

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7644735号
(P7644735)

(45)発行日 令和7年3月12日(2025.3.12)

(24)登録日 令和7年3月4日(2025.3.4)

(51)国際特許分類	F I
C 0 9 J 7/40 (2018.01)	C 0 9 J 7/40
C 0 9 J 7/38 (2018.01)	C 0 9 J 7/38
C 0 9 J 4/02 (2006.01)	C 0 9 J 4/02
C 0 9 J 11/06 (2006.01)	C 0 9 J 11/06
C 0 9 J 133/04 (2006.01)	C 0 9 J 133/04

請求項の数 10 (全25頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-117581(P2022-117581)	(73)特許権者 000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日 令和4年7月22日(2022.7.22)	(74)代理人 110004314 弁理士法人青藍国際特許事務所
(65)公開番号 特開2024-14616(P2024-14616A)	(74)代理人 100107641 弁理士 鎌田 耕一
(43)公開日 令和6年2月1日(2024.2.1)	(74)代理人 100214639 弁理士 森本 圭亮
審査請求日 令和6年11月26日(2024.11.26)	(72)発明者 山本 悟士 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
早期審査対象出願	(72)発明者 木村 智之 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 粘着剤組成物、粘着シート、粘着シート付き光学フィルム、並びに、粘着シート及び粘着シート付き光学フィルムの製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材シート、粘着剤組成物を含む塗布層、はく離ライナーをこの順に含む積層体に光を照射して、前記塗布層から粘着シートを形成する工程Aと、

前記粘着シートから前記はく離ライナーを剥離する工程Bと、
を含み、

前記工程Bで剥離された前記はく離ライナーを用いて前記工程A及び前記工程Bを繰り返して実施して、前記はく離ライナーを再利用する、粘着シートの製造方法。

ただし、前記粘着剤組成物は、

(メタ)アクリル系単量体を含む単量体群及び/又は前記単量体群の部分重合物、並びに、光重合開始剤を含む、光硬化型の粘着剤組成物であって、

前記粘着剤組成物は、酸化防止剤をさらに含み、

下記試験により求めた剥離力 $P S_1$ が $1.0 \text{ N} / 50 \text{ mm}$ 以下である。

試験：前記基材シート、前記粘着剤組成物を含む塗布層、及び前記はく離ライナーをこの順に含む積層体に、照度 $2.42 \text{ mW} / \text{cm}^2$ 、照射時間10分の条件で紫外線を照射して、前記塗布層から粘着シートを形成する工程A'と、前記粘着シートから前記はく離ライナーを剥離する工程B'とを行う。前記工程B'で剥離された前記はく離ライナーを用いて前記工程A'及び前記工程B'を繰り返して実施して、前記はく離ライナーを再利用する。未使用の状態から数えて前記粘着シートから1回剥離させた、前記工程B'によって得られた前記再利用のはく離ライナーと、繰り返して実施による前記工程A'で得られた前記粘着シ

10

20

トとの剥離力 PS_1 を特定する。

【請求項 2】

前記剥離力 PS_1 が $0.5 \text{ N} / 50 \text{ mm}$ 以下である、請求項 1 に記載の粘着シートの製造方法。

【請求項 3】

前記試験において、未使用の状態の前記はく離ライナーと前記粘着シートとの剥離力 PS_0 が $0.01 \text{ N} / 50 \text{ mm}$ 以上である、請求項 1 に記載の粘着シートの製造方法。

【請求項 4】

前記酸化防止剤は、ヒンダードフェノール系化合物及びヒンダードアミン系化合物からなる群より選ばれる少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の粘着シートの製造方法。

10

【請求項 5】

前記酸化防止剤の分子量が 1500 以下である、請求項 1 に記載の粘着シートの製造方法。

【請求項 6】

前記単量体群は、カルボキシル基含有単量体を含む、請求項 1 に記載の粘着シートの製造方法。

【請求項 7】

前記粘着剤組成物における溶剤の含有率が 5 重量% 以下である、請求項 1 に記載の粘着シートの製造方法。

【請求項 8】

前記粘着シートの厚さが $5 \sim 40 \mu\text{m}$ である、請求項 1 に記載の粘着シートの製造方法。

20

【請求項 9】

請求項 1 に記載の製造方法によって形成された粘着シートと光学フィルムとを積層して、粘着シート付き光学フィルムを形成することを含む、粘着シート付き光学フィルムの製造方法。

【請求項 10】

前記光学フィルムが、偏光フィルム及び位相差フィルムからなる群より選ばれる少なくとも 1 つを含むフィルムである、請求項 9 に記載の粘着シート付き光学フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着剤組成物、粘着シート、粘着シート付き光学フィルム、並びに、粘着シート及び粘着シート付き光学フィルムの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置及びエレクトロルミネセンス (EL) 表示装置に代表される各種の画像表示装置は、一般に、偏光フィルム等の光学フィルムと粘着シートとを含む光学積層体を備えている。光学積層体に含まれる光学フィルム間の接合や、光学積層体と画像表示パネルとの接合には、通常、粘着シートが使用される。粘着シートとしては、アクリル単量体やシリコン単量体等を含む単量体群を重合及び架橋により硬化させたシートが典型的である。

40

【0003】

特許文献 1 は、粘着シートの一例を開示している。特許文献 1 において、粘着シートは、2 つのはく離ライナーの間に配置された粘着剤組成物の塗布層に光を照射することによって作製されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 6688054 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

硬化による粘着シートの形成には、通常、熱や光等のエネルギーが必要である。光を利用する方法（光硬化法）によれば、例えば粘着剤組成物及び溶剤を含む塗布層をオープンにより熱硬化させる方法（熱硬化法）に比べて、粘着シートの形成に必要なエネルギーの量を削減できる。しかし、粘着シート製造時の環境負荷を低減する観点からは、塗布層の硬化に必要なエネルギー量に着目するだけでは不十分である。

【0006】

そこで本発明は、粘着シートの製造に必要なはく離ライナーの廃棄量を削減することによって、低環境負荷での粘着シートの製造が可能な粘着剤組成物の提供を目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、

（メタ）アクリル系単量体を含む単量体群及び／又は前記単量体群の部分重合体、並びに、光重合開始剤を含む、光硬化型の粘着剤組成物であって、

前記粘着剤組成物は、酸化防止剤をさらに含み、

下記試験により求めた剥離力 PS_1 が $1.0 \text{ N} / 50 \text{ mm}$ 以下である、粘着剤組成物を提供する。

試験：基材シート、前記粘着剤組成物を含む塗布層、及び厚さ 120 nm の離型層を有するはく離ライナーをこの順に含む積層体に、照度 $2.42 \text{ mW} / \text{cm}^2$ 、照射時間 10 分の条件で紫外線を照射して、前記塗布層から粘着シートを形成する工程 A と、前記粘着シートから前記はく離ライナーを剥離する工程 B とを行う。前記工程 B で剥離された前記はく離ライナーを用いて前記工程 A 及び前記工程 B を繰り返し実施して、前記はく離ライナーを再利用する。未使用の状態から数えて前記粘着シートから 1 回剥離させた、前記工程 B によって得られた前記再利用のはく離ライナーと、繰り返し実施による前記工程 A で得られた前記粘着シートとの剥離力 PS_1 を特定する。

20

【0008】

さらに本発明は、

上記の粘着剤組成物から形成された、粘着シートを提供する。

30

【0009】

さらに本発明は、

上記の粘着シートと、

光学フィルムと、

を備えた、粘着シート付き光学フィルムを提供する。

【0010】

さらに本発明は、

基材シート、上記の粘着剤組成物を含む塗布層、はく離ライナーをこの順に含む積層体に光を照射して、前記塗布層から粘着シートを形成する工程 A と、

前記粘着シートから前記はく離ライナーを剥離する工程 B と、
を含み、

40

前記工程 B で剥離された前記はく離ライナーを用いて前記工程 A 及び前記工程 B を繰り返し実施して、前記はく離ライナーを再利用する、粘着シートの製造方法を提供する。

【0011】

さらに本発明は、

上記の製造方法によって形成された粘着シートと光学フィルムとを積層して、粘着シート付き光学フィルムを形成することを含み、粘着シート付き光学フィルムの製造方法を提供する。

【発明の効果】

【0012】

50

本発明によれば粘着シートの製造に必要なはく離ライナーの廃棄量を削減することによって、低環境負荷での粘着シートの製造が可能な粘着剤組成物を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の粘着剤組成物を用いた試験方法を説明するための図である。

【図2】図1の試験方法で用いられるはく離ライナーを模式的に示す断面図である。

【図3】本発明の粘着シートの一例を模式的に示す断面図である。

【図4A】粘着シートに対するクリープ量の測定方法を説明するための模式図である。

【図4B】粘着シートに対するクリープ量の測定方法を説明するための模式図である。

【図5】本発明の粘着シートの製造方法の一例を説明するための模式図である。

10

【図6】本発明の粘着シートの製造方法の一例を説明するための模式図である。

【図7】本発明の粘着シート付き光学フィルムの一例を模式的に示す断面図である。

【図8】本発明の粘着シート付き光学フィルムの一例を模式的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の第1態様にかかる粘着剤組成物は、

