



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월07일
(11) 등록번호 10-2714296
(24) 등록일자 2024년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 27/36 (2006.01) *B32B 27/20* (2006.01)
B32B 7/023 (2019.01) *C08K 3/34* (2006.01)
C08K 3/36 (2006.01) *H05K 3/28* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B32B 27/36 (2013.01)
B32B 27/20 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2023-7018122(분할)
 (22) 출원일자(국제) 2015년10월30일
 심사청구일자 2023년05월26일
 (85) 번역문제출일자 2023년05월26일
 (65) 공개번호 10-2023-0079513
 (43) 공개일자 2023년06월07일
 (62) 원출원 특허 10-2017-7010108
 원출원일자(국제) 2015년10월30일
 심사청구일자 2020년09월10일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2015/080703
 (87) 국제공개번호 WO 2016/080174
 국제공개일자 2016년05월26일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2014-234566 2014년11월19일 일본(JP)
 JP-P-2015-198555 2015년10월06일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2013129075 A*
 JP2010201857 A
 JP2006297714 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
도요보 가부시카가이샤
 일본 오사카후 오사카시 기타쿠 우메다 1초메 13
 반 1고
 (72) 발명자
모리모토 신타
 일본국 도쿄도 치요다쿠 가스미가세키 3초메 2방
 1고 데이진 필름 솔루션스 가부시카가이샤 나이
와타나베 신야
 일본국 도쿄도 치요다쿠 가스미가세키 3초메 2방
 1고 데이진 필름 솔루션스 가부시카가이샤 나이
 (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이지혜

(54) 발명의 명칭 **2 축 배향 폴리에스테르 필름**

(57) 요약

전자과 실드 필름 등의 전사 필름을 FPC 나 모듈 등의 부재에 전사할 때, 양호한 광택 제거 외관을 표면에 부여할 수 있음과 동시에, 전사 후의 지지 필름 박리성이 우수한 지지 필름용으로서 바람직한 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 제공한다. 즉, 기재층과 입자 함유의 광택 제거층을 갖는 적층 폴리에스테르 필름으로서, 광택 제거층 표면의 중심선 평균 조도가 400 ~ 1000 nm, 10 점 평균 조도가 4000 ~ 8000 nm 이고, 그 표면에 있어서의 광택도 (G₆₀) 가 6 ~ 20, 또한 표면의 돌기의 보이드 파열률이 20 % 이하인 2 축 배향 폴리에스테르 필름에 의해 달성된다.

(52) CPC특허분류

B32B 7/023 (2019.01)

C08K 3/34 (2013.01)

C08K 3/36 (2013.01)

H05K 3/28 (2013.01)

B32B 2307/408 (2013.01)

B32B 2307/518 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기재층과 적어도 일방의 표면에 입자 함유의 광택 제거층을 갖는 적층 폴리에스테르 필름으로서, 상기 광택 제거층 표면의 중심선 평균 조도 (Ra) 가 400 ~ 1000 nm, 10 점 평균 조도 (Rz) 가 4000 ~ 8000 nm 이고, 상기 표면에 있어서의 광택도 (G₆₀) 가 6 ~ 20 이고, 또한 표면의 돌기의 보이드 파열률이 20 % 이하이고,

상기 광택 제거층 표면의 겉보기의 표면 장력이 60 dyn/cm 이하이고,

광택 제거층을 구성하는 폴리에스테르가, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 주된 성분으로 하고, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 및 폴리(시클로헥실렌디메틸렌)테레프탈레이트의 군에서 선택되는 적어도 1 종의 종(從)성분을 함유하고, 광택 제거층에 있어서의 종성분의 함유량이, 광택 제거층의 질량을 기준으로 하여 10 ~ 40 질량% 이고,

기재층의 색상 L 값이 60 ~ 80 이고,

전자과 실드 필름 전사용의 지지 필름으로서 사용되는, 2 축 배향 폴리에스테르 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

광택 제거층 중의 입자의 평균 입자경이 2.5 ~ 5.5 μm, 함유량이 5 ~ 18 질량% 인, 2 축 배향 폴리에스테르 필름.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

광택 제거층 중의 입자가, 부정형 실리카 또는 합성 제올라이트인, 2 축 배향 폴리에스테르 필름.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

기재층을 구성하는 폴리에스테르의 주된 성분이 폴리에틸렌테레프탈레이트인, 2 축 배향 폴리에스테르 필름.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

기재층을 구성하는 폴리에스테르의 고유 점도가 0.56 ~ 0.70 dl/g 인, 2 축 배향 폴리에스테르 필름.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

기재층의 입자 함유량이, 기재층 질량을 기준으로 하여 3.0 질량% 이하인, 2 축 배향 폴리에스테르 필름.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 전자과 실드 필름을 플렉시블 프린트 서킷이나 모듈 등에 전사할 때에 사용되는 지지 필름으로서, 특히 바람직한 2 축 배향 폴리에스테르 필름에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 이러한 전사와 동시에 지지 필름 표면의 요철 형상도 전사하여, 전자과 실드 필름 표면에 비광택면을 부여하기에 바람직한 광택 제거 2 축

