

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G03F 7/11

(11) 공개번호 특1999-0036875  
(43) 공개일자 1999년05월25일

(21) 출원번호	10-1998-0041707
(22) 출원일자	1998년10월02일
(30) 우선권주장	1997-287992 1997년10월03일 일본(JP) 1997-311361 1997년10월27일 일본(JP) 1997-311362 1997년10월27일 일본(JP) 1997-311363 1997년10월27일 일본(JP) 1997-331263 1997년11월14일 일본(JP) 1998-83035 1998년03월13일 일본(JP)
(71) 출원인	다이닛폰인사쓰 가부시끼가이샤 기따지마 요시도시 일본국 도쿄도 신주구 이씨가야가가쵸 1-1-1
(72) 발명자	코사카 요쥬 일본국 도쿄도 신주구 이씨가야가가쵸 1-1-1, 다이닛폰인사쓰 가부시끼가이샤 내 미즈노 카츠히코 일본국 도쿄도 신주구 이씨가야가가쵸 1-1-1, 다이닛폰인사쓰 가부시끼가이샤 내 하토리 사쿠라코 일본국 도쿄도 신주구 이씨가야가가쵸 1-1-1, 다이닛폰인사쓰 가부시끼가이샤 내 다나카 코노스케 일본국 도쿄도 신주구 이씨가야가가쵸 1-1-1, 다이닛폰인사쓰 가부시끼가이샤 내 기무라 노부아키 일본국 도쿄도 신주구 이씨가야가가쵸 1-1-1, 다이닛폰인사쓰 가부시끼가이샤 내 다케다 토시히코 일본국 도쿄도 신주구 이씨가야가가쵸 1-1-1, 다이닛폰인사쓰 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인	홍재일

심사청구 : 없음

(54) 전사시트

요약

본 발명은 플라즈마디스플레이패널(이하, PDP), 필드에미션디스플레이(FED), 액정표시장치(LCD), 형광표시장치, 혼성집적회로 등에 있어서의 전극패턴, 유전체층, 장벽층 등의 형성에 사용되는 전사시트에 관한 것으로, 베이스필름과, 그 베이스필름 위에 박리가능하게 형성된 전사층, 또는 그 전사층 위에 보호필름을 갖추고, 그 전사층은 글래스플릿을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분, 또는 더욱이 도전성분체를 함유하는 것이며, 전사층의 표면거칠기, 표면광택도, 베이스필름이나 보호필름의 박리성, 또 전사층에 있어서의 잔류용제량을 특정함으로써 특히 PDP의 하지층(下地層), 전면판이나 배면판의 유전체층(誘電體層), 감광성 블랙매트릭스(black matrix)층 및 감광성 리브(rib)층을 높은 정밀도로 형성할 수 있으며, 또 고정밀·고세밀한 전극패턴의 형성을 가능하게 하는 것이다.

대표도

도1

명세서

**도면의 간단한 설명**

- 도 1은 본 발명 제1 내지 제6전사시트의 실시형태를 나타낸 개략단면도,
- 도 2는 본 발명 제1 내지 제6전사시트의 다른 실시형태를 나타낸 개략단면도,
- 도 3은 플라즈마디스플레이패널의 일예를 나타낸 개략구성도,
- 도 4는 본 발명 제1, 제3, 제5, 제6전사시트를 사용한 전극패턴형성의 일예를 설명하기 위한 공정도,
- 도 5는 본 발명 제1, 제2, 제4, 제6전사시트를 사용한 유전체층형성의 일예를 설명하기 위한 공정도,
- 도 6은 본 발명 제1, 제2, 제4, 제6전사시트를 사용한 유전체층형성의 일예를 설명하기 위한 공정도,
- 도 7은 본 발명 제1, 제3, 제5, 제6전사시트를 사용한 전극패턴형성의 일예를 설명하기 위한 공정도.

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 플라즈마디스플레이패널(이하, PDP), 필드에미션디스플레이(FED), 액정표시장치(LCD), 형광표시장치, 혼성집적회로 등에 있어서의 전극패턴, 유전체층, 장벽층 등을 고정밀도로 간편하게 형성하는데 적당한 전사시트에 관한 것이다.

근래, PDP에서의 전극 등의 미세패턴 형성, 유전체층(誘電體層) 등의 형성 혹은 장벽의 형성은 층두께나 패턴의 정밀도를 높은 레벨로 유지하면서 낮은 제조비용으로 실시가능한 것이 요구되고 있다.

종래, PDP에 있어서의 패턴형성은, 소망의 특성을 갖는 패턴형성용 페이스트(paste)를 사용해서 스크린 인쇄나 오프셋인쇄 등의 인쇄방법에 의하여 소정의 패턴을 형성하고 건조 후에 소성해서 패턴을 형성하는 인쇄방법 등에 의하여 행해지고 있었다. 이 인쇄방법에 의한 형성은, 공정이 간략하고 제조비용의 저감이 기대되지만, 스크린인쇄방법에서는, 스크린인쇄판을 구성하는 메시(mesh)재료의 늘어남 등변형에 의한 인쇄정밀도에 한계가 있고, 또 형성한 패턴에 메시의 그물눈이 생기거나 패턴에 얼룩이 발생하여 패턴의 테두리정밀도가 낮다는 문제가 있다. 한편 오프셋인쇄방법에서는, 인쇄횟수가 늘어남에 따라서 패턴형성용 페이스트가 완전히 기판에 전사되지 않고 블랭킷(blanket)에 남게 되어 층의 두께나 패턴의 정밀도의 저하가 발생한다. 따라서 블랭킷의 교환을 수시로 행하고, 페이스트가 블랭킷에 남는 것을 방지해서 패턴형성 정밀도를 유지할 필요가 있고 그 때문에 작업이 매우 번잡하다는 문제가 있었다.

또 PDP의 장벽과 같은 높은 애스펙트비(aspect ratio)의 두꺼운 막패턴형성으로서, 종래부터 스크린인쇄방법에 의하여 소정의 패턴의 장벽을 형성하는 것이 행해지고 있었다. 스크린인쇄방법에서는, 1회의 인쇄로 형성할 수 있는 막두께의 한계가 수 10 $\mu$ m이기 때문에 인쇄와 건조를 여러번, 일반적으로는 10회 이상 반복하는 것이 필요하였다. 그러나 일반적으로 스크린인쇄방법으로 형성되는 도포막은 주변부가 낮게 된 볼록형상이고, 상기와 같은 많은 회수의 겹치기인쇄를 하였을 경우, 패턴 주변부에 있어서 도포액의 여분이 축적되어서 저면부가 넓어진 단면형상을 나타낸다는 문제가 있었다.

최근, 글래스페이스트(glass paste)를 베이스필름상에 설치한 전사시트를 사용한 장벽층의 형성방법이 제안되어 있다(일본국 특허공개공보 평8-273536호). 이 방법은 글래스페이스트(glass paste)층을 설치한 전사시트를 사용하는 방법이고, PDP패널의 장벽제작공정을 간소화할 수 있는 점에서 효과적인 방법이다. 전사에 의해 형성하면 전사층에 기포형상이 나타나거나 또 베이스필름과의 박리성에 문제가 있다. 특히, 미세한 전극패턴이나 유전체층을 전사시트에 의해 형성하면 전사층에 기포 등이 존재하거나 전사불량이 있으면 전극패턴의 단선(斷線)이나 유전체층에 핀홀(pin hole) 등의 문제가 있다.

**발명이 이루고자하는 기술적 과제**

본 발명은 상기한 바와 같은 사정을 감안해서 이루어진 것으로, 본 발명의 제1의 목적은, PDP, 액정 등의 화상표시장치, 서멀헤드(thermal head), 집적회로 등에서의 전극, 유전체층 등의 저항체, 장벽 등의 미세한 패턴을 높은 정밀도로 형성가능한 전사시트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 제2의 목적은, 특히 PDP의 하지층(下地層), 전면판이나 배면판의 유전체층(誘電體層), 감광성 블랙매트릭스(black matrix)층 및 감광성 리브(rib)층을 높은 정밀도로 형성가능한 전사시트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 제3의 목적은, 고정밀·고세밀한 전극패턴의 형성이 가능한 전사시트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

본 발명의 제1전사시트는 베이스필름과, 그 베이스필름상에 적어도 박리가능하게 형성된 전사층을 구비하고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿(glass frit)을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을

함유하며, 또한 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m 이하의 범위에 있는 것을 특징으로 한다.

상기 전사층상에 박리가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름이 박리된 상태에서의 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu$ m 이하의 범위에 있는 것을 특징으로 한다.

상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 한다.

상기 전사층이 무기성분으로서 도전성분체를 함유하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제1전사시트는 베이스필름상에 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 함유하고, 또한 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m 이하(보호필름이 박리된 후 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu$ m 이하)의 범위 내에 있는 전사층을 박리가능하게 형성해서 전사시트로 하기 때문에, 전사층은 무기성분의 분산불량(分散不良)에 의한 응집물이나 핀홀 등의 결함이 없고 표면 평활성이 뛰어나다. 또 보호필름을 구비하는 경우에는 전사층과 보호필름의 사이에 기포가 들어가는 일이 없기 때문에 전사층의 양호한 표면평활성이 유지되고, 피전사체와의 전사층의 전사성이 양호한 것으로 되어, 층두께가 균일한 하지층이나 유전체층의 형성이 가능하게 된다. 또한 유기성분이 감광성을 갖는 경우에는 노광·현상에 의한 패터닝의 정밀도가 높고, 이에 의하여 전극, 유전체층 등의 고정밀·고세밀한 패턴형성 및 장벽 등의 고세밀한 두꺼운 막패턴형성이 가능하게 된다.

본 발명의 제2전사시트는 베이스필름과 그 베이스필름상에 적어도 박리가능하게 형성된 전사층을 구비하고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿(glass frit)을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 또한 표면광택도가 20~110의 범위에 있는 것을 특징으로 한다.

상기 전사층상에 박리가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름이 박리된 상태에서의 전사층의 표면광택도가 30~110의 범위에 있는 것을 특징으로 한다.

상기 유기성분은 감광성을 갖는 것을 특징으로 한다.

제2전사시트는 베이스필름상에 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 함유하고, 또한 표면광택도가 20~110(보호필름이 박리된 전사층의 표면광택도가 30~110)의 범위 내에 있는 전사층을 박리가능하게 형성해서 전사시트로 하기 때문에 전사층은 무기성분의 분산불량에 의한 응집물이나 핀홀 등의 결함이 없이 표면평활성이 뛰어나다. 또 보호필름을 구비하는 경우에는 전사층과 보호필름의 사이에 기포가 들어가는 일이 없기 때문에 전사층의 양호한 표면평활성이 유지되고, 피전사체로의 전사층의 전사성이 양호한 것으로 되며, 층의 두께가 균일한 유전체층의 형성이 가능하게 된다. 또한 유기성분이 감광성을 갖는 경우에는 노광·현상에 의한 패터닝의 정밀도가 높고, 이에 의하여 유전체의 고정밀·고세밀한 패턴형성이 가능하게 된다.

본 발명의 제3전사시트는 베이스필름과 그 베이스필름상에 박리가능하게 형성된 전사층을 구비하고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 또한 표면광택도가 20~110의 범위에 있는 것을 특징으로 한다.

또 상기 전사층상에 박리가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름이 박리된 상태에서의 표면광택도가 40~110의 범위에 있는 것을 특징으로 한다.

상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 한다.

제3전사시트는 베이스필름상에 적어도 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 함유하고, 또한 표면광택도가 20~110의 범위 내에 있는 전사층을 박리가능하게 형성해서 전사시트로 하기 때문에, 전사층은 무기성분의 분산불량에 의한 응집물이나 핀홀 등의 결함이 없이 표면평활성이 뛰어나다. 보호필름을 구비하는 경우에는 전사층과 보호필름의 사이에 기포가 들어가는 일이 없기 때문에 전사층의 양호한 표면평활성이 유지되어 피전사체와의 전사층의 전사성이 양호한 것으로 된다. 또 유기성분이 감광성을 갖는 경우에는 노광·현상에 의한 패터닝의 정밀도가 높고, 이에 의하여 전극의 고정밀·고세밀한 패턴형성이 가능하게 된다.

본 발명의 제4전사시트는 베이스필름과 그 베이스필름상에 박리가능하게 형성된 전사층을 구비하고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 상기 베이스필름과 전사층의 박리강도가 2~30 g/25mm의 범위에 있는 것을 특징으로 한다.

상기 전사층상에 박리가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름과 상기 전사층의 박리강도가 1~27 g/25mm의 범위에 있으며, 또한 베이스필름과 전사층의 박리강도보다도 작은 것을 특징으로 한다.

상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 한다.

제4전사시트는, 베이스필름상에 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 함유하는 전사층을 박리강도가 2~30 g/25mm의 범위 내가 되도록 박리가능하게 형성해서 플라즈마디스플레이패널 제작용의 전사시트로 하기 때문에 피전사체로의 전사층의 전사에서 전사층에 응집파괴(凝集破壊)가 발생하는 일이 없이 베이스필름과 전사층을 박리하는 것이 가능하여 전사성이 양호하다. 또 박리강도를 1~27 g/25mm의 범위 내에서, 또한 상기한 베이스필름과 전사층의 박리강도보다도 작게 설정해서 전사층상에 보호필름을 구비하는 경우에는, 전사층의 응집파괴를 발생하는 일이 없고 또한 베이스필름과 전사층의 박리가 생기는 일 없이 보호필름과 전사층을 박리하는 것이 가능하다. 또 상기한 베이스필름과 전사층의 박리 및 보호필름과 전사층의 박리는, 박리강도가 상기 범위 내에 있음으로써 큰 텐션(tension)변동을 일으키는 일 없이 기계적으로 안정되게 행할 수 있고, 피전사체와의 전사층의 전사성이 양호한 것으로 되어, 층의 두께가 균일한 유전체층의 형성이 가능하게 된다. 또한 유기성분이 감광성을 갖는 경우에는, 노광·현상에 의한 패터닝의 정밀도가 높고, 이에 의하여 유전체의 고정밀·고세밀한 패턴을 형성할 수 있다.

본 발명의 제5전사시트는, 본 발명의 전사시트는 베이스필름과 그 베이스필름상에 박리가능하게 형성된

전사층을 구비하고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 상기 베이스필름과 전사층의 박리강도가 0.2g/25mm 이상으로서 30g/25mm 이하의 범위에 있는 것을 특징으로 한다.

상기 전사층상에 박리가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름과 상기 전사층의 박리강도가 0.1g/25mm 이상 30g/25mm 미만의 범위에 있으며, 또한 베이스필름과 전사층과의 박리강도보다도 작은 것을 특징으로 한다.

상기 유기성분이 감광성을 갖도록 구성하였다.

본 발명의 제5전사시트는, 베이스필름상에 적어도 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 함유하는 전사층을 박리강도가 0.2g/25mm 이상으로서 30g/25mm 이하의 범위 내가 되도록 박리가능하게 형성해서 전사시트로 하기 때문에 피전사체에의 전사층의 전사에서 전사층에 응집파괴가 발생하는 일이 없이 베이스필름과 전사층을 박리하는 것이 가능하여 전사성이 양호하다. 또 박리강도를 0.1g/25mm 이상으로서 30g/25mm 미만의 범위 내에서, 또한 상기 베이스필름과 전사층의 박리강도보다도 작게 설정해서 전사층상에 보호필름을 구비하는 경우에는, 전사층의 응집파괴가 생기는 일이 없이, 또 베이스필름과 전사층의 박리가 발생하는 일이 없이 보호필름과 전사층을 박리하는 것이 가능하다. 더욱이 상기 베이스필름과 전사층의 박리 및 보호필름과 전사층의 박리는 박리강도가 상기 범위 내에 있음으로써 큰 텐션(tension)변동을 일으키는 일이 없이 기계적으로 안정되게 행하는 것이 가능하여 피전사체에의 전사층의 전사성이 양호한 것이 된다. 또한 유기성분이 감광성을 갖는 경우에는 노광·현상에 의한 패턴의 정밀도가 높고, 이에 의하여 전극의 고정밀·고세밀한 패턴을 형성할 수 있다.

본 발명의 제6전사시트는, 베이스필름과 그 베이스필름상에 적어도 박리가능하게 형성된 전사층을 구비하고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 또한 잔류용제량이 100mg/m<sup>2</sup> 이하인 것을 특징으로 한다.

상기 전사층상에 박리가능하게 보호필름을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 한다.

상기 전사층이 무기성분으로서 도전성분체를 함유하는 것을 특징으로 한다.

제6전사시트는, 베이스필름상에 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 함유하고, 또한 잔류용제량이 100mg/m<sup>2</sup> 이하인 전사층을 박리가능하게 형성해서 전사시트로 하기 때문에 전사층은 응집파괴를 일으키기 어렵고 보존안정성이 뛰어나고 아울러 전사시 베이스필름과의 박리성이 뛰어나다. 또 보호필름을 구비하는 경우에는, 보호필름과의 박리성이 양호하다. 또한 유기성분이 감광성을 갖는 경우에는 노광·현상에 의한 패턴의 정밀도가 높고, 그에 따라 전극, 유전체 등의 고정밀·고세밀한 패턴형성 및, 장벽 등의 고정도의 두꺼운 막의 패턴형성이 가능하게 된다.

도 1은, 본 발명의 제1 내지 제6전사시트의 실시형태를 나타낸 개략단면도로서 전사시트(1)는, 베이스필름(2)과 전사층(3)으로 이루어진다. 또 도 2는, 본 발명의 제1 내지 제6전사시트의 다른 실시형태를 나타낸 개략단면도로서, 전사시트(11)는, 베이스필름(12)과 이 베이스필름(12)상에 박리가능하게 형성된 전사층(13)과, 또한 전사층(13)상에 박리가능하게 형성된 보호필름(14)으로 구성된다.

또한 이와 같은 전사시트(1)(11)는 시트형상, 긴 필름형상의 어느 것이어도 좋고, 긴 필름형상의 경우는 코어에 휘감은 롤형상으로 할 수 있다. 사용하는 코어는 쓰레기발생, 지분(紙粉)발생을 방지하기 위해서 ABS수지, 염화비닐수지, 베이클라이트(bakelite) 등으로 형성된 코어, 수지를 함침(含浸)시킨 지관(紙管) 등이 바람직하다.

