

(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
2023年7月20日(20.07.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/136146 A1

(51) 国際特許分類:

C09J 4/02 (2006.01) C09J 7/38 (2018.01)
C09J 133/00 (2006.01) H01L 21/301 (2006.01)
C09J 201/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/048325

(22) 国際出願日: 2022年12月27日(27.12.2022)

(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 2022-002574 2022年1月11日(11.01.2022) 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: 加藤 和通 (KATO, Kazumichi); 〒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). 上野 周作 (UENO, Shusaku); 〒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). 平山 高正 (HIRAYAMA, Takamasa); 〒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).

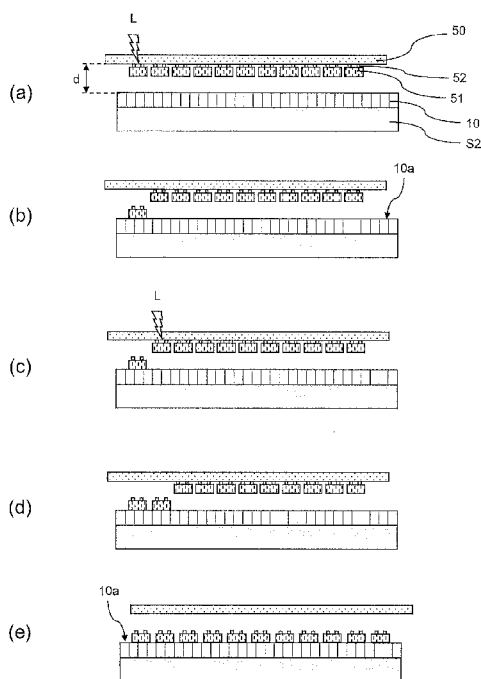
(74) 代理人: 弁理士法人 G - c h e m i c a l (G-CHEMICAL INTELLECTUAL PROPERTY FIRM); 〒5300038 大阪府大阪市北区紅梅町2番18号 Osaka (JP).

(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, 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.

(54) Title: RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 樹脂組成物

[図6]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a resin composition that is appropriate for forming an adhesive layer suitable as a shock-absorbing layer endowed with both shock absorption properties and heat resistance. The present invention relates to a resin composition for forming an adhesive layer. In the present invention, the storage modulus $G'(100k)$ of the adhesive layer at 100 kHz and 25 °C is 60 MPa or less. The resin composition contains an active-energy-ray-curable compound.

(57) 要約: 本発明は、衝撃吸収性と耐熱性を両立した衝撃吸収層として好適である粘着剤層を形成するために適した樹脂組成物を提供することを目的とする。本発明は、粘着剤層を形成するための樹脂組成物に関する。本発明において、前記粘着剤層の100 kHz、25 °Cにおける貯蔵弾性率 $G'(100k)$ は、60 MPa 以下である。前記樹脂組成物は、活性エネルギー線硬化型化合物を含有する。

(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, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：樹脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂組成物に関する。より詳細には、本発明は、半導体チップやLEDチップなどの小型の電子部品の転写に使用される衝撃吸収層として有用な粘着剤層の形成に好適に使用できる樹脂組成物に関する。

背景技術

[0002] 半導体装置の製造過程においては、一般に、ダイシングテープ上に仮固定した状態で半導体ウェハをダイシングにより個片化し、個片化された半導体チップはウェハ裏面のダイシングテープ側からピン部材により突き押しして、コレットと呼ばれる吸着治具によりピックアップし、回路基板などの実装基板に実装されている（例えば、特許文献1）。

[0003] しかしながら、微細加工技術の進歩により半導体チップの小型化、薄型化が進んでおり、コレットで個別にピックアップすることが困難になってきている。また、半導体装置の小型化も進んでおり、多数の微細な半導体チップを実装基板上に密に実装することが要求されてきており、コレットにより個別に実装するのは効率が悪いという問題もあった。

[0004] 上記の問題を解決する手段として、レーザートランスファーと呼ばれる技術が検討されている（例えば、特許文献2、3参照）。レーザートランスファーでは、まず、仮固定材上に半導体チップなどの小型（例えば、一辺100 μ m以下サイズの方角）の電子部品を格子状に配置し、電子部品が配置された面を下方に向けて配置する。次に、該仮固定材の電子部品が配置された面に対向して、電子部品を転写する（受け取る）ための転写用基板を隙間を設けて配置する。次に、仮固定材側から電子部品にレーザー光を照射することにより、仮固定を解除して剥離させ、転写用基板上に落下させることにより転写する。転写用基板に転写された電子部品は、別のキャリア基板に転写して実装基板に実装することができ、或いは、転写用基板から直接実装基板

に転写することにより実装することができる。

[0005] レーザートランスファーでは、小型の電子部品をコレットなどを用いて機械的にピックアップする必要がなく、複数の電子部品にレーザー光を照射し、掃引することにより光学的な時間スケールで転写することができるため効率が飛躍的に向上する。また、仮固定材と転写用基板を隙間（クリアランス）を設けて配置することにより、電子部品を所望の間隔に調整して電子部品を配列することができるという利点も有する。

