

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年10月3日(03.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/203365 A1

(51) 国際特許分類:

C09J 7/38 (2018.01) C09J 133/00 (2006.01)
C09J 4/02 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/009901

(22) 国際出願日: 2024年3月13日(13.03.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

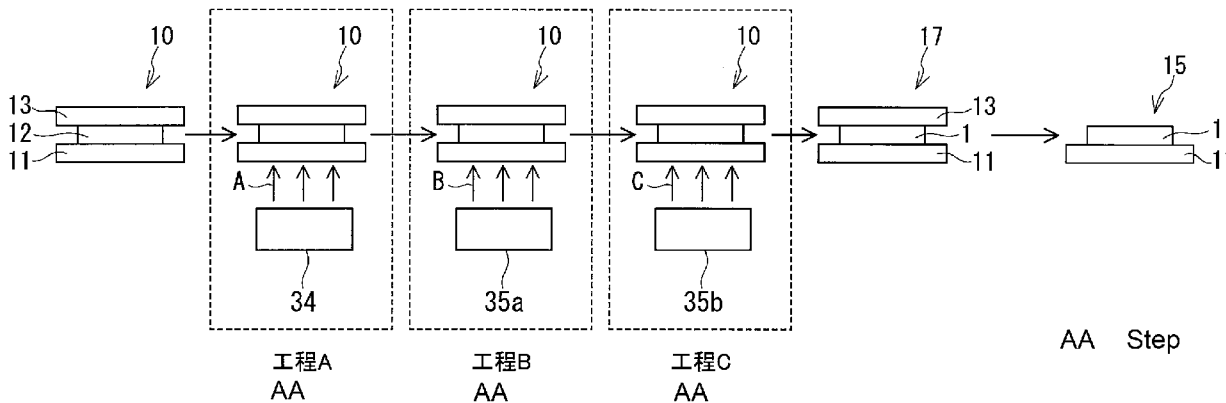
(30) 優先権データ:
特願 2023-059582 2023年3月31日(31.03.2023) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 久野 和樹(HISANO Kazuki); 〒5678680 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 Osaka (JP). 形見 普史(KATAMI Hirofumi); 〒5678680 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 Osaka (JP). 三嶋 赴彦(MISHIMA Takehiko); 〒5678680 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 Osaka (JP). 荻野 真悠子(OGINO Mayuko); 〒5678680 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 Osaka (JP). 山本 悟士(YAMAMOTO Satoshi); 〒5678680 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 Osaka (JP). 木村 智之(KIMURA Tomoyuki); 〒5678680 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 Osaka (JP).

(54) Title: PRODUCTION METHOD FOR PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET, PRODUCTION METHOD FOR OPTICAL FILM WITH PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET, AND PRODUCTION METHOD FOR IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 粘着シートの製造方法、粘着シート付き光学フィルムの製造方法及び画像表示装置の製造方法



(57) Abstract: The present invention provides a novel production method suitable for efficiently producing a pressure-sensitive adhesive sheet. The production method according to the present invention for a pressure-sensitive adhesive sheet 1 comprises: step A in which a coating layer 12 comprising a photocurable composition is irradiated with light A from a light-emitting diode 34; and step B in which after the step A, the coating layer 12 is irradiated with light B. The light A has a peak wavelength of 325-350 nm. The illuminance LB of the light B applied to the coating layer 14 is greater than the illuminance LA of the light A applied to the coating layer 14. The production method according to the present invention for an optical film 21 with a pressure-sensitive adhesive sheet includes placing an optical film 2 on an exposed surface 18 of the pressure-sensitive adhesive sheet 1 formed by this production method for a pressure-sensitive adhesive sheet to thereby form the optical film 21 with the pressure-sensitive adhesive sheet.

(74) 代理人: 弁理士法人青藍国際特許事務所
(SEIRAN IP FIRM); 〒5300047 大阪府大阪市
北区西天満四丁目3番25号 梅田プラ
ザビル別館8階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本発明は、粘着シートを効率的に作製することに適した新たな製造方法を提供する。本発明の粘着シート1の製造方法は、光硬化性組成物を含む塗布層12に対して、発光ダイオード34からの光Aを照射する工程Aと、工程Aの後に、塗布層12に対して光Bを照射する工程Bと、を含む。光Aは、ピーク波長が325nm~350nmである。塗布層14に照射される光Bの照度LBは、塗布層14に照射される光Aの照度LAよりも大きい。本発明の粘着シート付き光学フィルム21の製造方法は、上記の製造方法によって形成された粘着シート1の露出面18に光学フィルム2を配置して粘着シート付き光学フィルム21を形成することを含む。

明 細 書

発明の名称：

粘着シートの製造方法、粘着シート付き光学フィルムの製造方法及び画像表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、粘着シートの製造方法、粘着シート付き光学フィルムの製造方法及び画像表示装置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ー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。

[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] 特許文献１：特許第６６８８０５４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般的な粘着シートは、例えば、次の熱硬化法によって製造される。まず、重合性単量体を有機溶剤中で重合して製造したポリマーに、架橋剤等を配合して粘着剤組成物を調製する。この粘着剤組成物をはく離ライナー等の基材に塗工し、有機溶剤を加熱除去してシート化する。必要に応じて加熱エー

ジングを施し、架橋を完了させることで、粘着シートを製造できる。この製造プロセスでは、溶剤の加熱除去や加熱エージングに必要な熱エネルギーを生み出すために、LNG等の燃料を多量に燃焼させる必要がある。また、加熱除去した有機溶剤をそのまま大気放出すると、周辺環境に著しい悪影響を及ぼす恐れがある。そのため、有機溶剤については、脱臭炉等で燃焼させてから放出することが多い。この場合、脱臭炉での燃焼のための燃料がさらに必要になるだけでなく、有機溶剤自体も燃焼によりCO₂に変換されて大気放出されることとなり、CO₂排出量が極めて大きい製造プロセスである。

[0006] 近年、温室効果ガスによる気候変動が喫緊の課題であり、各国政府が数値目標を掲げてCO₂削減に取り組んでいる。粘着シートの製造においても、有機溶剤を用いることなく、CO₂排出量の少ない製造プロセスを選択することが求められている。

[0007] 光を利用して粘着シートを作製する方法（光硬化法）によれば、上記の熱硬化法に比べて、粘着シートの形成に必要なエネルギーの量やCO₂排出量を削減できる。光硬化法では、例えば、ブラックライト光源が利用される（特許文献1）。しかし、本発明者らの検討によると、従来の光硬化法には、効率的に粘着シートを作製する観点から改善の余地がある。

[0008] そこで本発明は、粘着シートを効率的に作製することに適した新たな製造方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、
光硬化性組成物を含む塗布層に対して、発光ダイオードからの光Aを照射する工程Aと、
前記工程Aの後に、前記塗布層に対して光Bを照射する工程Bと、
を含み、
前記光Aは、ピーク波長が325nm～350nmであり、
前記塗布層に照射される前記光Bの照度LBは、前記塗布層に照射される前記光Aの照度LAよりも大きい、粘着シートの製造方法を提供する。

[0010] 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の露出面に光学フィルムを配置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付き光学フィルムと画像表示パネルとを接合して画像表示装置を形成することを含む、画像表示装置の製造方法を提供する。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、粘着シートを効率的に作製することに適した新たな製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]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2]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3]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4]本発明の粘着シート付き光学フィルムの製造方法の一例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付き光学フィルムの製造方法の一例を説明するための模式図である。

[図6]本発明の粘着シート付き光学フィルムの製造方法の一例を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の第1態様にかかる粘着シートの製造方法は、

光硬化性組成物を含む塗布層に対して、発光ダイオードからの光Aを照射する工程Aと、

前記工程Aの後に、前記塗布層に対して光Bを照射する工程Bと、
を含み、

前記光Aは、ピーク波長が325nm～350nmであり、

前記塗布層に照射される前記光Bの照度 L_B は、前記塗布層に照射される前記光Aの照度 L_A よりも大きい。

[0015] 本発明の第2態様において、例えば、第1態様にかかる製造方法では、前記ピーク波長が $340 \pm 10 \text{ nm}$ である。

[0016] 本発明の第3態様において、例えば、第1又は第2態様にかかる製造方法では、前記工程Aにおいて、基材シート、前記塗布層、及びはく離ライナーをこの順に含む積層体に前記光Aを照射する。

[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つにかかる製造方法では、前記照度 L_A は、 $2.0 \sim 30 \text{ mW/cm}^2$ である。

[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つにかかる製造方法では、前記照度 L_A に対する前記照度 L_B の比が $1.2 \sim 10$ である。

[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つにかかる製造方法では、前記光Bの光源は、発光ダイオード、メタルハライドランプ及びブラックライト光源からなる群より選ばれる少なくとも1つである。

[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つにかかる製造方法は、前記工程Bの後に、前記塗布層に対して光Cを照射する工程Cをさらに含み、前記塗布層に照射される前記光Cの照度 L_C は、前記照度 L_B よりも大きい。

[0021] 本発明の第8態様において、例えば、第1～第7態様のいずれか1つにかかる製造方法では、前記光硬化性組成物は、(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を含む。

[0022] 本発明の第9態様において、例えば、第8態様にかかる製造方法では、前記工程Aが終了した時点での前記単量体群の重合率が50%以上である。

[0023] 本発明の第10態様において、例えば、第8又は第9態様にかかる製造方法では、前記粘着シートにおいて、前記単量体群の重合率が95%以上である。

[0024] 本発明の第11態様において、例えば、第8～第10態様のいずれか1つにかかる製造方法では、前記光硬化性組成物は、光重合開始剤を含み、前記光重合開始剤の配合量が、前記単量体群及び前記部分重合物の合計100重量部に対して1.0重量部以下である。