(メタ)アクリル系単量体を含む単量体群及び/又は前記単量体群の部分重合物、並びに、光重合開始剤を含む、光硬化型の粘着剤組成物であって、

前記粘着剤組成物は、酸化防止剤をさらに含み、

下記試験により求めた剥離力 PS_1 が $1.0\text{ N} / 50\text{ mm}$ 以下である。

20

試験：基材シート、前記粘着剤組成物を含む塗布層、及び厚さ 120 nm の離型層を有するはく離ライナーをこの順に含む積層体に、照度 $2.42\text{ mW} / \text{cm}^2$ 、照射時間 10 分 の条件で紫外線を照射して、前記塗布層から粘着シートを形成する工程Aと、前記粘着シートから前記はく離ライナーを剥離する工程Bとを行う。前記工程Bで剥離された前記はく離ライナーを用いて前記工程A及び前記工程Bを繰り返し実施して、前記はく離ライナーを再利用する。未使用の状態から数えて前記粘着シートから1回剥離させた、前記工程Bによって得られた前記再利用のはく離ライナーと、繰り返し実施による前記工程Aで得られた前記粘着シートとの剥離力 PS_1 を特定する。

【0015】

本発明の第2態様において、例えば、第1態様にかかる粘着剤組成物では、前記剥離力 PS_1 が $0.5\text{ N} / 50\text{ mm}$ 以下である。

30

【0016】

本発明の第3態様において、例えば、第1又は第2態様にかかる粘着剤組成物では、未使用の状態の前記はく離ライナーと前記粘着シートとの剥離力 PS_0 が $0.01\text{ N} / 50\text{ mm}$ 以上である。

【0017】

本発明の第4態様において、例えば、第1～第3態様のいずれか1つにかかる粘着剤組成物では、前記酸化防止剤は、ヒンダードフェノール系化合物及びヒンダードアミン系化合物からなる群より選ばれる少なくとも1つを含む。

【0018】

本発明の第5態様において、例えば、第1～第4態様のいずれか1つにかかる粘着剤組成物では、前記酸化防止剤の分子量が 1500 以下である。

40

【0019】

本発明の第6態様において、例えば、第1～第5態様のいずれか1つにかかる粘着剤組成物では、前記単量体群は、カルボキシル基含有単量体を含む。

【0020】

本発明の第7態様において、例えば、第1～第6態様のいずれか1つにかかる粘着剤組成物では、溶剤の含有率が $5\text{ 重量}\%$ 以下である。

【0021】

本発明の第8態様にかかる粘着シートは、第1～第7態様のいずれか1つにかかる粘着

50

剤組成物から形成される。

【0022】

本発明の第9態様において、例えば、第8態様にかかる粘着シートは、厚さが5～40 μmである。

【0023】

本発明の第10態様にかかる粘着シート付き光学フィルムは、

第8又は第9態様にかかる粘着シートと、

光学フィルムと、

を備える。

【0024】

本発明の第11態様において、例えば、第10態様にかかる粘着シート付き光学フィルムでは、前記光学フィルムが、偏光フィルム及び位相差フィルムからなる群より選ばれる少なくとも1つを含むフィルムである。

【0025】

本発明の第12態様にかかる粘着シートの製造方法は、

基材シート、第1～第7態様のいずれか1つにかかる粘着剤組成物を含む塗布層、はく離ライナーをこの順に含む積層体に光を照射して、前記塗布層から粘着シートを形成する工程Aと、

前記粘着シートから前記はく離ライナーを剥離する工程Bと、

を含み、

前記工程Bで剥離された前記はく離ライナーを用いて前記工程A及び前記工程Bを繰り返し実施して、前記はく離ライナーを再利用する。

【0026】

本発明の第13態様にかかる粘着シート付き光学フィルムの製造方法は、

第12態様にかかる製造方法によって形成された粘着シートと光学フィルムとを積層して、粘着シート付き光学フィルムを形成することを含む。

【0027】

以下に本発明を詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、任意に変形して実施することができる。

【0028】

本発明者らは、剥離後直ちに廃棄されていたはく離ライナーを再使用することにより、粘着シートの製造プロセスにおける環境負荷をさらに低減することを着想し、この着想に基づいて検討を進め、本発明を完成させた。

【0029】

[粘着剤組成物の実施形態]

本実施形態の粘着剤組成物は、(メタ)アクリル系単量体を含む単量体群及び/又は当該単量体群の部分重合体、並びに、光重合開始剤を含む。粘着剤組成物は、酸化防止剤をさらに含む。粘着剤組成物は、光の照射によって硬化する光硬化型の粘着剤組成物である。本明細書では、光硬化型の粘着剤組成物を光硬化性組成物と呼ぶことがある。

【0030】

本発明の一形態において、粘着剤組成物は、下記試験により求めた剥離力 PS_1 が1.0 N/50 mm以下である。

試験：基材シート、粘着剤組成物を含む塗布層、及び厚さ120 nmの離型層を有するはく離ライナーをこの順に含む積層体に、照度 2.42 mW/cm^2 、照射時間10分の条件下紫外線を照射して、塗布層から粘着シートを形成する工程Aと、粘着シートからはく離ライナーを剥離する工程Bとを行う。工程Bで剥離されたはく離ライナーを用いて工程A及び工程Bを繰り返し実施して、はく離ライナーを再利用する。未使用の状態から数えて粘着シートから1回剥離させた、工程Bによって得られた再利用のはく離ライナーと、繰り返し実施による工程Aで得られた粘着シートとの剥離力 PS_1 を特定する。この試験に適したはく離ライナーの作製法の一例を実施例の欄に記載する。

10

20

30

40

50

【0031】

以下では、図1を参照して、上記の試験方法を詳細に説明する。まず、基材シート11、塗布層12、及びはく離ライナー13をこの順に含む第1の積層体10を作製する。塗布層12は粘着剤組成物を塗布して形成される。はく離ライナー13は、離型層132（図2参照）が塗布層12に接するように配置する。基材シート11は、塗布層12から形成される粘着シート1との剥離力が、はく離ライナー13と当該粘着シート1との剥離力より大きいものである限り、特に限定されない。基材シート11の詳細は後述する。

【0032】

図2に示すとおり、はく離ライナー13は、ライナー基材131と、ライナー基材131の一方の面に形成された離型層132とを備える。ライナー基材131は、例えば、ポリエステルフィルム（ルミラーXD500P、厚さ75 μ m）である。離型層132は、シリコン系離型剤を主成分として含む離型剤組成物の硬化層である。はく離ライナー13は、離型層132が塗布層12の側となるように使用される。

【0033】

第1の積層体10は、例えば、基材シート11（又ははく離ライナー13）の上に塗布層12を形成し、形成した塗布層12の上にはく離ライナー13（又は基材シート11）を配置して形成できる。また、互いの主面が向き合うように所定の間隔に保持された基材シート11及びはく離ライナー13の間の空間に粘着剤組成物を流しこむように塗布して第1の積層体10を形成してもよい。塗布層12の厚さは、典型的には、20 μ mである。

【0034】

次に、第1の積層体10に光（紫外線）14を照射して、塗布層12から粘着シート1を形成する（工程A）。上述のとおり、光14は、照度2.42mW/cm²、照射時間10分の条件で第1の積層体10に照射する。光14の照射は、典型的には、基材シート11の側から実施する。形成された粘着シート1は、はく離ライナー13が剥離されるまでは、基材シート11及びはく離ライナー13によって挟持されて、第2の積層体17の一部を構成している。

【0035】

次に、粘着シート1からはく離ライナー13を剥離する（工程B）。工程Bで剥離されたはく離ライナー13を用いて、工程A及び工程Bを繰り返し実施する。これにより、はく離ライナー13を再利用する。剥離されたはく離ライナー13を用いた工程Aは、基材シート11、塗布層12、及び剥離されたはく離ライナー13をこの順に含む第1の積層体10を形成し、形成した第1の積層体10に光14を照射することによって実施される。

【0036】

次に、未使用の状態から数えて粘着シート1から1回剥離させた後のはく離ライナー13と、粘着シート1との剥離力 PS_1 を特定する。詳細には、剥離力 PS_1 は、次の方法によって実施する。まず、未使用の状態のはく離ライナー13を用いて工程A及び工程Bを1回実施する。工程Bによって得られた再利用のはく離ライナー13を用いて、さらに2回目の工程Aを実施し、第2の積層体17を得る。第2の積層体17を幅50mmに切り出して試験片を作製し、作製した試験片からはく離ライナー13のみを引きはがす180°引きはがし試験を実施して、剥離力 PS_1 を評価できる。引きはがし試験は、粘着シート1の形成から0.5～1時間程度の時間が経過した後に実施する。粘着シート1の形成から引きはがし試験の実施まで、第2の積層体17及び試験片は23 \pm 5の大气雰囲気（注）に置く。引きはがし試験の引きはがし速度は300mm/分、試験温度は23 \pm 5とする。第2の積層体17の幅が50mmに満たない場合は、原幅での測定値を幅50mmあたりの値に換算してもよい。塗布層12の形成方向を判別できる場合は、その方向であるMDに対して面内に垂直なTDを試験片の幅方向として定めることができる。基材シート11及びはく離ライナー13が長尺状である場合は、その幅方向を試験片の幅方向とすることができる。

【0037】

剥離力 PS_1 は、例えば0.9N/50mm以下であり、0.8N/50mm以下、0.