[0006] レーザートランスファーでは、仮固定材と転写用基板が隙間（クリアランス）を設けて配置されるため、剥離された電子部品が転写用基板に衝突した際に衝撃を受けて破損したり、跳ねて位置ずれが生じたり、裏返るなどの不具合が生じ、転写性が低下する問題があるため、転写用基板の表面には、電子部品が転写用基板に衝突した際の衝撃を緩和するための衝撃吸収層が設けられている（例えば、特許文献2）。このような衝撃吸収層は、電子部品が衝突した際に衝撃を十分に吸収できるように、低弾性化により柔軟性を有した設計がなされている。

[0007] 一方、レーザートランスファーでは、実装基板に電子部品を転写する際に、実装基板上に設けられた電子回路への電子部品の接続信頼性を向上させるため、熱圧着が行われている（例えば、特許文献3参照）。特に、バンプと呼ばれる突起電極（接続用金属）を介して、電子部品を実装基板上の回路に接続する場合には、バンプを十分に塑性変形させて、確実に回路に電気接続して、接続信頼性を向上させるために、250℃以上の高温で熱圧着を行うことも知られている（例えば、特許文献4参照）。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2019-9203号公報

特許文献2：特開2019-067892号公報

特許文献3：特開2018-60993号公報

特許文献4：特開2015-170690号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 実装基板への電子部品の転写（実装）では、工程を減らしてコストを削減し、また、転写を繰り返すことによる電子部品の実装基板上の回路への位置精度の低下を防止するために、別のキャリア基板を介することなく、転写用基板から直接、電子部品を実装基板に転写する方法が好適に行われている（例えば、特許文献３）。しかしながら、低弾性化により衝撃吸収性を向上させた衝撃吸収層は耐熱性が低く、熱圧着時に膨張したり、アウトガスが発生して、電子部品の位置ずれが発生し、接続信頼性を悪化させる課題があった。一方、耐熱性を改善するために衝撃吸収層を高弾性化すると衝撃吸収性が低下し、転写性が損なわれるという問題があった。このように、衝撃吸収層の衝撃吸収性と耐熱性は、トレードオフの関係にあり、両立することが困難な課題であった。

[0010] 本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、衝撃吸収性と耐熱性を両立した衝撃吸収層として好適である粘着剤層を形成するために適した樹脂組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の第１の側面は、樹脂組成物を提供する。本発明の第１の側面の樹脂組成物は、粘着剤層を形成するために使用されるものである。

本明細書において、本発明の第１の側面の樹脂組成物を「本発明の樹脂組成物」、本発明の第１の側面の樹脂組成物により形成される粘着剤層を「本発明の粘着剤層」と称する場合がある。

[0012] 本発明の粘着剤層は、仮固定材上に配置された電子部品を受け取るための衝撃吸収性層として好適に使用できるものであり、より詳細には、以下の工程に好適に使用できるものである。

- ・粘着剤層（衝撃吸収層）を、仮固定材上に電子部品が配置された面と対向して隙間を設けて配置し、電子部品を受け取る工程
- ・粘着剤層（衝撃吸収層）に受け取られた電子部品を、別のキャリア基板に

転写するか、又は、直接実装基板に転写する工程

工程を減らしてコストを削減し、また、転写を繰り返すことによる電子部品の実装基板上の回路への位置精度の低下を防止する観点から、別のキャリア基板を介することなく、転写用基板から直接、電子部品を実装基板に転写する工程が好ましい。

[0013] 従って、本発明の粘着剤層は、前記電子部品を受け取る際の衝撃を緩和するための衝撃吸収性と、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性とを兼ね備えるものである。そして、本発明の樹脂組成物は、そのような衝撃吸収性と、耐熱性とを兼ね備える本発明の粘着剤層を形成するために好適に使用できるものである。

[0014] 本発明の粘着剤層は、 100 kHz 、 25°C における貯蔵弾性率 G' (100 k) が、 60 MPa 以下である。

レーザートランスファー工程においては、光学的な時間スケールで電子部品の転写が完了するため、この時間スケールでの粘着剤の衝撃緩和特性が重要となる。具体的には、光学的な時間スケールとは、レーザー光を掃引する周波数と相関があり、例えば、 100 kHz などである。時間スケールに換算するとおよそ 10 マイクロ秒であり、この時間スケールでの衝撃に対して粘着剤が応答して変形する必要がある。

[0015] 本発明の粘着剤層において、前記 G' (100 k) が、 60 MPa 以下であるという構成は、光学的な時間スケールにおける粘着剤層の優れた衝撃吸収性を実現し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた転写性を付与できるという点で、好適である。

[0016] 本発明の樹脂組成物は、活性エネルギー線硬化型化合物を含有する。本発明の樹脂組成物が、活性エネルギー線硬化型化合物を含有するという構成は、活性エネルギー線照射前においては、本発明の粘着剤層が優れた衝撃吸収性を示し、活性エネルギー線照射後においては、活性エネルギー線硬化型化合物の反応による架橋構造形成により、本発明の粘着剤層の弾性率が向上し

、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示す点、また粘着力が低下し、電子部品への糊残りや電子部品の転写不良を防ぐ点で、好適である。

[0017] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射前のゲル分率 G^0 (%) に対する、活性エネルギー線照射後のゲル分率 G^1 (%) の比 (G^1/G^0) は、1.1以上であることが好ましい。前記 G^1/G^0 が1.1以上であるという構成は、活性エネルギー線照射前においては、本発明の粘着剤層が優れた衝撃吸収性を示し、活性エネルギー線照射後においては、活性エネルギー線硬化型化合物の反応による架橋構造形成により、本発明の粘着剤層の弾性率が向上し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示す点で、好適である。