또 본 발명 제1 내지 제6전사시트는, PDP, FED, LCD, 형광표시장치, 혼성집적회로 등에서의 전극패턴, 유전체층, 장벽층 등을 고정밀도로 간편하게 형성하는데 적당하지만, 그 적용예에 대해서 AC형의 PDP를 예로서 설명한다.

도 3은 AC형 PDP를 나타낸 개략구성도이고, 전면판과 배면판을 분리한 상태를 나타낸 것이다. 도 3에서, PDP(51)는 전면판(61)과 배면판(71)이 서로 평행으로, 또한 대향해서 설치되어 있고, 배면판(71)의 전면측에는, 세워 설치하도록 장벽(76)이 형성되어 이 장벽(76)에 의해서 전면판(61)과 배면판(71)이 일정 간격으로 유지된다. 전면판(61)은, 전면유리기판(62)을 갖고, 이 전면유리기판(62)의 배면측에 투영전극인 유지전극(63)과 금속전극인 버스전극(64)으로 된 복합전극이 서로 평행으로 형성되고, 이것을 덮어서 유전체층(65)이 형성되어 있으며, 또한 그 위에 MgO층(66)이 형성되어 있다. 또 배면판(71)은, 배면유리기판(72)을 가지고, 이 배면유리기판(72)의 전면측에는 하지층(73)을 통해서 상기 복합전극과 직교(直交)하도록 장벽(76)의 사이에 위치해서 어드레스전극(74)이 서로 평행으로 형성되고, 또 이것을 덮어서 유전체층(75)이 형성되어 있으며, 또한 장벽(76)의 벽면과 셀의 저면을 덮도록 해서 형광체층(77)이 설치되어 있다. 이 AC형 PDP에서는, 전면유리기판(62)상의 복합전극 사이에 교류전원으로부터 소정의 전압을 인가하여 전장(電場)을 형성함으로써, 전면유리기판(62)과 배면유리기판(72)과 장벽(76)으로 구획되는 표시요소로서의 각 셀 내에서 방전이 행해진다. 그리고 이 방전에 의해 발생하는 자외선에 의해 형광체층(77)이 발광하고 전면유리기판(62)을 투과해 오는 이 빛을 관찰자가 눈으로 확인하도록 되어 있다.

또한 도시에에서는 배면유리기판(72)상에는 하지층(73)을 통해서 어드레스전극(74)이 형성되어 있지만, 하지층(73)을 설치하지 않고 배면유리기판(72)상에 직접 어드레스전극(74)을 형성하는 것도 가능하다.

본 발명 제1전사시트에 대해서 설명한다. 제1전사시트는 PDP액정 등의 화상표시장치, 서멀헤드(thermal head), 집적회로 등에서의 전극, 유전체층 등의 저항체, 장벽 등을 형성할 수 있는 전사시트이다.

도 1에서 전사층(3)은 베이스필름(2)에 대해서 박리가능하게 형성된 것이고, 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 함유함과 더불어, 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m 이하, 바람직하게는 0.2 $\mu$ m 이하의 범위 내가 되도록 설정되어 있다.

또 도 2에서, 전사층(13)은 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유한다. 그리고 전사층(13)은 보호필름(14)이 박리가능하게 적층(laminate)되기 전의 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m 이하, 바람직하게는 0.2 $\mu$ m 이하의 범위 내이고, 보호필름(14)이 박리된 후의 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu$ m 이하의 범위 내가 되도록 설정되어 있다.

본 발명 제1의 전사시트(1)(11)는 상기와 같이 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m 이하(보호필름이 박리된 후의 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu$ m 이하)의 범위 내에 있고 표면평활성이 뛰어나기 때문에, 전사시트(11)에서는 보호필름(14)의 라미네이트시에 전사층(13)과 보호필름(14)의 사이에 기포가 들어가는 것이 방지되고, 또 전사층(13)의 피전사체에 전사(전사시트(11)에서는 보호필름(14)을 박리한 후의 피전사체에 전사)시에 밀착성이 향상되고, 또한 기포가 들어가는 것도 방지되어 전사성이 양호한 것으로 된다.

본 발명에서 전사층의 표면거칠기(Ra)는 비코회사의 제품 닥타크16000을 사용해서 측정할 수 있고, 이 표면거칠기(Ra)를 전사층(13)의 표면평활성의 지표로 하는 것이다. 즉, 전사층(13)에 무기성분의 분산불량으로 인한 응집물이나 핀홀 등의 결함이 있는 경우에는 표면평활성이 저하해서 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m를 넘는 것으로 된다.

또 통상 보호필름(14)이 적층됨으로써 전사층(13)의 표면평활성은 향상되지만, 보호필름(14)의 전사층(13)과의 접촉면의 표면평활성이 나쁜 경우에는 보호필름(14)을 박리한 상태에서의 전사층(13)의 표면평활성이 나쁜 것으로 되고, 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu$ m를 넘는 것으로 된다. 따라서 전사층(13)의 표면거칠기(Ra)를 0.4 $\mu$ m 이하, 보호필름(14)을 박리한 후 전사층(13)의 표면거칠기(Ra)를 0.2 $\mu$ m 이하로 함으로써, 표면평활성이 뛰어난 전사층을 구비한 전사시트로 할 수 있다.

이와 같이 표면거칠기(Ra)가 작을수록 전사층(13)의 표면평활성은 양호한 것으로 되지만, 표면거칠기(Ra)가 0.01 $\mu$ m 미만(보호필름을 박리한 후의 표면거칠기(Ra)가 0.005 $\mu$ m 미만)으로 되면, 표면평활성의 향상에 의한 새로운 효과가 기대되지 않고, 제조비용의 증대, 제조원료에 대한 제품의 비율저하를 초래하는 일이 있다. 이 때문에 표면거칠기(Ra)의 하한은 0.01 $\mu$ m(보호필름을 박리한 후의 표면거칠기(Ra)의 하한은 0.005 $\mu$ m)정도가 바람직하다.

전사층(13)의 표면평활성은 후술하는 무기성분의 분체형상이나 함유량, 유기성분의 종류나 함유량, 사용하는 용제, 도포조건 등에 의해 영향을 받기 때문에 표면거칠기(Ra)가 상기의 범위 내에 들어갈 수 있는 조건을 설정해서 전사층(13)을 형성할 필요가 있다.

이하, 본 발명 제1전사시트(1)(11)의 구성을 설명한다.

### 베이스필름

본 발명의 전사시트(1)(11)를 구성하는 베이스필름(2)(12)은, 전사층(13)을 형성할 때의 잉크조성물에 대해서 안정되고, 또 유연성을 가지며 또한 장력 혹은 압력에 의해서 현저한 변형을 일으키지 않는 재료를 사용한다.

사용되는 재료로서는, 우선, 수지필름을 들 수 있다. 수지필름의 구체예로서는, 폴리에틸렌필름, 에틸렌-초산비닐공중합체필름, 에틸렌-비닐알콜공중합체필름, 폴리프로필렌필름, 폴리스틸렌필름, 폴리메타크릴산(酸)에스테르필름, 폴리염화비닐필름, 폴리비닐알콜필름, 폴리비닐부티랄필름, 나일론필름, 폴리에테르케톤필름, 폴리페닐렌설파이드필름, 폴리설폰필름, 폴리테트라플루오르에틸렌-파플루오르알킬비닐에테르필름, 폴리비닐플루오르라이드필름, 테트라플루오르에틸렌필름, 테트라플루오르에틸렌-헥사플루오르프로필렌필름, 폴리클로로트리플루오르에틸렌필름, 폴리비닐리덴플루오르라이드필름, 폴리에틸렌나프탈레이트필름, 1, 4-폴리시크로헥실렌디메틸렌테레프탈레이트필름, 폴리에틸렌나프탈레이트필름, 폴리에스테르필름, 트리초산(酞酸)셀룰로오스필름, 폴리카보네이트필름, 폴리우레탄필름, 폴리이미드필름, 폴리에테르이미드필름을 들 수 있다.

또 이들의 수지재료에 필러를 배합한 필름, 이들의 수지재료를 사용한 필름을 1축연신(1軸延伸) 혹은 2축연신한 것, 이들의 수지재료를 사용해서 흐름방향보다 폭방향의 연신배율(延伸倍率)을 높인 2축연신필름, 이들의 수지재료를 사용하여 폭방향보다 흐름방향의 연신배율을 높인 2축연신필름, 이들의 필름 중 동종 또는 이종의 필름을 맞추어 붙인 것 및, 이들 필름에 사용되는 원료수지로부터 선택되는 동종 또는 이종의 수지를 함께 밀어냄으로써 작성되는 복합필름 등을 들 수 있다.

또한 상기한 수지필름에 처리를 실시한 것, 예를 들면 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트, 코로나처리 폴리에틸렌테레프탈레이트, 실리콘처리 폴리프로필렌, 코로나처리 폴리프로필렌 등을 사용해도 된다.

또 베이스필름(2)(12)으로서 금속박이나 금속강띠를 이용하는 것도 가능하다. 이와 같은 금속박이나 금속강띠의 구체예로서 동박, 동강띠, 알루미늄박, 알루미늄강띠, SUS430, SUS301, SUS304, SUS420J2 및 SUS631 등의 스테인레스강띠, 베릴륨강띠 등을 들 수 있다. 더욱이 상기의 금속박 혹은 금속강띠를 상술의 수지필름에 맞추어 붙인 것을 사용하는 것도 가능하다.

상기와 같은 베이스필름(2)(12)의 두께는 4~400 $\mu$ m, 바람직하게는 10~150 $\mu$ m의 범위로 설정할 수 있다.

### 전사층

전사층(13)은 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 함유하는 잉크 조성물로 이루어진다.

#### (1)무기성분

상기 글래스플릿으로서, 예를 들면 연화온도가 350~650 $^{\circ}$ C이고, 열팽창계수( $\alpha_{300}$ )가  $60 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} / ^{\circ}$ C인 글래스플릿을 사용할 수 있다. 글래스플릿의 연화온도가 650 $^{\circ}$ C를 넘으면 소성은

도를 높게할 필요가 있고, 예컨대 피패턴형성체의 내구성이 낮은 경우에는 소성단계에서 열변형을 일으키게 되어 바람직하지 않다. 또 글래스플릿의 연화온도가 350℃ 미만에서는, 소성에 의해 유기성분이 완전히 분해, 휘발해서 제거되기 전에 글래스플릿이 용착하기 때문에 틈이 생기기 쉬워 바람직하지 않다. 또한 글래스플릿의 열팽창계수( $\alpha_{300}$ )가  $60 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$  미만, 혹은  $100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 를 넘으면, 피패턴형성체의 열팽창계수와와의 차이가 지나치게 크게 될 경우가 있고, 이지러짐 등을 발생시키게 되어 바람직하지 않다. 이와 같은 글래스플릿의 평균입자직경은 0.1 $\mu\text{m}$ ~10 $\mu\text{m}$ 의 범위가 바람직하다. 이와 같은 글래스플릿으로서는, 예를 들면  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , ZnO 또는 PbO를 주성분으로 하는 글래스플릿을 사용할 수 있다.

또 소성제거 가능한 유기성분으로서 후술하는 것 같은 알카리현상형 감광성수지조성물을 사용하는 경우, 폴리머에 대한 내성 등으로 비스마스계의 글래스플릿을 사용하는 것이 바람직하다.

또한 전사층(3)(13)은 무기분체로서 산화알루미늄, 산화붕소, 실리카, 산화티탄, 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화스트론튬, 산화발륨, 탄산칼슘 등의 무기분체를 글래스플릿 100중량%에 대해서 50중량% 이하의 범위로 함유할 수 있다. 이와 같은 무기분체는 평균입자직경이 0.1~10 $\mu\text{m}$ 의 범위가 바람직하고, 골재로서 소성시의 패턴유연방지의 작용을 하며, 또한 반사율이나 유전율을 제어하는 작용을 하는 것이다.

무기성분으로서 적어도 상기와 같은 글래스플릿을 함유하는 전사층(3)(13)을 구비한 전사시트(1)(11)는 플라즈마디스플레이패널의 유전체층 형성용으로서 사용할 수 있다.

또 본 발명의 전사시트(1)(11)를 장벽형성용으로서 사용하는 경우에는, 형성된 장벽패턴의 외광반사(外光反射)를 줄이고 실용상의 콘트라스트(contrast)를 향상시키기 위해서, 무기분체로서 내화성의 흑색안료 혹은 백색안료를 전사층(3)(13)에 함유시킬 수 있다. 내화성의 흑색안료로서는 Co-Cr-Fe, Co-Mn-Fe, Co-Fe-Mn-Al, Co-Ni-Cr-Fe, Co-Ni-Mn-Cr-Fe, Co-Ni-Al-Cr-Fe, Co-Mn-Al-Cr-Fe-Si 등을 들 수 있다. 또 내화성의 백색안료로서는 산화티탄, 산화알루미늄, 실리카, 탄산칼슘 등을 들 수 있다.

또한 본 발명의 전사시트(1)(11)를 전극패턴형성용으로서 사용하는 경우에는, 무기분체로서 도전성분체를 전사층(3)(13)에 함유시킨다.

상기 도전성분체로서는, Au분체, Ag분체, Cu분체, Ni분체, Al분체, Ag-Pd분체 등의 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 이 도전성분체의 형상은 구상, 판상, 원추상, 봉상 등의 여러 종류의 형상의 것이라도 되지만, 응집성이 없고 분산성이 양호한 구상의 도전성분체가 바람직하고, 그 평균 입자직경은 0.05~10 $\mu\text{m}$ , 보다 바람직하게는 0.1~5 $\mu\text{m}$ 의 범위이다. 전사층(3)(13)에서의 도전성분체와 상기 글래스플릿의 함유비율은 도전성분말 100중량%에 대해서 글래스플릿이 2~20중량%, 바람직하게는 2~10중량%의 범위로 할 수 있다.

## (2)유기성분

전사층(3)(13)에 함유되는 소성제거 가능한 유기성분으로서 열가소성수지를 사용할 수 있다.

열가소성수지는 앞에서 서술한 무기성분의 바인더로서 또 전사성의 향상을 목적으로 해서 함유시키는 것으로, 예컨대 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, n-프로필아크릴레이트, n-프로필메타크릴레이트, 이소프로필아크릴레이트, 이소프로필메타크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, tert-부틸아크릴레이트, tert-부틸메타크릴레이트, n-펜틸아크릴레이트, n-펜틸메타크릴레이트, n-헥실아크릴레이트, n-헥실메타크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트, n-옥틸아크릴레이트, n-옥틸메타크릴레이트, n-데실아크릴레이트, n-데실메타크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 2-히드록시프로필아크릴레이트, 2-히드록시프로필메타크릴레이트, 스티렌,  $\alpha$ -메틸스틸렌, N-비닐-2-피로리돈 등의 1종 이상으로 구성되는 폴리머 또는 코폴리머, 에틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스유도체 등을 들 수 있다.

특히, 상기 중에서 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, n-프로필아크릴레이트, n-프로필메타크릴레이트, 이소프로필아크릴레이트, 이소프로필메타크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, tert-부틸아크릴레이트, tert-부틸메타크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 2-히드록시프로필아크릴레이트, 2-히드록시프로필메타크릴레이트의 1종 이상으로 된 폴리머 또는 코폴리머, 에틸셀룰로오스가 바람직하다.

상기 열가소성수지의 분자량은 10,000~500,000의 범위가 바람직하다.

또 전사층(3)(13)에 함유되는 소성제거 가능한 유기성분으로서 감광성수지조성물을 사용할 수 있다.

감광성수지조성물은 상기 열가소성수지, 모노머, 개시제(開始劑)를 함유하는 것이며, 소성에 의해서 휘발, 분해되어 소성 후의 막중(膜中)에 탄화물을 잔존시키는 일이 없는 것이다.

또한 알카리현상형 감광성수지조성물은 적어도 알카리현상형 폴리머, 모노머 및 개시제를 함유하는 것이고, 소성에 의해서 휘발, 분해해서 소성 후의 막중에 탄화물을 잔존시키는 일이 없는 것이다.

알카리현상형 폴리머로서는, 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, n-프로필아크릴레이트, n-프로필메타크릴레이트, 이소프로필아크릴레이트, 이소프로필메타크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, tert-부틸아크릴레이트, tert-부틸메타크릴레이트, n-펜틸아크릴레이트, n-펜틸메타크릴레이트, n-헥실아크릴레이트, n-헥실메타크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트, n-옥틸아크릴레이트, n-옥틸메타크릴레이트, n-데실아크릴레이트, n-데실메타크릴레이트, 히드록시에틸아크릴레이트, 히드록시에틸메타크릴레이트, 히드록시프로필아크릴레이트, 히드록시프로필메타크릴레이트, 스티렌,  $\alpha$ -메틸스틸렌, N-비닐-2-피로리돈 등의 1종 이상과 아크릴산(酸), 메타크릴산(酸), 아크릴산(酸)의 이

량체(二量體)(예를 들면, 토아고세이(주)(東亞合成(株)) 제품 「M-5600」), 호박산(酸)2-메타크리올옥시에틸, 호박산(酸)2-아크리올옥시에틸, 프탈산(酸)2-메타크리올옥시에틸, 프탈산(酸)2-아크리올옥시에틸, 헥사히드로프탈산(酸)2-메타크리올옥시에틸, 헥사히드로프탈산(酸)2-아크리올옥시에틸, 이타콘산(酸), 크로톤산(酸), 말레인산(酸), 프말산(酸), 비닐초산, 이들의 산무수물(酸無水物) 등의 1종 이상으로 된 폴리머 또는 코폴리머, 카르복실기(基) 함유 셀룰로오스유도체(誘導體) 등을 들 수 있다.

또한 상기 코폴리머에 글리시딜기(基) 또는 수산기(水酸基)를 갖는 에틸렌성(性)불포화 화합물(不飽和化合物)을 부가시킨 폴리머 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

상기 폴리머의 분자량은 5,000~300,000, 바람직하게는 30,000~150,000의 범위이다. 또 상기 폴리머에 다른 폴리머, 예컨대 메타크릴산(酸)에스테르폴리머, 폴리비닐알콜유도체, N-메틸-2-피로리돈폴리머, 셀룰로오스유도체, 스티렌폴리머 등을 혼합할 수 있다.

