

(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
2020年8月20日(20.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/166400 A1

(51) 国際特許分類:

B32B 38/18 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) C09J 201/00 (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
C09J 7/38 (2018.01)

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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/003831

(22) 国際出願日: 2020年1月31日(31.01.2020)

(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 2019-023021 2019年2月12日(12.02.2019) 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: 片岡 賢一 (KATAOKA, Kenichi);
〒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).
仲野 武史 (NAKANO, Takeshi); 〒5678680 大

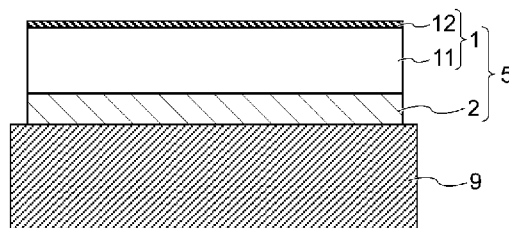
(74) 代理人: 新宅 将人 (SHINTAKU, Masato);
〒6500036 兵庫県神戸市中央区播磨町 4
9 神戸旧居留地平和ビル 5 階 いざなぎ
国際特許事務所 Hyogo (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: REINFORCEMENT FILM EQUIPPED DEVICE, PRODUCTION METHOD THEREFOR, AND REIN-
FORCEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 補強フィルムを備えるデバイスおよびその製造方法、ならびに補強方法



(57) Abstract: The reinforcement film (5) comprises a photo-curing adhesive layer (2) that has been fixed and layered on one of the main surfaces of a film base material (11). Provided on the back surface of the film base material is an anti-static layer (12) containing an electroconductive polymer and a binder. The adhesive layer of the reinforcement film is temporarily adhered to the surface of a temporary adherend (9), then from the side of the film base material surface whereon the anti-static layer has been formed, an actinic light beam is irradiated onto the adhesive layer to photo-cure the adhesive layer. Deterioration of the anti-static layer can be suppressed by not irradiating UV in the wavelengths of 200 to 280 nm onto the anti-static layer when photo-curing the adhesive layer.

(57) 要約: 補強フィルム (5) は、フィルム基材 (11) の一主面上に固着積層された光硬化性の粘着剤層 (2) を備える。フィルム基材の背面には、導電性ポリマーおよびバインダを含む帯電防止層 (12) が設けられている。補強フィルムの粘着剤層を被着体 (9) の表面に仮着した後、フィルム基材の帯電防止層形成面側から、粘着剤層に活性光線を照射して、粘着剤層を光硬化する。粘着剤層を光硬化する際に、帯電防止層に波長 200~280 nm の紫外線を照射しないことにより、帯電防止層の劣化を抑制できる。

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, 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：

補強フィルムを備えるデバイスおよびその製造方法、ならびに補強方法 技術分野

[0001] 本発明は、フィルム基材と光硬化性の粘着剤層とが固着積層された補強フィルムが表面に貼り合わせられたデバイス、およびその製造方法に関する。また、本発明は、被着体の表面に補強フィルムを固着積層する補強方法に関する。

背景技術

[0002] ディスプレイ等の光学デバイスや電子デバイスの表面には、表面保護や耐衝撃性付与等を目的として、粘着性フィルムが貼着される場合がある。このような粘着性フィルムは、通常、フィルム基材の主面に粘着剤層が固着積層されており、この粘着剤層を介してデバイス表面に貼り合わせられる。

[0003] デバイスの組み立て、加工、輸送等の使用前の状態において、デバイスまたはデバイス構成部品の表面に粘着性フィルムを仮着することにより、被着体の傷つきや破損を抑制できる。このように表面の一時的な保護を目的として仮着する粘着性フィルムは、被着体から容易に剥離可能であり、被着体への糊残りが生じないことが求められる。

[0004] 特許文献1には、デバイスの組み立て、加工、輸送等に加えて、デバイスの使用時にもデバイス表面に貼着したままの状態で使用される粘着性フィルムが開示されている。このような粘着性フィルムは、表面保護に加えて、デバイスへの衝撃の分散や、フレキシブルデバイスへの剛性付与等により、デバイスを補強する機能を有している。

[0005] 粘着性フィルムを被着体に貼り合わせる際に、気泡の混入や貼り位置のずれ等の貼り合わせ不良が生じる場合がある。貼り合わせ不良が生じた場合には、被着体から粘着性フィルムを剥離し、別の粘着性フィルムを貼り合わせる作業（リワーク）が行われる。工程材として用いられる粘着性フィルムは

、被着体からの剥離を前提として設計されているため、リワークが容易である。一方、永久接着を前提とする補強フィルムは、一般には、デバイスから剥離することは想定されておらず、デバイスの表面に強固に接着しているため、リワークが困難である。

[0006] 特許文献2には、ハードコートフィルムの表面に光硬化性の粘着剤層を設けた粘着性フィルムが開示されている。光硬化性の粘着剤は、光硬化前は被着体との接着力が小さいため被着体からの剥離が容易であり、光硬化性の粘着剤が固着積層されたフィルムは、リワーク性を有する補強フィルムとして利用可能である。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2017-132977号公報

特許文献2：特開2015-217530号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] フィルム基材上に光硬化性の粘着剤層が固着積層された補強フィルムにおいて、フィルム基材に帯電防止層を設けることにより、帯電（静電気）に起因する塵埃の付着や作業性の低下を抑制できる。また、光学デバイスや電子デバイスの表面に、帯電防止層を備える補強フィルムが貼り合わせられていることにより、デバイスへの塵埃の付着等の静電気に起因する問題を低減できる。

[0009] しかし、被着体の表面に補強フィルムを貼り合わせた後に、補強フィルムの粘着剤層に紫外線を照射して粘着剤を光硬化すると、帯電防止特性が低下する場合がある。かかる課題に鑑み、本発明は、粘着剤層を光硬化した後も、高い帯電防止性を有し、かつ被着体の表面に補強フィルムが強固に固着したデバイスの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題に鑑みて本発明者らが検討の結果、帯電防止層を備えるフィルム基材越しに粘着剤層に紫外線を照射すると、短波長の紫外線により帯電防止層が劣化する傾向があることを見出した。かかる知見に基づき、本発明の方法では、帯電防止層に短波長の紫外光を照射せずに、粘着剤層の光硬化を行う。

[0011] 本発明の一実施形態は、被着体の表面に補強フィルムを貼り合わせる補強方法に関する。補強フィルムは、フィルム基材の一主面上に固着積層された光硬化性の粘着剤層を備える。フィルム基材の背面には、導電性ポリマーおよびバインダを含む帯電防止層が設けられている。粘着剤層は、架橋構造が導入されたベースポリマー、2以上の重合性官能基を有する光硬化剤、および光重合開始剤を含む。

[0012] 補強フィルムの粘着剤層を被着体の表面に仮着した後、フィルム基材の第二主面側（帯電防止層形成面側）から、粘着剤層に活性光線を照射して、粘着剤層を光硬化する。粘着剤の光硬化により、補強フィルムと被着体との接着力が上昇する。

[0013] 粘着剤層を光硬化する際に、帯電防止層に波長200～280nmの紫外線を照射しないことにより、帯電防止層の劣化を抑制できる。例えば、粘着剤層を光硬化する際の光源として、LED、ブラックライト、ケミカルランプ等の、放射光が波長200～280nmの紫外線（UVC）を実質的に含まない光源を用いればよい。

[0014] 粘着剤層を光硬化する前の補強フィルムと被着体との接着力は、1N/25mm以下が好ましく、粘着剤層を光硬化した後の補強フィルムと被着体との接着力は、2N/25mm以上が好ましい。粘着剤層を光硬化した後のフィルム基材の第二主面の表面抵抗は、粘着剤層を光硬化する前（活性光線を照射する前）の表面抵抗の10倍以下が好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、粘着剤層を光硬化する際の帯電防止層の劣化が抑制されるため、高い帯電防止性を有し、かつ被着体の表面に補強フィルムが強固に

固着したデバイスが得られる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]補強フィルムの積層構成を示す断面図である。

[図2]補強フィルムの積層構成を示す断面図である。

[図3]補強フィルムが貼設されたデバイスを示す断面図である。

[図4]UVＣ遮蔽層を備える補強フィルムを被着体の表面に貼り合わせた状態を示す断面図である。

[図5]光照射量と表面抵抗の関係を示す片対数グラフである。

発明を実施するための形態

[0017] 図１は、補強フィルムの構成例を表す断面図である。補強フィルム５は、フィルム基材１１の一方の主面上に粘着剤層２を備える。粘着剤層２は、フィルム基材１１に固着積層されている。粘着剤層２は光硬化性組成物からなる光硬化性粘着剤であり、紫外線等の活性光線の照射により硬化して、被着体との接着強度が上昇する。フィルム基材１１の背面（粘着剤層２が設けられない面）には、帯電防止層１２が設けられている。

[0018] 図２は、粘着剤層２の主面上にセパレータ７が仮着された補強フィルムの断面図である。図３は、被着体としてのデバイス９の表面に補強フィルム５が貼設された状態を示す断面図である。