10

20

30

40

50

7 N / 50 mm以下、0.6 N / 50 mm以下、0.5 N / 50 mm以下、0.4 N / 50 mm以下、0.3 N / 50 mm以下、0.2 N / 50 mm以下、さらには0.15 N / 50 mm以下であってもよい。剥離力 PS_1 の下限は、例えば0.01 N / 50 mm以上であり、0.03 N / 50 mm以上、0.05 N / 50 mm以上、0.08 N / 50 mm以上、さらには0.1 N / 50 mm以上であってもよい。

【0038】

特に、本実施形態の粘着剤組成物では、未使用の状態から数えて粘着シート1からn回剥離させた後のはく離ライナー13と粘着シート1との剥離力 PS_n (nは剥離の数に対応する0以上の整数；n=0のときには未使用の状態の剥離力 PS_0) が、1.0 N / 50 mm以下であることが好ましい。剥離力 PS_n は、上記のはく離ライナー13を用いて工程A及び工程Bをn回実施し、さらに(n+1)回目の工程Aを実施して形成した第2の積層体17を用いて、上記の引きはがし試験を行うことによって評価できる。

10

【0039】

一例として、未使用の状態のはく離ライナー13と粘着シート1との剥離力 PS_0 は、例えば1.0 N / 50 mm以下であり、0.5 N / 50 mm以下、0.2 N / 50 mm以下、0.15 N / 50 mm以下、0.12 N / 50 mm以下、0.1 N / 50 mm以下、0.08 N / 50 mm以下、さらには0.05 N / 50 mm以下であってもよい。剥離力 PS_0 は、0.01 N / 50 mm以上であってもよく、0.02 N / 50 mm以上、さらには0.03 N / 50 mm以上であってもよい。

【0040】

上記の剥離力 PS_0 に対する剥離力 PS_1 の比 PS_1 / PS_0 は、1.0以下であってもよく、8以下、6以下、さらには5以下であってもよい。比 PS_1 / PS_0 の下限は、例えば、1.1以上であり、2.0以上であってもよい。

20

【0041】

上述のとおり、本実施形態の粘着剤組成物は、(メタ)アクリル系単量体を含む単量体群及び/又は当該単量体群の部分重合物を含む。粘着剤組成物における(メタ)アクリル系成分、すなわち(メタ)アクリル系単量体及びその部分重合物、の含有率は、50重量%以上、60重量%以上、70重量%以上、さらには80重量%以上であってもよく、この場合、(メタ)アクリル重合体及びその架橋物を主成分とするアクリル系の粘着シートを形成できる。本明細書において(メタ)アクリルとは、アクリル及びメタクリルを意味する。(メタ)アクリレートとは、アクリレート及びメタクリルレートを意味する。

30

【0042】

(メタ)アクリル系単量体の例は、炭素数1~20のアルキル基を側鎖に有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルである。アルキル基の炭素数は、7以下、6以下、5以下、さらには4以下であってもよい。アルキル基は、直鎖状であっても分岐を有していてもよい。(メタ)アクリル酸アルキルエステルの例は、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、s-ブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、n-ペンチル(メタ)アクリレート、イソペンチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、イソヘキシル(メタ)アクリレート、イソヘブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、n-ノニル(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、n-デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、n-ドデシル(メタ)アクリレート(ラウリル(メタ)アクリレート)、n-トリデシル(メタ)アクリレート、n-テトラデシル(メタ)アクリレート、ペンタデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ヘプタデシル(メタ)アクリレート及びオクタデシル(メタ)アクリレートである。(メタ)アクリル酸アルキルエステルは、n-ブチル(メタ)アクリレートであってもよい。

40

【0043】

50

単量体群における(メタ)アクリル酸アルキルエステルの含有率は、例えば40重量%以上であり、50重量%以上、60重量%以上、70重量%以上、80重量%以上、85重量%以上、90重量%以上、さらには95重量%以上であってもよい。なお、含有率の計算にあたり、部分重合物の重量は、重合前の各単量体としての重量に換算する。

【0044】

単量体群は、カルボキシル基含有単量体を含んでいてもよい。カルボキシル基含有単量体は(メタ)アクリル系単量体であってもよく、換言すれば、(メタ)アクリル系単量体がカルボキシル基含有単量体を含んでいてもよい。カルボキシル基含有単量体の例は、(メタ)アクリル酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシベンチル(メタ)アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸及びクロトン酸である。単量体群におけるカルボキシル基含有単量体の含有率は、例えば10重量%以下であり、9重量%以下、8重量%以下、7重量%以下、6重量%以下、5.5重量%以下、さらには5重量%以下であってもよい。含有率の下限は、例えば0.1重量%以上であり、0.5重量%以上、さらには1重量%以上であってもよい。単量体群は、カルボキシル基含有単量体を含んでいなくてもよい。

10

【0045】

単量体群は、ヒドロキシ基含有単量体を含んでいてもよい。ヒドロキシ基含有単量体は(メタ)アクリル系単量体であってもよく、換言すれば、(メタ)アクリル系単量体がヒドロキシ基含有単量体を含んでいてもよい。ヒドロキシ基含有単量体は、粘着シートの凝集力向上に寄与しうる。ヒドロキシ基含有単量体の例は、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸10-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリル及び(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)-メチルアクリレートである。ヒドロキシ基含有単量体は、好ましくは、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチルである。単量体群におけるヒドロキシ基含有単量体の含有率は、例えば10重量%以下であり、5重量%以下、4重量%以下、3重量%以下、2重量%以下、1重量%以下、0.8重量%以下、0.5重量%以下、0.3重量%以下、0.2重量%以下、さらには0.1重量%以下であってもよい。含有率の下限は、例えば0.01重量%以上であり、0.03重量%以上、さらには0.05重量%以上であってもよい。単量体群は、ヒドロキシ基含有単量体を含んでいなくてもよい。

20

30

【0046】

粘着剤組成物において、上述した各単量体は部分重合物として含まれていてもよい。部分重合物は、単一重合体及び共重合体のいずれであってもよい。部分重合物は、粘着剤組成物の粘度を適度に増大させることで、塗布層の安定した形成に寄与しうる。

【0047】

上述のとおり、粘着剤組成物は、光重合開始剤をさらに含む。光重合開始剤の例は、波長450nmよりも短い波長の可視光及び/又は紫外線によりラジカルを発生する光ラジカル発生剤である。

40

【0048】

光重合開始剤の例は、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール等のベンゾインエーテル類；アニソールメチルエーテル等の置換ベンゾインエーテル；2,2-ジエトキシアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン等の置換アセトフェノン；1-ヒドロキシシクロヘキシル-フェニルケトン等の-ヒドロキシアルキルフェノン；2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン等の置換アルファーケタール；2-ナフタレンスルホンクロライド等の芳香族スルホンクロライド；1-フェニル-1,1-プロパンジオン-2-(o-エトキシカルボニル)-オキシム等の光活性オキシム；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アク

50

リル化ベンゾフェノン、4 - ベンゾイル - 4' - メチルジフェニルサルファイド、3, 3', 4, 4' - テトラ (t - ブチルパーオキシカルボニル) ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；チオキサントン、2 - クロルチオキサントン、2 - メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4 - ジイソプロピルチオキサントン、2, 4 - ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物；2, 4, 6 - トリクロロ - s - トリアジン、2 - フェニル - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (p - メトキシフェニル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (p - トリル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - ピペロニル - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2, 4 - ビス (トリクロロメチル) - 6 - スチリル - s - トリアジン、2 - (ナフト - 1 - イル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - メトキシ - ナフト - 1 - イル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2, 4 - トリクロロメチル - (ピペロニル) - 6 - トリアジン、2, 4 - トリクロロメチル - (4' - メトキシスチリル) - 6 - トリアジン等のトリアジン系化合物；1, 2 - オクタンジオン、1 - [4 - (フェニルチオ) - , 2 - (O - ベンゾイルオキシム)]、O - (アセチル) - N - (1 - フェニル - 2 - オキソ - 2 - (4' - メトキシ - ナフチル) エチリデン) ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物；ビス (2, 4, 6 - トリメチルベンゾイル) フェニルホスフィンオキサイド、2, 4, 6 - トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物；9, 10 - フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノン等のキノン系化合物；ボレート系化合物；カルバゾール系化合物；イミダゾール系化合物；並びにチタノセン系化合物である。粘着剤組成物は、1種又は2種以上の光重合開始剤を含んでいてもよい。

10

20

【0049】

粘着剤組成物における光重合開始剤の配合量は、単量体群及びその部分重合物の合計100重量部に対して、例えば0.02～10重量部であり、0.05～5重量部であってもよい。

【0050】

上述のとおり、粘着剤組成物は、酸化防止剤をさらに含む。酸化防止剤は、上記の剥離力PS₁を小さい値に調整することに適した成分である。詳細には、上記の試験の工程Aでは、光14の照射によってはく離ライナー13と粘着シート1との間に化学的な結合が生じ、その一部や結合の分解により形成された官能基が粘着シート1の剥離後にもはく離ライナー13の表面に残留することがある。これにより、工程Aの実施後には、実施前よりも粘着シート1に対するはく離ライナー13の剥離力が増大する傾向がある。酸化防止剤によれば、はく離ライナー13と粘着シート1との間に化学的な結合が生じることを抑制できる傾向がある。さらに、酸化防止剤によれば、粘着シートの製造条件（光の照射時間など）によらず、はく離ライナーの表面が粘着シートの材料で汚染されることを抑制できる傾向もある。

