

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C09J 7/02 (2006.01) B32B 27/32 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년08월10일 10-0610211 2006년08월01일
----------------------------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호	10-2004-0061814	(65) 공개번호	10-2005-0016180
(22) 출원일자	2004년08월05일	(43) 공개일자	2005년02월21일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00288498 2003년08월07일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰이 가가쿠 가부시키키가이샤  
일본국 도쿄도 미나토쿠 히가시심바시 1-5-2

(72) 발명자 아이하라신  
일본국 도쿄도 신주쿠구 오오쿠보 2쵸오메 3반 4고 이데미쯔신쥬쿠비루  
미쓰이가가쿠 프라테크 가부시키키가이샤 나이

사루와타리마수미  
일본국 치바켄 소데가우라시 나가우라 580-32미쓰이가가쿠 가부시키키가  
이샤 나이

(74) 대리인 특허법인 원전

(56) 선행기술조사문헌  
US6451425 B1 JP2002226803 A  
\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

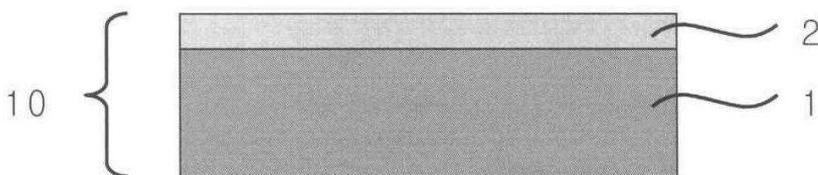
심사관 : 홍상표

(54) 점착시트

요약

본 발명의 목적은, 절단가공을 수반하는 표면보호용도에 유용하고, 특히 높은 성능과 품질이 요구되는 전자회로재료, 반도체재료, 광학재료 등의 분야에 있어서, 우수한 절단가공성을 요구하는 표면보호용도, 약액처리용도, 다이싱용도에 유용하고, 환경에 우수한 점착시트를 제공하는 것에 있다.

기재층(1)의 적어도 일면에 점착층(2)이 적층되어 있는 점착시트(10)에 있어서, 기재층(1)이 올레핀계 중합체를 함유하고, 특정의 범위에 있는 인장탄성율과 인열강도를 갖는 점착시트.



대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 점착시트의 일예를 나타내는 개략단면도이고,  
도 2는 본 발명에 따른 점착시트의 일예를 나타내는 개략단면도이고,  
도 3은 본 발명에 따른 점착시트의 일예를 나타내는 개략단면도이고,  
도 4는 본 발명에 따른 점착시트의 일예를 나타내는 개략단면도이고,  
도 5는 본 발명의 점착시트를 롤상으로 권취한 상태의 일예를 나타내는 사시도이고,  
도 6은 본 발명의 점착시트를 롤상으로 권취한 상태의 일예를 나타내는 다른 사시도이고,  
도 7은 본 발명의 점착시트를 롤상으로 권취한 상태의 일예를 나타내는 다른 사시도이고,  
도 8은 약품적성평가의 시험편을 나타내는 모식도이고,  
도 9는 도금적성평가를 나타내는 개략도이고,  
도 10은 다이싱적성평가를 나타내는 개략도이고,  
도 11은 실시예 12에서 가공한 칩 이면상태를 관찰한 사진이고,  
도 12는 비교예 3에서 가공한 칩 이면상태를 관찰한 사진이다.

<부호의 설명>

- 1...기재층
- 2...점착층
- 3...중간층
- 4...외층
- 5...박리시트
- 6...코어재
- 10...점착시트
- 20...pH시험지
- 21...약품적성 시험용 웨이퍼
- 30...도금적성 시험용 기관

31...폴자국

32...스머튼 자국

40...다이싱적성 시험용 웨이퍼

41...프레임

42...칩파손

43...절삭찌꺼기

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 점착시트에 관한 것으로서, 상세하게는 절단가공을 수반하는 가공공정에서 사용되는 점착시트에 관한 것이다.

종래부터 점착시트로서는, 일반적으로 염화비닐수지에 가소제를 첨가한 연질염화비닐(이하, PVC라 한다)계 시트를 기재층으로 사용하여, 그 위에 점착제를 도포한 점착시트가 개발되어 사용되고 있다. PVC계 점착시트의 용도로서, 표면보호용 점착시트, 도장마스킹용 점착시트, 마킹시트 등을 들 수 있다.

그러나, PVC계 점착시트는 소각하여 폐기처리하는 경우에 염소가스나 염화수소가스를 포함하는 부식성 가스를 발생하여 소각로를 손상시키므로, 다수는 매립처리되고 있다. 그 경우도, PVC계 점착시트에는 생태계로의 영향을 줄 염려가 있는 가소제를 포함하는 점 때문에, 환경으로의 부하가 큰 PVC계 점착시트를 사용하지 않는 것이 요망되고 있다.

PVC계 점착시트 대신에 이루어지는 것으로서, 염소나 가소제 등을 포함하지 않는 폴리올레핀(이하, PO라 한다)계 점착시트가 각종 제안되어 개발되고 있다. 일본국특개 2004-35687호 공보(특허문헌 1)에서는, 기재층의 2% 모듈러스, 점착시트의 인열강도 및 점착력을 특정의 범위로 하는 것에 의해, 박리작업시에 절단이나 인열이 일어나지 않아 마킹용도에 적합한 PO계 점착시트가 개시되어 있다.

일본국특개평 11-193367호 공보(특허문헌 2)에는, 기재의 수지조성을 특정의 배합으로 하고, 또한 기재의 두께, 인장탄성율 및 90도 인열강도를 특정의 범위의 것으로 하는 것에 의해, 내인열성이 더 개선된 표면보호용 PO계 점착시트가 개시되어 있다.

일본국특개평 11-21528호 공보(특허문헌 3)에는, 폴리올레핀계 수지제 포백(布帛)의 적어도 편면에 라미네이트층을 설치한 기재층에 특징을 갖는 점착시트가 개시되어 있다. 이 발명에 있어서, 특히 라미네이트층이, 포백에 사용되는 폴리올레핀계 수지보다 용점이 낮은 에틸렌· $\alpha$ -올레핀공중합체 또는 신디오택틱 폴리프로필렌인 것에 의해, 기재층을 구성하는 포백의 열열화(熱劣化)를 억제하여 우수한 기계적 강도를 유지할 수 있어, 수절성(手切性)이 양호한 PO계 점착시트가 얻어진다고 기재되어 있다.

WO 00/05305호 공보(특허문헌 4)에는, 모두 용해온도가 적어도 약 93°C인 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머를 블렌드한 조성물로 이루어진 기재층을 특징으로 하는 PO계 점착시트가 개시되고, 그 제 3 발명으로서, 기재층에 사용되는 조성물중의, 제 1 폴리머가 적어도 약 20% 어택틱으로 상대적으로 연질이고, 제 2 폴리머가 적어도 약 80% 신디오택틱 및/또는 아이소택틱 폴리프로필렌으로 상대적으로 연질이 아닌 것이 개시되어 있다. 이 발명에 의해 얻어지는 PO계 점착시트는, 자동차를 페인트하는 경우의 마스킹성이 우수하고, 또한 PVC계 점착시트와 동등한 인열성을 나타낸다고 기재되어 있다.

일본국특개 2002-265892호 공보(특허문헌 5)에는, 특정의 프로필렌중합체로 이루어진 층을 적어도 한층, 또는 특정의 프로필렌중합체와 올레핀계 중합체를 포함하는 수지조성물을 적어도 한층 갖는 점착시트용 기재 및 점착시트가 개시되어

있다. 프로필렌의 triad연쇄로 본 입체규칙성인 메소펜던트분율이 0.2~0.6이고, 또한 라세미펜던트율이 0.1 이하인 입체규칙성(즉, 어택티구조에 관한 규칙성을 나타내는 것)을 특정한 프로필렌중합체를 포함하는 기재 및 점착시트에 의해, 폴리염화비닐기재 및 PVC계 점착시트와 동등한 유연성을 갖는다고 기재되어 있다.

일본국특허 제 3007081호 공보(특허문헌 6)에는, 올레핀계 폴리머를 베이스폴리머로 하고, 할로겐원소를 포함하지 않으며, 산소지수 22 이상인 수지조성물로 이루어진 기재층을 갖는 PO계 점착시트가 개시되어 있다. 이 발명에 있어서, PVC계 점착시트와 동등한 신장 상태와 수절감(手切感)이 얻어진다고 기재되어 있다.

그러나, 상기의 점착시트는 모두 표면보호용 점착시트, 도장마스크용 점착시트, 마킹시트 등에 관한 것으로서, 성능이나 품질에 대해서 요구가 엄밀한 전자회로재료, 반도체재료, 광학재료 등의 분야에 있어서 다양한 절단가공을 수반하는 용도에 관한 구체적인 기재는 없다.

전자회로재료분야로서, 예컨대 도금액이나 방창액(녹방지액) 등의 약액처리하는 가공용도에서 사용되는 점착시트(이하, 약액처리용 점착시트라 한다)는, 전자회로의 요철에 추종할 수 있는 유연성과 도금처리나 방창처리하는 부분에 개구창을 정밀도 좋게 가공할 수 있는 편칭가공성을 겸하여 갖는 것이 요구된다. 전자회로재료분야 중에서, 특히 성능과 품질에 엄격한 프렉시블 프린트기판의 도금이나 방창처리의 경우에 사용되는 점착시트에는, PO계 점착시트는 편칭가공성이 나쁘기 때문에, 주로 PVC계 점착시트가 사용되고 있다.

반도체재료분야나 광학재료분야로서는, 예컨대 실리콘웨이퍼 등의 웨이퍼가공용으로 점착시트가 사용되고, 특히 절단(다이싱)가공하는 경우에 사용되는 점착시트(이하, 다이싱용 점착시트라 한다)는, 칩파손이나 절삭찌꺼기 오염이 적은 것이 요구되고, 또한 웨이퍼를 소편으로 다이싱가공한 후에는 점착시트를 늘려서 소편의 간격을 균일하게 넓히는 특성(이하, 확장성이라 한다)도 요구된다. 다이싱가공에 있어서, 칩파손과 절삭찌꺼기 오염이 극히 적은 것이 요구되고, 또한 확장성으로의 요구가 높은 경우는, PVC계 점착시트가 채용되고 있다.

PVC계 점착시트 이외의 다이싱용 점착시트로서, 일본국특개 2002-155249호 공보(특허문헌 7)에는, 전부 PO계 중합체로 이루어진 점착시트가 개시되어 있다. 이 공보에는, 3×3mm사이의 칩에 다이싱가공하는 평가조건에서, 특히 칩파손을 대폭 억제할 수 있다고 기재되어 있다.

또한, 일본국특개 2002-226803호 공보(특허문헌 8)에는, 폴리프로필렌수지층, 에틸렌계 공중합체 수지층 및 폴리프로필렌수지층을 순차 적층한 3층구조의 폴리올레핀계 필름이 개시되어 있다. 폴리프로필렌수지층에는, 신디오택틱 폴리프로필렌, 랜덤폴리프로필렌 등을 포함하는 폴리프로필렌수지를 사용하고, 한편 에틸렌계 공중합체 수지층에는, 에틸렌-아세트산비닐공중합체, 에틸렌-(메타)아크릴산공중합체 등을 사용하는 것에 의해, 균일하고 확장성이 우수한 다이싱용 기재필름을 제공할 수 있다고 기재되어 있다. 그러나, 다이싱 가공조건에서의, 칩파손, 절삭찌꺼기 오염 등의 가공품질에 관해서는 언급되어 있지 않다.

[특허문헌 1] 일본국특개 2004-35687호 공보

[특허문헌 2] 일본국특개평 11-193367호 공보

[특허문헌 3] 일본국특개평 11-21528호 공보

[특허문헌 4] WO 00/05305호 공보

[특허문헌 5] 일본국특개 2002-265892호 공보

[특허문헌 6] 일본국특허 제 3007081호 공보

[특허문헌 7] 일본국특개 2002-155249호 공보

[특허문헌 8] 일본국특개 2002-226803호 공보

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명의 목적은, 절단가공을 수반하는 표면보호용도에 적합한 점착시트의 제공으로, 더욱 상세하게는 성능이나 품질에 대한 요구가 엄격한 전자회로재료, 반도체재료, 광학재료 등의 분야에 있어서 절단가공을 수반하는 약액처리나 다이싱 등의 용도에 적합한 점착시트를 제공하는 것에 있다. 더욱이, 환경으로의 부하를 저감시킨 점착시트를 제공하는 것에 있다.

**발명의 구성 및 작용**

본 발명자들은 상기 과제를 감안하여, 전자회로재료, 반도체재료, 광학재료 등의 분야에서 요구되는 높은 성능과 품질을 갖고, 특히 절단가공성이 우수한 점착시트의 연구를 예의 거듭한 결과, 인장탄성율과 인열강도를 특정범위의 것으로 하는 것에 의해, 우수한 절단가공성을 갖고, 더욱이 특정의 수지를 사용하는 것에 의해 높은 성능과 품질을 겸하여 갖는 것이 가능하다는 것을 발견하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

즉, 본 발명은,

기재층의 적어도 한면에 점착층이 적층되어 있는 점착시트에 있어서, 다음의 요건 (a)~(c)에 의해 특징지워지는 점착시트이다.

(a) 23℃에서의 세로방향의 인장탄성율(MD-M)과 가로방향의 인장탄성율(TD-M)이, 50~2000MPa의 범위에 있고, 세로방향의 인장탄성율(MD-M)과 가로방향의 인장탄성율(TD-M)과의 비{(MD-M)/(TD-M)}가 0.5~2의 범위에 있다.

(b) 23℃에서의 세로방향의 인열강도(MD-T)와 가로방향의 인열강도(TD-T)가 1~100N/mm의 범위에 있고, 세로방향의 인열강도(MD-T)와 가로방향의 인열강도(TD-T)와의 비{(MD-T)/(TD-T)}가 0.5~2의 범위에 있다.