배향 폴리에스테르 필름에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 종래, PC 와 같은 사무 기기, 휴대 전화와 같은 통신 기기 및 의료 기기를 포함하는 전자 기기나, 그것을 내장하는 각종 기기에 있어서, 근방계로부터 발생하는 전자파를 흡수하여, 오동작 ; 접점의 오접촉 ; 노이즈 등의 장애를 억제하기 위해 전자파 실드 필름으로 피복하는 것이 알려져 있으며, 최근, 지지 필름 상에 전자파 실드 필름을 형성하고 (예를 들어, 보호층, 전자파 실드층이 이 순서로 적층된 전자파 실드 필름), 이것을 각종 기기 표면에 고온 압착시켜 전자파 실드 필름을 전사하는 것이 실시되고 있다 (예를 들어, 특허문헌 1, 2).
- [0003] 또, 종래의 전사형의 전자파 실드 필름은, 클리어한 성품 (成品) 외관을 얻기 위해 평탄한 지지 필름이 사용되고 있었지만, 최근, 광택 제거 외관을 갖는 성품의 표면 외관에 대해서도 전사법을 사용하여 부여하는 시도가 이루어지고 있다. 그것에 수반하여, 광택 제거층을 구비한, 광택 제거 외관 전사성이 우수한 지지 필름이 요구되게 되었다.
- [0004] 한편, 광택 제거층을 구비한 필름에 대해, 특허문헌 3 에는, 성형성, 두께 편차, 내열성이 우수한 성형용 광택 제거 적층 폴리에스테르 필름이 개시되어 있다. 그러나, 전자파 실드 필름 전사용 등의 지지 필름으로서의 검토는 이루어지지 않았고, 따라서 통상적인 성형 가공용으로는 충분하더라도, 전사용의 지지 필름으로는 불충분하다.
- [0005] 또, 특허문헌 4 에는, 양호한 광택 제거성과 투명성을 갖는 2 축 연신 공압출 광택 제거 폴리에스테르 필름이 개시되어 있고, 적층 필름의 편면에 입경이 2 ~ 5 μm 인 입자를 1 ~ 10 중량% 첨가하는 것이 개시되어 있다. 그러나, 구체적으로 예시되어 있는 필름 광택도 (G₆₀) 는 50 ~ 70 정도이고, 또, 전사 가공용의 지지 필름으로서 사용하는 검토는 이루어지지 않았다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2004-95566호
- (특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2009-38278호
- (특허문헌 0003) 일본 공개특허공보 평4-110147호
- (특허문헌 0004) 일본 공개특허공보 2002-200723호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 최근, 전자파 실드 필름을 플렉시블 프린트 서킷 (FPC) 이나 모듈에 전사할 때에 생산 효율을 높이기 위해, 보다 고온 고속으로의 전사 가공 처리가 이루어지게 되었다. 그러나, 이와 같은 전사 조건에 있어서는, 상기 서술한 바와 같은 종래의 지지 필름에서는, 필름 광택도를 낮추면, 박리할 때에 지지 필름이 파단되는 바와 같은 박리성의 문제가 발생하기 쉽다. 또한, 지지 필름의 시인성 향상을 위해 하얗게 착색을 실시하면, 기재 필름이 보다 파단되기 쉬워진다.
- [0008] 본 발명은, 상기를 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적은, 전자파 실드 필름을 FPC 나 모듈 등의 부재에 전사할 때, 종래보다 더욱 양호한 광택 제거 외관을 표면에 부여할 수 있음과 동시에, 전사 후에 지지 필름을 박리해도 파단 등의 문제가 잘 발생하지 않는 전자파 실드 필름 전사용의 지지 필름으로서 특히 바람직한 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 제공하는 것에 있다. 또한, 바람직하게는 시인성이 양호한 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명자들은, 이러한 과제를 해결하기 위해 예의 검토한 결과, 전사법에 의해 광택 제거 외관성을 전자파 실드 필름에 부여하는 경우, 종래보다 더욱 매트한 광택 제거 외관을 부여하기 위해 지지 필름 중의 입자경을 크

게 하거나 입자 함유량을 증가시키거나 하면, 전사 후의 지지 필름 박리성에 문제가 발생하는 것, 그리고 이 문제는, 광택 제거층에 사용한 입자의 필름 광택 제거층 표면으로의 노출을 억제함으로써 개선할 수 있음을 알아 내었고, 더욱 검토를 거듭한 결과 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

- [0010] 이렇게 하여 본 발명에 의하면,
- [0011] 「1. 기재층과 적어도 일방의 표면에 입자 함유의 광택 제거층을 갖는 적층 폴리에스테르 필름으로서, 그 광택 제거층 표면의 중심선 평균 조도 (Ra) 가 400 ~ 1000 nm, 10 점 평균 조도 (Rz) 가 4000 ~ 8000 nm 이고, 그 표면에 있어서의 광택도 (G₆₀) 가 6 ~ 20 이고, 또한 표면의 돌기의 보이드 파열률이 20 % 이하인 것을 특징으로 하는 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0012] 2. 기재층의 색상 L 값이 60 ~ 80 인 상기 1 에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0013] 3. 그 광택 제거층 표면의 결보기의 표면 에너지가 60 dyn/cm 이하인 상기 1 또는 2 에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0014] 4. 광택 제거층을 구성하는 폴리에스테르가, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 주된 성분으로 하고, 폴리트რი메틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 및 폴리(시클로헥실렌디메틸렌)테레프탈레이트의 군에서 선택되는 적어도 1 종을 함유하여 이루어지는 상기 1 ~ 3 중 어느 하나에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0015] 5. 광택 제거층 중의 입자의 평균 입자경이 2.5 ~ 5.5 μm, 함유량이 5 ~ 18 질량% 인 상기 1 ~ 4 중 어느 하나에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0016] 6. 광택 제거층 중의 입자가, 부정형 실리카 또는 합성 제올라이트인 상기 1 ~ 5 중 어느 하나에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0017] 7. 기재층을 구성하는 폴리에스테르의 주된 성분이 폴리에틸렌테레프탈레이트인 상기 1 ~ 6 중 어느 하나에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0018] 8. 기재층을 구성하는 폴리에스테르의 고유 점도가 0.56 ~ 0.70 dl/g 인 상기 7 에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0019] 9. 기재층의 입자 함유량이, 기재층 질량을 기준으로 하여 3.0 질량% 이하인 상기 1 ~ 8 중 어느 하나에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.
- [0020] 10. 전자과 실드 필름 전사용의 지지 필름으로서 사용되는 상기 1 ~ 9 중 어느 하나에 기재된 2 축 배향 폴리에스테르 필름.」
- [0021] 이 제공된다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의하면, 광택 제거층 표면에 형성된 전자과 실드 필름 등의 전사 필름을 FPC 나 모듈 등의 부재에 전사할 때, 양호한 광택 제거 외관을 부재 표면에 부여할 수 있음과 동시에, 전사 후에 지지 필름을 박리할 때에 파단 등의 박리성 저하가 잘 발생하지 않는 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 제공할 수 있다. 또한, 바람직하게는 시인성이 양호한 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- [0024] <2 축 배향 폴리에스테르 필름>
- [0025] 본 발명의 2 축 배향 폴리에스테르는, 기재층과, 적어도 일방의 표면에 입자 함유의 광택 제거층을 갖는 적층 폴리에스테르 필름이다. 광택 제거층과 기재층을 가짐으로써, 후술하는 표면 조도 및 광택도를 안정적인 제막성하에 얻을 수 있다. 기재층이 없고, 입자 함유의 단층만으로는, 표면 조도 및 광택도와 안정적인 제막성을 동시에 만족시키는 것이 어려워진다.
- [0026] (광택 제거층)
- [0027] 적층 폴리에스테르 필름의 적어도 일방의 표면을 차지하는 광택 제거층은, 표면에 요철을 형성하기 위한 입자