광광성수지조성물을 구성하는 반응성 모노머로서는 적어도 하나의 중합(重合)가능한 탄소-탄소불포화결합을 갖는 화합물을 이용할 수 있다. 구체적으로는 아릴아크릴레이트, 벤질아크릴레이트, 부톡시에틸아크릴레이트, 부톡시에틸렌글리콜아크릴레이트, 시크로헥실아크릴레이트, 디시크로펜타닐아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 글리세롤아크릴레이트, 글리시딜아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 2-히드록시프로필아크릴레이트, 이소보닐아크릴레이트, 이소덱실아크릴레이트, 이소옥틸아크릴레이트, 라우릴아크릴레이트, 2-메톡시에틸아크릴레이트, 메톡시에틸렌글리콜아크릴레이트, 페녹시에틸아크릴레이트, 스테아릴아크릴레이트, 에틸렌글리콜디아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디아크릴레이트, 1,4-부탄디올디아크릴레이트, 2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올디아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 1,3-프로판디올아크릴레이트, 1,4-시크로헥산디올디아크릴레이트, 2,2-디메틸프로판디아크릴레이트, 글리세롤디아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디아크릴레이트, 글리세롤트리아크릴레이트, 트리메틸프로판트리아크릴레이트, 폴리옥시에틸화(化)트리메틸프로판트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 에틸렌옥사이드변성(變性) 펜타에리스리톨트리아크릴레이트, 에틸렌옥사이드변성(變性) 펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 프로필렌옥사이드변성(變性) 펜타에리스리톨트리아크릴레이트, 프로필렌옥사이드변성(變性) 펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 폴리옥시프로필트리에틸프로판트리아크릴레이트, 부틸렌글리콜디아크릴레이트, 1,2,4-부탄트리에틸아크릴레이트, 2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올디아크릴레이트, 디알릴푸마레이트, 1,10-데칸디올디메틸아크릴레이트, 펜타에리스리톨헥사아크릴레이트 및 상기한 아크릴레이트를 메타크릴레이트로 바꾼 것,  $\gamma$ -메타크릴록시프로필트리에톡시실란, 1-비닐-2-피로리돈 등을 들 수 있다. 본 발명에서는 상기한 반응성 모노머를 1종 또는 2종 이상의 혼합물로서, 혹은 그외의 화합물과의 혼합물로 해서 사용할 수 있다.

광광성수지조성물을 구성하는 광중합개시제(光重合開始劑)로서는, 벤조페논,  $\alpha$ -벤조일 안식향산(安息香酸)메틸, 4,4-비스(디메틸아민)벤조페논, 4,4-비스(디에틸아민)벤조페논,  $\alpha$ -아미노 아세토페논, 4,4-디클로로벤조페논, 4-벤조일-4-메틸디페닐케톤, 디벤질케톤, 플루오레논, 2,2-디에톡시아세트페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세트페논, 2-히드록시-2-메틸프로피오페논, p-tert-부틸디클로로아세트페논, 티옥산톤, 2-메틸티옥산톤, 2-클로로티옥산톤, 2-인프로필티옥산톤, 디에틸티옥산톤, 벤질디메틸케탈, 벤질메톡시 에틸아세탈, 벤조인메틸에테르, 벤조인부틸에테르, 안트라퀴논, 2-tert-부틸안트라퀴논, 2-아밀안트라퀴논,  $\beta$ -크롤안트라퀴논, 안드론, 벤즈안드론, 디벤즈아베론, 메틸렌안드론, 4-아지드벤질아세트페논, 2,6-비스(p-아지드벤질리덴)시클로헥산, 2,6-비스(p-아지드벤질리덴)-4-메틸시클로헥사논, 2-페닐-1,2-부타디온-2-( $\alpha$ -메톡시카르보닐)옥심, 1-페닐-프로판디온-2-( $\alpha$ -메톡시카르보닐)옥심, 1,3-디페닐-프로판트리에온-2( $\alpha$ -메톡시카르보닐)옥심, 1-페닐-3-에톡시-프로판트리에온-2-( $\alpha$ -벤조일)옥심, 미힐러케톤, 2-메틸-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노-1-프로판, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부탄올-1, 나프탈렌술포닐클로라이드, 퀴놀린술포닐클로라이드, n-페닐티오아크리돈, 4,4-아조비스이소부티로니트릴, 디페닐디설피드, 벤즈티아졸디설피드, 트리페닐포스핀, 캄파퀴논, 사취소화탄소(四臭素化炭素), 트리브로모페닐술포, 과산화(過酸化)벤조인, 에오신, 메틸렌블루 등의 광환원성(光還元性)의 색소와 아스코르빈산(酸), 트리에탄올아민 등 환원제(還元劑)의 조합(組合)등을 들 수 있다. 본 발명에서는 이들의 광중합개시제(光重合開始劑)를 1종 또는 2종 이상 사용할 수 있다.

이와 같은 열가소성수지 혹은 광광성수지 조성물의 전사층(3)(13)에서의 함유량은 앞에서 서술한 무기성분 100중량%에 대해서 5~50중량%, 바람직하게는 10~40중량%의 범위로 설정할 수 있다. 열가소성수지나 광광성수지 조성물의 함유량이 5중량% 미만이면, 전사층(3)(13)의 형상유지성이 낮고, 특히, 롤상태에서의 보존성, 취급성에 문제가 생기고, 또 전사시트(1)(11)를 소망의 형상으로 절단(슬릿)하는 경우에 무기성분이 쓰레기로서 발생하여 플라즈마디스플레이 제작에 지장을 초래하는 일이 있다. 한편 열가소성수지나 광광성수지 조성물의 함유량이 50중량%를 넘으면, 소성에 의해 유기성분을 완전히 제거하는 것이 불가능하고 소성 후에 막중(膜中)에 탄화물이 남아 품질이 저하되기 때문에 바람직하지 않다.

또 앞에서 서술한 열가소성수지, 광광성수지 조성물에는 첨가제로서 증감제(增減劑), 중합정지제(重合停止劑), 연쇄이동제(連鎖移動劑), 레벨링제, 분산제, 전사성부여제(轉寫性付與劑), 안정제, 소포제(消泡劑), 증점제, 침전방지제, 박리제 등을 필요에 따라서 함유할 수 있다.

전사성부여제는, 전사성, 잉크조성물의 유동성을 향상시키는 것을 목적으로 하여 첨가되고, 예를들면 디메틸프탈레이트, 디부틸프탈레이트, 디-n-옥틸프탈레이트 등의 노말알킬프탈레이트류(類), 디-2-에틸헥실프탈레이트, 디이소데실프탈레이트, 부틸벤질프탈레이트, 디이소노닐프탈레이트, 에틸프탈에틸글리콜레이트, 부틸프탈릴부틸글리콜레이트 등의 프탈산(酸)에스테르류(類), 트리-2-에틸헥실트리에틸레이트, 트리-n-알킬트리에틸레이트, 트리이소노닐메틸레이트, 트리이소데실트리에틸레이트 등의 트리에틸트산(酸)에스테르, 디메틸아디페이트, 디부틸아디페이트, 디-2-에틸헥실아디페이트, 디이소데실아디페이트, 디부틸디글리콜아디페이트, 디-2-에틸헥실아세테이트, 디메틸세버게이트, 디부틸세버게이트, 디-2-에틸헥실세버게이트, 디-2-에틸헥실마레이트, 아세틸-트리-(2-에틸헥실)시트레이트, 아세틸-트리-n-부틸시트레이트, 아세틸트리부틸시트레이트 등의 지방족2 염기산(脂肪族二鹽氣酸) 에스테르류(類), 폴리메틸렌글리콜벤조에이트, 트리에틸렌글리콜-디-(2-에틸헥소에이트), 폴리글리콜에테르 등의 글리콜유도체(誘導

體), 글리세롤트리아세테이트, 글리세롤디아세틸모노라우레이트 등의 글리세린유도체, 세버신산(酸), 아지핀산(酸), 아세라인산(酸), 프탈산(酸) 등으로 되는 폴리에스테르계(系), 분자량 300~3,000인 저(低) 분자량 폴리에테르, 동 저분자량 폴리- $\alpha$ -스틸렌, 동 저분자량 폴리스틸렌, 트리에틸포스페이트, 트리에틸포스페이트, 트리부틸포스페이트, 트리-2-에틸헥실포스페이트, 트리부톡시에틸포스페이트, 트리페닐포스페이트, 트리카레닐포스페이트, 트리카시레닐포스페이트, 크레틸디페닐포스페이트, 키시레닐디페닐포스페이트, 2-에틸헥실디페닐포스페이트 등의 정(正)인산(磷酸)에스테르류(類), 메틸아세틸리시놀레이트 등의 리시놀산(酸)에스테르류(類), 폴리-1, 3-부탄디올아디페이트, 에폭시화(化)대두류(大豆類) 등의 폴리에스테르·에폭시화에스테르류(類), 글리세린트리아세테이트, 2-에틸헥실아세테이트 등의 초산(醋酸)에스테르류(類)를 들 수 있다.

또한 분산제, 침강방지제는 상기 무기분체의 분산성, 침강방지성의 향상을 목적으로 하는 것으로서, 예를 들면, 인산(磷酸)에스테르계(系), 실리콘계, 피마자유(油)에스테르계, 각종 계면활성제 등을 들 수 있고, 소포제(消泡劑)로서는 예컨대 실리콘계, 아크릴계, 각종 계면활성제 등을 들 수 있으며, 박리제(剝離劑)로서는 예컨대 실리콘계, 불소유(油)계, 파라핀계, 지방산계, 지방산에스테르계, 피마자유계, 왁스계, 폼파운드타입계를 들 수 있고, 레벨링제(劑)로서는 예컨대 불소계, 실리콘계, 각종 계면활성제 등을 들 수 있으며, 각각 적당한 양을 첨가할 수 있다.

또 전사층(3)(13) 형성을 위해서 열가소성수지 혹은 감광성수지 조성물과 함께 이용되는 용제로서는, 예를 들면 메탄올, 에탄올, n-프로페놀, 이소프로페놀, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜 등의 알콜류(類),  $\alpha$ - 또는  $\beta$ -덤피네올 등의 텔펜류(類) 등 아세톤, 메틸에틸케톤, 시크로헥사논, N-메틸-2-피롤리돈, 디메틸케톤, 2-헵타논, 4-헵타논 등의 케톤류(類), 톨루엔, 키시렌, 테트라메틸벤젠 등의 방향족(芳香族) 탄화수소류(類), 세로솔부, 메틸세로솔부, 에틸세로솔부, 카르비돌, 메틸카르비돌, 에틸카르비돌, 부틸카르비돌, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 디프로필렌글리콜모노에틸에테르, 디프로필렌글리콜모노에틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노에틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노에틸에테르 등의 글리콜에테르류(類), 초산에틸, 초산부틸, 세로솔부아세테이트, 에틸세로솔부아세테이트, 부틸세로솔부아세테이트, 카르비돌아세테이트, 에틸카르비돌아세테이트, 부틸카르비돌아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 2-메톡시에틸아세테이트, 시크로헥실아세테이트, 2-에톡시에틸아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트 등의 초산에스테르류(類), 디에틸렌글리콜디아릴에테르, 디프로필렌글리콜디아릴에테르, 3-에톡시프로피온산(酸)에틸, 안식향산(安息香酸)메틸, N,N-디메틸아세트아미드, N,N-디메틸포름아미드 등을 들 수 있다.

상기한 전사층의 형성 성분은, 베이스필름(2)(12)상에 다이렉트그래비어코팅법, 그래비어리버스코팅법, 리버스를코팅법, 슬라이드다이코팅법, 슬릿다이코팅법, 콤파코팅법, 슬릿리버스코팅법 등의 공지의 도포 수단으로 도포, 건조하여 형성할 수 있다.

전사층이 전극패턴을 형성하는 경우에는, 건조막두께  $5\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ 로, 또 유전체층을 형성하는 경우에는 건조막두께  $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 로, 또한 PDP에서의 장벽층을 형성하는 경우에는 건조막두께  $70\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 로 형성한다.

**보호필름**

본 발명의 전사시트(11)를 구성하는 보호필름(14)은, 보호필름(14) 박리 후 에 전사층(13)의 표면광택도를 30~110(그로세메타 측정치)의 범위에서 일탈시키는 일이 없는 표면평활성을 가지고, 유연하고 장력 혹은 압력에 의해 현저한 변형을 일으키지 않는 재료를 사용할 수 있다. 구체적으로는 폴리에틸렌필름, 에틸렌-초산비닐공중합(共重合體)체필름, 에틸렌-비닐알콜공중합체필름, 폴리프로필렌필름, 폴리스틸렌필름, 폴리메타크릴산(酸)필름, 폴리염화비닐필름, 폴리비닐알콜필름, 폴리비닐부티랄필름, 나이론필름, 폴리에테르에테르케톤필름, 폴리설폰필름, 폴리에테르설폰필름, 폴리테트라플루오르에틸렌-파플루오르알킬비닐에테르필름, 폴리비닐플루오라이드필름, 테트라플루오르에틸렌-에틸렌필름, 테트라플루오르에틸렌-헥사플루오르프로필렌필름, 폴리클로로트리플루오르에틸렌필름, 폴리비니리덴플루오라이드필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트필름, 폴리에틸렌나프탈레이트필름, 폴리에스테르필름, 트리초산(酞酸)셀룰로오스필름, 폴리카보네이트필름, 폴리우레탄필름, 폴리이미드필름, 폴리에테르이미드필름을 들 수 있다.

또 이들의 수지재료에 필러를 배합한 필름, 이들 수지재료를 사용한 필름을 1축연신 또는 2축연신한 것, 이들의 수지재료를 사용해서 흐름방향보다 폭방향의 연신배율을 높인 2축연신필름, 이들의 수지재료를 사용해서 폭방향보다 흐름방향의 연신배율을 높인 2축연신필름, 이들의 필름 중의 동종 또는 이종의 필름을 맞추어 붙인 것 및, 이들 필름에 이용되는 원료수지에서 선택되는 동종 또는 이종의 수지를 함께 밀어넣으로써 작성되는 복합필름 등을 들 수 있다. 이들의 필름 중에서 특히, 2축연신 폴리에스테르필름을 사용하는 것이 바람직하다. 또 상기 수지필름에 처리를 실시한 것, 예를 들면 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트, 코로나처리 폴리에틸렌테레프탈레이트, 멜라민처리 폴리에틸렌테레프탈레이트, 코로나처리 폴리에틸렌, 코로나처리 폴리프로필렌, 실리콘처리 폴리프로필렌 등을 사용해도 된다. 상기와 같은 보호필름의 두께는 4~400 $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 6~150 $\mu\text{m}$ 의 범위로 설정할 수 있다.

보호필름은 전사층상에 직접 적층해도 좋지만 아크릴수지 등의 접착제를 통해서 적층해도 된다.

다음에 제1전사시트를 이용한 PDP의 전극패턴의 형성에 및 유전체층형성의 예를 설명한다.

도 4는 본 발명의 전사시트(11)를 이용한 PDP의 배면판(71)에서 어드레스전극(74)의 패턴형성을 설명하기 위한 공정도이다. 또한 이 경우의 전사시트(11)의 전사층(13)은 소성제거 가능한 유기성분으로서 네가형의 감광성수지 조성물을 함유하는 것으로 한다. 또 배면유리기판(72) 상에 직접 어드레스전극(74)을 형성하는 경우를 설명한다.

도 4에서 우선 전사시트(11)에서 보호필름(14)을 박리제거하고, 그 후 배면유리기판(72)에 전사시트(11)의 전사층(13)측을 압착하여 베이스필름(12)을 박리하고 전사층(13)을 전사한다(도 4a). 이 전사공정에서는 전사시트(11)의 전사층(13) 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu\text{m}$  이하의 범위 내에 있기 때문에 전사층(13)의



전사면측 표면평활성은 뛰어난 것이 되고 배면유리기판(72)으로의 밀착성이 높아 전사층(13)의 양호한 전사를 할 수 있다.

또한 전사층(13)의 전사에서 가열이 필요한 경우 배면유리기판(72)의 가열, 압착을 등으로 가열을 행해도 된다.

다음에 포토마스크(M)를 통해서 전사층(13)을 노광한다(도 4b). 또한 베이스필름(12)으로서 광투과성을 갖는 필름을 사용하는 경우 베이스필름(12)을 박리하기 전에 노광을 해도 된다.

이어서 전사층(13)을 현상함으로써 도전성의 감광성수지층으로 된 패턴(13')을 배면유리기판(72)상에 형성하고(도 4c), 그 후 소성해서 패턴(13')의 유기성분을 제거함으로써 어드레스전극패턴(74)을 형성한다(도 4d).

상술한 예에서는 도 2에 나타난 바와 같은 본 발명의 전사시트가 사용되고 있지만, 도 1에 나타난 바와 같은 보호필름을 구비하고 있지 않은 전사시트를 사용하는 경우, 배면유리기판(72)에 전사시트의 전사층을 직접 압착해서 도 4와 동일한 조작에 의해 패턴을 형성할 수 있다.

다음에 상술한 PDP의 배면판(71)에서의 유전체층(75)의 형성을 설명한다.

도 5는 본 발명의 제1전사시트(1)를 이용한 유전체층(75)의 형성을 설명하기 위한 공정도이다.

도 5에서 우선 어드레스전극패턴(74)이 형성된 배면유리기판(72)에 전사시트(1)의 전사층(3)측을 압착하고(도 5a), 그 후 베이스필름(2)을 박리해서 전사층(3)을 전사하여 전사패턴(3')으로 한다(도 5b). 이 전사공정에서는 전사시트(1)의 전사층(3) 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m 이하의 범위 내에 있기 때문에 전사층(3) 전사면측의 표면평활성은 뛰어난 것이고 배면유리기판(72) 및 어드레스전극패턴(74)으로의 밀착성이 높고 전사층(3)의 양호한 전사를 할 수 있다. 또한 전사층(3)의 전사에서 가열이 필요한 경우 배면유리기판(72)의 가열, 압착을 등으로 가열을 하여도 된다.

그 후 소성해서 전사패턴(3')의 유기성분을 제거함으로써 유전체층(75)을 형성한다(도 5c).

상술한 유전체층의 형성예에서는 도 1에 나타난 바와 같은 본 발명의 전사시트가 사용되고 있지만, 도 2에 나타난 바와 같은 보호필름을 구비한 전사시트를 사용하는 경우 보호필름을 박리제거한 후에 도 5와 동일한 조작으로 유전체층을 형성할 수 있다.