(c) 기재층이 올레핀계 중합체를 함유한다.

기재층이 신디오택틱 프로필렌중합체를 함유하는 것은, 높은 성능과 품질을 겸하여 가질 수 있어 바람직한 태양이다.

더욱이, 점착층이, α-올레핀공중합체를 주성분으로서 함유하고, 공압출법에 의해 형성되는 점착시트는 바람직한 태양이다.

본 발명의 점착시트는, 절단가공을 수반하는 표면보호용도에 적합하게 사용할 수 있고, 특히 플렉시블 프린트기판의 약액처리용도, 다이싱용도에 적합하다.

**발명을 실시하기 위한 최선의 형태**

이하, 본 발명의 점착시트에 관해서, 첨부도면을 참조하여 구체적으로 설명한다. 또, 전체 도면에 있어서 동일 또는 상당부분에 관해서는, 동일한 부호를 부여한다.

도 1은, 본 발명의 점착시트의 일 실시형태를 나타내는 단면도이다. 도면에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 점착시트(10)는, 기재층(1)과, 기재층(1)의 편면에 적층된 점착층(2)으로 이루어진다.

본 발명에 따른 점착시트(10)는, 23℃에서의 세로방향의 인장탄성율(MD-M)과 가로방향의 인장탄성율(TD-M)이, 50~2000MPa의 범위에 있고, 바람직하게는 70~1500MPa의 범위에 있으며, 세로방향의 인장탄성율(MD-M)과 가로방향의 인장탄성율(TD-M)과의 비{(MD-M)/(TD-M)}가 0.5~2의 범위에 있고, 바람직하게는 0.7~1.5의 범위에 있으면 절단가공성이 우수하여 바람직하다. 또, 인장탄성율은 JIS K 6781에 준거하여 측정된다. 점착시트(10)의 인장탄성율이 50MPa 미만에서는, 첩부(貼付)작업시나 박리시에 필름이 신장되어 작업성이 악화하고, 또한 점착시트를 정상적으로 첩부하여도 요구되는 정밀도 등의 특성을 달성하는 것이 어렵게 될 염려가 있다. 한편, 2000MPa를 넘으면, 피착체의 형상에 추종하는 유연성이 감소하여 바람직하지 않은 경우가 있다. 세로방향의 인장탄성율(MD-M)과 가로방향의 인장탄성율(TD-M)과의 비{(MD-M)/(TD-M)}가 0.5 미만 또는 2를 넘으면, 세로방향과 가로방향에서의 특성차이가 크게 되어, 전체 방향에 대해서 균일한 특성이 얻어지기 어렵게 되는 경우가 있다.

본 발명에 따른 점착시트(10)는, 23℃에서의 세로방향의 인열강도(MD-T)와 가로방향의 인열강도(TD-T)가 1~100N/mm의 범위에 있고, 바람직하게는 5~80N/mm의 범위에 있고, 세로방향의 인열강도(MD-T)와 가로방향의 인열강도(TD-T)와의 비{(MD-T)/(TD-T)}가 0.5~2의 범위에 있고, 바람직하게는 0.7~1.5의 범위에 있으면 보다 효과적이다.

또, 인열강도는 JIS K 7128(에르멘도르프(Elmendorf)인열법)에 준거하여 측정된다. 인열강도가 1N/mm 미만에서는, 접착시트를 얻을 수 없을 염려가 있다. 한편, 100N/mm을 넘으면 절단가공이 곤란하게 되어 특수한 가공이 필요하게 되어 적절하지 않은 경우가 있다. 세로방향의 인열강도(MD-T)와 가로방향의 인열강도(TD-T)와의 비  $\{(MD-T)/(TD-T)\}$ 가 0.5 미만 또는 2를 넘으면, 세로방향에서의 특성차이가 크게 되어, 전체 방향에 대해서 균일한 특성이 얻어지지 않게 되는 경우가 있다.

본 발명의 기재층(1)은, 피착체를 고정유지하는 강도와 피착체의 형상에 추종하는 유연함을 겸하여 구비한다는 점, 저가격이고 에너지절약성이 우수하다는 점, 다종다양한 특성을 갖는 재료를 선택할 수 있어 다른 재료와의 복합화에 의해 기능을 부여하기 쉽다는 점, 환경으로의 부하가 낮다는 점, 부식성 이온이나 금속이온을 실질적으로 포함하지 않는다는 점, 복수의 층으로 이루어진 경우에 상호 강고한 접착을 형성하기 쉽다는 점으로부터, 올레핀계 중합체를 주성분으로 하는 것이 바람직하다. 또, 본 발명에 있어서 주성분으로는, 그 이외에 포함되어 있는 구성성분에 비하여, 상대적으로 가장 큰 비율로 포함되는 구성성분을 말한다.

올레핀계 중합체로서는, 구체적으로는 저밀도 폴리에틸렌, 초저밀도 폴리에틸렌, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 또한 에틸렌을 주성분으로 한 탄소수 3~12의  $\alpha$ -올레핀, 스티렌, 아세트산비닐, (메타)아크릴산, (메타)아크릴산에스테르, 아이오노머 등으로부터 선택되는 각종 비닐화합물을 부성분으로 하는 공중합체인 폴리에틸렌계 중합체를 들 수 있고, 랜덤 공중합체이어도 블록공중합체이어도 좋다. 또한, 프로필렌 단독의 중합체, 프로필렌을 주성분으로 한 에틸렌 혹은 탄소수 4~12의  $\alpha$ -올레핀을 부성분으로 하는 공중합체인 폴리프로필렌계 중합체를 들 수 있고, 랜덤공중합체이어도 블록공중합체이어도 좋다. 더욱이, 폴리부텐, 폴리메틸펜텐 등의 탄소수 4 이상의  $\alpha$ -올레핀 공중합체를 들 수 있다.

본 발명의 기재층(1)을 구성하는 성분으로서, 신디오택틱 프로필렌중합체를 포함하는 것이 특히 바람직하다.

이하 신디오택틱 프로필렌중합체에 관해서 설명한다.

신디오택틱 프로필렌중합체는, 신디오택틱 호모폴리프로필렌이어도 좋고, 프로필렌과, 에틸렌, 필요에 따라서 탄소수 4~20의 공중합체, 즉 신디오택틱프로필렌·에틸렌공중합체 또는 신디오택틱 프로필렌·에틸렌· $\alpha$ -올레핀공중합체이어도 좋다. 상기 공중합체를 구성하는 코모노머의 몰비는, 프로필렌을 90~99%, 에틸렌을 0.5~9몰%,  $\alpha$ -올레핀을 0~9.5몰%의 비율이 바람직하다. 신디오택틱 프로필렌·에틸렌· $\alpha$ -올레핀공중합체에 사용하는  $\alpha$ -올레핀은, 본 발명의 접착시트의 절단가공성, 유연성 및 기계적 물성을 손상시키지 않는 범위에서 사용되고, 1-부텐, 3-메틸-1-부텐, 1-헥센, 비닐시클로헥센, 1-데센, 1-헥사데센, 시클로펜텐, 노보넨 등을 예시할 수 있다.

신디오택틱 프로필렌공중합체는, 신디오택티서티가 양호한 폴리- $\alpha$ -올레핀을 부여하는 공지의 촉매의 존재하에, 프로필렌과 소량의 코모노머를 공중합하는 것에 의해 얻어진다.

또한, 본 발명에서 사용되는 신디오택틱 프로필렌중합체를 구성하는 프로필렌으로부터 유도되는 반복단위는, 실질적으로 신디오택틱구조이다. 프로필렌의 triad연쇄로 본 신디오택티서티는 0.6 이상이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.7 이상이다. 신디오택티서티가 상기의 범위에 있으면 결정화 속도가 빠르고, 가공성이 우수하다. 또, 실질적으로 신디오택틱 구조인 것은, 프로필렌의 triad연쇄로 본 신디오택티서티가 0.6 이상인 것을 의미한다.

신디오택틱 프로필렌중합체의 제조에 사용되는 촉매로서는, 메탈로센계 촉매가 바람직하다. 구체적으로는, J.A.Ewen 등의 문헌 「J.Am.Chem.Soc., 1998, 110, 6255~6256」에 기재된 촉매계나, 일본국특개평 2-41303호 공보, 일본국특개평 2-41305호 공보, 일본국특개평 2-274703호 공보, 일본국특개평 2-274704호 공보, 일본국특개평 3-179005호 공보, 일본국특개평 3-179006호 공보, 일본국특개평 4-69394호 공보에 기재되어 있는 바와 같은 서로 비대칭인 배위자를 갖는 가교형 전이금속화합물 및 조촉매로 이루어진 촉매계를 들 수 있다. 상기 촉매계와 다른 구조의 촉매이어도 프로필렌의 단독중합체를 제조했을 때에, 얻어지는 중합체의 신디오택틱 triad분율(A.Zambelli 등, Macromolecules, vol. 6, 687 (1973), 동 vol. 8, 925(1975))이 전술한 바와 같은 값, 예컨대 0.6 이상 정도의 비교적 택티서티가 높은 중합체를 부여하는 촉매계이면 이용할 수 있다. 중합방법으로서의 현탁중합, 용액중합 등의 액상중합법 또는 기상중합법 중 어느 것으로나 실시할 수 있다.

신디오택틱 프로필렌중합체의 분자량은 135℃의 테트라인용액중에서 측정되는 극한점도로서 0.1~10dl/g가 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.5~5.0dl/g의 범위이다. 멜트 플로우 레이트(melt flow rate : ASTM D-1238에 준거하여 온도 230℃, 하중 21.18N 하중)는, 0.5~70g/10min인 것이 바람직하고, 5~30g/10min인 것이 보다 바람직하다. 또한, 그 밀도로서는, 0.81~0.96g/cm<sup>3</sup>인 것이 바람직하고, 0.85~0.93g/cm<sup>3</sup>인 것이 보다 바람직하다.

기재층(1)을 구성하는 성분으로서, 신디오택틱 프로필렌중합체를 함유하는 수지를 사용하는 경우, 점착시트(10)의 인장탄성율과 인열강도를 바람직한 범위로 설정할 수 있고, 세로방향과 가로방향의 균일성이 양호하게 되고, 절단가공면에 실모양의 버(burr)를 발생시키지 않는 특성을 부여할 수 있어, 바람직하다. 본 발명의 기재층(1)을 구성하는 수지의 전체 성분 에 대한 신디오택틱 프로필렌중합체의 함유량은, 10~100중량% 정도가 바람직하고, 보다 바람직하게는 30~100중량% 정도이다. 이 신디오택틱 프로필렌중합체의 구체예로서는, ATOFINA PETROCHEMICALS, INC.의 상품명 : FINAPLAS (등록상표)로 시판되고 있는 것을 들 수 있다.

상기 기재층(1)에 있어서 상기 올레핀계 중합체의 함유량은, 30~100중량% 정도가 바람직하고, 보다 바람직하게는 50~100중량% 정도이다. 유연성이나 신장성을 높이는 올레핀계 중합체의 일예인 에틸렌과 α-올레핀공중합체의 구체예로서는, 타프마-A, 타프마-P 등(미쓰이가가쿠가부시킴이샤제)을 들 수 있고, 프로필렌과 α-올레핀공중합체의 구체예로서는, 타프마-XR, 타프마-S 등(미쓰이가가쿠가부시킴이샤제)을 들 수 있고, 폴리부텐의 구체예로서는 뷰론(미쓰이가가쿠가부시킴이샤제)을 들 수 있다.

기재층(1)의 구성성분으로서, 올레핀계 중합체 이외에, 점착시트(10)의 성능과 품질을 악화시키지 않을 정도로, 합성수지나 열가소성 엘라스토머를 기계특성, 내열특성, 유연성 등의 특성을 개량하기 위해서, 필요에 따라서 적절하게 가할 수 있다. 기계특성이나 내열특성을 개량하기 위한 합성수지로서는, 에컨대 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리카보네이트, 폴리우레탄을 들 수 있고, 유연성을 개량하기 위한 열가소성 엘라스토머로서는, 폴리스티렌계 엘라스토머, 폴리아미드계 엘라스토머, 폴리우레탄계 엘라스토머, 폴리에스테르계 엘라스토머 등을 들 수 있다.

기재층(1)은, 이 종류의 점착시트의 기재층에 일반적으로 사용되는 각종 첨가제를 함유하고 있어도 좋다. 예컨대, 각종 충전제, 안료, 염료, 자외선흡수제, 산화방지제, 내열안정제, 활제, 내후안정제, 가스제, 결정조해제 등의 각종 첨가제를, 점착시트(10)의 성능이나 품질에 영향을 주지 않을 정도로 함유하고 있어도 좋다.

기재층(1)의 두께에 관해서 특별히 제한은 없고, 사용목적에 따라서 요구되는 절단가공성, 기계적 강도, 유연성 등을 고려하면, 통상 10μm~1mm 정도이고, 흠방지성, 첩부작업성 및 가격의 점에서 25μm~250μm 정도가 바람직하다.

본 발명의 점착층(2)은, 종래부터 공지된 다양한 구성성분에 의해 형성되고, 전혀 한정되는 것은 아니지만, 고무계 점착재료, 아크릴계 점착재료, 실리콘계 점착재료, 폴리비닐에테르계 점착재료, 올레핀계 점착재료 등을 사용할 수 있다. 또한, 자외선 또는 전자선 등에 의해 경화하는 점착재료나 가열하므로써 발포하는 점착재료도 사용할 수 있다. 올레핀계 점착재료로서는, 예컨대 일본국특개평 7-233354호 공보, 일본국특개평 10-298514호 공보, 일본국특개평 11-80233호 공보, 일본국특개평 11-43655호 공보, 일본국특개평 11-21519호 공보, 일본국특개평 11-106716호 공보, 일본국특개 2002-155249호 공보, 일본국특개 2002-226814호 공보에 기재된 α-올레핀공중합체가 바람직하지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

점착층(2)은, 피착체로의 고정유지력과 박리용이성을 겸하여 구비하고 있는 점, 피착체로의 오염이 실질적으로 없다는 점, 보존이나 운송환경에 있어서 점착력이 안정하다는 점, 환경으로의 부하가 낮다는 점, 부식성 이온이나 금속이온을 거의 포함하고 있지 않다는 점, 기재층과 상호 강고한 접착을 형성하기 쉽다는 점으로부터, α-올레핀공중합체를 주성분으로서 사용하는 것이 바람직하다.