[0018] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後の200～210℃における線膨張係数 α (200～210) は、 $500 \times 10^{-5}/K$ 以下であることが好ましい。前記 α (200～210) が $500 \times 10^{-5}/K$ 以下であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張の発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、粘着剤層の線膨張による電子部品の位置精度の低下を防止できる点で、好ましい。

[0019] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後の200℃における引張弾性率 E' (200) は、0.3 MPa以上であることが好ましい。前記 E' (200) が0.3 MPa以上であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、電子部品の位置精度の低下による接続信頼性の低下を防止できる点で、好適である。

[0020] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後の260～270℃における線膨張係数 α (260～270) が、 $500 \times 10^{-5}/K$ 以下であることが好

ましい。前記 α （260～270）が $500 \times 10^{-5}/K$ 以下であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、特に、実装基板に電子部品を bumps を介して転写する際に、接続信頼性を向上させるために250℃を超える高温で熱圧着する場合においても、膨張の発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、粘着剤層の線膨張による電子部品の位置精度の低下を防止できる点で、好ましい。

[0021] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後の260℃における引張弾性率 E' （260）は、0.05 MPa以上であることが好ましい。引張弾性率 E' （260）が0.05 MPa以上であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、特に、実装基板に電子部品を bumps を介して転写する際に、接続信頼性を向上させるために250℃を超える高温で熱圧着する場合においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、電子部品の位置精度の低下による接続信頼性の低下を防止できる点で、好適である。

[0022] 本発明の樹脂組成物において、前記活性エネルギー線硬化型化合物は、多官能モノマー及び／又は多官能オリゴマーであることが好ましい。本発明の活性エネルギー線硬化型化合物が、多官能モノマー及び／又は多官能オリゴマーであるという構成は、複数の反応性官能基による架橋構造形成により粘着剤層の弾性率がより高くなり、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張やアウトガスの発生を抑制できるより優れた耐熱性を示す点で、好適である。

[0023] 本発明の樹脂組成物において、前記活性エネルギー線硬化型化合物は、反応性官能基を3個以上有することが好ましい。前記活性エネルギー線硬化型化合物が、反応性官能基を3個以上有するという構成は、3個以上の反応性官能基による3次元的な架橋構造形成により粘着剤層の弾性率がさらに高くなり、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張やアウトガ

スの発生を抑制できるさらに優れた耐熱性を示す点で、好適である。

[0024] 本発明の樹脂組成物において、前記活性エネルギー線硬化型化合物の分子量は、20000未満であることが好ましい。前記活性エネルギー線硬化型化合物の分子量が、20000未満であるという構成は、活性エネルギー線照射前の本発明の粘着剤層に柔軟性を付与して、前記G'（100k）を60MPa以下に調整し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた衝撃吸収性を付与できる点で、好ましい。

なお、本発明の活性エネルギー線硬化型化合物が重合体（オリゴマー）である場合、前記分子量は、重量平均分子量（Mw）を含むものとする。

[0025] 本発明の粘着剤層の厚みは、1μm以上500μm以下であることが好ましい。本発明の粘着剤層の厚みが1μm以上であるという構成は、電子部品の衝突による衝撃吸収性に優れるという点で、好ましい。また、本発明の粘着剤層の厚みが500μm以下であるという構成は、受け取った電子部品を実装基板へ転写する際の転写性の観点から好ましい。

[0026] 本発明の樹脂組成物は、アクリル系粘着剤組成物であることが好ましい。本発明の樹脂組成物が、アクリル系粘着剤組成物であるという構成は、前記G'（100k）を60MPa以下に調整する粘着剤の設計のしやすさ、前記活性エネルギー線硬化型化合物により架橋構造を形成して粘着剤層の耐熱性を向上できる点、透明性、粘着性、コスト等の点で、好ましい。

[0027] 本発明の粘着剤層は、さらに別の粘着剤層が積層されていてもよい。この構成は、本発明の粘着剤層が、活性エネルギー線照射前の優れた衝撃吸収性と、活性エネルギー線照射後の優れた耐熱性とを両立でき、さらに、積層される別の粘着剤層を、転写用基板を構成する基材、又はキャリア基板などに貼り合わせることができ、転写用基板からの浮きを抑制できる点で、好ましい。

[0028] 本発明の粘着剤層（前記別の粘着剤層が積層される場合を含む）は、さらに基材層と積層されていてもよい。本発明の粘着剤層が、さらに基材層を有することにより、電子部品を受け取る際の安定性や取り扱い性が向上する点

で好ましい。

[0029] 本発明の粘着剤層において、前記基材層の前記粘着剤層が積層されていない面に、別の粘着剤層が積層されていてもよい。前記基材層の前記粘着剤層が積層されていない面に別の粘着剤層が積層されていることにより、例えば、別の粘着剤層をキャリア基板に固定することができ、作業性の観点から好ましい。

前記基材層は、電子部品を受け取る際の安定性や取り扱い性の観点、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着における耐熱性の観点から、光透過性の耐熱フィルムから形成されることが好ましい。

[0030] 本発明の第2の側面は、本発明の樹脂組成物により形成される粘着剤層を提供する。また、本発明の第3の側面は、本発明の第2の側面の粘着剤層を有する粘着シートを提供する。本発明の第2の側面の粘着剤層、及び本発明の第3の側面の粘着シートは、活性エネルギー線照射前の優れた衝撃吸収性と、活性エネルギー線照射後の優れた耐熱性とを両立できる本発明の粘着剤層を有するため、仮固定材上に配置された電子部品を受け取るために好適に使用できるものであり、より詳細には、仮固定材上に電子部品が配置された面と対向して隙間を設けて配置され、電子部品を受け取るために好適に使用できるものである。