[0025] 本発明の第12態様において、例えば、第1～第11態様のいずれか1つにかかる製造方法では、前記光硬化性組成物における溶剤の含有率が5重量%以下である。

[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1～第12態様のいずれか1つにかかる製造方法によって形成された粘着シートの露出面に光学フィルムを配置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] 本発明の第14態様において、例えば、第13態様にかかる製造方法では、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つのフィルムを含む。

[0028] 本発明の第15態様にかかる画像表示装置の製造方法は、第13又は第14態様にかかる製造方法によって形成された粘着シート付き光学フィルムと画像表示パネルとを接合して画像表示装置を形成することを含む。

[0029] 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。

[0030] [粘着シートの製造方法の実施形態]

図1に示すように、本実施形態の粘着シート1の製造方法は、光硬化性組成物を含む塗布層12に対して、発光ダイオード(LED: light-emitting diode)34からの光Aを照射する工程Aと、工程Aの後に、塗布層12に対して光Bを照射する工程Bと、を含む。工程Aにおいて、光Aは、ピーク波長が325nm～350nmである。工程Bにて、塗布層12に照射される光Bの照度LBは、工程Aにて、塗布層12に照射される光Aの照度LAよ

りも大きい。

[0031] 本実施形態の製造方法では、工程A及びBが実施されることによって、作製された粘着シート1における単量体群の重合率が上昇しやすい。工程A及びBによれば、比較的短時間で粘着シート1を作製することもできる。このように、本実施形態の製造方法は、粘着シート1を効率的に作製することに適している。

[0032] 本実施形態の製造方法は、詳細には、次の方法によって行うことができる。まず、基材シート11、光硬化性組成物を含む塗布層12、及びはく離ライナー13をこの順に含む積層体（第1の積層体）10を作製する。第1の積層体10に対して光Aを照射する（工程A）。工程Aは、第1の積層体10に対して実施される最初の光照射工程である。さらに、工程Aの後に、第1の積層体10に対して光Bを照射する（工程B）。

[0033] 本実施形態の製造方法は、工程Bの後に、第1の積層体10（詳細には塗布層12）に対して光Cを照射する工程Cをさらに含んでもよい。この場合、第1の積層体10（詳細には塗布層12）に照射される光Cの照度 L_C は、照度 L_B よりも大きい値に調整される。このように、本実施形態の製造方法では、第1の積層体10（詳細には塗布層12）に対して、段階的に照度を上昇させて、光を照射してもよい。

[0034] 工程A～B（場合によっては工程A～C）が実施されることによって、塗布層12が硬化し、粘着シート1が形成される。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。第2の積層体17からはく離ライナー13を剥離することによって、基材シート11及び粘着シート1を含む第3の積層体15が得られる。第3の積層体15では、粘着シート1の表面が外部に露出している。

[0035] （工程A）

工程Aでは、光Aの照射は、典型的には、基材シート11の側から実施する。このとき、光Aは、基材シート11を透過して塗布層12に到達し、塗

布層 1 2 の硬化を開始させる。ただし、光 A の照射は、はく離ライナー 1 3 の側から実施してもよいし、はく離ライナー 1 3 及び基材シート 1 1 の双方の側から実施してもよい。

[0036] 上述のとおり、第1の積層体10（詳細には塗布層12）に照射される光Aのピーク波長は、325nm～350nmである。光Aのピーク波長は、好ましくは 340 ± 10 nm（330nm～350nm）であり、 340 ± 5 nm（335nm～345nm）であってもよく、 340 ± 2 nm（338nm～342nm）であってもよく、340nmであってもよい。ピーク波長とは、光Aの波長と強度の関係を示すスペクトルにおいて、強度が極大値となる波長を意味する。光Aは、325nm～350nm以外の他の波長域において、ピーク波長をさらに有していてもよいが、有さないことが好ましい。

[0037] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に照射される光Aの照度 L_A は、例えば、 $2.0 \sim 30 \text{ mW/cm}^2$ である。光Aの照度 L_A が 2.0 mW/cm^2 以上であることによって、塗布層12を均一に硬化できる傾向がある。さらに、光Aの照度 L_A が 30 mW/cm^2 以下であることによって、光硬化性組成物に含まれる光重合開始剤の開裂速度を適切に調整することができ、単量体群の重合率が上昇しやすい傾向がある。光Aの照度 L_A が 30 mW/cm^2 以下である場合、塗布層12の急激な発熱が抑制され、粘着シート1の外観不良が生じにくい傾向もある。なお、はく離ライナー13及び基材シート11の双方の側から光Aを照射する場合、はく離ライナー13側からの光Aの照度 L_A と、基材シート11側からの光Aの照度 L_A との合計値が、例えば $2.0 \sim 30 \text{ mW/cm}^2$ に調整される。

[0038] 光Aの照度 L_A は、好ましくは2.5 mW/cm²以上であり、3.0 mW/cm²以上、3.5 mW/cm²以上、4.0 mW/cm²以上、5.0 mW/cm²以上、6.0 mW/cm²以上、7.0 mW/cm²以上、8.0 mW/cm²以上、さらには9.0 mW/cm²以上であってもよい。光Aの照度 L_A の上限は、例えば25 mW/cm²以下であり、20 mW/cm²以下、15 mW/cm²以下、10 mW/cm²以下、5 mW/cm²以下、2 mW/cm²以下、1 mW/cm²以下、0.5 mW/cm²以下、0.1 mW/cm²以下である。

／ cm^2 以下、さらには $10\text{ mW}／\text{cm}^2$ 以下であってもよい。光Aの照度 L_A は、 $6.0\sim 10\text{ mW}／\text{cm}^2$ であることが好ましい。なお、光Aの照度 L_A は、LED34自体の制御だけではなく、LED34と第1の積層体10との距離を変化させることによって調整することができる。

[0039] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に光Aを照射する時間は、特に限定されず、例えば10秒～500秒であり、30秒以上、60秒以上、さらには100秒以上であってもよい。光Aを照射する時間の上限は、例えば300秒以下である。光Aの照射は、連続的であっても断続的であってもよい。

[0040] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に対する光Aの積算光量は、例えば $25\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以上であり、 $100\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以上、 $300\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以上、 $500\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以上、さらには $800\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以上であってもよい。光Aの積算光量の上限は、特に限定されず、例えば $10000\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以下であり、 $5000\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以下、 $3000\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以下、さらには $1000\text{ mJ}／\text{cm}^2$ 以下であってもよい。光Aの積算光量は、 $500\sim 1000\text{ mJ}／\text{cm}^2$ であることが好ましい。

[0041] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に光Aが照射されている間、塗布層12の温度は、例えば 50°C 以下、好ましくは $10^\circ\text{C}\sim 30^\circ\text{C}$ に維持される。この場合、塗布層12の硬化速度が適切に調整され、粘着シート1に含まれるポリマーの数平均分子量及び重量平均分子量が増加する傾向がある。

[0042] 工程Aでは、大気（酸素濃度 $20.9\text{ vol}\%$ ）に比べて酸素濃度が低減された雰囲気中で、第1の積層体10（詳細には塗布層12）に光Aが照射されてもよい。この場合、塗布層12の硬化が酸素によって阻害されにくく、粘着シート1に含まれるポリマーの数平均分子量及び重量平均分子量が増加する傾向がある。光Aの照射は、酸素濃度が $20\text{ vol}\%$ 以下、 $10\text{ vol}\%$ 以下、 $1\text{ vol}\%$ 以下、 1000 vol ppm 以下、さらには 500 vol ppm 以下の雰囲気で行ってもよい。光Aの照射は、酸素を実質的に含ま

ない雰囲気で行ってもよい。酸素濃度が低減された雰囲気は、例えば、アルゴンや窒素などの不活性ガスを含み、典型的には不活性ガス雰囲気である。

[0043] 上述のとおり、工程Aでは、LED34からの光Aを利用する。これにより、例えば、工程Aでブラックライト光源を利用する場合や、工程Aでピーク波長が365nm程度の光を放射するLEDを利用する場合と比べて、形成された粘着シート1における単量体群の重合率が高い傾向がある。さらに、工程AでLED34からの光Aを利用することによって、形成された粘着シート1における光重合開始剤の残存量が減少する傾向もある。

[0044] なお、LEDは、ブラックライト光源と比べて、照度を容易に調整できるだけでなく、光源寿命が長い傾向がある。水銀を利用しているブラックライト光源と比べて、LEDは、環境負荷を低減する観点からも優れていると言える。さらに、本発明者らの検討によると、ピーク波長が325nm～350nmの光Aを放射するLEDは、ピーク波長が365nm程度の光を放射するLEDと比べて、発熱しにくく、塗布層12の温度を制御しやすい傾向がある。ピーク波長が325nm～350nmの光14は、ピーク波長が365nm程度の光と比べて、光重合開始剤の吸収波長との適合性が高い傾向もある。なお、本発明者らの知る限り、ピーク波長が325nm～350nmである光を放出するLEDを用いて、粘着シートを作製した例はこれまで報告されていない。

[0045] (工程B)

工程Bでは、光Bの照射は、典型的には、基材シート11の側から実施する。このとき、光Bは、基材シート11を透過して塗布層12に到達し、塗布層12の硬化を促進させる。ただし、光B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。

[0046] 光B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Bは、波長300nm以下の短波長光をフィルター等でカットした光であってもよい。光Bの光源35aとしては、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、マイクロウェーブ励起水銀灯、ブラックライト光源、ケミカルランプ、殺菌ランプ、低圧放電水銀ランプ、エキシマレーザーなどが挙げられる。光Bの光源35aは、LED、メタルハライドランプ及びブラックライト光源からなる群より選ばれる少なくとも1つであることが好ましい。一例として、光源35aは、ピーク波長が300~450nmの光を照射するLEDであってもよく、ピーク波長が325nm~350nmの光を照射するLEDであってもよい。このLEDの例としては、上述のLED34が挙げられる。光源35aは、場合によっては、ピーク波長が 365 ± 10 nmの光を照射するLEDであってもよい。