[0019] 粘着剤層２の表面からセパレータ７を剥離除去し、粘着剤層２の露出面を被着体としてのデバイス９の表面に貼り合わせることにより、デバイス９の表面に補強フィルム５が貼設される。この状態では、粘着剤層２は光硬化前であり、デバイス９上に補強フィルム５（粘着剤層２）が仮着された状態である。粘着剤層２を光硬化することにより、デバイス９と粘着剤層２との界面での接着力が上昇し、デバイス９と補強フィルム５とが固着された状態となる。

[0020] 「固着」とは積層された２つの層が強固に接着しており、両者の界面での剥離が不可能または困難な状態である。「仮着」とは、積層された２つの層間の接着力が小さく、両者の界面で容易に剥離できる状態である。

[0021] 図2に示す補強フィルムでは、フィルム基材11と粘着剤層2とが固着しており、セパレータ7は粘着剤層2に仮着されている。フィルム基材11とセパレータ7を剥離すると、粘着剤層2とセパレータ7との界面で剥離が生じ、フィルム基材11上に粘着剤層2が固着した状態が維持される。剥離後のセパレータ7上には粘着剤は残存しない。

[0022] 図3に示す補強フィルム5が貼設されたデバイスは、粘着剤層2の光硬化前においては、デバイス9と粘着剤層2とが仮着状態である。フィルム基材11とデバイス9を剥離すると、粘着剤層2とデバイス9との界面で剥離が生じ、フィルム基材11上に粘着剤層2が固着した状態が維持される。デバイス9上には粘着剤が残存しないため、リワークが容易である。粘着剤層2を光硬化後は、粘着剤層2とデバイス9との接着力が上昇するため、デバイス9からフィルム基材11を剥離することは困難であり、両者を剥離すると粘着剤層2の凝集破壊が生じる場合がある。

[0023] [補強フィルムの構成]

補強フィルム5は、背面に帯電防止層12が設けられたフィルム基材11（帯電防止層付き基材1）の帯電防止層非形成面に、粘着剤層2が固着積層された構成を有する。

[0024] <フィルム基材>

フィルム基材11としては、プラスチックフィルムが用いられる。フィルム基材11と粘着剤層2とを固着するために、フィルム基材11の粘着剤層2付設面は離型処理が施されていないことが好ましい。

[0025] フィルム基材の厚みは、例えば4～500 μ m程度である。剛性付与や衝撃緩和等によりデバイスを補強する観点から、フィルム基材11の厚みは12 μ m以上が好ましく、30 μ m以上がより好ましく、45 μ m以上がさらに好ましい。補強フィルムに可撓性を持たせハンドリング性を高める観点から、フィルム基材11の厚みは300 μ m以下が好ましく、200 μ m以下がより好ましい。機械強度と可撓性とを両立する観点から、フィルム基材11の圧縮強さは、100～3000kg/cm²が好ましく、200～290

0 kg/cm^2 がより好ましく、 $300\sim 2800\text{ kg/cm}^2$ がさらに好ましく、 $400\sim 2700\text{ kg/cm}^2$ が特に好ましい。

[0026] フィルム基材11を構成するプラスチック材料としては、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン等が挙げられる。ディスプレイ等の光学デバイス用の補強フィルムにおいては、フィルム基材11は透明フィルムであることが好ましい。また、フィルム基材11側から活性光線を照射して粘着剤層2の光硬化を行う場合は、フィルム基材11は、粘着剤層2の硬化に用いられる活性光線に対する透明性を有することが好ましい。機械強度と透明性とを兼ね備えることから、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂が好適に用いられる。

[0027] フィルム基材11側から活性光線を照射して粘着剤層2の光硬化を行う場合は、フィルム基材11は、粘着剤層2の硬化に用いられる活性光線に対する透明性を有することが好ましい。フィルム基材11の波長 365 nm の光の透過率は、 60% 以上が好ましく、 70% 以上がより好ましく、 75% 以上がさらに好ましく、 80% 以上が特に好ましい。フィルム基材11の波長 405 nm の光の透過率は、 60% 以上が好ましく、 70% 以上がより好ましく、 75% 以上がさらに好ましく、 80% 以上が特に好ましい。

[0028] フィルム基材11の背面（粘着剤層付設面の反対側）には、帯電防止層12が設けられている。フィルム基材11の粘着剤層付設面にも帯電防止層が設けられていてもよい。フィルム基材の表面には、帯電防止層の他に、易接着層、易滑層、離型層、ハードコート層、反射防止層等の機能性コーティングが設けられていてもよい。帯電防止層12がこれらの機能を兼ね備えていてもよい。前述のように、フィルム基材11と粘着剤層2とを固着するために、フィルム基材11の粘着剤層2付設面には離型層が設けられていないことが好ましい。

[0029] <帯電防止層>

フィルム基材 1 1 の背面に帯電防止層 1 2 が設けられることにより、帯電（静電気）に起因する補強フィルムへの塵埃の付着や作業性の低下を抑制できる。フィルム基材に帯電防止層が設けられることにより、リワークやパターンニング加工のために、被着体から補強フィルムを剥離する際に生じ得る剥離帯電を抑制できる。帯電防止層が設けられることにより、補強フィルムの製造工程において、搬送ロールや他のフィルム等との擦れによって生じ得る帯電も抑制できる。また、帯電防止層が設けられることにより、滑り性が向上する傾向があり、搬送性の向上に寄与し得る。

[0030] 帯電防止層が設けられることにより、補強フィルムのリワークやパターンニング加工のために被着体から補強フィルムを剥離する際の剥離帯電を抑制できる。そのため、静電気起因する被着体（例えば画像表示パネル）の電氣的破壊や、被着体への塵埃の付着を抑制できる。後に詳述するように、粘着剤層を光硬化する際の帯電防止層の劣化を抑制することにより、補強フィルムを備えるデバイスに帯電防止性が付与されるため、デバイスへの塵埃の付着等の静電気起因する問題を低減できる。

[0031] 帯電防止層は、バインダ樹脂と帯電防止成分としての導電性ポリマーを含む。バインダ樹脂としては、熱硬化型樹脂、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂、二液混合型樹脂等の、各種のタイプの樹脂を採用し得る。バインダ樹脂の具体例としては、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、スチレン樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、フッ素系樹脂、アルキド系樹脂等が挙げられる。これらの中でも、補強フィルムの滑り性向上等の観点から、ポリエステル系樹脂が好ましい。

[0032] ポリエステル系樹脂は、典型的には、1 分子中に 2 個以上のカルボキシル基を有する多価カルボン酸類（典型的にはジカルボン酸類）およびその誘導体（当該多価カルボン酸の無水物、エステル化物、ハロゲン化物等）から選択される 1 種以上の化合物（多価カルボン酸成分）と、1 分子中に 2 個以上の水酸基を有する多価アルコール類（典型的にはジオール類）から選択され

る1種以上の化合物（多価アルコール成分）との重縮合物である。

- [0033] 導電性ポリマーの例としては、ポリアニリン、ポリアニリンスルホン酸、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリエチレンジオキシチオフェン、ポリスルホン、アリルアミン系重合体等が挙げられる。中でも、導電性が高く、バイндаへの分散性に優れることから、ポリ（3，4－エチレンジオキシチオフェン）とポリスチレンスルホン酸の複合物（PEDOT／PSS）が特に好ましい。
- [0034] 帯電防止層の厚みは、例えば5～200nm程度であり、好ましくは10～150nm、より好ましくは15～100nmであり、さらに好ましくは20～70nmである。帯電防止層形成面の表面抵抗は、例えば、 $1 \times 10^8 \Omega$ 以下であり、 $1.0 \times 10^7 \Omega$ 以下が好ましく、 $1.0 \times 10^6 \Omega$ 以下がより好ましい。表面抵抗は、一般には $1.0 \times 10^3 \Omega$ 以上、または $1.0 \times 10^4 \Omega$ 以上である。
- [0035] フィルム基材11上への帯電防止層12の形成には、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、エアナイフコート、ディップコートおよびカーテンコート等の公知のコーティング法を適用できる。コーティング後には、溶媒の除去や樹脂成分の硬化等を目的として加熱が行われることが好ましい。加熱方法としては、熱風による加熱が挙げられる。加熱条件は、塗布層の組成や基材の耐熱性等に応じて適宜設定すればよく、通常80～150℃程度で、10秒～10分程度である。必要に応じて、樹脂の硬化反応促進等を目的として、熱処理と紫外線照射等の活性エネルギー線照射とを併用してもよい。
- [0036] フィルム基材の製造工程において帯電防止層を形成してもよい。例えば、多層共押出により、フィルム基材の表面に帯電防止層を備えるフィルムを形成できる。また、フィルム基材の形成工程における加熱を利用して、帯電防止層を形成してもよい。例えば、フィルム基材が延伸フィルムである場合には、延伸前のフィルムや縦延伸後のフィルムの表面に、帯電防止層形成用組成物を塗布し、テンターによる横延伸または同時二軸延伸時の加熱を利用して、溶媒の乾燥や樹脂の硬化を行うことができる。