또 본 발명의 전사시트를 이용해서 PDP의 장벽을 형성하는 경우 보호필름을 구비하고 있지 않은 전사시트, 보호필름을 구비한 전사시트 어느것도 사용가능하다. 그리고 전사시트 전사층의 유기성분이 감광성을 갖고 있는 경우는 전사한 전사층을 패턴노광해서 현상하고, 그 후 소성함으로써 장벽패턴을 형성할 수 있고, 또 전사시트 전사층의 유기성분이 감광성을 갖고 있지 않은 경우는 전사된 전사층상에 마스크를 형성해서 샌드블라스트법 등에 의해 전사층을 에칭하고, 그 후 소성함으로써 장벽패턴을 형성할 수 있다.

이하, 본 발명의 제1전사시트에 대해서 실시예1 내지 실시예3에 의해 설명한다.

(실시예 1)

우선, 전극패턴형성용 잉크조성물로서 하기 조성의 잉크조성물을 조제하였다.

잉크조성물의 조성

- 은분(구형상, 평균입자직경 1 $\mu$ m) ... 65중량%
  - 글래스플릿 ... 3중량%
- (주성분: Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리), 연화점 500 $^{\circ}$ C, 평균입자직경 1 $\mu$ m)
- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시프로필메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체(6/2/2(몰비)) ... 9중량%
  - 펜타에리스리톨트리/테트라아크릴레이트 ... 8중량%
  - 광중합개시제(치바가이기가사 제 「일가큐아 369」) ... 1중량%
  - 3-메톡시부틸아세테이트 ... 20중량%

다음에 베이스필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기의 잉크조성물을 블레이드코트법에 의해 도포하고 건조(80 $^{\circ}$ C, 2분간)하여 두께 18 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 살리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-C」)을 라미네이트하여 도 2에 나타난 바와 같은 전사시트(시료 1)를 형성하였다.

또 상기 잉크조성물의 분산조건을 다양하게 변화시켜 잉크조성물을 조제하고, 이 잉크조성물을 사용하여 상기와 똑같이 하여 전사시트(시료 2, 비교시료 1, 비교시료 2)를 제작하였다. 또한 비교시료 1은 시료 2와 동일한 잉크조성물을 이용하여 전사층을 형성하고, 보호필름으로서 상기 보호필름보다도 표면평활성이 나쁜 샌드매트폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「타입A」)을 이용하여 제작하였다. 또 비교시료 2는 고의로 분산불량을 발생시킨 잉크조성물을 사용해서 제작하였다.

더욱이 시료 2와 동일한 잉크조성물을 이용해서 전사층을 형성하고, 보호필름을 라미네이트하지 않은 도 1에 나타난 바와 같은 전사시트(시료 3) 및 비교시료 2와 동일한 잉크조성물을 이용해서 전사층을 형성

하고, 보호필름을 라미네이트하지 않은 도 1에 나타낸 바와 같은 전사시트(비교시료 3)를 제작하였다.

이와 같이 제작한 각 전사시트(시료 1, 시료 2, 비교시료 1, 비교시료 2)의 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra) 및 전사시트(시료 3, 비교시료 3) 전사층의 표면거칠기(Ra)를 비교사 제 「딕타크16000」으로 측정하였다. 또 전사시트(시료 1, 시료 2, 비교시료 1, 비교시료 2)에 대해서 보호필름을 라미네이트한 상태에서의 기포의 혼입 유무를 관찰해서 이들의 결과를 하기의 표 1에 나타냈다.

이어서 상기 각 전사시트(시료 1, 시료 2, 비교시료 1, 비교시료 2)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS수지제의 코어에 휘감아 롤상태에서 25℃의 조건으로 30일간 보존하였다. 그 후 보호필름을 박리하여 전사층의 표면거칠기(Ra)를 상기와 같이 측정하여 결과를 하기의 표 1에 나타냈다.

또한 상기 보존 후의 전사시트(시료 1, 시료 2, 비교시료 1, 비교시료 2)의 보호필름을 박리하고 50℃로 가온된 유리기판 위에 오토컷라미네이터를 이용해서 80℃의 열롤로 압착하였다. 마찬가지로 상기 전사시트(시료 3, 비교시료 3)를 소정의 폭으로 슬릿하고 50℃로 가온된 유리기판 위에 오토컷라미네이터를 이용해서 80℃의 열롤로 압착하였다.

다음에 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다. 이 전사공정에서의 각 전사시트(시료 1~시료 3, 비교시료 1~비교시료 3)의 전사성을 관찰하여 결과를 하기의 표 1에 나타냈다.

이후 플라즈마디스플레이패널 전극의 네가패턴마스크(개구부 선폭 90μm)를 통하여 자외선(광원: 초고압수은램프)을 조사(400mJ/cm<sup>2</sup>)해서 전사층을 노광하였다. 그 후 0.5% 탄산나트륨수용액을 이용해서 현상하여 소정의 패턴을 얻었다. 다음으로, 유리기판을 600℃로 소성하여 전극패턴을 형성하였다.

이와 같이 형성된 전극패턴의 외관을 관찰해서 하기의 표 1에 나타냈다.

[표 1]

전사시트	표면거칠기Ra (μm)		기포의 유 무	전 사 성	전극패턴 외관
	보호필름라미네이트전	박리 후			
시료 1	0.4	0.1	없음	양호	양호
시료 2	0.1	0.08	없음	양호	양호
비교시료 1	0.1	0.6	다수	기포 다수발생	결함, 단선이 발생
비교시료 2	0.8	0.3	다수	기포 다수발생	결함, 단선이 발생
시료 3	0.1	--	--	양호	양호
비교시료 3	0.8	--	--	기포 다수발생	결함, 단선이 발생

표 1에 나타낸 바와 같이 본 발명의 제1전사시트(시료 1, 시료 2)는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 없고, 또한 본 발명의 전사시트(시료 1~시료 3)는 유리기판으로의 전사성도 양호하였다. 또 이들의 전사시트를 이용해서 형성한 전극패턴은 두께, 선폭이 균일하고, 높은 정밀도로 형성되어 있는 것이 확인되었다.

이에 대하여 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra)는 0.4μm 이하이지만, 보호필름 박리 후 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2μm를 넘는 전사시트(비교시료 1) 및 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.4μm를 넘고, 보호필름 박리 후 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2μm를 넘는 전사시트(비교시료 2)에서는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 보였다. 그리고 전사시트(비교시료 1, 비교시료 2, 비교시료 3)는 유리기판으로의 전사에 있어서 전사층 막의 조각이나 뜨임 등이 발생하여 전사성이 불량한 것이었다. 더욱이 이들의 전사시트를 이용해서 형성한 전극패턴은 결함이 다수 발생하였다.

(실시예 2)

우선, 하기 조성의 유전체층 형성용 잉크조성물을 조제하였다.

잉크조성물의 조성

· 글래스플릿 ... 65중량%

(주성분: Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (무알카리) 평균입자직경 3μm)

· n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트

공중합체(8/2(몰비)) ... 15중량%

· 아지핀산에스테르계의 전사성 부여제 ... 10중량%

(아사히덴카고교(주) 제 「아데카카이자 RS107」)

· TiO<sub>2</sub> ... 7중량%

· Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ... 5중량%

· 프로필렌글리콜모노메틸에테르 ... 50중량%

이어서 베이스필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기 잉크조성물을 블레이드코트법으로 도포하고 건조(90℃, 2분간)하여 두께 30 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-C(두께 25 $\mu$ m)」)를 라미네이트하여 도 2에 나타난 바와 같은 전사시트(시료 A)를 형성하였다.

또 상기 잉크조성물의 분산조건을 다양하게 변화시켜 잉크조성물을 조제하고, 이 잉크조성물을 사용하여 상기와 똑같이 하여 전사시트(시료 B, 비교시료 A, 비교시료 B)를 제작하였다. 또한 비교시료 A는 시료 B와 동일한 잉크조성물을 이용하여 전사층을 형성하고, 보호필름으로서 상기 보호필름보다도 표면평활성이 나쁜 샌드매트폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「타입 A」)을 이용해서 제작하였다. 또 비교시료 B는 고의로 분산불량을 발생시킨 잉크조성물을 이용해서 제작하였다.

더욱이 시료 B와 같은 잉크조성물을 이용해서 전사층을 형성하고, 보호필름을 라미네이트하지 않은 도 1에 나타난 바와 같은 전사시트(시료 C) 및 비교시료 B와 같은 잉크조성물을 이용해서 전사층을 형성하며, 보호필름을 라미네이트하지 않은 도 1에 나타난 바와 같은 전사시트(비교시료 C)를 제작하였다.

이와 같이 제작한 각 전사시트(시료 A, 시료 B, 비교시료 A, 비교시료 B)의 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra) 및 전사시트(시료 D, 비교시료 D) 전사층의 표면거칠기(Ra)를 실시예 1과 똑같이 하여 측정하고, 또 전사시트(시료 A, 시료 B, 비교시료 A, 비교시료 B)에 대해서 보호필름을 라미네이트한 상태에서 기포의 혼입 유무를 관찰해서 이들의 결과를 하기의 표 2에 나타냈다.

이어서 상기 각 전사시트(시료 A, 시료 B, 비교시료 A, 비교시료 B)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS수지제의 코어에 휘감아 롤상태에서 25℃의 조건으로 30일간 보존하였다. 그 후 보호필름을 박리하여 전사층의 표면거칠기(Ra)를 실시예 1과 동일하게 측정하여 결과를 하기 표 2에 나타냈다.

또한 상기 보존 후의 전사시트(시료 A, 시료 B, 비교시료 A, 비교시료 B)의 보호필름을 박리하고, 100℃로 가온된 유리기판(전극패턴이 이미 형성된 것) 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 140℃의 열롤로 압착하였다. 마찬가지로 상기 전사시트(시료 C, 비교시료 C)를 소정의 폭으로 슬릿하고, 100℃로 가온된 유리기판(전극패턴이 이미 형성된 것) 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 140℃의 열롤로 압착하였다.

다음에 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다. 이 전사공정에서의 각 전사시트(시료 A~ 시료 C, 비교시료 A~비교시료 C)의 전사성을 관찰하여 결과를 하기 표 2에 나타냈다.

이어서 유리기판을 580℃에서 소성하여 유전체층을 형성하였다.

이와 같이 형성된 유전체층의 표면상태를 관찰해서 하기의 표 2에 나타냈다.

[표 2]

전사시트	표면거칠기Ra ( $\mu$ m)		기포의 유 무	전 사 성	유전체층의 표면 상태
	보호필름라미네이트전	박리 후			
시료 A	0.4	0.1	없음	양호	양호
시료 B	0.1	0.08	없음	양호	양호
비교시료 A	0.1	0.6	다수	기포 다수발생	일부전극이 노출 얼룩이 있음
비교시료 B	0.8	0.3	다수	기포 다수발생	일부전극이 노출 얼룩이 있음
시료 C	0.1	--	--	양호	양호
비교시료 C	0.8	--	--	기포 다수발생	일부전극이 노출 얼룩이 있음

표 2에 나타난 바와 같이 본 발명의 제1전사시트(시료 A, 시료 B)는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 없고, 또한 본 발명의 전사시트(시료 A~시료 C)는 유리기판으로의 전사성도 양호하였다. 또 이들의 전사시트를 이용해서 형성한 유전체층은 두께가 균일하고 표면의 평탄성도 양호한 것이 확인되었다.

이에 대해서 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra)는 0.4 $\mu$ m 이하이지만, 보호필름 박리 후 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu$ m를 넘는 전사시트(비교시료 A) 및 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m를 넘고, 보호필름 박리 후 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu$ m를 넘는 전사시트(비교시료 B)에서는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 보였다. 그리고 전사시트(비교시료 A~비교시료 C)는 유리기판으로의 전사에서 전사층과 유리기판(전극에 붙은) 사이에 기포의 혼입이나 유리기판의 밀착불량 등이 발생하여 전사성이 불량한 것이었다. 더욱이 이들의 전사시트를 이용해서 형성한 유전체층은 소성 후에도 얼룩이 보이고, 일부전극이 노출하고 있는 부분도 있었다.

(실시예 3)

우선 장벽형성용 잉크조성물로서 하기 조성의 잉크조성물을 조제하였다.

잉크조성물의 조성

· 글래스플릿 ... 65중량%

(주성분 : PbO, SiO<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 평균입자직경=3 $\mu$ m,

연화점 560 $^{\circ}$ C, 열팽창계수  $65 \times 10^{-7} / ^{\circ}$ C)

·  $\alpha$ -알루미나DA-40(이와타니카가꾸고교(주) 제) ... 10중량%

· 다이필로키사이드블랙 #9510 ... 10중량%

(다이니찌세이카고교(주) 제)

· n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트

공중합체(8/2(몰비)) ... 4중량%

· 디-2-에틸헥실프탈레이트(비점 390 $^{\circ}$ C) ... 5중량%

· 디부틸프탈레이트(비점 282 $^{\circ}$ C) ... 3중량%

· 프로필렌글리콜모노메틸에테르 ... 15중량%

이어서 베이스필름으로서 두께 75 $\mu$ m의 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기 감광성수지 조성물을 블레이드코트법으로 도포하고 건조(120 $^{\circ}$ C, 5분간)하여 두께 180 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-C」)을 라미네이트하여 도 2에 나타낸 바와 같은 전사시트(시료 I)를 형성하였다.

또 상기 잉크조성물의 분산조건을 다양하게 변화시켜 잉크조성물을 조제하고, 이 잉크조성물을 사용하여 상기와 같이 하여 전사시트(시료 II, 비교시료 I, 비교시료 II)를 제작하였다. 또한 비교시료 I는 시료 II와 같은 잉크조성물을 이용하여 전사층을 형성하고, 보호필름으로서 상기 보호필름보다도 표면평활성이 나쁜 샌드매트폴리에틸렌테레프탈레이트(토레이(주) 제 「타입 A」)를 이용해서 제작하였다. 또 비교시료 II는 고의로 분산불량을 발생시킨 잉크조성물을 사용해서 제작하였다.

더욱이 시료 II와 같은 잉크조성물을 이용해서 전사층을 형성하고, 보호필름을 라미네이트하지 않은 도 1에 나타낸 바와 같은 전사시트(시료 III) 및 비교시료 II와 같은 잉크조성물을 이용해서 전사층을 형성하고, 보호필름을 라미네이트하지 않은 도 1에 나타낸 바와 같은 전사시트(비교시료 III)를 제작하였다.

이와 같이 제작한 각 전사시트(시료 I, 시료 II, 비교시료 I, 비교시료 II)의 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra) 및 전사시트(시료 IV, 비교시료 IV) 전사층의 표면거칠기(Ra)를 실시예 1과 같이 해서 측정하고, 또 전사시트(시료 I, 시료 II, 비교시료 I, 비교시료 II)에 대해서 보호필름을 라미네이트한 상태에서 기포의 혼입 유무를 관찰해서 이들의 결과를 하기 표 3에 나타냈다.

이어서 상기 각 전사시트(시료 I, 시료 II, 비교시료 I, 비교시료 II)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS 수지제의 코어에 휘감아 롤상태에서 25 $^{\circ}$ C의 조건으로 10일간 보존하였다. 그 후 보호필름을 박리하여 전사층의 표면거칠기(Ra)를 실시예 1과 동일하게 측정하여 결과를 하기 표 3에 나타냈다.

또 상기 보존 후의 전사시트(시료 I, 시료 II, 비교시료 I, 비교시료 II)의 보호필름을 박리하고, 50 $^{\circ}$ C로 가온된 유리기판(전극패턴 및 유전체층이 이미 형성된 것) 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 100 $^{\circ}$ C의 열롤로 압착하였다. 마찬가지로 상기 전사시트(시료 III, 비교시료 III)를 소정의 폭으로 슬릿하고, 50 $^{\circ}$ C로 가온된 유리기판(전극패턴 및 유전체층이 이미 형성된 것) 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 100 $^{\circ}$ C의 열롤로 압착하였다.

다음에 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다. 이 전사공정에서의 각 전사시트(시료 I~시료 III, 비교시료 I~비교시료 III)의 전사성을 관찰하여 결과를 하기 표 3에 나타냈다.

이어서 전사층을 전사한 유리기판을 300 $^{\circ}$ C의 오븐 속에서 40분간 유지하여 고비점용제를 제거한 후 전사층 위에 보호막을 갖는 네가형 드라이필름레지스트(닛뽀고오세이카가꾸고교(주) 제, 「NCP225」)를 120 $^{\circ}$ C의 열롤로 라미네이트하였다. 다음에 이 포토레지스트층 위에 선폭 80 $\mu$ m, 피치 220 $\mu$ m의 라인패턴마스크를 위치맞춤해서 설치하고, 자외선조사(파장 364nm, 강도 200 $\mu$ W/cm<sup>2</sup>, 조사량 120mJ/cm<sup>2</sup>)해서 노광한 후 포토레지스트층 위의 보호막을 박리하고, 액온 30 $^{\circ}$ C의 탄산나트륨 1중량% 수용액을 사용해서 스프레이현상하여 라인패턴마스크에 따른 레지스트패턴을 형성하였다.

다음으로 이 레지스트패턴을 마스크로 하여 갈색용융 알루미늄 #800을 연마제로서 분사압력 1Kg/cm<sup>2</sup>로 전사층에 샌드블라스트처리를 하였다. 그 후 레지스트패턴을 액온 30 $^{\circ}$ C의 수산화나트륨 2중량% 수용액을 사용하여 스프레이 박리하고 수세후 80 $^{\circ}$ C의 오븐 속에서 15분간 건조시켜 마지막에 피크온도 550 $^{\circ}$ C로 소성하여 장벽패턴을 형성하였다.

이와 같이 형성한 장벽패턴의 외관을 관찰해서 하기 표 3에 나타냈다.

[표 3]

전사시트	표면거칠기Ra (μm)		기포의 유무	전사성	장벽패턴 외관
	보호필름라미네이트전	박리 후			
시료 I	0.4	0.1	없음	양호	양호
시료 II	0.1	0.08	없음	양호	양호
비교시료 I	0.1	0.6	다수	기포 다수발생	장벽조각 다수발생 일부 막두께 불량*
비교시료 II	0.8	0.3	다수	기포 다수발생	장벽조각 다수발생 일부 막두께 불량*
시료 III	0.1	--	--	양호	양호
비교시료 III	0.8	--	--	기포 다수발생	장벽조각 다수발생 일부 막두께 불량*

\*장벽의 두께가 얇아진 부분이 있다.