더욱이, 탄소원자수 2~12의 α-올레핀으로부터 선택되는 적어도 2종의 α-올레핀을 주된 단위성분으로 하는 α-올레핀공중합체의 1종 또는 2종 이상의 혼합물을 주성분으로 하는 것이 바람직하다. 탄소원자수 2~12의 α-올레핀으로서, 예컨대 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 1-펜텐, 3-메틸-1-부텐, 1-헥센, 4-메틸-1-펜텐, 3-메틸-1-펜텐, 1-헵텐, 1-옥텐, 1-데센, 1-도데센 등을 들 수 있다. 이들 α-올레핀으로부터 선택되는 적어도 2종의 단량체로 이루어진 공중합체를, 점착층(2)의 주성분으로 하는 경우, 점착층(2)중에 차지하는 α-올레핀공중합체의 총 함유비율은 30중량% 이상이 바람직하고, 특히 50중량% 이상으로 하는 것이 바람직하다.

점착층(2)의 구성성분으로서는 α-올레핀공중합체 이외에, 에틸렌과 다른 α-올레핀과의 올리고머나 할로젠원소를 포함하지 않는 열가소성 엘라스토머를 적절하게 가할 수 있다. 에틸렌과 다른 α-올레핀과의 올리고머나 할로젠원소를 포함하지 않는 열가소성 엘라스토머를 점착층(2)에 가하면, 유리전이온도가 저하하고, 초기 점착강도를 적정한 범위로 조정할 수 있고, 더욱이 점도를 적정한 범위로 조정할 수 있다는 점에서 바람직하다.

점착층(2)에 α-올레핀계 공중합체나 열가소성 엘라스토머의 일부에, 산소나 질소를 포함하는 극성기나 불포화결합을 갖는 기를 적절하게 도입하는 것에 의해, 첩부후에서의 점착강도의 경시변화(가온, 가압, 습도, 자외선 등에 의한)를 일으키지 않도록 할 수 있고, 가공조건이나 피착체로의 점착특성을 최적화할 수 있으므로 바람직하다.

상기의 에틸렌과 다른 α-올레핀과의 올리고머는, 에틸렌과 다른 α-올레핀과의 저분자량 공중합체이고, 통상 수평균분자량이 100~10000의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 수평균분자량이 200~5000의 범위인 것이다.

또한, 열가소성 엘라스토머로서는, 예컨대 에틸렌·부타디엔블록공중합체(SBR), 스티렌·이소프렌·스티렌블록공중합체(SIS), 스티렌·부타디엔·스티렌블록공중합체(SBS), 스티렌·에틸렌·부틸렌·스티렌블록공중합체(SEBS), 스티렌·에틸렌·프로필렌·스티렌블록공중합체(SEPS), 수첨 스티렌·부타디엔블록공중합체(HSBR), 스티렌·에틸렌·부틸렌·올레핀(결정성)블록공중합체(SEBC), 올레핀(결정성)·에틸렌·부틸렌·올레핀(결정성)블록공중합체(CEBC) 등을 들 수 있다. 이 SIS의 구체예로서는, JSR주식회사의 상품명:JSR SIS(등록상표)로서, 또는 셀화학주식회사의 상품명:크레이톤D(등록상표)로서 시판되고 있는 것 등을 들 수 있다. 또한, SEPS의 구체예로서는, 주식회사클라레의 상품명:셉튼(등록상표)으로서 시판되고 있는 것 등을 들 수 있다. HSBR과 SEBS와 SEBC와 CEBC의 구체예로서는, JSR주식회사의 상품명:DYNARON(등록상표)으로서 시판되고 있는 것을 들 수 있다.

점착층(2)에는, 상기 α-올레핀계 공중합체, 에틸렌 이외의 α-올레핀과의 코올리고머 및 열가소성 엘라스토머 이외에, 각종 부성분을, 본 발명의 목적을 손상시키지 않는 범위에서 더 포함하고 있어도 좋다. 예컨대, 액상 부틸고무 등의 가소제, 폴리테펜 등의 태키파이어 등을 포함하고 있어도 좋다. 이들 부성분중 점착성을 부여하는 관능기, 불포화결합을 갖는 기는, 첩부 후에서의 점착강도의 경시변화(가온, 가압, 습도, 자외선 등에 의한)를 일으키지 않도록, 그 종류를 선정하고, 배합량을 필요최소한으로 조정하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 점착층에는, 이 종류의 점착재료에 일반적으로 배합되는 각종 첨가제를 함유하고 있어도 좋다. 예컨대, 안료, 염료, 자외선흡수제, 산화방지제, 내열안정제, 내후안정제 등을 함유하고 있어도 좋다.

점착층(2)의 두께에 관해서 특별히 제한은 없고, 사용 목적에 따라서 요구되는 절단가공성, 점착력, 피착체 표면요철에 대한 밀착성 등을 고려하면, 통상 1~200 $\mu$ m 정도이고, 바람직하게는 5~50 $\mu$ m 정도이다.

또한, 점착시트(10)의 전체의 두께는, 통상 10 $\mu$ m~1mm 정도이고, 흠방지성, 첩부작업성 및 가격의 점에서, 바람직하게는 30~300 $\mu$ m 정도이다.

더욱이 또한, 점착시트(10)의 점착력에 관해서 특별히 제한은 없고, 용도에 따라서 사용되는 각종 피착체에 대해서, 통상 0.05~50N/25mm 정도이고, 바람직하게는 0.1~20N/25mm 정도이다. 또한, 사용후, 점착시트를 박리하기 위해서, 열이나 전자파 등에 의해 점착력을 제로 또는 저감시키는 공지의 스위치형 점착제로 이루어진 점착층(2)이어도 좋다.

도 2는, 본 발명의 점착시트의, 다른 실시형태를 나타내는 단면도이다. 동도에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 점착시트(10)는, 중간층(3)과 외층(4)의 2층으로 이루어진 기재층(1)과, 중간층(3)의 편면에 적층된 점착층(2)으로 이루어진다. 점착층(2)에 인접하는 중간층(3)에, 신디오택틱 프로필렌중합체를 포함하는 올레핀계 중합체를 함유하는 것이 바람직하고, 그 함유량은, 통상 10~100중량% 정도이고, 바람직하게는 30~100중량% 정도이다. 올레핀계 중합체로서는, 상기의 것과 동일한 것을 들 수 있다.

또한, 외층(4)의 주성분으로서는, 저밀도 폴리에틸렌, 초저밀도 폴리에틸렌, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 에틸렌과 탄소수 3~12의 α-올레핀, 스티렌, 아세트산비닐, (메타)아크릴산, (메타)아크릴산에스테르, 아이오노머 등의 각종 비닐화합물과의 공중합체 등의 폴리에틸렌계 중합체가 바람직하다. 이들 이외에 소량의 폴리비닐알코올 또는 에틸렌·비닐알코올공중합체와 장쇄 알킬이소시아네이트와의 반응물 등의 박리제를 0.1~5중량% 배합하는 것이 바람직하고, 박리시트가 없는 경우에도 되감는 힘이 5N/25mm 이하인 점착시트를 얻을 수 있다.

기재층(1)이 중간층(3)과 외층(4)으로 이루어진 경우, 중간층(3)과 외층(4)의 두께에 관해서 특별히 제한은 없고, 중간층(3)의 두께는, 바람직하게는 10 $\mu$ m~0.8mm 정도이고, 특히 바람직하게는 20~200 $\mu$ m 정도이며, 외층(4)의 두께는, 바람직하게는 3~200 $\mu$ m 정도이고, 특히 바람직하게는 5~50 $\mu$ m 정도이다.

점착시트(10)에 있어서 신디오택틱 프로필렌중합체를 포함하는 올레핀계 중합체를 주성분으로서 함유하는 층의 두께의 비율이 지나치게 적으면, 기재층 및 점착층의 절단면에 실모양의 버를 발생시키는 경우가 있고, 절단가공성을 악화시킬 염려가 있다. 따라서, 단층으로 이루어진 기재층(1)의 일면에 점착층(2)이 적층되어 있는 기재층(1)의 두께가 점착시트(10) 전체 두께에 대해서, 적어도 30% 이상으로 되는 것이 바람직하고, 복수의 층으로 이루어진 기재층(1)의 일면에 점착층(2)이 적층되어 있는 경우는, 점착층(2)에 인접하는 중간층(3)의 두께가, 점착시트(10) 전체의 두께에 대해서, 적어도 30% 이상으로 되는 것이 바람직하다.

도 3은, 본 발명의 점착시트의, 다른 실시형태를 나타내는 단면도이다. 동도에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 점착시트(10)는, 기재층(1)과, 기재층(1)의 표면에 적층된 점착층(2)과, 점착층(2)측에 이형시트(5)가 설치되어 있다.

도 4는, 본 발명의 점착시트의, 다른 실시형태를 나타내는 단면도이다. 동도에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 점착시트(10)는, 중간층(3)과 외층(4)의 2층으로 이루어진 기재층(1)과, 중간층(3)의 표면에 적층된 점착층(2)으로 이루어지고, 그 점착층(2)측에 이형시트(5)가 설치되어 있다.

본 발명의 점착시트(10)에 있어서, 점착시트의 되감기를 용이하게 한다는 점, 점착층 표면의 평활성을 양호하게 한다는 점, 편칭가공성을 높인다는 점으로부터, 상기 점착층측에 박리시트(5)를 적층하여 이루어지는 것이 바람직하다. 더욱이, 편칭가공을 수반하는 용도나 양면에 점착층을 필요로 하는 용도에서는, 통상 점착층을 보호하기 위해서, 박리시트가 사용된다.

박리시트(5)는, 종래부터 공지의 여러가지 구성성분에 의해 형성되어, 전혀 한정되는 것은 아니지만, 소각처리하는 경우에 할로젠화합물 등의 유독가스가 발생하지 않는 합성수지나 가공지 등이 바람직하다. 그 중에서도, 점착시트(10)의 변형을 억제하여 정밀도 좋게 편칭가공할 수 있는 강성(剛性)을 갖는다는 점과, 한편 롤감기에 지장이 없는 두께로 유연성을 갖고, 또한 폐기처리량을 감소시킨다는 점에서, 폴리에스테르필름이나 종이의 표면에 폴리에틸렌 등의 합성수지를 코팅한 가공지 등이 바람직하다. 박리시트(5)에 사용하는 합성수지는, 예컨대 각종 충전제, 안료, 자외선흡수제, 산화방지제, 내열안정제, 활제 등을 점착시트에 영향을 주지 않는 정도로 함유하고 있어도 좋다.

점착시트(10)에 접하는 박리시트(5)의 표면에, 이형층을 형성하여도 좋다. 이 이형층은, 이 종류의 박리시트(5)의 이형층에 일반적으로 사용되는 각종 이형제가 사용된다. 예컨대, 장쇄 알킬아크릴레이트공중합체, 장쇄 알킬비닐에스테르공중합체, 장쇄 알킬비닐에테르공중합체 등의 장쇄 알킬계 이형제, 실리온계 이형제, 불소계 이형제를 들 수 있다. 또한, 이형시트의 요철이 점착층의 표면에 전사되기 때문에, 표면조도 Ra는 1~0.01 $\mu$ m 정도의 범위가 바람직하다. 또한, 박리시트(5)의 두께는, 롤감기에 지장이 없는 두께에서, 폐기처리량을 감소시킨다는 관점에서 가능한 한 얇은 것이 좋고, 5~300 $\mu$ m 정도가 바람직하고, 보다 바람직하게는 15~150 $\mu$ m 정도이다. 이 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)로 이루어진 박리시트의 구체예로서는, 토우세로주식회사의 상품명:토세로세퍼레이터SP(등록상표)로서 시판되고 있는 것 등을 들 수 있다. 또한, 가공지로 이루어진 박리시트의 구체예로서는, 왕자제지주식회사의 상품명:왕자제지의 「세퍼레이트」로서 시판되고 있는 것 등을 들 수 있다.

점착시트를 제조하기 위해서 상기 기재층(1)의 일면에 점착층을 적층하는 방법은 특별히 제한은 없고, 예컨대 공지의 인프레이션법, T다이법, 카렌다법 등에 의해 미리 성형한 올레핀계 중합체의 기재시트(기재층)를 코로나처리 등의 표면처리한 후에 점착재료를 도포·건조하는 방법이나, 박리시트에 점착재료를 도포·건조한 후에 미리 성형된 올레핀계 중합체의 기재시트(기재층)와 압착하는 방법, 점착층과 기재층을 동시에 일체 성형하는 공압출법, 또는 미리 성형된 기재층에, 점착층을 용융압출하여 라미네이트하는 방법 등으로 제조할 수 있다. 이들의 제조방법중, 공압출법은, 기재층과 점착층을 구성하는 재료를, 각각 용융가열하여 압출성형하여 소정의 두께를 갖는 다층구조의 적층시트를 제조하는 방법이고, 고효율로 더구나 에너지절약성이기 때문에 저렴하게 제조할 수 있다는 점에서 바람직하다. 또한, 2층 이상의 다층T다이를 사용한 공압출법에 의해, 1층 이상의 기재층과 점착층을 갖는 점착시트를 동시에 성형할 수 있다. 다층T다이를 사용한 공압출법으로서, 예컨대 각 층의 용융물을 미리 층상으로 조합시켜 일체로 한 것을 플랫폼다이로 보내어 다이내에서 점착시키는 방법(피드블록법), 각 층의 용융물을 플랫폼다이내의 별도의 매니폴드(manifold)로 보내서, 다이내의 공통의 장소(일반적으로는 다이립(die lip) 입구 앞)에서, 각 층을 층상으로 점합하여 일체로 한 것을 플랫폼다이로 보내어 다이내에서 점착시키는 방법(다수 마니홀드법), 더욱이 피드블록법과 다수 마니홀드법의 조합된 방법 등을 들 수 있다.