[0037] 帯電防止層は必要に応じて、滑剤、架橋剤、酸化防止剤、着色剤（顔料、染料等）、流動性調整剤（チクソトロピー剤、増粘剤等）、造膜助剤、界面活性剤（消泡剤、分散剤等）、防腐剤等の添加剤を含んでいてもよい。

[0038] <粘着剤層>

フィルム基材 1 1 上に固着積層される粘着剤層 2 は、ベースポリマー、光硬化剤および光重合開始剤を含む光硬化性組成物からなる。粘着剤層 2 は、光硬化前はデバイスやデバイス部品等の被着体との接着力が小さいため、リワークが容易である。粘着剤層 2 は、光硬化により被着体との接着力が向上するため、デバイスの使用時においても補強フィルムがデバイス表面から剥離し難く、接着信頼性に優れる。

[0039] 光硬化性の粘着剤は一般的な保管環境では硬化はほとんど進行せず、紫外線等の活性光線の照射により硬化する。そのため、光硬化性の粘着剤層を備える補強フィルムは、粘着剤層 2 の硬化のタイミングを任意に設定可能であり、工程のリードタイム等に柔軟に対応できるとの利点を有する。

[0040] （接着強度）

リワークの際に、被着体からの剥離を容易とし、補強フィルムを剥離後の被着体への糊残りを防止する観点から、粘着剤層 2 を光硬化する前の補強フィルムのガラス板に対する接着力は、 $1\text{ N} / 25\text{ mm}$ 未満が好ましく、 $0.8\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以下がより好ましく、 $0.7\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以下がさらに好ましく、 $0.6\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以下が特に好ましい。保管やハンドリングの際の被着体からの補強シートの剥離を防止する観点から、補強フィルムのガラス板に対する接着力は、 $0.03\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以上が好ましく、 $0.05\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以上がより好ましく、 $0.1\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以上がさらに好ましく、 $0.2\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以上が特に好ましい。

[0041] 補強フィルム 5 は、粘着剤層 2 を光硬化前の状態において、ポリイミドフィルムに対する接着力が上記範囲内であることが好ましい。フレキシブルディスプレイパネル、フレキシブルプリント配線板（FPC）、ディスプレイパネルと配線板とを一体化したデバイス等においては、可撓性の基板材料が

用いられ、耐熱性や寸法安定性の観点から、一般的に、ポリイミドフィルムが用いられる。粘着剤層2が基板としてのポリイミドフィルムに対して上記の接着力を有する補強フィルムは、粘着剤層2の光硬化前には剥離が容易であり、光硬化後は接着信頼性に優れる。

[0042] (厚み)

粘着剤層2の厚みは、例えば、1～300 μm 程度である。粘着剤層2の厚みが大きいほど被着体との接着性が向上する傾向がある。一方、粘着剤層2の厚みが過度に大きい場合は、光硬化前の流動性が高く、ハンドリングが困難となる場合がある。そのため、粘着剤層2の厚みは5～100 μm が好ましく、8～50 μm がより好ましく、10～40 μm がさらに好ましく、13～30 μm が特に好ましい。

[0043] (透明性)

補強フィルムが、ディスプレイ等の光学デバイスに用いられる場合、粘着剤層2の全光線透過率は80%以上が好ましく、85%以上がより好ましく、90%以上がさらに好ましい。粘着剤層2のヘイズは2%以下が好ましく、1%以下がより好ましく、0.7%以下がさらに好ましく、0.5%以下が特に好ましい。

[0044] (貯蔵弾性率)

粘着剤層2は、光硬化前の25℃におけるせん断貯蔵弾性率 G' が $1 \times 10^4 \sim 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ であることが好ましい。せん断貯蔵弾性率（以下、単に「貯蔵弾性率」と記載する）は、JIS K7244-1「プラスチック動的機械特性の試験方法」に記載の方法に準拠して、周波数1 Hzの条件で、-50～150℃の範囲で昇温速度5℃/分で測定した際の、所定温度における値を読み取ることにより求められる。

[0045] 粘着剤のように粘弾性を示す物質において、貯蔵弾性率 G' は硬さの程度を表す指標として用いられる。粘着剤層の貯蔵弾性率は凝集力と高い相関を有しており、粘着剤の凝集力が高いほど被着体への投錨力が大きくなる傾向がある。光硬化前の粘着剤層2の貯蔵弾性率が $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以上であれば、

粘着剤が十分な硬さと凝集力を有するため、被着体から補強フィルムを剥離した際に被着体への糊残りが生じ難い。また、粘着剤層 2 の貯蔵弾性率が大きい場合は、補強フィルムの端面からの粘着剤のはみ出しを抑制できる。光硬化前の粘着剤層 2 の貯蔵弾性率が $1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ 以下であれば、粘着剤層 2 と被着体との界面での剥離が容易であり、リワークを行った場合でも、粘着剤層の凝集破壊や被着体表面への糊残りが生じ難い。補強シートのリワーク性を高め、リワーク時の被着体への糊残りを抑制する観点から、粘着剤層 2 の光硬化前の 25°C における貯蔵弾性率 G' は、 $3 \times 10^4 \sim 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ がより好ましく、 $4 \times 10^4 \sim 9.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ がさらに好ましい。

[0046] (組成)

粘着剤層 2 はベースポリマー、光硬化剤および光重合開始剤を含む光硬化性組成物である。光硬化前の粘着剤層 2 の接着性を適切な範囲とする観点から、ベースポリマーには架橋構造が導入されていることが好ましい。

[0047] (ベースポリマー)

ベースポリマーは粘着剤組成物の主構成成分である。ベースポリマーの種類は特に限定されず、アクリル系ポリマー、シリコン系ポリマー、ウレタン系ポリマー、ゴム系ポリマー等を適宜に選択すればよい。特に、光学的透明性および接着性に優れ、かつ接着性の制御が容易であることから、粘着剤組成物は、ベースポリマーとしてアクリル系ポリマーを含有するものが好ましく、粘着剤組成物の 50 重量%以上がアクリル系ポリマーであることが好ましい。

[0048] アクリル系ポリマーとしては、主たるモノマー成分として(メタ)アクリル酸アルキルエステルを含むものが好適に用いられる。なお、本明細書において、「(メタ)アクリル」とは、アクリルおよび/またはメタクリルを意味する。

[0049] (メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、アルキル基の炭素数が 1 ~ 20 である(メタ)アクリル酸アルキルエステルが好適に用いられる。(メタ)アクリル酸アルキルエステルのアルキル基は直鎖でもよく分枝を有し

ていてもよい。(メタ)アクリル酸アルキルエステルの例としては、(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、(メタ)アクリル酸イソトリドデシル、(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、(メタ)アクリル酸ノナデシル、(メタ)アクリル酸アラキル等が挙げられる。

[0050] (メタ)アクリル酸アルキルエステルの含有量は、ベースポリマーを構成するモノマー成分全量に対して40重量%以上が好ましく、50重量%以上がより好ましく、55重量%以上がさらに好ましい。

[0051] ベースポリマーは、共重合成分として、架橋可能な官能基を有するモノマー成分を含有することが好ましい。架橋可能な官能基を有するモノマーとしてはヒドロキシ基含有モノマーや、カルボキシ基含有モノマーが挙げられる。ベースポリマーは、モノマー成分として、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両方を有していてもよく、いずれか一方のみを有していてもよい。ベースポリマーのヒドロキシ基やカルボキシ基は、後述の架橋剤との反応点となる。例えば、イソシアネート系架橋剤を用いる場合は、ベースポリマーの共重合成分として、ヒドロキシ基含有モノマーを含有することが好ましい。エポキシ系架橋剤を用いる場合は、ベースポリマーの共重合成分として、カルボキシ基含有モノマーを含有することが好ましい。

。ベースポリマーに架橋構造が導入されることにより、凝集力が向上し、粘着剤層2の接着力が向上するとともに、リワークの際の被着体への糊残りが低減する傾向がある。

[0052] ヒドロキシ基含有モノマーとしては、(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、(メタ)アクリル酸4-(ヒドロキシメチル)シクロヘキシル)メチル等が挙げられる。カルボキシ基含有モノマーとしては、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸2-カルボキシエチル、カルボキシペンチル(メタ)アクリル酸カルボキシペンチル、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸等が挙げられる。

[0053] ベースポリマーは、構成モノマー成分全量に対するヒドロキシ基含有モノマーとカルボキシ基含有モノマーの合計量が、1~30重量%であることが好ましく、3~25重量%であることがより好ましく、5~20重量%であることがさらに好ましい。

[0054] ベースポリマーは、構成モノマー成分として、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリン、N-アクリロイルモルホリン、N-ビニルカルボン酸アミド類、N-ビニルカプロラクタム等の窒素含有モノマーを含有していてもよい。

[0055] ベースポリマーは、上記以外のモノマー成分を含んでいてもよい。例えば、アクリル系ベースポリマーは、モノマー成分として、シアノ基含有モノマー、ビニルエステルモノマー、芳香族ビニルモノマー、エポキシ基含有モノマー、ビニルエーテルモノマー、スルホ基含有モノマー、リン酸基含有モノマー、酸無水物基含有モノマー等を含んでいてもよい。

