

(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
2025年3月27日(27.03.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/062875 A1

(51) 国際特許分類:

C09J 7/38 (2018.01) C09J 201/02 (2006.01)
C09J 133/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/028265

(22) 国際出願日: 2024年8月7日(07.08.2024)

(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 2023-158337 2023年9月22日(22.09.2023) 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: 関 岡 直 樹 (SEKIOKA, Naoki); 〒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 真也 (YAMAMOTO, Shinya); 〒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).

(74) 代理人: 弁理士法人いくみ特許事務所 (IKUMI PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原 4 丁目 5 番 3 6 号 O N E S T 新大阪スクエア 3 階 Osaka (JP).

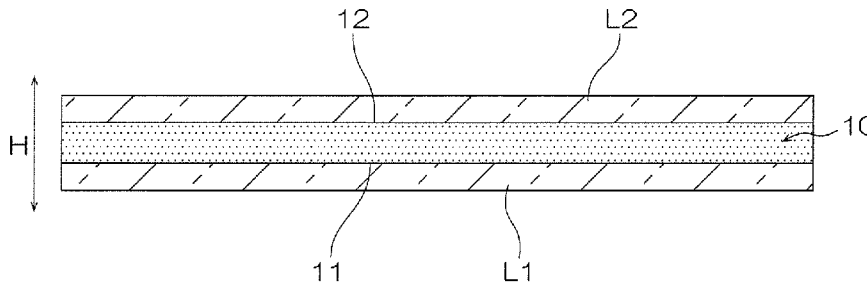
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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,

(54) Title: ALCOHOL-PEELABLE OPTICAL ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称: アルコール剥離性光学粘着シート

図1



(57) Abstract: An adhesive sheet (10) as an alcohol-peelable optical adhesive sheet according to the present invention contains a photopolymerizable polymer as a base polymer. The adhesive sheet (10) has an adhesive force F_{n1} in a predetermined initial normal temperature peeling test of 9.0 N/25 mm or more, an adhesive force F_{a1} in a predetermined first ethanol peeling test of 3.0 N/25 mm or less, and an adhesive force F_h in a predetermined high temperature and high humidity peeling test of 2.0 N/25 mm or more.

(57) 要約: 本発明のアルコール剥離性光学粘着シートとしての粘着シート (10) は、ベースポリマーとして光重合ポリマーを含有する。粘着シート (10) は、所定の初期常温剥離試験での粘着力 F_{n1} が 9.0 N/25mm 以上であり、所定の第 1 エタノール剥離試験での粘着力 F_{a1} が 3.0 N/25mm 以下であり、所定の高温高湿剥離試験での粘着力 F_h が 2.0 N/25mm 以上である。

[続葉有]

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)）

明 細 書

発明の名称： アルコール剥離性光学粘着シート

技術分野

[0001] 本発明は、光学粘着シートに関する。

背景技術

[0002] ディスプレイパネルは、例えば、画素パネル、偏光フィルムおよびカバーフィルムなどの要素を含む積層構造を有する。ディスプレイパネルの製造過程では、積層構造に含まれる要素どうしの接合のために、例えば、光学的に透明な粘着シート（光学粘着シート）が用いられる。

[0003] 一方、水剥離性を有する光学粘着シートが知られている。水剥離性の光学粘着シートは、被着体に貼り合わされた後に当該被着体と粘着シートとの界面に水滴を浸入させることにより、粘着力を低下させることができる光学粘着シートである。このような光学粘着シートは、被着体に貼り合わせた後、必要に応じて、水を用いて被着体から容易に剥離できる。例えば、ディスプレイパネルの製造過程では、被着体への光学粘着シートの貼り合わせに不良（位置ずれ等）が生じた場合、水を用いて当該粘着シートを被着体から剥離して（水剥離性）、代替りの光学粘着シートでの貼合せ作業を実施できる。このような水剥離性を有する光学粘着シートについては、例えば下記の特許文献1に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-23679号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載の光学粘着シートは、アクリルベースポリマーと、界面活性剤とを含有する。この粘着シートにおいては、アクリルベースポリマーにより、被着体に対する接着性が確保される。また、この粘着シートにおい

ては、粘着面に界面活性剤が存在することにより、水剥離性が発現する。しかし、特許文献1の光学粘着シートは、界面活性剤が粘着面に存在することにより、耐湿性が低い。例えば、特許文献1の光学粘着シートは、高温環境下での粘着力が低い。このような光学粘着シートでは、被着体に対する良好な接着信頼性が得られない。

[0006] 本発明は、被着体に対する接着信頼性とリワーク性とを両立するのに適したアルコール剥離性光学粘着シートを提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明[1]は、ベースポリマーとして光重合ポリマーを含有し、下記の初期常温剥離試験での粘着力 F_{n1} が9.0 N/25mm以上であり、下記の第1エタノール剥離試験での粘着力 F_{a1} が3.0 N/25mm以下であり、下記の高湿高温剥離試験での粘着力 F_h が2.0 N/25mm以上である、アルコール剥離性光学粘着シートを含む。

[0008] 初期常温剥離試験：

まず、フロート法で作製されたアルカリガラス板に対し、前記アルコール剥離性光学粘着シートの幅25mm×長さ100mmの粘着シート片を貼り合わせて、積層体を得る（用意ステップ）。次に、前記積層体を、50℃、0.5MPaおよび15分の条件で加熱加圧処理する（加熱加圧ステップ）。次に、前記積層体を、室温で72時間、静置する（静置ステップ）。次に、25℃、相対湿度50%、剥離角度180° および引張速度300mm/分の第1条件で前記粘着シート片の長さ方向一端側を引っ張ることにより、前記アルカリガラス板から前記粘着シート片を剥離して粘着力を測定する（測定ステップ）。

[0009] 第1エタノール剥離試験：

次のこと以外は初期常温剥離試験と同じである。前記静置ステップにおいて前記積層体を50℃で168時間静置する。前記静置ステップの後であって前記測定ステップの前にエタノール供給ステップを実施する。前記エタノール供給ステップでは、10μLのエタノールを、前記アルカリガラス板と

前記粘着シート片との界面における前記粘着シート片の長さ方向一端に前記エタノールが接するように、前記積層体の前記アルカリガラス板上に供給する。

[0010] 高温高湿剥離試験：

次のこと以外は初期常温剥離試験と同じである。前記静置ステップにおいて前記積層体を室温で24時間静置する。前記静置ステップの後であって前記測定ステップの前に、高温高湿処理ステップを実施する。高温高湿処理ステップでは、前記静置ステップ後の前記積層体を、60℃、相対湿度93%および15分の条件で高温高湿処理する。前記測定ステップにおいて、前記第1条件に代えて、60℃、相対湿度93%、剥離角度180°および引張速度300mm/分の第2条件で、180°剥離試験を実施する。

[0011] 本発明[2]は、下記の第2エタノール剥離試験において粘着力 F_{a2} を有し、前記粘着力 F_{a2} に対する前記粘着力 F_{a1} の変動率が-50%~100%である、上記[1]に記載のアルコール剥離性光学粘着シートを含む。

[0012] 第2エタノール剥離試験：

前記静置ステップにおいて前記積層体を室温で72時間静置すること以外は、前記第1エタノール剥離試験と同じである。

[0013] 本発明[3]は、前記第2エタノール剥離試験でのエタノール剥離継続長さが20mm以上である、上記[2]に記載のアルコール剥離性光学粘着シートを含む。

[0014] 本発明[4]は、界面活性剤を含有しない、上記[1]から[3]のいずれか一つに記載のアルコール剥離性光学粘着シートを含む。

発明の効果

[0015] 本発明のアルコール剥離性光学粘着シートは、上記のように、ベースポリマーが光重合ポリマーであり、初期常温剥離試験での粘着力 F_{n1} が9.0N/25mm以上であり、第1エタノール剥離試験での粘着力 F_{a1} が3.0N/25mm以下であり、且つ、高温高湿剥離試験での粘着力 F_h が2.0N/25mm以上である。粘着力 F_{n1} （エタノール非供給条件での粘着力）が9.0N/25mm以上の高粘

着力であることは、アルコール剥離性光学粘着シートが被着体に貼り合わされた後、被着体に対する当該粘着シートの接着信頼性を確保するのに適する。粘着力 F_{a1} （保管後の、エタノール供給条件での粘着力）が $3.0 \text{ N}/25\text{mm}$ 以下の低粘着力であることは、アルコール剥離性光学粘着シートが被着体に貼り合わされた後、長期間にわたり、当該粘着シートにおいて良好なアルコール剥離性を発現させてリワーク性を確保するのに適する。粘着力 F_h （エタノール非供給および高温高湿の条件での粘着力）が $2.0 \text{ N}/25\text{mm}$ 以上の高粘着力であることは、高湿環境下においても被着体に対する光学粘着シートの接着信頼性を確保するのに適する。したがって、本発明のアルコール剥離性光学粘着シートは、被着体に対する接着信頼性とリワーク性とを両立するのに適する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態のアルコール剥離性光学粘着シートの断面模式図である。

[図2]エタノール剥離試験を模式的に表す。

[図3]エタノール剥離試験において得られる剥離力ー剥離長さ曲線の一例を表す。

[図4]図1に示すアルコール剥離性光学粘着シートの使用方法の一例を表す。

図4Aは、アルコール剥離性光学粘着シートを第1被着体に貼り合わせる工程を表し、図4Bは、アルコール剥離性光学粘着シートを介して第1被着体と第2被着体とを接合する工程を表し、図4Cはエージング工程を表す。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明のアルコール剥離性光学粘着シートの一実施形態としての粘着シート10は、図1に示すように、所定の厚さのシート形状を有し、厚さ方向Hと直交する方向（面方向）に広がる。粘着シート10は、粘着面11と、当該粘着面11とは反対側の粘着面12とを有する。図1は、粘着シート10の粘着面11、12にはく離ライナーL1、L2が貼り合わされている状態を、例示的に示す。はく離ライナーL1は、粘着面11上に配置されている。

はく離ライナーL 2は、粘着面1 2上に配置されている。

[0018] 粘着シート1 0は、光学的に透明な粘着シート（光学粘着シート）である。粘着シート1 0は、アルコール剥離性を有する光学粘着シートである。すなわち、粘着シート1 0は、被着体に貼り合わされた後に当該被着体と粘着シート1 0との界面にアルコール（例えば、アルコールの液滴）を浸入させることにより、粘着力を低下させることができる光学粘着シートである（アルコール剥離性）。

[0019] 粘着シート1 0は、シート状の感圧接着剤である。粘着シート1 0は、ベースポリマーとして光重合ポリマーを含有する。ベースポリマーは、具体的には、モノマー成分などの重合性成分の光重合による重合物である。光重合とは、紫外線などの活性エネルギー線の照射によって重合性成分の重合反応を進行させる重合方法である。また、粘着シート1 0は、下記の初期常温剥離試験での粘着力 F_{n1} が9.0 N/25mm以上であり、下記の第1エタノール剥離試験での粘着力 F_{a1} が3.0 N/25mm以下であり、下記の高湿剥離試験での粘着力 F_h が2.0 N/25mm以上である。

[0020] 初期常温剥離試験：

まず、フロート法で作製されたアルカリガラス板に対し、粘着シート1 0の幅25 mm×長さ100 mmの粘着シート片を貼り合わせて、積層体を得る（用意ステップ）。このステップでは、粘着シート片は、アルカリガラス板のスズ面に貼り合わせられる（後記の他の剥離試験においても同様である）。次に、積層体を、50℃、0.5 MPaおよび15分の条件で加熱加圧処理する（加熱加圧ステップ）。次に、積層体を、室温で72時間、静置する（静置ステップ）。次に、25℃、相対湿度50%、剥離角度180°および引張速度300 mm/分の第1条件で粘着シート片の長さ方向一端側を引っ張ることにより、アルカリガラス板から粘着シート片を剥離して粘着力を測定する（測定ステップ）。初期常温剥離試験の方法は、より具体的には、実施例に関して後述するとおりである。

[0021] 第1エタノール剥離試験：

次のこと以外は、初期常温剥離試験と同じである。静置ステップにおいて積層体を 50°C で168時間静置する。静置ステップの後であって測定ステップの前にエタノール供給ステップを実施する。エタノール供給ステップでは、 $10\mu\text{L}$ のエタノール（100%エタノール）を、アルカリガラス板と粘着シート片との界面における粘着シート片の長さ方向一端にエタノールが接するように、積層体のアルカリガラス板上に供給する。具体的には、図2に示すように、アルカリガラス板21と粘着シート片10Aとの界面Bにおける粘着シート片10Aの長さ方向Dの一端10aにエタノール22が接するように、 $10\mu\text{L}$ のエタノール22を、積層体Wのアルカリガラス板21上に供給する。エタノール供給ステップ後の測定ステップでは、粘着シート片10Aの長さ方向一端側（図2では一端部10e）を引っ張ることにより、アルカリガラス板から粘着シート片10Aを剥離して粘着力を測定する。第1エタノール剥離試験の方法は、より具体的には、実施例に関して後述するとおりである。