発明の効果

[0031] 本発明の樹脂組成物から形成される粘着剤層（本発明の粘着剤層）は、活性エネルギー線照射前は優れた衝撃吸収性を示し、電子部品を受け取る際の破損、位置ずれ、裏返りなどの不具合を防止し、活性エネルギー線照射後は優れた耐熱性を示し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張やアウトガスが発生などに伴う電子部品の位置ずれなどに起因する接続信頼性の低下を防止することができる。従って、本発明の樹脂組成物は、特に、転写用基板に受け取られた電子部品を実装基板上への直接転写するレーザートランスファーに使用される衝撃吸収性と、耐熱性を兼ね備える粘着剤層を形成するために好適に使用できる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]本発明の粘着剤層を有する粘着シートの一実施形態を示す断面模式図である。

[図2]本発明の粘着剤層を有する粘着シートの他の一実施形態を示す断面模式図である。

[図3]本発明の粘着剤層を有する粘着シートの他の一実施形態を示す断面模式図である。

[図4]本発明の粘着剤層を有する粘着シートの他の一実施形態を示す断面模式図である。

[図5]図1に示す粘着シートをキャリア基板に固定する方法の一実施形態を表す断面模式図である。

[図6]図5に示すキャリア基板に固定された粘着シートを用いた電子部品の加工方法の一実施形態における第1工程を表す断面模式図である。

[図7]図5に示すキャリア基板に固定された粘着シートを用いた電子部品の加工方法の一実施形態における第2工程～第4工程を表す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0033] 本発明の樹脂組成物は、粘着剤層（本発明の粘着剤層）を形成するために使用されるものである。

本発明の粘着剤層は、半導体チップやLEDチップなどの小型の電子部品を回路基板などの実装基板に移載する加工技術に使用されるものであり、具体的には、以下の工程に好適に使用できるものである。

- ・粘着剤層（衝撃吸収層）を、仮固定材上に電子部品が配置された面と対向して隙間を設けて配置し、電子部品を受け取る工程
- ・粘着剤層（衝撃吸収層）に受け取られた電子部品を、別のキャリア基板に転写するか、又は、直接実装基板に転写する工程

工程を減らしてコストを削減し、また、転写を繰り返すことによる電子部品の実装基板上の回路への位置精度の低下を防止するために、別のキャリア基板を介することなく、転写用基板から直接、電子部品を実装基板に転写す

る工程が好ましい。

[0034] 本発明の粘着剤層を電子部品の移載に使用することにより、複数の電子部品を光学的な時間スケールで本発明の粘着剤層に配置することが可能となり、個別にピックアップする必要がない。また、本発明の粘着剤層は、活性エネルギー線照射前は前記電子部品を受け取る際の衝撃を緩和するための優れた衝撃吸収性を有し、活性エネルギー線照射後は、電子部品を熱圧着により実装基板上に転写する際に、加熱による膨張やアウトガスの発生を防止する優れた耐熱性を有するものである。従って、本発明の粘着剤層に転写された電子部品は、本発明の粘着剤層から実装基板に直接移載することができるため、別のキャリア基板に転写してから実装基板に転写する工程を省略して製造コストを削減することができ、さらに、転写を2回繰り返すことによる電子部品の位置精度の低下による接続信頼性の低下をも防止することができる。

[0035] 本発明の粘着剤層は、その形態は特に限定されない。例えば、片面のみが粘着面である片面粘着シートを構成してもよいし、両面が粘着面である両面粘着シートを構成してもよい。また、本発明の粘着剤層が両面粘着シートを構成する場合、前記両面粘着シートは、両方の粘着面が本発明の粘着剤層により提供される形態を有していてもよいし、一方の粘着面が本発明の粘着剤層により提供され、他方の粘着面が本発明の粘着剤層以外の粘着剤層（本明細書において、「別の粘着剤層」と称する場合がある）により提供される形態を有していてもよい。

[0036] 本発明の粘着剤層は、基材（基材層）を有しない、いわゆる「基材レスタイプ」の粘着シートを構成してもよいし、基材を有するタイプの粘着シートを構成してもよい。なお、本明細書において、「基材レスタイプ」の粘着シートを「基材レス粘着シート」と称する場合があり、基材を有するタイプの粘着シートを「基材付き粘着シート」と称する場合がある。上記基材レス粘着シートとしては、例えば、本発明の粘着剤層のみからなる両面粘着シートや、本発明の粘着剤層と別の粘着剤層（本発明の粘着剤層以外の粘着剤層）

からなる両面粘着シート等が挙げられる。また、上記基材付き粘着シートとしては、例えば、基材の片面側に本発明の粘着剤層を有する片面粘着シートや、基材の両面側に本発明の粘着剤層を有する両面粘着シートや、基材の一方の面側に本発明の粘着剤層を有し、他方の面側に別の粘着剤層を有する両面粘着シートなどが挙げられる。なお、上記の「基材（基材層）」とは、支持体のことであり、本発明の粘着剤層を使用する際には、粘着剤層とともに電子部品を受け取る部分である。粘着剤層の使用時に剥離されるはく離ライナーは、上記基材に含まれない。なお、「粘着シート」には、「粘着テープ」の意味を含むものとする。すなわち、前記粘着シートは、テープ状の形態を有する粘着テープであってもよい。