[0056] ベースポリマーの重量平均分子量は、10万～500万が好ましく、30万～300万がより好ましく、50万～200万がさらに好ましい。なお、ベースポリマーに架橋構造が導入される場合、ベースポリマーの分子量とは、架橋構造導入前の分子量を指す。

[0057] ベースポリマーの構成成分における、高T_gモノマー成分の含有量が多いほど、粘着剤が硬くなる傾向がある。なお、高T_gモノマーとは、ホモポリマーのガラス転移温度（T_g）が高いモノマーを意味する。ホモポリマーのT_gが40℃以上のモノマーとしては、ジシクロペンタニルメタクリレート（T_g：175℃）、ジシクロペンタニルアクリレート（T_g：120℃）、イソボルニルメタクリレート（T_g：173℃）、イソボルニルアクリレート（T_g：97℃）、メチルメタクリレート（T_g：105℃）、1-アダマンチルメタクリレート（T_g：250℃）、1-アダマンチルアクリレート（T_g：153℃）等の（メタ）アクリル系モノマー；アクリロイルモルホリン（T_g：145℃）、ジメチルアクリルアミド（T_g：119℃）、ジエチルアクリルアミド（T_g：81℃）、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド（T_g：134℃）、イソプロピルアクリルアミド（T_g：134℃）、ヒドロキシエチルアクリルアミド（T_g：98℃）等のアミド基含有ビニルモノマー；メタクリル酸（T_g：228℃）、アクリル酸（T_g：106℃）等の酸モノマー；N-ビニルピロリドン（T_g：54℃）等が挙げられる。

[0058] ベースポリマーは、ホモポリマーのT_gが40℃以上のモノマーの含有量が、構成モノマー成分全量に対して1～50重量%であることが好ましく、3～40重量%であることがより好ましい。適度な硬さを有しリワーク性に優れる粘着剤層を形成するためには、ベースポリマーのモノマー成分として、ホモポリマーのT_gが80℃以上のモノマー成分を含むことが好ましく、ホモポリマーのT_gが100℃以上のモノマー成分を含むことがより好ましい。ベースポリマーは、構成モノマー成分全量に対するホモポリマーのT_gが100℃以上のモノマーの含有量が、0.1重量%以上であることが好ま

しく、0.5重量%以上であることがより好ましく、1重量%以上であることがさらに好ましく、3重量%以上であることが特に好ましい。

[0059] 上記モノマー成分を、溶液重合、乳化重合、塊状重合等の各種公知の方法により重合することによりベースポリマーが得られる。粘着剤の接着力、保持力等の特性のバランスや、コスト等の観点から、溶液重合法が好ましい。溶液重合の溶媒としては、酢酸エチル、トルエン等が用いられる。溶液濃度は通常20～80重量%程度である。溶液重合に用いられる重合開始剤としては、アゾ系、過酸化物系等の各種公知のものを使用できる。分子量を調整するために、連鎖移動剤が用いられていてもよい。反応温度は通常50～80℃程度、反応時間は通常1～8時間程度である。

[0060] (架橋剤)

粘着剤に適度の凝集力を持たせる観点から、ベースポリマーには架橋構造が導入されることが好ましい。例えば、ベースポリマーを重合後の溶液に架橋剤を添加し、必要に応じて加熱を行うことにより、架橋構造が導入される。架橋剤としては、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、カルボジイミド系架橋剤、金属キレート系架橋剤等が挙げられる。これらの架橋剤は、ベースポリマー中に導入されたヒドロキシ基やカルボキシ基等の官能基と反応して架橋構造を形成する。ベースポリマーのヒドロキシ基やカルボキシ基との反応性が高く、架橋構造の導入が容易であることから、イソシアネート系架橋剤およびエポキシ系架橋剤が好ましい。

[0061] イソシアネート系架橋剤としては、1分子中に2個以上のイソシアネート基を有するポリイソシアネートが用いられる。イソシアネート系架橋剤としては、例えば、ブチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等の低級脂肪族ポリイソシアネート類；シクロペンチレンジイソシアネート、シクロヘキシレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の脂環族イソシアネート類；2,4-トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート等の芳香

族イソシアネート類；トリメチロールプロパン／トリレンジイソシアネート 3 量体付加物（例えば、東ソー製「コロネート L」）、トリメチロールプロパン／ヘキサメチレンジイソシアネート 3 量体付加物（例えば、東ソー製「コロネート HL」）、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加物（例えば、三井化学製「タケネート D 1 1 0 N」）、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート体（例えば、東ソー製「コロネート HX」）等のイソシアネート付加物等が挙げられる。

[0062] エポキシ系架橋剤としては、1 分子中に 2 個以上のエポキシ基を有する多官能エポキシ化合物が用いられる。エポキシ系架橋剤のエポキシ基はグリシジル基であってもよい。エポキシ系架橋剤としては、例えば、N, N, N', N' -テトラグリシジル-*m*-キシレンジアミン、ジグリシジルアニリン、1, 3-ビス(N, N-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサン、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ソルビトールポリグリシジルエーテル、グリセロールポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、ソルビタンポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジルエステル、*o*-フタル酸ジグリシジルエステル、トリグリシジルトリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、レゾルシンジグリシジルエーテル、ビスフェノール-S-ジグリシジルエーテル等が挙げられる。エポキシ系架橋剤として、ナガセケムテックス製の「デナコール」、三菱ガス化学製の「テトラッド X」「テトラッド C」等の市販品を用いてもよい。

[0063] 架橋剤の使用量は、ベースポリマーの組成や分子量等に応じて適宜に調整すればよい。架橋剤の使用量は、ベースポリマー 100 重量部に対して、0.01～10 重量部程度であり、好ましくは 0.1～7 重量部、より好まし

くは0.2～6重量部、さらに好ましくは0.3～5重量部である。また、ベースポリマー100重量部に対する架橋剤の使用量（重量部）を架橋剤の官能基当量（g/eq）で割った値は、0.00015～0.11が好ましく、0.001～0.077がより好ましく、0.003～0.055がさらに好ましく、0.0045～0.044が特に好ましい。永久接着を目的とした一般的なアクリル系の光学用透明粘着剤よりも架橋剤の使用量を大きくして粘着剤に適度な硬さを持たせることにより、リワーク時の被着体への糊残りが低減し、リワーク性が向上する傾向がある。

[0064] 架橋構造の形成を促進するために架橋触媒を用いてもよい。例えば、イソシアネート系架橋剤の架橋触媒としては、テトラ-*n*-ブチルチタネート、テトライソプロピルチタネート、ナーセム第二鉄、ブチルスズオキシド、ジオクチルスズジラウレート、ジブチルスズジラウレート等の金属系架橋触媒（特にスズ系架橋触媒）等が挙げられる。架橋触媒の使用量は、一般には、ベースポリマー100重量部に対して0.05重量部以下である。

[0065] （光硬化剤）

粘着剤層2を構成する粘着剤組成物は、ベースポリマーに加えて光硬化剤を含有する。光硬化性の粘着剤組成物からなる粘着剤層2は、被着体との貼り合わせ後に光硬化を行うと、被着体との接着力が向上する。

[0066] 光硬化剤としては、1分子中に2以上の重合性官能基を有する光硬化性モノマー、または光硬化性オリゴマーが用いられる。光硬化剤は、重合性官能基として、ビニル基や（メタ）アクリロイル基等のエチレン性不飽和結合を有する化合物が好ましい。また、光硬化剤は、ベースポリマーとの相溶性を示す化合物が好ましい。ベースポリマーとの適度な相溶性を示すことから、光硬化剤は常温で液体であるものが好ましい。

[0067] ベースポリマーと光硬化剤との相溶性は、主に、化合物の構造の影響を受ける。化合物の構造と相溶性は、例えばハンセン溶解度パラメータにより評価可能であり、ベースポリマーと光硬化剤の溶解度パラメータの差が小さいほど相溶性が高くなる傾向がある。

[0068] アクリル系ベースポリマーとの相溶性が高いことから、光硬化剤として多官能（メタ）アクリレートを用いることが好ましい。多官能（メタ）アクリレートとしては、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、ポリテトラメチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAエチレンオキサイド変性ジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAプロピレンオキサイド変性ジ（メタ）アクリレート、アルカンジオールジ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート、エトキシ化イソシアヌル酸トリ（メタ）アクリレート、ペンタエリストールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリストールジ（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、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、エトキシ化ペンタエリストールテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリストールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリストールポリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリストールヘキサ（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、グリセリンジ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ブタジエン（メタ）アクリレート、イソプレン（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0069] ベースポリマーと光硬化剤との相溶性は、化合物の分子量にも左右される。光硬化性化合物の分子量が小さいほど、ベースポリマーとの相溶性が高くなる傾向がある。ベースポリマーとの相溶性の観点から、光硬化剤の分子量は1500以下が好ましく、1000以下がより好ましい。