[0022] 図3は、エタノール剥離試験（第1エタノール剥離試験、後記の第2エタノール剥離試験）において得られる剥離力－剥離長さ曲線の一例を表す。図3のグラフにおいて、横軸は、測定ステップにおける粘着シート片の剥離開始（剥離長さ0mm）からの剥離長さ（mm）を表し、縦軸は、粘着シート片の剥離過程での剥離に要する剥離力（N/25mm）を表す。エタノール剥離試験の測定ステップでは、粘着シート片の剥離過程において、剥離力が安定し始めた時の剥離長さ d_1 と、剥離長さ d_1 での剥離力に対して剥離力が10%上昇した場合にその時の剥離長さ d_2 とを特定する（剥離力が10%上昇しない場合、剥離長さ d_2 は粘着シート片の長さ $100\text{mm} - d_1$ である）。そして、剥離長さ d_1 から剥離長さ d_2 までに測定された剥離力の平均値を、粘着力（エタノール剥離試験での粘着力 F_{a1} , F_{a2} ）とする。

[0023] 高温高湿剥離試験：

次のこと以外は初期常温剥離試験と同じである。静置ステップにおいて積層体を室温で24時間静置する。静置ステップの後であって測定ステップの

前に、高温高湿処理ステップを実施する。高温高湿処理ステップでは、静置ステップ後の積層体を、60℃、相対湿度93%および15分の条件で高温高湿処理する。測定ステップにおいて、第1条件に代えて、60℃、相対湿度93%、剥離角度180° および引張速度300mm/分の第2条件で、180° 剥離試験を実施する。高温高湿剥離試験の方法は、より具体的には、実施例に関して後述するとおりである。

[0024] 粘着シート10は、上記のように、ベースポリマーが光重合ポリマーであり、初期常温剥離試験での粘着力 F_{n1} が9.0N/25mm以上であり、第1エタノール剥離試験での粘着力 F_{a1} が3.0N/25mm以下であり、且つ、高温高湿剥離試験での粘着力 F_h が2.0N/25mm以上である。粘着力 F_{n1} （エタノール非供給条件での粘着力）が9.0N/25mm以上の高粘着力であることは、粘着シート10が被着体に貼り合わされた後、被着体に対する粘着シート10の接着信頼性を確保するのに適する。粘着力 F_{a1} （保管後の、エタノール供給条件での粘着力）が3.0N/25mm以下の低粘着力であることは、粘着シート10が被着体に貼り合わされた後、長期間にわたり、粘着シート10において良好なアルコール剥離性を発現させてリワーク性を確保するのに適する（長期リワーク性）。粘着力 F_h （エタノール非供給および高温高湿の条件での粘着力）が2.0N/25mm以上の高粘着力であることは、高湿環境下においても被着体に対する粘着シート10の接着信頼性を確保するのに適する。したがって、粘着シート10は、被着体に対する接着信頼性とリワーク性（アルコールリワーク性）とを両立するのに適する。

[0025] また、特許文献1の光学粘着シートの水剥離性が界面活性剤に依拠して発現するのとは異なり、光学粘着シートにおいて、界面活性剤に依拠せずに、比較的長期間にわってアルコール剥離性を発現できるという知見を、本発明者らは得た。本発明は、このような知見に基づく。界面活性剤に依拠しないことは、高湿環境下においても被着体に対する光学粘着シートの接着信頼性を確保するのに適する。

[0026] 粘着力 F_{n1} は、上記接着信頼性の確保の観点から、好ましくは9.5N/25m

m以上、より好ましくは10N/25mm以上である。粘着力 F_{n1} は、上記リワーク性の確保の観点から、好ましくは19N/25mm以下、より好ましくは18N/25mm以下、更に好ましくは17N/25mm以下である。粘着力 F_{n1} は、接着信頼性とリワーク性との両立の観点から、好ましくは9.0～19N/25mm、より好ましくは9.5～18N/25mm、更に好ましくは10～17N/25mmである。粘着力 F_{n1} の調整方法としては、例えば、粘着シート10におけるベースポリマーの種類の選択、分子量の調整、架橋度の調整、および配合量の調整が挙げられる。これらの調整の方法としては、例えば、ベースポリマー形成時における単官能モノマー、多官能重合性化合物（架橋剤）および重合開始剤の種類の選択および配合量の調整が、挙げられる。粘着力 F_{n1} の調整方法としては、粘着シート10におけるベースポリマー以外の成分の種類の選択、および、当該成分の配合量の調整も挙げられる。当該成分としては、例えば、オリゴマー（親水性オリゴマー、疎水性オリゴマー）、界面活性剤およびシランカップリング剤が挙げられる。これら調整方法は、粘着力 F_{a1} 、 F_h および後記の粘着力 F_{n2} 、 F_{a2} についても同様である。

[0027] 粘着力 F_{a1} は、粘着シート10におけるアルコールリワーク性の確保の観点から、好ましくは2.7N/25mm以下、より好ましくは2.4N/25mm以下、更に好ましくは2.0N/25mm以下である。粘着力 F_{a1} は、粘着シート10へのアルコール含有液（消毒液など）の付着時に粘着シート10に意図しない剥がれが生ずるのを抑制する観点から、好ましくは0.5N/25mm以上、より好ましくは0.8N/25mm以上、更に好ましくは1.0N/25mm以上、一層好ましくは1.2N/25mm以上である。粘着力 F_{a1} は、粘着シート10におけるアルコールリワーク性と意図しない上記剥離の抑制との両立の観点から、好ましくは0.5～3.0N/25mm、より好ましくは0.8～2.7N/25mm、更に好ましくは1.0～2.4N/25mm、一層好ましくは1.2～2.0N/25mmである。

[0028] 粘着力 F_h は、高湿環境下での粘着シート10の接着信頼性を確保する観点から、好ましくは2.1N/25mm以上、より好ましくは2.2N/25mm以上であ

る。粘着力 F_h は、リワーク性の確保の観点から、好ましくは $10\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下、より好ましくは $7.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下、更に好ましくは $5.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下である。粘着力 F_{n1} は、高温環境下での粘着シート 10 の接着信頼性とリワーク性との両立の観点から、好ましくは $2.0 \sim 10\text{ N}/25\text{ mm}$ 、より好ましくは $2.1 \sim 7.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 、更に好ましくは $2.2 \sim 5.0\text{ N}/25\text{ mm}$ である。

[0029] 粘着シート 10 は、下記の保管後常温剥離試験において粘着力 F_{n2} を有する。

[0030] 保管後常温剥離試験：

静置ステップにおいて積層体を 50°C で 168 時間静置したこと以外は、初期常温剥離試験と同じである。保管後常温剥離試験の方法は、具体的には、実施例に関して後述するとおりである。

[0031] 粘着力 F_{n2} は、粘着シート 10 の長期間の接着信頼性確保の観点から、好ましくは $9.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 以上、より好ましくは $9.5\text{ N}/25\text{ mm}$ 以上、更に好ましくは $10\text{ N}/25\text{ mm}$ 以上である。粘着力 F_{n2} は、上記リワーク性の確保の観点から、好ましくは $19\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下、より好ましくは $18\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下、更に好ましくは $17\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下である。粘着力 F_{n2} は、長期間の接着信頼性とリワーク性との両立の観点から、好ましくは $9.0 \sim 19\text{ N}/25\text{ mm}$ 、より好ましくは $9.5 \sim 18\text{ N}/25\text{ mm}$ 、更に好ましくは $10 \sim 17\text{ N}/25\text{ mm}$ である。

[0032] 粘着シート 10 は、下記の第 2 エタノール剥離試験において粘着力 F_{a2} を有する。

[0033] 第 2 エタノール剥離試験：

静置ステップにおいて積層体を室温で 72 時間静置すること以外は、第 1 エタノール剥離試験と同じである。第 2 エタノール剥離試験の方法は、具体的には、実施例に関して後述するとおりである。

[0034] 粘着力 F_{a2} に対する粘着力 F_{a1} の下記の式で表される変動率は、粘着シート 10 におけるアルコールリワーク性の安定的確保の観点から、好ましくは $-50\% \sim 100\%$ 、より好ましくは $-20\% \sim 70\%$ 、更に好ましくは $0\% \sim 60\%$ である。

[0035] 変動率 (%) = $[(F_{a1} - F_{a2}) / F_{a2}] \times 100$

[0036] 粘着力 F_{a2} は、粘着シート 10 におけるアルコールリワーク性の確保の観点から、好ましくは 2.5 N/25mm 以下、より好ましくは 2.0 N/25mm 以下、更に好ましくは 1.8 N/25mm 以下である。粘着力 F_{a2} は、粘着シート 10 へのアルコール含有液付着時に粘着シート 10 に意図しない剥がれが生ずるのを抑制する観点から、好ましくは 0.5 N/25mm 以上、より好ましくは 0.8 N/25mm 以上、更に好ましくは 1.0 N/25mm 以上である。粘着力 F_{a2} は、粘着シート 10 におけるアルコールリワーク性と意図しない上記剥離の抑制との両立の観点から、好ましくは 0.5 ~ 2.5 N/25mm、より好ましくは 0.8 ~ 2.0 N/25mm、更に好ましくは 1.0 ~ 1.8 N/25mm である。

[0037] 第 2 エタノール剥離試験でのエタノール剥離継続長さ d は、粘着シート 10 におけるアルコールリワーク性の確保の観点から、好ましくは 20 mm 以上、より好ましくは 26 mm 以上、更に好ましくは 28 mm 以上である。エタノール剥離継続長さ d は、例えば 100 mm 以下である。エタノール剥離継続長さ d とは、上記の剥離長さ d_2 と剥離長さ d_1 との差 ($d_2 - d_1$) である。エタノール剥離継続長さ d の測定方法は、具体的には、実施例に関して後述するとおりである。

[0038] 粘着シート 10 は、粘着剤組成物から形成されたシート状の感圧接着剤である。粘着シート 10 (粘着剤組成物) は、少なくとも上記の光重合ポリマーをベースポリマーとして含む。

[0039] ベースポリマーとしては、例えば、アクリルポリマー、ポリウレタンポリマー、ポリアミドポリマー、およびポリビニルエーテルポリマーが挙げられる。ベースポリマーは、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。粘着シート 10 において良好な粘着性および透明性を確保する観点から、ベースポリマーは、好ましくはアクリルポリマーである。アクリルポリマーは、(メタ)アクリル酸エステルを 50 質量%以上の割合で含むモノマー成分の共重合体である。「(メタ)アクリル」は、アクリルおよび/またはメタクリルを意味する。

[0040] アクリルポリマーは、本実施形態では、単官能モノマーと、架橋剤としての多官能重合性化合物とを含む重合性成分の、光重合による重合物（光重合ポリマー）である。アクリルポリマーは、例えば、単官能モノマーの光重合による部分重合物（単官能モノマーの重合物と、未反応の単官能モノマーとの混合物）と、多官能重合性化合物との光重合による重合物である。

[0041] このようなアクリルポリマーは、光架橋構造を有する光重合ポリマー（第1光重合ポリマー）を含む。光架橋構造は、単官能モノマーに由来するユニットによる直鎖構造の間が架橋剤に由来するユニットによって架橋されている構造である。ベースポリマーは、そのような光架橋構造を有しない光重合ポリマー（第2光重合ポリマー）を含んでもよい。第2光重合ポリマーは、単官能モノマーの重合物である。

[0042] 単官能モノマーは、好ましくは、単官能の（メタ）アクリル酸アルキルエステルを含み、より好ましくは、炭素数1～20のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルを含む。（メタ）アクリル酸アルキルエステルは、直鎖状または分岐状のアルキル基を有してもよく、環状のアルキル基（脂環式アルキル基）を有してもよい。

[0043] 直鎖状または分岐状のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸n-ブチル、（メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸s-ブチル、（メタ）アクリル酸t-ブチル、（メタ）アクリル酸ペンチル、（メタ）アクリル酸イソペンチル、（メタ）アクリル酸ネオペンチル、（メタ）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸ヘプチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸n-オクチル、（メタ）アクリル酸イソオクチル、（メタ）アクリル酸ノニル、（メタ）アクリル酸イソノニル、（メタ）アクリル酸デシル、（メタ）アクリル酸イソデシル、（メタ）アクリル酸ウンデシル、（メタ）アクリル酸ドデシル（即ち（メタ）アクリルラウリレート）、（メタ）アクリル酸イソトリデシル、（メタ）アクリル酸テトラデシル、（メタ）アクリル酸イソテトラデシル、（メタ）アクリル酸ペンタデシル、（メタ）アクリル酸

セチル、(メタ)アクリル酸ヘプタデシル、(メタ)アクリル酸オクタデシル、(メタ)アクリル酸イソオクタデシル、および(メタ)アクリル酸ノナデシルが挙げられる。

[0044] 脂環式アルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、(メタ)アクリル酸シクロアルキルエステル、二環式の脂肪族炭化水素環を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステル、および、三環以上の脂肪族炭化水素環を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルが挙げられる。(メタ)アクリル酸シクロアルキルエステルとしては、例えば、(メタ)アクリル酸シクロペンチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸シクロヘプチル、および(メタ)アクリル酸シクロオクチルが挙げられる。二環式の脂肪族炭化水素環を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば(メタ)アクリル酸イソボルニルが挙げられる。三環以上の脂肪族炭化水素環を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニルオキシエチル(メタ)アクリレート、トリシクロペンタニル(メタ)アクリレート、1-アダマンチル(メタ)アクリレート、2-メチル-2-アダマンチル(メタ)アクリレート、および、2-エチル-2-アダマンチル(メタ)アクリレートが挙げられる。

[0045] 単官能の(メタ)アクリル酸アルキルエステルは、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。単官能の(メタ)アクリル酸アルキルエステルは、好ましくは、炭素数6～12のアルキル基を有するアクリル酸アルキルエステルであり、より好ましくは、アクリル酸2-エチルヘキシル(2EHA)およびアクリルラウリレート(LA)からなる群より選択される少なくとも一つである。