[0047] 上述のとおり、第1の積層体10（詳細には塗布層12）に照射される光Bの照度LBは、光Aの照度LAよりも大きい。これにより、工程Aのみを実施する場合と比べて、塗布層12を短時間で硬化することができる。光Bの照度LBは、例えば5.0~80mW/cm²である。なお、はく離ライナー13及び基材シート11の双方の側から光Bを照射する場合、はく離ライナー13側からの光Bの照度LBと、基材シート11側からの光Bの照度LBとの合計値が、例えば5.0~80mW/cm²に調整される。

[0048] 光Bの照度LBは、好ましくは8.0mW/cm²以上であり、10mW/cm²以上、13mW/cm²以上、15mW/cm²以上、18mW/cm²以上、さらには20mW/cm²以上であってもよい。光Bの照度LBの上限は、例えば70mW/cm²以下であり、60mW/cm²以下、50mW/cm²以下、45mW/cm²以下、さらには40mW/cm²以下であってもよい。なお、光Bの照度LBは、光源35a自体の制御だけではなく、光源35aと第1の積層体10との距離を変化させることによっても調整することができる。

[0049] 光Aの照度LAに対する光Bの照度LBの比LB/LAは、特に限定されず、例えば1.2~10であり、8.0以下、6.0以下、5.0以下、4.0以下、3.0以下、さらには2.5以下であってもよい。比LB/LA

の下限は、1.5以上であってもよく、1.8以上、さらには2.0以上であってもよい。

[0050] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に光Bを照射する時間は、特に限定されず、例えば10秒～500秒であり、30秒以上、60秒以上、さらには100秒以上であってもよい。光Bを照射する時間の上限は、例えば300秒以下である。光Bの照射は、連続的であっても断続的であってもよい。

[0051] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に対する光Bの積算光量は、例えば50mJ/cm²以上であり、100mJ/cm²以上、300mJ/cm²以上、500mJ/cm²以上、800mJ/cm²以上、さらには1000mJ/cm²以上であってもよい。光Bの積算光量の上限は、特に限定されず、例えば10000mJ/cm²以下であり、5000mJ/cm²以下、さらには3000mJ/cm²以下であってもよい。

[0052] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に光Bが照射されている間の塗布層12の温度や、周囲の雰囲気は、工程Aについて上述した条件であってもよい。工程Bは、工程Aの終了後、30秒が経過するまでに実施されることが好ましく、工程Aの終了後ただちに実施されることが特に好ましい。

[0053] （工程C）

工程Cでは、光Cの照射は、典型的には、基材シート11の側から実施する。このとき、光Cは、基材シート11を透過して塗布層12に到達し、塗布層12の硬化を促進させる。ただし、光C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。

[0054] 光C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Cは、波長300nm以下の短波長光をフィルター等でカットした光であってもよい。光Cの光源35bとしては、例えば、光Bの光源35aについて上述したものが挙げられ、詳細には、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、ブラックライト光源、ケミカルランプ、殺菌ランプ、低圧放電水銀ランプ、エキシマレーザーなどが挙げられる。光Cの光源35bは、LED、メタルハライドランプ及びブラックライト光源からなる群より選ばれる少なくとも1つであることが好ましい。一例として、光源35bは、ピーク波長が300～450nmの光を照射するLEDであってもよく、ピーク波長が325nm～350nmの光を照射するLEDであってもよい。このLEDの例としては、上述のLED34が挙げられる。光源35bは、場合によっては、ピーク波長が 365 ± 10 nmの光を照射するLEDであってもよい。

[0055] 上述のとおり、第1の積層体10（詳細には塗布層12）に照射される光Cの照度LCは、光Bの照度LBよりも大きい。工程A～Cが実施されることによって、塗布層12をより短時間で硬化することができる。光Cの照度LCは、例えば10～100mW/cm²である。なお、はく離ライナー13及び基材シート11の双方の側から光Cを照射する場合、はく離ライナー13側からの光Cの照度LCと、基材シート11側からの光Cの照度LCとの合計値が、例えば10～100mW/cm²に調整される。

[0056] 光Cの照度LCは、好ましくは13mW/cm²以上であり、15mW/cm²以上、20mW/cm²以上、さらには30mW/cm²以上であってもよい。光Cの照度LCの上限は、例えば80mW/cm²以下であり、70mW/cm²以下、60mW/cm²以下、50mW/cm²以下、さらには40mW/cm²以下であってもよい。なお、光Cの照度LCは、光源35b自体の制御だけではなく、光源35bと第1の積層体10との距離を変化させることによって調整することができる。

[0057] 光Bの照度LBに対する光Cの照度LCの比LC/LBは、特に限定されず、例えば1.2～10であり、8.0以下、6.0以下、5.0以下、4.0以下、3.0以下、さらには2.5以下であってもよい。比LC/LBの下限は、1.5以上であってもよく、1.8以上、さらには2.0以上であってもよい。

[0058] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に光Cを照射する時間は、特に限定されず、例えば10秒～500秒であり、30秒以上、60秒以上、さらには100秒以上であってもよい。光Cを照射する時間の上限は、例えば300秒以下である。光Cの照射は、連続的であっても断続的であってもよい。

[0059] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に対する光Cの積算光量は、例えば100mJ/cm²以上であり、300mJ/cm²以上、500mJ/cm²以上、800mJ/cm²以上、さらには1000mJ/cm²以上であってもよい。光Cの積算光量の上限は、特に限定されず、例えば10000mJ/cm²以下であり、5000mJ/cm²以下、さらには3000mJ/cm²以下であってもよい。

[0060] 第1の積層体10（詳細には塗布層12）に光Cが照射されている間の塗布層12の温度や、周囲の雰囲気は、工程Aについて上述した条件であってもよい。工程Cは、工程Bの終了後、30秒が経過するまでに実施されることが好ましく、工程Bの終了後ただちに実施されることが特に好ましい。

[0061] 工程A～B（場合によっては工程A～C）において、第1の積層体10（詳細には塗布層12）に光を照射する時間の合計値（総照射時間）は、特に限定されず、例えば20秒～1000秒であり、60秒以上、100秒以上、150秒以上、200秒以上、さらには250秒以上であってもよい。総照射時間の上限は、例えば800秒以下であり、600秒以下、500秒以下、さらには400秒以下であってもよい。

[0062] （加熱工程）

本実施形態の製造方法は、工程A～B（場合によっては工程A～C）の後に、粘着シート1を加熱する加熱工程をさらに含んでもよい。一例として、加熱工程は、基材シート11及び粘着シート1を含む第3の積層体15に対して行われる。加熱工程によって、粘着シート1の乾燥及び硬化が促進され、粘着シート1に含まれる残存モノマーがより低減する傾向がある。

[0063] 加熱工程の条件は、特に限定されず、適宜調整することができる。一例と

して、加熱工程の温度は、40～200℃が好ましく、より好ましくは50～180℃であり、さらに好ましくは70～170℃である。加熱工程の時間は、例えば5秒～20分であり、好ましくは5秒～10分であり、より好ましくは10秒～5分である。

[0064] (光硬化性組成物)

本実施形態において、光硬化性組成物は、光Aなどの照射によって塗布層12から粘着シート1を形成する粘着剤組成物である。光硬化性組成物は、例えば、(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。光硬化性組成物における(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1を形成できる。ただし、光硬化性組成物は上記例に限定されない。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レートを意味する。

[0065] (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、イソヘプチル(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

ーノニル（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。

[0066] 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。

[0067] 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、カルボキシペンチル（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。

[0068] 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。

[0069] 単量体群は、窒素原子含有単量体を含んでいてもよい。窒素原子含有単量体とは、分子内（1 分子内）に窒素原子を少なくとも 1 つ有する単量体を意味する。

[0070] 窒素原子含有単量体としては、耐発泡剥がれ性を向上させる観点から、N-ビニル環状アミド、（メタ）アクリルアミド等が好ましい。なお、窒素原子含有単量体は、単独で又は 2 種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0071] N-ビニル環状アミドは、下記式（1）で表されるものが好ましい。

[化1]



[0072] 式（1）において、 R^1 は、2 価の有機基であり、好ましくは 2 価の飽和炭化水素基又は不飽和炭化水素基であり、より好ましくは 2 価の飽和炭化水素基（例えば、炭素数 3～5 のアルキレン基等）である。なお、式（1）は、

NとR¹が単結合により直接結合して環構造を形成していることを表している。

[0073] 式(1)で表されるN-ビニル環状アミドとしては、耐発泡剥がれ性を向上させる観点から、N-ビニル-2-ピロリドン(NVP)、N-ビニル-2-ピペリドン、N-ビニル-2-カプロラクタム、N-ビニル-3-モルホリノン、N-ビニル-1,3-オキサジン-2-オン、N-ビニル-3,5-モルホリンジオン等が好ましく、より好ましくはN-ビニル-2-ピロリドン、N-ビニル-2-カプロラクタムであり、さらに好ましくはN-ビニル-2-ピロリドンである。

[0074] (メタ)アクリルアミドとしては、例えば、(メタ)アクリルアミド、N-アルキル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジアルキル(メタ)アクリルアミド等が挙げられる。N-アルキル(メタ)アクリルアミドとしては、例えば、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-n-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-オクチルアクリルアミド等が挙げられる。N-アルキル(メタ)アクリルアミドには、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミドのようなアミノ基を有する(メタ)アクリルアミドも含まれる。

