점착층		제조예15	제조예15	비교 제조예5	비교 제조예6
물성	신장율(%)	95	80	78	153
	신축율	×	×	×	○
	밀착성	×	×	×	×
	70%열방사율	0.96	0.96	0.96	0.96
	방열성	○	×	×	×
	막후(μm)	56	56	57	59

산업상 이용가능성

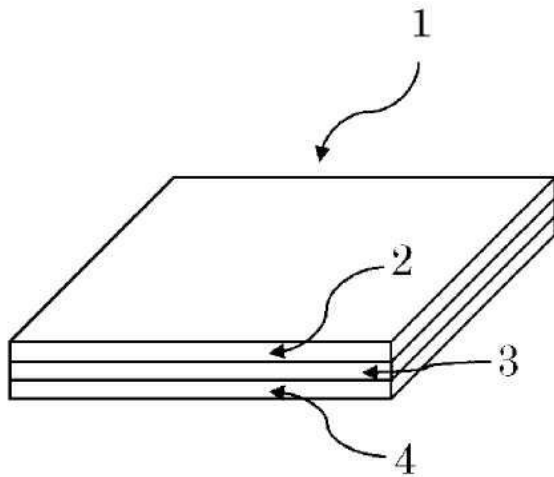
[0173] 본 발명의 방열 시트는 반도체, LED소자, 전자 기관 등의 전자 부품 등의 각종 부품 및 이들 부품을 포함한 케이스인 전자 제품 등의 각종 제품에 붙여 이용함으로써 이들 부품과 제품에서 발생하는 열을 방출시키는 경우에 알맞게 이용할 수 있다.

부호의 설명

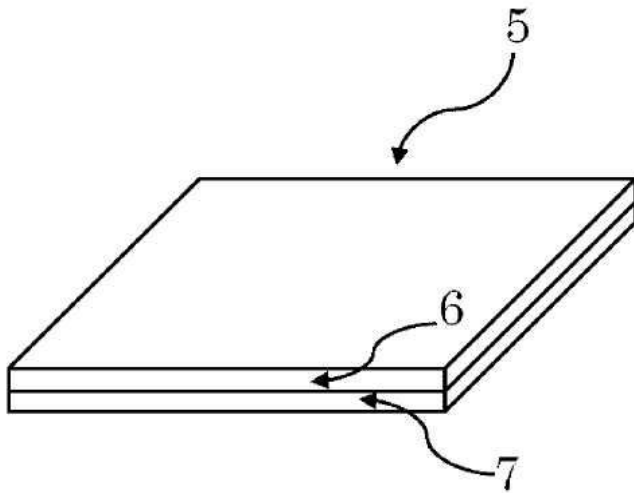
- [0174]
- 1 종래의 방열 시트
 - 2 열 방사막
 - 3 흡열층
 - 4 접착층
 - 5 본 발명에 관련된 신축성 방열 시트
 - 6 방열층
 - 7 접착층

도면

도면1



도면2



도면3