표 3에 나타낸 바와 같이 본 발명의 제1전사시트(시료 I, 시료 II)는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 없고, 또한 본 발명의 전사시트(시료 I ~ 시료 III)는 유리기판으로의 전사성도 양호하였다. 또 이들의 전사시트를 이용해서 형성한 장벽패턴은 두께, 선폭이 균일하고, 높은 정밀도로 형성되어 있는 것이 확인되었다.

이에 대해서 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra)는 0.4μm 이하이지만, 보호필름 박리 후 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2μm를 넘는 전사시트(비교시료 I) 및 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.4μm를 넘고, 보호필름 박리 후 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2μm를 넘는 전사시트(비교시료 II)는 모두 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 보였다. 그리고 전사시트(비교시료 I ~ 비교시료 III)는 유리기판으로의 전사성이 전사층 막의 조각이나 뜨임 등이 발생하는 불량한 것이었다. 더욱이 이들 전사시트를 이용해서 형성한 장벽패턴은 직선성이 나쁘고 결함이 다수 발생하였다.

다음에 본 발명의 제2전사시트에 대해서 설명한다. 제2전사시트는 특히 PDP의 하지층, 전면판 및 배면판의 유전체층, 감광성 블랙매트릭스층 및 감광성 리브층을 높은 정밀도로 형성가능한 전사시트이다.

근래 PDP에서의 유전체층의 형성은 층두께나 패턴의 정밀도를 높은 레벨로 유지하면서 낮은 제조비용으로 실시가능한 것이 요구되고 있다. 제2전사시트는 특히 PDP에서의 유전체층을 간편하게 형성하는데 적당한 전사시트이다.

즉, 도 1에서 전사층(3)은 베이스필름(2)에 대해서 박리가능하게 형성된 것이고, 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유함과 더불어 표면광택도가 20~110, 바람직하게는 30~110, 더욱 바람직하게는 40~90의 범위 내가 되도록 설정되어 있다.

또 도 2에서 전사층(13)은 보호필름(14)이 박리가능하게 형성되기 전 상태에서의 표면광택도와 보호필름(14)이 박리된 후 표면광택도가 30~110의 범위, 바람직하게는 40~100의 범위 내가 되도록 설정되어 있다.

전사층의 표면광택도가 20~110(보호필름이 박리된 전사층의 표면광택도가 30~110)의 범위 내에 있다고 하는 것은 무기성분의 분산불량에 의한 응집물이나 핀홀 등의 결함이 없어 전사층의 표면평활성이 뛰어난 것이며, 이와 같은 전사층은 보호필름의 라미네이트시에 있어서 전사층과 보호필름의 사이에 기포가 들어가는 것을 방지하고, 또 전사시에는 피전사체로의 밀착성이 뛰어나 양호한 전사성을 갖는다.

본 발명의 전사시트(1)(11)는 상기와 같은 전사층의 표면광택도가 20~110의 범위 내에 있기 때문에 표면평활성이 뛰어나고, 전사시트(11)에서는 보호필름(14)의 라미네이트시에 있어서 전사층(13)과 보호필름(14)의 사이에 기포가 들어가는 것이 방지되고, 또 전사층(3)(13)의 피전사체로의 전사(전사시트(11)에서는 보호필름(14)을 박리한 후 피전사체로의 전사)에서 밀착성이 향상되어 전사성이 양호한 것이 된다.

본 발명에서 전사층의 표면광택도는 닛뽀덴쇼쿠교고(주)제 그로스메터 「VGS-1001DP」를 이용해서 측정한다. 이 표면광택도를 전사층(3)(13) 표면성의 지표로 삼는 것이다. 즉, 전사층(3)(13)에 무기성분의 분산불량에 의한 응집물이나 핀홀 등의 결함이 있는 경우 표면평활성이 저하되고 그것이 표면광택도에 반영되어서 표면광택도가 20 미만으로 된다. 또 통상 보호필름(14)이 설치된 전사층(13)의 표면평활성은 향상되지만, 보호필름(14)의 전사층(13)과의 접촉면의 표면평활성이 불량한 경우 보호필름(14)을 박리한 상태에서의 전사층(13)의 표면평활성이 저하하고, 그것이 표면광택도에 반영되어서 표면광택도가 30 미만으로 된다.

따라서 전사층(3)의 표면광택도를 20 이상, 보호필름(14)을 박리한 후 전사층(13)의 표면광택도를 30 이상으로 함으로써 표면성이 뛰어난 전사층을 갖는 전사시트로 할 수 있다. 이와 같이 표면광택도가 높을수록 전사층(3)(13)의 표면성은 양호한 것이 되지만, 표면광택도가 110을 넘으면 표면성 향상에 의한 새

로운 효과를 기대할 수 없고, 제조비용의 증대, 제조원료에 대한 제품 비율의 저하를 초래하기 때문에 표면광택도의 상한은 110 정도가 바람직하다.

제2전사시트의 베이스필름, 전사층, 보호필름 등의 구성에 관해서는 유전체층의 형성용으로 되는 것을 전제로 하여 제1전사시트의 항에서의 기재와 동일한 구성으로 할 수 있지만, 전사층(3)(13)의 표면광택도는 무기성분의 분체형상이나 함유량, 유기성분의 종류나 함유량, 사용하는 용제, 도포조건 등에 의하여 영향을 받기 때문에, 표면광택도가 상기 범위 내에 들어오도록 하는 조건을 설정하여 전사층(3)(13)을 형성할 필요가 있다.

다음에 제2전사시트를 이용한 PDP의 배면판(71)의 유전체층(75)의 형성을 설명한다.

도 6은 본 발명의 전사시트(1)를 이용한 유전체층(75)의 형성을 설명하기 위한 공정도이다.

도 6에 있어서, 우선 하지층(73) 위에 어드레스전극패턴(74)이 설치된 배면유리기판(72)에 전사시트(1)의 전사층(3)측을 압착하고, 그 후 베이스필름(2)을 박리하여 전사층(3)을 전사한다(도 6a). 이 전사공정에서는 전사시트(1) 전사층(3)의 표면광택도가 20~110의 범위 내에 있기 때문에 전사층(3)의 전사면측의 표면평활성은 뛰어난 것이고, 하지층(73) 및 어드레스전극패턴(74)으로의 밀착성이 높으며, 전사층(3)이 양호한 전사를 할 수 있다. 또한 전사층(3)의 전사에 있어서, 가열이 필요한 경우 배면유리기판(72)의 가열, 압착롤 등으로 가열을 해도 된다.

다음에 포토마스크(M)를 통하여 전사층(3)을 노광한다(도 6b). 또한 베이스필름(12)으로서 광투과성을 갖는 필름을 사용하는 경우 베이스필름(12)을 박리하기 전에 노광을 해도 된다.

이어서 전사층(3)을 현상함으로써 감광성수지층으로 구성되는 패턴(3')을 배면유리기판(72) 위에 형성하고(도 6c), 그 후 소성하여 패턴(3')의 유기성분을 제거함으로써 유전체층(75)을 형성한다(도 6d).

상술한 예에서는 도 1에 나타낸 바와 같이 본 발명의 전사시트가 사용되고 있는데, 도 2에 나타낸 바와 같은 보호필름을 갖는 전사시트를 사용하는 경우, 보호필름을 박리제거한 후에 도 6과 동일한 조작에 의하여 유전체층의 형성을 행하는 것이 가능하다. 또 유전체층(75)을 원하는 패턴으로 형성하지 않고, 모두 일체로 형성하는 경우는 전사층을 전사한 후 즉시 유기성분을 소성제거할 수 있다.

다음에 제2전사시트에 대하여 실시예 4에 의하여 보다 상세히 설명한다.

(실시예 4)

하기 조성의 유전체형성용 잉크조성물을 조제하였다.

잉크조성물의 조성

· 글래스플릿 ... 70중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 평균입자직경=3 $\mu$ m)

· TiO<sub>2</sub> ... 7중량%

· Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ... 5중량%

(상기 무기성분혼합체의 연화점=570 $^{\circ}$ C, Tg=485 $^{\circ}$ C)

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7} / ^{\circ}$ C)

· n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체(8/2(몰비)) ... 20중량%

(분자량=300,000)

· 아지핀산에스테르계의 전사성 부여제 ... 12중량%

(아사히덴카고교(주) 제 「아데카카이자-RS107」)

· 프로필렌글리콜모노메틸에테르 ... 50중량%

이어서 베이스필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기 잉크조성물을 블레이드코트법으로 도포하고 건조(100 $^{\circ}$ C, 2분간)하여 두께 25 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 실리곤처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-C(두께 25 $\mu$ m)」)를 라미네이트하여 도 2에 나타낸 바와 같은 전사시트(시료 1)를 형성하였다. 또한 상기 잉크조성물의 분산조건을 다양하게 변화시켜 잉크조성물을 조제하고, 이 잉크조성물을 사용하여 상기기와 같이 하여 전사시트(시료 2~시료 5)를 제작하였다. 특히 시료 4 및 시료 5는 고의로 분산불량을 발생시킨 잉크조성물을 사용하여 제작하였다.

이와 같이 제작한 각 전사시트(시료 1~시료 5)에 대하여 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면광택도를 그로스미터(닛텐덴쇼쿠교(주) 제 「VGS-1001DP」)로 측정하고, 또 보호필름을 라미네이트한 상태에서의 기포의 혼입의 유무를 관찰하여 이들의 결과를 하기 표 4에 나타냈다.

이어서 상기 각 전사시트(시료 1~시료 5)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS수지제의 코어에 휘감고, 롤상 상태에서 25 $^{\circ}$ C의 조건으로 7일간 보존하였다. 그 후 보호필름을 박리하고, 전사층의 표면광택도를 상기와 동일하게 측정하여 결과를 하기 표 4에 나타냈다.

또한 상기 보존 후 전사시트의 보호필름을 박리하고, 100℃로 가온된 유리기판(전극패턴이 이미 형성된 것) 위에 오토커파미네이터를 이용하여 40℃의 열롤로 압착하였다. 다음에 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다. 이 전사공정에서의 각 전사시트(시료 1~시료 5)의 전사성을 관찰하여 결과를 하기 표 4에 나타냈다.

이어서 유리기판을 570℃에서 소성하여 유전체층을 형성하였다.

이와 같이 형성된 유전체층의 두께를 측정하고, 또 표면상태를 관찰하여 하기 표 4에 나타냈다.

[표 4]

전사시트	표면 광택도		기포의 유무	전사성	유전체층의 두께(μm)	유전체층의 표면 상태
	보호필름	박리 후				
	라미네이트 전					
시료 1	87	103	무	양호	20	양호
시료 2	63	76	무	양호	20	양호
시료 3	23	40	무	양호	20	양호
시료 4	15	34	유	밀착불량 발생	20	매트형상
시료 5	4.8	라미네이트 불가	라미네이트 불가	전사되지 않음	—	—

표 4에 나타낸 바와 같이 본 발명의 제2전사시트(시료 1~시료 3)는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 없고, 유리기판으로의 전사성도 양호하였다. 또한 이들 전사시트를 이용하여 형성한 유전체층은 두께가 균일하고 표면의 평탄성도 양호한 것이 확인되었다.

이에 대하여 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면광택도가 20에 도달하지 않은 전사시트(시료 4)에서는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 보여지고, 또한 유리기판으로의 전사성도 전사층의 막의 조각이나 유리기판과의 밀착불량 등이 발생하여 불량한 것이었다. 더욱이 이 전사시트(시료 4)를 이용하여 형성한 유전체층은 소성 후에도 동일하게 기판과의 밀착불량이 발생하고, 공기의 혼입이 인정되었다. 또한 시료 5에서는 보호필름과 라미네이트할 수 없어 유리기판으로도 전사할 수 없었다.

다음에 본 발명의 제3전사시트에 대하여 설명한다. 제3전사시트는 전극패턴의 형성에 적합하다. 특히 최근 PDP 등에서의 전극 등의 미세한 패턴형성은 보다 높은 정밀도이면서도 낮은 제조비용으로 실시가능한 것이 요구되고 있다. 제3전사시트는 특히 PDP에서의 전극 등의 미세한 패턴을 높은 정밀도로 형성하기에 적합한 전사시트이다.

즉, 도 1에서 전사층(3)은 베이스필름(2)에 대하여 박리가능하게 형성된 것이고, 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유함과 더불어 표면광택도가 20~110, 바람직하게는 30~90, 보다 바람직하게는 60~90의 범위 내가 되도록 설정되어 있다.

또 도 2에서 전사시트(11)는 베이스필름(12)과, 이 베이스필름(12) 위에 박리가능하게 형성된 전사층(13)과, 또한 전사층(13) 위에 박리가능하게 형성된 보호필름(14)을 갖는다. 전사층(13)은 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유한다. 그리고, 전사층(13)은 보호필름(14)이 박리가능하게 형성되기 전 상태에서의 표면광택도와 보호필름(14)이 박리된 후의 표면광택도가 40~110, 바람직하게는 50~110, 보다 바람직하게는 60~100의 범위 내가 되도록 설정되어 있다.

또한 본 발명의 전사시트(1)(11)는 상기와 같이 전사층의 표면광택도가 20~110의 범위 내에 있기 때문에 표면평활성이 뛰어나고, 전사시트(11)에서는 보호필름(14)을 라미네이트할 때에 전사층(13)과 보호필름(14)의 사이에 기포가 들어가는 것이 방지되고, 또 전사층(3)(13)의 피전사체로의 전사(전사시트(11)에서는 보호필름(14)을 박리한 후 피전사체로의 전사)에서 밀착성이 향상되어 전사성이 양호한 것으로 된다.

본 발명에서 전사층의 표면광택도는 제2전사시트와 동일하게 그로스메터를 이용하여 측정한 값이고, 이 표면광택도를 전사층(3)(13) 표면성의 지표로 삼는 것이다. 즉, 전사층(3)(13)에 무기성분의 분산불량에 의한 응집물이나 핀홀 등의 결함이 있는 경우 표면평활성이 악화되어 표면광택도가 20 미만으로 된다. 또 보호필름(14)의 전사층(13)과 접촉면의 표면평활성이 불량한 경우 일부에 공기가 들어가서 전사불량으로 된다.

따라서 전사층(3)(13)의 표면광택도를 20 이상으로 함으로써 표면성이 뛰어난 전사층을 갖는 전사시트로 할 수 있다. 이와 같이 표면광택도가 높을수록 전사층(3)(13)의 표면성은 양호한 것이 되지만, 표면광택도가 110을 넘으면 표면성 향상에 의한 새로운 효과를 기대할 수 없고, 제조비용의 증대, 제조원료에 대한 제품 비율의 저하를 초래하기 때문에 표면광택도의 상한을 상기와 같이 설정하는 것이 바람직하다.

제3전사시트의 베이스필름, 전사층, 보호필름 등의 구성에 관해서는 전극패턴 형성용이 되는 것을 전제로 하여 제1전사시트의 항에서의 기재와 동일하게 할 수 있지만, 전사층(3)(13)의 표면광택도는 무기성분의 분체형상이나 함유량, 유기성분의 종류나 함유량, 사용하는 용제, 도포조건 등에 의하여 영향받기



때문에 표면광택도가 상기의 범위 내(20~110)에 들어오도록 하는 조건을 설정하여 전사층(3)(13)을 형성할 필요가 있다.

다음에 본 발명의 제3전사시트를 이용한 PDP의 전극패턴형성의 예를 설명한다.

도 7은 본 발명의 전사시트(1)를 이용한 어드레스전극(74)의 패턴형성을 설명하기 위한 공정도이다. 또한 이 경우의 전사시트(1)의 전사층(3)은 소성제거 가능한 유기성분으로서 네가형의 감광성수지 조성물을 함유하는 것으로 한다.

도 7에서 우선 하지층(73)이 설치된 배면유리기판(72)에 전사시트(1)의 전사층(3)을 압착하고, 그 후 베이스필름(2)을 박리하여 전사층(3)을 전사한다(도 7a). 이 전사공정에서는 전사시트(1) 전사층(3)의 표면광택도가 20~110의 범위 내에 있기 때문에 전사층(3) 전사면측의 표면평활성은 뛰어난 것이고, 하지층(73)으로의 밀착성이 높아 전사층(3)이 양호한 전사를 할 수 있다. 또 전사층(3)의 전사에 있어서 가열이 필요한 경우 배면유리기판(72)의 가열, 압착률 등으로 가열을 하여도 된다.

다음에 포토마스크(M)를 통하여 전사층(3)을 노광한다(도 7b). 또한 베이스필름(2)으로서 광투과성을 갖는 필름을 사용하는 경우 베이스필름(2)을 박리하기 전에 노광을 하여도 된다.

이어서 전사층(3)을 현상함으로써 도전성의 감광성수지층으로 구성되는 패턴(3')을 하지층(73) 위에 형성하고(도 7c), 그 후 소성하여 패턴(3')의 유기성분을 제거함으로써 어드레스전극패턴(74)을 형성한다(도 7d).

상술한 예에서는 도 1에 나타낸 바와 같은 본 발명의 전사시트가 사용되고 있는데, 도 2에 나타낸 바와 같은 보호필름을 갖는 전사시트를 사용하는 경우 보호필름을 박리제거한 후에 도 7과 동일한 조작에 의하여 전극패턴을 형성하는 것이 가능하다.

다음에 제3전사시트를 실시예 5에 의하여 상세하게 설명한다.

(실시예 5)

잉크조성물로서 하기 조성의 감광성수지 조성물을 조제하였다.

감광성수지 조성물의 조성

- 은분(구형상, 평균입자직경 1 $\mu$ m) ... 96중량%
- 글래스플릿 ... 4중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 연화점=500℃)

· n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시프로필메타크릴레이트 /메타크릴산 공중합체(글리시딜메타크릴레이트 부가)

- (분자량=8만, 산가=110mgKOH/g) ... 13중량%
- 펜타에리스리톨트리/테트라아크릴레이트 ... 11중량%
- 광중합개시제(치바가이기사 제 「일가큐아 369」) ... 1중량%
- 3-메톡시부틸아세테이트 ... 20중량%

이어서 베이스필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기 잉크조성물을 블레이드코트법으로 도포하고 건조(100℃, 2분간)하여 두께 11 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-C」)를 라미네이트하여 도 2에 나타낸 바와 같은 전사시트(시료 1)를 형성하였다.

또한 상기 감광성수지 조성물의 분산조건을 다양하게 변화시켜 감광성수지 조성물을 조제하고, 이 감광성수지 조성물을 사용하여 상기와 동일하게 하여 전사시트(시료 2~시료 5)를 제작하였다. 특히 시료 4 및 시료 5는 고의로 분산불량을 발생시킨 감광성수지 조성물을 사용하여 제작하였다.