[0075] N,N-ジアルキル(メタ)アクリルアミドとしては、例えば、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジプロピル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジイソプロピル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジ(n-ブチル)(メタ)アクリルアミド、N,N-ジ(t-ブチル)(メタ)アクリルアミド等が挙げられる。

[0076] (メタ)アクリルアミドには、例えば、各種のN-ヒドロキシアルキル(メタ)アクリルアミドも含まれる。N-ヒドロキシアルキル(メタ)アクリルアミドとしては、例えば、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド、N-(1-ヒドロキシプロピル)(メ

タ) アクリルアミド、N-(3-ヒドロキシプロピル) (メタ) アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシブチル) (メタ) アクリルアミド、N-(3-ヒドロキシブチル) (メタ) アクリルアミド、N-(4-ヒドロキシブチル) (メタ) アクリルアミド、N-メチル-N-2-ヒドロキシエチル (メタ) アクリルアミド等が挙げられる。

[0077] (メタ) アクリルアミドには、例えば、各種のN-アルコキシアルキル (メタ) アクリルアミドも含まれる。N-アルコキシアルキル (メタ) アクリルアミドとしては、例えば、N-メトキシメチル (メタ) アクリルアミド、N-ブトキシメチル (メタ) アクリルアミド等が挙げられる。

[0078] N-ビニル環状アミド、(メタ) アクリルアミド以外の窒素原子含有単量体としては、例えば、(メタ) アクリル酸アミノエチル、(メタ) アクリル酸ジメチルアミノエチル、(メタ) アクリル酸ジメチルアミノプロピル、(メタ) アクリル酸t-ブチルアミノエチル等のアミノ基含有単量体；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のシアノ基含有単量体；(メタ) アクリロイルモルホリン、N-ビニルピペラジン、N-ビニルピロール、N-ビニルイミダゾール、N-ビニルピラジン、N-ビニルモルホリン、N-ビニルピラゾール、ビニルピリジン、ビニルピリミジン、ビニルオキサゾール、ビニルイソキサゾール、ビニルチアゾール、ビニルイソチアゾール、ビニルピリダジン、(メタ) アクリロイルピロリドン、(メタ) アクリロイルピロリジン、(メタ) アクリロイルペリジン、N-メチルビニルピロリドン等の複素環含有単量体；N-シクロヘキシルマレイミド、N-イソプロピルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-フェニルマレイミド等のマレイミド系単量体、N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミド、N-ブチルイタコンイミド、N-オクチルイタコンイミド、N-2-エチルヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミド、N-シクロヘキシルイタコンイミド等のイタコンイミド系単量体、N-(メタ) アクリロイルオキシメチレンスクシンイミド、N-(メタ) アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-(メタ) アクリロイル-8-オキソクタメ

チレンスクシンイミド等のスクシンイミド系単量体等のイミド基含有単量体；2-(メタ)アクリロイルオキシエチルイソシアネート等のイソシアネート基含有単量体等が挙げられる。

[0079] 単量体群における窒素原子含有単量体の含有率は、例えば40重量%以下であり、35重量%以下、さらには30重量%以下であってもよい。含有率の下限は、例えば5重量%以上であり、7重量%以上、さらには10重量%以上であってもよい。単量体群は、窒素原子含有単量体を含んでいなくてもよい。

[0080] 光硬化性組成物において、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、光硬化性組成物の粘度を適度に増大させることで、塗布層12の安定した形成に寄与しうる。

[0081] 光硬化性組成物は、通常、光重合開始剤を含有する。光重合開始剤の例は、上記の光Aなどによりラジカルを発生する光ラジカル発生剤である。光重合開始剤では、波長340nmの光に対する吸光係数が、例えば0.1L/(g·cm)以上であり、0.5L/(g·cm)以上、1.0L/(g·cm)以上、3.0L/(g·cm)以上、さらには5.0L/(g·cm)以上であってもよい。この吸光係数の上限は、特に限定されず、例えば50L/(g·cm)以下である。光重合開始剤の吸光係数は、光路長1cmの石英セルを用いて、可視-紫外分光光度計により測定した0.01mg/mLのメタノール溶液の吸光度からの算出値である。

[0082] 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、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、2-ヒドロキシ-4'-(2-ヒドロキシエトキシ)-2-メチルプロピオフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-

2, 2'-ジメチル-1, 1'-[メチレンビス(4, 1-フェニレン)]
ビス(プロパン-1-オン)等の α -ヒドロキシアлкyl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ケトール; 2-
ナフタレンスルホニルクロライド等の芳香族スルホニルクロライド; 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。光硬化性組成物は、1種又は2種以上の光重合開始剤を含んでいてもよい。特に、 α -ヒドロキシアルキルフェノンは、波長325nm～350nmの光の吸収が大きい傾向があり、本実施形態の製造方法に適している。

[0083] 光硬化性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20重量部以下であり、10重量部以下、5.0重量部以下、3.0重量部以下、1.0重量部以下、0.5重量部以下、さらには0.3重量部以下であってもよい。光重合開始剤の配合量が1.0重量部以下である場合、粘着シート1に含まれるポリマーの重量平均分子量が十分に大きい傾向がある。光重合開始剤の配合量の下限は、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重量部以上であり、0.05重量部以上であってもよい。

[0084] 光硬化性組成物は、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。

[0085] 多官能単量体の例は、（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、1, 9-ノナンジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ヘキサジオールジ(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。

[0086] 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、0.5重量部以下、さらには0.3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。

[0087] 光硬化性組成物は、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、酸化防止剤、界面活性剤、帯電防止剤及び紫外線吸収剤である。

[0088] 光硬化性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。光硬化性組成物は、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。

[0089] 光硬化性組成物の粘度は、好ましくは、1~100ポイズである。上記範囲の粘度を有する光硬化性組成物は、塗布層12の形成に特に適している。

[0090] (はく離ライナー)

はく離ライナー 13 の基材 (以下、「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。

[0091] はく離ライナー 13 は、光 A の透過性を有していてもよい。一例として、波長 340 nm の光に対するはく離ライナー 13 の分光透過率は、例えば 60% 以上であり、70% 以上、さらには 80% 以上であってもよい。分光透過率の上限は、特に限定されず、例えば 95% 以下であり、90% 以下であってもよい。波長 340 nm の光に対する分光透過率は、例えば、市販の分光光度計を用いて、はく離ライナー 13 について、300~2000 nm の波長域における全光線透過率スペクトルを測定し、得られたスペクトルから特定することができる。

[0092] はく離ライナー 13 の厚さは、例えば 10~200 μm であり、25~150 μm であってもよい。

[0093] はく離ライナー 13 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 13 は、離型層を備えていてもよい。はく離ライナー 13 は、例えば、ライナー基材と、ライナー基材の一方の面に形成された離型層とを備える。このはく離ライナー 13 は、離型層が塗布層 12 の側となるように使用できる。

[0094] 離型層は、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 13 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「シリコーン離型層」）を備えていてもよい。シリコーン離型層は、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。

[0095] シリコーン系離型剤は、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ーン材料であり、付加反応硬化型シリコーン材料が好ましい。付加反応硬化型シリコーン材料は、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。硬化型シリコーン材料は、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ーンを導入したシリコーン変性樹脂であってもよい。

[0096] 付加反応硬化型シリコーン材料の例は、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ーン材料は、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、10-ウンデセニル基、及び11-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（ジメチルシロキサー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。

[0097] シリコーン系離型剤を主成分として含む離型剤組成物（以下「シリコーン離型剤組成物」）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。

[0098] シリコーン離型剤組成物は、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ィン錯体である。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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 離型層は、例えば、ライナー基材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。

[0102] 離型層の厚さは、例えば10～300nmである。厚さの上限は、200

nm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以下であってもよい。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以上であってもよい。

[0103] 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。

[0104] (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。

[0105] 基材シート11は、光Aの透過性に優れることが好ましい。一例として、波長340nmの光に対する基材シート11の分光透過率は、例えば60%以上であり、70%以上、さらには80%以上であってもよい。上記の分光透過率が高ければ高いほど、光Aによって塗布層12を効率的に硬化させることができる。さらに、基材シート11が光Aを吸収して発熱することを抑制できる。分光透過率の上限は、特に限定されず、例えば95%以下であり、90%以下であってもよい。波長340nmの光に対する分光透過率は、はく離ライナー13について上述した方法によって特定することができる。

[0106] 基材シート11の厚さは、例えば10~200 μ mであり、25~150 μ mであってもよい。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] (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。

[0111] 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、互いの主面が向かい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 の間の空間に光硬化性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。

[0112] 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、エアーナイフコート、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。

[0113] 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 2 mm 以下であり、1 mm 以下、2～300 μm 、2～200 μm 、2～150 μm 、2～100 μm 、2～70 μm 、2～50 μm 、5～40 μm 、10～30 μm 、10～25 μm 、さらには 10～20 μm であってもよい。

[0114] 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。

[0115] (粘着シート)

本実施形態の製造方法で作製された粘着シート1では、光重合開始剤の残存量が少ない傾向がある。光重合開始剤の残存量が少ない粘着シート1は、高温環境下での黄変や発泡が抑制される傾向がある。一例として、粘着シート1における光重合開始剤の含有率は、例えば500wtppm以下であり、300wtppm以下、200wtppm以下、150wtppm以下、120wtppm以下、100wtppm以下、80wtppm以下、50wtppm以下、さらには30wtppm以下であってもよい。粘着シート1は、光重合開始剤を実質的に含んでいなくてもよい。