이와 같이 제조된 점착시트(10)와 박리시트(5)를 적층하는 방법은, 특별히 제한은 없고, 예컨대, 통상의 시트 라미네이트 장치에 의해 적층할 수 있다. 도 5에 나타나는 바와 같이, 본 발명의 점착시트(10)를, 코어재(6)에 감아 붙여서 롤상으로 보관할 수 있고, 필요한 양만큼 인출하여 사용할 수 있다.

도 6에 나타난 바와 같이, 본 발명의 점착시트(10)의 점착층측에 박리시트(5)를 접부시켜, 코어재(6)에 감아서 롤상으로 보관할 수 있고, 박리시트(5)를 벗기면서 필요한 양만큼 인출하여 사용할 수 있다.

도 7에 나타난 바와 같이, 본 발명의 점착시트(10)는, 사용되는 용도에 최적의 형상(예컨대, 원형)으로 박리시트(5)상에 편칭유지할 수 있고, 코어재(6)에 감아 붙여서 롤상으로 보관할 수 있고, 박리시트(5)를 벗기면서 필요한 양만큼 인출하여 사용할 수 있다. 그 형상은, 전혀 한정되는 것은 아니지만, 원형, 정방형, 장방형 등의 어느 것이어도 좋고, 예컨대 박리시트(5)상에 점착시트(10)를 필요로 되는 형상으로 일부분 남겨서 편칭가공하여도 좋다.

본 발명에 따른 점착시트(10)는, 종래부터 공지된 여러가지 용도로 사용된다. 점착시트가 사용되는 용도로서는, 전혀 한정되는 것은 아니지만, 절단가공을 수반하는 표면보호용도, 약액처리용도, 다이싱용도에 적합하다. 이하, 이들의 용도에 관해서 설명한다.

본 발명의 점착시트(10)는, 피착체 표면에 점착시트를 접부한 상태에서, 소망의 형상으로 절단가공하는 것을 포함하는 표면보호용도에 바람직하게 사용할 수 있다. 절단가공에는, 통상 금속이나 다이아몬드로 이루어진 회전칼, 레이저, 워터젯 등의 방법이 사용된다. 본 발명의 점착시트(10)는, 특정의 인장탄성율과 인열강도를 갖기 때문에 절단가공면에 결합의 발생이 없이 정밀도 좋게 가공할 수 있고, 더욱이 실모양 버의 발생이나 절삭찌꺼기의 부착을 억제할 수 있으므로, 특히 성능이나 품질에 대해서 요구가 엄격한 전자회로재료, 반도체재료, 광학재료 등의 절단가공을 수반하는 표면보호용 점착시트에 바람직하게 사용할 수 있다.

이하, 약액처리용도의 예로서, 전자회로재료분야에서의 도금공정에서 사용하는 방법에 관해서 설명한다.

우선, 점착시트(10)를 프린트기판의 형상 및 회로의 패턴에 대응한 형상으로 편칭하고, 그 점착시트(10)를 프린트기판에 접합시키고, 경우에 따라서는 가열압착시켜, 점착시트와 프린트기판의 사이를 완전히 밀착시킨다. 다음에 도금하는 단자 등의 부분과 도금하지 않는 단자나 회로 등의 부분을 정밀도 좋게 보호한 상태에서, 약 40℃~약 95℃로 가온한 도금액에 침지하고, 수세건조하여 점착시트를 박리한다. 사용후의 점착시트는, 소각처리 등의 폐기처리를 한다.

프린트기판으로서, 예컨대 절연체인 유리, 세라믹, 플라스틱 등의 판상으로 성형한 기판상에, 도체인 구리나 알루미늄 등의 금속으로 이루어진 회로를 형성한 것을 들 수 있다. 프린트기판의 두께는 통상 수10 $\mu$ m~수mm이고, 면적은 통상 수cm<sup>2</sup>~수1000cm<sup>2</sup>이고, 형상은 원형, 정방형, 장방형 등 다양하다. 사용되는 점착시트도 여러가지의 형상으로 절단가공된다.

도금은, 일반적으로 전기도금과 무전해도금이 알려져 있다. 전기도금은, 산성 또는 알칼리성의 금속전해질수용액이 도금액으로서 사용되고, 도금하는 물(物)을 음극으로 하여, 전기에너지에 의해 소망의 금속을 석출시키는 방법이다.

한편, 무전해도금은, 가용성 환원제, pH조정제, 도금액의 안정화제 등을 포함하는 금속염 용액중에, 도금하는 물(物)을 침지하여, 금속피막을 얻는 것이므로, 화학환원작용을 이용한 방법이다. 프린트기판에서는 구리도금, 니켈도금, 금도금, 팔라듐도금, 주석도금 등의 각종 금속이나 합금계의 도금이 전기도금 또는 무전해도금에 의해 행해지고 있다. 그러나, 박육화와 세밀화가 요구되는 프린트기판, 특히 프렉시블 프린트기판에서는, 도금하는 것에 배선할 필요가 없다는 점과 도금한 금속막의 균일성이 우수하다는 점에서 무전해도금이 주로 사용된다.

그러나, 무전해도금은, 전기도금에 비하여 금속의 석출속도가 느리기 때문에 생산성에 문제가 있다. 이 무전해도금에는, 무전해 니켈도금, 무전해 구리도금, 무전해 코발트도금, 무전해 주석도금, 무전해 팔라듐도금, 무전해 은도금, 무전해 금도금 등이 있고, 프린트기판, 프렉시블 프린트기판의 도금에는, 니켈도금, 금도금, 구리도금, 팔라듐도금, 주석도금이 전기전성, 내마모성, 방창성, 경도, 치수정밀도, 내후성, 내약품성 등의 각종 요구에 부합하여 적절하게 사용된다. 니켈도금액의 온도는, 예컨대 약 60℃~약 95℃이고, pH는 예컨대 약 3(산성)~약 11(알칼리성)이다. 또한, 금도금액의 온도는, 약 70℃~약 80℃이고, pH는 예컨대 약 12~약 14이다. 또한, 구리도금액의 온도는, 약 40℃~약 60℃이고, pH는 예컨대 약 12~약 13이다. 또한, 도금전처리로서, 산화구리 등의 산화막을 제거하기 위해 황산 등의 에칭처리나 각종 표면활성화처리가 적절하게 행해진다.

최근에는, 프렉시블 프린트기판의 박육화가 진전되고, 예컨대 13 $\mu$ m 두께의 폴리이미드 기재시트에 18 $\mu$ m 두께 이하의 구리 박으로 회로가 형성된 것이 일반적으로 사용되고 있다. 이와 같은 회로의 세밀화나 두께의 박육화가 현저하게 진전된 프렉시블 프린트기판의 가공공정에서 사용되는 점착시트에는, 보다 엄격한 요구가 있다. 즉, 약 40 $^{\circ}$ C~약 95 $^{\circ}$ C로 가온된 산성~알칼리성을 나타내는 도금액이나 에칭액 등의 약품처리액에 대한 안정성과, 프렉시블 프린트기판의 높은 정밀도화에 따른 높은 편차가공성이, 점착시트에 요구된다.

본 발명의 점착시트는, 편차가공에 의해 실모양 버의 발생이 없어 가공정밀도가 우수하고, 또한 도금액이나 에칭액 등의 약품처리액에 대한 안정성도 우수하므로, 점착시트를 박리한 후의 기판상에 점착시트 유래의 오염물의 부착이 전혀 없다. 따라서, 본 발명의 점착시트(10)는, 프린트기판이나 프렉시블 프린트기판을 프레온(freon)계 유기용제로 세정하지 않더라도 품질에 문제 없이 사용할 수 있으므로, 환경으로의 부하를 저감시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 점착시트(10)는, 전자회로재료나 반도체재료의 제조공정에 있어서, 상기 도금처리 이외에도, 각종 피착체를 산~알칼리의 약품처리하는 경우에, 비약품처리면을 보호하기 위한 보호시트로서 적절하다.

다음에, 다이싱용도로 사용하는 방법에 관해서 설명한다.

다이싱용도에서는, 본 발명의 점착시트(10)와 피착체의 웨이퍼를, 실온 또는 가열하여 압착한 후, 실온환경하에서, 웨이퍼를 칩으로 절단(다이싱), 세정, 건조하고, 다음에 상기 점착시트를 확장하고, 그 후, 칩을 픽업하여 점착시트로부터 박리하는 제공정이 행해진다. 본 발명의 점착시트(10)의 경우, 점착시트와 웨이퍼를 서로 간극 없이 밀착시켜 고정유지할 수 있으므로, 상기 각 공정의 사이에 칩이 탈락하는 경우는 없다.

상기 웨이퍼로서는, 일반적인 고체인 것이면 어느 것이어도 좋고, 예컨대 반도체재료로서는, 실리콘, 게르마늄, 셀렌, 텔루륨 등의 원소반도체; GaAs, GaP, InSb 등의 2원계 화합물 반도체; AlGaAs 등의 3원계 화합물 반도체; AlGaInAs 등의 4원계 화합물 반도체; SnO<sub>2</sub>, ZnO, TiO<sub>2</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 등의 금속산화물 반도체 등을 들 수 있다. 전자회로재료로서는, 상기 반도체재료로 이루어진 웨이퍼상에 형성된 전자회로를 경질 플라스틱재료로 덮은 것, 광학재료로서는, 유리, 세라믹으로 이루어진 것 등을 들 수 있다. 웨이퍼의 두께는, 수10 $\mu$ m~수mm 정도이고, 웨이퍼의 면적은 수10mm<sup>2</sup>~수1000cm<sup>2</sup> 정도인 것이 사용될 수 있고, 웨이퍼의 형상은 원형, 정방형, 장방형 등의 어느 것이어도 좋다.

본 발명의 기재층(1)은, 신장특성이 우수한 특성을 갖는 올레핀계 중합체로 이루어지고, 절단가공성도 우수한 특성을 갖기 때문에, 절삭유래의 절삭찌꺼기가 성장하지 않고 미세한 상태에서 세정수에 의해 유출하고, 칩에 절삭찌꺼기의 부착이 없고, 더욱이 다이싱가공후에 충분한 확장성을 겸하여 갖는다.

또한, 본 발명의 점착시트(10)는, 절삭찌꺼기가 발생하기 쉬운 다이싱가공조건에 있어서도 절삭찌꺼기의 성장을 억제할 수 있으므로, 다이아몬드 회전칼이 절삭찌꺼기에 의해 사행(蛇行)하는 일이 없으므로, 칩파손을 작게 할 수 있다.

더욱이, 본 발명의 점착시트(10)는, 편차가공이나 다이싱가공에 사용되는 금속칼이나 다이아몬드칼의 마모량을 저감할 수 있다.

또한, 본 발명의 점착시트(10)는, 예컨대 절단가공면에 파손의 발생이 없이 정밀도 좋게 가공할 수 있고, 더욱이 실모양 버의 발생이나 절삭찌꺼기의 부착을 억제할 수 있다는 것으로부터, 레이저나 워터젯 등에 의한 절단가공용 점착시트에도 응용할 수 있다.

## 실시예

본 발명을, 실시예에 의해 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다. 이하에, 본 발명에 사용한 물성시험법 (A)~(C)를 기재한다.

### (A) 인장탄성율

JIS K7161에 기재된 플라스틱 인장특성의 시험방법에 준거하여, 점착시트로부터 세로방향과 가로방향의 시험편을 작성하고, 온도 23℃, 상대습도 50%의 환경하에서 인장시험을 실시하였다. 이 인장시험에 의해 얻어진 응력-변형곡선에서, 2점의 규정된 변형에 있어서 측정된 인장응력으로부터, 인장탄성율을 산출하였다. 후술의 실시예에서 나타내는 인장탄성율(23℃)은, 적어도 5회 측정된 평균치이고, 단위는 MPa이다.

(B) 인열강도

JIS K7128-2에 기재된 플라스틱-필름 및 시트의 인열강도 시험방법-제 2부 : 에르멘도르프인열법에 준거하여, 점착시트로부터 세로방향과 가로방향의 시험편을 작성하고, 온도 23℃, 상대습도 50%의 환경하에서 인열강도시험을 실시하였다. 후술의 실시예에서 나타내는 인열강도(23℃)는, 적어도 5회 측정된 평균치이고, 단위는 N/mm이다.

(C) 점착력

JIS Z0237에 기재된 점착시트 시험방법에 준거하여, 온도 23℃, 상대습도 50%의 환경하에서 점착력 시험을 실시하였다. SUS-BA판에, 점착시트를 약 2kg 고무롤로 압력을 가하면서 시험판에 첩부시켜, 온도 23℃, 상대습도 50%의 일정환경하에 30분간 방치하면서, 점착시트를 180°방향으로, 속도 300mm/분으로 시험판으로부터 벗기면서 점착력을 측정하였다. 후술의 실시예에서 나타내는 점착력(23℃)은, 적어도 2회 측정된 평균치이고, 단위는 N/25mm이다.