[0037] 本発明の粘着剤層の粘着面は、はく離ライナーにより保護されていることが好ましい。前記はく離ライナーは、本発明の粘着剤層の衝撃吸収性を保護するために少なくとも一方の粘着面上に積層されるものである。はく離ライナーは、本発明の粘着剤層が電子部品を受け取るための粘着面を保護することが好ましく、その場合、本発明の粘着剤層を前記電子部品を受け取るために使用される直前に剥離することが好ましい。

[0038] 本発明の粘着剤層の実施形態について、図面を参照して、以下に説明するが、本発明の粘着剤層は当該実施形態に限定されるものではない。

図1は、本発明の粘着剤層を有する粘着シートの一実施形態を示す断面模式図であり、1は粘着シート、10は粘着剤層、R1、R2ははく離ライナーを示す。

[0039] 図1に示すように、粘着シート1は、はく離ライナーR1と、粘着剤層10と、はく離ライナーR2が、この順に積層された積層構造を有する。粘着シート1は、半導体チップやLEDチップなどの小型の電子部品を回路基板などの実装基板に実装する加工技術に使用されるものである。粘着シート1において、粘着剤層10は本発明の粘着剤層で構成されるものであり、仮固定材に配置された電子部品を分離し、分離された前記電子部品を受け取るために好適に使用されるものである。はく離ライナーR1は、使用前に粘着剤

層 10 から剥離され、露出した粘着面 10a で電子部品を受け取るものである。はく離ライナー R2 を剥離することにより露出する粘着面 10b は、転写用基板を構成する基材、又はキャリア基板などに貼り合わされる。粘着シート 1 において粘着剤層 10 は本発明の粘着剤層で構成されるため、活性エネルギー線照射前の粘着剤層 10 は、電子部品を受け取る際に優れた衝撃吸収性を有し、活性エネルギー線照射後の粘着剤層 10 は、電子部品を熱圧着により実装基板上に転写する際に優れた耐熱性を示すものである。

[0040] 図 2 は、本発明の粘着剤層を有する粘着シートの他の一実施形態を示す断面模式図であり、2 は粘着シート、20、21 は粘着剤層、R1、R2 ははく離ライナーを示す。

[0041] 図 2 に示すように、粘着シート 2 は、はく離ライナー R1 と、粘着剤層 20 と、粘着剤層 21 と、はく離ライナー R2 とが、この順で積層された積層構造を有する。粘着シート 2 は、半導体チップや LED チップなどの小型の電子部品を回路基板などの実装基板に実装する加工技術に使用されるものである。粘着シート 2 において、粘着剤層 20 は本発明の粘着剤層で構成されるものであり、仮固定材に配置された電子部品を分離し、分離された前記電子部品を受け取るために好適に使用されるものである。粘着シート 2 において、粘着剤層 21 は、粘着剤層 20 と共に、電子部品を受け取る際の衝撃吸収性を調整しうるものである。粘着剤層 21 は、本発明の粘着剤層で構成されるものであってもよく、本発明の粘着剤層以外の粘着剤層で構成されるものであってもよい。はく離ライナー R1 は、使用前に粘着剤層 20 から剥離され、露出した粘着面 20a で電子部品を受け取るものである。はく離ライナー R2 を剥離することにより露出する粘着面 21b は、転写用基板を構成する基材、又はキャリア基板などに貼り合わされる。粘着シート 2 において粘着剤層 20 は本発明の粘着剤層で構成されるため、活性エネルギー線照射前の粘着剤層 20 は、電子部品を受け取る際に優れた衝撃吸収性を有し、活性エネルギー線照射後の粘着剤層 20 は、電子部品を熱圧着により実装基板上に転写する際に優れた耐熱性を示すものである。

[0042] 図3は、本発明の粘着剤層を有する粘着シートの他の一実施形態を示す断面模式図であり、3は粘着シート、30は粘着剤層、S1は基材、R1ははく離ライナーを示す。

[0043] 図3に示すように、粘着シート3は、はく離ライナーR1と、粘着剤層30と、基材S1とが、この順に積層された積層構造を有する。粘着シート3は、半導体チップやLEDチップなどの小型の電子部品を回路基板などの実装基板に実装する加工技術に使用されるものである。粘着シート3において、粘着剤層30は本発明の粘着剤層で構成されるものであり、仮固定材に配置された電子部品を分離し、分離された前記電子部品を受け取るために好適に使用されるものである。粘着シート3において、基材S1は、電子部品を受け取る際の安定性や取り扱い性を向上させるものである。はく離ライナーR1は、使用前に粘着剤層30から剥離され、露出した粘着面30aで電子部品を受け取るものである。粘着シート3において粘着剤層30は本発明の粘着剤層で構成されるため、活性エネルギー線照射前の粘着剤層30は、電子部品を受け取る際に優れた衝撃吸収性を有し、活性エネルギー線照射後の粘着剤層30は、電子部品を熱圧着により実装基板上に転写する際に優れた耐熱性を示すものである。

[0044] 図4は、本発明の粘着剤層を有する粘着シートの他の一実施形態を示す断面模式図であり、4は粘着シート、40、41は粘着剤層、S1は基材、R1、R2ははく離ライナーを示す。