[0116] さらに、本実施形態の製造方法で作製された粘着シート1では、単量体群の重合率が高く、単量体群の残存量も少ない傾向がある。単量体群の残存量が少ない粘着シート1は、生産性の改善に寄与するだけでなく、臭気が抑制されている傾向もある。この粘着シート1は、ハンドリング性が良好で、搬送しやすい利点もある。粘着シート1における単量体群の重合率は、好ましくは80%以上であり、85%以上、90%以上、95%以上、97%以上、98%以上、さらには99%以上であってもよい。

[0117] 本実施形態では、工程Aが終了した時点での単量体群の重合率が50%以上であることが好ましく、60%以上、さらには70%以上であってもよい。この重合率の上限は、特に限定されず、例えば90%以下であり、80%以下であってもよい。

[0118] 本実施形態の製造方法によれば、粘着シート1に含まれるポリマーの分子量が大きい傾向もある。一例として、架橋剤を含まないことを除き、上記の光硬化性組成物と同じ組成を有する試料を用いて、本実施形態の製造方法を実施した場合に、試料に含まれる単量体群が重合して得られたポリマーの重量平均分子量(Mw)は、例えば40万以上であり、50万以上、60万以上、70万以上、80万以上、90万以上、さらには100万以上であってもよい。このMwが大きければ大きいほど、高温環境下などでの粘着シート1の剥がれが抑制される傾向がある。Mwの上限は、特に限定されず、例えば300万以下である。なお、上記のポリマーの数平均分子量(Mn)は、

例えば8万以上であり、10万以上、15万以上、18万以上、20万以上、さらには25万以上であってもよい。この M_n の上限は、特に限定されず、例えば60万以下である。分子量分布を意味する重量平均分子量 (M_w) / 数平均分子量 (M_n) は、例えば1.8~10であり、1.8~7、さらには1.8~5であってもよい。重量平均分子量、数平均分子量は、GPC (ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー) により測定し、ポリスチレン換算により算出された値から求められる。

[0119] 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。

[0120] 粘着シート1の厚さは、例えば2mm以下であり、1mm以下、2~300 μ m、2~200 μ m、2~150 μ m、2~100 μ m、2~70 μ m、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。

[0121] 本実施形態の製造方法で作製された粘着シート1は、高い光透過性が求められる用途 (例えば光学用途) に特に適している。ただし、粘着シート1は、光学用途以外の各種用途に用いることもできる。粘着シート1は、両面テープに利用されてもよい。

[0122] 次に、図2を参照して、粘着シートの製造方法の別の一例を説明する。この例では、巻回体31から繰り出した長尺状の基材シート11の片面に対して、塗布装置32により光硬化性組成物の塗布層12を形成する。次に、塗布層12の上に、巻回体33から繰り出した長尺状のはく離ライナー13を配置して、長尺状の第1の積層体10を形成する。次に、第1の積層体10に対して、LED34からの光Aを照射する工程A、及び、光源35aからの光Bを照射する工程Bを行い、必要に応じて、光源35bからの光Cを照射する工程Cをさらに行う。これにより、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17からはく離ライナー13を剥離して巻回体36に巻き取る。以上の工程は、基材シート11及びはく離ライナー13を搬送しながら実施する。図2の方法は、粘着シートの量産に特

に適している。

[0123] 次に、図3を参照して、粘着シートの製造方法の別の一例を説明する。この例では、巻回体31から繰り出した長尺状の基材シート11と、巻回体33から繰り出した長尺状のはく離ライナー13との間に、塗布装置32を用いて光硬化性組成物を塗布する。これにより、光硬化性組成物を含む塗布層12が形成され、長尺状の第1の積層体10が得られる。

[0124] 次に、1対の光源38a及び38bの間を通過するように、第1の積層体10を搬送する。詳細には、まず、第1の積層体10について、光源38a近傍の第1領域40Aを通過させる。次に、第1反転機構（第1搬送ローラ39a）を利用して、第1の積層体10の移動方向を反転させ、第1領域40Aでの移動方向とは逆方向に第1の積層体10を移動させる。これにより、第1の積層体10について、第1領域40Aよりも光源38b側の第2領域40Bを通過させる。次に、第2反転機構（第2搬送ローラ39b）を利用して、第1の積層体10の移動方向をさらに反転させ、第1領域40Aでの移動方向と同じ方向に第1の積層体10を移動させる。これにより、第1の積層体10について、光源38b近傍の第3領域40Cを通過させる。

[0125] 光源38aは、典型的には、ピーク波長が325nm～350nmの光L1を照射するLEDである。同様に、光源38bは、典型的には、ピーク波長が325nm～350nmの光L2を照射するLEDである。光源38a及び38bとしては、上述のLED34を用いることができる。

[0126] 図3の例では、第1領域40Aにおいて上述の工程Aが実施され、第2領域40Bにおいて上述の工程Bが実施され、さらに、第3領域40Cにおいて上述の工程Cが実施されるように構成されている。詳細には、第2領域40Bにおける、基材シート11側からの光L1の照度と、はく離ライナー13側からの光L2の照度との合計値（照度LB）が、第1領域40Aにおける、はく離ライナー13側からの光L1の照度と、基材シート11側からの光L2の照度との合計値（照度LA）よりも大きく調整されている。さらに、第3領域40Cにおける、はく離ライナー13側からの光L1の照度と、

基材シート 11 側からの光 L2 の照度との合計値（照度 LC）が、上記の照度 LB よりも大きく調整されている。なお、照度 LA ～ LC が上記の関係を満たすように、光源 38a 及び 38b の位置や出力が調整されている。一例として、光源 38a と第 1 領域 40A との距離が、光源 38b と第 3 領域 40C との距離よりも大きく調整されている。

[0127] 1 対の光源 38a 及び 38b の間を通過させることによって、工程 A ～ C が実施され、長尺状の粘着シート 1 が形成される。次に、粘着シート 1 を含む第 2 の積層体 17 から離ライナー 13 を剥離して巻回体 36 に巻き取る。図 3 の方法では、少ないスペースで工程 A ～ C を実施することができ、粘着シートの量産に特に適している。

[0128] なお、図 3 の例において、工程 A が終了した時点での単量体群の重合率が 50% 以上であることが好ましい。この場合、第 1 反転機構（第 1 搬送ローラ 39a）を利用して、第 1 の積層体 10 の移動方向を反転させたときに、第 1 の積層体 10 を構成する部材について、シワ、スジ、浮きなどの外観不良が生じにくい傾向がある。

[0129] [粘着シート付き光学フィルムの製造方法]

図 4 を参照して、本実施形態の粘着シート付き光学フィルムの製造方法の一例を説明する。図 4 の例では、上述の方法によって作製された第 2 の積層体 17 から離ライナー 13 を剥離することで形成された粘着シート 1 の露出面 18 に光学フィルム 2 を配置して、粘着シート付き光学フィルム 21 を形成する。なお、光学フィルム 2 を配置する前に、粘着シート 1 の露出面 18 に対して表面改質処理を施してもよい。

[0130] 粘着シート付き光学フィルム 21 は、基材シート 11、粘着シート 1 及び光学フィルム 2 をこの順で含む。粘着シート付き光学フィルム 21 は、そのまま又は基材シート 11 を剥離した後に、例えば、粘着シート 1 と光学フィルム 2 とを備える光学積層体として画像表示装置等に使用できる。光学積層体は、粘着シート 1 を介して対象物（例えば画像形成パネル）に貼り合わせてもよい。ただし、粘着シート付き光学フィルム 21 の用途は、上記例に限

定されない。粘着シート付き光学フィルム 2 1 から基材シート 1 1 を剥離して形成された露出面 1 8 には、光学フィルム等のさらなる部材を配置してもよく、一例として、光学フィルム 2 A、粘着シート 1 及び光学フィルム 2 B をこの順で含む粘着シート付き光学フィルム 2 2 を形成できる（図 5 参照）。光学フィルム 2 A、2 B は、互いに同一であっても異なってもよい。

[0131] 露出面 1 8 への光学フィルム 2 の配置は、直接的であっても間接的であってもよい。換言すれば、光学フィルム 2 は、露出面 1 8 に接するように配置されても、露出面 1 8 との間に他の層を挟んだ状態で配置されてもよい。

[0132] 図 6 を参照して、本実施形態の粘着シート付き光学フィルムの製造方法の別の一例を説明する。この例では、図 2 の方法により形成された第 3 の積層体 1 5 における粘着シート 1 の露出面 1 8 に長尺状の光学フィルム 2 を配置して、長尺状の粘着シート付き光学フィルム 2 1 を形成する。光学フィルム 2 は、巻回体 3 7 から繰り出されて露出面 1 8 に配置される。図 6 に示すように、粘着シート 1 の形成と粘着シート付き光学フィルム 2 1 の形成とを連続的に実施してもよい。図 6 の方法は、粘着シート付き光学フィルム 2 1 の量産に特に適している。

[0133] 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。

[0134] 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に配置されていてもよい。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もよい。

[0135] 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。

[0136] 偏光子の厚さは、特に限定されず、例えば $80\ \mu\text{m}$ 以下であり、 $50\ \mu\text{m}$ 以下、 $30\ \mu\text{m}$ 以下、 $25\ \mu\text{m}$ 以下、さらには $20\ \mu\text{m}$ 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 $1\ \mu\text{m}$ 以上であり、 $5\ \mu\text{m}$ 以上、 $10\ \mu\text{m}$ 以上、さらには $15\ \mu\text{m}$ 以上であってもよい。薄型の偏光子（例えば、厚さ $20\ \mu\text{m}$ 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。

[0137] 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、シリコー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。

[0138] 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 μ m程度である。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 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。

[0142] 偏光フィルムは、円偏光フィルムであってもよい。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 位相差フィルムの厚さは、好ましくは $20\ \mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは $1\sim9\ \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $3\sim8\ \mu\text{m}$ である。