(요철 형성성 입자) 를 함유하는 폴리에스테르로 이루어지는데, 후술하는 표면 돌기의 보이드 파열률을 20 % 이하로 한다는 점에서, 입자 함유의 폴리에스테르의 연신성이 양호한 공중합 폴리에스테르나 복수의 폴리에스테르를 용융 혼합한 폴리에스테르 조성물이 바람직하고, 특히 후술하는 기재층에 사용되는 폴리에스테르와 주된 성분이 동일한 것이 바람직하다. 즉, 예를 들어 기재층의 폴리에스테르의 주된 성분이 에틸렌테레프탈레이트인 경우에는, 광택 제거층의 폴리에스테르는, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 공중합 폴리에스테르, 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트를 주성분으로 하는 폴리에스테르 조성물이 바람직하다. 그 중에서도, 폴리에스테르 조성물의 종(從) 성분으로는, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리테트라메틸렌테레프탈레이트, 폴리(시클로헥실렌디메틸렌)테레프탈레이트의 군에서 선택되는 적어도 1 종인 것이 바람직하다.

[0028] 또, 광택 제거층 중의 입자의 평균 입경은 2.5 ~ 5.5 μm 가 바람직하고, 그 함유량은, 광택 제거층의 질량을 기준으로 하여 5 ~ 18 질량% 가 바람직하다. 또한, 광택 제거층에 함유하는 입자의 최대 입자경을 16 μm 이하로 하는 것이 바람직하다. 이와 같은 양태로 함으로써, 충분한 광택 제거 외관을 얻으면서, 전사 공정에서의 박리성을 우수한 것으로 하기 쉬워진다.

[0029] 광택 제거층 중의 입자 함유량이 하한값에 미치지 못하는 경우에는, 상기 서술한 광택도를 얻기 어려워지는 경향이 있고, 한편, 상한값을 초과하는 경우에는, 전사 공정에서의 고온 압착 후의 박리성 개선 효과가 낮아지는 경향이 있을 뿐만 아니라, 제막성이 저하되어 찢어짐이 발생하기 쉬워지는 등, 필름의 제막 자체가 곤란해지는 경향이 있다. 이러한 관점에서, 입자의 함유량은, 바람직하게는 7 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 10 질량% 이상이며, 또, 바람직하게는 16 질량% 이하이고, 더욱 바람직하게는 14 질량% 이하이다.

[0030] 입자의 평균 입경은, 더욱 바람직하게는 3.0 ~ 5.5 μm , 보다 바람직하게는 3.0 ~ 5.3 μm 이다. 입자의 평균 입경이 하한에 미치지 못하는 경우에는, 광택도를 낮추는 효과가 저하되어, 광택도를 낮추기 위해 더욱 입자의 첨가량을 증가시키게 되고, 전사 공정에서의 박리성 개선 효과가 낮아지는 경향이 있다. 한편, 입자의 평균 입경이 상한값을 초과하는 경우에는, 박리성 개선 효과가 낮아지는 경향이 있을 뿐만 아니라, 필름의 제막성도 떨어지는 경향이 있다.

[0031] 또, 입자의 최대 입자경은, 바람직하게는 15 μm 이하, 더욱 바람직하게는 12 μm 이하이다. 또한, 여기서 말하는 최대 입자경은, 누적 입경 분포 곡선의 98 % 에 있어서의 입경 (d_{98}) 이다.

[0032] 광택 제거층에 사용되는 입자는, TG-DTA 법에 의한 300 $^{\circ}\text{C}$ 에서의 중량 변화가 3.0 % 이하인 것이 바람직하고, 나아가서는 1.5 ~ 3.0 % 인 것이 바람직하다. 또한, 여기서 말하는 입자의 중량 변화는, 구체적으로는 TG-DTA 장치에 의해 30 $^{\circ}\text{C}$ 에서 500 $^{\circ}\text{C}$ 까지 승온 속도 10 $^{\circ}\text{C}/\text{분}$ 으로 승온시켰을 때의 300 $^{\circ}\text{C}$ 에 있어서의 중량 변화를 측정하는 것이다. 그 중량 변화가 상한값을 초과하면, 폴리에스테르 필름의 제조 공정이나 전자과 실드 필름 전사 공정에서 발포를 일으키거나, 분자량을 저하시켜 필름의 제막성이나 내열성을 저하시키는 경우가 있고, 특히 입자를 다량으로 함유시킨 경우에 필름의 제막성이나 내열성을 현저하게 저하시키는 경우가 있다.

[0033] 입자의 종류로는, 무기 입자, 유기 입자 중 어느 것이어도 되며, 부정형 실리카 (콜로이드 실리카), 실리카, 텔크, 탄산칼슘, 탄산마그네슘, 탄산바륨, 황산칼슘, 황산바륨, 인산리튬, 인산칼슘, 인산마그네슘, 알루미늄, 카본 블랙, 이산화티탄, 카올린, 합성 제올라이트, 가교 폴리스티렌 입자, 가교 아크릴레이트 입자 등이 예시된다. 이들 입자 중에서, 부정형 실리카 또는 합성 제올라이트가 바람직하고, 이것들은 어느 1 종을 사용해도 되고 병용해도 된다. 또 동일한 종류이고 입경이 상이한 입자의 혼합물을 사용해도 된다. 또, 부정형 실리카의 경우에는, 실란 커플링제로 표면 처리하여, 수분 흡착성을 저하시킨 것이 보다 바람직하다.