[0045] 図4に示すように、粘着シート4は、はく離ライナーR1と、粘着剤層40と、基材S1と、粘着剤層41と、はく離ライナーR2が、この順で積層された積層構造を有する。粘着シート4は、半導体チップやLEDチップなどの小型の電子部品を回路基板などの実装基板に実装する加工技術に使用されるものである。粘着シート4において、粘着剤層40は本発明の粘着剤層で構成されるものであり、仮固定材に配置された電子部品を分離し、分離された前記電子部品を受け取るために好適に使用されるものである。粘着シート4において、基材S1は、電子部品を受け取る際の安定性や取り扱い性を

向上させるものである。粘着シート4において、粘着剤層41は、粘着剤層40と共に、電子部品を受け取る際の衝撃吸収性を調整しうるものである。粘着剤層41は、本発明の粘着剤層で構成されるものであってもよく、本発明の粘着剤層以外の粘着剤層で構成されるものであってもよい。はく離ライナーR1は、使用前に粘着剤層40から剥離され、露出した粘着面40aで電子部品を受け取るものである。はく離ライナーR2を剥離することにより露出する粘着面41bは、転写用基板を構成する基材、又はキャリア基板などに貼り合わされる。粘着シート4において粘着剤層40は本発明の粘着剤層で構成されるため、活性エネルギー線照射前の粘着剤層40は、電子部品を受け取る際に優れた衝撃吸収性を有し、活性エネルギー線照射後の粘着剤層40は、電子部品を熱圧着により実装基板上に転写する際に優れた耐熱性を示すものである。

以下、各構成について、説明する。

[0046] (本発明の粘着剤層)

本発明の粘着剤層は、 100 kHz 、 25°C における貯蔵弾性率 G' (100 k) が、 60 MPa 以下である。

レーザートランスファー工程においては、光学的な時間スケールで電子部品の転写が完了するため、この時間スケールでの粘着剤の衝撃緩和特性が重要となる。具体的には、光学的な時間スケールとは、レーザー光を掃引する周波数と相関があり、例えば、 100 kHz などである。時間スケールに換算するとおよそ 10 マイクロ秒であり、この時間スケールでの衝撃に対して粘着剤が応答して変形する必要がある。

[0047] 本発明の粘着剤層において、前記 G' (100 k) が、 60 MPa 以下であるという構成は、光学的な時間スケールにおける粘着剤層の優れた衝撃吸収性を実現し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた転写性を付与できるという点で、好適である。光学的な時間スケールにおける粘着剤層のより優れた衝撃吸収性を実現できるという点で、前記 G' (100 k) は、 30 MPa 以下がより好ましく、 15 MPa 以下がさ

らに好ましく、 10 MPa 以下であってもよい。また、受け取った電子部品の位置ずれを防止する観点から、前記 G' (100 k)は、 0.03 MPa 以上が好ましく、 0.05 MPa 以上がより好ましく、 0.1 MPa 以上がさらに好ましい。

[0048] 本発明の粘着剤層は、 100 kHz 、 25°C における $\tan\delta$ (100 k)は、1以上であることが好ましい。 $\tan\delta$ (損失係数)は、損失弾性率 (G'') と貯蔵弾性率 (G') の比 (G''/G') で表される粘弾性の指標の1つであり、高いと粘性が高く塑性変形しやすく、低いと弾性が高いと言える。本発明の粘着剤層において、 $\tan\delta$ (100 k)が1以上であるという構成は、光学的な時間スケールにおける粘着剤層の優れた衝撃吸収性を実現し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた転写性を付与できるという点で、好適である。光学的な時間スケールにおける粘着剤層のより優れた衝撃吸収性を実現できるという点で、前記 $\tan\delta$ (100 k)は、1.1以上が好ましく、1.2以上がより好ましい。また、受け取った電子部品の位置ずれを防止する観点から、前記 $\tan\delta$ (100 k)は、3以下が好ましく、2以下であってもよい。

[0049] 本発明の粘着剤層において、前記 G' (100 k)、 $\tan\delta$ (100 k)は、活性エネルギー線照射前の粘着剤層の貯蔵弾性率、損失係数を示すものとする。本明細書において、「活性エネルギー線照射」というときは、特に言及しない限り、後掲の実施例における「紫外線照射」を意味するものとし、具体的には、 $8280\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線照射である。

[0050] 上記 G' (100 k)、及び $\tan\delta$ (100 k)は、具体的には、後掲の実施例に記載の動的粘弾性測定により測定されるものであり、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物 (本発明の樹脂組成物) の種類や組成 (モノマー組成)、後掲の活性エネルギー線硬化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量などにより調整することができる。

[0051] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射前のゲル分率 G^0 (%) に対する、活性エネルギー線照射後のゲル分率 G^1 (%) の比 (G^1/G^0) は、1.1以

上であることが好ましい。前記 G^1/G^0 が 1.1 以上であるという構成は、活性エネルギー線照射前においては、本発明の粘着剤層が優れた衝撃吸収性を示し、活性エネルギー線照射後においては、活性エネルギー線硬化型化合物の反応による架橋構造形成により、本発明の粘着剤層の弾性率が向上し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示す点で、好適である。活性エネルギー線照射前の衝撃吸収性と、活性エネルギー線照射後の耐熱性とをより高いレベルで両立できるという点で、前記 G^1/G^0 は、1.15 以上がより好ましく、1.2 以上がさらに好ましく、1.3 以上であってもよい。前記 G^1/G^0 の上限は、上限は特に限定はなく、高いほど好ましいが、活性エネルギー線照射前の特性（例えば電子部品の位置ずれ）への影響を考慮して、10000 以下、1000 以下、又は 100 以下であってもよい。