[0046] 単官能モノマーにおける(メタ)アクリル酸アルキルエステルの割合は、好ましくは70～99.9質量%、より好ましくは80～99.5質量%、更に好ましくは90～99質量%である。単官能モノマーにおける(メタ)アクリル酸アルキルエステルの割合は、好ましくは70質量%以上、より好ましく

は80質量%以上、更に好ましくは90質量%以上である。(メタ)アクリル酸アルキルエステルの同割合が上記下限値以上である場合、粘着シート10において粘着性等の基本特性を適切に発現させることができる。また、単官能モノマーにおける単官能の(メタ)アクリル酸アルキルエステルの割合は、例えば、99.9質量%以下、99.5質量%以下または99質量%以下である。

[0047] 単官能モノマーは、(メタ)アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な共重合性モノマーを含んでもよい。共重合性モノマーとしては、例えば、極性基含有モノマーが挙げられる。極性基含有モノマーとしては、例えば、ヒドロキシ基含有モノマー、窒素原子含有環を有するモノマー、およびカルボキシ基含有モノマーが挙げられる。共重合性モノマーは、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。極性基含有モノマーは、アクリルポリマーの凝集力の確保など、アクリルポリマーの改質に役立つ。極性基含有モノマーは、好ましくは、ヒドロキシ基含有モノマーおよび窒素原子含有環を有するモノマーからなる群より選択される少なくとも一つである。

[0048] ヒドロキシ基含有モノマーとしては、例えば、(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2-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸3-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、および(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリルが挙げられる。ヒドロキシ基含有モノマーは、好ましくは、アクリル酸2-ヒドロキシエチル(2HEA)、アクリル酸4-ヒドロキシエチル(4HEA)、およびアクリル酸4-ヒドロキシブチル(4HBA)からなる群から選択される少なくとも一つである。

[0049] 単官能モノマーにおけるヒドロキシ基含有モノマーの割合は、好ましくは0.1~20質量%、より好ましくは0.5~15質量%、更に好ましくは1~12質量%である。単官能モノマーにおけるヒドロキシ基含有モノマーの

割合は、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、更に好ましくは1質量%以上である。ヒドロキシ基含有モノマーの同割合が上記下限値以上である場合、粘着シート10における凝集力を確保でき、また、被着体に対する粘着シート10の密着力を確保できる。また、モノマー成分におけるヒドロキシ基含有モノマーの割合は、好ましくは20質量%以下、より好ましくは15質量%以下、更に好ましくは12質量%以下である。ヒドロキシ基含有モノマーの同割合が上記上限値以下である場合、アクリルポリマーの極性（粘着シート10における各種添加剤成分とアクリルポリマーとの相溶性に関わる）を適切に調整できる。

[0050] 窒素原子含有環を有するモノマーとしては、例えば、N-ビニル-2-ピロリドン、N-メチルビニルピロリドン、N-ビニルピリジン、N-ビニルピペリドン、N-ビニルピリミジン、N-ビニルピペラジン、N-ビニルピラジン、N-ビニルピロール、N-ビニルイミダゾール、N-ビニルオキサゾール、N-(メタ)アクリロイル-2-ピロリドン、N-(メタ)アクリロイルピペリジン、N-(メタ)アクリロイルピロリジン、N-ビニルモルホリン、N-ビニル-3-モルホリノン、N-ビニル-2-カプロラクタム、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、N-ビニルピラゾール、N-ビニルイソオキサゾール、N-ビニルチアゾール、N-ビニルイソチアゾール、およびアクリロイルモルフォリンが挙げられる。窒素原子含有環を有するモノマーは、好ましくは、N-ビニル-2-ピロリドン（NVP）である。

[0051] 単官能モノマーにおける、窒素原子含有環を有するモノマーの割合は、好ましくは0.1~20質量%、より好ましくは0.5~12質量%、更に好ましくは1~8質量%である。単官能モノマーにおける、窒素原子含有環を有するモノマーの割合は、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、更に好ましくは1質量%以上である。窒素原子含有環を有するモノマーの同割合が上記下限値以上である場合、粘着シート10における凝集力を確保でき、また、被着体に対する粘着シート10の密着力を確保でき

る。また、単官能モノマーにおける、窒素原子含有環を有するモノマーの割合は、好ましくは20質量%以下、より好ましくは12質量%以下、更に好ましくは8質量%以下である。窒素原子含有環を有するモノマーの同割合が上記上限値以下である場合、アクリルポリマーのガラス転移温度を適切に調整でき、また、アクリルポリマーの極性（粘着シートにおける各種添加剤成分とアクリルポリマーとの相溶性に関わる）を適切に調整できる。

[0052] カルボキシ基含有モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、およびイソクロトン酸が挙げられる。

[0053] 単官能モノマーにおけるカルボキシ基含有モノマーの割合は、好ましくは0.0～3質量%、より好ましくは0.0～1質量%、更に好ましくは0.0～0.5質量%、一層好ましくは0.0～0.1質量%である。単官能モノマーにおけるカルボキシ基含有モノマーの割合は、好ましくは3質量%以下、より好ましくは1質量%以下、更に好ましくは0.5質量%以下、一層好ましくは0.1質量%以下、特に好ましくは0.0質量%である。単官能モノマーにおけるカルボキシ基含有モノマーの割合が上記上限値以下である場合、粘着シート10の被着体において、酸による腐食を抑制できる。

[0054] 単官能モノマーは、他の共重合性モノマーを含んでいてもよい。他の共重合性モノマーとしては、例えば、酸無水物モノマー、スルホン酸基含有モノマー、リン酸基含有モノマー、エポキシ基含有モノマー、シアノ基含有モノマー、アルコキシ基含有モノマー、および芳香族ビニル化合物が挙げられる。

[0055] 多官能重合性化合物としては、例えば、エチレン性不飽和二重結合を1分子中に2個以上含有する多官能モノマーが挙げられる。多官能モノマーとしては、例えば、多官能(メタ)アクリレートが挙げられる。多官能(メタ)アクリレートとしては、二官能(メタ)アクリレート、三官能(メタ)アクリレート、および、四官能以上の多官能(メタ)アクリレートが挙げられる。

- [0056] 二官能(メタ)アクリレートとしては、例えば、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチエ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(メタ)アクリレート、グリセリンジ(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、ステアリン酸変性ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニルジアクリレート、ジ(メタ)アクリロイルイソシアヌレート、および、エトキシ化ビスフェノールAジアクリレート(BPAEODE)が挙げられる。
- [0057] 三官能(メタ)アクリレートとしては、例えば、トリメチロールプロパントリ(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、および、トリス(アクリロイルオキシエチル)イソシアヌレートが挙げられる。
- [0058] 四官能以上の多官能(メタ)アクリレートとしては、例えば、ジトリメチロールプロパントトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタ(メタ)アクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、および、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートが挙げられる。
- [0059] 多官能重合性化合物は、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。多官能重合性化合物は、好ましくは、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(DPHA)および1,9-ノナンジオールジアクリレート(NDDA)からなる群より選択される少なくとも一つである。
- [0060] 重合性成分における多官能重合性化合物の量は、単官能モノマー100質量部に対し、好ましくは0.01~2質量部、より好ましくは0.03~1.5質量部、更に好ましくは0.05~1.2質量部である。多官能重合性化合物の量が上記下限値以上である場合、粘着シート10において、凝集力を高められ、被着体に貼り合わされた後の接着信頼性を高められる。多官能重合性化合物の上記上限値以下である場合、被着体に対する粘着シート10の濡れ

性を確保でき、被着体に対する粘着シート10の初期粘着力を確保できる。

[0061] アクリルポリマーは、本実施形態では、重合性成分の光重合によって形成される。重合性成分（単官能モノマーと、架橋剤としての多官能重合性化合物とを含む）は、一度で重合させてもよいし、多段階で重合させてもよい。多段階重合の方法では、まず、単官能モノマーを重合させることにより、部分重合物（単官能モノマーの重合物と、未反応の単官能モノマーとの混合物）を含有するプレポリマー組成物を調製する（予備重合）。次に、プレポリマー組成物に、架橋剤としての多官能重合性化合物とを添加した後、部分重合物と多官能重合性化合物とを含む反応系にて重合反応を進行させる（本重合）。光重合では、光重合開始剤を用いてもよい。

[0062] 光重合開始剤としては、例えば、ラジカル光重合開始剤、カチオン光重合開始剤、およびアニオン光重合開始剤が挙げられる。

[0063] ラジカル光重合開始剤としては、例えば、アシルホスフィンオキサイド光重合開始剤、ベンゾインエーテル光重合開始剤、アセトフェノン光重合開始剤、 α -ケトール光重合開始剤、および、芳香族スルホニルクロリド光重合開始剤が挙げられる。

[0064] アシルホスフィンオキサイド光重合開始剤としては、例えば、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、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-2,4-ジ-*n*-ブトキシ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、および、ビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)-2,4,4-トリメチルペンチルホスフィンオキサイドが挙げられる。ベンゾインエーテル光重合開始剤としては、例えば、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、および2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オンが挙げられる。アセトフェノン光重合開始剤としては、例えば、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、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、4-フェノキシジク

ロロアセトフェノン、および4-(*t*-ブチル)ジクロロアセトフェノンが挙げられる。 α -ケトール光重合開始剤としては、例えば、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、および1-[4-(2-ヒドロキシエチル)フェニル]-2-メチルプロパン-1-オンが挙げられる。芳香族スルホニルクロリド光重合開始剤としては、例えば2-ナフタレンスルホニルクロリドが挙げられる。光重合開始剤は、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。光重合開始剤は、好ましくは、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、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、および、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンからなる群より選択される少なくとも一つである。

[0065] 光重合開始剤の量は、重合性成分100質量部に対し、好ましくは0.03～0.5質量部、より好ましくは0.06～0.3質量部、更に好ましくは0.08～0.2質量部である。光重合開始剤の量は、重合性成分100質量部に対し、好ましくは0.03質量部以上、より好ましくは0.06質量部以上、更に好ましくは0.08質量部以上である。光重合開始剤の量が上記下限値以上である場合、アクリルポリマーにおいて十分な架橋密度の架橋ネットワークを形成して、粘着シート10の粘着力を確保できる。光重合開始剤の量は、重合性成分100質量部に対し、好ましくは0.5質量部以下、より好ましくは0.3質量部以下、更に好ましくは0.2質量部以下である。光重合開始剤の量が上記上限値以下である場合、被着体から粘着シート10を剥離する時に、粘着シート10の粘着面の凝集破壊を抑制できる。このことは、例えば、アルコールリワーク性の確保に役立つ。予備重合と本重合とによってアクリルポリマーを光重合する場合、予備重合の後であって本重合の際に光重合開始剤を追加してもよい。

[0066] ベースポリマーの重量平均分子量は、粘着シート10における凝集力の確保の観点から、好ましくは100000～5000000、より好ましくは300000～3000000、更に好ましくは500000～2000000である。ベースポリマーの重量平均分子量は、好ましくは100000

以上、より好ましくは300000以上、更に好ましくは500000以上である。ベースポリマーの重量平均分子量が上記下限値以上である場合、粘着シート10の凝集力を確保できる。ベースポリマーの重量平均分子量は、好ましくは5000000以下、より好ましくは3000000以下、更に好ましくは2000000以下である。ベースポリマーの重量平均分子量が上記上限値以下である場合、粘着シート10の柔軟性を確保できる。アクリルポリマーの重量平均分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフ（GPC）によって測定してポリスチレン換算により算出される。

[0067] ベースポリマーのガラス転移温度（ T_g ）は、好ましくは0℃以下、より好ましくは-10℃以下、更に好ましくは-20℃以下である。同ガラス転移温度は、例えば-80℃以上である。すなわち、ベースポリマーのガラス転移温度は、好ましくは-80℃～0℃、より好ましくは-80℃～-10℃、更に好ましくは-80℃～-20℃である。

[0068] ベースポリマーのガラス転移温度については、下記のFoxの式に基づき求められるガラス転移温度（理論値）を用いてもよい。Foxの式は、ポリマーのガラス転移温度 T_g と、当該ポリマーを構成するモノマーのホモポリマーのガラス転移温度 T_{gi} との関係式である。下記のFoxの式において、 T_g はポリマーのガラス転移温度（℃）を表し、 W_i は当該ポリマーを構成するモノマー i の重量分率を表し、 T_{gi} は、モノマー i から形成されるホモポリマーのガラス転移温度（℃）を示す。ホモポリマーのガラス転移温度については文献値を用いることができる。例えば、「Polymer Handbook」（第4版，John Wiley & Sons, Inc., 1999年）には、各種のホモポリマーのガラス転移温度が挙げられている。一方、モノマーのホモポリマーのガラス転移温度については、特開2007-51271号公報に具体的に記載されている方法によって求めることも可能である。

[0069] Foxの式 $1 / (273 + T_g) = \sum [W_i / (273 + T_{gi})]$

[0070] ベースポリマーのハンセン溶解度パラメーター（HSP）の水素結合項 δH は、粘着シート10のアルコール親和性を確保する観点から、好ましくは

3.5以上、好ましくは3.8以上、好ましくは4.0以上である。ベースポリマーのHSPの水素結合項 δH は、粘着シート10の親水性を抑制する観点から、好ましくは4.9以下、好ましくは4.7以下、好ましくは4.6以下である。ベースポリマーのHSPの水素結合項 δH は、粘着シート10のアルコール親和性の確保と親水性の抑制との両立の観点から、好ましくは3.5～4.9、好ましくは3.8～4.7、好ましくは4.0～4.6である。ベースポリマーの δH の調整方法としては、例えば、ベースポリマーのモノマー組成の調整が挙げられる。

