

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)**(11) 공개번호** 10-2024-0031359**(43) 공개일자** 2024년03월07일**(51) 국제특허분류(Int. Cl.)**C08J 7/04 (2020.01) C08F 2/50 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01) C08J 7/043 (2020.01)
C09D 7/65 (2018.01)**(52) CPC특허분류**C08J 7/04 (2022.01)
C08F 2/50 (2013.01)**(21) 출원번호** 10-2024-7004020**(22) 출원일자(국제)** 2022년08월24일

심사청구일자 2024년02월02일

(85) 번역문제출일자 2024년02월02일**(86) 국제출원번호** PCT/JP2022/031952**(87) 국제공개번호** WO 2023/032793

국제공개일자 2023년03월09일

(30) 우선권주장

JP-P-2021-141171 2021년08월31일 일본(JP)

(71) 출원인

도요보 가부시카가이샤

일본 오사카후 오사카시 기타쿠 우메다 1초메 13
반 1교**(72) 발명자**

오노 유지

일본국 5200292 시가켄 오즈시 가타타 2초메 1-1
도요보 가부시카가이샤 내

나카타니 미츠하루

일본국 5200292 시가켄 오즈시 가타타 2초메 1-1
도요보 가부시카가이샤 내**(74) 대리인**

특허법인(유한) 다래

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 수지 시트 성형용 이형 필름**(57) 요약**

[과제] 본 발명은, 수지 시트 내부에 실질적으로 입자 첨가하는 일 없이 고품질이고 또한 양호한 미끄러짐성을 겸비하는 수지 시트를 제공할 수 있는 수지 시트 성형용 이형 필름을 제공하는 것이다. 특히 전자 부품, 광학 용도에 이용되는 수지 시트 성형용 이형 필름에 관한 것이다.

[해결 수단] 본 발명은, 기재 필름의 적어도 편면에 직접 또는 다른 층을 개재하여 이형층이 적층된, 수지 시트 성형용 이형 필름으로서, 상기 이형층의 표면의 척도 Ssk가 1 이하인, 수지 시트 성형용 이형 필름이다.

(52) CPC특허분류

C08J 5/18 (2021.05)

C08J 7/042 (2022.01)

C08J 7/043 (2022.01)

C09D 7/65 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기재(基材) 필름의 적어도 편면(片面)에 직접 또는 다른 층을 개재하여 이형층이 적층된, 수지 시트 성형용 이형 필름으로서, 상기 이형층의 표면의 첨도(尖度) Ssk가 1 이하인, 수지 시트 성형용 이형 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이형층의 표면의 영역 표면 최대 돌기 높이 Sp가 500nm 이하이고, 영역 표면 평균 거칠기 Sa가 2nm 이상 200nm 이하인, 수지 시트 성형용 이형 필름.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

부하 면적률 10%에 있어서의 돌출 돌기부의 체적: $V_m(10)$ 과 부하 면적률 80%에 있어서의 돌출 곡부(谷部)의 체적: $V_v(80)$ 의 비율: $V_m(10)/V_v(80)$ 이 이하의 관계식을 만족시키는, 수지 시트 성형용 이형 필름;

$$0 < V_m(10)/V_v(80) \leq 1.5$$

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이형층이 실질적으로 입자를 함유하지 않는, 수지 시트 성형용 이형 필름.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이형층은, 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 에너지선 경화형 수지 (I)과, 상기 수지 (I)과 상분리하여 해도(海島) 구조를 형성하는 수지 (II)와, 이형 성분 (III)을 적어도 포함하는 조성물이 경화되어 이루어지는 층인, 수지 시트 성형용 이형 필름.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 기재한 수지 시트 성형용 이형 필름에 적층할 수 있는 수지 시트로서,

상기 수지 시트에 있어서의 이형층측의 면은, 상기 이형 필름의 이형면 형상이 전사된 형상을 갖는, 수지 시트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 수지 시트 성형용의 이형 필름에 관한 것이다. 특히 전자 부품, 광학 용도에 이용되는 수지 시트 성형용의 이형 필름에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 폴리에스테르 필름을 기재(基材)로 한 이형 필름은, 내열성이나 기계 특성이 높아, 점착 시트나 커버 필름, 고분자 전해질막, 유전체 수지 시트 등의 수지 시트의 용액 제막 시에 사용하는 공정 필름으로서 사용되어 왔다. 근래, 전자 부품이나 광학 용도에 이용되는 수지 시트에는, 높은 평활성이나 투명성이 요구되기 때문에, 공정 필름으로서 사용하는 이형 필름의 표면에도 높은 평활성이 요구되어 왔다. 그 때문에, 특허문헌 1~3에 기재되는 바와 같은 기술이 개시되어 있고, 이형층의 표면의 표면 거칠기를 낮게 한 것이 제안되어 있다.

[0003] 그러나, 예를 들면 광학 용도에서는 투명성 등을 높이기 위해 높은 평활성이 요구되는 한편, 평활성이 높으면 미끄러짐성이 악화되어, 반송(搬送) 공정 등에서 흠집이 생겨 수율이 저하될 우려가 있었다. 또, 전자 부품 용

도에서는, 전기 특성을 향상시키기 위해 평활성이 요구되는 한편, 평활성이 너무 높으면 미끄러짐성이 나빠서, 수지 시트를 롤 상에 권취(卷取)할 때에 감김 어긋남, 주름의 혼입 등이 발생하여, 잘 감을 수 없어 전자 부품의 성능이 떨어질 염려가 있었다.

[0004] 이것들을 개선하기 위해, 특허문헌 4~6에는 수지 시트 내에 특정의 입자를 첨가하여, 미끄러짐성을 갖게 하는 것이 제안되어 있다. 또, 특허문헌 7에서는 수지 시트 상에 이활층(易滑層)을 설치함으로써 미끄러짐성을 갖게 하는 것이 제안되어 있다. 특허문헌 8에는, 표면에 일정한 Ra(산술 평균 거칠기)나 Sm(요철의 평균 간격)을 갖는 보호 필름을 첩합함으로써 개량하는 것이 제안되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본국 특개2012-144021호 공보
(특허문헌 0002) 일본국 특개2014-154273호 공보
(특허문헌 0003) 일본국 특개2015-182261호 공보
(특허문헌 0004) 일본국 특개2019-095661호 공보
(특허문헌 0005) 일본국 특개평7-138471호 공보
(특허문헌 0006) 일본국 특개2016-053177호 공보
(특허문헌 0007) 일본국 특개2006-123465호 공보
(특허문헌 0008) 일본국 특개2004-130736호 공보
(특허문헌 0009) 일본국 특개2012-061712호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 특허문헌 4~7의 방법에서는, 얻어지는 수지 시트 내에 입자를 포함하기 때문에, 내부 헤이즈가 오르는 등 투명성이 불충분해지는 경우나, 입자가 응집하여, 영역 표면 최대 돌기 높이 Sp가 커져, 수지 시트에 대미지를 주어 버릴 염려가 있다. 특허문헌 8의 방법에서는, 요철면 형상을 갖는 부재를 수지 시트에 밀착시켜, 수지 시트에 요철을 전사하고 있지만, 전사시키는 수지 시트가 연화되어 있을 필요가 있기 때문에, 수지 시트의 수지 종이나 공정 조건이 한정되어 버린다. 또, 압력을 가하여 밀착시키고 있기 때문에, 수지 시트에 대미지를 주어 버린다. 특허문헌 9의 방법에서는, 전사된 요철의 Ra가 너무 크기 때문에, 박막의 수지 시트의 경우는 수지 시트에 대미지를 줄 가능성이 있다.

[0007] 본 발명은, 상기 과제를 해결하는 것이며, 수지 시트 내부에 실질적으로 입자 첨가하는 일 없이 고평활이고 또한 양호한 미끄러짐성을 겸비하는 수지 시트를 제공할 수 있는 수지 시트 성형용 이형 필름을 제안한다.

[0008] 그래서, 본 발명자들은, 이형 필름에의 입자 첨가가 아니라, 수지 상분리에 의해 미세한 요철을 설치하고, 또한 불록부에 비해 오목부의 비율이 커지는 본원 발명에 의해, 수지 시트에 효율 좋게 불록부가 전사되며, 작은 영역 표면 평균 거칠기 Sa라도 효과적으로 수지 시트에 미끄러짐성을 부여할 수 있는 것을 찾아냈다.

[0009] 또, 본 발명은, 상기 효과에 더하여, 영역 표면 최대 돌기 높이 Sp도 작고, 입자의 탈락도 없기 때문에, 수지 시트에 대미지를 주는 일 없이, 양호하게 안정된 미끄러짐성을 주는, 수지 시트 성형용 이형 필름을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명자들은 예의 검토한 결과, 평활한 기재 필름 상에, 특정의 수지를 적어도 포함하는 도액(塗液)을, 바람직하게는 특정의 조건에서 도공(塗工)하여 건조·경화시킴으로써, 적층 필름 표면에 상분리 구조에 기인한 요철을 성형하는 것을 찾아내어, 입자 등을 함유하는 일 없이 양호한 미끄러짐성을 갖게 하는 것에 성공했다.