[0052] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射前のゲル分率 G^0 (%) は、粘着剤層の優れた衝撃吸収性を実現し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた転写性を付与できるという点で、85% 以下が好ましく、80% 以下がより好ましい。また、受け取った電子部品の位置ずれを防止する観点から、前記 G^0 (%) は、10% 以上が好ましく、20% 以上であってもよい。

[0053] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後のゲル分率 G^1 (%) は、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示す点で、90% 以上が好ましく、93% 以上がより好ましい。ゲル分率 G^1 (%) の上限値は、高いほど好ましく、特に限定されないが、例えば、100% 未満であってもよい。

[0054] 上記ゲル分率 G^0 、 G^1 、及びその比 G^1/G^0 は、具体的には、後掲の実施例に記載のゲル分率測定により測定されるものであり、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物（本発明の樹脂組成物）の種類や組成（モノマー組成）、後掲の活性エネルギー線硬化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量などにより調整することができる。

- [0055] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後の $200\sim 210^{\circ}\text{C}$ における線膨張係数 α ($200\sim 210$) は、 $500\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下であることが好ましい。前記 α ($200\sim 210$) が $500\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張の発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、粘着剤層の線膨張による電子部品の位置精度の低下を防止できる点で、好ましい。より優れた耐熱性を示し、粘着剤層の線膨張による電子部品の位置精度の低下をより高いレベルで防止できるという観点から、前記 α ($200\sim 210$) は、 $250\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下がより好ましく、 $150\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下がさらに好ましい。前記 α ($200\sim 210$) の下限値は、特に限定されず、低いほど好ましいが、 $1\times 10^{-5}/\text{K}$ 以上であってもよい。
- [0056] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後の $260\sim 270^{\circ}\text{C}$ における線膨張係数 α ($260\sim 270$) が、 $500\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下であることが好ましい。前記 α ($260\sim 270$) が $500\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、特に、実装基板に電子部品を bumps を介して転写する際に、接続信頼性を向上させるために 250°C を超える高温で熱圧着する場合においても、膨張の発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、粘着剤層の線膨張による電子部品の位置精度の低下を防止できる点で、好ましい。高温においてより優れた耐熱性を示し、粘着剤層の線膨張による電子部品の bumps の位置精度の低下をより高いレベルで防止できるという観点から、前記 α ($260\sim 270$) は、 $350\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下がより好ましく、 $200\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下がさらに好ましい。前記 α ($260\sim 270$) の下限値は、特に限定されず、低いほど好ましいが、 $1\times 10^{-5}/\text{K}$ 以上であってもよい。
- [0057] 上記 α ($200\sim 210$)、及び α ($260\sim 270$) は、JIS K 7197 に準拠して、具体的には、後掲の実施例に記載の線膨張係数測定に

より測定されるものであり、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物（本発明の樹脂組成物）の種類や組成（モノマー組成）、後掲の活性エネルギー線硬化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量、粘着剤層の厚みなどにより調整することができる。

[0058] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後の200℃における引張弾性率 E' （200）は、0.3MPa以上であることが好ましい。前記 E' （200）が0.3MPa以上であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、電子部品の位置精度の低下による接続信頼性の低下を防止できる点で、好適である。より優れた耐熱性を示し、粘着剤層の膨張、アウトガス発生による電子部品の位置精度の低下をより高いレベルで防止できるという観点から、前記 E' （200）は、0.5MPa以上がより好ましく、0.9MPa以上がさらに好ましい。前記 E' （200）の上限は、特に限定はなく、高いほど好ましいが、高温下においても、被着体（被加工体）の位置ずれを防止することができ、かつ適度な粘着性を有するために、例えば1000MPa以下であってもよい。

[0059] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後の260℃における引張弾性率 E' （260）は、0.05MPa以上であることが好ましい。引張弾性率 E' （260）が0.05MPa以上であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、特に、実装基板に電子部品をバンプを介して転写する際に、接続信頼性を向上させるために250℃を超える高温で熱圧着する場合においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、電子部品の位置精度の低下による接続信頼性の低下を防止できる点で、好適である。高温においてより優れた耐熱性を示し、粘着剤層の膨張、アウトガス発生による電子部品のバンプの位置精度の低下をより高いレ

ベルで防止できるという観点から、前記E' (260) は、0.1 MPa以上がより好ましく、0.5 MPa以上がさらに好ましい。前記E' (260) の上限は、特に限定はなく、高いほど好ましいが、高温下においても、被着体（被加工体）の位置ずれを防止することができ、かつ適度な粘着性を有するために、例えば1000 MPa以下であってもよい。

[0060] 上記E' (200)、及びE' (260) は、具体的には、後掲の実施例に記載の引張弾性試験測定により測定されるものであり、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物（本発明の樹脂組成物）の種類や組成（モノマー組成）、後掲の活性エネルギー線硬化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量、粘着剤層の厚みなどにより調整することができる。

[0061] 活性エネルギー線照射前の本発明の粘着剤層に対する下記条件の熱機械分析（TMA）による沈み込み深さの前記粘着剤層の厚さに対する割合（沈み込み深さ／厚さ×100）は5%以上であることが好ましい。