[0071] ハンセン溶解度パラメーター（HSP）は下記式（1）で表され、その δH は、分子間の水素結合力に由来するエネルギーを表す水素結合項である。また、 δD は、分子間の分散力に由来するエネルギーを表す分散項である。 δP は、分子間の極性力に由来するエネルギーを表す分極項である。

$$[0072] \quad HSP = (\delta D^2 + \delta P^2 + \delta H^2)^{1/2} \quad (1)$$

[0073] ポリマーの δH は、当該ポリマーを形成するモノマー m_i のモル分率 x_i と、当該モノマー m_i の水素結合項 δh_i とから、下記式（2）によって求められる。モノマーの水素結合項 δh は、例えば、コンピュータソフトウェアHSPiP（Hansen Solubility Parameters in Practice）によって計算できる。 δH の求め方は、具体的には、実施例に関して後述するとおりである。

$$[0074] \quad \delta H = \sum x_i \times \delta h_i \quad (2)$$

[0075] ベースポリマーのHSPの分極項 δP は、粘着シート10のアルコール親和性を確保する観点から、好ましくは2.5以上、好ましくは2.8以上、好ましくは3.0以上である。ベースポリマーのHSPの分極項 δP は、粘着シート10の親水性を抑制する観点から、好ましくは3.7以下、好ましくは3.5以下、好ましくは3.3以下である。ベースポリマーのHSPの分極項 δP は、粘着シート10のアルコール親和性の確保と親水性の抑制との両立の観点から、好ましくは2.5～3.7、好ましくは2.8～3.5、好ましくは3.0～3.3である。ベースポリマーの δP の調整方法としては、例えば、ベースポリマーのモノマー組成の調整が挙げられる。ポリマーの δP は、当

該ポリマーを形成するモノマー m_i のモル分率 x_i と、当該モノマー m_i の分極項 δp_i とから、下記式（３）によって求められる。モノマーの分極項 δp は、例えば、コンピュータソフトウェアHSPiP（Hansen Solubility Parameters in Practice）によって計算できる。 δP の求め方は、具体的には、実施例に関して後述するとおりである。

[0076] $\delta P = \sum x_i \times \delta p_i$ (3)

[0077] 粘着シート１０におけるベースポリマーの含有割合は、好ましくは８０～９９．９質量％、より好ましくは８５～９９．５質量％、更に好ましくは９０～９９．０質量％である。粘着シート１０におけるベースポリマーの含有割合は、好ましくは８０質量％以上、より好ましくは８５質量％以上、更に好ましくは９０質量％以上である。ベースポリマーの含有割合が上記下限値以上である場合、粘着シート１０において粘着性等の基本特性を適切に発現させることができる。粘着シート１０におけるベースポリマーの含有割合は、好ましくは９９．９質量％以下、より好ましくは９９．５質量％以下、更に好ましくは９９．０質量％以下である。ベースポリマーの含有割合が上記上限値以下である場合、後記のオリゴマーの含有割合を確保できる。

[0078] 粘着シート１０は、オリゴマーを含有してもよい。オリゴマーとしては、例えば、親水性オリゴマーおよび疎水性オリゴマーが挙げられる。親水性オリゴマーとは、親水性モノマーを３質量％以上の割合で含むモノマー成分の重合体としてのオリゴマーを意味する。疎水性オリゴマーとは、親水性モノマーの割合が３質量％未満のモノマー成分の重合体としてのオリゴマーを意味する。オリゴマーの重量平均分子量は、例えば１０００以上３００００以下である。オリゴマーの重量平均分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフ（GPC）によって測定してポリスチレン換算により算出される。

[0079] ベースポリマーがアクリルポリマーである場合、オリゴマーは、好ましくはアクリルオリゴマーである。すなわち、親水性オリゴマーは、好ましくは、親水性アクリルオリゴマーである。疎水性オリゴマーは、好ましくは、疎

水性アクリルオリゴマーである。アクリルオリゴマーは、（メタ）アクリル酸アルキルエステルを50質量%以上の割合で含むモノマー成分の重合体としてのオリゴマーである。

[0080] 親水性アクリルオリゴマーは、好ましくは、鎖状アルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステル（鎖状アルキル（メタ）アクリレート）と、脂環式アルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステル（脂環式アルキル（メタ）アクリレート）と、親水性モノマーとを含むモノマー成分の重合体である。（メタ）アクリル酸アルキルエステルの具体的としては、例えば、アクリルポリマーのモノマー成分として上記した（メタ）アクリル酸アルキルエステルが挙げられる。親水性モノマーとしては、例えば、ヒドロキシ基含有モノマーおよびカルボキシ基含有モノマーが挙げられる。ヒドロキシ基含有モノマーおよびカルボキシ基含有モノマーの具体例としては、アクリルポリマーのモノマー成分として上記したヒドロキシ基含有モノマーおよびカルボキシ基含有モノマーが挙げられる。

[0081] 鎖状アルキル（メタ）アクリレートは、ガラス転移温度が高く、ベースポリマーとの相溶性が比較的高いことから、好ましくはメタクリル酸メチル（MMA）である。脂環式アルキル（メタ）アクリレートは、好ましくは、アクリル酸ジシクロペンタニル（DCPA）、メタクリル酸ジシクロペンタニル（DCPMA）、アクリル酸シクロヘキシル（CHA）、およびメタクリル酸シクロヘキシル（CHMA）からなる群より選択される少なくとも一つである。親水性モノマーは、好ましくは、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル（HEMA）、メタクリル酸2-ヒドロキシプロピル（HPMA）、およびメタクリル酸4-ヒドロキシブチル（HBMA）からなる群より選択される少なくとも一つである。すなわち、アクリルオリゴマーは、好ましくは、DCPAとDCPMAとCHAとCHMAとからなる群より選択される少なくとも一つと、HEMAとHPMAとHBMAとからなる群より選択される少なくとも一つと、MMAと、を含むモノマー成分の重合体である。

[0082] 親水性アクリルオリゴマーのモノマー成分における脂環式アルキル（メタ

）アクリレートの割合は、好ましくは10質量%以上、より好ましくは30質量%以上、更に好ましくは40質量%以上であり、また、好ましくは80質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは50質量%以下である。脂環式アルキル（メタ）アクリレートの割合が上記下限値以上であることは、粘着シート10の粘着力および凝集力の確保に役立つ。脂環式アルキル（メタ）アクリレートの割合が上記上限値以下であることは、粘着シート10中のアクリルポリマーと親水性オリゴマーとの相溶性の確保に役立つ。親水性アクリルオリゴマーのモノマー成分における鎖状アルキル（メタ）アクリレートの割合は、好ましくは10質量%以上、より好ましくは30質量%以上、更に好ましくは40質量%以上であり、また、好ましくは80質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは50質量%以下である。鎖状アルキル（メタ）アクリレートの割合が上記下限値以上であることは、粘着シート10中のアクリルポリマーと親水性オリゴマーの相溶性の確保に役立つ。鎖状アルキル（メタ）アクリレートの割合が上記上限値以下であることは、粘着シート10の粘着力および凝集力の確保に役立つ。親水性アクリルオリゴマーのモノマー成分における親水性モノマーの割合は、好ましくは6質量%以上、より好ましくは8質量%以上、更に好ましくは10質量%以上であり、また、好ましくは20質量%以下、より好ましくは15質量%以下、更に好ましくは12質量%以下である。親水性モノマーの割合が上記下限値以上である場合、粘着シート10の粘着力および凝集力を確保できる。親水性モノマーの割合が上記上限値以下である場合、粘着シート10中のアクリルポリマーと親水性オリゴマーとの相溶性を確保できる。

[0083] 親水性アクリルオリゴマーは、当該アクリルオリゴマーのモノマー成分を重合することによって得られる（後記の疎水性アクリルオリゴマーについても同様である）。重合方法としては、例えば、溶液重合、活性エネルギー線重合（例えばUV重合）、塊状重合、および乳化重合が挙げられる。アクリルオリゴマーの重合においては、重合開始剤を用いてもよく、分子量の調整

を目的として連鎖移動剤を用いてもよい。

[0084] 粘着シート10における親水性オリゴマーの含有量は、ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは0.1～3質量部、より好ましくは0.3～2質量部、更に好ましくは0.4～1.2質量部である。粘着シート10における親水性オリゴマーの含有量は、好ましくは0.1質量部以上、より好ましくは0.3質量部以上、更に好ましくは0.4質量部以上である。親水性オリゴマーの含有量が上記下限値以上である場合、粘着シート10の粘着力（特に高湿環境下での粘着力）を高められる。粘着シート10における親水性オリゴマーの含有量は、ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは3質量部以下、より好ましくは2質量部以下、更に好ましくは1.2質量部以下である。親水性オリゴマーの含有量が上記上限値以下である場合、粘着シート10の透明性を確保できる。粘着シート10においては、オリゴマーが多すぎる場合、当該オリゴマーの相溶性の低下に起因して、ヘイズが上昇して透明性が低下する傾向がある。

[0085] 疎水性アクリルオリゴマーは、好ましくは、鎖状アルキル（メタ）アクリレートと、脂環式アルキル（メタ）アクリレートとを含むモノマー成分の重合体である。鎖状アルキル（メタ）アクリレートは、ガラス転移温度が高く、ベースポリマーとの相溶性が比較的高いことから、好ましくはMMAである。脂環式アルキル（メタ）アクリレートは、好ましくは、アクリル酸ジシクロペンタニル、メタクリル酸ジシクロペンタニル、アクリル酸シクロヘキシル、およびメタクリル酸シクロヘキシルからなる群より選択される少なくとも一つである。すなわち、アクリルオリゴマーは、好ましくは、アクリル酸ジシクロペンタニル、メタクリル酸ジシクロペンタニル、アクリル酸シクロヘキシル、およびメタクリル酸シクロヘキシルからなる群より選択される1種以上と、MMAとを含むモノマー成分の重合体である。

[0086] 疎水性アクリルオリゴマーのモノマー成分における脂環式アルキル（メタ）アクリレートの割合は、好ましくは10質量%以上、より好ましくは30質量%以上、更に好ましくは40質量%以上であり、また、好ましくは90

質量%以下、より好ましくは70質量%以下、更に好ましくは60質量%以下である。脂環式アルキル（メタ）アクリレートの割合が上記下限値以上であることは、粘着シート10の粘着力および凝集力の確保に役立つ。脂環式アルキル（メタ）アクリレートの割合が上記上限値以下であることは、粘着シート10中のアクリルポリマーと疎水性オリゴマーとの相溶性の確保に役立つ。疎水性アクリルオリゴマーのモノマー成分における鎖状アルキル（メタ）アクリレートの割合は、好ましくは10質量%以上、より好ましくは30質量%以上、更に好ましくは40質量%以上であり、また、好ましくは90質量%以下、より好ましくは70質量%以下、更に好ましくは60質量%以下である。鎖状アルキル（メタ）アクリレートの割合が上記下限値以上であることは、粘着シート10中のアクリルポリマーと疎水性オリゴマーとの相溶性の確保に役立つ。鎖状アルキル（メタ）アクリレートの割合が上記上限値以下であることは、粘着シート10の粘着力および凝集力の確保に役立つ。

[0087] 粘着シート10における疎水性オリゴマーの含有量は、ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは0.1～3質量部、より好ましくは0.3～2質量部、更に好ましくは0.4～1.2質量部である。粘着シート10における疎水性オリゴマーの含有量は、好ましくは0.1質量部以上、より好ましくは0.3質量部以上、更に好ましくは0.4質量部以上である。疎水性オリゴマーの含有量が上記下限値以上である場合、粘着シート10の粘着力を高められる。粘着シート10における疎水性オリゴマーの含有量は、ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは3質量部以下、より好ましくは2質量部以下、更に好ましくは1.2質量部以下である。疎水性オリゴマーの含有量が上記上限値以下である場合、粘着シート10の透明性を確保できる。

[0088] 粘着シート10における親水性オリゴマーおよび疎水性オリゴマーの合計含有量は、ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは0.2質量部以上、より好ましくは0.6質量部以上、更に好ましくは0.8質量部以上であり、また、好ましくは5質量部以下、より好ましくは4質量部以下、更に好

ましくは3質量部以下である。オリゴマーの合計含有量が上記下限値以上である場合、粘着シート10の粘着力を高められる。オリゴマーの合計含有量が上記上限値以下である場合、粘着シート10の透明性を確保できる。

[0089] 粘着シート10は、他の成分を含有してもよい。他の成分としては、例えば、シランカップリング剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、界面活性剤、および防錆剤が挙げられる。

[0090] シランカップリング剤としては、例えば、エポキシ基を含有するシランカップリング剤が挙げられる。エポキシ基含有のシランカップリング剤としては、例えば、3-グリシドキシジアルキルジアルコキシシラン、および3-グリシドキシアルキルトリアルコキシシランが挙げられる。3-グリシドキシジアルキルジアルコキシシランとしては、例えば、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、および3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシランが挙げられる。3-グリシドキシアルキルトリアルコキシシランとしては、例えば、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、および3-グリシドキシプロピルトリエトキシシランが挙げられる。シランカップリング剤としては、好ましくは、3-グリシドキシアルキルトリアルコキシシランが用いられ、より好ましくは、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシランが用いられる。シランカップリング剤は、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。粘着シート10におけるシランカップリング剤の割合は、粘着シート10の対ガラス密着力を抑制して良好なアルコール剥離性を発現させる観点から、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.2質量%以上、更に好ましくは0.3質量%以上であり、また、好ましくは3質量%以下、より好ましくは2質量%以下、更に好ましくは1質量%以下である。