30

【0051】

酸化防止剤としては、フェノール系化合物（特にヒンダードフェノール系化合物）、アミン系化合物（特にヒンダードアミン系化合物）、リン系化合物などが挙げられる。酸化防止剤は、ヒンダードフェノール系化合物及びヒンダードアミン系化合物からなる群より選ばれる少なくとも1つを含むことが好ましく、ヒンダードフェノール系化合物を含むことが特に好ましい。酸化防止剤に含まれる化合物は、硫黄原子を含んでいなくてもよい。粘着剤組成物は、1種又は2種以上の酸化防止剤を含んでいてもよい。

40

【0052】

ヒンダードフェノール系化合物としては、例えば、ジブチルヒドロキシルエン（BHT）、ペンタエリスリトールテトラキス [3 - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート]（BASF製「Irganox 1010」）、オクタデシル - 3 - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート（BASF製「Irganox 1076」）、イソオクチル - 3 - (3, 5 - ジ

50

- tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート (BASF 製「Irganox 1135」)、3, 3', 3'' - ヘキサ - tert - ブチル - a, a', a'' - (メシチレン - 2, 4, 6 - トリイル) トリ - p - クレゾール (BASF 製「Irganox 1330」)、1, 3, 5 - トリス (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン (BASF 製「Irganox 3114」)、イソシアヌル酸トリス [3 - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシエチル] (BASF 製「Irganox 3125」)、ペンタエリスリトールテトラキス [3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート] (ADEKA 製「アデカスタブ AO - 60」)、3, 9 - ビス {2 - [3 - (3 - t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル) プロピオニルキシオキシ] - 1, 1 - ジメチルエチル} - 2, 4, 8, 10 - テトラオキサスピロ [5 . 5] ウンデカン (ADEKA 製「アデカスタブ AO - 80」)、アクリル酸 2 - [1 - (2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - tert - ペンチルフェニル) エチル] - 4, 6 - ジ - tert - ペンチルフェニル (住友化学製「スミライザー GS」)、アクリル酸 2 - tert - ブチル - 4 - メチル - 6 - (2 - ヒドロキシ - 3 - tert - ブチル - 5 - メチルベンジル) フェニル (住友化学製「スミライザー GM」)、2, 2' - ジメチル - 2, 2' - (2, 4, 8, 10 - テトラオキサスピロ [5 . 5] ウンデカン - 3, 9 - ジイル) ジプロパン - 1, 1' - ジイル = ビス [3 - (3 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル) プロパノアート] (住友化学製「スミライザー GA - 80」)、1, 3, 5 - トリス (3 - ヒドロキシ - 4 - tert - ブチル - 2, 6 - ジメチルベンジル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン (サイテック製「シアノックス 1790」) などが挙げられる。ヒンダードフェノール系化合物は、好ましくは Irganox 1010、Irganox 1135 であり、より好ましくは Irganox 1135 である。

10

【0053】

ヒンダードアミン系化合物としては、ビス - (1 - オクチロキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) セバケート (BASF 社製「Tinuvin 123」)、テトラキス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル) ブタン - 1, 2, 3, 4 - テトラカルボキシレート (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 52」)、テトラキス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ブタン - 1, 2, 3, 4 - テトラカルボキシレート (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 57」)、1, 2, 3, 4 - ブタンテトラカルボキシリックアシッド テトラメチルエステル 1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジノール , , ' , ' - テトラメチル - 2, 4, 8, 10 - テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン - 3, 9 - ジエタノール (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 63P」)、1, 2, 3, 4 - ブタンテトラカルボキシリックアシッド テトラメチルエステル 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジノール , , ' , ' - テトラメチル - 2, 4, 8, 10 - テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン - 3, 9 - ジエタノール (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 68」)、ビス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル) セバケート (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 72」)、ビス - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) セバケート (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 77Y」)、ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) セバケート (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 77G」)、ビス (1 - ウンデカノキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル) カルボネート (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 81」)、1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジルメタクリレート (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 82」)、2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジルメタクリレート (ADEKA 社製「アデカスタブ LA - 87」)、SONGLIGHT 1190 (SONGWON 社製)、SONGLIGHT 1230 (SONGWON 社製)、ビス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル) セバケート (SONGWON 社製「SONGLIGHT 2920」)、ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) セバケート (SONGWON 社製「SONGLIGHT 2920」)

20

30

40

50

ON社製「SONGLIGHT7700」)、ポリ(4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチル-1-ピペリジンエタノール-オルト-1,4-ブタンジオイックアシッド)(BASF社製「Uvinul5062H」)、Uvinul5050H(BASF社製)、N,N'-ビスホルミル-N,N'-ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジニル)-ヘキサメチレンジアミン(BASF社製「Uvinul4050H」)、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート(BASF社製「Uvinul4077H」)などが挙げられる。ヒンダードアミン系化合物は、好ましくはアデカスタブLA-52である。

【0054】

リン系化合物としては、トリオクチルホスファイト、トリラウリルホスファイト、トリストリデシルホスファイト、トリスイソデシルホスファイト、フェニルジイソオクチルホスファイト、フェニルジイソデシルホスファイト、フェニルジ(トリデシル)ホスファイト、ジフェニルイソオクチルホスファイト、ジフェニルイソデシルホスファイト、ジフェニルトリデシルホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)ホスファイト、トリス(ブトキシエチル)ホスファイト、テトラトリデシル-4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-t-ブチルフェノール)-ジホスファイト、4,4'-イソプロピリデン-ジフェノールアルキルホスファイト(ただし、アルキルは炭素数12~15程度)、4,4'-イソプロピリデンビス(2-t-ブチルフェノール)・ジ(ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(ピフェニル)ホスファイト、テトラ(トリデシル)-1,1,3-トリス(2-メチル-5-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)ブタンジホスファイト、トリス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)ホスファイト、水素化-4,4'-イソプロピリデンジフェノールポリホスファイト、ビス(オクチルフェニル)・ビス[4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-t-ブチルフェノール)]・1,6-ヘキサンジオールジホスファイト、ヘキサトリデシル-1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-t-ブチルフェノール)ジホスファイト、トリス[4,4'-イソプロピリデンビス(2-t-ブチルフェノール)]ホスファイト、トリス(1,3-ジステアロイルオキシイソプロピル)ホスファイト、9,10-ジヒドロ-9-ホスファフェナンスレン-10-オキシド、テトラキス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)-4,4'-ピフェニレンジホスホナイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ジ(ノニルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、フェニル・4,4'-イソプロピリデンジフェノール・ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,6-ジ-t-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、フェニルビスフェノール-A-ペンタエリスリトールジホスファイトなどが挙げられる。

【0055】

酸化防止剤は、分子量が小さいことが好ましい。分子量が小さい酸化防止剤によれば、上記の剥離力 PS_1 をより小さい値に調整しやすい。なお、酸化防止剤は、分子量が小さいことに起因して、常温(25℃)で液体であることが好ましい。酸化防止剤の分子量は、例えば1500以下であり、1000以下、800以下、500以下、さらには400以下であってもよい。酸化防止剤の分子量の下限は、特に限定されず、例えば100以上であり、200以上、さらには300以上であってもよい。

【0056】

酸化防止剤の配合量は、単量体群及びその部分重合物の合計100重量部に対して、例えば0.01重量部以上であり、0.05重量部以上、0.1重量部以上、さらには0.3重量部以上であってもよい。酸化防止剤の配合量の上限は、例えば5重量部以下であり、3重量部以下、2重量部以下、1重量部以下、さらには0.5重量部以下であってもよい。

【0057】

粘着剤組成物は、架橋剤を含んでいてもよい。架橋剤の例は、1分子中に2以上の重合

10

20

30

40

50

性官能基を有する多官能単量体である。多官能単量体は(メタ)アクリル系単量体であってもよい。多官能単量体の例は、1分子中に2以上のC=C結合を有する単量体、及び1分子中に1以上のC=C結合と、1以上のエポキシ基、アジリジン基、オキサゾリン基、ヒドラジン基、メチロール基等の重合性官能基とを有する単量体である。多官能単量体は、好ましくは、1分子中に2以上のC=C結合を有する単量体である。

【0058】

架橋剤の例は、(ポリ)エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1,2-エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、1,9-ノナンジオールジアクリレート(NDDA)、1,12-ドデカンジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタントリ(メタ)アクリレート等の多官能アクリレート(多価アルコールと(メタ)アクリル酸とのエステル化合物等);アリル(メタ)アクリレート、ビニル(メタ)アクリレート、ジビニルベンゼン、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、ブチルジ(メタ)アクリレート、ヘキシルジ(メタ)アクリレートである。多官能単量体は、好ましくは、多官能アクリレートであり、より好ましくは、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートである。

【0059】

架橋剤の配合量は、分子量や官能基数等により異なるが、単量体群及びその部分重合物の合計100重量部に対して、例えば5重量部以下であり、3重量部以下、2重量部以下、1重量部以下、さらには0.5重量部以下であってもよい。配合量の下限は、例えば0.01重量部以上であり、さらには0.05重量部以上であってもよい。