이와 같이 제작한 각 전사시트(시료 1~시료 5)에 대하여 보호필름을 라미네이트하기 전 전사층의 표면광택도를 그로스메터(닛뎀쇼쿠교(주) 제 「VGS-1001DP」)로 측정하고, 또 보호필름을 라미네이트한 상태에서 기포의 혼입 유무를 관찰하여 이들의 결과를 하기 표 5에 나타냈다.

이어서 상기 각 전사시트(시료 1~시료 5)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS수지제의 코어에 휘감고, 롤상 상태에서 25℃의 조건으로 1일간 보존하였다. 그 후 보호필름을 박리하여 전사층의 표면광택도를 상기와 동일하게 측정하여 결과를 하기 표 5에 나타냈다.

또한 상기 보존 후 전사시트의 보호필름을 박리하고, 40℃로 가온한 유리기판 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 40℃의 열로로 압착하였다. 이어서 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다. 이 전사공정에서 각 전사시트(시료 1~시료 5)의 전사성을 관찰하여 결과를 하기 표 5에 나타냈다.

다음에 플라즈마디스플레이패널 전극의 네가패턴마스크(개구부 선폭 90 $\mu$ m)를 통하여 자외선(광원: 초고압수은램프)을 조사(700mJ/cm<sup>2</sup>)하여 전사층을 노광하였다. 그 후 0.5% 탄산나트륨수용액을 이용 현상하여 소정의 패턴을 얻었다. 이어서 유리기판을 600℃로 소성하여 전극패턴을 형성하였다.

이와 같이 형성한 전극패턴의 두께, 선폭을 측정하여 하기 표 5에 나타냈다.



[표 5]

전사시트	표면 광택도		기포의 유무	전사성	전극 패턴 두께	전극 패턴 선 폭
	보호 필름 라미네이트 전	박리 후				
시료 1	87	100	무	양호	7 ± 1 μm	65 ± 2 μm
시료 2	50	80	무	양호	7 ± 1 μm	65 ± 2 μm
시료 3	25	50	무	양호	7 ± 1 μm	65 ± 2 μm
시료 4	15	35	다수	결함 다수 발생 (*)	--	--
시료 5	10	25	다수	일부 전 사하지 않 음	--	--

\* : 유리기판온도, 열롤온도와 함께 100℃로 전사하는 것도 결함 다수 발생.

표 5에 나타난 바와 같이 본 발명의 제3전사시트(시료 1~시료 3)는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 없고, 유리기판으로의 전사성도 양호하였다. 또한 이들 전사시트를 이용하여 형성한 전극패턴은 두께, 선폭이 균일하고, 높은 정밀도로 형성되어 있는 것이 확인되었다.

이에 대하여 표면광택도가 20에 도달하지 않은 전사시트(시료 4, 시료 5)에서는 전사층과 보호필름의 사이에 기포의 혼입이 보여지고, 또한 유리기판으로의 전사성도 전사층 막의 조각이나 뜨임 등이 발생하여 불량한 것이었다. 더욱이 이들 전사시트를 이용하여 형성한 전극패턴은 직선성이 불량하고, 결함이 다수 발생하였다.

다음에 본 발명의 제4전사시트에 대하여 설명한다. 제4전사시트는 제2전사시트와 동일하게 특히 PDP의 하지층, 전면판이나 배면판의 유전체층, 감광성 블랙매트릭스층 및 감광성 리브층을 높은 정밀도로 형성 가능한 전사시트이다.

즉, 도 1에서 전사층(3)은 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유하는 것이고, 베이스필름(2)과의 박리강도는 2~30g/25mm, 바람직하게는 4~20g/25mm의 범위가 되도록 설정되어 있다.

또 도 2에서 전사층(13)은 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유한다. 그리고 전사층(13)은 베이스필름(12)과의 박리강도가 2~30g/25mm, 바람직하게는 4~20g/25mm의 범위가 되도록, 또 보호필름(14)과의 박리강도가 1~27g/25mm, 바람직하게는 1~15g/25mm의 범위 내에서 상기 베이스필름(12)과의 박리강도보다도 낮아지도록 설정되어 있다.

상기 전사필름(1) 및 전사필름(11)에서 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)의 박리강도가 2g/25mm 미만이면 전사층(3)(13)의 불필요한 벗겨짐이나 탈락이 쉽게 발생하여 전사시트(1)(11)의 취급성이 악화된다. 또한 박리강도가 30g/25mm를 넘으면 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)의 박리에서 전사층(3)(13)에 응집파괴가 발생하는 일이 있고, 또 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)의 박리를 장치를 이용하여 행하는 경우 이와 같은 높은 박리강도에서 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)을 안정시켜 확실하게 박리하기 위한 장치측의 부하가 크게 되어 바람직하지 않다.

한편 상기 전사필름(11)에서 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리강도가 1g/25mm 미만이면 보호필름(14)의 불필요한 벗겨짐이나 탈락이 쉽게 발생하여 전사시트(11)의 취급성이 악화된다. 또 박리강도가 27g/25mm를 넘으면 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리에 있어서 전사층(13)에 응집파괴가 발생하는 일이 있고, 또한 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리를 장치를 이용하여 하는 경우 텐션변동이 크게 되어 안정된 박리가 곤란하게 되어 바람직하지 않다. 또 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리강도는 베이스필름(12)과 전사층(13)의 박리강도보다도 1g/25mm 이상의 차로써 낮은 것이 바람직하다.

이와 같은 본 발명의 전사시트(1)(11)는 전사층(3)(13)의 응집파괴가 발생하지 않아 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)을 박리할 수 있고, 또한 보호필름(14)이 전사층(13) 위에 존재하는 전사시트(11)에서는 베이스필름(12)과 전사층(13)의 박리를 발생시키지 않으며, 또 전사층(13)의 응집파괴를 발생시키지 않고 보호필름(14)과 전사층(13)을 박리할 수 있다.

또한 본 발명에서의 박리강도는 폭 25mm의 시료를 준비하고, (주)토요볼드윈 제 대형텐시온 만능시험기 「UTM 500」을 이용하여 100mm/분의 속도로 180° 박리한 값이다.

제4전사시트의 베이스필름, 전사층, 보호필름 등의 구성에 관해서는 유전체층의 형성용이 되는 것을 전제로 하여 제1전사시트 항에서의 기재와 동일한 구성으로 할 수 있지만, 전사층(3)(13)의 베이스필름(2)(12)에 대한 박리강도는 전사층(3)(13) 무기성분의 함유량, 유기성분의 종류나 함유량, 사용하는 용제, 도포조건 등의 설정 및/또는 베이스필름(2)(12)의 재질, 표면상태의 설정에 의하여 상기 범위 내(2~30g/25mm)로 할 수 있다.

또한 전사층(13)의 보호필름(14)에 대한 박리강도도 전사층(13)의 무기성분의 함유량, 유기성분의 종류

나 함유량, 사용하는 용제, 도포조건 등의 설정 및/또는 보호필름(14)의 재질, 표면상태의 설정에 의하여 상기의 범위 내(1g/25mm~27g/25mm)로 할 수 있다.

또 본 발명의 제4전사시트(11)를 구성하는 보호필름(14)은 전사층(13)과의 박리강도가 1~27g/25mm의 범위가 되도록 하는 표면특성을 갖고, 유연하며, 장력 혹은 압력으로 현저한 변형을 발생하지 않는 재료를 사용할 수 있다.

이어서 제4전사시트를 이용한 PDP의 배면판(71) 유전체층(75)의 형성을 설명한다.

도 6은 제2전사시트와 동일하게 본 발명의 제3전사시트(1)를 이용한 유전체층(75)의 형성을 설명하기 위한 공정도이다. 또한 이 경우 전사시트(1)의 전사층(3)은 소성제거 가능한 유기성분으로서 네가형의 감광수지 조성물을 함유하는 것으로 한다.

도 6에 있어서, 우선 하지층(73) 위에 어드레스전극패턴(74)이 설치된 배면유리기판(72)에 전사시트(1)의 전사층(3)을 압착하고, 그 후 베이스필름(2)을 박리하여 전사층(3)을 전사한다(도 6a). 이 전사공정에서는 전사시트(1)의 베이스필름(2)과 전사층(3)의 박리강도가 2~30g/25mm의 범위 내에 있기 때문에 전사층(3)에 응집파괴를 발생시키지 않고, 양호한 전사를 할 수 있다. 또한 전사층(3)의 전사에서 가열이 필요한 경우 배면유리기판(72)의 가열, 압착을 등에 의하여 가열을 해도 된다.

다음에 포토마스크(M)를 통하여 전사층(3)을 노광한다(도 6b). 또한 베이스필름(2)으로서 광투과성을 갖는 필름을 사용하는 경우 베이스필름(2)을 박리하기 전에 노광을 해도 된다.

이어서 전사층(3)을 현상함으로써 패턴(3')을 하지층(73) 및 어드레스전극패턴(74) 위에 형성하고(도 6c), 그 후 소성하여 패턴(3')의 유기성분을 제거함으로써 유전체층(75)을 형성한다(도 6d).

상술한 예에서는 도 1에 나타난 바와 같은 본 발명의 전사시트가 사용되고 있는데, 도 2에 나타난 바와 같이 보호필름(14)을 갖는 전사시트(11)를 사용하는 경우, 보호필름(14)을 박리제거한 후에 도 6과 동일한 조작에 의하여 유전체층을 형성하는 것이 가능하다.

이 보호필름(14)의 박리에서는 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리강도가 1~27g/25mm의 범위 내에 있고, 베이스필름(12)과 전사층(13)의 박리강도보다도 낮기 때문에 전사층(13)에 응집파괴가 발생하지 않고, 또한 전사층(13)과 베이스필름(12)의 박리가 발생하지 않아 보호필름(14)의 박리를 양호하게 할 수 있다.

또 유전체층(75)을 원하는 패턴으로 형성하지 않고, 모두 일체로 형성하는 경우는 전사층을 전사한 후 곧바로 유기성분을 소성제거할 수 있다.

이어서 실시예 6에 의하여 본 발명을 상세히 설명한다.

(실시예 6)

하기 조성의 잉크조성물(A)을 조제하였다.

잉크조성물(A)의 조성

· 글래스플릿 ... 70중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 평균입자직경=3 $\mu$ m)

· TiO<sub>2</sub> ... 7중량%

· Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ... 5중량%

(상기 무기성분혼합체의 연화점=570 $^{\circ}$ C, Tg=485 $^{\circ}$ C)

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7} / ^{\circ}$ C)

· n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합

체(8/2(몰비)) ... 20중량%

(분자량=300,000)

· 아지핀산에스테르계의 전사성 부여제 ... 12중량%

(아사히덴카고교(주) 제 「아데카카이자-RS107」)

· 프로필렌글리콜모노메틸에테르 ... 50중량%

이어서 베이스필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기의 잉크조성물(A)을 블레이드코트법으로 도포하고 건조(100 $^{\circ}$ C, 2분간)하여 두께 17 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-C(두께 25 $\mu$ m)」를 라미네이트하여 도 2에 나타난 바와 같은 전사시트(시료 1)를 형성하였다.

또한 하기 조성의 잉크조성물(B)을 조제하고, 이 잉크조성물을 사용하여 상기와 동일하게 하여 전사시트(시료 2)를 제작하였다. 또 보호필름으로서 폴리에틸렌필름((주)디마폴리 제 「GF-1(두께 30 $\mu$ m)」)를 사용하였다.

잉크조성물(B)의 조성

- 글래스플릿 ... 70중량%
- (주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리 ) 평균입자직경=3 $\mu$ m)
- TiO<sub>2</sub> ... 7중량%
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ... 5중량%

(상기 무기성분혼합체의 연화점=570 $^{\circ}$ C, Tg=485 $^{\circ}$ C)

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7}/^{\circ}$ C)

- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체(8/2(몰비)) ... 20중량%
- (분자량=50,000)
- 아지핀산에스테르계의 전사성 부여제 ... 12중량%
- (아사히덴카교교(주) 제 「아데카카이자-RS107」)
- 프로필렌글리콜모노메틸에테르 ... 50중량%

또한 베이스필름으로서 멜라민처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(파나크(주) 제 「25SG-1(두께 25 $\mu$ m)」)를 사용한 것 외에는 상기 잉크조성물(A)을 사용하여 시료 1과 똑같이 하여 전사시트(시료 3)를 제작하였다.

또 베이스필름으로서 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-C(두께 25 $\mu$ m)」)를 사용하고, 보호필름으로서 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-Bu(두께 25 $\mu$ m)」)를 사용한 것 외에는 상기 잉크조성물(A)을 사용하여 시료 1과 똑같이 하여 전사시트(시료 4)를 제작하였다.

더욱이 하기 조성의 잉크조성물(C)을 조제하고, 이 잉크조성물을 사용하여 시료 1과 동일하게 하여 전사시트(시료 5)를 제작하였다.

잉크조성물(C)의 조성

- 글래스플릿 ... 70중량%
- (주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리 ) 평균입자직경=3 $\mu$ m)
- TiO<sub>2</sub> ... 7중량%
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ... 5중량%

(상기 무기성분혼합체의 연화점=570 $^{\circ}$ C, Tg=485 $^{\circ}$ C)

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7}/^{\circ}$ C)

- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체(8/2(몰비)) ... 20중량%
- (분자량=20,000)
- 아지핀산에스테르계의 전사성 부여제 ... 9중량%
- (아사히덴카교교(주) 제 「아데카카이자-RS107」)
- 프로필렌글리콜모노메틸에테르 ... 50중량%

이어서 상기 각 전사시트(시료 1~시료 5)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS수지제의 코어에 휘감고, 롤상태에서 25 $^{\circ}$ C의 조건으로 7일간 보존하였다. 그 후 각 전사시트(시료 1~시료 5)에 대하여 베이스필름과 전사층의 박리강도, 보호필름과 전사층의 박리강도를 하기 조건에서 측정하여 결과를 하기의 표 6에 나타냈다.

(박리강도의 측정조건)

각 전사시트의 흐름방향을 따라 시료(폭 25mm)를 잘라내고, 이를 (주)토요볼드윈 제 대형텐시온 만능시험기 「UTM-500」을 이용하여 100mm/분의 속도로 180 $^{\circ}$  박리하여 박리강도를 측정하였다.

이어서 상기 보존 후 전사시트의 보호필름을 박리하고, 80 $^{\circ}$ C로 가온된 유리기판(전극패턴이 이미 형성된 것) 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 40 $^{\circ}$ C의 열롤로 압착하였다. 다음에 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다. 이 전사공정에서의 각 전사시트(시료 1~시료 5)의 보호필름의 박리성, 전사층의 전사성(베이스필름의 박리성을 포함한다)을 관찰하여 결과를 하기 표 6에 나타냈다.

이어서 유리기판을 570℃에서 소성하여 유전체층을 형성하였다.

이와 같이 형성한 유전체층의 두께를 측정하고, 또 표면상태를 관찰하여 하기 표 6에 나타냈다.

[표 6]

전 사 시 트	박리강도(g/25mm)		보호필름의 박 리 성	전 사 성	유전체층의 두께(μm)	유전체층의 표면 상태
	베이스 대 전사층	보호 대 전사층				
시료 1	10	1.5	양호	양호	20	양호
시료 2	26	21	양호	양호	20	양호
	3.5	1.5	양호	양호	20	양호
시료 3						
시료 4	1.5	0.5	불량(*1)	불량	20	공기가미 유
시료 5	48	29	불량	불량(*2)	20	불량(*3)

\*1 보호필름의 라미네이트불량도 발생하였다.

\*2 베이스필름의 박리불량이 발생하였다.

\*3 베이스필름 박리시에 공기혼입이 발생하여 기판과의 밀착성이 악화되고,

또한 베이스필름 박리시 및 보호필름 박리시의 박리흔적이 유전체층에 잔존하였다.

표 6에 나타낸 바와 같이 본 발명의 제4전사시트(시료 1~시료 3)는 전사층과 보호필름의 박리성 및 유리 기판으로의 전사성도 양호하였다. 또한 이들 전사시트를 이용하여 형성한 유전체층은 두께가 균일하고 표면의 평탄성도 양호한 것이 확인되었다.

이에 대하여 베이스필름과 전사층의 박리강도가 2g/25mm 미만, 보호필름과 전사층의 박리강도가 1g/25mm 미만인 전사시트(시료 4)에서는 전사층과 베이스필름, 보호필름 사이의 접착이 약하기 때문에 공기가 쉽게 혼입하여 양호한 전사시트를 얻을 수 없었다.

또한 베이스필름과 전사층의 박리강도가 30g/25mm를 넘고, 보호필름과 전사층의 박리강도가 27g/25mm를 넘는 플라즈마디스플레이패널 제작용 전사시트(시료 5)에서는 보호필름 및 베이스필름을 박리할 때의 박리력이 지나치게 크게 되어 통상의 박리장치나 라미네이터의 사용이 곤란하였다. 또 박리시에 전사층에 박리흔적이 쉽게 남게 되어 형성한 유전체층의 표면상태에 악영향을 끼쳤다.

다음에 본 발명의 제5전사시트에 대하여 설명한다. 제5전사시트는 제3전사시트와 동일하게 특히 PDP의 하지층, 전면판이나 배면판의 유전체층, 감광성 블랙매트릭스층 및 감광성 리브층을 높은 정밀도로 형성 가능한 전사시트이다.

즉, 도 1에서 전사층(3)은 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유하는 것이고, 베이스필름(2)과의 박리강도는 0.2g/25mm~30g/25mm, 바람직하게는 1.0g/25mm~10g/25mm, 보다 바람직하게는 2.0g/25mm~10g/25mm의 범위가 되도록 설정되어 있다.

또 도 2의 전사층(13)은 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유한다. 그리고 전사층(13)은 베이스필름(12)과의 박리강도가 0.2g/25mm~30g/25mm, 바람직하게는 1.0g/25mm~10g/25mm의 범위가 되도록 또 보호필름(14)과의 박리강도가 0.1g/25mm 이상으로 30g/25mm 미만, 바람직하게는 0.2g/25mm~10g/25mm, 보다 바람직하게는 0.5g/25mm~8g/25mm의 범위 내에서 상기 베이스필름(12)과의 박리강도보다도 낮아지도록 설정되어 있다.