- [0011] 즉, 본 발명은 이하의 구성으로 이루어진다.
- [0012] [1] 기재 필름의 적어도 편면(片面)에 직접 또는 다른 층을 개재하여 이형층이 적층된, 수지 시트 성형용 이형 필름으로서, 상기 이형층의 표면의 첨도(尖度) Ssk가 1 이하인, 수지 시트 성형용 이형 필름.
- [0013] [2] 일 양태에 있어서, 이형층의 표면의 영역 표면 최대 돌기 높이 Sp가 500nm 이하이고, 영역 표면 평균 거칠기 Sa가 2nm 이상 200nm 이하이다.
- [0014] [3] 일 양태에 있어서, 부하 면적률 10%에 있어서의 돌출 돌기부의 체적: Vm(10)과 부하 면적률 80%에 있어서의 돌출 곡부(谷部)의 체적: Vv(80)의 비율: Vm(10)/Vv(80)이 이하의 관계식을 만족시킨다:
- [0015] $0 < Vm(10)/Vv(80) \leq 1.5$.
- [0016] [4] 일 양태에 있어서, 이형층이 실질적으로 입자를 함유하지 않는다.
- [0017] [5] 일 양태에 있어서, 이형층이, 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 에너지선 경화형 수지 (I)과, 상기 수지 (I)과 상분리하여 해도(海島) 구조를 형성하는 수지 (II)와, 이형 성분 (III)을 적어도 포함하는 조성물이 경화되어 이루어지는 층이다.
- [0018] [6] 일 양태에 있어서, 본 발명은, 상기 수지 시트 성형용 이형 필름에 적층할 수 있는(적층되는) 수지 시트를 제공하고, 당해 수지 시트에 있어서의 이형층측의 면은, 상기 이형 필름의 이형면 형상이 전사된 형상을 갖는다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 수지 시트 성형용 이형 필름은, 고품질이고 또한 양호한 미끄러짐성을 겸비하는 수지 시트를 제공할 수 있는 이형 필름을 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 본 발명은, 기재 필름의 적어도 편면에 직접 또는 다른 층을 개재하여 이형층이 적층된, 수지 시트 성형용 이형 필름으로서, 상기 이형층의 표면의 첨도 Ssk가 1 이하인, 수지 시트 성형용 이형 필름에 관한 것이다.
- [0022] 본원 발명은, 바람직하게는, 수지를 상분리시킴으로써 미세한 요철을 형성하기 때문에, 종래부터 행하여져 온 수지 첨가에 의한 표면 형성과는 다른 효과를 얻을 수 있다. 예를 들면, 이형층 내에 입자를 실질적으로 포함하지 않기 때문에, 내부 헤이즈가 올라가는 등 투명성이 불충분해지는 것을 억제할 수 있다. 본 발명은 뛰어난 투명성을 가지므로, 수지 시트 제조 시에 있어서의 결함의 확인, 이형 필름 자체의 결함의 확인을 용이하게 행할 수 있다.
- [0023] 또한, 이형층 내에 입자를 함유하지 않기 때문에, 이형층 중에서 입자가 응집하는 것을 억제할 수 있으며, 영역 표면 최대 돌기 높이 Sp가 커지는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 예를 들면, 이형 필름 상에 형성된 수지 시트의 구멍 뚫림이나 파단을 억제할 수 있다.
- [0024] 게다가, 본 발명은, 이형 필름 상에 균일한 요철을 형성할 수 있기 때문에, 수지 시트에 대해서도 균일한 형상의 요철면을 형성할 수 있다. 그 결과, 안정된 미끄러짐성을 나타내는 수지 시트를 제공할 수 있다.
- [0025] 본 발명은, 바람직하게는, 특정의 조건에서 이형층을 형성함으로써, 상기 효과를 보다 현저하게 나타낼 수 있을 것으로 생각된다. 그 결과, 예를 들면, 이형층은, 볼록부에 비해 오목부의 비율이 큰 이형층을 형성할 수 있다. 특정의 이론으로 한정하여 해석해서는 안 되지만, 볼록부에 비해 오목부의 비율이 큰 이형층을 형성함으로써, 수지 시트에 효율 좋게 볼록부를 형성할 수 있어, 수지 시트에 양호한 미끄러짐성을 부여할 수 있다.
- [0026] 여기에서, 본 발명에 관한 수지 시트는, 이형층과 접하는 층의 면의 표면 형상은, 본 발명에 관한 이형 필름의 이형면의 형상이 전사된 형상을 갖는다. 본 발명에 있어서는, 종래의 전사 필름과는 달리, 즉, 이형 필름의 볼록부를 수지 시트로 밀어눌러(押壓), 수지 시트에 오목부가 형성되는 종래의 양태와는 달리, 수지 시트에 효율 좋게 볼록부를 형성하는 양태이다.
- [0027] 보다 상세하게는, 본 발명은, 이형층이 갖는 오목부에, 수지 시트를 형성하는 조성물이 유입되어, 경화함으로써, 수지 시트 표면에 볼록부를 형성할 수 있다.

- [0028] 또, 본 발명의 이형층이라면, 수지 시트에 형성되는 볼록부의 형상을 파손하는 일 없이, 이형층으로부터 박리할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 있어서는, 이형 필름의 볼록부를 수지 시트로 밀어누르는 양태가 아니기 때문에, 수지 시트의 박막화에도 대응할 수 있다. 예를 들면, 박막의 수지 시트라도, 요구되는 막 두께를 가지면서도, 수지 시트에 양호한 미끄러짐성을 부여할 수 있다. 특정의 이론으로 한정하여 해석해서는 안 되지만, 이형 필름의 볼록부를 수지 시트로 밀어누르는 양태에서는, 이형층을 수지 시트로 밀어누를 때, 수지 시트의 두께 방향으로 힘이 인가(印加)되기 때문에, 극히 얇은 수지 시트이면, 편홀 등이 생길 우려가 있어, 수지 시트에 두께 불균일을 발생시킬 가능성이 있다.
- [0030] 그러나, 본 발명이면, 수지 시트에 효율 좋게 볼록부를 형성할 수 있기 때문에, 수지 시트에 요구되는 막 두께를 균일하게 유지하면서, 게다가, 적절한 볼록부를 형성할 수 있으므로, 얻어지는 수지 시트는, 권취성이 뛰어나고, 게다가, 본래 요구되는 특성도 충분히 발휘할 수 있다. 이 때문에, 본 발명은, 예를 들면, 수지 시트의 박막화에 보다 크게 공헌할 수 있다.
- [0031] 또, 수지 시트의 최대 곡부 깊이를 알게 할 수 있어, 얻어지는 수지 시트는 찢어지기 어렵다.
- [0032] 일 양태에 있어서, 본 발명은, 기재 필름의 적어도 편면에 직접 또는 다른 층을 개재하여 이형층을 갖고 있고, 이형층의 표면의 영역 표면 평균 거칠기(Sa)가 2nm 이상 200nm 이하이며, 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)가 500nm 이하이다. 일 양태에 있어서, 상기 이형층이, 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 에너지션 경화형 수지 (I)과, 상기 수지 (I)과 상분리하여 해도 구조를 형성하는 수지 (II)와, 이형 성분 (III)을 적어도 포함하는 조성물이 경화되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 수지 시트 성형용 이형 필름을 바람직한 양태로 하는 것이다.
- [0033] (기재 필름)
- [0034] 본 발명에 있어서의 이형 필름은, 기재와, 상기 기재의 표면에 배치된 이형층을 구비한다. 상기 이형 필름의 이형층 상에 수지 시트를 배치하면, 수지 시트를 기재와 마찬가지로의 형상으로 성형할 수 있다. 또, 이형층과 수지 시트는 용이하게 박리되기 때문에, 수지 시트의 형상을 원하는 형상으로 변형, 유지할 수도 있다. 이형층은, 기재의 표면의 일면에 배치되어 있어도 되고, 양면에 배치되어 있어도 된다.
- [0035] 기재로는, 공지의 기재를 이용할 수 있다. 예를 들면, 기재로서, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트 등의 폴리에스테르, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 폴리이미드 등에 의해 형성된 수지 필름을 이용할 수 있다. 특히 코스트나 생산성의 관점에서 폴리에스테르 필름이 바람직하고, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름이 더욱 바람직하다.
- [0036] 기재의 두께는, 10 μ m 이상 188 μ m 이하가 바람직하고, 25 μ m 이상 100 μ m 이하가 더욱 바람직하다. 기재의 두께가 10 μ m 이상인 것에 의해, 기재 생산 시, 가공 공정, 성형 시에, 열에 의한 변형을 억제할 수 있다. 한편, 기재의 두께가 188 μ m 이하이면, 기재에 요구되는 물성을 만족시키면서도, 사용 후에 폐기하는 기재의 양을 억제할 수 있어, 환경 부하에의 부담을 작게 할 수 있다.
- [0037] 기재와 이형층의 사이에는, 접착성을 향상시키기 위한 이접착 코트가 배치되어 있어도 된다. 또, 기재의 이형층을 배치하는 면과 반대의 면에는, 이활성이나 내열성, 대전 방지성 등을 부여하기 위한 코트가 배치되어 있어도 된다.
- [0038] 본 발명에 이용하는 기재 필름의 이형층을 적층하는 면의 영역 표면 평균 거칠기(Sa)는, 1nm 이상 50nm 이하의 범위에 있는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2nm 이상 30nm 이하이다. 본 발명에 이용하는 기재 필름의 이형층을 적층하는 면의 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)는, 2 μ m 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1.5 μ m 이하이다. Sa가 50nm 이하이고, (Sp)가 2 μ m 이하이면, 이형층의 두께 불균일의 억제 및 이형층의 표면의 평활성을 일정하게 유지할 수 있고, 더 나아가서는, 수지 시트의 두께 불균일을 저감할 수 있어, 수지 시트를 이형 필름으로부터 박리했을 때에 두께가 얇은 부분을 기점으로 찢어질 가능성을 억제할 수 있다.
- [0039] 본 발명에 이용하는 기재 필름의 이형층을 적층하는 면과는 반대의 영역 표면 평균 거칠기(Sa)는, 10~100nm의 범위에 있는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2~30nm이다. 본 발명에 이용하는 기재 필름의 이형층을 적층하는 면과는 반대의 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)는 2 μ m 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1.5 μ m 이하이다. Sa가 10nm 이상이면, 이형면과 반이형면의 미끄러짐성이 향상되어, 권취성이 뛰어나다. 또, (Sp)가 2 μ m 이하이면 권취했을 때에, 이형층의 표면에 대미지를 주는 일이 없어, 이형층이 일부 벗겨질 가능성이 저감