【0060】

粘着剤組成物は、上述した以外の添加剤を含んでいてもよい。添加剤の例は、連鎖移動剤、シランカップリング剤、粘度調整剤、粘着付与剤、可塑剤、軟化剤、老化防止剤、充填剤、着色剤、界面活性剤、帯電防止剤及び紫外線吸収剤である。

【0061】

粘着剤組成物における溶剤の含有率は、例えば5重量%以下であり、4重量%以下、3重量%以下、2重量%以下、1重量%以下、さらには0.5重量%以下であってもよい。粘着剤組成物は、溶剤を実質的に含まなくてもよい。溶剤を実質的に含まないとは、添加剤等に由来する溶剤等を、例えば0.1重量%以下、好ましくは0.05重量%以下、より好ましくは0.01重量%以下の含有率で許容する趣旨である。

【0062】

粘着剤組成物の粘度は、好ましくは、5~100ポイズである。上記範囲の粘度を有する粘着剤組成物は、塗布層の形成に特に適している。

【0063】

[粘着シートの実施形態]

本実施形態の粘着シート1の一例を図3に示す。粘着シート1は、上述した粘着剤組成物から形成されている。粘着シート1には、その作製時に用いた基材シートや剥離ライナーが積層されていてもよい。

【0064】

粘着シート1における単量体群の重合率は、好ましくは90%以上である。重合率は、95%以上、98%以上、さらには99%以上であってもよい。

【0065】

粘着シート1のゲル分率は、例えば50%以上であり、75%以上、80%以上、さらには85%以上であってもよい。

【0066】

10

20

30

40

50

粘着シート1のクリープ量は、例えば180 μ m以下であり、160 μ m以下であってもよい。クリープ量の下限は、例えば5 μ m以上であり、10 μ m以上であってもよい。

【0067】

粘着シート1のクリープ量は、以下のように評価できる(図4A及び図4B参照)。まず、評価対象である粘着シート1とサポートフィルム51との積層体を10mm \times 50mmの短冊状に切り出して試験片52とする。サポートフィルム51は、試験時に荷重が加えられる粘着シート1における当該荷重の印加部分の変形を抑え、これにより、クリープ量をより精度よく測定することを目的として配置する。サポートフィルム51には、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム等の樹脂フィルムを使用できる。サポートフィルム51は、光学フィルム、あるいは光学フィルムを含む積層体であってもよい。サポートフィルム51の厚さは、上記荷重により自らが変形しない厚さであればよく、例えば、20~200 μ mである。次に、図4A及び図4Bに示すように、縦10mm \times 横10mmの接合面にて、ステンレス製試験板53の表面に試験片52を粘着シート1により貼り付ける。なお、図4Bは、図4Aの断面B-Bである。試験板53への試験片52の貼り付けは、試験板53と粘着シート1との間に気泡が混入しないように実施する。また、貼り付けた後、50及び5気圧(絶対圧)のオートクレーブ内に15分収容して試験板53と粘着シート1との接合を均質化させる。次に、試験板53及び試験片52を、試験板53が上方となるように垂直に保持して25の雰囲気になくとも5分放置した後、試験板53を固定した状態で試験片52の下端中央に質量500gの錘を固定して500gfの荷重54を鉛直下方に加える。荷重54を加え始めてから3600秒後の時点における試験板53に対する粘着シート1のクリープ量(ずれ量)を錘の落下量として測定する。錘の落下量の測定には、レーザー変位計を使用できる。

【0068】

粘着シート1の厚さは、例えば2~70 μ mであり、2~50 μ m、5~40 μ m、10~30 μ m、10~25 μ m、さらには10~20 μ mであってもよい。

【0069】

粘着シート1は、例えば、粘着剤組成物を用いて、上述の剥離力 PS_1 を求めるための試験について説明した方法と同様の方法によって作製できる。詳細には、図1に示すように、まずは、基材シート11、粘着剤組成物を含む塗布層12、及びはく離ライナー13をこの順に含む第1の積層体10に光14を照射して、塗布層12から粘着シート1を形成する(工程A)。光14の照射は、典型的には、基材シート11の側から実施する。光14は、基材シート11を透過して塗布層12に到達し、塗布層12を硬化させる。ただし、光14の照射は、はく離ライナー13の側から実施してもよいし、はく離ライナー13及び基材シート11の双方の側から実施してもよい。形成された粘着シート1は、はく離ライナー13が剥離されるまでは、基材シート11及びはく離ライナー13によって挟持されて、第2の積層体17の一部を構成している。工程Aの後、粘着シート1からはく離ライナー13を剥離する(工程B)。図1の方法では、工程Bで剥離されたはく離ライナー13を用いて、工程A及び工程Bが繰り返し実施される。これにより、はく離ライナー13を再利用する。剥離されたはく離ライナー13を用いた工程Aは、基材シート11、塗布層12、及び剥離されたはく離ライナー13をこの順に含む第1の積層体10を形成し、形成した第1の積層体10に光14を照射して実施される。

【0070】

上述のとおり、本実施形態の粘着剤組成物は、上述の剥離力 PS_1 が1.0N/50mm以下である。このような粘着剤組成物によれば、粘着シート1の製造時に、工程Bで剥離されたはく離ライナー13を用いて、工程A及び工程Bが繰り返し実施された場合であっても、粘着シート1に対するはく離ライナー13の剥離力の増加が抑制される傾向がある。はく離ライナー13を繰り返し利用できるため、はく離ライナー13の廃棄量を削減でき、低環境負荷で粘着シート1を製造することができる。

【0071】

<工程A>

10

20

30

40

50

(はく離ライナー)

はく離ライナー 1 3 のライナー基材の例は、樹脂フィルムである。ライナー基材に含まれる樹脂の例は、ポリエチレンテレフタレート及びポリエチレンナフタレート等のポリエステル、アセテート樹脂、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド、ポリオレフィン、(メタ)アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリビニルアルコール、ポリアリレート、並びにポリフェニレンサルファイドである。樹脂は、好ましくは、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステルである。

【0072】

はく離ライナー 1 3 は、工程 A で照射する光 1 4 の透過性を有していてもよく、基材シート 1 1 と同程度の光 1 4 の透過性を有していてもよい。

10

【0073】

はく離ライナー 1 3 の厚さは、例えば 1 0 ~ 2 0 0 μm であり、2 5 ~ 1 5 0 μm であってもよい。

【0074】

はく離ライナー 1 3 は、ライナー基材以外の層を備えていてもよい。はく離ライナー 1 3 は、離型層を備えていてもよい。図 2 のはく離ライナー 1 3 は、ライナー基材 1 3 1 と、ライナー基材 1 3 1 の一方の面に形成された離型層 1 3 2 とを備える。図 2 のはく離ライナー 1 3 は、離型層 1 3 2 が塗布層 1 2 の側となるように使用できる。

【0075】

離型層 1 3 2 は、典型的には、離型剤を含む離型剤組成物の硬化層である。離型剤には、シリコン系離型剤、フッ素系離型剤、長鎖アルキル系離型剤、脂肪酸アミド系離型剤、シリカ粉等の種々の離型剤を使用できる。はく離ライナー 1 3 は、シリコン系離型剤を主成分として含む離型剤組成物の硬化層(以下「シリコン離型層」)を備えていてもよい。シリコン離型層は、粘着シート 1 に対する密着性及び剥離性の両立に特に適している。なお、本明細書において主成分とは、最も含有率の大きな成分を意味する。

20

【0076】

シリコン系離型剤は、例えば、付加反応型、縮合反応型、紫外線硬化型、電子線硬化型、無溶媒型等の各種の硬化型シリコン材料であり、付加反応硬化型シリコン材料が好ましい。付加反応硬化型シリコン材料は、粘着シート 1 に対する密着性及び剥離性の両立した離型層の形成に特に適している。硬化型シリコン材料は、ウレタン、エポキシ、アルキッド樹脂等の有機樹脂にグラフト重合等により反応性シリコンを導入したシリコン変性樹脂であってもよい。

30

【0077】

付加反応硬化型シリコン材料の例は、ビニル基又はアルケニル基を分子内に有するポリオルガノシロキサンである。付加反応硬化型シリコン材料は、ヒドロシリル基を有さなくてもよい。アルケニル基の例は、3 - ブテニル基、4 - ペンテニル基、5 - ヘキセニル基、6 - ヘプテニル基、7 - オクテニル基、8 - ノネニル基、9 - デセニル基、1 0 - ウンデセニル基、及び 1 1 - ドデセニル基である。ポリオルガノシロキサンの例は、ポリジメチルシロキサン、ポリジエチルシロキサン及びポリメチルエチルシロキサン等のポリアルキルアルキルシロキサン、ポリアルキルアリールシロキサン、並びにポリ(ジメチルシロキサン - ジエチルシロキサン)等の複数種の Si 原子含有モノマーの共重合体である。ポリオルガノシロキサンは、好ましくはポリジメチルシロキサンである。

40

【0078】

シリコン系離型剤を主成分として含む離型剤組成物(以下「シリコン離型剤組成物」)は、通常、架橋剤を含む。架橋剤の例は、ヒドロシリル基を有するポリオルガノシロキサンである。架橋剤は、一分子中に 2 以上のヒドロシリル基を有していてもよい。