[0034] 특히 바람직한 입자는 합성 제올라이트이며, 합성 제올라이트의 흡착성, 특히 수분 흡착성을 저하시키기 위해, pH 가 5 이상인 산으로 입자 형상을 무너뜨리지 않을 정도의 산 처리를 한 것이 바람직하고, 또한 300 $^{\circ}\text{C}$ 이상의 온도에서 열처리한 것이 바람직하다.

[0035] 입자의 형상은 특별히 규정하는 것은 아니지만, 부정형이면 입도 분포가 넓어지고, 응집에 의한 조대 돌기를 일으키기 쉽고, 박리성 개선 효과가 낮아지거나, 필름의 제막성이 저하되는 경우가 있다. 따라서 입자의 형상은 구상 혹은 다면상인 것이 바람직하다. 바람직한 입자로서, 구상 혹은 다면상의 합성 제올라이트가 예시된다. 특히 다면 형상의 입자인 경우에는 광택 제거 효과가 얻어지기 쉽다. 다면 형상의 입자 중에서도, 특히 입방체 형상의 입자가 바람직하다.

[0036] 이들 입자의 첨가 방법은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 폴리에스테르의 중축합 중에 글리콜 분산계로서 첨가하는 방법, 압출 중 마스터 배치를 통하여 광택 제거층에 첨가하는 방법 등을 들 수 있다.

- [0037] 이러한 광택 제거층의 두께는 2 층 구성의 경우에는 3 ~ 10 μm , 바람직하게는 4 ~ 9 μm 의 범위, 3 층 구성의 경우에는 2 ~ 5 μm 의 범위가 적당하다.
- [0038] (기재층)
- [0039] 본 발명의 기재층을 구성하는 폴리에스테르는, 방향족 이염기산 또는 그 에스테르 형성성 유도체와 디올 또는 그 에스테르 형성성 유도체로부터 합성되는 선상 포화 폴리에스테르이다. 이러한 폴리에스테르의 구체예로서, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리(시클로헥실렌디메틸렌)테레프탈레이트, 폴리에틸렌-2,6-나프탈렌디카복실레이트 등을 예시할 수 있으며, 이것들에 소량의 중성분을 공중합시킨 공중합체 또는 이것과 적은 비율의 다른 수지의 블렌드물 등이어도 된다. 이들 중, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌-2,6-나프탈렌디카복실레이트가 내열성의 관점에서 바람직하고, 또한 폴리에틸렌테레프탈레이트가 내열성과 성형성의 밸런스가 양호하므로 특히 바람직하다.
- [0040] 기재층의 입자 함유량은, 기재층의 질량을 기준으로 하여 3.0 질량% 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2.5 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 2.0 질량% 이하이다. 이와 같은 양태로 함으로써, 우수한 제막성을 얻기 쉬워진다.
- [0041] 기재층에 사용되는 입자의 종류는, 통상적으로 필름에 첨가되는 입자이면 특별히 한정되지 않으며, 무기 입자, 유기 입자 중 어느 것이어도 된다. 구체적으로는 부정형 실리카 (콜로이드 실리카), 실리카, 탭크, 탄산칼슘, 탄산마그네슘, 탄산바륨, 황산칼슘, 황산바륨, 인산리튬, 인산칼슘, 인산마그네슘, 알루미늄, 카본 블랙, 이산화티탄, 카올린, 합성 제올라이트, 가교 폴리스티렌 입자, 가교 아크릴레이트 입자 등을 들 수 있다. 이들 입자 중 1 종, 또는 2 종 이상의 상이한 입자를 함유시켜도 되고, 또 동일한 종류이고 입경이 상이한 입자의 혼합물을 사용해도 된다. 이들 입자 중에서도 시인성의 향상을 위해서는, 이산화티탄을 0.5 질량% ~ 2.0 질량% 를 함유하는 것이 바람직하다. 이 범위보다 적은 경우, 시인성이 악화되는 경우가 있고, 많은 경우, 박리시의 과단이나 취화의 원인이 되는 경우가 있다.
- [0042] 기재층에는, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 범위이면 폴리에스테르 이외의 다른 수지, 착색제, 대전 방지제, 안정제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 형광 증백제 등을 필요에 따라 함유할 수도 있다.
- [0043] 기재층의 두께는, 바람직하게는 10 ~ 140 μm , 더욱 바람직하게는 20 ~ 100 μm , 특히 바람직하게는 40 ~ 60 μm 인 것이 바람직하다.
- [0044] (표면 조도)
- [0045] 본 발명의 광택 제거층 표면의 중심선 평균 조도 (Ra) 는 400 ~ 1000 nm 이고, 10 점 평균 조도 (Rz) 는 4000 ~ 8000 nm 일 필요가 있으며, Ra 및 Rz 가 이러한 범위 내임으로써, 전사 후의 전자과 실드 필름 등의 표면 광택 제거 외관성이 양호한 기초가 된다. Ra 또는 Rz 중 적어도 일방이 하한값에 미치지 못하는 경우, 광택 제거 외관성의 향상 효과가 불충분해진다. 한편, Ra 또는 Rz 중 적어도 일방이 상한값을 초과하는 경우, 광택 제거 외관성은 양호하지만, 표면의 요철이 지나치게 심하기 때문에, 제막시에 입자의 탈락이 일어나거나, 전사 공정에서의 중박리화가 일어나거나 하는 문제가 발생하기 쉬워진다. 이와 같은 관점에서, Ra 의 하한값은, 바람직하게는 500 nm, 더욱 바람직하게는 600 nm 이며, Ra 의 상한값은, 바람직하게는 800 nm, 더욱 바람직하게는 750 nm 이다. 또, Rz 의 하한값은, 바람직하게는 5000 nm, 더욱 바람직하게는 6000 nm 이며, Rz 의 상한값은, 바람직하게는 7500 nm, 더욱 바람직하게는 7000 nm 이다.
- [0046] 또한, Ra 및 Rz 는, 예를 들어 전술한 평균 입경 및 최대 입자경을 갖는 입자를 사용하여, 광택 제거층 중의 함유량을 조정함으로써 얻을 수 있다.
- [0047] (광택도 : G_{60})
- [0048] 본 발명의 2 축 배향 폴리에스테르 필름은, 그 광택 제거층 표면의 광택도 (G_{60}) 가 6 ~ 20, 바람직하게는 9 ~ 15 인 것이 필요하다. 또한, 여기서 말하는 광택도 (G_{60}) 란, JIS 규격 Z 8741 에 준거하여, 입사각, 수광각 모두 60° 에서 측정된 값이다. 광택도가 이 범위임으로써, 광택 제거 표면 외관을 전자과 실드 필름 등의 전사 필름 표면에 바람직하게 부여할 수 있다. 광택도가 하한보다 작은 것은, 입자의 첨가량을 증가하게 되어, 필름 제막성의 악화나, 표면 돌기의 과열물을 20 % 이하로 하는 것이 어려워져 중박리화가 일어나므로 바람직하지 않다. 한편, 광택도가 상한을 초과하면, 전자과 실드 필름 등의 표면에 충분한 광택 제거 외관을 부여할 수 없게 되므로 바람직하지 않다.