실시예 1~3에서는, 표면보호용도에 적합한 구체예를 (D) 표면보호적성의 평가를 근거해서 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

(실시예 1)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 이하의 재료를 사용하였다. 즉, 기재층(1)을 구성하는 성분으로서, 신디오택틱 프로필렌중합체(s-PP ; ATOFINA PETROCHEMICALS, INC.제 : FINAPLAS<sup>TM</sup>1571 ; 밀도 0.87g/cm<sup>3</sup>) 30중량부와, 고밀도 폴리에틸렌(HDPE ; 밀도 0.96g/cm<sup>3</sup>) 10중량부와, 저밀도 폴리에틸렌(LDPE ; 밀도 0.92g/cm<sup>3</sup>) 60중량부를 사용하고, 점착층(2)을 구성하는 성분으로서, 프로필렌·1-부텐·4-메틸-1-펜텐공중합체(PB(4-MP) ; 프로필렌성분 43몰%, 1-부텐성분 26몰%, 4-메틸-1-펜텐성분 31몰%) 60중량부와, 에틸렌·프로필렌공중합체(EP-A ; 에틸렌성분 81몰%, 프로필렌 19몰%, 밀도 0.87g/cm<sup>3</sup>) 5중량부와, 상기 기재층(1)과 동일한 LDPE 15중량부, 스티렌·이소프렌·스티렌블록공중합체(SIS ; JSR(주)제 SIS5229N) 15중량부와, 에틸렌과 α-올레핀의 코올리고머(LEO ; 미쓰이가가쿠(주)제 루칸트<sup>TM</sup>HC-20) 5중량부를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류(full-flighted screw)를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 기재층(1) : 230℃이고, 이 2층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트를 냉각하고, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 단층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층된 것으로, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 8μm, 기재층(1) : 42μm이고, 합계 두께 50μm이었다.

(A) 인장탄성율, (B) 인열강도, (C) 점착력에 관해서, 상기에 나타난 물성시험방법에 따라서 시험하고, 그 결과를 나타낸다.

(A) 인장탄성율(23℃)

세로방향의 인장탄성율(MD-M) : 240MPa

가로방향의 인장탄성율(TD-M) : 170MPa

(B) 인열강도(23℃)

세로방향의 인열강도(MD-T) : 30N/mm

가로방향의 인열강도(TD-T) : 58N/mm

(C) 점착력(23℃, 대 SUS-BA판)

1.2N/25mm

다음에, 이하에 나타내는 (D) 표면보호적성에 따라서, 얻어진 점착시트(10)를 평가하였다.

(D) 표면보호적성

300mm×300mm×1mm 두께의 아크릴판 위에 시험편인 점착시트를 간극 없이 첩부시켜, 온도 80℃로 설정한 건조오븐에 30분간 놓은 후, 회전톱칼에 의해 절단가공하였다.

평가기준으로서는, 절단가공면에 실모양 버의 발생이 없고, 더욱이 절삭찌꺼기의 부착 등의 오염이 없는 경우를 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, 절단가공면에 실모양 버의 발생이 있는 경우, 혹은 절삭찌꺼기의 부착 등의 오염이 있는 경우를 불합격(×로 나타낸다)으로 하였다. 또, 실모양 버나 풀자국 등의 오염물의 유무는, 광학현미경(배율 200배)에 의한 관찰로 판단하였다.

얻어진 점착시트(10)는, 절단가공을 수반하는 표면보호용도에 우수하다는 것을 나타내었다. 표 1에, 점착시트(10)의 층 구성, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비, 및 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과 (B) 인열강도와 (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를, 표 2에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (D) 표면보호적성에 관해서 평가한 결과를 표 3에 나타낸다.

(실시예 2)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 60중량부와, 프로필렌·에틸렌·1-부텐랜덤공중합체(r-PP; 에틸렌성분 5몰%, 1-부텐성분 5몰%) 30중량부와, 실시예 1과 동일한 HDPE 10중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 HDPE 80중량부와, 실시예 1과 동일한 LDPE 20중량부를 사용하고, 점착층(2)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 PB(4-MP) 60중량부와, 실시예 1과 동일한 EP-A 5중량부와, 프로필렌중합체(h-PP; 밀도 0.91g/cm<sup>3</sup>) 10중량부와, 스티렌·에틸렌·부틸렌·스티렌블록공중합체(SEBS-A; JSR(주)제 DYNARON<sup>TM</sup>9901P) 10중량부, 실시예 1과 동일한 SIS 10중량부와, 실시예 1과 동일한 LEO 5중량부를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 230℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층 다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트를 냉각하고, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다. 이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층된 것으로, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 8 $\mu$ m, 중간층(3) : 34 $\mu$ m, 외층(4) : 8 $\mu$ m이고, 합계 두께 50 $\mu$ m이었다.

표 1에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 2에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (D) 표면보호적성에 관해서 평가한 결과를 표 3에 나타낸다.

(실시예 3)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 90중량부와, 실시예 1과 동일한 HDPE 10중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 실시예 2와 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하고, 점착층(2)의 성분으로서, 실시예 2와 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 230℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃).

압출된 점착시트를 냉각하고, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다. 이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층된 것으로, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 8 $\mu$ m, 중간층(3) : 24 $\mu$ m, 외층(4) : 8 $\mu$ m이고, 합계 두께 40 $\mu$ m이었다.

표 1에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 2에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (D) 표면보호적성에 관해서 평가한 결과를 표 3에 나타낸다.

[표 1]

	박리시트(5) ○ : 있음 — : 없음 종류 두께 t( $\mu$ m)	점착시트(10)			
		점착층(2) 구성성분: 중량비 두께 t( $\mu$ m)		기재층(1) 각 층의 구성성분: 중량비 각 층의 두께 t( $\mu$ m)	
				중간층(3)	외층(4)
실시예 1	—	PB(4MP) 60 EP-A 5 LDPE 15 SIS 15 LEO 5 t=8	s-PP 30 HDPE 10 LDPE 60 t=42		
실시예 2	—	PB(4MP) 60 EP-A 5 h-PP 10 SEBS-A 10 SIS 10 LEO 5 t=8	s-PP 60 r-PP 30 HDPE 10 t=34	HDPE 80 LDPE 20 t=8	
실시예 3	—	PB(4MP) 60 EP-A 5 h-PP 10 SEBS-A 10 SIS 10 LEO 5 t=8	s-PP 90 HDPE 10 t=24	HDPE 80 LDPE 20 t=8	

[표 2]

	(A) 인장탄성율			(B) 인열강도			(C) 점착력 (N/25mm)
	MD-M (MPa)	TD-M (MPa)	MD-M/ TD-M (-)	MD-T (N/mm)	TD-T (N/mm)	MD-T/ TD-T (-)	
실시예 1	240	170	1.41	30	58	0.52	1.2
실시예 2	520	420	1.24	17	23	0.74	1.5
실시예 3	450	440	1.02	6.5	6.2	1.05	1.5

[표 3]

	(D) 표면보호적성
실시에 1	○
실시에 2	○
실시에 3	○

실시에 4~6과 비교예 1에서는, 약액처리용도에 적합한 구체예를 (E) 약품처리적성의 평가를 근거로 하여 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

(실시에 4)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 80중량부와, 실시예 2와 동일한 h-PP 20중량부를 사용하고, 점착층(2)의 성분으로서 실시예 1과 동일한 PB(4-MP) 70중량부와, 실시예 1과 동일한 EP-A 5중량부와, 실시예 2와 동일한 h-PP 10중량부와, 올레핀(결정성)·에틸렌·부틸렌·올레핀(결정성)블록공중합체(CEBC ; JSR(주)제 DYNARON™6200P) 15중량부를 사용하였다. 다음에, 각 층의 재료를 폴 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은, 점착층(2) : 230℃, 기재층(1) : 230℃이고, 이 2층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트를 냉각하고, 박리시트(5)로서 토우세로(주)제 토우세로세퍼레이터™SP T18(PET-SP, 두께 50μm)을 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 감았다. 이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층된 것으로, 각 층의 두께는 점착층(2) : 20μm, 기재층(1) : 100μm이고, 합계 두께 120μm이었다.

다음에, 이하에 나타낸 (E) 약품처리적성에 따라서, 얻어진 점착시트(10)를 평가하였다.

(E) 약품처리적성

도 8의 웨이퍼 표면 모식도에 나타난 바와 같이, 약품적성시험용 웨이퍼(21)로서 Φ100mm의 실리콘웨이퍼를 채용하고, 그 위에 pH시험지(20)를 놓고, 도 8의 웨이퍼 단면 모식도에 나타난 바와 같이, Φ98mm로 편칭한 시험편인 점착시트(10)를 간극 없이 첩부하여, 온도 23℃, 상대습도 50% 환경하에 30분간 방치한 후, HF/HNO<sub>3</sub>/CH<sub>3</sub>COOH=1/9/3(불화수소산·질산·초산혼합액), HCl/HNO<sub>3</sub>=1/3(왕수), 10% NH<sub>4</sub>OH(암모니아수)의 3종류의 약품액에, 온도 23℃ 하, 30분간 침지하였다.

평가기준으로서, pH시험지가 pH7의 색을 유지하고 또한 약품적성시험용 웨이퍼(21)상에 풀자국 등의 오염이 없는 경우를 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, pH시험지가 pH7의 색을 유지하고 또한 약품적성시험용 웨이퍼(21)상 첩부된 점착시트(10)의 주변부에만 오염물이 발생한 경우를 부적합(△로 나타낸다)으로 하고, pH시험지가 변화하는 경우, 혹은 약품적성시험용 웨이퍼(21)상에 풀자국 등의 오염이 발생하는 경우를 불합격(×로 나타낸다)으로 하였다. 또, 풀자국 등의 오염물의 유무는, 광학현미경(배율 200배)에 의한 관찰로 판단하였다. 상기의 부적합의 경우, 점착시트(10)의 주변부에서 발생한 오염물은 수세로 제거되는 것으로, 수세로 제거되지 않는 경우는 불합격으로 하였다.

얻어진 점착시트(10)는, 불화수소산·질산·초산혼합액, 왕수, 암모니아수의 어느 약품액으로, pH시험지가 변화 없고, 또한 오염물도 없으며, 산성으로부터 알칼리성의 약품처리용도에 우수하다는 것을 나타내었다.

표 4에 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과 (B) 인열강도과 (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를, 표 5에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (E) 약품처리적성에 관해서 평가한 결과를, 표 6에 나타낸다.

(실시에 5)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 40중량부와, 실시예 2와 동일한 h-PP 40중량부와, 실시예 1과 동일한 HDPE 10중량부와, PP계 청색안료(b-dye ; 일본피그먼트(주)제 5B-E5133MB블루) 10중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 상기 실시예 1과 동일한 HDPE 100중

량부를 사용하고, 점착층(2)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 PB(4-MP) 70중량부와, 실시예 4와 동일한 CEBC 6중량부와 실시예 1과 동일한 SIS 6중량부와, 스티렌·에틸렌·부틸렌·올레핀(결정성)블록공중합체(SEBS-A; JSR(주)제 DYNARON™9901P) 15중량부와, 실시예 1과 동일한 LEO 3중량부를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 실시예 4와 동일한 PET-SP(두께 50μm)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것이고, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 20μm, 중간층(3) : 70μm, 외층(4) : 10μm이고, 합계 두께 100μm이었다.

표 4에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 5에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (E) 약품처리적성에 관해서 평가한 결과를 표 6에 나타낸다.

(실시예 6)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 40중량부와, 실시예 2와 동일한 r-PP 40중량부와, 실시예 1과 동일한 HDPE 10중량부와, 실시예 5와 동일한 b-dye 10중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 HDPE 100중량부를 사용하고, 점착층(2)으로서, 실시예 5의 점착층(2)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 실시예 4와 동일한 PET-SP(두께 50μm)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것이고, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 20μm, 중간층(3) : 70μm, 외층(4) : 10μm이고, 합계 두께 100μm이었다.

표 4에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 5에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (E) 약품처리적성에 관해서 평가한 결과를 표 6에 나타낸다.

(비교예 1)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 2와 동일한 h-PP 70중량부와, 실시예 1과 동일한 HDPE 20중량부와, 실시예 5와 동일한 b-dye 10중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 HDPE 100중량부를 사용하고, 점착층(2)으로서, 실시예 5의 점착층(2)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 실시예 4와 동일한 PET-SP(두께 50μm)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것이고, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 20μm, 중간층(3) : 70μm, 외층(4) : 10μm이고, 합계 두께 100μm이었다.

표 4에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 5에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (E) 약품처리적성에 관해서 평가한 결과를 표 6에 나타낸다.

비교예 1의 점착시트(10)는, 세로방향과 가로방향의 인장탄성율비{(MD-M)/(TD-M)}가 2를 넘고, 세로방향과 가로방향의 인열강도비{(MD-T)/(TD-T)}가 0.5 미만을 나타내며, (E) 약품처리적성의 평가는, 편칭가공시에 점착시트 주변부에 발생한 버부분으로부터 약품이 침입하여 pH시험지가 변색하여 불합격(×)으로 되었다.