【0079】

シリコン離型剤組成物は、硬化触媒を含んでいてもよい。硬化触媒の例は、白金系触媒である。白金系触媒の例は、塩化白金酸、白金のオレフィン錯体、塩化白金酸のオレフ

50

イン錯体である。白金系触媒の使用量は、組成物の全固形分に対して、例えば10～1000ppm(重量基準、白金換算)である。

【0080】

シリコン離型剤組成物は、添加剤を含んでいてもよい。添加剤の例は、剥離コントロール剤及び密着性向上剤である。剥離コントロール剤の例は未反応性のシリコン樹脂であり、より具体的な例は、オクタメチルシクロテトラシロキサン等のオルガノシロキサン、及びMQレジンである。剥離コントロール剤及び密着性向上剤の使用量は、組成物の全固形分に対して合計で、例えば1～30重量%である。添加剤のさらなる例は、充填剤、帯電防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤及び着色剤である。さらなる添加剤の使用量は、組成物の全固形分に対して合計で、例えば10重量%以下である。

10

【0081】

シリコン離型剤組成物は、有機溶媒を含んでいてもよい。有機溶媒の例は、シクロヘキサン、n-ヘキサン、n-ヘプタン等の炭化水素系溶媒；トルエン、キシレン等の芳香族系溶媒；酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル系溶媒；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン系溶媒；メタノール、エタノール、ブタノール等のアルコール系溶媒である。2種以上の有機溶媒が含まれていてもよい。有機溶媒の使用量は、好ましくは、シリコン離型剤組成物の80～99.9重量%である。

【0082】

離型層132は、例えば、ライナー基材131上に形成した離型剤組成物を含む塗布膜を加熱及び乾燥して形成できる。離型剤組成物の塗布には、ロールコート、キスロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、ディップロールコート、バーコート、ナイフコート、エアナイフコート、カーテンコート、リップコート、ダイコート等の各種の塗布方法を適用できる。加熱及び乾燥には、例えば熱風乾燥を適用できる。加熱温度及び時間は、ライナー基材の耐熱性により異なるが、通常、80～150及び10秒～10分程度である。必要に応じて、紫外線等の活性エネルギー線の照射を併用してもよい。

20

【0083】

離型層132の厚さは、例えば10～300nmである。厚さの上限は、200nm以下、150nm以下、120nm以下、110nm以下、100nm以下、100nm未満、90nm以下、80nm以下、70nm以下、70nm未満、さらには65nm以下であってよい。厚さの下限は、15nm以上、20nm以上、25nm以上、30nm以上、35nm以上、40nm以上、45nm以上、さらには50nm以上であってよい。離型層132の厚さは110nm以下であってよく、換言すれば、はく離ライナー13は塗布層12の側の面に離型層132を備え、離型層132の厚さは110nm以下であってよい。

30

【0084】

はく離ライナー13は、枚葉状であっても長尺状であってもよい。

【0085】

(基材シート)

基材シート11の例は、樹脂フィルムである。基材シート11に含まれる樹脂の例は、ライナー基材に含まれる樹脂の例と同じである。

40

【0086】

基材シート11は、工程Aで照射する光14の透過性に優れることが好ましい。

【0087】

基材シート11の厚さは、例えば10～200μmであり、25～150μmであってよい。

【0088】

基材シート11は、塗布層12の側の面に離型層を備えていてもよい。基材シート11が備える離型層及びその製法の例は、はく離ライナー13が備える離型層及びその製法の例と同じである。はく離ライナー13及び基材シート11の双方が離型層を備えてい

50

てもよい。この場合、双方の離型層は、同じ離型剤を主成分として含む離型剤組成物から形成されていてもよい。また、双方の離型層の厚さは異なってもよく、例えば、基材シート11が備える離型層の方が厚くてもよい。

【0089】

基材シート11には、通常、粘着シート1との剥離力がはく離ライナー13に比べて大きなシートを選択できる。

【0090】

基材シート11は、枚葉状であっても長尺状であってもよい。

【0091】

(第1の積層体及びその形成)

第1の積層体10は、基材シート11、塗布層12及びはく離ライナー13以外のさらなる層を含んでいてもよい。上記さらなる層は、基材シート11及び/又ははく離ライナー13における塗布層12の側とは反対側に配置されていてもよい。塗布層12は、基材シート11及びはく離ライナー13と接していることが好ましい。

【0092】

第1の積層体10は、例えば、基材シート11(又ははく離ライナー13)の上に塗布層12を形成し、形成した塗布層12の上にはく離ライナー13(又は基材シート11)を配置して形成できる。また、互いの主面が向き合うように所定の間隔に保持された基材シート11及びはく離ライナー13の間の空間に粘着剤組成物を流しこむように塗布して第1の積層体10を形成してもよい。剥離させたはく離ライナー13は、剥離する直前の工程Aにおいて塗布層12の側にあった面、例えば離型層132側の面、が再び塗布層12の側となるように使用してもよい。

【0093】

塗布層12の形成には、ロールコート、キスロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、ディップロールコート、バーコート、ナイフコート、エアナイフコート、カーテンコート、リップコート、ダイコート等の各種の塗布方法を適用できる。

【0094】

塗布層12の厚さは、目的とする粘着シート1の厚さに応じて調整でき、例えば5~100 μm であり、5~50 μm 、5~25 μm 、さらには5~20 μm であってもよい。

【0095】

第1の積層体10は、長尺状の基材シート11、長尺状の塗布層12及び長尺状のはく離ライナー13を含んでいてもよく、換言すれば、長尺状であってもよい。長尺状の第1の積層体10は、例えば、巻回体から繰り出した基材シート11及びはく離ライナー13を搬送しながら両者の間に塗布層12を形成して得ることができる。

【0096】

(光の照射)

第1の積層体10に照射する光14は、例えば、波長450nmよりも短い波長を有する可視光又は紫外線である。光14は、粘着剤組成物が含む光重合開始剤の吸収波長と同じ領域の波長の光を含んでいてもよい。波長300nm以下の短波長光をフィルター等でカットした光14を照射してもよく、短波長光をカットすることは、光14による基材シート11の劣化の抑制に適している。光14の光源は、例えば紫外線照射ランプを備える光照射装置である。紫外線照射ランプの例は、紫外光LED、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、キセノンランプ、マイクロウエーブ励起水銀灯、ブラックライトランプ、ケミカルランプ、殺菌ランプ、低圧放電水銀ランプ、エキシマレーザーである。2以上の紫外線照射ランプが組み合わされていてもよい。

【0097】

光14の照射は、連続的であっても断続的であってもよい。

【0098】

光14の照度は、例えば1~20mW/cm²である。光14の照射時間は、例えば5分

10

20

30

40

50

～ 5 時間である。第 1 の積層体 1 0 に対する光 1 4 の積算光量は、例えば 1 0 0 ～ 5 0 0 0 m J / c m²である。

【 0 0 9 9 】

< 工程 B >

工程 B では、硬化後の第 2 の積層体 1 7 からはく離ライナー 1 3 を剥離する。第 2 の積層体 1 7 は、基材シート 1 1、粘着シート 1 及びはく離ライナー 1 3 をこの順で含む。上記剥離により、はく離ライナー 1 3 と、基材シート 1 1 及び粘着シート 1 を含む第 3 の積層体 1 5 とが得られる。

【 0 1 0 0 】

はく離ライナー 1 3 と粘着シート 1 との剥離力は、例えば、基材シート 1 1 と粘着シート 1 との剥離力に比べて小さい。粘着シート 1 に対する基材シート 1 1 の剥離力は、例えば 0 . 1 ～ 1 0 N / 5 0 mm であり、1 ～ 8 N / 5 0 mm、2 ～ 7 N / 5 0 mm、さらには 3 ～ 5 N / 5 0 mm であってもよい。

10

【 0 1 0 1 】

はく離ライナー 1 3 を剥離して粘着シート 1 の製造に再利用する回数は、特に制限されないが、例えば、3 回以上、5 回以上、さらには 7 回以上であってもよい。

【 0 1 0 2 】

剥離されたはく離ライナー 1 3 は、巻き取ることで巻回体とした後に再利用してもよい。

【 0 1 0 3 】

次に、図 5 を参照して、粘着シート 1 の製造方法の別の一例を説明する。この例では、巻回体 3 1 から繰り出した長尺状の基材シート 1 1 の片面に対して、塗布装置 3 2 により粘着剤組成物の塗布層 1 2 を形成する。次に、塗布層 1 2 の上に、巻回体 3 3 から繰り出した長尺状のはく離ライナー 1 3 を配置して、長尺状の第 1 の積層体 1 0 を形成する。次に、光照射装置 3 4 から第 1 の積層体 1 0 に光 1 4 を照射して、長尺状の粘着シート 1 を形成する。次に、粘着シート 1 を含む第 2 の積層体 1 7 からはく離ライナー 1 3 を剥離して巻回体 3 5 に巻き取る。以上の工程は、基材シート 1 1 及びはく離ライナー 1 3 を搬送しながら実施する。巻き取られたはく離ライナー 1 3 は、再利用される。図 5 の方法は、粘着シート 1 の量産に特に適している。