된다. 또한, 수지 시트를 이형 필름으로부터 박리했을 때에 이형층이 벗겨진 부분을 기점으로 찢어질 가능성을 억제할 수 있다.

- [0040] 본 발명에 이용하는 기재 필름의 헤이즈는 10% 이하인 것이 바람직하고, 5% 이하인 것이 더욱 바람직하며, 3% 이하인 것이 보다 더 바람직하다. 헤이즈가 10% 이하이면, 이형 필름이나 이형 필름 상에 수지 시트를 가공했을 때에 외관 검사가 용이하다.
- [0041] 본 발명에 있어서의 기재 필름은, 폴리에스테르 필름 스크랩(屑), 페트병의 재생 원료를 사용할 수 있다. 본 발명에 있어서는, 이와 같은 필름 스크랩, 페트병의 재생 원료를 사용할 수 있기 때문에, 환경 부하를 크게 저감할 수 있다. 게다가, 필름 스크랩, 페트병의 재생 원료를 포함하는 양태에 있어서도, 필름의 미끄러짐성의 향상, 공기의 빠지기 쉬움을 유지할 수 있다. 본 발명의 이형층은, 다양한 용도에 있어서 사용된 폴리에스테르 필름을, 적절히 회수, 처리하여, 재이용할 수 있다.
- [0042] 이와 같은 재생 원료(재료)를 포함하는 경우, 기재 필름의 이형층을 적층하는 면의 영역 표면 평균 거칠기(Sa)가 1~50nm의 범위 내가 되는 사이즈의 미립자를 포함하고 있어도 되고, 또, 기재 필름의 이형층을 적층하는 면의 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)가 2 μ m 이하가 되는 사이즈의 미립자를 포함해도 된다.
- [0043] 예를 들면, 본 발명의 기재는, 상기 미립자의 사이즈는 (0.001 μ m 이상 10 μ m)의 범위여도 된다. 이와 같은 범위의 크기를 갖는 미립자이면, 서술한, 기재 필름의 이형층을 적층하는 면의 영역 표면 평균 거칠기(Sa), 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)를 만족시킬 수 있다.
- [0044] 일 양태에 있어서, 기재는, 실질적으로 무기 입자를 포함하지 않는 표면층을 갖고, 이 표면층의 위에 이형층이 적층되어도 된다.
- [0045] 상기 폴리에스테르 필름 기재는, 단층이어도 2층 이상의 다층이어도 상관 없다. 예를 들면, 기재 필름은, 입경 1.0 μ m 이상의 입자를 실질적으로 포함하지 않는 표면층 A와, 입자를 포함하는 표면층 B를 갖는 폴리에스테르 필름이어도 된다. 바람직하게는, 표면층 A는, 입경 1.0 μ m 이상의 무기 입자를 실질적으로 포함하지 않는다.
- [0046] 이 양태에 있어서, 표면층 A에, 입경 1.0 μ m 미만 1nm 이상의 입자는 존재해도 된다. 표면층 A가, 입경 1.0 μ m 이상의 입자, 예를 들면 무기 입자를 실질적으로 포함하지 않음으로써, 수지 시트에 기재 중의 입자 형상이 전사되어 문제가 발생하는 것을 저감할 수 있다.
- [0047] 일 양태에 있어서, 표면층 A는, 입경 1.0 μ m 미만의 입자에 대해서도 함유하지 않음으로써, 수지 시트에 기재 중의 입자 형상이 전사되어 문제가 발생하는 것을, 보다 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0048] 일 양태에 있어서, 상기 폴리에스테르 필름 기재는, 적어도 편면에는 실질적으로 무기 입자를 포함하지 않는 표면층 A를 갖는 적층 필름인 것이 바람직하다. 이것에 의해, 더욱 효과적으로, 수지 시트에 기재 중의 입자 형상이 전사되어 문제가 발생하는 것을 억제할 수 있다.
- [0049] 예를 들면, 입경 1.0 μ m 미만의 입자를 실질적으로 함유하지 않는 표면층 A는, 입경 1.0 μ m 이상의 입자에 대해서도 실질적으로 포함하지 않는 양태가 바람직하다.
- [0050] 여기에서, 본 발명에 있어서, 「입자를 실질적으로 함유하지 않는다」란, 예를 들면, 1.0 μ m 미만의 무기 입자의 경우, 형광 X선 분석으로 무기 원소를 정량한 경우에 50ppm 이하, 바람직하게는 10ppm 이하, 가장 바람직하게는 검출 한계 이하가 되는 함유량을 의미한다. 이것은 적극적으로 입자를 필름 중에 첨가시키지 않아도, 외래 이물 유래의 오염 성분이나, 원료 수지 또는 필름의 제조 공정에 있어서의 라인이나 장치에 부착한 오염이 박리되어, 필름 중에 혼입하는 경우가 있기 때문이다. 또, 「입경 1.0 μ m 이상의 입자를 실질적으로 포함하지 않는다」란, 적극적으로 입경 1.0 μ m 이상의 입자를 포함하지 않는 것을 의미한다.
- [0051] 2층 이상의 다층 구성으로 이루어지는 적층 폴리에스테르 필름의 경우는, 실질적으로 무기 입자를 함유하지 않는 표면층 A의 반대면에는, 무기 입자 등을 함유할 수 있는 표면층 B를 갖는 것이 바람직하다.
- [0052] 적층 구성으로는, 이형층을 도포하는 층의 층을 A층, 그 반대면의 층을 B층, 이들 이외의 심층(芯層)을 C층으로 하면, 두께 방향의 층 구성은 이형층/A/B, 또는 이형층/A/C/B 등의 적층 구조를 들 수 있다. 당연히 C층은 복수의 층 구성이어도 상관없다. 또, 표면층 B에는 무기 입자를 포함하지 않을 수도 있다. 그 경우, 필름을 롤상으로 권취하기 위한 미끄러짐성을 부여하기 위해, 표면층 B상에는 적어도 무기 입자와 바인더를 포함한 코트층을 설치하는 것이 바람직하다.
- [0053] (이형층)