[0070] 光硬化剤の種類や含有量は、光硬化後の接着力に影響を与える。官能基当量が小さく（すなわち、単位分子量あたりの官能基数が大きく）、光硬化剤の含有量が多いほど、光硬化後の接着力が大きくなる傾向がある。光硬化後の接着力を高める観点から、光硬化剤の官能基当量（g/eq）は500以下が好ましく、450以下がより好ましい。一方、光架橋密度が過度に上昇すると、粘着剤の粘性が低下し接着力が低下する場合がある。そのため、

光硬化剤の官能基当量は100以上が好ましく、130以上がより好ましく、150以上がさらに好ましい。

[0071] アクリル系ベースポリマーと多官能アクリレート光硬化剤との組み合わせにおいては、光硬化剤の官能基当量が小さい場合は、ベースポリマーと光硬化剤の相互作用が強く、光硬化前の粘着剤の接着力（初期接着力）が上昇する場合がある。初期接着力の過度の上昇は、リワーク性の低下につながる場合がある。光硬化前の粘着剤層2と被着体との接着力を適切な範囲に保持する観点からも、光硬化剤の官能基当量は上記の範囲内であることが好ましい。

[0072] 粘着剤組成物における光硬化剤の含有量は、ベースポリマー100重量部に対して、10～50重量部が好ましく、13～45重量部がより好ましく、15～40重量部がさらに好ましい。光硬化性化合物が、未硬化のモノマーまたはオリゴマーとして粘着剤組成物に含まれることにより、光硬化性の粘着剤層2が得られる。光硬化剤を未硬化の状態で組成物中に含めるために、ベースポリマーを重合後のポリマー溶液に光硬化剤を添加することが好ましい。

[0073] （光重合開始剤）

光重合開始剤は、活性光線の照射により活性種を発生し、光硬化剤の硬化反応を促進する。光重合開始剤としては、光硬化剤の種類等に応じて、光カチオン開始剤（光酸発生剤）、光ラジカル開始剤、光アニオン開始剤（光塩基発生剤）等が用いられる。光硬化剤として多官能アクリレート等のエチレン性不飽和化合物が用いられる場合は、重合開始剤として光ラジカル開始剤を用いることが好ましい。

[0074] 光ラジカル開始剤は、活性光線の照射によりラジカルを生成し、光ラジカル開始剤から光硬化剤へのラジカル移動により、光硬化剤のラジカル重合反応を促進する。光ラジカル開始剤（光ラジカル発生剤）としては、波長450nmよりも短波長の可視光または紫外線の照射によりラジカルを生成するものが好ましく、ヒドロキシケトン類、ベンジルジメチルケタール類、アミ

ノケトン類、アシルフォスフィンオキサイド類、ベンゾフェノン類、トリクロロメチル基含有トリアジン誘導体等が挙げられる。光ラジカル開始剤は、単独で使用してもよく、2種以上を混合して使用してもよい。

[0075] 粘着剤層2に透明性が求められる場合、光重合開始剤は、400nmよりも長波長の光（可視光）に対する感度が小さいことが好ましく、例えば、波長405nmにおける吸光係数が 1×10^2 [mL g⁻¹ cm⁻¹] 以下である光重合開始剤が好ましく用いられる。

[0076] 粘着剤層2における光重合開始剤の含有量は、ベースポリマー100重量部に対して、0.01～5重量部が好ましく、0.02～3重量部がより好ましく、0.03～2重量部がさらに好ましい。粘着剤層2における光重合開始剤の含有量は、光硬化剤100重量部に対して、0.02～10重量部が好ましく、0.05～7重量部がより好ましく、0.1～5重量部がさらに好ましい。

[0077] （その他の添加剤）

上記例示の各成分の他、粘着剤層2は、シランカップリング剤、粘着性付与剤、可塑剤、軟化剤、劣化防止剤、充填剤、着色剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、界面活性剤、帯電防止剤等の添加剤を含んでいてもよい。

[0078] [補強フィルムの作製]

フィルム基材11上に光硬化性の粘着剤層2を積層することにより、補強フィルムが得られる。生産性の観点から、予め帯電防止層12を設けたフィルム基材11（帯電防止層付き基材1）の帯電防止層非形成面に粘着剤層2を積層することが好ましい。粘着剤層2は、フィルム基材11上に直接形成してもよく、他の基材上でシート状に形成された粘着剤層をフィルム基材11上に転写してもよい。

[0079] 上記の粘着剤組成物を、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、ダイコート等により、基材上に塗布し、必要に応じて溶媒

を乾燥除去することにより粘着剤層が形成される。乾燥方法としては、適宜、適切な方法が採用され得る。加熱乾燥温度は、好ましくは40℃～200℃、より好ましくは50℃～180℃、さらに好ましくは70℃～170℃である。乾燥時間は、好ましくは5秒～20分、より好ましくは5秒～15分、さらに好ましくは10秒～10分である。

[0080] 粘着剤組成物が架橋剤を含有する場合は、溶媒の乾燥と同時、または溶媒の乾燥後に、加熱またはエージングにより架橋を進行させることが好ましい。加熱温度や加熱時間は、使用する架橋剤の種類によって適宜設定され、通常、20℃～160℃の範囲で、1分から7日程度の加熱により架橋が行われる。溶媒を乾燥除去するための加熱が、架橋のための加熱を兼ねていてもよい。

[0081] ベースポリマーに架橋構造が導入されることにより、ゲル分率が上昇する。ゲル分率が高いほど粘着剤が硬く、リワーク等による被着体からの補強フィルムの剥離時に、被着体への糊残りが抑制される傾向がある。粘着剤層2の光硬化前のゲル分率は、30%以上または50%以上であり得る。光硬化前のゲル分率は、60%以上が好ましく、65%以上がより好ましく、70%以上がさらに好ましい。ゲル分率は75%以上であってもよい。粘着剤層2の光硬化前のゲル分率が過度に大きいと、被着体に対する投錨力が低下し、初期接着力が不十分となる場合がある。そのため、粘着剤層2の光硬化前のゲル分率は、95%以下が好ましく、90%以下がより好ましく、85%以下がさらに好ましく、80%以下が特に好ましい。ゲル分率は、酢酸エチル等の溶媒に対する不溶分として求めることができ、具体的には、粘着剤層を酢酸エチル中に23℃で7日間浸漬した後の不溶成分の、浸漬前の試料に対する重量分率（単位：重量%）として求められる。一般に、ポリマーのゲル分率は架橋度に等しく、ポリマー中の架橋された部分が多いほど、ゲル分率が大きくなる。

[0082] 架橋剤によりポリマーに架橋構造を導入後も、光硬化剤は未反応の状態を維持している。そのため、ベースポリマーと光硬化剤とを含む光硬化性の粘

着剤層 2 が形成される。フィルム基材 1 1 上に粘着剤層 2 を形成する場合は、粘着剤層 2 の保護等を目的として、粘着剤層 2 上にセパレータ 7 を付設することが好ましい。粘着剤層 2 上にセパレータ 7 を付設後に架橋を行ってもよい。

[0083] 他の基材上に粘着剤層 2 を形成する場合は、溶媒を乾燥後に、フィルム基材 1 1 上に粘着剤層 2 を転写することにより補強フィルムが得られる。粘着剤層の形成に用いた基材を、そのままセパレータ 7 としてもよい。

[0084] [補強フィルムの使用]

＜被着体への補強フィルムの貼り合わせ＞

補強フィルムは、デバイスまたはデバイス構成部品に貼り合わせて用いられる。補強フィルムを貼り合わせるにより、適度な剛性が付与されるため、ハンドリング性向上や破損防止効果が期待される。デバイスの製造工程において、仕掛品に補強フィルムが貼り合わせられる場合は、製品サイズに切断される前の大判の仕掛品に補強フィルムを貼り合わせてもよい。ロールトゥーロールプロセスにより製造されるデバイスのマザーロールに、補強フィルムをロールトゥーロールで貼り合わせてもよい。

[0085] フィルム基材 1 1 の背面に帯電防止層 1 2 が設けられているため、ロール搬送時の帯電に起因する塵埃の付着を抑制できる。また、帯電防止層 1 2 が設けられていることにより、滑り性が向上する傾向がある。そのため、フィルムの搬送性や巻き取り性が向上するとともに、ロール状に巻回した際のブロッキングを抑制できる。

[0086] 補強フィルムが貼り合わせられる被着体は特に限定されず、各種の電子デバイス、光学デバイスおよびその構成部品等が挙げられる。デバイスの高度集積化、小型軽量化および薄型化に伴って、デバイスを構成する部材の厚みが小さくなる傾向がある。構成部材の薄型化により、積層界面での応力や等に起因する湾曲やカールが生じやすくなる。また、薄型化により自重による撓みが生じやすくなる。補強フィルムを貼り合わせるにより、被着体に剛性を付与できるため、応力や自重等による湾曲、カール、撓み等が抑制さ

れ、ハンドリング性が向上する。そのため、デバイスの製造工程で仕掛品に補強フィルムを貼り合わせるにより、自動化された装置による搬送や加工の際の不良や不具合を防止できる。