20

【 0 1 0 4 】

図 6 を参照して、粘着シート 1 の製造方法の別の一例を説明する。この例は、第 2 の積層体 1 7 から剥離したはく離ライナー 1 3 を巻回体 3 5 に巻き取ることなく、粘着シート 1 の製造に再利用している以外は、図 5 の例と同じである。図 6 の方法は、粘着シート 1 の量産に特に適している。

30

【 0 1 0 5 】

[粘着シート付き光学フィルムの実施形態]

本実施形態の粘着シート付き光学フィルムの一例を図 7 に示す。図 7 の粘着シート付き光学フィルム 2 0 A は、粘着シート 1 と光学フィルム 2 とを含む。粘着シート 1 は、光学フィルム 2 と直接接していてもよく、間接的に接していてもよい。粘着シート付き光学フィルム 2 0 A は、粘着シート 1 の作製時に用いた基材シートが粘着シート 1 に積層された構造を有していてもよい。

40

【 0 1 0 6 】

光学フィルム 2 は、例えば、偏光フィルム及び位相差フィルムからなる群から選ばれる少なくとも 1 つを含むフィルムである。光学フィルム 2 は、偏光フィルム及び / 又は位相差フィルムを含む積層フィルムであってもよい。光学フィルム 2 は、ガラス製のフィルムを含んでいてもよい。ただし、光学フィルム 2 は上記例に限定されない。

【 0 1 0 7 】

偏光フィルムは、偏光子を含む。偏光フィルムは、典型的には、偏光子及び保護フィルム（透明保護フィルム）を含む。保護フィルムは、例えば、偏光子の主面（最も広い面積を有する表面）に接して配置されている。偏光子は、2 つの保護フィルムの間配置されていてよい。保護フィルムは、偏光子の少なくとも一方の面に配置されていてよい。

50

【0108】

偏光子としては、特に限定されず、例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素、二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの；ポリビニルアルコールの脱水処理物、ポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエン系配向フィルム等が挙げられる。偏光子は、典型的には、ポリビニルアルコール系フィルム（ポリビニルアルコール系フィルムには、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムが含まれる）、及び、ヨウ素等の二色性物質からなる。

【0109】

偏光子の厚さは、特に限定されず、例えば80 μm以下であり、50 μm以下、30 μm以下、25 μm以下、さらには20 μm以下であってもよい。偏光子の厚さの下限は、特に限定されず、例えば1 μm以上であり、5 μm以上、10 μm以上、さらには15 μm以上であってもよい。薄型の偏光子（例えば、厚さ20 μm以下）は、寸法変化が抑制されており、光学積層体の耐久性、特に高温下の耐久性、の向上に寄与しうる。

【0110】

保護フィルムの材料としては、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性等に優れる熱可塑性樹脂が用いられる。このような熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、（メタ）アクリル樹脂、環状ポリオレフィン樹脂（ノルボルネン系樹脂）、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、及び、これらの混合物が挙げられる。保護フィルムの材料は、（メタ）アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化性樹脂又は紫外線硬化型樹脂であってもよい。偏光フィルムが2つの保護フィルムを有する場合、2つの保護フィルムの材料は、互いに同じであってもよく、異なってもよい。例えば、偏光子の一方の主面に対して、接着剤を介して、熱可塑性樹脂で構成された保護フィルムが貼り合わされ、偏光子の他方の主面に対して、熱硬化性樹脂又は紫外線硬化型樹脂で構成された保護フィルムが貼り合わされていてもよい。保護フィルムは、任意の添加剤を1種類以上含んでもよい。添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤等が挙げられる。

【0111】

保護フィルムの厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄膜性等の点より10～200 μm程度である。

【0112】

偏光子と保護フィルムとは通常、水系接着剤等を介して密着している。水系接着剤としては、イソシアネート系接着剤、ポリビニルアルコール系接着剤、ゼラチン系接着剤、ビニル系ラテックス、水系ポリウレタン、水系ポリエステル等を例示できる。上記の接着剤以外の他の接着剤としては、紫外線硬化型接着剤、電子線硬化型接着剤等が挙げられる。電子線硬化型偏光板用接着剤は、各種の保護フィルムに対して、好適な接着性を示す。接着剤は、金属化合物フィラーを含んでもよい。

【0113】

偏光フィルムでは、保護フィルムに代えて、位相差フィルム等を偏光子上に形成することもできる。保護フィルム上には、さらに別の保護フィルムを設けること、位相差フィルム等を設けること等もできる。

【0114】

保護フィルムについて、偏光子と接着している表面と対向する表面には、ハードコート層が設けられていてもよく、反射防止、スティッキング防止、拡散、アンチグレア等を目的とした処理を施すこともできる。

【0115】

偏光フィルムは、円偏光フィルムであってもよい。

【0116】

位相差フィルムとしては、高分子フィルムを延伸させて得られるものや液晶材料を配向、固定化させたものを用いることができる。位相差フィルムは、例えば、面内及び/又は厚さ方向に複屈折を有する。

【0117】

位相差フィルムには、反射防止用位相差フィルム（特開2012-133303号公報〔0221〕、〔0222〕、〔0228〕参照）、視野角補償用位相差フィルム（特開2012-133303号公報〔0225〕、〔0226〕参照）、視野角補償用の傾斜配向位相差フィルム（特開2012-133303号公報〔0227〕参照）等が含まれる。

10

【0118】

位相差フィルムの具体的な構成、例えば、位相差値、配置角度、3次元複屈折率、単層か多層か等は特に限定されず、公知の位相差フィルムを使用することができる。

【0119】

位相差フィルムの厚さは、好ましくは20 μm 以下であり、より好ましくは10 μm 以下であり、さらに好ましくは1~9 μm であり、特に好ましくは3~8 μm である。

【0120】

位相差フィルムは、例えば、液晶材料が配向、固定化された1/4波長板及び/又は1/2波長板を含んでいてもよい。

【0121】

粘着シート付き光学フィルム20Aは、例えば、基材シート11、粘着シート1及びはく離ライナー13をこの順で含む第2の積層体17からはく離ライナー13を剥離することで形成された粘着シート1の露出面に光学フィルム2を配置し、粘着シート1と光学フィルム2とを積層することによって形成できる。第2の積層体17は、上記工程Aにより形成できる。はく離ライナー13の剥離は、上記工程Bとして実施してもよい。

20

【0122】

本実施形態の粘着シート付き光学フィルムの別の一例を図8に示す。図8の粘着シート付き光学フィルム20Bは、粘着シート1A、光学フィルム2A、粘着シート1B及び光学フィルム2Bがこの順に積層された積層構造を有する。粘着シート付き光学フィルム20Bは、粘着シート1Aの作製時に用いた基材シートが粘着シート1Aに積層された構造を有していてもよい。

30

【0123】

粘着シート付き光学フィルム20Bにおいて、典型的には、光学フィルム2Aが位相差フィルムであり、光学フィルム2Bが偏光フィルムである。粘着シート1Bは、光学フィルム2A及び2Bの層間粘着剤として機能する。粘着シート1Bは、公知の粘着剤を使用したものであってもよい。

【0124】

本実施形態の粘着シート付き光学フィルムは、例えば、帯状の粘着シート付き光学フィルムを巻回した巻回体として、あるいは枚葉状の粘着シート付き光学フィルムとして、流通及び保管が可能である。

40

【0125】

本実施形態の粘着シート付き光学フィルムは、典型的には、画像表示装置に用いられる。画像表示装置は、例えば、粘着シート付き光学フィルム20A又は20Bと画像表示パネルとを接合して形成できる。接合は、例えば、粘着シート1により行う。画像表示装置は、有機ELディスプレイであってもよく、液晶ディスプレイであってもよい。ただし、画像表示装置は上記例に限定されない。画像表示装置は、エレクトロルミネッセンス（EL）ディスプレイ、プラズマディスプレイ（PD）、電界放出ディスプレイ（FED：Field Emission Display）等であってもよい。画像表示装置は、家電用途、車載用途、パブリックインフォメーションディスプレイ（PID）用途等に用いることができる。

【実施例】

50

【0126】

以下、実施例により、本発明をさらに詳細に説明する。本発明は、以下に示す実施例に限定されない。

【0127】

[はく離ライナーAの作製]

付加反応硬化型シリコーン（ヘキセニル基含有ポリオルガノシロキサンを含むLTC761、30重量%トルエン溶液、東レ・ダウコーニング製）30重量部、剥離コントロール剤（未反応性シリコーン樹脂を含むBY24-850、東レ・ダウコーニング製）0.9重量部、及び硬化触媒（白金触媒を含むSRX212、東レ・ダウコーニング製）2重量部、及び希釈溶媒としてトルエン/ヘキサン混合溶媒（体積比1:1）を混合して、シリコーン系離型剤組成物Aを得た。離型剤組成物Aにおけるシリコーン固形分の濃度は、1.0重量%であった。次に、ライナー基材（ポリエステルフィルムであるルミラーXD500P、厚さ75 μ m）の片面に離型剤組成物Aをワイヤーバーにより塗布し、130で1分間加熱して、離型層（厚さ120nm）を片面に備えるはく離ライナーAを作製した。

10

【0128】

(実施例1)