[0091] 粘着シート10は、好ましくは界面活性剤を含有しない。粘着シート10の高湿環境下での粘着力を確保する観点から、粘着シート10における界面活性剤の含有量は、好ましくは0.3質量%以下、より好ましくは0.2質量%以下、更に好ましくは0.1質量%以下、特に好ましくは0.0質量%であ

る。

[0092] はく離ライナーL 1としては、例えば、ライナー基材の表面に剥離処理層を有するはく離ライナー、および、低接着性材料から形成されたはく離ライナーが挙げられる。ライナー基材としては、例えば、樹脂フィルムおよび紙が挙げられる。樹脂フィルムの樹脂としては、例えば、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂が挙げられる。ポリエステル樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）およびポリブチレンテレフタレートが挙げられる。剥離処理層は、剥離処理剤によってライナー基材を表面処理することによって形成できる。剥離処理剤としては、例えば、シリコーン剥離処理剤、長鎖アルキル剥離処理剤、およびフッ素剥離処理剤が挙げられる。低接着性材料としては、例えば、ポリオレフィン樹脂およびフッ素系ポリマーが挙げられる。ポリオレフィン樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、およびシクロオレフィンポリマー（COP）が挙げられる。フッ素系ポリマーとしては、例えば、ポリテトラフルオロエチレンが挙げられる。

[0093] はく離ライナーL 2としては、例えば、ライナー基材の表面に剥離処理層を有するはく離ライナー、および、低接着性材料から形成されたはく離ライナーが挙げられる。はく離ライナーL 2は、具体的には、はく離ライナーL 1に関して上述したのと同様である。

[0094] 粘着シート10は、例えば以下のようにして、製造できる。

[0095] まず、プレポリマー組成物を調製する。具体的には、まず、ベースポリマー形成用の上記の単官能モノマーと光重合開始剤とを含む混合物（液状）を調製する。次に、混合物に対して紫外線を照射することにより、混合物中の単官能モノマーの一部を光重合させてプレポリマー組成物を得る。紫外線照射用の光源としては、例えば、紫外線LEDライト、ブラックライトランプ、高圧水銀ランプ、およびメタルハライドランプが挙げられる。紫外線照射において、照度は例えば5～200 mW/cm²であり、照射積算光量は例えば100～5000 mJ/cm²である。紫外線照射は、好ましくは、組成物

の粘度が15～25 Pa・s 程度になるまで続ける。この粘度は、B型粘度計により、ローターNo.5、ローター回転数10 rpm、および温度30℃の条件で測定した値とする。プレポリマー組成物は、単官能モノマーの光重合物と、未反応の単官能モノマー（残存モノマー）とを含有する。また、プレポリマー組成物は溶剤を含有しない。

[0096] 次に、プレポリマー組成物に対し、多官能重合性化合物（架橋剤）と、必要に応じて他の成分とを加えて、粘着剤組成物を調製する。他の成分としては、例えば、オリゴマー、追加の光重合開始剤、シランカップリング剤、酸化防止剤、および防錆剤が挙げられる。この粘着剤組成物は溶剤を含有しない。すなわち、本工程で調製される粘着剤組成物は、無溶剤型の粘着剤組成物である。

[0097] 次に、はく離ライナーL1上に粘着剤組成物を塗布して塗膜を形成した後、はく離ライナーL1上の塗膜の上にはく離ライナーL2を貼り合わせる。粘着剤組成物の塗布方法としては、例えば、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、エアークナイフコート、カーテンコート、リップコート、およびダイコートが挙げられる。

[0098] 次に、はく離ライナーL1、L2間の塗膜に対し、紫外線を照射して光硬化させて、粘着剤層を形成する。紫外線照により、塗膜において、上記の残存モノマーと多官能重合性化合物とを含む反応系での重合反応が進行し、光架橋構造を有する第1光重合ポリマーが形成される。この後、粘着剤層を加熱によって乾燥処理してもよい。乾燥温度は、例えば80℃～150℃である。乾燥時間は、例えば30秒～10分である。乾燥処理により、粘着剤層内の未反応モノマーを揮発させて除去できる。

[0099] 以上のようにして、はく離ライナーL1、L2によって粘着面11、12が被覆保護された粘着シート10を製造できる。はく離ライナーL1、L2は、粘着シート10を使用する際に必要に応じて粘着シート10から剥がされる。

[0100] 粘着シート10は、無溶剤型の粘着剤組成物から形成できる。このような粘着シート10は、環境負荷の低減に適する。すなわち、無溶剤型の粘着剤組成物から形成される粘着シート10は、自然環境にやさしく、持続可能な開発の観点から好ましい。

[0101] 粘着シート10の厚さは、被着体に対する十分な粘着性を確保する観点から、好ましくは10 μ m以上、より好ましくは20 μ m以上、更に好ましくは30 μ m以上である。粘着シート10の厚さは、粘着シート10の取り扱い性および薄型化の観点から、好ましくは300 μ m以下、より好ましくは200 μ m以下、更に好ましくは100 μ m以下である。粘着シート10の厚さは、上記粘着性と上記の取り扱い性および薄型化とを両立する観点から、好ましくは10～300 μ m、より好ましくは20～200 μ m、更に好ましくは30～100 μ mである。

[0102] 粘着シート10の全光線透過率は、粘着シート10の透明性を確保する観点から、好ましくは90%以上、より好ましくは95%以上であり、また、例えば100%以下である。全光線透過率は、JIS K 7375（2008年）に準拠して、測定できる。

[0103] 図4Aから図4Cは、粘着シート10の使用方法の一例を表す。

[0104] 本方法では、まず、図4Aに示すように、粘着シート10を、部材31（第1被着体）の厚さ方向Hの一方面に貼り合わせる（貼合せ工程）。部材31としては、例えば、ディスプレイパネルにおける画素パネルおよび偏光フィルムが挙げられる。本工程により、部材31上に、他の部材との接合用の粘着シート10が設けられる。

[0105] 次に、図4Bに示すように、部材31上の粘着シート10を介して、部材31と部材32（第2被着体）とを接合する（接合工程）。部材32としては、例えば、ディスプレイパネルにおけるカバーフィルムが挙げられる。

[0106] 次に、図4Cに示すように、部材31, 32間の粘着シート10をエージングする（エージング工程）。本工程により、粘着シート10と部材31, 32との接合力が高まる。エージング温度は、例えば20℃～160℃である。

エージング時間は、例えば1分から21日である。エージングとしてオートクレーブ処理（加熱加圧処理）する場合、温度は例えば30℃～80℃であり、圧力は例えば0.1～0.8MPaであり、処理時間は例えば15分以上である。

[0107] 粘着シート10によると、接合工程の後またはエージング工程の後、必要に応じて、部材31, 32間の接合状態を、アルコールを用いて容易に解くことができる（アルコールリワーク）。具体的には、以下のとおりである。

[0108] 部材31と粘着シート10との界面にアルコールを浸入させることにより、部材31に対する粘着シート10の粘着力を低下させた後、粘着シート10付き部材32を部材31から容易に離すことができる。その後、例えば、代替りの粘着シート10付き部材32を、その粘着シート10を介して部材31に接合できる。または、部材32と粘着シート10との界面にアルコールを浸入させることにより、部材32に対する粘着シート10の粘着力を低下させた後、粘着シート10付き部材31を部材32から容易に離すことができる。その後、例えば、代替りの粘着シート10付き部材31を、その粘着シート10を介して部材32に接合できる。アルコールとしては、例えば、メタノール、エタノール、プロパノールおよびブタノールが挙げられる。

[0109] 粘着シート10によると、第1エタノール剥離試験での粘着力 F_{a1} が3.0/25mm以下であるため、例えば以上のようなアルコールリワークが可能である。

[0110] 粘着シート10は、例えば、ディスプレイパネルにおける光通過箇所に配置される光学粘着シートである。ディスプレイパネルとしては、例えば、液晶パネルおよび有機ELパネルが挙げられる。ディスプレイパネルは、例えば、画素パネル、偏光フィルム、タッチパネル、およびカバーフィルムなどの要素を含む積層構造を有する。粘着シート10は、例えば、ディスプレイパネルの製造過程において、積層構造に含まれる要素どうしの接合に用いられる。

実施例

[0111] 本発明について、以下に実施例を示して具体的に説明する。ただし、本発明は、実施例に限定されない。また、以下に記載されている配合量（含有量）、物性値、パラメータなどの具体的数値は、上述の「発明を実施するための形態」において記載されている、それらに対応する配合量（含有量）、物性値、パラメータなどの上限（「以下」または「未満」として定義されている数値）または下限（「以上」または「超える」として定義されている数値）に代替できる。

[0112] 〈オリゴマー M_1 の調製〉

まず、攪拌機、温度計、還流冷却器、および窒素ガス導入管を備える反応容器内で、メタクリル酸ジシクロペンタニル（DCPMA）60質量部と、メタクリル酸メチル（MMA）40質量部と、連鎖移動剤としての α -チオグリセロール3.5質量部と、重合溶媒としてのトルエン100質量部とを含む混合物を、70℃で1時間、窒素雰囲気下にて攪拌した。次に、混合物に、熱重合開始剤としての2,2'-アゾビスイソブチロニトリル（AIBN）0.2質量部を加えて反応溶液を調製し、窒素雰囲気下において、70℃で2時間、および、その後に80℃で2時間、反応させた（重合反応）。次に、反応溶液を130℃で加熱することにより、トルエン、連鎖移動剤および未反応モノマーを揮発させて除去した。これにより、固形状のアクリルオリゴマー（オリゴマー M_1 ）を得た。オリゴマー M_1 の重量平均分子量は5100であり、ガラス転移温度は130℃であった。オリゴマー M_1 は疎水性オリゴマーである。

[0113] 〈オリゴマー M_2 の調製〉

まず、攪拌機、温度計、還流冷却器、および窒素ガス導入管を備える反応容器内で、DCPMA 45質量部と、MMA 45質量部と、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル（HEMA）10質量部と、連鎖移動剤としての α -チオグリセロール3.5質量部と、重合溶媒としてのトルエン100質量部とを含む混合物を、70℃で1時間、窒素雰囲気下にて攪拌した。次に、混合物に、熱重合開始剤としてのAIBN 0.2質量部を加えて反応溶液を調製

し、窒素雰囲気下において、70℃で2時間、および、その後に80℃で2時間、反応させた（重合反応）。次に、反応溶液を130℃で加熱することにより、トルエン、連鎖移動剤および未反応モノマーを揮発させて除去した。これにより、固形状のアクリルオリゴマー（オリゴマーM₂）を得た。オリゴマーM₂の重量平均分子量は5300であり、ガラス転移温度は115℃であった。オリゴマーM₂は親水性オリゴマーである。

[0114] 〔実施例1〕

〈プレポリマー組成物の調製〉

まず、フラスコ内で、アクリル酸2-エチルヘキシル（2EHA）58質量部と、アクリルラウリレート（LA）39質量部と、アクリル酸4-ヒドロキシブチル（4HBA）3質量部と、第1の光重合開始剤（品名「Omni-rad184」，1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン，IGM Resins社製）0.05質量部と、第2の光重合開始剤（品名「Omni-rad651」，2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン，IGM Resins社製）0.05質量部とを混合した後、当該混合物に対して窒素雰囲気下で紫外線を照射することによって混合物中のモノマー成分の一部を重合させて、重合率約10%のプレポリマー組成物を得た。このプレポリマー組成物は、光重合物（光重合ポリマーP1a）と、未反応のモノマー成分（残存モノマー）とを含有する部分重合物である。

[0115] 〈粘着剤組成物の調製〉

次に、プレポリマー組成物100質量部と、オリゴマーM₁1.0質量部と、多官能重合性化合物としてのジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（DPHA）（品名「KAYARAD DPHA」，日本化薬社製）0.06質量部と、シランカップリング剤（品名「KBM-403」，信越化学工業社製）0.3質量部とを混合し、粘着剤組成物C1を得た。

[0116] 〈粘着シートの作製〉

次に、片面に剥離処理面を有する第1はく離ライナー（品名「ダイアホイル MRF」，厚さ38μm，三菱ケミカル社製）の剥離処理面上に、粘着剤

組成物C 1を塗布して塗膜を形成した。次に、第1はく離ライナー上の塗膜の上に、片面に剥離処理面を有する第2はく離ライナー（品名「ダイアホイル MRN」，厚さ38 μm ，三菱ケミカル社製）の剥離処理面を貼り合わせた。次に、はく離ライナー間の塗膜に第2はく離ライナー側から紫外線を照射し、当該塗膜を光硬化させて厚さ50 μm の粘着剤層を形成した（紫外線照射工程）。紫外線照射においては、光源としてブラックライトランプ（東芝製）を使用し、照度を5.0 mW/cm^2 とし、照射積算光量を1500 mJ/cm^2 とした。紫外線照射工程では、塗膜において、上記の残存モノマーと多官能重合性化合物とを含む反応系での光重合反応が進行し、光架橋構造を有する光重合ポリマーP 1 bが形成される。また、当該光重合反応は上記の光重合ポリマーP 1 aまわりで進行するので、光重合ポリマーP 1 bは光重合ポリマーP 1 aまわりに形成される。本工程で形成される粘着剤層は、このような光重合ポリマーP 1 aと光重合ポリマーP 1 bとを、ベースポリマーとして含有する。