- [0049] (보이드 파열률)
- [0050] 본 발명의 광택 제거층 표면의 돌기의 보이드 파열률은, 20 % 이하일 필요가 있으며, 이 값이 20 % 를 초과하면, 전사 후에 지지 필름을 박리할 때, 그 보이드 파열이 발생한 돌기가 박리시의 파단의 기점이 되므로 바람직하지 않다. 이러한 관점에서, 보이드 파열률은 바람직하게는 15 % 이하이고, 더욱 바람직하게는 10 % 이하이다. 하한은 특별히 한정할 필요는 없으며 낮으면 낮을수록 좋지만, 실제의 제조의 관점에서 5 % 정도이다.
- [0051] 또한, 표면 돌기의 보이드 파열률은, 전술한 바와 같이, 광택 제거층에 사용되는 폴리에스테르를 공중합 폴리에스테르 또는 타중 폴리에스테르를 용융 혼합한 폴리에스테르 조성물로 하여, 입자 함유 폴리에스테르의 연신성을 높이는 방법, 나아가서는, 그 폴리에스테르의 고유 점도를 약간 높게 하여 입자 함유 폴리에스테르의 연신성을 높이는 방법 등에 의해 용이하게 달성할 수 있다.
- [0052] 또한, 돌기의 보이드 파열률은, FE-SEM 으로 광택 제거층 표면의 사진을 찍고, 전체의 돌기 개수와, 그 중 돌기 주변에 공동이 있는 돌기 개수 (돌기의 보이드 파열) 를 카운트하여, 파열 개수의 전체 개수에 대한 비율 (%) 로서 산출한 것이다.
- [0053] (표면 에너지)
- [0054] 또한, 본 발명의 광택 제거층 표면은, 걸보기의 표면 장력이 60 dyn/cm 이하인 것이 박리성의 면에서 바람직하고, 더욱 바람직하게는 58 dyn/cm 이하이다. 이러한 표면 장력은, 상기 돌기의 보이드 파열률을 작게 함과 함께, 광택 제거층에 사용하는 폴리에스테르의 디올 성분으로서 보다 소수계의 디올 성분을 함유하는 공중합 폴리에스테르 또는 폴리에스테르 조성물을 사용함으로써 달성할 수 있다.
- [0055] <필름 제조 방법>
- [0056] 본 발명의 폴리에스테르 필름은, 폴리에스테르의 주된 성분이 폴리에틸렌테레프탈레이트인 경우, 예를 들어 이하의 방법으로 제조할 수 있다. 즉, 광택 제거층 및 기재층을 공압출법에 의해 적층 압출하고, 캐스팅 드럼으로 냉각 고화시켜 비정 미연신 필름으로 하고, 이어서 종방향 (제막 기계 축 방향을 말한다. 이하, 기계 축 방향, 연속 제막 방향, 길이 방향 또는 MD 라고 하는 경우가 있다) 및 횡방향 (연속 기계 축 방향과 두께 방향에 수직인 방향을 말한다. 이하, 폭 방향, TD 라고 하는 경우가 있다) 으로 연신한다.
- [0057] 종방향의 연신은, 예를 들어 온도 60 ~ 130 ℃, 바람직하게는 90 ~ 125 ℃ 에서 2.0 ~ 3.5 배, 바람직하게는 2.5 ~ 3.0 배 연신한다. 횡방향의 연신은, 예를 들어 온도 100 ~ 130 ℃, 바람직하게는 90 ~ 125 ℃ 에서 2.0 ~ 4.0 배, 바람직하게는 3.0 ~ 4.0 배 연신한다. 또, 일 방향의 연신은 2 단 이상의 다단으로 실시하는 방법을 사용할 수도 있지만, 최종적인 연신 배율은 전술한 범위 내에 있는 것이 바람직하다.
- [0058] 이어서, 원하는 바에 따라 열고정 처리를 실시한다. 예를 들어 광택 제거층 및 기재층이 폴리에틸렌테레프탈레이트로 구성되어 있는 경우에는, 220 ~ 240 ℃ 의 온도, 바람직하게는 220 ~ 235 ℃ 의 온도에서, 2 ~ 30 초, 바람직하게는 2 ~ 20 초, 더욱 바람직하게는 3 ~ 10 초의 시간의 범위에서 열고정시킨다. 그 때, 열수축률을 저감시킬 목적으로, 20 % 이내의 제한 수축 혹은 신장, 또는 정장 (定長) 하에서 실시해도 되고, 또 2 단 이상으로 실시해도 된다.
- [0059] <그 밖의 필름 특성>
- [0060] (고유 점도)
- [0061] 본 발명의 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 구성하는 기재층 폴리에스테르의 고유 점도 (IV) 는, 0.50 ~ 0.70 dl/g 의 범위인 것이 바람직하다. 이러한 고유 점도는 25 ℃ 의 o-클로로페놀 용액에서의 측정값으로 나타낸다. 이 고유 점도의 하한값은, 박리성이 더욱 양호해지므로, 나아가서는 0.56 dl/g, 특히 0.60 dl/g 인 것이 바람직하다. 또 이 고유 점도의 상한값은, 바람직하게는 0.67 dl/g 이고, 더욱 바람직하게는 0.65 dl/g 이다. 필름의 고유 점도가 하한값에 미치지 못하는 경우, 기계적 성능이 저하되어 취급성이 어려워지는 경향이 있다. 한편, 필름의 고유 점도가 상한값을 초과하게 되면 점도가 지나치게 높아져, 필름의 제조 공정에서의 부하가 증대되고, 생산성이 저하된다.
- [0062] 한편, 광택 제거층에는, 광택 제거층 표면 조도, 광택도 (G₆₀) 및 표면의 돌기 보이드 파열률에 관련된 요건을 만족하기 위해, 전술한 바와 같이 평균 입자경이 큰 입자를 상당한 양 함유시키고 있다. 따라서, 박리성 등의 취급성의 면에서는 폴리에스테르의 고유 점도는 높은 쪽이 바람직하지만, 지나치게 높아지면 입자의 함유량