[표 4]

	박리시트(5) ○ : 있음 — : 없음 종류 두께 t(μ m)	점착시트(10)			
		점착층(2) 구성성분: 중량비 두께 t(μ m)		기재층(1) 각 층의 구성성분: 중량비 각 층의 두께 t(μ m)	
				중간층(3)	외층(4)
실시예 4	○ PET-SP t=50	PB(4MP) 70 EP-A 5 h-PP 10 CEBC 15 t=20	s-PP 80 h-PP 20 t=100		
실시예 5	○ PET-SP t=50	PB(4MP) 70 CEBC 6 SIS 6 SEBS-A 15 LEO 3 T=20	s-PP 40 h-PP 40 HDPE 10 b-dye 10 t=70	HDPE 100 t=10	
실시예 6	○ PET-SP t=50	PB(4MP) 70 CEBC 6 SIS 6 SEBS-A 15 LEO 3 T=20	s-PP 40 r-PP 40 HDPE 10 b-dye 10 t=70	HDPE 100 t=10	
비교예 1	○ PET-SP t=50	PB(4MP) 70 CEBC 6 SIS 6 SEBS-A 15 LEO 3 T=20	h-PP 70 HDPE 20 b-dye 10 t=70	HDPE 100 t=10	

[표 5]

	(A) 인장탄성율			(B) 인열강도			(C) 점착력 (N/25mm)
	MD-M (MPa)	TD-M (MPa)	MD-M/ TD-M (-)	MD-T (N/mm)	TD-T (N/mm)	MD-T/ TD-T (-)	
실시예 4	560	570	1.04	8	9	0.89	2.1
실시예 5	900	730	1.23	8.1	11	0.74	4.2
실시예 6	620	550	1.13	14	20	0.70	4.2
비교예 1	1360	610	2.19	12	25	0.48	4.2

[표 6]

	(E) 약품처리적성		
	불화수소산·질산· 초산혼합액	왕수	암모니아수
실시예 4	○	○	○
실시예 5	○	○	○
실시예 6	○	○	○
비교예 1	×	×	×

실시예 7~9와 비교예 2에서는, 프렉시블 프린트기판의 약품처리용도에 적합한 구체예를 (F) 도금적성의 평가를 근거로 하여 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

(실시예 7)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 60중량부와, 실시예 2와 동일한 h-PP 32중량부와, 실시예 1과 동일한 HDPE 2중량부와, 실시예 5와 동일한 b-dye 6중량부를 사용하고, 점착층(2)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 PB(4-MP) 62중량부와, 실시예 2와 동일한 h-PP 3중량부와, 실시예 4와 동일한 CEBC 10중량부와, 실시예 1과 동일한 SIS 22중량부와, 실시예 1과 동일한 LEO 3중량부를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 기재층(1) : 230℃이고, 이 2층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트를 냉각하고, 박리시트(5)로서 왕자제지(주)제 세퍼레이터 64GPA(P)백(白)(GP-SP ; 글라신지를 코어재로 한 가공시트, 두께 95 $\mu$ m)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 감았다. 이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층된 것으로, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 15 $\mu$ m, 기재층(1) : 60 $\mu$ m이고, 합계 두께 75 $\mu$ m이었다.

다음에, 이하에 나타내는 (F) 도금적성에 따라서, 얻어진 점착시트(10)를 평가하였다.

(F) 도금적성

본 발명의 도금적성은, 이하에 나타내는 시험조건에서 프렉시블 프린트기판에 도금하여, ① 도금내성과, ② 도금작업성에 관한 관찰결과를 근거로 평가하였다.

도 9의 표면 모식도에 나타난 바와 같이, 도금적성 시험용 기판(30)에는, 미쓰이가가쿠가부시키가이샤제 네오프렉스(품종 : NEX-131R(13H), 폴리이미드기재의 두께 13 $\mu$ m, 구리박의 두께 18 $\mu$ m)를, 염화제이철 수용액으로 에칭처리하는 것에 의해, 폴리이미드로 이루어진 기재상에 구리박으로 이루어진 회로를 형성시킨 프렉시블 프린트기판(구리선 폭 25 $\mu$ m, 간격 25 $\mu$ m)을 사용하였다. 40mm×100mm의 도금시험용 기판(10)의 중앙에, 5mm×10mm의 창을 펀칭하여 형성한 시험편을, 80℃로 가열하여 물로 압착하고, 황산과 불화수소암모늄으로 이루어진 산성 에칭액(pH=1)에 의해 산화구리 등의 산화물을 제거하여 수세하고, 85℃로 가열한 니켈도금액(pH=4)에 30분간 침지하고, 20℃의 물로 세정하고, 더욱이 80℃로 가열한 금도금액(pH=13)에 20분간 침지하고, 20℃의 물로 세정하고, 건조하면서 시험편의 점착시트를 박리하여, 도금된 평가용 기판을 작성하였다. 또, 상기 니켈도금액으로서는, 황산니켈(O.1M), 포스핀산나트륨(O.3M), 아세트산나트륨(O.12M), 숙신산(O.08M), 젯산(O.33M), 시트르산(O.05M), 포스포산(O.38M)을 주성분으로 하는 무전해 Ni-P합금도금욕(pH4)을 사용하고, 상기 금도금액으로서는, 시안화칼륨(0.03M), 시안화칼륨(0.1M), 수산화칼륨(0.2M), 붕소산화칼륨(0.1M)을 주성분으로 하는 무전해금도금욕(pH13)을 사용하였다. 도금된 시험용 기판을 프레온 등의 유기용제로 세정하지 않고 광학현미경(배율 200배)에 의해, 도 9의 오염물에 나타난 바와 같이, 풀자국(31)의 유무와, 도금액의 스머듐(32)의 유무를 관찰하고, 다음의 기준에 의해 도금내성을 평가하였다.

① 도금내성의 평가기준

도 9의 도금후의 표면 모식도에 나타난 바와 같이, 도금후에 시험편(10)을 벗긴 도금적성 시험용 기판(30)은, 시험편에 덮었던 부분이 비도금부분으로 되고, 시험편에 덮히지 않았던 부분이 도금부분으로 되고, 그 경계가 도금단부로 된다. 도 9

의 오염물예에 나타난 바와 같이, 풀자국(31)은 비도금부분에 발생한 점착층 유래의 오염이고, 한편 스며든 자국(32)은 도금 단부에서 발생한 도금욕의 성분 혹은 점착층 유래의 오염이다. 풀자국 및 스며든 자국이, 배율 200의 광학현미경을 사용하여 확대하여 관찰하여도 전혀 발견되지 않는 경우를, 풀자국 및 스며든 자국이 없다고 하는 판단기준으로 하였다.

5매의 도금시험용 기판에 1군데도 풀자국도 스며든 자국도 없는 것을 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, 1군데이라도 풀자국과 스며든 자국이 발생한 것을 불합격(×으로 나타낸다)으로 하였다.

더욱이, 시험에 사용한 5매의 도금시험용 기판에 관해서, 꺾임, 주름 등의 이상을 눈으로 관찰하여, 다음의 기준에 의해 도금작업성을 평가하였다.

② 도금작업성의 평가기준

5매의 도금시험용 기판에 꺾임이나 주름이 1군데도 없는 것을 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, 꺾임이나 주름이 1군데이라도 발생한 것을 불합격(×로 나타낸다)으로 하였다.

이상과 같이, 도금적성시험의 평가기준은, ① 도금내성과 ② 도금작업성의 양쪽 모두 합격한 점착시트를, 본 발명의 도금적성이 우수한 것으로 하였다.

얻어진 점착시트(10)는, ① 도금적성과 ② 도금작업성이 우수하고, 도금용도에 적합하다는 것을 나타내었다.

표 7에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 표 8에, (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서, 얻어진 점착시트(10)의 시험결과를 나타낸다. 표 9에, (F) 도금적성의 평가결과를 나타낸다.

(실시예 8)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)으로서, 실시예 7의 기재층(1)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 HDPE 80중량부와, 실시예 1과 동일한 LDPE 20중량부를 사용하고, 점착층(2)의 성분으로서, 실시예 7의 점착층(2)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 실시예 7과 동일한 GP-SP(두께 95μm)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것으로, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 15μm, 중간층(3) : 52μm, 외층(4) : 8μm이고, 합계 두께 75μm이었다.

표 7에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 8에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (F) 도금적성에 관해서 평가한 결과를 표 9에 나타낸다.

(실시예 9)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 42중량부와, 실시예 2와 동일한 r-PP 42중량부와, 에틸렌·부텐공중합체(EB-A ; 밀도 0.87g/cm<sup>3</sup>) 10중량부와, 실시예 5와 동일한 b-dye 6중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)으로서, 실시예 8의 외층(4)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하고, 점착층(2)으로서, 실시예 7의 점착층(2)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 풀 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 실시예 7과 동일한 GP-SP(두께 95μm)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것으로, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 15 $\mu$ m, 중간층(3) : 52 $\mu$ m, 외층(4) : 8 $\mu$ m이고, 합계 두께 75 $\mu$ m이었다.

표 7에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 8에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (F) 도금적성에 관해서 평가한 결과를 표 9에 나타낸다.

(비교예 2)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 2와 동일한 r-PP 84중량부와, 실시예 9와 동일한 EB-A 10중량부와, 실시예 5와 동일한 b-dye 6중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)으로서, 실시예 8의 외층(4)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하고, 점착층(2)으로서, 실시예 7의 점착층(2)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 폴 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220 $^{\circ}$ C, 중간층(3) : 230 $^{\circ}$ C, 외층(4) : 220 $^{\circ}$ C이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230 $^{\circ}$ C). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 실시예 7과 동일한 GP-SP(두께 95 $\mu$ m)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것으로, 각 층의 두께는, 점착층(2) : 15 $\mu$ m, 중간층(3) : 52 $\mu$ m, 외층(4) : 8 $\mu$ m이고, 합계 두께 75 $\mu$ m이었다.

표 7에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과, (B) 인열강도와, (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 8에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (F) 도금적성에 관해서 평가한 결과를 표 9에 나타낸다.

비교예 2의 점착시트(10)는, 세로방향의 인열강도(MD-T)가, 세로방향과 가로방향의 인열강도비{(MD-T)/(TD-T)}가 2를 넘는 값을 나타내고, (F) 도금적성의 평가는, ① 도금내성에 관해서, 펀칭가공시에 점착시트 주변부에 발생한 버로부터 도금시험에서 사용되는 약품액이 침입하여, 도 11에 나타난 바와 같은 스며든 자국(32)이 발생하여 불합격( $\times$ )으로 되었다.

[표 7]

	박리시트(5) ○ : 있음 — : 없음 종류 두께 t(μ m)	점착시트(10)			
		점착층(2) 구성성분:중량비 두께 t(μ m)		기계층(1) 각 층의 구성성분:중량비 각 층의 두께 t(μ m)	
				중간층(3)	외층(4)
실시예 7	○ GP-SP  t=95	PB(4MP) 62 h-PP 3 CEBC 10 SIS 22 LEO 3 T=15	s-PP 60 h-PP 32 HDPE 2 b-dye 6  t=60		
실시예 8	○ GP-SP  t=95	PB(4MP) 62 h-PP 3 CEBC 10 SIS 22 LEO 3 T=15	s-PP 60 h-PP 32 HDPE 2 b-dye 6  t=52	HDPE 80 LDPE 20  t=8	
실시예 9	○ GP-SP  t=95	PB(4MP) 62 h-PP 3 CEBC 10 SIS 22 LEO 3 T=15	s-PP 42 r-PP 42 EB-A 10 b-dye 6  t=52	HDPE 80 LDPE 20  t=8	
비교예 2	○ GP-SP  t=95	PB(4MP) 62 h-PP 3 CEBC 10 SIS 22 LEO 3 T=15	r-PP 84 EB-A 10 b-dye 6  t=52	HDPE 80 LDPE 20  t=8	

[표 8]

	(A) 인장탄성율			(B) 인열강도			(C) 점착력 (N/25mm)
	MD-M (MPa)	TD-M (MPa)	MD-M/ TD-M (-)	MD-T (N/mm)	TD-T (N/mm)	MD-T/ TD-T (-)	
실시예 7	560	570	1.04	8.1	9.0	0.90	4.2
실시예 8	630	580	1.09	6.5	6.2	1.05	4.2
실시예 9	500	490	1.02	54	38	1.42	4.2
비교예 2	600	560	1.07	72	31	2.32	4.2

[표 9]

	(F) 도금적성	
	① 도금내성	② 도금작업성
실시예 7	○	○
실시예 8	○	○
실시예 9	○	○
비교예 2	×	○

실시예 10~11과 비교예 3에서는, 다이싱 용도에 적합한 구체예를 (G) 다이싱적성의 평가를 근거로 하여 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

(실시예 10)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 20중량부와, 실시예 9와 동일한 EB-A 40중량부와, 실시예 1과 동일한 LDPE 40중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 상기 실시예 1과 동일한 LDPE 100중량부를 사용하고, 점착층(2)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 PB(4-MP) 60중량부와, 실시예 4와 동일한 CEBC 10중량부와, 실시예 1과 동일한 SIS 10중량부와, 스티렌·에틸렌·부틸렌·스티렌블록공중합체(SEBS-B; JSR(주)제 DYNARON<sup>TM</sup>8601P) 15중량부와, 실시예 1과 동일한 LEO 5중량부를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 폴 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 토우세로(주)제 토세로세퍼레이터<sup>TM</sup>SP T18(PET-SP, 두께 31 $\mu$ m)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것으로, 각 층의 두께는 점착층(2) : 15 $\mu$ m, 중간층(3) : 75 $\mu$ m, 외층(4) : 10 $\mu$ m이고, 합계 두께 100 $\mu$ m이었다.

다음에, 이하에 나타내는 (G) 다이싱적성에 따라서, 얻어진 점착시트(10)를 평가하였다.

(G) 다이싱적성

본 발명의 다이싱적성은, 이하에 나타내는 시험조건에서 실리콘웨이퍼를 다이싱가공하여, ① 칩고정력, ② 칩 파손, ③ 오염성, ④ 확장성, ⑤ 픽업성에 관한 관찰결과를 근거로 평가하였다.

① 칩고정력

도 10의 칩부공정에 나타난 바와 같이, 마운터(휴글·일렉트로닉스제 HS-7800)를 사용하여, 칩날림이 발생하지 않는 칩부온도(50℃)에서, 시험편인 점착시트(10)를 개재하여, 다이싱 적성시험용 웨이퍼(21)로서  $\Phi$ 150mm의 실리콘웨이퍼(40)(P형, 두께 600 $\mu$ m)의 이면 연삭면(마무리 조도 #2000)을 프레임(41)(디스크제 MDFTF-2-6-1-H)에 칩부하여 고정된 후, 다이서(디스크제 DAD320)에 세트하고, 블레이드(타입 : NBC-ZH-205F-SE, 사이즈 : 27HEGH)의 회전속도 40000 회전/min, 절단속도 60mm/sec, 칼집량은 풀커트로 필름을 30 $\mu$ m 깊이까지 칼집을 내도록 하고, 절삭수량(20℃의 항온수 사용)은 웨이퍼면으로 노즐로부터 1.0L/min, 회전블레이드 낙사노즐로부터 1.0L/min으로 하여, 1mm×1mm 사각사이즈의 칩으로 다이싱가공하였다.