[0087] 補強フィルム5は被着体9の全面に貼り合わせられてもよく、補強を必要とする部分にのみ選択的に貼り合わせられてもよい。また、被着体の全面に補強フィルムを貼り合わせた後、補強を必要としない箇所の補強フィルムを切断し、被着体の表面から補強フィルムを剥離除去してもよい。補強を必要とする部分に選択的に光を照射して粘着剤を硬化した後、光を照射していない部分の補強フィルムを被着体から剥離除去してもよい。粘着剤層2の光硬化前であれば、補強フィルムは被着体表面に仮着された状態であるため、被着体9の表面から補強フィルム5を容易に剥離除去できる。

[0088] <粘着剤層の光硬化>

被着体9に補強フィルム5を貼り合わせた後、帯電防止層付き基材1側（図3の上側）に配置された光源（不図示）から、粘着剤層2に紫外線等の活性光線を照射することにより、粘着剤層2を光硬化させる。粘着剤層2を光硬化することにより、補強フィルム5が被着体9に強固に接着した状態となる。デバイスの落下、デバイス上への重量物の載置、デバイスへの飛来物の衝突等により、不意に外力が負荷された場合でも、補強フィルムが貼り合わせられていることにより、デバイスの破損を防止できる。また、光硬化性粘着剤組成物の光硬化物からなる粘着剤層2を介して被着体9の表面に帯電防止層付き基材1が強固に接着しているため、長期使用においても補強フィルムが剥がれ難く、信頼性に優れている。

[0089] 粘着剤層2を光硬化する際に、帯電防止層付き基材1側に位置する光源から粘着剤層2に活性光線を照射すると、帯電防止層12にも活性光線が照射される。UVC（波長200～280nm）のような短波長の紫外光が、導電性ポリマーを含む帯電防止層に照射されると、帯電防止性能が低下する傾向がある。そのため、帯電防止層に波長200～280nmの紫外線が照射されないように、粘着剤層の光硬化を行うことが好ましい。

[0090] 帯電防止層に照射される波長200～280nmの紫外線の強度（放射照度）は、 $20\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以下が好ましく、 $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以下がより好ましく、 $5\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以下がさらに好ましく、 $1\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以下が特に好ましい。帯電防止層への200～280nmの紫外線の放射照度は、理想的には0である。

[0091] 例えば、粘着剤層を光硬化する際の光源として、波長200～280nmの紫外線を実質的に含まない光源を用いれば、帯電防止層の劣化を抑制できる。放射光が波長200～280nmの紫外線を実質的に含まない光源としては、LED、ブラックライト、ケミカルランプ等が挙げられる。LEDを用いる場合、帯電防止層の劣化を抑制しつつ、粘着剤層を効率的に光硬化するためには、発光ピーク波長が300～450nmの範囲であることが好ましい。LEDの発光ピーク波長は、粘着剤層の含まれる光重合開始剤の吸収波長等に応じて適宜選択すればよく、異なる発光ピーク波長を有する複数のLEDを組み合わせて用いてもよい。

[0092] 光硬化の効率を高める観点から、粘着剤層を光硬化する際の波長300～450nmの光の放射照度は、 $10\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上が好ましく、 $20\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上がより好ましく、 $30\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上がさらに好ましい。積算照射量は、粘着剤の光硬化が十分に進行するように選択すればよく、例えば $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上である。波長300～450nmの光の積算照射量は、 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上、 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上、 $700\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上、 $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上、または $1500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上であってもよい。

[0093] 粘着剤層を光硬化後の補強フィルムと被着体との接着力は、 $2\text{N}/25\text{mm}$ 以上が好ましく、 $3\text{N}/25\text{mm}$ 以上がより好ましく、 $5\text{N}/25\text{mm}$ 以上がさらに好ましい。粘着剤層を光硬化後の補強フィルムと被着体との接着力は、 $6\text{N}/25\text{mm}$ 以上、 $8\text{N}/25\text{mm}$ 以上、 $10\text{N}/25\text{mm}$ 以上、 $12\text{N}/25\text{mm}$ 以上、または $13\text{N}/25\text{mm}$ 以上であってもよい。光硬化後の粘着剤層と被着体との接着力は、光硬化前の粘着剤層と被着体との接

着力の5倍以上が好ましく、8倍以上がより好ましく、10倍以上がさらに好ましい。光硬化後の粘着剤層と被着体との接着力は、光硬化前の粘着剤層と被着体との接着力の20倍以上、30倍以上、40倍以上、または50倍以上であってもよい。

[0094] 粘着剤層を光硬化後の基材1の帯電防止層12形成面の表面抵抗は、 $1 \times 10^8 \Omega$ 以下が好ましく、 $1.0 \times 10^7 \Omega$ 以下がより好ましい。粘着剤層を光硬化後の基材1の帯電防止層12形成面の表面抵抗は、 $1.0 \times 10^6 \Omega$ 以下であってもよい。粘着剤層を光硬化後の帯電防止層形成面の表面抵抗は、粘着剤層を光硬化前（フィルム基材越しに粘着剤層に活性光線を照射する前）の表面抵抗の10倍以下が好ましく、5倍以下がより好ましく、3倍以下がさらに好ましく、2倍以下が特に好ましい。前述のように、帯電防止層へのUV-C等の短波長の紫外線の照射を抑制することにより、帯電防止層の劣化を抑制して、表面抵抗の増大を抑制できる。

[0095] 帯電防止層への波長200～280nmの紫外線の照射を防止する方法として、光源を選択する方法以外に、光源から放射される波長200～280nmの紫外線が帯電防止層に到達しないように遮蔽する方法が挙げられる。例えば、低圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ等の放射光にUV-Cを含む光源を用いる場合でも、光源と補強フィルムとの間に、UV-Cを吸収および／または反射するUV-C遮蔽材を配置することにより、帯電防止層へのUV-Cの照射による劣化を抑制できる。

[0096] 例えば、図4に示すように、帯電防止層12の表面に、波長200～280nmの紫外線を吸収および／または反射するUV-C遮蔽層17を配置した状態で、活性光線を照射して粘着剤層2を光硬化してもよい。UV-C遮蔽層としては、UV-Cを吸収する樹脂材料、ガラス、バンドパスフィルタ、カットオフフィルタ（ロングパスフィルタ）等が挙げられる。UV-C遮蔽層17は、粘着剤層の光硬化後に除去すればよい。

[0097] UV-C遮蔽材は、帯電防止層に接して配置する必要はなく、光源と帯電防止層との間に配置されていればよい。また、光源の構成材料にUV-C遮蔽材

を用いてもよい。例えば、高圧水銀ランプ等の紫外線源では、一般に発光管に石英が用いられているが、これをソーダライムガラスやホウケイ酸ガラス等に置き換えることにより、UV-Cを遮蔽してもよい。

実施例

[0098] 以下に実施例を挙げて本発明の実施形態をより詳細に説明するが、本発明は、下記の実施例に限定されるものではない。

[0099] [補強フィルムの作製]

<帯電防止層付きフィルム基材の作製>

水とエタノールとの混合溶媒に、下記(A)～(D)の成分を加え、約20分間攪拌混合して、固形分約0.3%の帯電防止処理液を調製した。

(A) 導電性ポリマーとしてのポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン)0.5%およびポリスチレンスルホネート(数平均分子量15万)0.8%を含む水溶液(Heraeus製「Clevios P」):固形分で50重量部

(B) 飽和共重合ポリエステル樹脂の25%水分散液(東洋紡製「バイナロールMD-1480」):固形分で100重量部

(C) カルナバワックスの水分散液:固形分で40重量部(滑り剤として)

(D) メラミン系架橋剤:10重量部

[0100] 表面処理がされていない厚み75 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ製「ルミラーS10-75」)の片面に、上記の処理液をバーコーターにて塗布し、130℃で30秒間加熱して乾燥させ、厚み40nmの帯電防止層を形成した。

[0101] <粘着剤層の形成>

温度計、攪拌機、還流冷却管および窒素ガス導入管を備えた反応容器に、モノマーとして、ブチルアクリレート95重量部およびアクリル酸5重量部、熱重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル(AIBN)0.2重量部、ならびに溶媒として酢酸エチル233重量部を投入し、窒素ガスを流し、攪拌しながら約1時間窒素置換を行った。その後、60℃に加熱し、7時

間反応させて、重量平均分子量60万のアクリル系ポリマーの溶液を得た。

[0102] アクリル系ポリマーの溶液に、架橋剤として4官能エポキシ系化合物（三菱ガス化学製「テトラッドC」）0.5重量部、多官能アクリルモノマーとして新中村化学工業製「A-200」（ポリエチレングリコール#200（ $n=4$ ）ジアクリレート；分子量308、官能基当量154 g/eq）30重量部、および光重合開始剤（BASF製「イルガキュア651」）1重量部を添加し、均一に混合して、粘着剤組成物を調製した。

[0103] 上記のフィルム基材の帯電防止層非形成面に、粘着剤組成物を、乾燥後の厚みが25 μm となるように、ファウンテンロールを用いて塗布した。130℃で1分間乾燥して溶媒を除去後、粘着剤の塗布面に、セパレータ（表面がシリコーン離型処理された厚み25 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム）の離型処理面を貼り合わせた。その後、25℃の雰囲気中で4日間のエージング処理を行い、架橋を進行させ、フィルム基材上に光硬化性の粘着剤層が固着積層され、その上にセパレータが仮着された補強フィルムを得た。