상기 전사필름(1) 및 전사필름(11)에서 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)의 박리강도가 0.2g/25mm 미만이면 전사층(3)(13)의 불필요한 벗겨짐이나 탈락이 쉽게 발생하여 전사시트(1)(11)의 취급성이 악화된다. 또한 박리강도가 30g/25mm를 넘으면 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)의 박리에서 전사층(3)(13)에 응집파괴가 발생하는 일이 있고, 또한 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)의 박리를 장치를 이용하여 행하는 경우 이와 같은 높은 박리강도에서 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)을 안정시켜 확실하게 박리하기 위한 장치측의 부하가 크게 되어 바람직하지 않다.

한편 상기 전사필름(11)에서 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리강도가 0.1g/25mm 미만이면 보호필름(14)의 불필요한 벗겨짐이나 탈락이 쉽게 발생하여 전사시트(11)의 취급성이 불량하게 된다. 또 박리강도가 30g/25mm 이상이 되면 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리에서 전사층(13)에 응집파괴가 발생하는 일이 있고, 또 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리를 장치를 이용하여 행하는 경우 텐션변동이 커서 안정된 박

리가 곤란하게 되어 바람직하지 않다. 또한 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리강도는 베이스필름(12)과 전사층(13)의 박리강도보다도 1.0g/25mm 이상의 차로써 낮은 것이 바람직하다.

이와 같은 본 발명의 전사시트(1)(11)는 전사층(3)(13)의 응집파괴를 발생하지 않고, 베이스필름(2)(12)과 전사층(3)(13)을 박리할 수 있으며, 보호필름(14)이 전사층(13) 위에 존재하는 전사시트(11)에서는 베이스필름(12)과 전사층(13)의 박리를 발생시키지 않으며, 또한 전사층(13)의 응집파괴를 발생하지 않고 보호필름(14)과 전사층(13)을 박리할 수 있다.

또한 본 발명의 박리강도는 폭 25mm의 시료를 준비하고, 수정발진 디지털 서보시스템 정속의 일그러짐방식의 대형텐시온 만능시험기 「UTM 500」을 이용하여 100mm/분의 속도로 180° 박리한 값이다.

제5전사시트의 베이스필름, 전사층, 보호필름 등의 구성에 관해서는 전극패턴의 형성용이 되는 것을 전제로 하여 제1전사시트 항에서의 기재와 동일하게 할 수 있다. 전사층(3)(13)의 베이스필름(2)(12)에 대한 박리강도는 전사층(3)(13)의 무기성분 함유량, 유기성분의 종류나 함유량, 사용하는 용제, 도포조건 등의 설정 및/또는 베이스필름(2)(12)의 재질, 두께, 표면상태, 막두께, 표면처리의 설정에 의하여 상기 범위 내(0.2g/25mm~30g/25mm)로 할 수 있다.

또한 전사층(13)의 보호필름(14)에 대한 박리강도도 전사층(13)의 무기성분 함유량, 유기성분의 종류나 함유량, 사용하는 용제, 도포조건 등의 설정 및/또는 보호필름(14)의 재질, 두께, 표면상태의 설정에 의하여 상기 범위 내(0.1g/25mm 이상 30g/25mm 미만)로 할 수 있다.

특히, 열가소성수지 또는 감광성수지 조성물의 전사층(3)(13)의 함유량은 사용하는 재료의 종류, 베이스필름의 재질이나 표면성, 후술하는 보호필름의 재질이나 표면성 등을 고려하여 베이스필름과 전사층의 박리강도가 0.2g/25mm 이상 30g/25mm 이하의 범위, 보호필름과 전사층의 박리강도가 0.1g/25mm 이상 30g/25mm 미만의 범위가 되도록 설정할 수 있어 예컨대 상술한 무기성분 100중량%에 대하여 3~50중량%, 바람직하게는 5~40중량%의 범위로 설정할 수 있다. 열가소성수지나 감광성수지 조성물의 함유량이 3중량% 미만이면 전사층(3)(13)의 형상유지성이 낮고, 특히, 롤상상태에서의 보존성, 취급성에 문제를 발생하며, 또 전사시트(1)(11)를 원하는 형상으로 절단(슬릿)하는 경우에 무기성분이 먼지로서 발생하여 플라즈마디스플레이패널제작에 지장을 초래하는 일이 있다. 한편 열가소성수지나 감광성수지 조성물의 함유량이 50중량%를 넘으면 소성에 의하여 유기성분을 완전하게 제거할 수 없어 소성 후 전극패턴 중에 탄화물이 남아 품질이 저하되기 때문에 바람직하지 않다.

또한 본 발명의 제5전사시트(11)를 구성하는 보호필름(14)은 전사층(13)의 박리강도가 0.1g/25mm 이상 30g/25mm 미만의 범위가 되도록 하는 표면특성을 갖고, 유연하며, 장력 또는 압력으로 현저한 변형을 발생하지 않는 재료를 사용할 수 있다.

다음에 본 발명의 제5전사시트를 이용한 PDP 전극패턴형성의 예를 설명한다.

도 7은 제3전사시트와 동일하게 본 발명의 제5전사시트(1)를 이용한 PDP 배면판(71) 어드레스전극(74)의 패턴형성을 설명하기 위한 공정도이다. 또한 이 경우 전사시트(1)의 전사층(3)은 소성제거 가능한 유기성분으로서 네가형의 감광성수지 조성물을 함유하는 것으로 한다.

도 7에서 우선 하지층(73)이 설치된 배면유리기판(72)에 전사시트(1)의 전사층(3)을 압착하고, 그 후 베이스필름(2)을 박리하여 전사층(3)을 전사한다(도 7a). 이 전사공정에서는 전사시트(1)의 베이스필름(2)과 전사층(3)의 박리강도가 바람직하게는 1.0~10g/25mm의 범위 내에 있기 때문에 전사층(3)에 응집파괴가 발생하지 않아 양호한 전사를 할 수 있다. 또한 전사층(3)의 전사에서 가열이 필요한 경우 배면유리기판(72)의 가열, 압착률 등에 의하여 가열을 해도 된다.

이어서 포토마스크(M)를 통하여 전사층(3)을 노광한다(도 7b). 또한 베이스필름(2)으로서 광투과성을 갖는 필름을 사용하는 경우 베이스필름(2)을 박리하기 전에 노광을 해도 된다.

다음에 전사층(3)을 현상함으로써 도전성의 감광성수지층으로 구성되는 패턴(3')을 하지층(73) 위에 형성하고(도 7c), 그 후 소성하여 패턴(3')의 유기성분을 제거함으로써 어드레스전극패턴(74)을 형성한다(도 7d).

상술한 예에서는 도 1에 나타난 바와 같은 본 발명의 전사시트가 사용되고 있는데, 도 2에 나타난 바와 같이 보호필름(14)을 갖는 전사시트(11)를 사용하는 경우 보호필름(14)을 박리제거한 후에 도 7과 동일한 조작에 의하여 전극패턴을 형성하는 것이 가능하다. 이 보호필름(14)의 박리에서는 보호필름(14)과 전사층(13)의 박리강도가 바람직하게는 0.2~10g/25mm의 범위 내에 있고, 베이스필름(12)과 전사층(13)의 박리강도보다도 낮기 때문에 전사층(13)에 응집파괴를 발생시키지 않고, 또한 전사층(13)과 베이스필름(12)의 박리를 발생시키지 않아 보호필름(14)의 박리를 양호하게 할 수 있다.

이하, 본 발명의 제5전사시트를 실시예 7에 의하여 설명한다.

(실시예 7)

잉크조성물로서 하기 조성의 감광성수지 조성물(A)을 조제하였다.

감광성수지 조성물의 조성(A)

- 은분(구형상, 평균입자직경 1 $\mu$ m) ... 96중량%
- 글래스플릿 ... 4중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 연화점=500℃

열팽창계수  $\alpha_{300} = 80 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ )

- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트  
/메타크릴산공중합체에 글리시딜메타크릴레이트를 5몰% 부가한 것)  
(분자량=70,000, 산가=110mgKOH/g) ... 14중량%
- 펜타에리스리톨트리/테트라아크릴레이트 ... 11중량%
- (토아고세이(주) 제 「M-305」
- 광중합개시제(치바가이기사 제 「일가큐아 369」) ... 1중량%
- 3-메톡시부틸아세테이트 ... 20중량%

이어서 베이스필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기 잉크조성물을 블레이드코트법으로 도포하고, 건조(100℃, 2분간)하여 두께 17 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 실리콘처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「03-25-C(25 $\mu$ m 두께)」를 라미네이트하여 도 2에 나타난 바와 같은 전사시트(시료 1)를 형성하였다.

또한 하기 조성의 감광성수지 조성물(B)~감광성수지 조성물(E)을 조제하고, 이들 감광성수지 조성물을 사용 상기와 똑같이 하여 전사시트(시료 2~시료 5)를 제작하였다. 또한 시료 5(조성(E))는 시료 2(조성(B))와 동일한 조성이지만, 베이스필름에는 코로나처리 PET(토요보오(주) 제 「E5101(25 $\mu$ m 두께)」를, 보호필름에는 연신하는 폴리프로필렌필름(오지세이시(주) 제 「E-600(25 $\mu$ m 두께)」를 이용하였다.

감광성수지 조성물의 조성(B)

- 은분(구형상, 평균입자직경 1 $\mu$ m) ... 96중량%
- 글래스플릿 ... 4중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 연화점=500℃

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ )

- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트  
/메타크릴산 공중합체) ... 14중량%
- (분자량=70,000, 산가=140mgKOH/g)
- 펜타에리스리톨트리/테트라아크릴레이트 ... 12중량%
- (토아고세이(주) 제 「M-305」
- 디부틸프탈레이트 ... 2중량%
- 광중합개시제(치바가이기사 제 「일가큐아 369」) ... 1중량%
- 3-메톡시부틸아세테이트 ... 20중량%

감광성수지 조성물의 조성(C)

- 은분(구형상, 평균입자직경 1 $\mu$ m) ... 96중량%
- 글래스플릿 ... 4중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 연화점=500℃

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ )

- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트  
/메타크릴산 공중합체) ... 14중량%
- (분자량=70,000, 산가=140mgKOH/g)
- 펜타에리스리톨트리/테트라아크릴레이트 ... 8중량%
- (토아고세이(주) 제 「M-305」
- 광중합개시제(치바가이기사 제 「일가큐아 369」) ... 1중량%
- 3-메톡시부틸아세테이트 ... 20중량%

감광성수지 조성물의 조성(D)

- 은분(구형상, 평균입자직경 1 $\mu$ m) ... 96중량%
- 글래스플릿 ... 4중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 연화점=500℃

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ )

- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 /메타크릴산 공중합체 ... 14중량%
- (분자량=70,000, 산가=140mgKOH/g)
- 펜타에리스리톨트리/테트라아크릴레이트 ... 8중량%
- (토아고세이(주) 제 「M-305」)
- 광중합개시제(치바가이기사 제 「일가큐아 369」) ... 1중량%
- N-메틸-2-피롤리돈 ... 20중량%
- 감광성수지 조성물의 조성(E)
- 은분(구형상, 평균입자직경 1 $\mu\text{m}$ ) ... 96중량%
- 글래스플릿 ... 4중량%
- (주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 연화점=500 $^\circ\text{C}$ )

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ )

- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 /메타크릴산 공중합체 ... 14중량%
- (분자량=70,000, 산가=140mgKOH/g)
- 펜타에리스리톨트리/테트라아크릴레이트 ... 14중량%
- (토아고세이(주) 제 「M-305」)
- 광중합개시제(치바가이기사 제 「일가큐아 369」) ... 1중량%
- 3-메톡시부틸아세테이트 ... 20중량%

이어서 상기 전사시트(시료 1~시료 5)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS수지제의 코어에 휘강고, 롤상 상태에서 25 $^\circ\text{C}$ 의 조건으로 7일간 보존하였다. 그 후 각 전사시트(시료 1~시료 5)에 대하여 베이스필름과 전사층의 박리강도, 보호필름과 전사층의 박리강도를 하기 조건에서 측정하여 결과를 하기의 표 7에 나타냈다.

(박리강도의 측정조건)

각 전사시트의 흐름방향을 따라 시료(폭 25mm)를 잘라내고, 이를 (주)오리엔텍 제 대형텐시론 만능시험기 「UTM-500」을 이용하여 100mm/분의 속도로 180 $^\circ$  박리하여 박리강도를 측정하였다.

이어서 상기 보존 후 전사시트의 보호필름을 박리하고, 실온에서 유리기판 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 40 $^\circ\text{C}$ 의 열롤로 압착하였다. 다음에 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다. 이 전사공정에서의 각 전사시트(시료 1~시료 5) 보호필름의 박리성, 전사층의 전사성(베이스필름의 박리성을 포함한다)을 관찰하여 결과를 하기 표 7에 나타냈다.

다음으로 플라즈마디스플레이패널 전극의 네가패턴마스크(개구부선폭 70 $\mu\text{m}$ )를 통하여 자외선(광원:초고압수은램프)을 조사(800mJ/cm<sup>2</sup>)하여 전사층을 노광하였다. 그 후 0.5% 탄산나트륨수용액을 이용하여 현상하고, 순수세정, 건조를 한 후, 소정의 패턴을 얻었다. 이어서 유리기판을 600 $^\circ\text{C}$ 로 소성하여 전극패턴을 형성하였다.

이와 같이 형성한 전극패턴의 두께, 선폭을 측정하여 하기의 표 7에 나타냈다.

[표 7]

전사시트	박리강도(g/25mm)		보호필름의 박리성	전사성	전극패턴 두께(μm)	전극패턴 선폭(μm)
	베이스대 전사층	보호대 전사층				
시료 1	3.0	1.0	양호	양호	17±1 (7±1)*	71±3 (60±3)*
시료 2	5.0	2.5				
시료 3	2.0	0.5				
시료 4	0.2 미만	0.1 미만	공기가 침입하여 박리되기 쉽다	유리기판과의 밀착력이 약하다	단선결함이 다수 발생	
시료 5	36	32	박리흔적이 남는다	베이스박리시에 응집파괴가 발생		

\* : 전극패턴의 수치는 현상 후의 측정값이고, 괄호 내는 소성 후의 측정값이다.

표 7에 나타낸 바와 같이 본 발명의 제5전사시트(시료 1~시료 3)는 전사층과 보호필름의 박리성 및 유리기판으로의 전사성도 양호하였다. 또한 이들 전사시트를 이용하여 형성한 전극패턴은 두께, 선폭이 균일하고, 높은 정밀도로 형성되어 있는 것이 확인되었다.

이에 대하여 베이스필름과 전사층의 박리강도가 0.2g/25mm 미만, 보호필름과 전사층의 박리강도가 0.1g/25mm 미만인 전사시트(시료 4)에서는 슬릿시에 보호필름과 전사층 간에 공기 또는 이물질이 혼입하고, 또한 베이스필름과 전사층 간에 전사층의 밀착력이 약하기 때문에 전사층의 벗겨짐이나 균열을 쉽게 발생시켰다. 이 때문에 이 전사시트를 이용하여 형성한 전극패턴에서는 단선결함이 다수 발생하였다.

또한 베이스필름과 전사층의 박리강도가 30g/25mm를 넘고, 보호필름과 전사층의 박리강도가 30g/25mm 이상이 되는 전사시트(시료 5)에서는 보호필름의 박리시에 전사층에 흠집이나 우묵한 부분이 생기고, 또한 베이스필름의 박리에 있어서 일부전사층의 응집파괴를 발생하였다. 이 때문에, 이 전사시트를 이용하여 형성된 전극패턴에서는 단선결함을 다수 발생시켰다.

다음에 제6전사시트에 대하여 설명한다. 제6전사시트는 제1전사시트와 동일하게 PDP, 액정 등의 화상표시장치, 서멀헤드, 집적회로 등의 전극, 유전체층 등의 저항체, 장벽 등의 미세한 패턴을 높은 정밀도로 형성할 수 있는 전사시트이다.

도 1에서 전사층(3)은 베이스필름(2)에 대하여 박리가능하게 형성된 것이고, 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유함과 더불어 잔류용제량이 100mg/m<sup>2</sup> 이하, 바람직하게는 50mg/m<sup>2</sup> 이하, 보다 바람직하게는 30mg/m<sup>2</sup> 이하가 되도록 설정되어 있다.

또 도 2에서 전사시트(11)는 베이스필름(12)과 이 베이스필름(12) 위에 박리가능하게 형성된 전사층(13)과 또한 전사층(13) 위에 박리가능하게 설치된 보호필름(14)을 갖는다. 전사층(13)은 글래스플릿을 포함하는 무기성분과 소성제거 가능한 유기성분을 적어도 함유함과 동시에, 잔류용제량이 100mg/m<sup>2</sup> 이하, 바람직하게는 50mg/m<sup>2</sup> 이하, 보다 바람직하게는 30mg/m<sup>2</sup> 이하가 되도록 설정되어 있다.

본 발명에서 전사층(3)(13)의 잔류용제량이 100mg/m<sup>2</sup>를 넘으면 전사층(3)(13)이 응집파괴를 쉽게 발생시키고, 베이스필름(2)(12)의 박리시, 보호필름(14)의 박리시에 전사층(3)(13)이 응집파괴되기도 하고, 또 전사층(3)(13)과 베이스필름(2)(12)이나 보호필름(14)의 밀착력이 지나치게 크게 되어 박리성이 저하하며, 또 전사시트(1)(11)의 보존안정성이 저하되기 때문에 바람직하지 않다. 또한 소성제거 가능한 유기성분으로서 감광성수지 조성물을 사용하는 경우 노광·현상에 의한 패턴의 정밀도가 저하되기 때문에 바람직하지 않다.

제6전사시트의 베이스필름, 전사층, 보호필름 등의 구성에 관해서는 제1전사시트 항에서의 기재와 동일하다.

다음에 제6전사시트를 이용한 PDP 전극패턴형성의 예 및 유전체층 형성의 예를 설명한다.

도 7은 본 발명의 제6전사시트(1)를 이용한 PDP 배면판(71) 어드레스전극(74)의 패턴형성을 설명하기 위한 공정도이다. 또한 이 경우 전사시트(1)의 전사층(3)은 소성제거 가능한 유기성분으로서 네가형의 감광성수지 조성물을 함유하는 것으로 한다.