[0117] 次に、粘着剤層から第1はく離ライナーを剥離した後、第2はく離ライナー上の粘着剤層を、130℃の熱風オーブン内で3分間、乾燥処理した。これにより、粘着剤層内の未反応モノマーを揮発させて除去した。そして、室温での放冷の後、第2はく離ライナー上の粘着剤層の上に、片面に剥離処理面を有する第3はく離ライナー（品名「ダイアホイル MRF」，厚38 μm ，三菱ケミカル社製）の剥離処理面を貼り合わせた。

[0118] 以上のようにして、実施例1のはく離ライナー付き粘着シート（第2はく離ライナー／粘着シート（厚さ50 μm ）／第3はく離ライナー）を作製した。

[0119] [実施例2]

次のこと以外は実施例1のはく離ライナー付き粘着シートと同様にして、実施例2のはく離ライナー付き粘着シートを作製した。粘着剤組成物の調製において、オリゴマーM₁の配合量を0.5質量部とし、オリゴマーM₂0.5質量部を配合した。

[0120] 〔実施例3〕

次のこと以外は実施例1のはく離ライナー付き粘着シートと同様にして、実施例3のはく離ライナー付き粘着シートを作製した。プレポリマー組成物の調製において、2EHAの配合量を56質量部とし、N-ビニル-2-ピロリドン（NVP）2質量部を配合した。

[0121] 〔実施例4〕

次のこと以外は実施例1のはく離ライナー付き粘着シートと同様にして、実施例4のはく離ライナー付き粘着シートを作製した。プレポリマー組成物の調製において、2EHAの配合量を52質量部とし、4HBAの配合量を9質量部とした。

[0122] 〔実施例5〕

次のこと以外は実施例1のはく離ライナー付き粘着シートと同様にして、実施例5のはく離ライナー付き粘着シートを作製した。プレポリマー組成物の組成を、表1に示す組成に変えた。粘着剤組成物の調製において、オリゴマーM₁に代えてオリゴマーM₂1.0質量部を配合し、DPHAに代えて1,9-ノナンジオールジアクリレート（NDDA）（品名「ビスコート#260」, 大阪有機化学工業製）0.08質量部を配合し、第1追加光重合開始剤（Omni rad 651）0.1質量部を配合した。

[0123] 〔比較例1〕

プレポリマー組成物の調製においてオリゴマーM₁を配合しなかったこと以外は、実施例1のはく離ライナー付き粘着シートと同様にして、比較例1のはく離ライナー付き粘着シートを作製した。

[0124] 〔比較例2〕

〈プレポリマー組成物の調製〉

フラスコ内で、アクリル酸n-オクチル（NOAA）70質量部と、アクリル酸n-ブチル（BA）20質量部と、4HBA 8質量部と、NVP 2質量部とのモノマー混合物に、第1の光重合開始剤（Omni rad 184）0.05質量部と、第3の光重合開始剤（品名「Omni rad 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シド, I G M R e s i n s 社製) 0.05 質量部とを混合した後、当該混合物に対して窒素雰囲気下で紫外線を照射することによって混合物中のモノマー成分の一部を重合させて、重合率約 10% のプレポリマー組成物を得た。

[0125] 〈粘着剤組成物の調製〉

次に、プレポリマー組成物 100 質量部と、オリゴマー M_1 0.5 質量部と、オリゴマー M_2 0.5 質量部と、多官能重合性化合物としての D P H A (K A Y A R A D D P H A) 0.01 質量部と、第 1 の反応性界面活性剤(品名「アクリット 8 W X - 0 4 6 - N S」, 大成ファインケミカル社製) 0.3 質量部と、非反応性界面活性剤(品名「レオドール T W - L 1 2 0」, 花王社製) 0.1 質量部と、第 2 追加光重合開始剤(O m n i r a d 8 1 9) 0.04 質量部とを混合して、粘着剤組成物 C 2 を調製した。

[0126] 〈粘着シートの作製〉

粘着剤組成物 C 1 の代わりに粘着剤組成物 C 2 を用いたこと以外は実施例 1 に関して上述したのと同様に、厚さ 50 μ m の粘着剤層を形成し、比較例 2 のはく離ライナー付き粘着シート(第 2 はく離ライナー/粘着シート(厚さ 50 μ m) / 第 3 はく離ライナー)を作製した。

[0127] [比較例 3]

次のこと以外は比較例 2 のはく離ライナー付き粘着シートと同様にして、比較例 3 のはく離ライナー付き粘着シートを作製した。粘着剤組成物の調製において、D P H A の配合量を 0.02 質量部とし、第 1 反応性界面活性剤および非反応性界面活性剤を配合せず、第 2 反応性界面活性剤(品名「アクアロン K H - 1 0」, 第一工業製薬社製) 0.3 質量部と、第 3 反応性界面活性剤(品名「アミノイオン R E 3 0 0 0 M A」, 日本乳化剤社製) 0.1 質量部とを配合した。

[0128] [比較例 4]

次のこと以外は比較例 2 のはく離ライナー付き粘着シートと同様にして、比較例 4 のはく離ライナー付き粘着シートを作製した。粘着剤組成物の調製

において、オリゴマー M_1 の配合量を1.5質量部とし、オリゴマー M_2 を配合せず、DPHAの配合量を0.045質量部とし、第1反応性界面活性剤および非反応性界面活性剤を配合しなかった。

[0129] [比較例5]

次のこと以外は比較例2のはく離ライナー付き粘着シートと同様にして、比較例5のはく離ライナー付き粘着シートを作製した。粘着剤組成物の調製において、オリゴマー M_1 の配合量を1.5質量部とし、オリゴマー M_2 を配合せず、DPHAの配合量を0.11質量部とし、シランカップリング剤(KBM-403)0.5質量部を配合し、第2追加光重合開始剤(Omnirad 819)の配合量を0.02質量部とした。

[0130] <オリゴマーの重量平均分子量>

オリゴマー M_1 , M_2 の各重量平均分子量(M_w)を、下記の測定条件において、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー(GPC)によって測定してポリスチレン換算値で求めた。測定においては、GPC測定装置(品名「HLC-8120GPC」、東ソー製)を使用した。試料溶液は、次のようにして用意した。まず、アクリルオリゴマーを試料として、試料濃度0.20質量%のジメチルホルムアミド(DMF)溶液(塩添加)を調製した後、そのDMF溶液を20時間放置した。次に、当該DMF溶液を、平均孔径0.45 μm のメンブレンフィルターで濾過し、ろ液を、分子量測定用の試料溶液として得た。

[0131] [GPCの測定条件]

カラム: SuperAWM-H + SuperAW4000 + SuperAW2500, 各TSKgel (東ソー製)

カラム温度: 40°C

溶離液: DMF溶液(塩添加)

流速: 0.4 mL/分

試料注入量: 40 μL

標準試料: ポリスチレン (Agilent製)

検出器：示差屈折率計（RI）

[0132] 〈HSP〉

実施例および比較例で用いた各アクリルポリマーについて、ハンセン溶解度パラメーター（HSP）の、水素結合項 δH 、分散項 δD 、および分極項 δP を求めた。具体的には、次のとおりである。

[0133] 水素結合項 δH については、まず、コンピュータソフトウェアHSPiP（Hansen Solubility Parameters in Practice）により、アクリルポリマーを形成する各モノマー m_i について、HSPの水素結合項（ δh_i ）を計算した。次に、アクリルモノマーにおけるモノマー m_i のモル分率 x_i と、当該モノマー m_i の水素結合項 δh_i とから、下記の式（2）により、アクリルポリマーの水素結合項（ δH ）を求めた。

[0134]
$$\delta H = \sum x_i \times \delta h_i \quad (2)$$

[0135] 同様に、分散項 δD については、コンピュータソフトウェアHSPiPにより、アクリルポリマーを形成する各モノマー m_i について、HSPの分散項（ δd_i ）を計算し、そして、アクリルモノマーにおけるモノマー m_i のモル分率 x_i と、当該モノマー m_i の分散項 δd_i とから、アクリルポリマーの分散項（ δD ）を求めた。同様に、分極項 δP については、コンピュータソフトウェアHSPiPにより、アクリルポリマーを形成する各モノマー m_i について、HSPの分極項（ δp_i ）を計算し、そして、アクリルモノマーにおけるモノマー m_i のモル分率 x_i と、当該モノマー m_i の分極項 δp_i とから、アクリルポリマーの分極項（ δP ）を求めた。アクリルポリマーの水素結合項 δH 、分散項 δD 、および分極項 δP を、表1、2に示す。

[0136] 〈初期常温剥離試験〉

実施例および比較例の各粘着シートについて、初期常温剥離試験を実施して粘着力 F_{n1} を測定した。具体的には、以下のとおりである。

[0137] 用意ステップ：

まず、はく離ライナー付き粘着シート（第2はく離ライナー／粘着シート／第3はく離ライナー）から第3はく離ライナーを剥離した。次に、これに

よって露出した粘着シートを、表面がプラズマ処理されたポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（品名「ルミラーS10」，厚さ50 μ m，東レ製）に貼り合わせた。これにより、積層フィルムを得た。プラズマ処理では、プラズマ照射装置（品名「AP-T05」，積水工業社製）を使用し、電圧を160Vとし、周波数を10kHzとし、処理速度を5000mm/分とした。貼り合わせでは、25℃の環境下で2kgのハンドローラーを1往復させる作業によってPETフィルムに粘着シートを圧着させた。次に、積層フィルムから、幅25mm×長さ100mmの積層フィルム片を切り出した。この積層フィルムは、PETフィルムと、粘着シート片と、第2はく離ライナーとを、厚さ方向にこの順で備える。次に、PETフィルム上の粘着シート片から第2はく離ライナーを剥離した。次に、これによって露出した粘着シート片（幅25mm×長さ100mm）を、フロート法で作製されたアルカリガラス板のスズ面に対して貼り合わせて、積層体を得た。

[0138] 加熱加圧ステップ：

次に、積層体を、50℃、0.5MPaおよび15分の条件で加熱加圧処理した。これにより、アルカリガラス板に対して粘着シート片を圧着させた。

[0139] 静置ステップ：

次に、積層体を、室温で72時間、静置した。

[0140] 測定ステップ：

次に、積層体におけるアルカリガラス板から粘着シート片を剥離する180°剥離試験を実施し、剥離に要する力（剥離力）を測定した。本測定には、引張り試験機（品名「オートグラフAG-50NX plus」，島津製作所製）を使用した。本測定では、具体的には、25℃、相対湿度50%、剥離角度180°および引張速度300mm/分の条件（第1条件）で、アルカリガラス板上の粘着シート片の長さ方向一端側を引っ張ることにより、アルカリガラス板から粘着シート片を剥離して剥離力を測定した。剥離長さ（全長）を50mmとし、剥離長さ10mm～40mmの間で測定された剥離力の平均値を粘着力とした。

[0141] 初期常温剥離試験の測定ステップで測定された粘着力を、粘着力 F_{n1} (N/25mm) として表 1, 2 に示す。

[0142] 〈保管後常温剥離試験〉

実施例および比較例の各粘着シートについて、保管後常温剥離試験を実施して粘着力 F_{n2} を測定した。保管後常温剥離試験は、静置ステップにおいて積層体を 50℃で 168 時間静置したこと以外は、初期常温剥離試験と同じである。

[0143] 保管後常温剥離試験の測定ステップでは、剥離長さ（全長）を 50mm とし、剥離長さ 10mm～40mm の間で測定された剥離力の平均値を粘着力とした。保管後常温剥離試験の測定ステップで測定された粘着力を、粘着力 F_{n2} (N/25mm) として表 1, 2 に示す。

[0144] 〈第 1 エタノール剥離試験〉

実施例および比較例の各粘着シートについて、第 1 エタノール剥離試験を実施して粘着力 F_{a1} を測定した。第 1 エタノール剥離試験は、次のこと以外は初期常温剥離試験と同じである。静置ステップにおいて積層体を 50℃で 168 時間静置した。静置ステップの後であって測定ステップの前にエタノール供給ステップを実施した。エタノール供給ステップでは、10μL のエタノールを、アルカリガラス板と粘着シート片との界面における粘着シート片の長さ方向一端にエタノールが接するように、積層体のアルカリガラス板上に供給した。

[0145] 第 1 エタノール剥離試験の測定ステップでは、粘着シート片の剥離過程において、剥離力が安定し始めた時の剥離長さ d_1 と、剥離長さ d_1 での剥離力に対して剥離力が 10% 上昇した時の剥離長さ d_2 とを特定した。そして、剥離長さ d_1 から剥離長さ d_2 までに測定された剥離力の平均値を粘着力とした。第 1 エタノール剥離試験の測定ステップで測定された粘着力を、粘着力 F_{a1} (N/25mm) として表 1, 2 に示す。

[0146] 〈第 2 エタノール剥離試験〉

実施例および比較例の各粘着シートについて、第 2 エタノール剥離試験を

実施して粘着力 F_{a2} を測定した。第2エタノール剥離試験は、次のこと以外は第1エタノール剥離試験と同じである。静置ステップにおいて積層体を室温で72時間静置した。