[0147] 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。

[0148] [画像表示装置の製造方法]

上記製法により形成した粘着シート付き光学フィルムを用いて、画像表示装置を形成してもよい。画像表示装置は、例えば、粘着シート付き光学フィルム 21、22 と画像表示パネルとを接合して形成できる。接合は、粘着シート 1 により行ってもよい。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

[0149] 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。

[0150] [モノマーシロップ A1]

n-ブチルアクリレート (BA) 99 重量部、及び 4-ヒドロキシブチルアクリレート (HBA) 1 重量部と、光重合開始剤として 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン (Omni rad 184、IGM Resins B.V. 社製) 0.05 重量部、及び 2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン (Omni rad 651、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 A 1 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：B H 粘度計 No. 5 ローター、10 rpm、測定温度 30℃）が約 20 Pa・s になるまで実施した。

[0151] [モノマーシロップ A 2 ～ A 6]

使用するモノマーなどを表 1 のように変更したことを除き、モノマーシロップ A 1 と同じ方法によって、モノマーシロップ A 2 ～ A 6 を調製した。

[0152] [表 1]

	単量体成分 (重量部)			重合開始剤 (重量部)				
	BA	AA	HBA	Omnirad 184	Omnirad 651	Omnirad 819	Omnirad 127	Omnirad 2959
モノマーシロップ A1	99		1	0.05	0.05			
モノマーシロップ A2	100	5	0.075	0.16		0.04		
モノマーシロップ A3	95.1	4.8	0.1	0.16		0.04		
モノマーシロップ A4	99		1	0.16		0.04		
モノマーシロップ A5	100	5	0.075				0.2	
モノマーシロップ A6	100	5	0.075				0.12	0.08

[0153] 表 1 中の略称は以下のとおりである。

BA：n-ブチルアクリレート

AA：アクリル酸

HBA：4-ヒドロキシブチルアクリレート

Omnirad 184：1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン
(Omnirad 184、IGM Resins B.V. 社製)

Omnirad 651：2, 2-ジメトキシー-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン (Omnirad 651、IGM Resins B.V. 社製)

Omnirad 819：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 (Omnirad 819、IGM Resins B.V. 社製)

Omnirad 127：2-ヒドロキシ-1-(4-(4-(2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオニル)ベンジル)フェニル)2-メチルプロパン-1-オン (Omnirad 127、IGM Resins B.V. 社製)

Omnirad 2959：2-ヒドロキシ-4'-(2-ヒドロキシエト

キシ)ー２－メチルプロピオフェノン (Omni rad 2959、IGM Resins B.V. 社製)

[0154] [光硬化性組成物C 1～C 10]

次に、以下の表２に示す組成となるように、モノマーシロップ、単量体及び架橋剤を混合して、光硬化性組成物C 1～C 10を得た。

[0155] [表2]

光硬化性 組成物	モノマーシロップ ^o		単量体成分 (重量部)		架橋剤 (重量部)
	種類	配合量 (重量部)	AA	NVP	NDDA
C1	A1	100			0.11
C2	A1	100			0.13
C3	A1	100			0.12
C4	A1	100			0.09
C5	A2	100			0.09
C6	A3	100	0.3	5.5	0.09
C7	A4	100		5.3	0.09
C8	A5	100			0.09
C9	A6	100			0.09
C10	A2	100			0.12

[0156] 表２中の略称は以下のとおりである。

AA：アクリル酸

NVP：N－ビニルー２－ピロリドン

NDDA：１，９－ノナンジオールジアクリレート

[0157] 光硬化性組成物C 6及びC 7に含まれる単量体の最終組成を以下の表３に示す。

[0158] [表3]

光硬化性 組成物	単量体成分 (重量部)			
	BA	AA	HBA	NVP
C6	90.2	4.8	0.1	5
C7	94		0.9	5

[0159] 表3中の略称は以下のとおりである。

BA : n-ブチルアクリレート

AA : アクリル酸

HBA : 4-ヒドロキシブチルアクリレート

NVP : N-ビニル-2-ピロリドン

[0160] (実施例1)

[はく離ライナーの作製]

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を得た。離型剤組成物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60nm）を片面に備えるはく離ライナーを作製した。

[0161] [粘着シートの作製]

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、光硬化性組成物C1をアプリケーションターにより塗布し、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を配置して第1の積層体を得た。はく離ライナーは、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9mW/cm²、照射時間160秒の条件でLEDからの光Aを照射した（工程A）。光Aのピーク波長は340nmであった。次に、第1の積層体における基材シートの側から、照度22mW/cm²、照射時間160秒の条件でLEDからの光Bを照射した（工程B）。光Bのピー

ク波長は365nmであった。工程A及びBにおいて、光の照射は、常温（23℃）下で行った。これにより、塗布層が光硬化し、基材シート及びはく離ライナーに挟持された実施例1の粘着シート（厚さ20μm）を得た。なお、光の照度は、照度計（トプコンテクノハウス社製、UD-T3040T2）を用いて測定した。

[0162] （実施例2及び比較例1～3）

使用する光硬化性組成物、光源、及び、光の照射条件を表4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、基材シート及びはく離ライナーに挟持された実施例2及び比較例1～3の粘着シートを得た。なお、表4において、「B/L」は、ブラックライト光源を意味する。

[0163] [単量体群の重合率]

実施例1～2及び比較例1～3で作製した粘着シートについて、次の方法によって単量体群の重合率を特定した。まず、粘着シートから基材シート及びはく離ライナーを剥離して、粘着シートの重量 W_0 （乾燥前重量）を測定した。次に、この粘着シートを130℃で2時間加熱乾燥した後、常温（23℃）で約20分冷却してから、粘着シートの重量 W_1 （乾燥後重量）を測定した。重量 W_0 （g）及び重量 W_1 （g）に基づいて、下記式により、単量体群の重合率を算出した。

$$\text{重合率 (\%)} = W_1 / W_0 \times 100$$

[0164] [ポリマーの数平均分子量（ M_n ）及び重量平均分子量（ M_w ）]

まず、架橋剤を含まないことを除き、実施例1～2及び比較例1～3で用いた光硬化性組成物と同じ組成を有する試料を準備した。試料に対して、対応する実施例及び比較例の条件で光を照射した。これにより、試料に含まれる単量体群が重合し、ポリマーが形成された。このポリマーについて、数平均分子量（ M_n ）及び重量平均分子量（ M_w ）を測定した。

[0165] 上記の M_n 及び M_w は、GPC（ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー）により測定した。測定装置及び測定条件は、以下のとおりとした。なお、測定装置及び測定条件は、NVP含有組成及びNVP非含有組成で異

なるものとした。

[0166] (NVP非含有組成)

- ・分析装置：東ソー社製、HLC-8120GPC
- ・カラム：東ソー社製、G7000H_{XL}+GMH_{XL}+GMH_{XL}
- ・カラムサイズ：各7.8mmφ×30cm 計90cm
- ・カラム温度：40℃
- ・流量：0.8mL/min
- ・注入量：100μL
- ・溶離液：テトラヒドロフラン
- ・検出器：示差屈折計 (RI)
- ・標準試料：ポリスチレン

[0167] (NVP含有組成)

- ・分析装置：アジレント・テクノロジー製、Agilent 1200
- ・カラム：東ソー社製、TSKgel SuperAWM-H+superAW4000+superAW2500
- ・カラムサイズ：各6.0mmφ×15cm 計45cm
- ・カラム温度：40℃
- ・流量：0.4mL/min
- ・注入量：40μL
- ・溶離液：N,N-ジメチルホルムアミド (DMF)
- ・検出器：示差屈折計 (RI)
- ・標準試料：ポリスチレン

[0168]

[表4]

	光硬化性組成物	光の照射時間(秒)						総照射時間 (秒)	単量体群 重合率 (%)	ポリマー分子量	
		工程 A			工程 B					数平均 分子量 Mn	重量平均 分子量 Mw
		LED 波長 340nm	B/L	LED 波長 365nm	B/L	LED 波長 365nm	照度 22mW/cm ²				
		照度 9mW/cm ²	照度 4mW/cm ²	照度 22mW/cm ²	照度 60mW/cm ²	照度 4mW/cm ²					
実施例 1	C1	160	-	-	-	-	160	320	97.5	18 万	73 万
実施例 2	C1	120	-	-	-	-	120	240	97.2	18 万	76 万
比較例 1	C2	-	-	-	-	320	-	320	81.7	12 万	79 万
比較例 2	C3	-	-	160	-	-	160	320	91.4	16 万	76 万
比較例 3	C4	-	320	-	-	-	-	320	94.9	22 万	88 万

[0169] (実施例 3 ~ 1 3 及び比較例 4)

使用する光硬化性組成物、光源、及び、光の照射条件を表 5 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、基材シート及びはく離ライナーに挟持された実施例 3 ～ 13 及び比較例 4 の粘着シートを得た。なお、実施例 4 ～ 10 では、工程 B の後に、第 1 の積層体における基材シートの側から、光 C を照射する工程 C をさらに行った。表 5 において、「B/L」は、ブラックライト光源を意味し、「MH/L」は、メタルハライドランプを意味する。

[0170] [単量体群の重合率]

実施例 3 ～ 13 及び比較例 4 で作製した粘着シートについて、上述の方法によって、単量体群の重合率を算出した。

[0171] [ポリマーの数平均分子量 (M_n) 及び重量平均分子量 (M_w)]

架橋剤を含まないことを除き、実施例 3 ～ 13 及び比較例 4 で用いた光硬化性組成物と同じ組成を有する試料を準備し、上述の方法によって、ポリマーの数平均分子量 (M_n) 及び重量平均分子量 (M_w) を測定した。

[0172]

[表5]