- [0054] 본 발명의 이형층은, 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 에너지선 경화형 수지 (I)과, 상기 수지 (I)과 상 분리하여 해도 구조를 형성하는 수지 (II)와, 이형 성분 (III)을 적어도 포함하는 조성물을 경화하여 이루어지는 층인 것이 바람직하다. 수지 (I)과 수지 (II)가 상분리하여 해도 구조를 형성함으로써, 입자를 포함하지 않고, 오목부가 많은 요철을 간편하게 형성할 수 있기 때문에, 영역 표면 평균 거칠기 Sa가 작아도 수지 시트에 효율 좋게 볼록부를 주어, 미끄러짐성을 부여할 수 있다. 또, 영역 표면 평균 거칠기 Sa가 낮기 때문에 조대(粗大) 돌기가 발생하지 않으며, 영역 표면 최대 돌기 높이 Sp가 낮기 때문에, 수지 시트에 대미지를 주는 일이 없이 미끄러짐성을 부여할 수 있다. 또, 상분리에 의해 요철을 형성하기 때문에, 엠보스 가공과 같이 수지 시트에 가압할 필요가 없어, 수지 시트에 대미지를 주는 일이 없으므로 바람직하다.
- [0055] (수지 (I))
- [0056] 본 발명에서 이용하는 수지 (I)로는, 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 에너지선 경화형 수지를 이용할 수 있다. 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 가짐으로써, 고탄성물의 이형층이 되고, 수지 시트 박리 시의 이형층의 변형을 억제하여, 중박리화(重剝離化)를 억제할 수 있다. 또, 이형층의 내용제성을 향상시킬 수 있기 때문에 수지 시트 도공 시에 용제에 의한 이형층의 침식 등도 막을 수 있으므로 바람직하다. 또, 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 에너지선 경화형 수지로는, 에너지선에 의해 직접적으로 반응하는가, 또는 간접적으로 발생한 활성종에 의해 반응하는가는 특별히 한정하지 않는다. 수지 (I)의 첨가량은, 이형층을 형성하는 조성물에 있어서의 고형분 100 질량부에 대해, 60~98 질량%가 바람직하고, 80~97 질량%가 바람직하다. 60 질량% 이상 첨가함으로써 고탄성물의 이형층을 유지할 수 있다.
- [0057] 또한, 본 명세서에 있어서, 이형층을 형성하는 조성물에 있어서의 고형분은, 특별히 기재가 없는 한, 수지 (I), 수지 (II), 이형 성분 (III) 및 개시제 성분의 고형분의 합계 100 질량부를 의미한다.
- [0058] 에너지선 경화형 수지 (I)의 반응성기로는, (메타)아크릴로일기, 알케닐기, 아크릴아미드기, 말레이미드기, 에폭시기, 시클로헥센 옥시드기 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 가공성이 뛰어난 (메타)아크릴로일기를 갖는 에너지선 경화형 수지가 바람직하다.
- [0059] 아크릴로일기를 갖는 에너지선 경화형 수지로는, 모노머, 올리고머, 폴리머로 한정되지 않고 사용할 수 있다. 또, 적어도 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 수지를 함유하고 있을 필요가 있지만, 분자 내에 1~2의 반응성기를 갖는 수지 등 2 이상의 수지를 혼합하여 사용할 수도 있다. 이들 반응기 수가 적은 수지를 혼합함으로써, 쉘 등을 억제할 수 있다.
- [0060] 분자 내에 3 이상의 (메타)아크릴로일기를 갖는 에너지선 경화형 모노머로는, 이소시아누르산 트리(메타)아크릴레이트, 글리세린 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판 테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트 등의 다관능(메타)아크릴레이트와 그들의 에틸렌 옥사이드 변성물, 프로필렌 옥사이드 변성물, 카프로락톤 변성물 등을 들 수 있다.
- [0061] 분자 내에 1~2의 반응성기를 갖는 에너지선 경화형 모노머로는, 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 프로필(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, 펜틸(메타)아크릴레이트, 시클로펜틸(메타)아크릴레이트, 헥실(메타)아크릴레이트, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, 옥틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트, 노닐(메타)아크릴레이트, 라우릴(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트, 베헤닐(메타)아크릴레이트, 이소보르닐(메타)아크릴레이트, 환상(環狀) 트리메틸올프로판포르말(메타)아크릴레이트, 히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 히드록시프로필(메타)아크릴레이트, (메타)아크릴산, 디시클로펜타닐옥시에틸(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트, 페녹시에틸(메타)아크릴레이트, 테트라히드포푸릴(메타)아크릴레이트, 메톡시폴리에틸렌 글리콜 (메타)아크릴레이트, 펜타메틸피페리디닐(메타)아크릴레이트, 테트라메틸피페리디닐(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 노난디올 디(메타)아크릴레이트, 비스페놀 A 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 시클로헥산디올 디(메타)아크릴레이트 등의 모노머류와 그들의 에틸렌 옥사이드 변성물, 프로필렌 옥사이드 변성물, 카프로락톤 변성물 등을 들 수 있다.
- [0062] 분자 내에 3 이상의 (메타)아크릴로일기를 갖는 에너지선 경화형 올리고머류로는, 우레탄 아크릴레이트, 폴리에스테르 아크릴레이트, 폴리에테르 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트, 실리콘 변성 아크릴레이트 등을 들 수

있으며, 일반적으로 시판되고 있는 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 아라카와 가가쿠 고교사 제조 빔 세트(등록 상표) 시리즈, 신나카무라 가가쿠사 제조 NK 올리고 시리즈, 다이셀-올벡스사 제조 EBECRYL 시리즈, 오사카 유기 가가쿠 고교사 제조 비스코트 시리즈, 교에사 가가쿠사 제조 우레탄 아크릴레이트 시리즈, DIC사 제조 유니덕 시리즈 등을 들 수 있다.

[0063] 분자 내에 3 이상의 (메타)아크릴로일기를 갖는 에너지전 경화형 폴리머류로는, 폴리머에 (메타)아크릴로일기를 그래프트한 그래프트 폴리머나, 다관능 아크릴 모노머를 폴리머 말단에 부가시킨 블록 폴리머 등을 들 수 있다. 폴리머류로는, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리오르가노실록산 등 사용할 수 있고, 특별히 한정되는 것은 아니다.

[0064] (수지 (II))

[0065] 본 발명에서 이용하는 수지 (II)로는, 수지 (I)과 동일한 용매에 용해되어 도제(塗劑)(도막 형성 전의 조성물)의 상태에서는 균일하게 용해된 상태이지만, 용매의 건조, 경화를 거침으로써 서로 비상용(非相溶)이 되어, 수지 (I)을 해(海) 성분으로 하고 수지 (II)를 도(島) 성분으로 하여 해도 구조를 형성하는 것이 필요하다. 수지 (II)로는 상기 요건을 만족시키면 특별히 한정하지 않고 사용할 수 있다. 2 이상의 수지를 동시에 이용할 수도 있다. 수지 (II)의 첨가량은, 이형층을 형성하는 조성물에 있어서의 고형분 100 질량부에 대해, 1~30 질량%가 바람직하고, 1~10 질량%가 바람직하다. 1 질량% 이상 첨가함으로써 충분한 요철을 형성할 수 있고, 30 질량% 이하로 함으로써 이형층의 가교도가 높으며, 박리 시의 온도 의존성이 낮아 바람직하다.

[0066] 수지 (II)로는, 예를 들면, 폴리에스테르 수지, 아크릴 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드이미드계 수지, 셀룰로오스계 수지 등, 용제 가용형이면 특별히 한정 없이 사용할 수 있다.

[0067] 폴리에스테르 수지로서, 특별히 한정되지 않고, 시판의 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 도요보사 제조 바이론(등록 상표) 시리즈, 닛폰 고세 가가쿠 고교사 제조 니치고 폴리에스테르(등록 상표) 시리즈 등을 들 수 있다.

[0068] 아크릴 수지로는, 아크릴산 에스테르를 중합한 올리고머, 폴리머를 말하고, 호모폴리머여도 코폴리머여도 상관 없다. 또, 시판의 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, DIC 가부시키가이샤 제조 아크리덕(등록 상표) 시리즈, 도아 고세사 제조 ARFON(등록 상표) 시리즈 등을 들 수 있다.

[0069] (이형 성분 (III))

[0070] 본 발명에서 이용하는 이형 성분 (III)으로는, 폴리오르가노실록산, 불소 화합물, 장쇄 알킬 화합물, 왁스류 등 그런 시트와 박리할 수 있는 재료이면 되고 특별히 한정은 없다. 또 이들의 재료에 (메타)아크릴로일기 등의 수지 (I)과 반응하여 결합할 수 있는 관능기를 갖는 재료가 바람직하다. 또 2종 이상의 재료를 혼합하여 이용할 수도 있다. 이형 성분 (III)의 첨가량은, 이형층을 형성하는 조성물에 있어서의 고형분 100 질량부에 대해, 0.05~10 질량%가 바람직하고, 0.1~5 질량%가 더욱 바람직하다. 0.05 질량% 이상 첨가되어 있으면 박리력이 약하고, 10 질량% 이하이면 이형층의 가교도가 높으며, 박리 시의 온도 의존성이 낮아 바람직하다.

[0071] 폴리오르가노실록산으로는, 폴리디메틸실록산, 폴리디에틸실록산, 폴리페닐실록산 등 외, 일부를 유기 변성한 실록산계 화합물이나, 폴리오르가노실록산을 갖는 블록 폴리머나, 폴리오르가노실록산을 그래프트한 폴리머 등도 사용할 수 있다. 시판의 것으로는, 예를 들면, 빅케미 재팬사 제조 BYK(등록 상표) 시리즈, 니치유사 제조 모디퍼(등록 상표) 시리즈 등 사용할 수 있다.

[0072] 불소 화합물로는, 특별히 한정되지 않고, 시판의 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, DIC사 제조 메가팩(등록 상표) 시리즈 등을 들 수 있다.

[0073] 장쇄 알킬 화합물로는, 장쇄 알킬아크릴레이트를 공중합한 아크릴 폴리머나, 장쇄 알킬을 그래프트한 그래프트 폴리머, 장쇄 알킬을 말단에 부가시킨 블록 폴리머 등을 들 수 있다. 또 특별히 한정되지 않고, 시판의 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 히타치 가세사 제조 테스파인(등록 상표) 시리즈, 라이온·스페셜티·케미컬즈사 제조 피로일(등록 상표) 등을 들 수 있다.