칩고정력의 평가기준으로서, 6인치의 웨이퍼 1매당, 칩면적이 0.1mm<sup>2</sup> 정도를 넘는 크기의 웨이퍼 주변부의 삼각형 칩이 비산하지 않는 경우를 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, 상기 삼각형 칩이 1개 이상이라도 비산하는 경우를 불합격(×으로 나타낸다)으로 하였다.

② 칩파손과 ③ 오염성

도 10의 칩부공정에 나타난 바와 같이, 마운터(휴글·일렉트로닉스제 HS-7800)를 사용하여, 칩날림이 발생하지 않는 칩부온도(50℃)에서, 시험편인 점착시트(10)를 개재하여, 다이싱 적성시험용 웨이퍼(21)로서  $\Phi$ 150mm의 실리콘웨이퍼(40)(P형, 두께 600 $\mu$ m)의 이면 연삭면(마무리 조도 #2000)을 프레임(41)(디스크제 MDFTF-2-6-1-H)에 칩부하여 고정된 후, 다이서(디스크제 DAD320)에 세트하고, 블레이드(타입 : NBC-ZH-205F-SE, 사이즈 : 27HEGH)의 회전속도 40000 회전/min, 절단속도 60mm/sec, 칼집량은 풀커트로 필름을 30 $\mu$ m 깊이까지 칼집을 내도록 하고, 절삭수량(20℃의 항온수 사용)은 웨이퍼면으로 노즐로부터 1.0L/min, 회전블레이드 낙사노즐로부터 1.0L/min으로 하여, 0.95mm×17.39mm 사각사이즈의 칩으로 다이싱가공하였다.

② 칩파손의 평가기준으로서, 도 10의 절단가공하는 공정에 나타나는 절단시의 단면 모식도와 같이, 1매의 웨이퍼로부터 랜덤하게 선택한 100개의 칩에 관해서, 광학현미경(배율 200배)에 의해 칩의 절삭가공면으로부터 발생한 칩파손(42)의 최대 길이( $\mu$ m)를 측정하였다. 100개의 칩에 있어서, 칩파손(42)이 전부 15 $\mu$ m 이내인 경우를 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, 15 $\mu$ m를 넘는 칩파손(42)이 1개라도 발생한 경우를 불합격(×로 나타낸다)으로 하였다.

③ 오염성의 평가기준으로서, 도 10의 절단가공하는 공정에 나타나는 절단시의 단면 모식도와 같이, 1매의 웨이퍼로부터 랜덤하게 선택한 100개의 칩에 관해서, 광학현미경(배율 200배)에 의해 절삭찌꺼기(43)의 유무를 관찰하였다. 100개의 칩에 있어서, 절삭찌꺼기(43)와 절삭오염수 등의 오염물이 부착한 칩이 전혀 없는 경우를 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, 절삭찌꺼기(43) 혹은 절삭오염수 등의 오염물이 부착해 있는 칩이 1개라도 발생한 경우를 불합격(×로 나타낸다)으로 하였다.

④ 확장성의 평가

도 10의 칩부공정에 나타난 바와 같이, 마운터(휴글 · 일렉트로닉스제 HS-7800)를 사용하여, 칩날림이 발생하지 않는 칩 부온도(50℃)에서, 시험편인 점착시트(10)를 개재하여, 다이싱 적성시험용 웨이퍼(21)로서  $\Phi 150\text{mm}$ 의 실리콘웨이퍼(40) (P형, 두께 400 $\mu\text{m}$ )의 이면 연삭면(마무리 조도 #2000)을 프레임(41)(디스크제 MDFTF-2-6-1-H)에 칩부하여 고정 한 후, 다이서(디스크제 DAD320)에 세트하고, 블레이드(타입 : NBC-ZH-2050-SE, 사이즈 : 27HEDD)의 회전속도 30000 회전/min, 절단속도 70mm/sec, 칼집량은 풀커트로 필름을 30 $\mu\text{m}$  깊이까지 칼집을 내도록 하고, 절삭수량(20℃의 항온수 사용)은 웨이퍼면으로 노즐로부터 1.5L/min, 회전블레이드 낙사노즐로부터 1.0L/min으로 하여, 3mm×3mm 사각사이즈의 칩으로 다이싱가공하였다.

다음에, 웨이퍼 확장기(휴글 · 일렉트로닉스제 HS-1800)를 사용하여, 다이싱가공후의 점착시트를 실온환경하(23℃, 상대 습도 50%)에서, 그 웨이퍼의 점착된 점착시트 부분을 직경 180mm의 원주상의 압압구(押壓具)로 위쪽으로 스트로크 20mm까지 눌러 올리므로써, 점착시트상에 점착된 칩 간격을 확장하였다. 도 10의 박리회수하는 공정에 나타나는 확장시의 단면모식도와 같이, 확장성의 평가는, 다음의 3항목의 기준 (a)~(c)를 전부 만족시키는 경우를 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, 어느 1항목도 달성할 수 없는 경우를 불합격(×로 나타낸다)으로 하였다.

기준(a) : 상기 압압구의 단부 부분에 접촉한 점착시트 두께가, 비접촉부의 두께에 대해서 90% 이상인 것. 즉, 넥킹(necking)하지 않은 것.

기준(b) : 확장된 칩간격이 200 $\mu\text{m}$  이상인 것.

기준(c) : 칩간격의 세로방향과 가로방향의 비가 0.7 이상, 1.3 이하인 것.

⑤ 픽업성

도 10의 칩부공정에 나타난 바와 같이, 마운터(휴글 · 일렉트로닉스제 HS-7800)를 사용하여, 칩날림이 발생하지 않는 칩 부온도(50℃)에서, 시험편인 점착시트(10)를 개재하여, 다이싱 적성시험용 웨이퍼(21)로서  $\Phi 150\text{mm}$ 의 실리콘웨이퍼(40) (P형, 두께 400 $\mu\text{m}$ )의 이면 연삭면(마무리 조도 #2000)을 프레임(41)(디스크제 MDFTF-2-6-1-H)에 칩부하여 고정 한 후, 다이서(디스크제 DAD320)에 세트하고, 블레이드(타입 : NBC-ZH-2050-SE, 사이즈 : 27HEDD)의 회전속도 30000 회전/min, 절단속도 70mm/sec, 칼집량은 풀커트로 필름을 30 $\mu\text{m}$  깊이까지 칼집을 내도록 하고, 절삭수량(20℃의 항온수 사용)은 웨이퍼면으로의 노즐로부터 1.5L/min, 회전블레이드 낙사노즐로부터 1.0L/min으로 하여, 5mm×5mm 사각 사이즈의 칩으로 다이싱가공하였다.

더욱이, 픽앤드프레스장치(휴글 · 일렉트로닉스제 DE35)를 사용하여, 다이싱가공후의 점착시트를, 실온(23℃)에서 인하량(引下量) 5mm로 하여 칩의 간격을 확장한 후, 칩 앞부분을 r=250 $\mu\text{m}$ 로 둥글게한 밀어올리기 칩을 0.8mm 높이로 하여, 픽업 간격을 0.8초후에 픽업하는 조건에서 포획율(捕獲率)(%)을 조사하고, 다음의 기준에 의해 픽업성을 평가하였다.

칩 49개(1트레이)의 픽업을 3회 실시하여, 전부 픽업할 수 있는 경우는 합격(○으로 나타낸다)으로 하고, 1개라도 픽업할 수 없는 경우는 불합격(×로 나타낸다)으로 하였다.

얻어진 점착시트(10)는, ① 칩고정력, ② 칩파손, ③ 오염성, ④ 확장성, ⑤ 픽업성의 전부가 우수하고, 실리콘웨이퍼의 다이싱용도에 적절하다는 것을 나타내었다.

표 10에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 부분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과 (B) 인열강도와 (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를, 표 11에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (G) 다이싱적성에 관해서 평가한 결과를, 표 12에 나타낸다.

(실시예 11)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 1과 동일한 s-PP 70중량부와, 실시예 9와 동일한 EB-A 28중량부와, 실시예 1과 동일한 HDPE 2중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 실시예 10의 외층(4)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하고, 점착층(2)의 성분으로서, 실시예 10의 점착층(2)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 폴 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 실시예 10과 동일한 PET-SP(두께 31μm)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것으로, 각 층의 두께는 점착층(2) : 15μm, 중간층(3) : 75μm, 외층(4) : 10μm이고, 합계 두께 100μm이었다.

표 10에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과 (B) 인열강도와 (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 11에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (G) 다이싱적성에 관해서 평가한 결과를, 표 12에 나타낸다.

도 11에, ② 칩파손과 ③ 오염성의 평가를 한 칩 100개의 대표예로서, 칩 이면측을 광학현미경으로 관찰한 사진을 나타낸다. 도 11에서는, 도 10의 절단시의 단면 모식도에서 나타난 칩파손(42)이나 절삭찌꺼기(43)가 관찰되지 않아 양호하였다.

(비교예 3)

점착시트(10)를 구성하는 각 층의 재료로서, 기재층(1)중 중간층(3)의 성분으로서, 실시예 2와 동일한 r-PP 70중량부와, 실시예 9와 동일한 EB-A 28중량부와, 실시예 1과 동일한 HDPE 2중량부를 사용하고, 기재층(1)중 외층(4)의 성분으로서, 실시예 10의 외층(4)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하고, 점착층(2)으로서, 실시예 10의 점착층(2)과 동일한 구성성분과 그 중량비를 사용하였다.

다음에, 각 층의 재료를 폴 플라이트형의 스크류를 구비한 압출기에 의해 용융하였다. 성형조건(용융온도)은 점착층(2) : 220℃, 중간층(3) : 230℃, 외층(4) : 220℃이고, 이 3층의 용융수지를 다층다이내에서 적층시켰다(공압출온도 : 230℃). 압출된 점착시트(10)를 냉각하고, 박리시트(5)로서 실시예 10과 동일한 PET-SP(두께 31μm)를 점착층면에 설치한 후, 슬릿하여 코어재(6)에 감았다.

이와 같이 하여 얻어진 점착시트(10)는, 2층으로 이루어진 기재층(1)과 점착층(2)이 적층되고, 박리시트(5)가 점착층측에 설치된 것으로, 각 층의 두께는 점착층(2) : 15μm, 중간층(3) : 75μm, 외층(4) : 10μm이고, 합계 두께 100μm이었다.

표 10에, 점착시트(10)의 층 구성과, 각 층을 구성하는 성분과 그 중량비와, 각 층의 두께를 나타낸다. 얻어진 점착시트(10)의 (A) 인장탄성율과 (B) 인열강도와 (C) 점착력에 관해서 시험한 결과를 표 11에 나타낸다. 또한, 얻어진 점착시트(10)의 (G) 다이싱적성에 관해서 평가한 결과를, 표 12에 나타낸다.

비교예 3의 점착시트(10)는, 세로방향의 인열강도(MD-T)가 100N/mm를 넘는 값을 나타내고, 또한 세로방향과 가로방향의 인열강도비{(MD-T)/(TD-T)}가 2를 넘는 값을 나타내고, (G) 다이싱적성의 평가는, ② 칩파손, ③ 오염성의 2항목이 불합격(×)으로 되었다.

도 12에, ② 칩파손과 ③ 오염성의 평가를 한 칩 100개의 대표예로서, 칩 이면측을 광학현미경으로 관찰한 사진을 나타낸다. 도 12에서는, 도 10의 절단시의 단면 모식도에서 나타난 칩파손(42)을 발생하는 것으로 상정되는 절삭찌꺼기(43)가 관찰되었다.

[표 10]

	박리시트(5) ○ : 있음 — : 없음 종류 두께 t(μ m)	점착시트(10)			
		점착층(2) 구성성분:중량비 두께 t(μ m)		기재층(1) 각 층의 구성성분:중량비 각 층의 두께 t(μ m)	
				중간층(3)	외층(4)
실시예 10	○ PET-SP  T=31	PB(4MP) 60 CEBC 10 SIS 10 SEBS-B 15 LEO 5 t=15	s-PP 20 EB-A 40 LDPE 40  T=75	LDPE 100   t=10	
실시예 11	○ PET-SP  t=31	PB(4MP) 60 CEBC 10 SIS 10 SEBS-B 15 LEO 5 t=15	s-PP 70 EB-A 28 HDPE 2  T=75	LDPE 100   t=10	
비교예 3	○ PET-SP  t=31	PB(4MP) 60 CEBC 10 SIS 10 SEBS-B 15 LEO 5 t=15	r-PP 70 EB-A 28 HDPE 2  T=75	LDPE 100   t=10	

[표 11]

	(A) 인장탄성율			(B) 인열강도			(C) 점착력 (N/25mm)
	MD-M (MPa)	TD-M (MPa)	MD-M/ TD-M (-)	MD-T (N/mm)	TD-T (N/mm)	MD-T/ TD-T (-)	
실시예 10	240	170	1.41	30	52	0.58	5.1
실시예 11	280	280	1.00	17	22	0.77	5.1
비교예 3	450	480	0.94	120	41	2.93	5.1

[표 12]

	(G) 다이싱적성				
	① 칩 고정력	② 칩 파손	③ 오염성	④ 확장성	⑤ 픽업성
실시예 10	○	○	○	○	○
실시예 11	○	○	○	○	○
비교예 3	○	×	×	○	○

발명의 효과

본 발명의 점착시트는, 특히 성능이나 품질에 대한 요구가 엄격한 전자회로재료, 반도체재료, 광학재료 등의 분야에 있어서, 절단가공을 수반하는 표면보호용도, 에칭액이나 도금액 등의 약액처리용도, 실리콘웨이퍼 등의 다이싱용도에서 표면 보호시트로서 사용가능하고, 가장 엄격한 사용조건이나 가공조건에서 사용할 수 있어, 산업상의 이용가능성은 극히 높다.