	光硬化性組成物	光の照射時間(秒)										粘着シート	ポリアー分子量																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		工程 A			工程 B				工程 C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		B/L	LED ビーム波長 330nm	LED ビーム波長 340nm	LED ビーム波長 330nm	LED ビーム波長 340nm	LED ビーム波長 365nm	MM/L	LED ビーム波長 330nm	LED ビーム波長 340nm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			照射度 4mW/cm ²	照射度 6mW/cm ²	照射度 9mW/cm ²	照射度 9mW/cm ²	照射度 9mW/cm ²	照射度 40mW/cm ²	照射度 11mW/cm ²	照射度 14mW/cm ²	照射度 14mW/cm ²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物	光硬化性組成物

[0173] 表4及び5からわかるとおり、工程Aにおいて、LEDを用いて、ピーク波長325nm～350nmの条件で光Aを照射し、さらに、工程Bにおいて、光Aの照度よりも大きい照度の光Bを照射して作製した実施例の粘着シートでは、比較例と比べて、単量体群の重合率が高い値であった。このことから、本実施形態の製造方法は、粘着シートを効率的に作製することに適していると言える。

産業上の利用可能性

[0174] 本発明の製造方法により作製された粘着シートは、例えば、光学積層体や画像表示装置に使用できる。

請求の範囲

- [請求項1] 光硬化性組成物を含む塗布層に対して、発光ダイオードからの光 A を照射する工程 A と、
前記工程 A の後に、前記塗布層に対して光 B を照射する工程 B と、
を含み、
前記光 A は、ピーク波長が $325\text{ nm} \sim 350\text{ nm}$ であり、
前記塗布層に照射される前記光 B の照度 L_B は、前記塗布層に照射される前記光 A の照度 L_A よりも大きい、粘着シートの製造方法。
- [請求項2] 前記ピーク波長が $340 \pm 10\text{ nm}$ である、請求項 1 に記載の製造方法。
- [請求項3] 前記工程 A において、基材シート、前記塗布層、及びはく離ライナーをこの順に含む積層体に前記光 A を照射する、請求項 1 に記載の製造方法。
- [請求項4] 前記照度 L_A は、 $2.0 \sim 30\text{ mW/cm}^2$ である、請求項 1 に記載の製造方法。
- [請求項5] 前記照度 L_A に対する前記照度 L_B の比が $1.2 \sim 10$ である、請求項 1 に記載の製造方法。
- [請求項6] 前記光 B の光源は、発光ダイオード、メタルハライドランプ及びブラックライト光源からなる群より選ばれる少なくとも 1 つである、請求項 1 に記載の製造方法。
- [請求項7] 前記工程 B の後に、前記塗布層に対して光 C を照射する工程 C をさらに含み、
前記塗布層に照射される前記光 C の照度 L_C は、前記照度 L_B よりも大きい、請求項 1 に記載の製造方法。
- [請求項8] 前記光硬化性組成物は、(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を含む、請求項 1 に記載の製造方法。
- [請求項9] 前記工程 A が終了した時点での前記単量体群の重合率が 50% 以上

である、請求項 8 に記載の製造方法。

[請求項10] 前記粘着シートにおいて、前記単量体群の重合率が 95 %以上である、請求項 8 に記載の製造方法。

[請求項11] 前記光硬化性組成物は、光重合開始剤を含み、
前記光重合開始剤の配合量が、前記単量体群及び前記部分重合物の合計 100 重量部に対して 1.0 重量部以下である、請求項 8 に記載の製造方法。

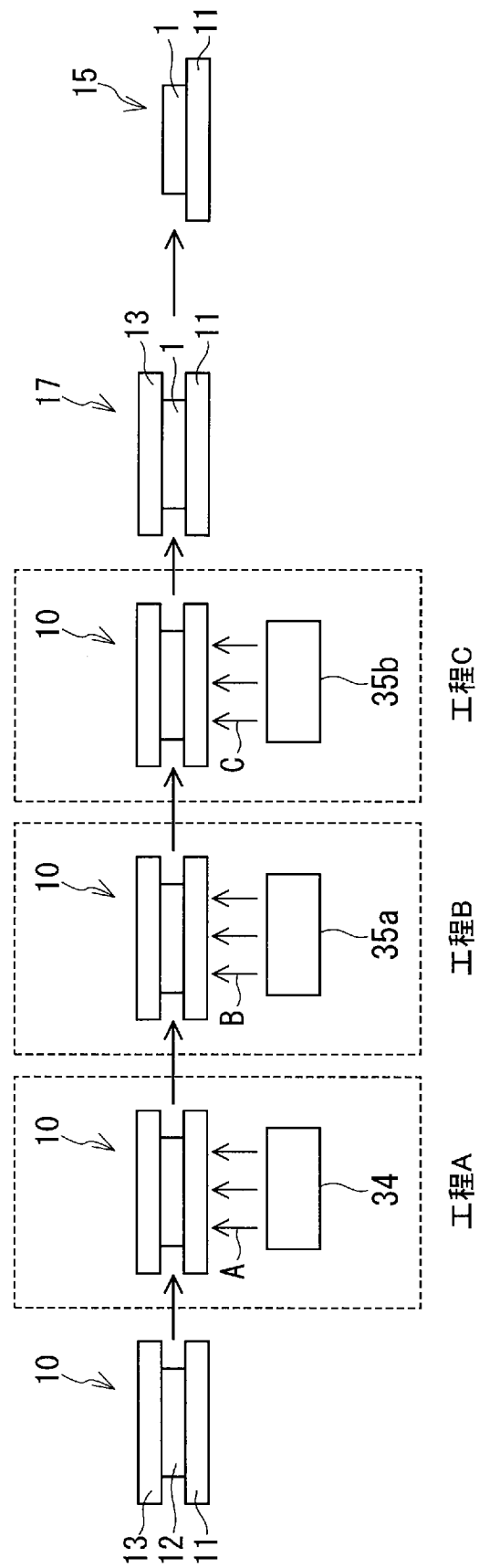
[請求項12] 前記光硬化性組成物における溶剤の含有率が 5 重量%以下である、請求項 1 に記載の製造方法。

[請求項13] 請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の製造方法によって形成された粘着シートの露出面に光学フィルムを配置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。

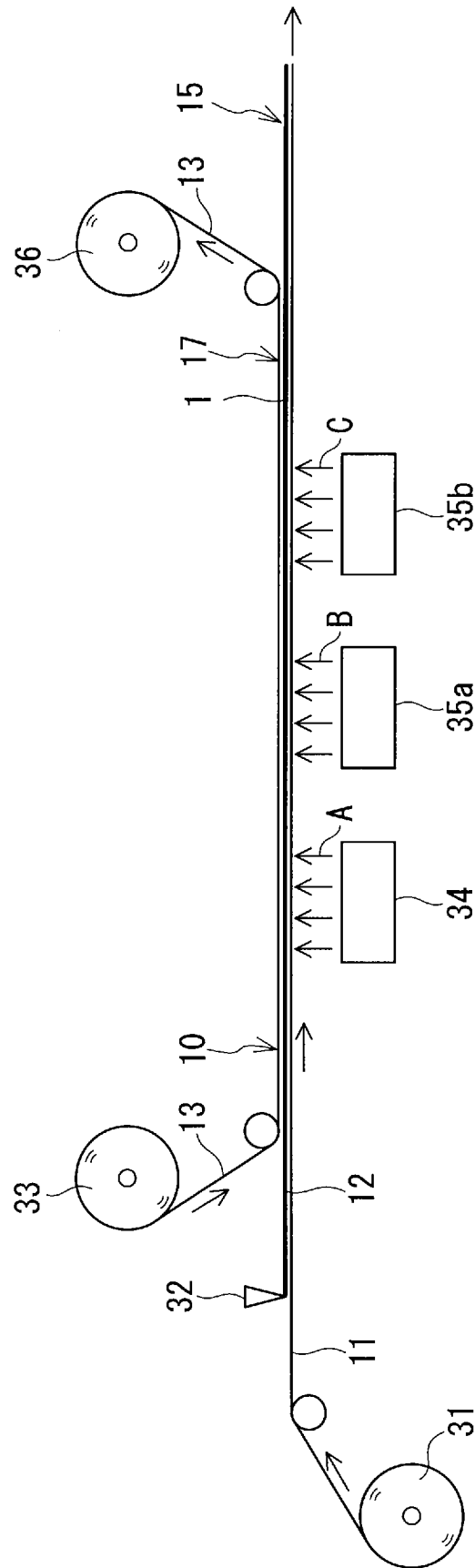
[請求項14] 前記光学フィルムが、偏光フィルム及び位相差フィルムからなる群より選ばれる少なくとも 1 つのフィルムを含む、請求項 13 に記載の製造方法。

[請求項15] 請求項 13 に記載の製造方法によって形成された粘着シート付き光学フィルムと画像表示パネルとを接合して画像表示装置を形成することを含む、画像表示装置の製造方法。