[0074] 활성 에너지선으로는, 예를 들면, 적외선, 가시광선, 자외선, X선과 같은 전자파, 전자선, 이온빔, 중성자선 및 α 선과 같은 입자선 등을 들 수 있고, 이들 중에서도, 제조 코스트가 뛰어난 자외선을 이용하는 것이 바람직하다.

[0075] 상기 활성 에너지선을 조사할 때의 분위기는, 일반적인 공기 중에서도 질소 가스 분위기하에서도 상관없다. 질소 가스 분위기에서는, 산소 농도를 감소시킴으로써 라디칼 반응이 원활하게 진행되어 이형층의 탄성률을 향상

시킬 수 있지만, 공기 중에서 조사해도 실용상 문제가 없다면, 공기 중에서 조사하는 쪽이 경제적 관점에서 바람직하다.

[0076] (광중합 개시제)

[0077] 본 발명의 이형층에 라디칼 중합계 수지를 이용하는 경우는, 광중합 개시제를 첨가하는 것이 바람직하다. 광중합 개시제로는, 구체적으로는, 벤조페논, 아세토페논, 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 벤조인 이소부틸 에테르, 벤조인 안식향산, 벤조인 안식향산 메틸, 벤조인 디메틸 케탈, 2,4-디에틸티오크산톤, 1-히드록시시클로헥실 페닐 케톤, 벤질 디페닐 술폰아이드, 테트라메틸티우람 모노술폰아이드, 아조비스이소부티로니트릴, 벤질, 디벤질, 디아세틸, β -클로로안트라퀴논, (2,4,6-트리메틸벤질디페닐)포스핀 옥사이드, 2-벤조티아졸-N,N-디에틸디티오카르바메이트 등을 들 수 있다. 특히, 표면 경화성이 뛰어나고 여겨지는, 2-히드록시-1-{4-[4-(2-히드록시-2-메틸-프로피오닐)-벤질]-페닐}-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐-프로판-1-온, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온이 바람직하고, 그 중에서도 2-히드록시-2-메틸-1-페닐-프로판-1-온, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온이 특히 바람직하다. 이들은 단독으로 이용해도 되고, 2종 이상을 조합하여 이용해도 된다.

[0078] 광중합 개시제의 첨가량은, 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 이용되는 수지에 대해 0.1부터 20 질량% 정도를 이용하는 것이 바람직하다.

[0079] 본 발명의 이형층에는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위이면, 밀착 향상제나, 대전 방지제 등의 첨가제를 첨가해도 된다. 또, 기재와의 밀착성을 향상시키기 위해, 이형 도포층을 설치하기 전에 폴리에스테르 필름 표면에, 앵커 코트, 코로나 처리, 플라즈마 처리, 대기압 플라즈마 처리 등의 전처리를 하는 것도 바람직하다.

[0080] 본 발명에 있어서, 이형층의 두께는, 그 사용 목적에 따라 설정하면 되고, 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는, 경화 후의 이형층이 0.3~5.0 μ m가 되는 범위가 좋고, 보다 바람직하게는, 0.5~3.0 μ m이다. 이형층의 두께가 0.3 μ m 이상이면 에너지선 경화형 공중합 폴리머의 경화성이 좋고, 이형층의 탄성률이 향상되기 때문에 양호한 박리 성능이 얻어져 바람직하다. 또, 5.0 μ m 이하이면, 이형 필름의 두께가 얇아져도 켄을 일으키기 어려워, 수지 시트를 성형, 건조하는 과정에서 주행성(走行性) 불량을 일으키지 않아 바람직하다.

[0081] 본 발명의 이형 필름은, 이형층 표면의 요철의 침도 Ssk(스큐니스라고 칭하는 경우도 있다)가 1 이하인 것이 바람직하다. Ssk가 1 이하인 것에 의해, 요철의 오목부가 많아져, 수지 시트에 효율 좋게 불록부를 형성시킬 수 있기 때문에 바람직하다. 보다 바람직하게는 0.7 이하, 더욱 바람직하게는 0.5 이하, 가장 바람직하게는 0 이하이다.

[0082] 일 양태에 있어서, 침도 Ssk는 음의 값을 가져도 된다. 예를 들면, Ssk는 -1 이상이고, -0.7 이상이어도 되며, -0.5 이상이어도 된다. 예를 들면, 이형층 표면의 요철의 침도 Ssk는, -1 이상 1 이하이고, -0.7 이상 1 이하여도 된다.

[0083] 본 발명에 있어서, 이형층 표면의 요철의 침도 Ssk가 상기 범위를 나타내려면, 바람직하게는, 이형층이, 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 에너지선 경화형 수지 (I)과, 상기 수지 (I)과 상분리하여 해도 구조를 형성하는 수지 (II)와, 이형 성분 (III)을 적어도 포함하는 조성물이 경화되어 이루어지는 층이다. 바람직하게는, 본 명세서에 기재하는 특징의 조건에서 조성물을 도공하여, 건조·경화시킴으로써, 보다 효과적으로 이형층 표면의 요철의 침도 Ssk를 상기 범위로 조정할 수 있는 것을, 본 발명자들은 찾아냈다.

[0084] 본 발명의 이형 필름은, 부하 면적률 10%에 있어서의 돌출 돌기부의 체적: $V_m(10)$ 과 부하 면적률 80%에 있어서의 돌출 곡부의 체적: $V_v(80)$ 의 비율: $V_m(10)/V_v(80)$ 이 이하의 관계식을 만족시키는 것이 바람직하다.

[0085] $0 < V_m(10)/V_v(80) \leq 1.5$

[0086] $V_m(10)/V_v(80) \leq 1.5$ 이면, 요철의 오목부가 많아져, 수지 시트에 효율 좋게 돌기부를 형성시킬 수 있기 때문에 바람직하다. 보다 바람직하게는 1.0 이하, 더욱 바람직하게는 0.7 이하, 가장 바람직하게는 0.5 이하이다.

[0087] 일 양태에 있어서, $V_m(10)/V_v(80)$ 는 0.1 이상이고, 예를 들면 0.15 이상이며, 0.20 이상이어도 된다.

[0088] 본 발명의 이형 필름은, 헤이즈가 15% 이하인 것이 바람직하고, 10% 이하인 것이 더욱 바람직하며, 5% 이하인 것이 보다 더 바람직하다. 헤이즈가 15% 이하이면, 이형 필름 상에 수지 시트를 가공했을 때에 외관 검사가 용이하다.