[0104] [被着体への貼り合わせおよび粘着剤の光硬化]

厚み12.5 μm のポリイミドフィルム（東レ・デュポン製「カプトン50EN」）を、両面接着テープ（日東電工製「No.531」）を介してガラス板に貼付して、試験用基板を得た。幅25 mm×長さ100 mmに切り出した補強フィルムの表面からセパレータを剥離除去し、試験用基板のポリイミドフィルムにハンドローラを用いて貼り合わせ、補強フィルム側（フィルム基材の帯電防止層形成面）から、紫外線を照射して粘着剤層を光硬化した。

[0105] 紫外線源として、実施例1では波長365 nmのLED光源、実施例2ではブラックライト、比較例1では高圧水銀ランプを用いた。それぞれの例において、波長290～430 nmの活性光線の積算光量が、2000 J/cm²、4000 J/cm²、または8000 J/cm²となるように照射時間を調整して、粘着剤層の光硬化を実施した。

[0106] [評価]

<表面抵抗>

試験用基板への貼り合わせ直後（紫外線照射前）の試料、および紫外線照射により粘着剤層を光硬化後の試料のそれぞれについて、温度 23℃、相対湿度 50% の環境下で、抵抗率計（TREK 製「Model 152-1」）を用い、フィルム基材の表面（帯電防止層）に、プローブ（TREK 製「Model 152P-2P」）を接触させ、印加電圧 10V、電圧印加時間 10 秒の条件で、表面抵抗を測定した。

[0107] <接着力>

試験用基板への貼り合わせ直後（紫外線照射前）の試料、および積算光量 $8000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線照射により粘着剤層を光硬化した試料について、補強フィルムの端部をチャックで保持して、引張速度 $300 \text{ mm} / \text{分}$ で 180° ピール試験を行い、ピール試験の試験力を接着力とした。

[0108] <評価結果>

実施例および比較例における光照射量（積算光量）と表面抵抗との関係をプロットした片対数グラフを図 5 に示す。また、 $8000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射後の帯電防止層表面抵抗および接着力、ならびに照射前後での増加率を表 1 に示す。なお、紫外線を照射前の表面抵抗は $1.5 \times 10^5 \Omega$ 、接着力は $0.16 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ であった。

[0109] [表1]

	光源	8000mJ/cm ² 照射後特性			
		表面抵抗 (Ω)	表面抵抗 増加率 (倍)	接着力 (N/25mm)	接着力 増加率 (倍)
実施例 1	LED 365nm	2.1×10^5	1.4	13.2	81.9
実施例 2	ブラックライト 315~400nm	2.2×10^5	1.5	13.2	82.2
比較例 1	高圧水銀ランプ 200~600nm	3.4×10^8	2317	14.1	87.8

[0110] いずれの光源を用いた場合も、 $8000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の活性光線を照射後の接着力は、紫外線照射前の 80 倍以上増加しており、粘着剤が光硬化された

ことによって、補強フィルムがポリイミドフィルムに強固に接着していることが分かる。

[0111] 高圧水銀ランプを用いて粘着剤層の光硬化を行った比較例 1 では、照射光量の増大に伴って表面抵抗が大幅に増大しており、紫外線照射によって帯電防止層が劣化していることが分かる。これに対して、短波長の紫外線を含まない光源を用いた実施例 1 および実施例 2 では、粘着剤を光硬化後も表面抵抗の変化が小さく、帯電防止性能を維持していることが分かる。

[0112] 以上の結果から、短波長の紫外線を実質的に含まない光源を用いて、帯電防止層付き基材越しに粘着剤層への光照射を行うことにより、帯電防止層の劣化を抑制しつつ、粘着剤を光硬化することが可能であり、帯電防止特性に優れ、かつ補強フィルムが被着体に強固に接着したデバイスを得られることが分かる。

符号の説明

- [0113]
- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 帯電防止層付き基材 |
| 1 1 | フィルム基材 |
| 1 2 | 帯電防止層 |
| 2 | 粘着剤層 |
| 5 | 補強フィルム |
| 7 | セパレータ |
| 9 | 被着体 |
| 1 7 | UVC 遮蔽層 |

請求の範囲

- [請求項1] 表面に補強フィルムが貼り合わせられたデバイスの製造方法であって、
- 第一主面および第二主面を有するフィルム基材と、前記フィルム基材の一主面上に固着積層された光硬化性の粘着剤層とを備える補強フィルムを準備し、
- 前記補強フィルムの前記粘着剤層を被着体の表面に仮着した後、
- 前記フィルム基材の第二主面側に位置する光源から、前記粘着剤層に活性光線を照射して、前記粘着剤層を光硬化することにより、前記補強フィルムと前記被着体との接着力を上昇させるステップを有し、
- 前記フィルム基材の第二主面には、導電性ポリマーおよびバインダを含む帯電防止層が設けられており、
- 前記粘着剤層は、架橋構造が導入されたベースポリマー、2以上の重合性官能基を有する光硬化剤、および光重合開始剤を含み、
- 前記粘着剤層を光硬化する際に、前記帯電防止層に波長200～280nmの紫外線を照射しない、デバイスの製造方法。
- [請求項2] 前記粘着剤層を光硬化する際に、前記光源からの放射光が、波長200～280nmの紫外線を実質的に含まない、請求項1に記載のデバイスの製造方法。
- [請求項3] 前記粘着剤層に活性光線を照射後の前記フィルム基材の第二主面の表面抵抗が、活性光線を照射する前の表面抵抗の10倍以下である、請求項1または2に記載のデバイスの製造方法。
- [請求項4] 前記粘着剤層に活性光線を照射する前の前記補強フィルムと前記被着体との接着力が1N/25mm以下である、請求項1～3のいずれか1項に記載のデバイスの製造方法。
- [請求項5] 前記粘着剤層に活性光線を照射後の前記補強フィルムと前記被着体との接着力が2N/25mm以上である、請求項1～4のいずれか1項に記載のデバイスの製造方法。

- [請求項6] 光硬化前の前記粘着剤層のゲル分率が60%以上である、請求項1～5のいずれか1項に記載のデバイスの製造方法。
- [請求項7] 光硬化前の前記粘着剤層は、前記ベースポリマー100重量部に対して、前記光硬化剤を10～50重量部含有する、請求項1～6のいずれか1項に記載のデバイスの製造方法。
- [請求項8] 表面に補強フィルムが貼り合わせられたデバイスであって、
前記補強フィルムは、第一主面および第二主面を有するフィルム基材と、前記フィルム基材の一主面上に固着積層された粘着剤層とを備え、
前記補強フィルムの前記粘着剤層が、デバイスの表面に貼り合わせられており、
前記フィルム基材の第二主面には、導電性ポリマーおよびバインダを含む帯電防止層が設けられており、
前記粘着剤層は、架橋構造が導入されたベースポリマー、2以上の重合性官能基を有する光硬化剤および光重合開始剤を含む組成物の光硬化反応物であり、
前記補強フィルムと被着体との接着力が2 N／25 mm以上であり、
前記フィルム基材の第二主面の表面抵抗が $1.0 \times 10^7 \Omega$ 以下である、デバイス。
- [請求項9] 被着体の表面に補強フィルムを貼り合わせる補強方法であって、
第一主面および第二主面を有するフィルム基材と、前記フィルム基材の一主面上に固着積層された光硬化性の粘着剤層とを備える補強フィルムを準備し、
前記補強フィルムの前記粘着剤層を被着体の表面に仮着した後、
前記フィルム基材の第二主面側に位置する光源から、前記粘着剤層に活性光線を照射して、前記粘着剤層を光硬化することにより、前記補強フィルムと前記被着体との接着力を上昇させるステップを有し、

前記フィルム基材の第二主面には、導電性ポリマーおよびバインダを含む帯電防止層が設けられており、

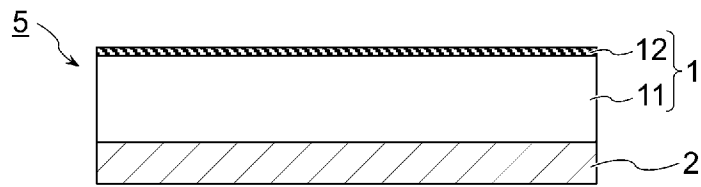
前記粘着剤層は、架橋構造が導入されたベースポリマー、2以上の重合性官能基を有する光硬化剤、および光重合開始剤を含み、

前記粘着剤層を光硬化する際に、前記帯電防止層に波長200～280nmの紫外線を照射しない、補強方法。

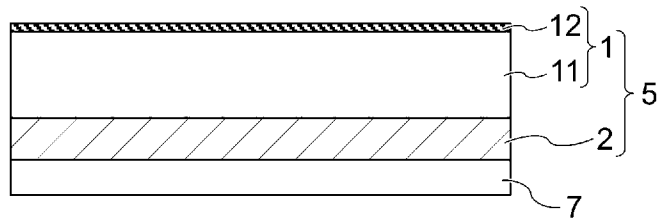
[請求項10]