이 높은 것과 더불어 제막성이 저하되므로, 함유하는 입자의 종류 및 함유량에 따라 고유 점도를 조정하는 것이 바람직하다.

- [0063] (필름 두께)
- [0064] 본 발명의 2 축 배향 폴리에스테르 필름은, 전자과 실드 필름 전사용 등의 지지 필름으로서 사용되는 두께를 갖고 있으면 되며, 바람직하게는 10 ~ 150 μm , 더욱 바람직하게는 20 ~ 100 μm , 특히 바람직하게는 45 ~ 70 μm 이다.
- [0065] 실시예
- [0066] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 추가로 설명한다. 또한, 각 특성값은 이하의 방법에 의해 측정하였다.
- [0067] 1. 광택도 (G_{60})
- [0068] JIS 규격 (Z 8741) 에 준거하여, 닛폰 전색 공업 (주) 제조의 글로스미터 「VGS-SENSOR」 을 사용하여 측정하였다. 입사각, 수광각 모두 60° 에서 측정 (N = 5) 하고, 그 평균값을 사용하였다.
- [0069] 2. 평균 입경
- [0070] 입자를 에틸렌글리콜 중에 3 % 의 농도가 되도록 믹서로 교반하고, 시마즈 제작소 제조의 레이저 산란식 입도 분포 측정 장치 SALD-7000 을 사용하여 측정을 실시하였다. 입도 분포 측정 결과로부터 50 % 체적 입경 (D_{50}) 을 구하고, 이것을 평균 입경으로 하였다.
- [0071] 3. 입자 함유량
- [0072] 필름 샘플의 입자 함유량을 측정하고자 하는 층으로부터 시료를 깎아내고, 폴리에스테르는 용해시키고 입자는 용해시키지 않는 용매를 선택하여 용해 처리한 후, 입자를 용액으로부터 원심 분리하여, 입자의 전체 질량에 대한 비율 (질량%) 을 갖고 입자의 함유량으로 한다.
- [0073] 4. 필름의 각 층 두께
- [0074] 샘플을 삼각형으로 잘라내어 포매 캡슐에 고정 후, 에폭시 수지로 포매하였다. 그리고, 포매된 샘플을 마이크로톰 (ULTRACUT-S) 으로 종방향에 평행한 단면을 50 nm 두께의 박막 절편으로 한 후, 투과형 전자 현미경을 사용하여, 가속 전압 100 kv 에서 관찰 촬영하고, 사진으로부터 각 층의 두께를 10 점씩 측정하여, 각각의 층에 대해 평균 두께를 구하였다. 광택 제거층에 대해서는, 입자가 존재하지 않는 부분에 대해 측정하였다.
- [0075] 5. 중심선 평균 조도 R_a 및 10 점 평균 조도 R_z
- [0076] JIS-B 0601, B 0651 에 따라, 3 차원 표면 조도계 (코사카 연구소 제조, 상품명 : SURF CORDER SE-3CK) 를 사용하여, 측정 선단 R 2 μm , 주사 피치 2 μm , 주사 길이 1 mm, 주사 갯수 100 개, 컷 오프 0.25 mm, 배율 5000 배의 조건에서, 중심선 평균 조도 R_a 및 10 점 평균 조도 R_z 를 측정하였다.
- [0077] 6. 필름 고유 점도
- [0078] 오르토클로로페놀로 25 °C 의 분위기하에서 측정하였다. 또한, 기재층의 고유 점도는, 2 축 배향 폴리에스테르 필름으로부터 기재층의 부분을 깎아내고, 측정하였다.
- [0079] 7. 돌기의 보이드 파열률
- [0080] 시료 필름의 광택 제거층 표면의 사진을 FE-SEM 으로 찍고, 면적 0.5 mm² (200 μm × 250 μm 의 10 시야) 에 존재하는 돌기 개수와, 그 중 보이드 파열이 발생한 개수를 카운트하여, 파열 개수의 전체 개수에 대한 비율 (%) 로서 산출하였다.
- [0081] 또한, 표면 사진에 있어서 주변에 보이드가 존재하는 돌기를 보이드 파열이 발생한 돌기로 판정하였다.
- [0082] 8. 색상 L 값
- [0083] 닛폰 전색 공업 제조의 분광 색차계 SE6000 을 사용하여, 시료 필름의 기재층측을 흑판 반사로 색상 L 값의 측정을 실시하였다.
- [0084] 9. 겔보기의 표면 장력
- [0085] JIS K 6768 에 준거하여, 시료 필름의 광택 제거층 표면에 젖음 지수액을 도포하여 겔보기의 표면 장력을 측정

하였다.