- [0089] 본 발명의 이형 필름은, 상기 이형층이 실질적으로 입자를 함유하지 않는 것이 바람직하다. 입자를 함유하지 않음으로써 입자의 응집에 의한 조대 돌기가 발생하지 않기 때문에, 전사 시에 수지 시트에 대미지를 주는 일이 없어 바람직하다. 또, 입자를 함유하고 있지 않기 때문에, 입자의 탈락이 없어, 수지 시트에의 오염을 방지할 수 있으므로 바람직하다. 또, 입자의 탈락에 의해, 전사하는 요철이 부분적으로 불안정해져 미끄러짐성이 안정되지 않는다는 경우가 없어, 한결같은 안정된 미끄러짐성이 얻어지므로 바람직하다. 또한, 수지 시트가 입자를 실질적으로 포함하지 않으므로, 예를 들면, 광학 용도이면 고투명성이고, 전자 부품이면 뛰어난 전기 특성을 나타낼 수 있다.
- [0090] 본 발명의 이형 필름은, 이형층의 표면에 적당한 요철이 있는 것이 바람직하다. 그 때문에, 이형층 표면의 영역 표면 평균 거칠기(Sa)가 2nm 이상 200nm 이하인 것이 바람직하고, 예를 들면, 2nm 이상 100nm 이하이며, 2nm 이상 50nm 이하이면 좋고, 5nm 이상 30nm 이하가 보다 바람직하다. 영역 표면 평균 거칠기(Sa)가 2nm 이상이면, 수지 시트에 요철을 부여하여, 미끄러짐성을 발현시킬 수 있다. 또 영역 표면 평균 거칠기(Sa)가 200nm 이하이면, 수지 시트의 표면 형상에 영향을 미치는 일이 없어 바람직하다. 또, 상기의 Sa를 만족하고, 또한 이형층 표면의 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)가 500nm 이하인 것이 바람직하며, 100nm 이하이면 보다 바람직하고, 60nm 이하이면, 더욱 바람직하다. 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)가 500nm 이하이면 수지 시트에 핀홀 결점을 발생시킬 우려가 적어지는 것이나, 권취한 수지 시트의 공극이 줄어들기 때문에, 보다 컴팩트하게 권취할 수 있으므로 바람직하다. 또, 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)가 500nm 이하이면, 보다 평활한 수지 시트를 형성할 수 있어, 보다 뒤틀림이 적은 수지 시트 롤을 형성할 수 있다.
- [0091] 예를 들면, 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)는 1nm 이상이다.
- [0092] 본 발명에 있어서, 이형층의 형성 방법은, 특별히 한정되지 않으며, 이형성의 수지를 용해 또는 분산시킨 도액을, 기재의 폴리에스테르 필름의 한쪽의 면에 도포 등에 의해 전개하고, 용매 등을 건조에 의해 제거 후, 경화시키는 방법이 이용된다. 바람직하게는, 본 명세서에 기재하는 특성의 조건에서 조성물을 도공하고, 건조·경화시킴으로써, 보다 효과적으로 본 발명에 관한 이형층을 형성할 수 있으며, 고품질이고 또한 양호한 미끄러짐성을 겸비하는 수지 시트를 제공할 수 있다.
- [0093] 본 발명의 이형층을 기재 필름 상에 용액 도포에 의해 도포하는 경우의 용매 건조의 건조 온도는, 50℃ 이상, 120℃ 이하인 것이 바람직하고, 60℃ 이상, 100℃ 이하인 것이 보다 바람직하다. 그 건조 시간은, 30초 이하가 바람직하고, 20초 이하가 보다 바람직하다. 또한 용제 건조 후, 활성 에너지선을 조사하여 경화 반응을 진행시키는 것이 바람직하다. 이때 이용하는 활성 에너지선으로는, 자외선, 전자선, X선 등을 사용할 수 있지만, 자외선이 사용하기 쉬워 바람직하다. 조사하는 자외선량으로는 광량으로 30~300mJ/cm²가 바람직하고, 보다 바람직하게는, 30~200mJ/cm²이다. 30mJ/cm² 이상으로 함으로써 수지의 경화가 충분히 진행되며, 300mJ/cm² 이하로 함으로써 가공 시의 속도를 향상시킬 수 있기 때문에 경제적으로 이형 필름을 작성할 수 있어 바람직하다.
- [0094] 상기 활성 에너지선을 조사할 때의 분위기는, 일반적인 공기 중에서도 질소 가스 분위기하에서도 상관없다. 질소 가스 분위기에서는, 산소 농도를 감소시킴으로써 라디칼 반응이 원활하게 진행되어 이형층의 탄성률을 향상시킬 수 있지만, 공기 중에서 조사해도 실용상 문제가 없으면, 공기 중에서 조사하는 편이 경제적 관점에서 바람직하다.
- [0095] 본 발명에 있어서, 이형층을 도포할 때의 도액의 표면 장력은, 특별히 한정되지 않지만 30mN/m 이하인 것이 바람직하다. 표면 장력을 상기와 같이 함으로써, 도공 후의 젖음성이 향상되고, 건조 후의 도막 표면의 요철을 저감할 수 있다.
- [0096] 상기 도액의 도포법으로는, 공지의 임의의 도포법을 적용할 수 있고, 예를 들면 그라비아 코트법이나 리버스 코트법 등의 롤 코트법, 와이어 바 등의 바 코트법, 다이 코트법, 스프레이 코트법, 에어 나이프 코트법, 등의 종래부터 알려져 있는 방법을 이용할 수 있다.
- [0097] 또한, 상기와 같은 방법으로 조성물을 도공하고, 건조·경화시킴으로써, 이형층이 실질적으로 입자를 갖지 않아도, 이형층 표면의 척도 Ssk가 1 이하인 이형층을 얻을 수 있다.
- [0098] 한편, 이형층의 표면 형상은 미세하고 복잡하기 때문에, 본 명세서에서 기재한 구조 또는 특성에 의해 직접적으로 특정하는 것은 불가능하거나 또는 비실제적이다. 이 때문에, 본 발명에 있어서는, 상기 특성의 조성물을 이용하여, 특성의 제조 공정을 거침으로써, 본원 발명의 이형층을 보다 효과적으로 형성할 수 있기 때문에, 「본원 명세서에 기재된 제조 방법을 얻어 형성된 이형층」이라는 표현을 이용하지 않을 수 없는 경우가 있다.

- [0099] 또는, 1 분자 내에 3 이상의 반응성기를 갖는 에너지전 경화형 수지 (I)과, 상기 수지 (I)과 상분리하여 해도 구조를 형성하는 수지 (II)의 혼합 비율, 수지 (II)의 종류, 건조 온도 등의 각종 조건을 규정하고, 그와 같은 조건에 의해 얻어지는 이형층이라는 표현을 이용하지 않을 수 없는 경우가 있다.
- [0100] 마찬가지로, 얻어지는 수지 시트에 대해서도, 표면 형상은 미세하고 복잡하기 때문에, 본 명세서에서 기재한 구조 또는 특성에 의해 직접적으로 특정하는 것은 불가능하거나 또는 비실제적이다. 이 때문에, 본 발명에 있어서는, 본 발명에 관한 수지 시트에 대해서도, 「수지 시트에 있어서의 이형층측의 면은, 본 발명의 이형 필름의 이형면 형상이 전사된 형상을 갖는다」라는 표현을 이용하지 않을 수 없는 경우가 있다.
- [0101] (수지 시트)
- [0102] 일 양태에 있어서, 본 발명은, 의료 분야나 산업 분야, 예를 들면 전자 부품이나 전자 기관의 제조 공정이나 섬유 강화 플라스틱 등의 열경화성 수지 부재의 제조 공정 등에 이용되는 이형용 필름 등에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 이하의 것에 관한 것이다. 표면 보호 필름이나 점착 테이프 등의 이형 필름이나 이형 라이너나 세퍼레이터, 반도체 제품의 제조에 이용되는 공정(다이싱, 다이 본드, 이면 연마) 테이프의 세퍼레이터, 세라믹 콘덴서를 제조할 때의 미소성(未燒成) 시트 형성용 캐리어 및 복합 재료를 제조할 때의 캐리어나 보호재의 세퍼레이터 등에 유용한 이형성 필름이다.
- [0103] 특히, 광학용 필름이나 전자 부품 제조용 필름으로서 이용되는 이형 필름이고, 이형 필름의 위에 성형되는 수지 시트로는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 비닐 수지, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르 수지, 스티렌 수지, 불소 수지, 아미노 수지, 페놀 수지 등을 들 수 있다.
- [0104] 상기 수지를 사용하여 형성된 수지 시트는 그것 단체(單體)로는 미끄러짐성이 부족하고, 핸들링성이 나빠서 수율의 저하나, 블로킹이 발생할 가능성이 있다. 이들을 회피하기 위해 미끄러짐성 부여제로서 입자나 왁스가 첨가되지만, 입자 첨가에 있어서는, 입자가 응집함으로써 조대 돌기가 되어, 수지 시트에 대미지를 줄 가능성이거나, 수지 시트에 투명성이 필요한 경우, 입자의 응집에 의해 헤이즈가 상승하여, 투명성이 상실될 가능성이 있다. 또, 왁스 첨가에 있어서는, 수지 시트가 전자 부품 등에 사용되는 경우, 왁스가 전자 부품에 전사되고, 오염되어, 오작동을 일으킬 가능성이 있다.
- [0105] 본 발명은, 입자, 왁스를 사용하지 않고 수지 시트에 미끄러짐성을 부여할 수 있기 때문에, 상기 문제를 억제할 수 있다. 수지 시트를 형성하는 수지 성분은, 용도에 따라 적절히 선택할 수 있다.
- [0106] 일 양태에 있어서, 본 발명은, 본 발명에 관한 수지 시트 성형용 이형 필름을 이용한, 수지 시트의 제조 방법을 제공한다. 예를 들면, 수지 시트의 제조 방법은, 수지 시트를, 50℃ 이상, 120℃ 이하의 건조 온도, 예를 들면, 60℃ 이상, 100℃ 이하의 건조 온도로 처리하는 것을 포함하고, 그 건조 시간은, 30초 이하가 바람직하며, 20초 이하가 보다 바람직하다.
- [0107] 이와 같은 건조 조건이면, 본 발명의 이형층의 표면 형상을 손상시키는 일 없이, 수지 시트를 형성할 수 있다.
- [0108] 일 양태에 있어서, 수지 시트 성형용 이형 필름에 적층할 수 있는(적층되는) 수지 시트로서,
- [0109] 상기 수지 시트에 있어서의 이형층측의 면은, 상기 이형 필름의 이형면 형상이 전사된 형상을 갖는다.
- [0110] **실시예**
- [0111] 본 발명을 상세하게 설명하기 위해, 이하에 실시예를 들어 설명하지만, 본 발명은 이들의 실시예로 한정되는 것은 아니다. 본 발명에서 이용한 특성치는 하기의 방법을 이용하여 평가했다.
- [0112] (1) 기재 필름 두께
- [0113] 밀리트론(전자 마이크로 인디케이터)을 이용하여, 측정해야 하는 필름의 임의의 4개소로부터 5cm 평방(角) 샘플 4매를 잘라내고, 1매당 각 5점(합계 20점) 측정하여 평균치를 두께로 하였다.
- [0114] (2) 이형층 두께
- [0115] 이형층의 두께는, 광간섭식 막 두께계(F20, 필메트릭스사 제조)를 이용하여 측정하였다. (이형층의 굴절률은 1.52로 하여 산출)
- [0116] (3) 영역 표면 평균 거칠기 Sa, 영역 표면 최대 돌기 높이 Sp
- [0117] 비접촉 표면 형상 계측 시스템(VertScan R550H-M100, 료카 시스템사 제조)을 이용하여, 하기의 조건에서 측정한다

값이다. 영역 표면 평균 거칠기(Sa)는, 5회 측정의 평균치를 채용하고, 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp)는 7회 측정하여 최대치와 최소치를 제외한 5회의 최대치를 사용하였다.