前記粘着剤層を光硬化する際に、前記光源からの放射光が、波長200～280nmの紫外線を実質的に含まない、請求項9に記載の補強方法。

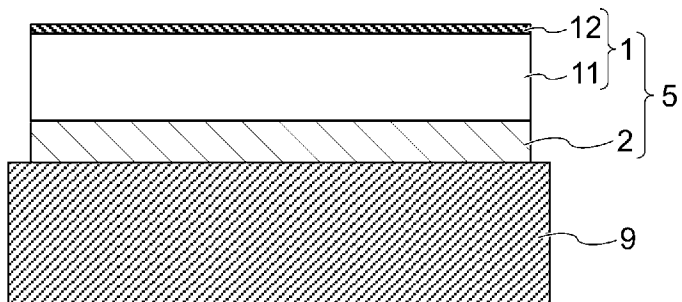
[図1]



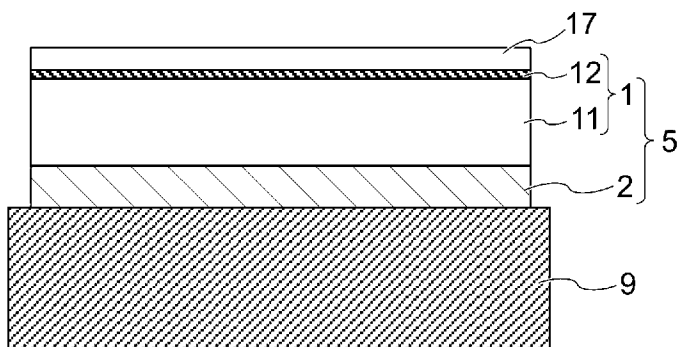
[図2]



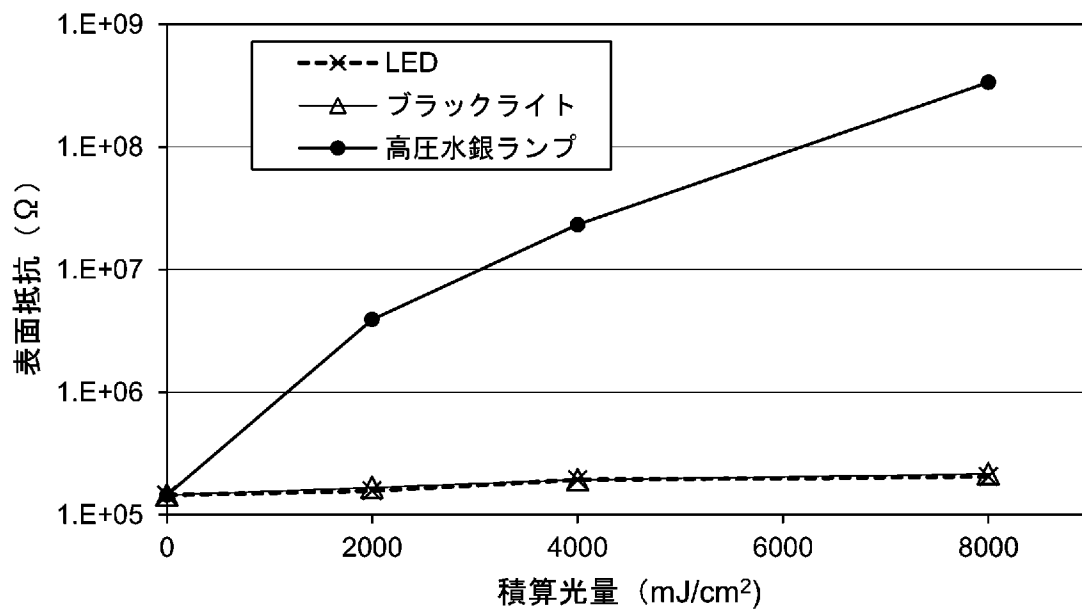
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 38/18(2006.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; B32B 27/18(2006.01)i; C09J 7/38(2018.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i

FI: B32B38/18 F; B32B27/00 M; B32B27/18 J; C09J7/38; C09J11/06; C09J201/00; G09F9/00 302; 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)

B32B38/18; B32B27/00; B32B27/18; C09J7/38; C09J11/06; C09J201/00; 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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 A	JP 2016-182767 A (TOYOCO CO., LTD.) 20.10.2016 (2016-10-20) claim 1, paragraphs [0002]-[0007], [0022]-[0026], [0044]	8 1-7, 9-10
A	JP 2013-240982 A (NITTO DENKO CORP.) 05.12.2013 (2013-12-05) entire text	1-10
A	JP 2013-11853 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 17.01.2013 (2013-01-17) entire text	1-10
A	JP 2016-96239 A (SUMITOMO BAKELITE CO., LTD.) 26.05.2016 (2016-05-26) entire text	1-10
A	JP 2006-162794 A (KONICA MINOLTA PHOTO IMAGING, INC.) 22.06.2006 (2006-06-22) entire text	1-10



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

"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

"I" 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
08 April 2020 (08.04.2020)

Date of mailing of the international search report
21 April 2020 (21.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003831

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-246970 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 05.09.2003 (2003-09-05) entire text	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/003831

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-182767 A	20 Oct. 2016	(Family: none)	
JP 2013-240982 A	05 Dec. 2013	US 2013/0280527 A1	
		EP 2657277 A1	
		CN 103374309 A	
		KR 10-2013-0119360 A	
		TW 201347989 A	
JP 2013-11853 A	17 Jan. 2013	CN 103562760 A	
		KR 10-2014-0031924 A	
		TW 201307087 A	
JP 2016-96239 A	26 May 2016	(Family: none)	
JP 2006-162794 A	22 Jun. 2006	(Family: none)	
JP 2003-246970 A	05 Sep. 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 38/18(2006.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; B32B 27/18(2006.01)i; C09J 7/38(2018.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i FI: B32B38/18 F; B32B27/00 M; B32B27/18 J; C09J7/38; C09J11/06; C09J201/00; G09F9/00 302; 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）） B32B38/18; B32B27/00; B32B27/18; C09J7/38; C09J11/06; C09J201/00; 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
日本国実用新案公報	1922-1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																						
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																						
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																						
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2016-182767 A（東洋紡株式会社）20.10.2016（2016-10-20） 請求項1、[0002]～[0007]，[0022]～[0026]，[0044]</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>1-7, 9-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-240982 A（日東電工株式会社）05.12.2013（2013-12-05） 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-11853 A（住友化学株式会社）17.01.2013（2013-01-17） 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-96239 A（住友ベークライト株式会社）26.05.2016（2016-05-26） 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006-162794 A（コニカミノルタフォトイメージング株式会社）22.06.2006 （2006-06-22） 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			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 2016-182767 A（東洋紡株式会社）20.10.2016（2016-10-20） 請求項1、[0002]～[0007]，[0022]～[0026]，[0044]	8	A		1-7, 9-10	A	JP 2013-240982 A（日東電工株式会社）05.12.2013（2013-12-05） 全文	1-10	A	JP 2013-11853 A（住友化学株式会社）17.01.2013（2013-01-17） 全文	1-10	A	JP 2016-96239 A（住友ベークライト株式会社）26.05.2016（2016-05-26） 全文	1-10	A	JP 2006-162794 A（コニカミノルタフォトイメージング株式会社）22.06.2006 （2006-06-22） 全文	1-10
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 2016-182767 A（東洋紡株式会社）20.10.2016（2016-10-20） 請求項1、[0002]～[0007]，[0022]～[0026]，[0044]	8																					
A		1-7, 9-10																					
A	JP 2013-240982 A（日東電工株式会社）05.12.2013（2013-12-05） 全文	1-10																					
A	JP 2013-11853 A（住友化学株式会社）17.01.2013（2013-01-17） 全文	1-10																					
A	JP 2016-96239 A（住友ベークライト株式会社）26.05.2016（2016-05-26） 全文	1-10																					
A	JP 2006-162794 A（コニカミノルタフォトイメージング株式会社）22.06.2006 （2006-06-22） 全文	1-10																					
☒ 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、一般的な技術水準を示すもの “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 08.04.2020		国際調査報告の発送日 21.04.2020																					
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） 團野 克也 4S 5279 電話番号 03-3581-1101 内線 3474																					

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
A	JP 2003-246970 A (積水化学工業株式会社) 05.09.2003 (2003 - 09 - 05) 全文	1-10

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/JP2020/003831

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-182767	A	20.10.2016	(ファミリーなし)	
JP	2013-240982	A	05.12.2013	US	2013/0280527 A1
				EP	2657277 A1
				CN	103374309 A
				KR	10-2013-0119360 A
				TW	201347989 A
JP	2013-11853	A	17.01.2013	CN	103562760 A
				KR	10-2014-0031924 A
				TW	201307087 A
JP	2016-96239	A	26.05.2016	(ファミリーなし)	
JP	2006-162794	A	22.06.2006	(ファミリーなし)	
JP	2003-246970	A	05.09.2003	(ファミリーなし)	