또한, 본 발명의 점착시트는, PVC계 점착시트의 환경문제를 해결할 수 있는 점착시트로서, 더욱이 또한 풀자국 오염이 발생하기 쉽다는 문제 등을 해결할 수 있는 점착시트를 제공하는 것으로 산업상의 이용가능성은 극히 높다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기재층의 적어도 한면에 점착층이 적층되어 있는 점착시트에 있어서, 다음의 요건 (a)~(c)에 의해 특징지워지는 점착시트:

(a) 23℃에서의 세로방향의 인장탄성율(MD-M)과 가로방향의 인장탄성율(TD-M)이 50~2000MPa의 범위에 있고, 세로방향의 인장탄성율(MD-M)과 가로방향의 인장탄성율(TD-M)과의 비{(MD-M)/(TD-M)}가 0.5~2의 범위에 있고,

(b) 23℃에서의 세로방향의 인열강도(MD-T)와 가로방향의 인열강도(TD-T)가 1~100N/mm의 범위에 있고, 세로방향의 인열강도(MD-T)와 가로방향의 인열강도(TD-T)와의 비{(MD-T)/(TD-T)}가 0.5~2의 범위에 있고,

(c) 기재층이 신디오택틱 프로필렌 중합체를 기재층을 구성하는 수지의 전체 성분내 대하여 10~100중량% 함유한다.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1항에 있어서, 점착층이, 탄소원자수 2~12의  $\alpha$ -올레핀으로부터 선택되는 적어도 2종의  $\alpha$ -올레핀 공중합체의 1종 또는 2종 이상의 혼합물을 30중량% 이상 함유하고, 공압출법에 의해 성형되는 것을 특징으로 하는 점착시트.

청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 점착층측에 박리시트를 적층하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 점착시트.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 절단가공을 수반하는 표면보호용도에 사용되는 것을 특징으로 하는 점착시트.

청구항 6.

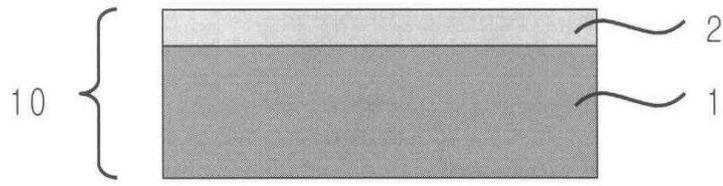
제 1항에 있어서, 플렉시블 프린트기판의 약액처리용도에 사용되는 것을 특징으로 하는 점착시트.

청구항 7.

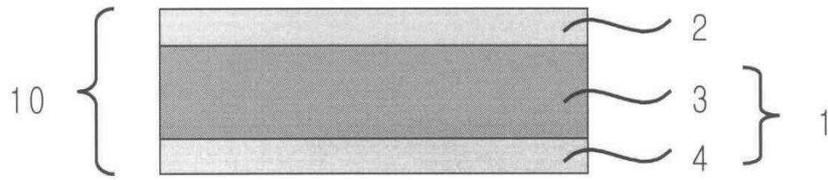
제 1항에 있어서, 다이싱용도에 사용되는 것을 특징으로 하는 점착시트.

도면

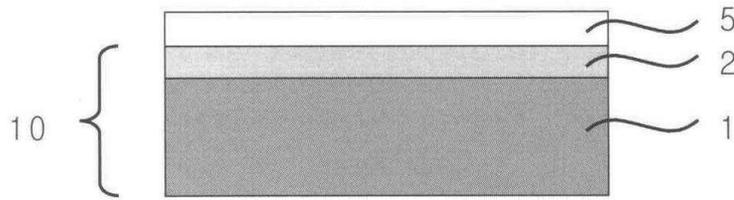
도면1



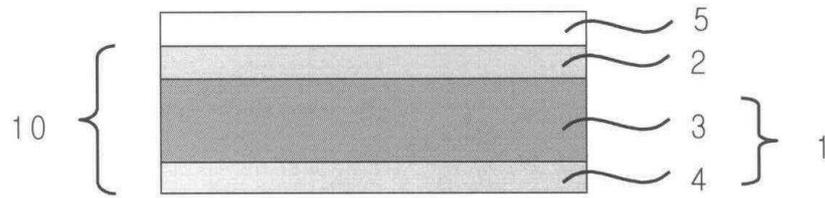
도면2



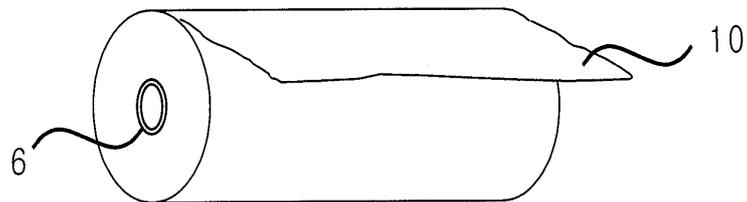
도면3



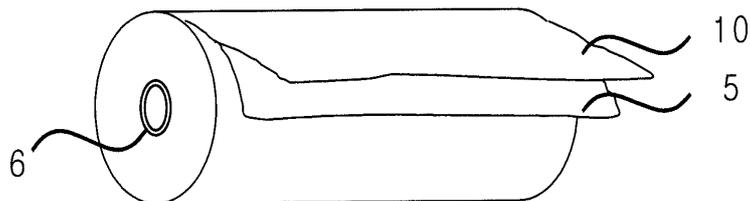
도면4



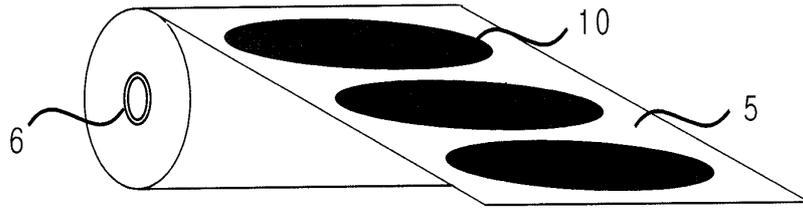
도면5



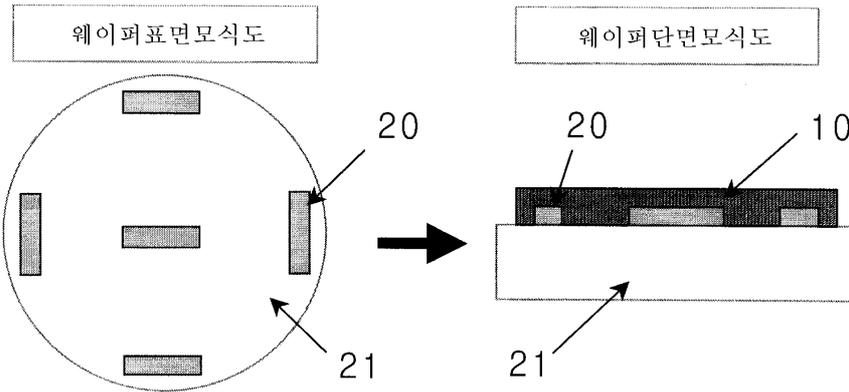
도면6



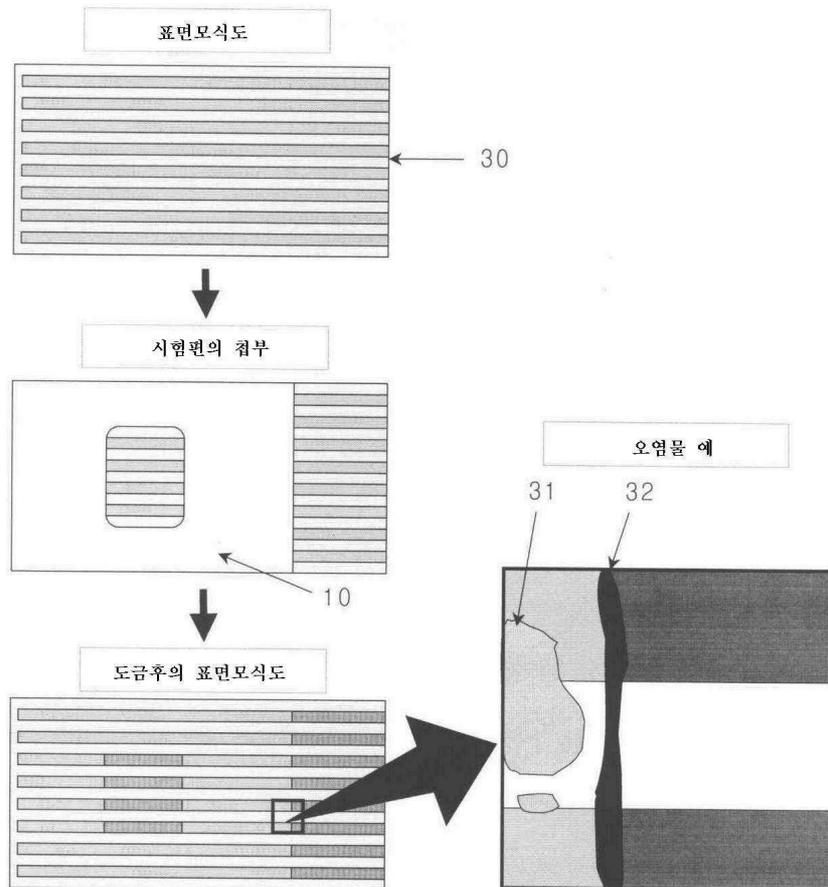
도면7



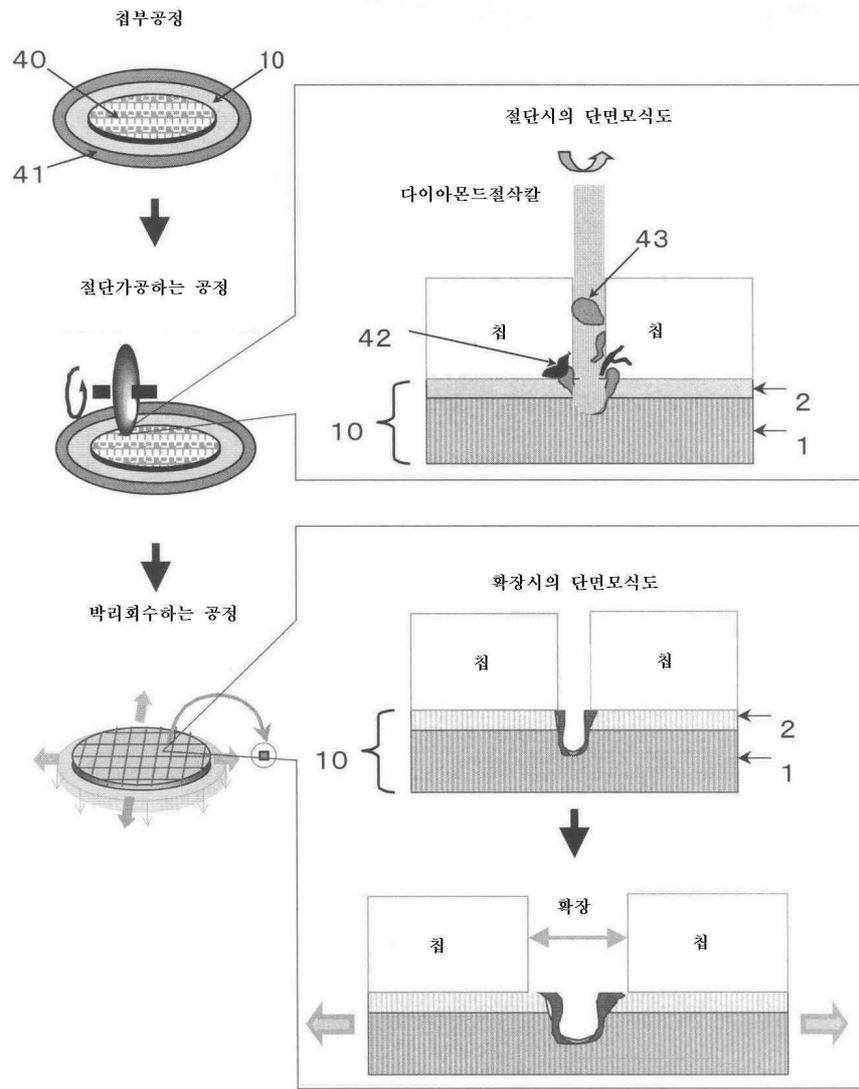
도면8



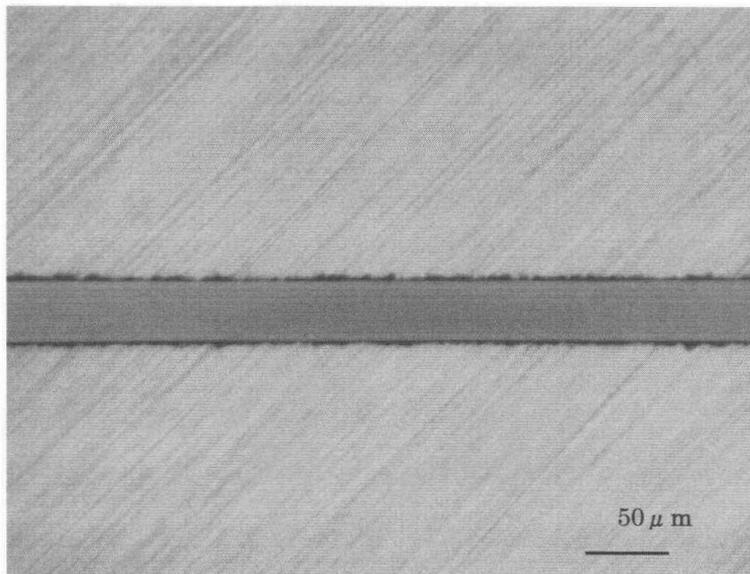
도면9



도면10



도면11



도면12