- [0118] (측정 조건)
- [0119] · 측정 모드: WAVE 모드
- [0120] · 대물 렌즈: 50배
- [0121] · 0.5×Tube 렌즈
- [0122] (해석 조건)
- [0123] · 면 보정: 4차 보정
- [0124] · 보간 처리: 완전 보간
- [0125] · 필터: 가우시안(커트 오프치: 20 μ m)
- [0126] (4) 부하 면적률 10%에 있어서의 돌출 돌기부의 체적: Vm(10)과 부하 면적률 80%에 있어서의 돌출 곡부의 체적: Vv(80)의 비율: Vm(10)/Vv(80)
- [0127] 비접촉 표면 형상 계측 시스템(VertScan R550H-M100, 료카 시스템사 제조)을 이용하여, 하기의 조건에서 측정한 값이다.
- [0128] (측정 조건)
- [0129] · 측정 모드: WAVE 모드
- [0130] · 대물 렌즈: 50배
- [0131] · 0.5×Tube 렌즈
- [0132] (해석 조건)
- [0133] · 면 보정: 4차 보정
- [0134] · 보간 처리: 완전 보간
- [0135] · 필터: 가우시안(커트 오프치: 20 μ m)
- [0136] · ISO 파라미터: Void and Material Volume Parameters
- [0137] (5) 미끄러짐성
- [0138] 하기 조성의 수지 시트 도포액 1~4를 각각 혼합하고, 와이어 바를 이용하여 본 발명의 수지 시트 성형용 이형 필름의 이형면에 건조 후의 수지가 5.0 μ m가 되도록 도공하고, 90℃에서 1분 건조 후, 이형 필름을 박리하여, 수지 시트를 얻었다.
- [0139] 테이블 상에 표면이 위를 향하도록 고정된 수지 시트와, 박리한 수지 시트의 이면을 손으로 슬라이드시켜, 미끄러짐성을 하기 기준으로 판정했다.
- [0140] ○: 걸림 없이 미끄러짐
- [0141] △: 걸림이 있지만 미끄러짐
- [0142] ×: 미끄러지지 않고 움직이지 않음
- [0143] (수지 시트 1)
- [0144] 수지 100.00 질량부
- [0145] (폴리에스테르 수지, 도요보사 제조 바이론(등록 상표) RV280)
- [0146] 회석 용제 700.00 질량부
- [0147] (메틸 에틸 케톤/톨루엔=1/1)

- [0148] (수지 시트 2)
- [0149] 수지 100.00 질량부
- [0150] (폴리비닐부티랄 수지, BM-S, 세키스이 가가쿠 고교사 제조)
- [0151] 희석 용제 700.00 질량부
- [0152] (에탄올/톨루엔=1/1)
- [0153] (수지 시트 3)
- [0154] 수지 100.00 질량부
- [0155] (에폭시 수지, 셀록사이드 2021P, 다이셀사 제조)
- [0156] 광 개시제 40.00 질량부
- [0157] (붕소계 양이온 경화 UV 개시제, CATA211, 아라카와 가가쿠 고교사 제조, 고형분 농도 18.5 질량%)
- [0158] 희석 용제 500.00 질량부
- [0159] (메틸 에틸 케톤/톨루엔=1/1)
- [0160] (폴리에틸렌 테레프탈레이트 펠릿(PET (1))의 조제)
- [0161] 에스테르화 반응 장치로서, 교반 장치, 분축기(分縮器), 원료 투입구 및 생성물 취출구를 갖는 3단의 완전 혼합조로 이루어지는 연속 에스테르화 반응 장치를 이용했다. TPA(테레프탈산)를 2톤/시로 하고, EG(에틸렌 글리콜)를 TPA 1몰에 대해 2몰로 하고, 삼산화 안티몬을 생성 PET에 대해 Sb 원자가 160ppm이 되는 양으로 하고, 이들 슬러리를 에스테르화 반응 장치의 제 1 에스테르화 반응칸(反應缶)에 연속 공급하여, 상압(常壓)에서 평균 체류 시간 4시간, 255℃에서 반응시켰다. 이어서, 제 1 에스테르화 반응칸 내의 반응 생성물을 연속적으로 계외(系外)로 취출하여 제 2 에스테르화 반응칸에 공급하고, 제 2 에스테르화 반응칸 내에 제 1 에스테르화 반응칸으로부터 증류 제거(溜去)되는 EG를 생성 PET에 대해 8 질량% 공급하고, 추가로, 생성 PET에 대해 Mg 원자가 65ppm이 되는 양의 초산(酢酸) 마그네슘 사수염을 포함하는 EG 용액과, 생성 PET에 대해 P 원자가 40ppm이 되는 양의 TMPA(인산 트리메틸)를 포함하는 EG 용액을 첨가하여, 상압에서 평균 체류 시간 1시간, 260℃에서 반응시켰다. 이어서, 제 2 에스테르화 반응칸의 반응 생성물을 연속적으로 계외로 취출하여 제 3 에스테르화 반응칸에 공급하고, 고압 분산기(닛폰 세키사 제조)를 이용하여 39MPa(400kg/cm²)의 압력으로 평균 처리 횟수 5 패스의 분산 처리를 한 평균 입자 지름이 0.9 μ m인 다공질 콜로이드 실리카 0.2 질량%와, 폴리아크릴산의 암모늄염을 탄산칼슘당 1 질량% 부착시킨 평균 입자 지름이 0.6 μ m인 합성 탄산칼슘 0.4 질량%를, 각각 10%의 EG 슬러리로 하여 첨가하면서, 상압에서 평균 체류 시간 0.5시간, 260℃에서 반응시켰다. 제 3 에스테르화 반응칸 내에서 생성한 에스테르화 반응 생성물을 3단의 연속 중축합 반응 장치에 연속적으로 공급하여 중축합을 행하고, 95% 컷 지름이 20 μ m인 스테인레스 스틸 섬유를 소결한 필터로 여과를 행하고 나서, 한외여과를 행하여 수중(水中)으로 압출(壓出)하고, 냉각 후에 침상으로 컷하여, 고유 점도 0.60dl/g의 PET 침을 얻었다(이후, PET (1)이라고 약칭한다). PET 침 중의 활제(滑劑) 함유량은 0.6 질량%였다.
- [0162] (폴리에틸렌 테레프탈레이트 펠릿(PET (2))의 조제)
- [0163] 한편, 상기 PET 침의 제조에 있어서, 탄산칼슘, 실리카 등의 입자를 전혀 함유하지 않는 고유 점도 0.62dl/g의 PET 침을 얻었다(이후, PET (2)라고 약칭한다.)
- [0164] (적층 필름 X1의 제조)
- [0165] 이들 PET 침을 건조 후, 285℃에서 용융시키고, 별개의 용융 압출기에 의해 290℃에서 용융시키고, 95% 컷 지름이 15 μ m인 스테인레스 스틸 섬유를 소결한 필터와, 95% 컷 지름이 15 μ m인 스테인레스 스틸 입자를 소결한 필터의 2단의 여과를 행하여, 피드 블록 내에서 함유하고, PET (1)을 표면층 B(반이형면층), PET (2)를 표면층 A(이형면층)가 되도록 적층하여, 시트상으로 45m/분의 스피드로 압출(캐스팅)하고, 정전 밀착법에 의해 30℃의 캐스팅 드럼 상에 정전 밀착·냉각시켜, 고유 점도가 0.59dl/g인 미연신 폴리에틸렌 테레프탈레이트 시트를 얻었다. 층 비율은 각 압출기의 토출량 계산으로 PET (1)/(2)=60%/40%가 되도록 조정하였다. 이어서, 이 미연신 시트를 적외선 히터로 가열한 후, 롤 온도 80℃에서 롤간의 스피드차에 의해 세로 방향으로 3.5배 연신하였다. 그 후, 텐터로 유도하여, 140℃에서 가로 방향으로 4.2배의 연신을 행하였다. 이어서, 열 고정zone에

있어서, 210℃에서 열처리하였다. 그 후, 가로 방향으로 170℃에서 2.3%의 완화 처리를 하여, 두께 31 μ m의 2축 연신 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 X1을 얻었다. 얻어진 필름 X1의 표면층 A의 Sa는 2nm, 표면층 B의 Sa는 29nm였다.