[粘着剤組成物の調製]

n-ブチルアクリレート(BA)95.1重量部、アクリル酸(AA)4.8重量部、及び4-ヒドロキシブチルアクリレート(HBA)0.1重量部と、光重合開始剤としての2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン(Omnirad651、IGM Resins B.V.社製)0.05重量部、及びビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキシド(Omnirad819、IGM Resins B.V.社製)0.05重量部とを4つ口フラスコに投入し、窒素雰囲気下で紫外線を照射することによって、部分的に光重合したモノマーシロップを得た。紫外線の照射は、フラスコ内の液体の粘度（計測条件：BH粘度計No.5ローター、10rpm、測定温度30）が約20Pa \cdot sになるまで実施した。次に、モノマーシロップ100重量部に対して、架橋剤として1,9-ノナンジオールジアクリレート(NDDA)0.09重量部と、酸化防止剤としてイソオクチル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート(BASF製「Irganox 1135」)0.3重量部とを添加し、均一に混合することによって実施例1の粘着剤組成物を得た。

20

30

【0129】

[剥離力PS₀の評価]

基材シート（離型層を有さないポリエステルフィルムであるルミラーXD500P、厚さ75 μ m）の片面に、実施例1の粘着剤組成物をアプリケーションにより塗布し、塗布層（厚さ20 μ m）を形成した。次に、形成した塗布層の上にはく離ライナーAを配置して第1の積層体を得た。はく離ライナーAは、離型層が塗布層に接するように配置した。次に、第1の積層体における基材シートの側から、照度2.42mW/cm²、照射時間10分の条件で紫外線（ブラックライト光源）を照射し、塗布層を光硬化させて、基材シート、粘着シート（厚さ20 μ m）及びはく離ライナーAにより構成される第2の積層体を形成した。

40

【0130】

形成した第2の積層体から長さ220mm及び幅50mmの試験片（長さの方向は粘着剤組成物の塗布方向）を切り出した。試験片に対して、引張試験機を用いてはく離ライナーAのみを長さ方向に引きはがす180°引きはがし試験を実施して、剥離力PS₀を評価した。引きはがし試験の条件は上述のとおりとした。

【0131】

[剥離力PS₁の評価]

上記の剥離力PS₀の評価と同じ方法によって、第2の積層体を作製し、粘着シートからはく離ライナーAを剥離した。次に、剥離したはく離ライナーAを用いて、第1の積層体

50

の形成、紫外線の照射による第2の積層体の形成、試験片の切り出し、及び剥離力の評価を上記と同様の方法で行った。これにより、剥離力 PS_1 を評価した。

【0132】

(実施例2~4)

酸化防止剤として表1に記載の化合物を用いたことを除き、実施例1と同じ方法によって、実施例2~4の粘着剤組成物を得た。これらの粘着剤組成物について、実施例1と同じ方法によって、剥離力 PS_0 及び PS_1 を評価した。

【0133】

(比較例1)

酸化防止剤を用いなかったことを除き、実施例1と同じ方法によって、比較例1の粘着剤組成物を得た。この粘着剤組成物について、実施例1と同じ方法によって、剥離力 PS_0 及び PS_1 を評価した。

【0134】

【表1】

	粘着剤組成物	剥離力 (N/50mm)		PS_1/PS_0
		PS_0	PS_1	
実施例 1	Irg1135	0.03	0.14	4.7
実施例 2	Irg1010	0.05	0.29	5.8
実施例 3	LA-52	0.09	0.8	8.9
実施例 4	2112	0.12	0.97	8.1
比較例 1	なし	0.1	1.1	11.0

【0135】

表1中の略称は以下のとおりである。

Irg1135: イソオクチル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート(BASF製「Irganox 1135」、分子量390)

Irg1010: ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート](BASF製「Irganox 1010」、分子量1178)

LA-52: テトラキス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)ブタン-1,2,3,4-テトラカルボキシレート(ADEKA社製「アデカスタブLA-52」、分子量847)

2112: トリス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)ホスファイト(ADEKA社製「アデカスタブ2112」、分子量647)

【0136】

表1からわかるとおり、実施例の粘着剤組成物は、上記の試験により求めた剥離力 PS_1 が $1.0\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であった。このような粘着剤組成物によれば、粘着シートの製造時に、はく離ライナーが繰り返し利用されても、粘着シートに対するはく離ライナーの剥離力の増加が抑制される傾向がある。これにより、はく離ライナーの廃棄量を削減でき、低環境負荷で粘着シートを製造することができる。

【0137】

(参考例1)

[はく離ライナーBの作製]

ライナー基材に塗布する離型剤組成物 A の厚さを変更したことを除き、上述したはく離ライナー A の作製方法と同じ方法によって、離型層（厚さ 60 nm）を片面に備えるはく離ライナー B を作製した。

【0138】

上記のはく離ライナー B を用いたことを除き、実施例 1 と同じ方法によって、剥離力 PS_0 及び PS_1 を評価した。

【0139】

（参考例 2～4）

紫外線の照射条件を表 2 に示すように変更したことを除き、実施例 1 と同じ方法によって、剥離力 PS_0 及び PS_1 を評価した。

【0140】

【表 2】

	はく離ライナー		粘着剤組成物	UV 照射条件		剥離力 (N/50mm)		PS_1/PS_0
	種類	離型層厚さ (nm)	酸化防止剤	照度 (mW/cm ²)	照射時間 (min)	PS_0	PS_1	
実施例 1	A	120	Irg1135	2.42	10	0.03	0.14	4.7
参考例 1	B	60	Irg1135	2.42	10	0.1	0.14	1.4
参考例 2	A	120	Irg1135	2.42	5	0.03	0.14	4.7
参考例 3	A	120	Irg1135	2.42	8	0.03	0.14	4.7
参考例 4	A	120	Irg1135	2.42	20	0.04	0.15	3.8

【0141】

表 2 からわかるとおり、本実施形態の粘着剤組成物について、剥離力 PS_1 を求める試験の条件（はく離ライナーにおける離型層の厚さや、紫外線の照射条件）を変更した場合であっても、剥離力 PS_1 は小さい値に維持されていた。

【産業上の利用可能性】

【0142】

本発明の粘着剤組成物は、例えば、光学積層体や画像表示装置に利用できる。

【符号の説明】

【0143】

- 1 粘着シート
- 2 光学フィルム
- 10 （第 1 の）積層体
- 11 基材シート
- 12 塗布層
- 13 はく離ライナー
- 20A, 20B 粘着シート付き光学フィルム

10

20

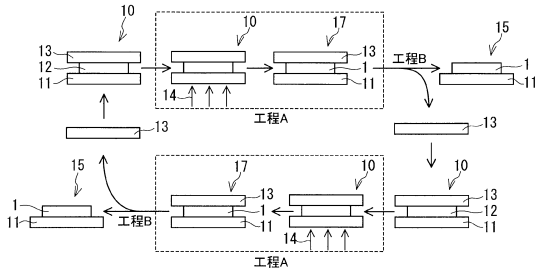
30

40

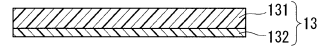
50

【図面】

【図 1】



【図 2】

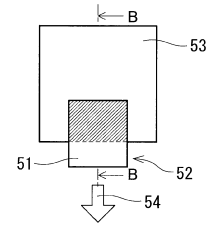


10

【図 3】

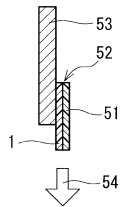


【図 4 A】

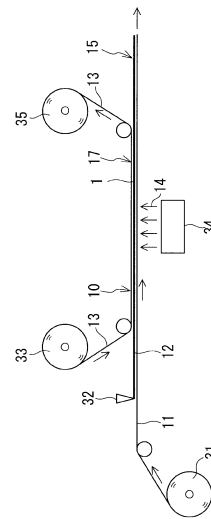


20

【図 4 B】



【図 5】

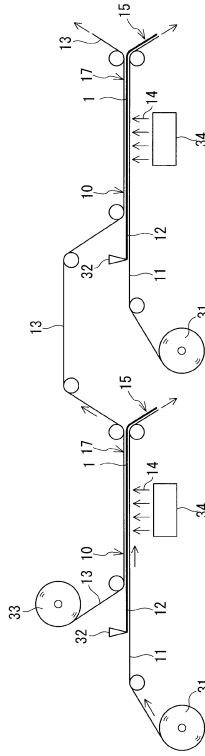


30

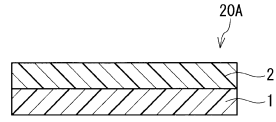
40

50

【 6 】



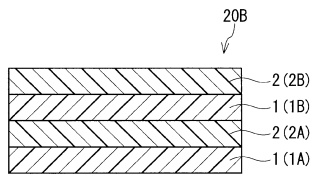
【 7 】



10

20

【 8 】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

G 0 2 B 5/30 (2006.01)

F I

G 0 2 B 5/30

(72)発明者 杉山 翔平

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内

審査官 高崎 久子

(56)参考文献

中国特許出願公開第 1 1 3 7 2 4 5 7 9 (C N , A)

特開 2 0 1 8 - 1 8 3 9 4 0 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 2 0 8 3 4 7 (J P , A)

特開平 0 5 - 1 9 3 0 4 1 (J P , A)

国際公開第 2 0 2 0 / 0 0 9 4 0 1 (W O , A 1)

特開 2 0 2 0 - 1 8 6 3 3 1 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 4 / 2 0 3 9 9 5 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

C 0 9 J

B 3 2 B

G 0 2 B 5 / 3 0