[0147] 第2エタノール剥離試験の測定ステップでは、剥離過程において、剥離力が安定し始めた時の剥離長さ d_1 と、剥離長さ d_1 での剥離力に対して剥離力が10%上昇した時の剥離長さ d_2 とを特定し、剥離長さ d_1 から剥離長さ d_2 までに測定された剥離力の平均値を粘着力とした。第2エタノール剥離試験の測定ステップで測定された粘着力を、粘着力 F_{a2} (N/25mm) として表1, 2に示す。剥離長さ d_2 と剥離長さ d_1 との差 ($d_2 - d_1$) を、エタノール剥離継続長さ d (mm) として表1, 2に示す。また、粘着力 F_{a2} に対する粘着力 F_{a1} の変動率 (%) も、表1, 2に示す。この変動率は、次の式によって算出される。

[0148] 変動率 (%) = $[(F_{a1} - F_{a2}) / F_{a2}] \times 100$

[0149] 〈高温高湿剥離試験〉

実施例および比較例の各粘着シートについて、高温高湿剥離試験を実施して粘着力 F_h を測定した。高温高湿剥離試験は、次のこと以外は初期常温剥離試験と同じである。静置ステップにおいて積層体を室温で24時間静置した。静置ステップの後であって測定ステップの前に、高温高湿処理ステップを実施した。高温高湿処理ステップでは、静置ステップ後の積層体を、60℃、相対湿度93%および15分の条件で高温高湿処理した。測定ステップにおいて、第1条件に代えて、60℃、相対湿度93%、剥離角度180° および引張速度300mm/分の第2条件で、180° 剥離試験を実施した。

[0150] 高温高湿剥離試験の測定ステップでは、剥離長さ（全長）を50mmとし、剥離長さ10mm～40mmの間で測定された剥離力の平均値を粘着力とした。高温高湿剥離試験の測定ステップで測定された粘着力を、粘着力 F_h (N/25mm) として表1, 2に示す。

[0151] 〈第1水剥離試験〉

比較例の各粘着シートについて、第1水剥離試験を実施して粘着力 F_{w1} を

測定した。第1水剥離試験は、エタノール供給ステップの代わりに下記の水供給ステップを実施したこと以外は、第2エタノール剥離試験と同じである。

[0152] 水供給ステップ：

静置ステップ後の積層体において、 $25\mu\text{L}$ の水を、アルカリガラス板と粘着シート片との界面における粘着シート片の長さ方向一端に水が接するように、積層体のアルカリガラス板上に供給した。

[0153] 第1水剥離試験の測定ステップでは、剥離過程において、剥離力が安定し始めた時の剥離長さ d_1 と、剥離長さ d_1 での剥離力に対して剥離力が10%上昇した時の剥離長さ d_2 とを特定し、剥離長さ d_1 から剥離長さ d_2 までに測定された剥離力の平均値を粘着力とした。第1水剥離試験の測定ステップで測定された粘着力を、粘着力 F_{w1} (N/25mm) として表1, 2に示す。

[0154] 〈第2水剥離試験〉

比較例の各粘着シートについて、第2水剥離試験を実施して粘着力 F_{w2} を測定した。第2水剥離試験は、エタノール供給ステップの代わりに上記の水供給ステップを実施したこと以外は、第1エタノール剥離試験と同じである。

[0155] 第2水剥離試験の測定ステップでは、剥離過程において、剥離力が安定し始めた時の剥離長さ d_1 と、剥離長さ d_1 での剥離力に対して剥離力が10%上昇した時の剥離長さ d_2 とを特定し、剥離長さ d_1 から剥離長さ d_2 までに測定された剥離力の平均値を粘着力とした。第2水剥離試験の測定ステップで測定された粘着力を、粘着力 F_{w2} (N/25mm) として表1, 2に示す。

[0156] 比較例2, 3の粘着シートでは、界面活性剤が用いられている。これにより、比較例2, 3の粘着シートは、第1水剥離試験での粘着力 F_{w1} が低く、水剥離性を有する。しかし、比較例2, 3の粘着シートは、高温高湿剥離試験での粘着力 F_h が低い。このような粘着シートは、高湿環境下において良好な接着信頼性を確保できない。また、比較例2, 3の粘着シートは、第2水剥離試験での粘着力 F_{w2} が、粘着力 F_{w1} より大きく上昇している。すなわち、比較例

2, 3の粘着シートでは、水剥離性を維持できない（長期リワーク性がない）

。

[0157] [表1]

表 1

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
プレポリマー組成物	2EHA	58	58	56	52	57
	LA	39	39	39	39	34
	NOAA	—	—	—	—	—
	BA	—	—	—	—	—
	4HBA	3	3	3	9	7
	NVP	—	—	2	—	2
光重合開始剤	Omnirad184	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	Omnirad651	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	Omnirad819	—	—	—	—	—
オリゴマー M ₁	DCPMA-MMA	1.0	0.5	1.0	1.0	—
オリゴマー M ₂	DCPMA-MMA-HEMA	—	0.5	—	—	1.0
多官能重合性化合物	DPHA	0.06	0.06	0.06	0.06	—
	NDDA	—	—	—	—	0.08
反応性界面活性剤	アクリット 8WX-046-NS	—	—	—	—	—
	アタロン KH-10	—	—	—	—	—
	アミノイオン RE3000MA	—	—	—	—	—
非反応性界面活性剤	レオトル TW-L120	—	—	—	—	—
追加光重合開始剤	Omnirad651	—	—	—	—	0.1
	Omnirad819	—	—	—	—	—
ランカプリング剤	KBM-403	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ベースポリマーの HSP	δD	16.0	16.0	16.1	16.1	16.1
	δP	2.9	2.9	3.1	3.2	3.3
	δH	4.0	4.0	4.1	4.6	4.5
初期常温剥離試験	F _{n1} (N/25mm)	11.5	9.7	14.6	15.1	12.4
保管後常温剥離試験	F _{n2} (N/25mm)	16.9	13.5	14.3	14.5	12.3
第1イタール剥離試験	F _{a1} (N/25mm)	1.8	1.5	2.4	1.9	1.4
第2イタール剥離試験	F _{a2} (N/25mm)	1.2	1.1	1.7	1.3	1.0
	d (mm)	31	34	24	28	35
変動率: [(F _{a1} - F _{a2}) / F _{a2}] × 100		50%	37%	40%	46%	39%
高温高湿剥離試験	F _h (N/25mm)	2.8	2.2	3.3	3.8	2.5

[0158]

[表2]

表 2

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
プレポリマー 組成物	2EHA	58	—	—	—	—
	LA	39	—	—	—	—
	NOAA	—	70	70	70	70
	BA	—	20	20	20	20
	4HBA	3	8	8	8	8
	NVP	—	2	2	2	2
光重合開始剤	Omnirad184	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	Omnirad651	0.05	—	—	—	—
	Omnirad819	—	0.05	0.05	0.05	0.05
オリゴマー M ₁	DCPMA-MMA	—	0.5	0.5	1.5	1.5
オリゴマー M ₂	DCPMA-MMA-HEMA	—	0.5	0.5	—	—
多官能重合性化合物	DPHA	0.06	0.01	0.02	0.045	0.11
	NDDA	—	—	—	—	—
反応性界面活性剤	アクリット 8WX-046-NS	—	0.3	—	—	—
	アタロン KH-10	—	—	0.3	—	—
	アミノイオン RE3000MA	—	—	0.1	—	—
非反応性界面活性剤	レオトル TW-L120	—	0.1	—	—	—
追加光重合開始剤	Omnirad651	—	—	—	—	—
	Omnirad819	—	0.04	0.04	0.04	0.02
シラップリング剤	KBM-403	0.3	—	—	—	0.5
ベースポリマーの HSP	δ D	16.0	16.2	16.2	16.2	16.2
	δ P	2.9	3.9	3.9	3.9	3.9
	δ H	4.0	5.1	5.1	5.1	5.1
初期常温剥離試験	F _{n1} (N/25mm)	4.9	12.3	19.2	12.3	9.7
保管後常温剥離試験	F _{n2} (N/25mm)	12.2	12.1	20.1	13.1	12.7
第1イタール剥離試験	F _{a1} (N/25mm)	8.4	3.0	0.3	6.1	4.6
第2イタール剥離試験	F _{a2} (N/25mm)	3.6	2.1	0.1	4.5	2.8
	d (mm)	5	20	25	10	15
変動率: [(F _{a1} - F _{a2}) / F _{a2}] × 100		131%	43%	200%	36%	66%
高温高湿剥離試験	F _h (N/25mm)	2.0	1.0	0.2	1.3	3.5
第1水剥離試験	F _{w1} (N/25mm)	4.7	2.8	0.1	11.5	9.1
第2水剥離試験	F _{w2} (N/25mm)	12.3	10.8	20.3	11.6	no data

[0159] なお、上記発明は、本開示の例示の実施形態として提供したが、これは単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。当該技術分野の当業者に

よって明らかな本開示の変形例は、後記請求の範囲に含まれるものである。

産業上の利用可能性

[0160] 本発明のアルコール剥離性光学粘着シートは、液晶パネルおよび有機ＥＬパネルなどのディスプレイパネルに好適に用いられる。

符号の説明

[0161] １０ 粘着シート（アルコール剥離性光学粘着シート）
 Ｈ 厚さ方向
 １１，１２ 粘着面
 ２１ アルカリガラス板
 ２２ エタノール
 Ｌ１，Ｌ２ はく離ライナー

請求の範囲

[請求項1]

ベースポリマーとして光重合ポリマーを含有し、

下記の初期常温剥離試験での粘着力 F_{n1} が $9.0 \text{ N}/25\text{mm}$ 以上であり

、

下記の第1エタノール剥離試験での粘着力 F_{a1} が $3.0 \text{ N}/25\text{mm}$ 以下であり、

下記の高温高湿剥離試験での粘着力 F_h が $2.0 \text{ N}/25\text{mm}$ 以上である、アルコール剥離性光学粘着シート。

初期常温剥離試験：

まず、フLOAT法で作製されたアルカリガラス板に対し、前記アルコール剥離性光学粘着シートの幅 25 mm × 長さ 100 mm の粘着シート片を貼り合わせて、積層体を得る（用意ステップ）。次に、前記積層体を、 50°C 、 0.5 MPa および15分の条件で加熱加圧処理する（加熱加圧ステップ）。次に、前記積層体を、室温で72時間、静置する（静置ステップ）。次に、 25°C 、相対湿度50%、剥離角度 180° および引張速度 $300 \text{ mm}/\text{分}$ の第1条件で前記粘着シート片の長さ方向一端側を引っ張ることにより、前記アルカリガラス板から前記粘着シート片を剥離して粘着力を測定する（測定ステップ）。

第1エタノール剥離試験：

次のこと以外は初期常温剥離試験と同じである。前記静置ステップにおいて前記積層体を 50°C で168時間静置する。前記静置ステップの後であって前記測定ステップの前にエタノール供給ステップを実施する。前記エタノール供給ステップでは、 $10 \mu\text{L}$ のエタノールを、前記アルカリガラス板と前記粘着シート片との界面における前記粘着シート片の長さ方向一端に前記エタノールが接するように、前記積層体の前記アルカリガラス板上に供給する。

高温高湿剥離試験：

次のこと以外は初期常温剥離試験と同じである。前記静置ステップにおいて前記積層体を室温で24時間静置する。前記静置ステップの後であって前記測定ステップの前に、高温高湿処理ステップを実施する。高温高湿処理ステップでは、前記静置ステップ後の前記積層体を、60℃、相対湿度93%および15分の条件で高温高湿処理する。前記測定ステップにおいて、前記第1条件に代えて、60℃、相対湿度93%、剥離角度180° および引張速度300mm/分の第2条件で、180° 剥離試験を実施する。

[請求項2] 下記の第2エタノール剥離試験において粘着力 F_{a2} を有し、前記粘着力 F_{a2} に対する前記粘着力 F_{a1} の変動率が-50%~100%である、請求項1に記載のアルコール剥離性光学粘着シート。

第2エタノール剥離試験：

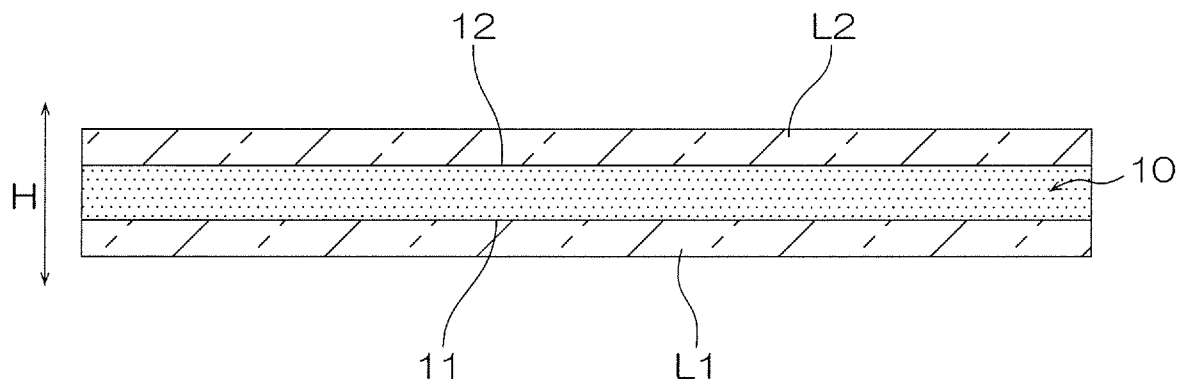
前記静置ステップにおいて前記積層体を室温で72時間静置すること以外は、前記第1エタノール剥離試験と同じである。