도 7에서 우선 하지층(73)이 설치된 배면유리기판(72)에 전사시트(1)의 전사층(3)을 압착하고, 그 후 베이스필름(2)을 박리하여 전사층(3)을 전사한다(도 7a). 또한 전사층(3)의 전사에서 가열이 필요한 경우 배면유리기판(72)의 가열, 압착률 등에 의하여 가열을 해도 된다.

이어서 포토마스크(M)를 통하여 전사층(3)을 노광한다(도 7b). 또한 베이스필름(2)으로서 광투과성을 갖는 필름을 사용하는 경우 베이스필름(2)을 박리하기 전에 노광을 해도 된다.



다음에 전사층(3)을 현상함으로써 도전성의 감광성수지층으로 구성되는 패턴(3')을 하지층(73) 위에 형성하고(도 7c), 그 후 소성하여 패턴(3')의 유기성분을 제거함으로써 어드레스전극패턴(74)을 형성한다(도 7d).

상술한 예에서는 도 1에 나타난 바와 같은 본 발명의 전사시트가 사용되고 있는데, 도 2에 나타난 바와 같은 보호필름을 갖는 전사시트를 사용하는 경우 보호필름을 박리제거한 후에 도 7과 동일한 조작에 의하여 패턴을 형성하는 것이 가능하다. 또 유전체층(75)과 같이 모두 일체로 형성하는 경우는 전사층을 전사한 후 곧바로 유기성분을 소성제거할 수 있다.

다음에 제6전사시트에 대하여 실시예 8, 실시예 9에 의하여 설명한다.

(실시예 8)

잉크조성물로서 하기 조성의 도전성 감광성수지 조성물을 조제하였다.

감광성수지 조성물의 조성

- 은분(구형상, 평균입자직경 1 $\mu$ m) ... 96중량%
- 글래스플릿 ... 4중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알카리) 연화점=500 $^{\circ}$ C)

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7}/^{\circ}$ C)

- n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 /메타크릴산 공중합체 ... 13중량%

(분자량=70,000, 산가=140mgKOH/g)

- 에틸렌옥사이드 변성 트리메티롤프로판트리아크릴레이트 ... 11중량%

(토아고세이(주) 제 「M-350」)

- 광중합개시제(치바가이기사 제 「일가큐아 369」) ... 1중량%
- 3-메톡시부틸아세테이트 ... 20중량%

이어서 베이스필름으로서 두께 50 $\mu$ m의 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기 잉크조성물을 블레이드코트법으로 도포하고, 건조(100 $^{\circ}$ C, 2분간)하여 두께 17 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다. 형성한 전사층의 잔류용제량은 30mg/m<sup>2</sup>이었다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 폴리에틸렌필름(다마폴리(주) 제 「GF-3」(두께 90 $\mu$ m))를 라미네이트하여 도 2에 나타난 바와 같은 전사시트(시료 1)를 형성하였다.

또한 건조조건을 바꾸어 전사층의 잔류용제량을 5mg/m<sup>2</sup>, 50mg/m<sup>2</sup>, 100mg/m<sup>2</sup>, 150mg/m<sup>2</sup>, 300mg/m<sup>2</sup>로 한 것 이외는 상기 시료 1과 똑같이 하여 전사시트(시료 2~시료 6)를 제작하였다.

이어서 상기 각 전사시트(시료 1~시료 6)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS수지제의 코어에 휘감고, 롤상 상태에서 25 $^{\circ}$ C의 조건으로 7일간 보존하였다. 그 후 보호필름을 박리하고, 80 $^{\circ}$ C로 가온된 유리기판 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 40 $^{\circ}$ C의 열롤로 압착하였다. 다음에 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다.

다음에 플라즈마디스플레이패널 전극의 네가패턴마스크(개구부 선폭 70 $\mu$ m)를 통하여 자외선(광원:초고압수은램프)을 조사(700mJ/cm<sup>2</sup>)하여 전사층을 노광하였다. 그 후 0.5% 탄산나트륨수용액을 이용 현상하여 소정의 패턴을 얻었다. 이어서 유리기판을 600 $^{\circ}$ C로 소성하여 전극패턴을 형성하였다.

이와 같이 형성한 전극패턴의 두께, 선폭을 측정하여 하기 표 8에 나타냈다.

[표 8]

전사시트	잔류용제량 (mg/cm <sup>2</sup> )	전극패턴 두께 ( $\mu$ m)	전극패턴선폭 ( $\mu$ m)
시료 1	30	6 $\pm$ 1	60 $\pm$ 3
시료 2	5	6 $\pm$ 1	60 $\pm$ 3
시료 3	50	6 $\pm$ 1	60 $\pm$ 3
시료 4	100	6 $\pm$ 1	60 $\pm$ 3
시료 5	150	4~9*1	60 $\pm$ 8*1
시료 6	300	-- *2	-- *2

\* 1 : 현상시에 일부패턴이 흘렀다.

\* 2 : 보호필름 박리시에 전사층의 응집파괴가 발생하였다.

표 8에 나타난 바와 같이 본 발명의 제6전사시트(시료 1~시료 4)를 이용하여 형성한 전극패턴은 두께, 선폭이 균일하고, 높은 정밀도로 형성되어 있는 것이 확인되었다. 또한 전사시트의 보존안정성이 높은 것도 확인되었다.

이에 대하여 잔류용제량이 높은 전사시트(시료 5~시료 6)를 이용하여 형성한 전극패턴은 현상시 패턴의 흐름, 빠짐, 단선이 다수 발생하였다. 또 이들 전사시트의 보존안정성은 측면으로부터 전사층의 누설, 전사층의 균열이 발생하기도 하고, 보호필름 박리가 발생하기도 하며, 전사시의 베이스필름 박리에서 전사층의 응집파괴 등이 보여 불충분한 것이었다.

(실시예 9)

하기 조성의 유전체 형성용 잉크조성물을 조제하였다.

잉크조성물의 조성

· 글래스플릿 ... 70중량%

(주성분 : Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(무알칼리) 평균입자직경=3 $\mu$ m)

· TiO<sub>2</sub> ... 7중량%

· Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ... 5중량%

(상기 무기성분혼합체의 연화점=570 $^{\circ}$ C, Tg=485 $^{\circ}$ C)

열팽창계수  $\alpha_{300}=80 \times 10^{-7} / ^{\circ}$ C)

· n-부틸메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체(8/2(몰비)) ... 20중량%

(분자량=300,000)

· 아지핀산에스테르계의 전사성 부여제 ... 12중량%

(아사히덴카고교(주) 제 「아데카카이자-RS107」)

· 프로필렌글리콜모노메틸에테르 ... 50중량%

이어서 베이스필름으로서 두께 25 $\mu$ m의 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토레이(주) 제 「T-60」)을 준비하고, 이 베이스필름 위에 상기 잉크조성물을 블레이드코트법으로 도포하고, 건조(100 $^{\circ}$ C, 2분간)하여 두께 25 $\mu$ m의 전사층을 형성하였다. 형성된 전사층의 잔류용제량은 20mg/m<sup>2</sup>이었다.

다음에 이 전사층에 보호필름으로서 실리콘 처리 폴리에틸렌테레프탈레이트필름(토세로(주) 제 「SP-PET-03-25-C(두께 25 $\mu$ m)」를 라미네이트하여 도 2에 나타난 바와 같은 전사시트(시료 1)를 형성하였다.

또한 건조조건을 바꾸어 전사층의 잔류용제량을 40mg/m<sup>2</sup>, 80mg/m<sup>2</sup>, 150mg/m<sup>2</sup>로 한 것 이외는 상기 시료 1과 똑같이 하여 전사시트(시료 2~시료 4)를 제작하였다.

이어서 상기의 각 전사시트(시료 1~시료 4)를 소정의 폭으로 슬릿하고, ABS수지제의 코어에 휘감아 롤형상으로 하고, 이것을 25 $^{\circ}$ C의 조건에서 7일간 보존하였다. 그 후 보호필름을 박리하고, 100 $^{\circ}$ C로 가온된 유리기판(전극패턴이 이미 형성된 것) 위에 오토컷라미네이터를 이용하여 100 $^{\circ}$ C의 열롤로 압착하였다. 다음에 실온까지 냉각한 후 베이스필름을 박리하여 전사층을 유리기판에 전사하였다.

다음에 유리기판을 570 $^{\circ}$ C로 소성하여 유전체층을 형성하였다.

이와 같이 형성한 유전체층의 두께, 표면상태를 하기 표 9에 나타냈다.

[표 9]

전사시트	잔류용제량 (mg/m <sup>2</sup> )	유전체층의 두께 ( $\mu$ m)	유전체층의 표면 상태
시료 1	20	10 $\pm$ 1	양호
시료 2	40	10 $\pm$ 1	양호
시료 3	80	10 $\pm$ 1	양호
시료 4	150	7~13	핀홀 있음

표 9에 나타난 바와 같이 본 발명의 제6전사시트(시료 1~시료 3)를 이용하여 형성한 유전체층은 두께가 균일하고, 표면의 평탄성도 양호한 것이 확인되었다. 또 전사시트의 보존안정성이 높은 것도 확인되었다.

이에 대하여 잔류용제량이 높은 전사시트(시료 4)를 이용하여 형성한 유전체층은 핀홀이 다수 발생하고, 막두께분포가 불량하였다. 또 이 전사시트의 보존안정성은 측면으로부터의 전사층의 누설, 전사시의 베이스필름 박리에서 전사층의 응집파괴 등이 보여 불충분한 것이었다.

## 발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이 본 발명에 의해 제조된 전사시트는 PDP의 하지층, 전면판이나 배면판의 유전체층, 감광성 블랙매트릭스층 및 감광성 리브층을 높은 정밀도로 형성할 수 있으며, 고정밀·고세밀한 전극패턴의 형성을 가능하게 하는 장점이 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

베이스필름과 그 베이스필름 위에 적어도 박리가가능하게 형성된 전사층을 갖고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 또한 표면거칠기(Ra)가 0.4 $\mu$ m 이하의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전사층 위에 박리가가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름이 박리된 상태에서의 전사층의 표면거칠기(Ra)가 0.2 $\mu$ m 이하의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 전사층이 무기성분으로서 도전성분체를 함유하는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 5

베이스필름과 그 베이스필름 위에 적어도 박리가가능하게 형성된 전사층을 갖고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 표면광택도가 20~110의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 전사층 위에 박리가가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름이 박리된 상태에서의 전사층의 표면광택도가 30~110의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 8

베이스필름과 그 베이스필름 위에 박리가가능하게 형성된 전사층을 갖고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 표면광택도가 20~110의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 전사층 위에 박리가가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름이 박리된 상태에서의 표면층의 표면광택도가 40~110의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 11

베이스필름과, 그 베이스필름 위에 박리가가능하게 형성된 전사층을 갖고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 상기 베이스필름과 전사층의 박리강도가 2~30g/25mm의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 전사층 위에 박리가가능하게 보호필름을 갖추고, 그 보호필름과 상기 전사층의 박리강도가 1~27g/25mm의 범위에 있으며, 또한 베이스필름과 전사층의 박리강도보다도 작은 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 하는 전사시트.

### 청구항 14

베이스필름과 그 베이스필름 위에 박리가가능하게 형성된 전사층을 갖고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿과 도전성분체를 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 상기 베이스필름과 전사층

의 박리강도가 0.2g/25mm 이상 30g/25mm 이하의 범위에 있는 것을 특징을 하는 전사시트.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 전사층 위에 박리가능하게 보호필름을 갖추고 그 보호필름과 상기 전사층의 박리강도가 0.1g/25mm 이상 30g/25mm 미만의 범위에 있고, 또한 베이스필름과 전사층의 박리강도보다도 작은 것을 특징으로 하는 전사시트.

**청구항 16**

제14항 또는 제15항에 있어서, 상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 하는 전사시트.

**청구항 17**

베이스필름과 그 베이스필름 위에 적어도 박리가능하게 형성된 전사층을 갖고, 그 전사층은 적어도 글래스플릿을 포함하는 무기성분, 소성제거 가능한 유기성분을 함유하며, 잔류용제량이 100mg/m<sup>2</sup> 이하인 것을 특징으로 하는 전사시트.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 전사층 위에 박리가능하게 보호필름을 갖춘 것을 특징으로 하는 전사시트.

**청구항 19**

제17항 또는 제18항에 있어서, 상기 유기성분이 감광성을 갖는 것을 특징으로 하는 전사시트.

**청구항 20**

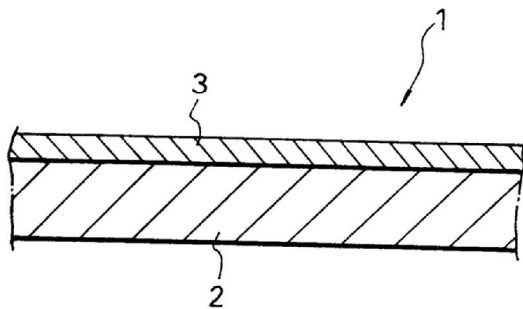
제17항 내지 제19항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 전사층이 무기성분으로서 도전성분체를 함유하는 것을 특징으로 하는 전사시트.

**청구항 21**

제1항 내지 제20항 중의 어느 한 항에 있어서, 전사시트를 이용하여 제작되는 것을 특징으로 하는 플라즈마디스플레이패널.

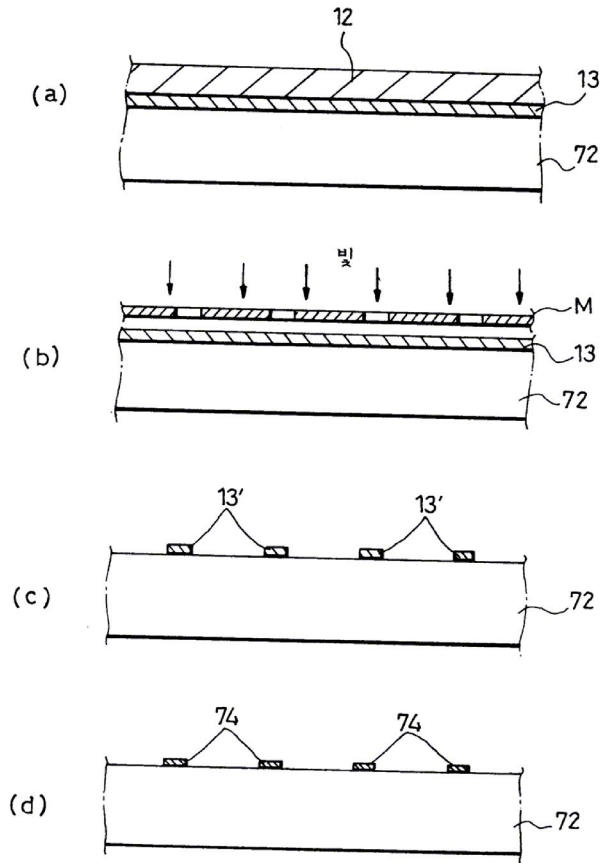
**도면**

도면1

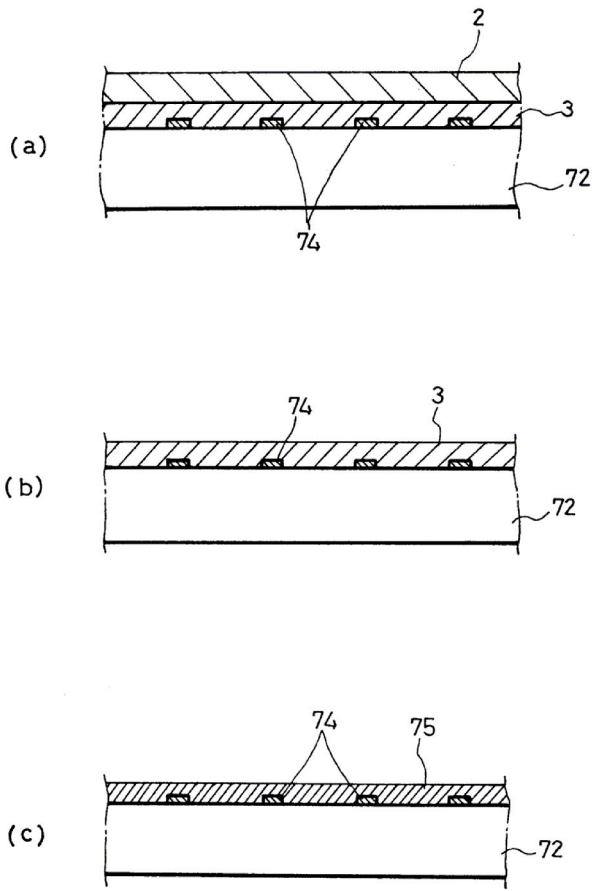




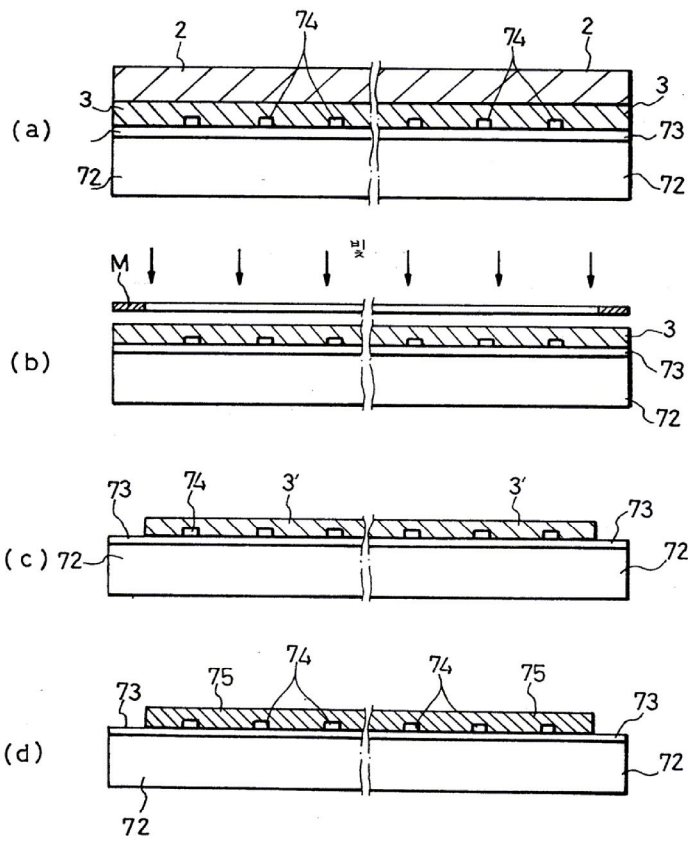
도면4



도면5



도면6





도면7