- [0166] (실시예 1)
- [0167] (이형층 도공액의 준비)
- [0168] 적층 필름 X1의 표면층 A 상에 이하 조성의 도포액 1을, 리버스 그라비아를 이용하여 건조 후의 이형층 막 두께가 2.0 μ m가 되도록 도공하고, 90℃에서 30초 건조 후, 고압 수은 램프를 이용하여 200mJ/cm²가 되도록 자외선을 조사함으로써 수지 시트 성형용 이형 필름을 얻었다. 얻어진 이형 필름에 대해서, 이형층 두께, 영역 표면 평균 거칠기(Sa), 영역 표면 최대 돌기 높이(Sp), 돌출 돌기부의 체적과 돌출 곡부의 체적의 비율: Vm(10)/Vv(80), 미끄러짐성의 평가를 행하였다.
- [0169] (도포액 1)
- [0170] 수지 (I) 100.00 질량부
- [0171] (디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트, 신나카무라 가가쿠 고교사 제조, A-DPH)
- [0172] 수지 (II-1) 6.59 질량부
- [0173] (폴리에스테르 수지, 도요보사 제조 바이론(등록 상표) RV280)
- [0174] 수지 (II-2) 10.99 질량부
- [0175] (폴리에스테르 우레탄 수지, 도요보사 제조 바이론(등록 상표) UR1400, 고형분 농도 30.0 질량%)
- [0176] 이형제 (III) 1.26 질량부
- [0177] (아크릴로일기 변성 폴리디메틸실록산, BYK-UV3505, 박케미 재팬사 제조, 고형분 농도 40.0 질량%)
- [0178] 광중합 개시제 (IV) 5.49 질량부
- [0179] (OMNIRAD(등록 상표) 907, IGM Japan GK사 제조)
- [0180] 희석 용제 (V) 425.11 질량부
- [0181] (메틸 에틸 케톤/아논=4/1)
- [0182] (실시예 2)
- [0183] 건조 후의 이형층 막 두께가 3.0 μ m가 되도록 도공하였다. 그 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 이형 필름을 얻었다. 또, 실시예 1과 마찬가지로의 평가를 행하였다.
- [0184] (실시예 3)
- [0185] 도포액 1에 수지 (II-3)으로서 디프로필렌 글리콜 디아크릴레이트를 첨가한, 하기 도포액 3을 사용하였다.
- [0186] (도포액 3)
- [0187] 수지 (I) 100.00 질량부
- [0188] (디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트, 신나카무라 가가쿠 고교사 제조, A-DPH)
- [0189] 수지 (II-1) 폴리에스테르 수지 6.71 질량부
- [0190] (도요보사 제조 바이론(등록 상표) RV280)
- [0191] 수지 (II-2) 폴리에스테르 우레탄 수지 11.18 질량부
- [0192] (도요보사 제조 바이론(등록 상표) UR1400, 고형분 농도 30.0 질량%)
- [0193] 수지 (II-3) 폴리프로필렌 아크릴레이트 49.68 질량부
- [0194] (디프로필렌 글리콜 디아크릴레이트, APG-100)

[0195]	이형제 (III)	1.60 질량부
[0196]	(라디칼 중합형 실리콘계 이형제, KF-2005, 신에쓰 가가쿠 고교사 제조)	
[0197]	광중합 개시제 (IV)	11.18 질량부
[0198]	(OMNIRAD(등록 상표) 907, IGM Japan GK사 제조)	
[0199]	희석 용제 (V)	434.05 질량부
[0200]	(메틸 에틸 케톤/아논=4/1)	
[0201]	건조 후의 이형층 막 두께가 2.0 μ m가 되도록 도공하였다. 도포액 3을 이용한 점을 제외하고서는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 이형 필름을 얻었다. 또, 실시예 1과 마찬가지로의 평가를 행하였다.	
[0202]	(실시예 4)	
[0203]	수지 (II-1) 및 수지 (II-2)의 비율을 실시예 1에 비해 감소시킨, 하기 도포액 4를 사용하였다.	
[0204]	(도포액 4)	
[0205]	수지 (I)	100.00 질량부
[0206]	(디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트, 신나카무라 가가쿠 고교사 제조)	
[0207]	수지 (II-1) 폴리에스테르 수지	2.06 질량부
[0208]	(도요보사 제조 바이론(등록 상표) RV280)	
[0209]	수지 (II-2) 폴리에스테르 우레탄 수지	3.44 질량부
[0210]	(도요보사 제조 바이론(등록 상표) UR1400, 고형분 농도 30.0 질량%)	
[0211]	이형제 (III)	1.19 질량부
[0212]	(아크릴로일기 변성 폴리디메틸실록산, BYK-UV3505, 빅케미 재팬사 제조, 고형분 농도 40.0 질량%)	
[0213]	광중합 개시제 (IV)	5.15 질량부
[0214]	(OMNIRAD(등록 상표) 907, IGM Japan GK사 제조)	
[0215]	희석 용제 (V)	403.63 질량부
[0216]	(메틸 에틸 케톤/아논=4/1)	
[0217]	건조 후의 이형층 막 두께가 2.0 μ m가 되도록 도공하였다. 도포액 4를 이용한 점을 제외하고서는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 이형 필름을 얻었다. 또, 실시예 1과 마찬가지로의 평가를 행하였다.	
[0218]	(비교예 1)	
[0219]	비교예 1로서, 이하 조성의 도포액 5를 이용하고, 건조 후의 이형층 막 두께가 0.1 μ m가 되도록 도공하여, 이형층에 입자를 함유하는 수지 시트 성형용 이형 필름을 얻었다. 도포액 5를 이용한 점 및 건조 후의 이형층 막 두께가 0.1 μ m로 한 것을 제외하고서는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 이형 필름을 얻었다. 또, 실시예 1과 마찬가지로의 평가를 행하였다.	
[0220]	(도포액 5)	
[0221]	수지	100.00 질량부
[0222]	(실리콘 수지, LTC851, 도레이·다우코닝사 제조, 고형분 농도 30.0 질량%)	
[0223]	입자	7.50 질량부
[0224]	(실리카 콜로이드 용액, MEK-ST-40, 닛산 가가쿠사 제조, 고형분 농도 40.0 질량%)	
[0225]	경화 촉매	1.70 질량부
[0226]	(백금 촉매, SRX212, 도레이·다우코닝사 제조)	

- [0227] 회석 용제 5000.00 질량부
- [0228] (메틸 에틸 케톤/톨루엔=1/1)
- [0229] (비교예 2)
- [0230] 비교예 2로서, 이하 조성의 도포액 6을 이용하고, 비교예 1과 마찬가지로 하여, 이형 필름을 얻었다. 또, 비교예 1과 마찬가지로의 평가를 행하였다.
- [0231] (도포액 6)
- [0232] 수지 100.00 질량부
- [0233] (실리콘 수지, LTC851, 도레이·다우코닝사 제조, 고형분 농도 30.0 질량%)
- [0234] 입자 45.00 질량부
- [0235] (실리카 콜로이드 용액, MEK-ST-UP, 닛산 가가쿠사 제조, 고형분 농도 20.0 질량%)
- [0236] 경화 촉매 1.70 질량부
- [0237] (백금 촉매, SRX212, 도레이·다우코닝사 제조)
- [0238] 회석 용제 5000.00 질량부
- [0239] (메틸 에틸 케톤/톨루엔=1/1)

[0240] [표 1]

	평가 결과									
	수지 시트 표면 거칠기					수지 시트 미끄러짐성				
	Sa	Sp	Ssk	Vm(10) $\mu\text{I}/\text{m}^2$	Vv(80) $\mu\text{I}/\text{m}^2$	$Vm(10)/Vv(80)$	수지 시트 1	수지 시트 2	수지 시트 3	
실시예 1	nm 4.4	nm 39.6	— -0.21	$\mu\text{I}/\text{m}^2$ 0.2	$\mu\text{I}/\text{m}^2$ 0.6	— 0.33	O	O	O	
실시예 2	10.0	35.1	-0.47	0.4	1.6	0.25	O	O	O	
실시예 3	10.0	68.8	0.88	0.9	1.0	0.90	O	O	O	
실시예 4	2.6	25.6	-0.11	0.1	0.2	0.50	△	△	△	
비교예 1	7.0	536.6	4.79	3.0	1.0	3.00	x	x	x	
비교예 2	24.6	544.0	2.70	10.2	3.6	2.83	x	x	x	

[0241]

[0242] 실시예에 있어서는, 어느 수지 시트에서도 미끄러짐성을 나타냈다. 비교예 1에 있어서는, Ssk가 1보다 커서, 수지 시트에 볼록부가 전사되지 않아, 어느 수지 시트에서도 미끄러짐성을 나타내지 않았다. 또, 비교예 2에 있어서도, 비교예 1에 비해 Sa가 크고, Ssk가 작지만, Ssk가 1보다 크기 때문에, 전사되는 볼록부가 충분하지 않아, 어느 수지 시트에서도 미끄러짐성을 나타내지 않았다.

산업상 이용가능성

[0244] 본 발명은, 수지 시트 성형용의 이형 필름에 관한 것이다. 특히 전자 부품, 광학 용도에 이용되는 수지 시트 성형용의 이형 필름에 관한 것이다.