- [0086] 10. 박리성
- [0087] 시료 필름의 표면에 두께 0.1 μm 의 메틸멜라민계 이형층 (미츠와 연구소 제조, ATOM BOND RP-30-30) 을 형성하고, 그 위에 UV 경화형 아크릴계 수지 (다이니치 정화 공업 제조, 세이카빔 EXF-3005(NS)) 를 도공·경화시킴으로써 두께 5 μm 의 절연 보호층, 및 하기 조성의 도전성 페이스트를 도공함으로써 두께 15 μm 의 도전층을 형성하여, 지지 필름 상에 전자과 실드 필름을 구비한 전사용 필름을 제조하였다.
- [0088] 다이니치 정화 공업 제조, 우레탄 수지 UD1357 : 60 질량부
- [0089] 인편상 은 분말 (평균 두께 100 nm, 평균 입경 5 μm) : 20 질량부
- [0090] 수지상 (樹枝狀) 은 코트 구리 분말 (평균 입경 5 μm) : 20 질량부
- [0091] 이어서, 상기에서 얻어진 전사용 필름을, 플렉시블 프린트 기관 (폴리이미드층 (12.5 μm), 접착제층 (15 μm), 동박층 (12 μm), 및 폴리이미드층 (12.5 μm) 이 위에서부터 이 순서로 적층되어 이루어지는 4 층 구조) 표면에, 도전층이 피복면측이 되도록 접합 (貼合) 하고, 온도 200 $^{\circ}\text{C}$, 압력 1 MPa, 1 시간의 조건으로 압착시켰다. 압력을 개방하고, 샘플을 실온에 있어서 25 $^{\circ}\text{C}$ 가 될 때까지 식힌 후, 지지 필름을 손으로 박리하고, 전사된 절연 보호층의 표면을 육안으로 관찰하였다. 이하의 지표로 평가하였다.
- [0092] ○ : 박리 : 깨끗하게 박리되었다.
- [0093] △ : 전사 : 전자과 실드 필름측에 흰 이물질이 잔존한다.
- [0094] × : 파단 : 박리 중에 전사 필름이 파단된다.
- [0095] 11. 제품의 광택 제거성
- [0096] 상기 1 의 광택도와 동일한 방법으로, 상기 9 에서 얻어진 절연 보호층 전사 후의 샘플에 대해, 절연 보호층 표면의 광택도 (G_{60}) 를 측정하고, 결과를 이하와 같은 지표에 의해 평가하였다.
- [0097] ◎ : 15 이하 ... 제품의 광택 제거성 매우 양호
- [0098] ○ : 15 초과, 20 이하 ... 제품의 광택 제거성 양호
- [0099] × : 20 초과 ... 제품의 광택 제거성 불량
- [0100] 12. 필름 샘플의 시인성 평가
- [0101] 검은 아크릴 플레이트 상에 수적을 수 방울 떨어뜨리고, 그 위에 광택 제거층이 아크릴 플레이트에 접촉하는 형태로 샘플 필름을 두고, 샘플 필름과 아크릴 플레이트 사이의 공기를 제거한 상태에서, 샘플 필름의 보이는 방식을 확인하여, 이하의 지표로 평가하였다.
- [0102] ◎ : 희다 ... 시인성 양호
- [0103] ○ : 반투명 ... 시인성 부족
- [0104] × : 투명 ... 시인성 불량
- [0105] [실시에 1]
- [0106] 폴리에틸렌테레프탈레이트 (고유 점도 0.63 dl/g) 에 표 1 에 나타내는 바와 같은 입자 및 수지를 첨가하여 광택 제거층 (A 층) 을 형성하기 위한 A 층 폴리머로 하고, 또, A 층과 동일하게 입자 및 수지를 표 1 의 함유량으로 첨가하여, 기재층 (B 층) 을 형성하기 위한 B 층 폴리머로 하고, 각각 280 $^{\circ}\text{C}$ 로 가열된 압출기에 공급하고, A 층 폴리머, B 층 폴리머를 A/B 의 적층 구성이 되는 2 층 피드 블록 장치를 사용하여 합류시키고, 그 적층 상태를 유지한 채로 다이스크로부터 시트를 20 $^{\circ}\text{C}$ 로 유지한 회전 냉각 드럼 상에 용융 압출하여 미연신 필름으로 하고, 이어서 그 미연신 필름을 종방향으로 3.2 배 연신하고, 그 후, 140 $^{\circ}\text{C}$ 에서 횡방향으로 3.4 배로 연신하고, 235 $^{\circ}\text{C}$ 에서 열고정시켜, 2 축 배향 폴리에스테르 필름 (두께 50 μm) 을 얻었다. 얻어진 필름의 평가 결과를 표 1 에 나타낸다.
- [0107] [실시에 2]
- [0108] A 층 폴리머 및 B 층 폴리머에 첨가하는 수지의 함유량을 표 1 에 기재된 바와 같이 하는 것 이외에는 실시예 1

과 동일하게 하여 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 평가 결과를 표 1 에 나타낸다.

- [0109] [실시예 3]
- [0110] B 층 폴리머에 사용하는 폴리에틸렌테레프탈레이트를, 고유 점도가 0.63 dl/g 과 0.68 dl/g 인 2 종을 사용하고, 그 혼합 비율을 전자 7 질량부, 후자 2 질량부로 하는 것 이외에는 실시예 2 와 동일하게 하여 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 평가 결과를 표 1 에 나타낸다.
- [0111] [실시예 4 ~ 9, 비교예 1 ~ 2]
- [0112] A 층 폴리머 및 B 층 폴리머에 첨가하는 입자 및 수지의 종류 및 양을 표 1 에 기재된 바와 같이 변경하는 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 하여 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 평가 결과를 표 1 에 나타낸다.
- [0113] [실시예 10]
- [0114] 폴리에틸렌테레프탈레이트 (고유 점도 0.63 dl/g) 에 표 2 에 나타내는 바와 같은 입자 및 수지를 첨가하여 광택 제거층 (A 층) 을 형성하기 위한 A 층 폴리머로 하고, 또, A 층과 동일하게 입자 및 수지를 표 2 의 함유량으로 첨가하여, 기재층 (B 층) 을 형성하기 위한 B 층 폴리머로 하고, 각각 280 °C 로 가열된 압출기에 공급하고, A 층 폴리머, B 층 폴리머를 A/B 의 적층 구성이 되는 2 층 피드 블록 장치를 사용하여 합류시키고, 그 적층 상태를 유지한 채로 다이스로부터 시트를 20 °C 로 유지한 회전 냉각 드럼 상에 용융 압출하여 미연신 필름으로 하고, 이어서 그 미연신 필름을 종방향으로 3.2 배 연신하고, 그 후 140 °C 에서 횡방향으로 3.4 배로 연신하고, 230 °C 에서 열고정시켜, 2 축 배향 폴리에스테르 필름 (두께 50 μm) 을 얻었다. 얻어진 필름의 평가 결과를 표 2 에 나타낸다.
- [0115] [실시예 11, 13 ~ 15, 비교예 3, 4]
- [0116] A 층 폴리머 및 B 층 폴리머에 첨가하는 입자, 수지 및 그것들의 함유량을 표 2 에 기재된 바와 같이 하는 것 이외에는 실시예 10 과 동일하게 하여 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 평가 결과를 표 2 에 나타낸다.
- [0117] [실시예 12]
- [0118] B 층 폴리머에 사용하는 폴리에틸렌테레프탈레이트를, 고유 점도가 0.63 dl/g 과 0.68 dl/g 인 2 종을 사용하고, 그 혼합 비율을 전자 7 질량부, 후자 2 질량부로 하고, A 층 폴리머 및 B 층 폴리머에 첨가하는 입자, 수지 및 그것들의 함유량을 표 2 에 기재된 바와 같이 하는 것 이외에는 실시예 11 과 동일하게 하여 2 축 배향 폴리에스테르 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 평가 결과를 표 2 에 나타낸다.