[請求項3] 前記第2エタノール剥離試験でのエタノール剥離継続長さが20mm以上である、請求項2に記載のアルコール剥離性光学粘着シート。

[請求項4] 界面活性剤を含有しない、請求項1から3のいずれか一つに記載のアルコール剥離性光学粘着シート。

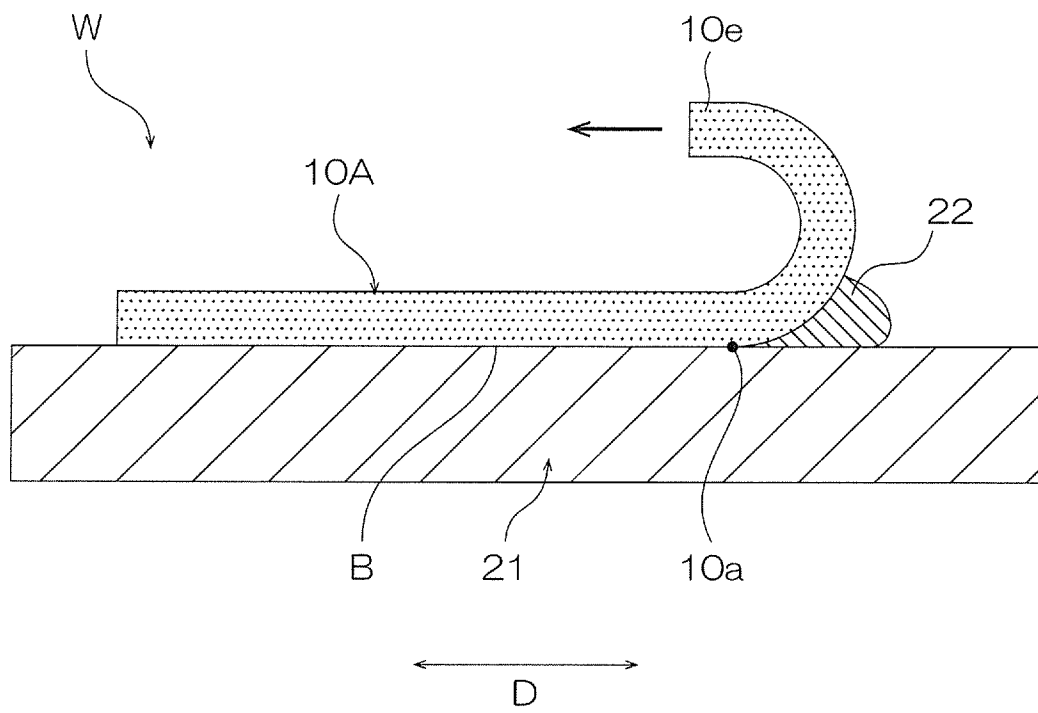
[図1]

図1



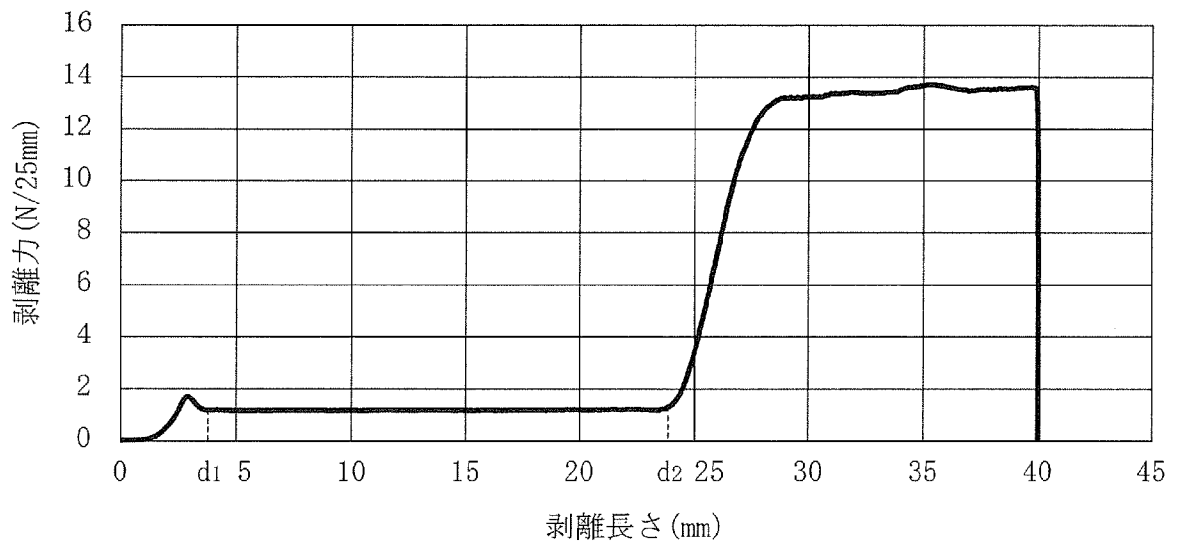
[図2]

図2



[図3]

図3



[図4]

図4A

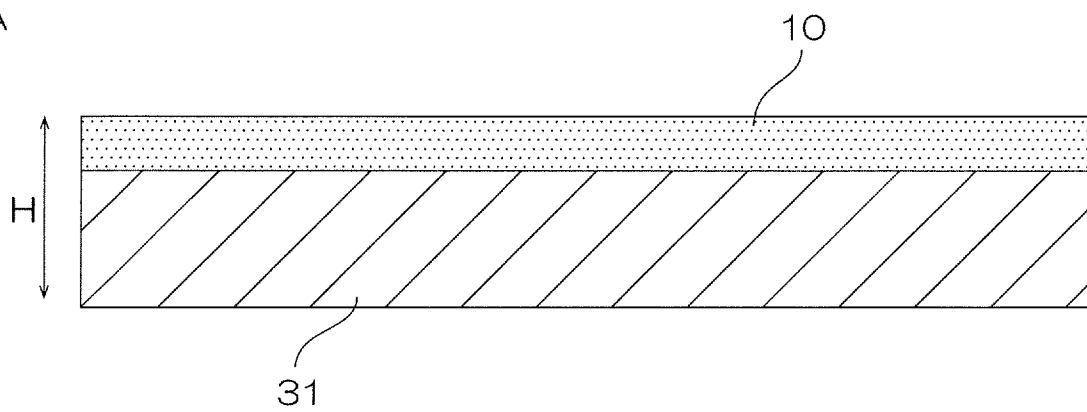


図4B

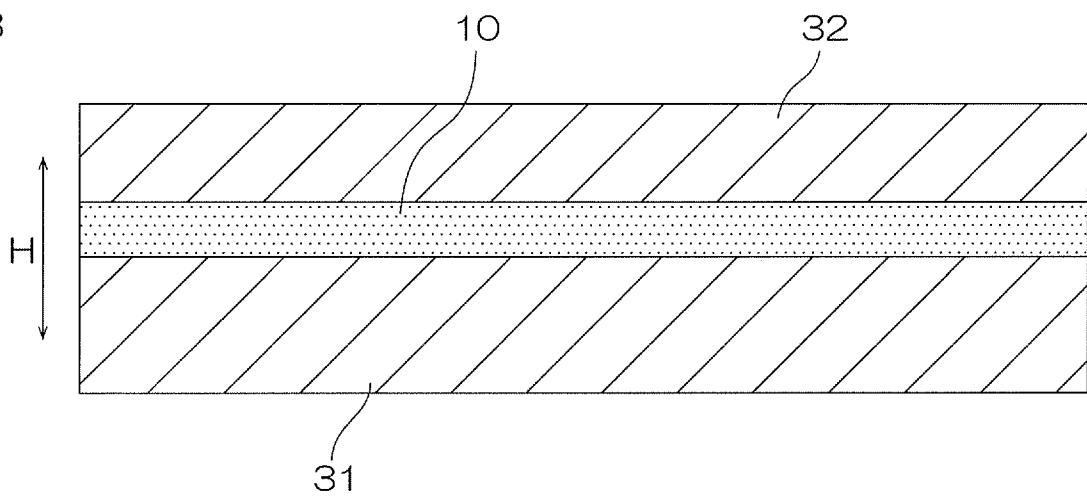
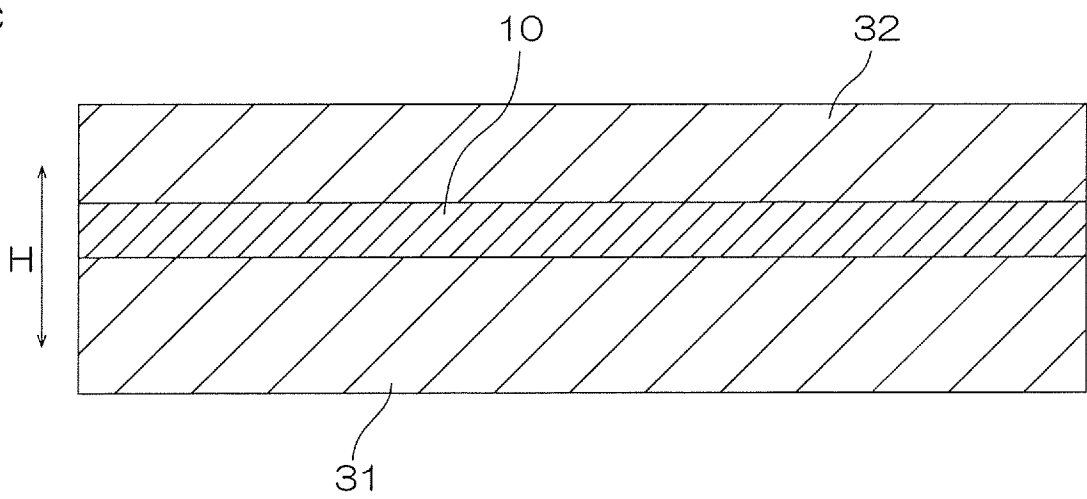


図4C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/028265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**C09J 7/38**(2018.01)i; **C09J 133/04**(2006.01)i; **C09J 201/02**(2006.01)i

FI: C09J7/38; C09J133/04; C09J201/02

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)

C09J7/38; C09J133/04; C09J201/02

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 2023-107668 A (NITTO DENKO CORPORATION) 03 August 2023 (2023-08-03) claims, paragraphs [0142]-[0238], examples 1-16, 20-23, 25-29, tables 1-3, fig. 1-7	1-4
A	KR 10-2019-0070015 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 20 June 2019 (2019-06-20)	1-4
A	WO 2014/024471 A1 (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 13 February 2014 (2014-02-13)	1-4
A	WO 2022/163637 A1 (NITTO DENKO CORPORATION) 04 August 2022 (2022-08-04)	1-4
A	JP 2023-6450 A (NITTO DENKO CORPORATION) 18 January 2023 (2023-01-18)	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2024

Date of mailing of the international search report

05 November 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/JP2024/028265

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2023-107668	A	03 August 2023	CN	116478631	A
				KR	10-2023-0114199	A
				TW	202334360	A

KR	10-2019-0070015	A	20 June 2019	(Family: none)		

WO	2014/024471	A1	13 February 2014	CN	104540671	A
				TW	201414785	A

WO	2022/163637	A1	04 August 2022	CN	116745379	A
				KR	10-2023-0137906	A
				TW	202239925	A
				TW	202237783	A
				KR	10-2023-0144532	A
				CN	116761862	A

JP	2023-6450	A	18 January 2023	CN	115537130	A
				CN	115537141	A
				KR	10-2023-0004281	A
				KR	10-2023-0005054	A
				TW	202309229	A
				TW	202309230	A

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 133/04(2006.01)i; C09J 201/02(2006.01)i

FI: C09J7/38; C09J133/04; C09J201/02

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））

C09J7/38; C09J133/04; C09J201/02

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 2023-107668 A（日東電工株式会社）03.08.2023（2023 - 08 - 03） 特許請求の範囲，[0142]-[0238]，実施例1-16，20-23，25-29，表 1-3，図1-7	1-4
A	KR 10-2019-0070015 A（DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.）20.06.2019（2019 - 06 - 20）	1-4
A	WO 2014/024471 A1（日本化薬株式会社）13.02.2014（2014 - 02 - 13）	1-4
A	WO 2022/163637 A1（日東電工株式会社）04.08.2022（2022 - 08 - 04）	1-4
A	JP 2023-6450 A（日東電工株式会社）18.01.2023（2023 - 01 - 18）	1-4

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“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

21.10.2024

国際調査報告の発送日

05.11.2024

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）

脇田 寛泰 4F 1973

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/028265

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2023-107668	A	03.08.2023	CN	116478631	A	
				KR	10-2023-0114199	A	
				TW	202334360	A	

KR	10-2019-0070015	A	20.06.2019	(ファミリーなし)			

WO	2014/024471	A1	13.02.2014	CN	104540671	A	
				TW	201414785	A	

WO	2022/163637	A1	04.08.2022	CN	116745379	A	
				KR	10-2023-0137906	A	
				TW	202239925	A	
				TW	202237783	A	
				KR	10-2023-0144532	A	
				CN	116761862	A	

JP	2023-6450	A	18.01.2023	CN	115537130	A	
				CN	115537141	A	
				KR	10-2023-0004281	A	
				KR	10-2023-0005054	A	
				TW	202309229	A	
				TW	202309230	A	