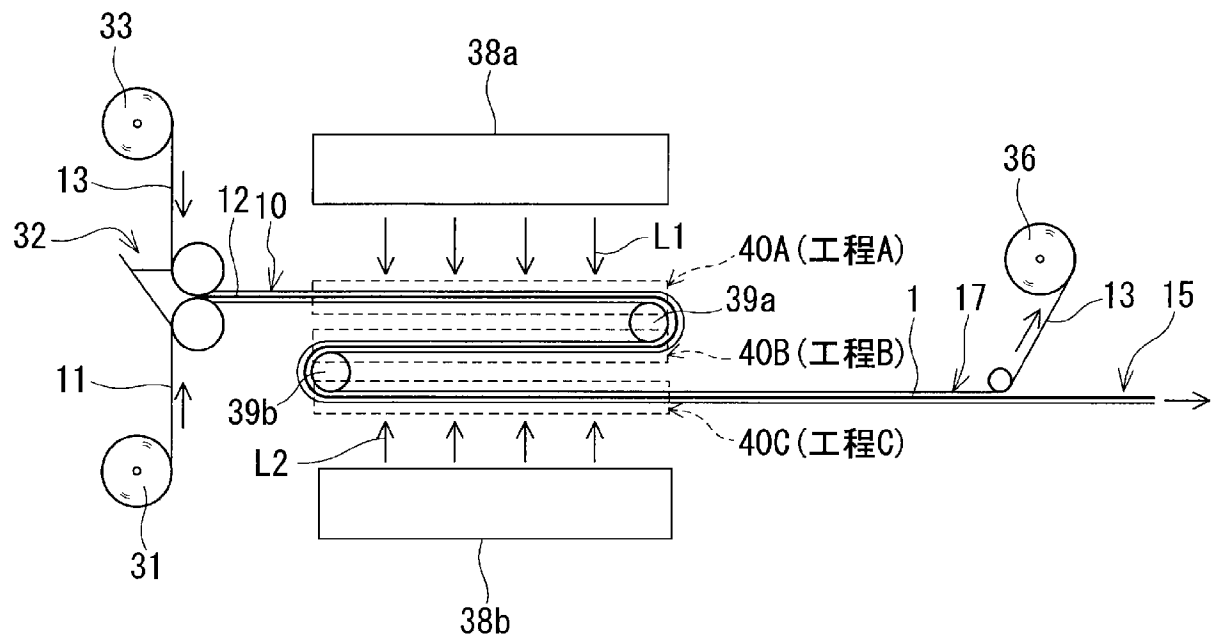
[図1]



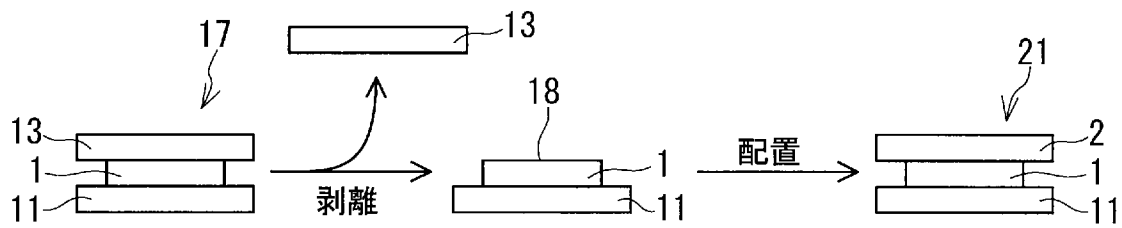
[図2]



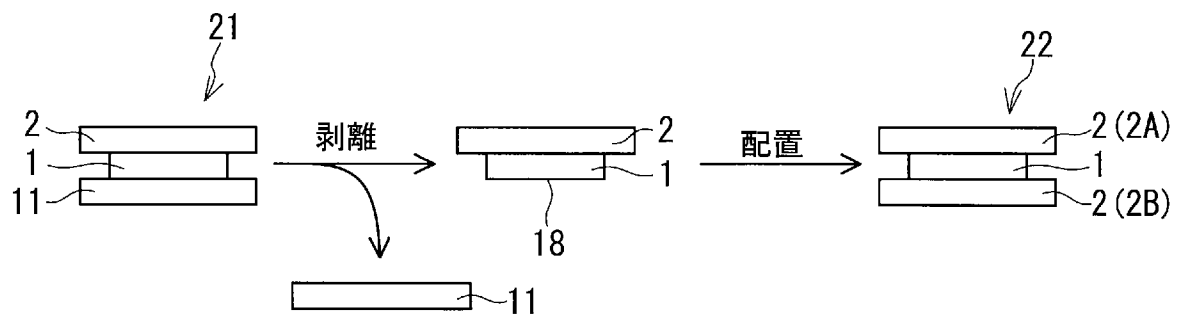
[図3]



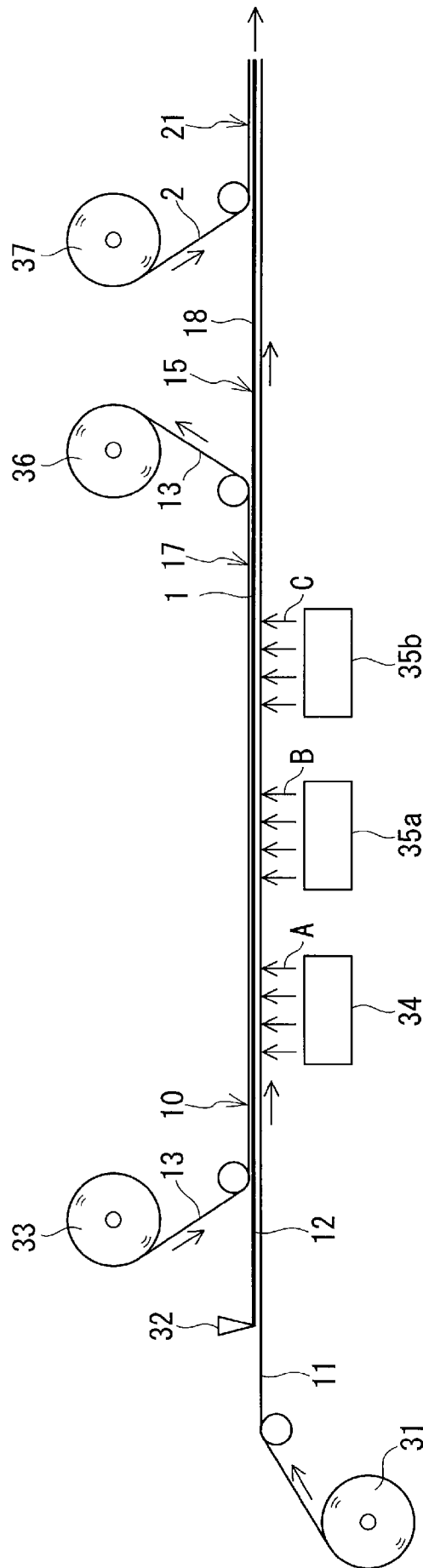
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/009901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C09J 7/38</i> (2018.01)i; <i>C09J 4/02</i> (2006.01)i; <i>C09J 11/06</i> (2006.01)i; <i>C09J 133/00</i> (2006.01)i; <i>G02B 5/30</i> (2006.01)i; <i>G09F 9/00</i> (2006.01)i FI: C09J7/38; C09J4/02; C09J11/06; C09J133/00; G02B5/30; G09F9/00 342 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09J; G02B5/30; G09F9/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-111715 A (NITTO DENKO CORPORATION) 19 June 2014 (2014-06-19) claims, paragraphs [0001]-[0007], [0014]-[0065], examples 2, 6	1-6, 8-12
Y		13-15
A		7
Y	JP 2021-140160 A (NITTO DENKO CORPORATION) 16 September 2021 (2021-09-16) claims, paragraphs [0001]-[0004]	13-15
Y	JP 2023-021976 A (NITTO DENKO CORPORATION) 14 February 2023 (2023-02-14) claims, paragraphs [0001]-[0005]	13-15
A	JP 07-053849 B2 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 07 June 1995 (1995-06-07)	1-15
A	JP 07-331198 A (SONY CHEM CORP.) 19 December 1995 (1995-12-19)	1-15
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 30 April 2024		Date of mailing of the international search report 14 May 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/009901

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2014-111715	A	19 June 2014	US	2014/0120268	A1	
				claims, paragraphs [0001]-[0011], [0018]-[0069], examples 2, 6			
				CN	103788884	A	
				KR	10-2014-0056030	A	
JP	2021-140160	A	16 September 2021	JP	2020-101814	A	
JP	2023-021976	A	14 February 2023	JP	2021-144241	A	
				JP	2019-179271	A	
JP	07-053849	B2	07 June 1995	(Family: none)			
JP	07-331198	A	19 December 1995	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
C09J 7/38(2018.01)i; C09J 4/02(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 133/00(2006.01)i;
G02B 5/30(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i
FI: C09J7/38; C09J4/02; C09J11/06; C09J133/00; G02B5/30; G09F9/00 342

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
C09J; G02B5/30; G09F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2014-111715 A（日東電工株式会社）19.06.2014（2014-06-19） 特許請求の範囲，[0001]-[0007]，[0014]-[0065]，実施例2，6	1-6，8-12
Y		13-15
A		7
Y	JP 2021-140160 A（日東電工株式会社）16.09.2021（2021-09-16） 特許請求の範囲，[0001]-[0004]	13-15
Y	JP 2023-021976 A（日東電工株式会社）14.02.2023（2023-02-14） 特許請求の範囲，[0001]-[0005]	13-15
A	JP 07-053849 B2（積水化学工業株式会社）07.06.1995（1995-06-07）	1-15
A	JP 07-331198 A（ソニーケミカル株式会社）19.12.1995（1995-12-19）	1-15

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
30.04.2024

国際調査報告の発送日
14.05.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）
高崎 久子 4F 9635
電話番号 03-3581-1101 内線 3430

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/009901

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2014-111715	A	19.06.2014	US	2014/0120268	A1	
				特許請求の範囲, [0001]-[0011], [0018]-[0069], 実施例2, 6			
				CN	103788884	A	
				KR	10-2014-0056030	A	
JP	2021-140160	A	16.09.2021	JP	2020-101814	A	
JP	2023-021976	A	14.02.2023	JP	2021-144241	A	
				JP	2019-179271	A	
JP	07-053849	B2	07.06.1995	(ファミリーなし)			
JP	07-331198	A	19.12.1995	(ファミリーなし)			