표 1

| | 실시예 1 | 실시예 2 | 실시예 3 | 실시예 4 | 실시예 5 | 실시예 6 | 실시예 7 | 실시예 8 | 비교예 1 | 비교예 2 | 실시예 9 |
|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 인자 종류 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 부정형 실리카 | 합성 제올라이트 |
| 평균 인경 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 3.0 | 5.3 | 5.3 | 4.0 | 5.3 | 3.0 | 5.3 |
| 입자 함유량 | 12 | 12 | 12 | 7 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 5 | 20 |
| 첨가 수지 종류 | PBT | PBT | PBT | PBT | PBT | PTMT | PCHT | PBT | - | PBT | PBT |
| 수지 함유량 | 10 | 40 | 40 | 40 | 40 | 25 | 25 | 40 | - | 10 | 10 |
| 두께 | 5 | 5 | 5 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 표면 조도 | 680 | 700 | 700 | 520 | 410 | 620 | 700 | 700 | 620 | 390 | 800 |
| 보이드 파열률 | 5700 | 6700 | 6700 | 4010 | 4200 | 5300 | 5700 | 6700 | 4340 | 4200 | 5900 |
| 표면 장력 | 18 | 8 | 8 | 8 | 7 | 12 | 12 | 8 | 35 | 18 | 18 |
| 광택도 | 60 | 56 | 56 | 56 | 56 | 58 | 59 | 55 | 73 | 60 | 60 |
| | 11 | 11 | 11 | 18 | 13 | 11 | 12 | 11 | 12 | 22 | 8 |
| 인자 종류 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 부정형 실리카 | 합성 제올라이트 |
| 평균 인경 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 3.0 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 3.0 | 5.3 |
| 입자 함유량 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 첨가 수지 종류 | PBT | PBT | PBT | PBT | PBT | PTMT | PCHT | PBT | - | PBT | PBT |
| 수지 함유량 | 1 | 4 | 4 | 6 | 4 | 3 | 3 | 4 | - | 1 | 1 |
| 고유 점도 | 0.6 | 0.64 | 0.64 | 0.68 | 0.64 | 0.62 | 0.82 | 0.64 | 0.54 | 0.6 | 0.6 |
| 제품 광택 제거성 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | x | ◎ |
| 평가 결과 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | x | ○ | ○ |
| 배리성 | | | | | | | | | | | |

[0119]

표 2

| | 실시에 10 | 실시에 11 | 실시에 12 | 실시에 13 | 실시에 14 | 실시에 15 | 비교예 3 | 비교예 4 |
|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|
| 입자 종류 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 무정형 실리카 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 합성 제올라이트 | 무정형 실리카 | 합성 제올라이트 |
| 평균 입경 | 5.3 | 4.0 | 3.0 | 5.3 | 5.3 | 4.0 | 3.0 | 4.0 |
| 입자 함유량 | 7 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 4 | 12 |
| 첨가 수치 | PBT | PBT | PBT | PTMT | PCHT | PBT | PBT | PBT |
| 수지 함유량 | 25 | 40 | 40 | 40 | 25 | 40 | 40 | 5 |
| 두께 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 표면 조도 | 650 | 750 | 410 | 620 | 700 | 700 | 410 | 700 |
| 보이드 퍼센트 | 5500 | 6700 | 4200 | 5300 | 5700 | 6700 | 4200 | 6700 |
| 표면 장력 | 12 | 8 | 8 | 8 | 12 | 8 | 7 | 30 |
| 광택도 | 58 | 55 | 56 | 58 | 59 | 55 | 56 | 63 |
| 입자 종류 | 합성 제올라이트 | 산화티탄 | 산화티탄 | 산화티탄 | 산화티탄 | 합성 제올라이트 | 산화티탄 | 합성 제올라이트 |
| 평균 입경 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 4.0 |
| 입자 함유량 | 1.5 | 0.5 | 1 | 0.5 | 0.5 | 3 | 1 | 3 |
| 첨가 수치 | PBT | PBT | PBT | PTMT | PCHT | PBT | - | PBT |
| 수지 함유량 | 1 | 4 | 4 | 6 | 3 | 4 | - | 1 |
| 고유 점도 | 0.6 | 0.64 | 0.64 | 0.68 | 0.62 | 0.64 | 0.54 | 0.6 |
| 색상 L값 | 74 | 64 | 70 | 65 | 65 | 55 | 70 | 55 |
| 제품 광택 제거성 | ○ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | × | ◎ |
| 박리성 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ |
| 시인성 | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | × | ◎ | × |

[0120]

[0121]

[0122]

[0123]

표 1 및 표 2 중의 PBT 는 폴리부틸렌테레프탈레이트, PTMT 는 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, PCHT 는 폴리(시클로헥실렌디메틸렌)테레프탈레이트를 의미한다.

산업상 이용가능성

본 발명의 2 축 배향 필름은, 전자과 실드 필름 전사용 등의 지지 필름으로서 사용한 경우, 전사 후의 전자과 실드 필름 등의 표면에 양호한 광택 제거 외관을 부여할 수 있고, 게다가, 전사 공정에 있어서의 전사 후의 지지 필름 박리성이 우수하므로, 그 산업상의 이용 가치는 매우 높다.