・熱機械分析（TMA）

プローブ直径：1.0 mm

モード：針入モード

押し込み荷重：0.05 N

測定雰囲気温度：-40℃

押し込み負荷時間：20分

[0062] 光学的な時間スケールにおいて、100 kHzの周波数領域の粘着剤物性は、温度時間換算則より-40℃の低温領域での粘着剤物性に相当するため、この温度域で粘着剤に荷重を掛けたときの変形量が大きいほど衝撃緩和特性が優れていることを意味する。例えば、熱機械分析（TMA）で-40℃において粘着剤層に荷重を掛けた際の上記割合（沈み込み深さ／厚さ×100）を衝撃緩和特性の指標として用いることが出来る。

-40℃での熱機械分析（TMA）における上記割合（沈み込み深さ／厚さ×100）が5%以上であるという構成は、電子部品の衝突による衝撃を十分に吸収でき、電子部品を損傷や位置ずれなく受け取ることができる点で

好ましい。電子部品の衝突による衝撃を十分に吸収できる点から、当該割合は、10%以上がより好ましく、30%以上がさらに好ましく、50%以上が特に好ましい。受け取った電子部品の実装基板への転写性の観点から、上記割合は、95%以下が好ましく、90%以下であってもよい。

[0063] 上記割合（沈み込み深さ／厚さ×100）は、具体的には、後掲の実施例に記載の方法により測定されるものであり、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物（本発明の樹脂組成物）の種類や組成（モノマー組成）、後掲の活性エネルギー線硬化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量、粘着剤層の厚みなどにより調整することができる。

[0064] 活性エネルギー線照射後の本発明の粘着剤層の5%重量減少温度（ T_{d5} ）は、340℃以上であることが好ましい。前記 T_{d5} が340℃以上であるという構成は、活性エネルギー線照射後において、本発明の粘着剤層が活性エネルギー線硬化型化合物による架橋構造形成により弾性率が向上し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、アウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示し、粘着剤層のアウトガス発生による電子部品の位置精度の低下を防止できる点で、好ましい。より優れた耐熱性示し、粘着剤層のアウトガス発生による電子部品の位置精度の低下をより高いレベルで防止できるという観点から、前記 T_{d5} は、345℃以上がより好ましく、350℃以上がさらに好ましい。前記 T_{d5} の上限は、特に限定されず、高いほど好ましいが500℃以下であってもよい。

[0065] 上記エネルギー線照射後の本発明の粘着剤層の5%重量減少温度（ T_{d5} ）は、具体的には、後掲の実施例に記載の方法により測定されるものであり、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物（本発明の樹脂組成物）の種類や組成（モノマー組成）、後掲の活性エネルギー線硬化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量、粘着剤層の厚みなどにより調整することができる。

[0066] 本発明の粘着剤層の厚みは1μm以上500μm以下であることが好ましい。本発明の粘着剤層の厚みが1μm以上であるという構成は、電子部品の衝突による衝撃吸収性に優れるという点で好ましい。電子部品の衝突による

衝撃吸収性の観点から、本発明の粘着剤層の厚みは $5\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $10\mu\text{m}$ 以上、 $20\mu\text{m}$ 以上、又は $30\mu\text{m}$ 以上であってもよい。本発明の粘着剤層の厚みが $500\mu\text{m}$ 以下であるという構成は、電子部品の実装基板へ転写する際の転写性の観点から好ましく、 $400\mu\text{m}$ 以下、又は $300\mu\text{m}$ 以下であってもよい。なお、本発明の粘着剤層が、別の粘着剤層との積層構造である場合、前記粘着剤層の厚みは、積層構造全体の厚みである。

[0067] 本発明の粘着剤層が、別の粘着剤層との積層構造である場合、別の粘着剤層を含まない本発明の粘着剤層の厚みは、 $1\mu\text{m}$ 以上 $450\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。本発明の粘着剤層の厚みが $1\mu\text{m}$ 以上であるという構成は、電子部品の衝突による衝撃吸収性に優れるという点で好ましく、 $2\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $5\mu\text{m}$ 以上がより好ましい。また、本発明の粘着剤層の厚みが $450\mu\text{m}$ 以下であるという構成は、電子部品の実装基板へ転写する際の転写性の観点から好ましく、 $350\mu\text{m}$ 以下、 $250\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0068] 本発明の活性エネルギー線照射前の粘着剤層の常温におけるプローブタック値は、 $7\text{N}/\text{cm}^2$ 以上 $42\text{N}/\text{cm}^2$ 以下であることが好ましい。前記プローブタック値が $10\text{N}/\text{cm}^2$ 以上という構成は、電子部品などの粘着剤層への衝突による衝撃を十分に吸収でき、衝突時の電子部品の跳ねによる位置ずれや裏返しなどを抑制できる点で好ましい。電子部品の位置ずれや裏返しを抑制できる点で、上記プローブタック値は、 $9\text{N}/\text{cm}^2$ 以上が好ましく、 $11\text{N}/\text{cm}^2$ 以上、又は $13\text{N}/\text{cm}^2$ 以上であってもよい。また、前記プローブタック値が $42\text{N}/\text{cm}^2$ 以下であるという構成は、受け取った電子部品への粘着剤の固着、糊残りを防ぐ観点から好ましく、 $40\text{N}/\text{cm}^2$ 以下、又は $35\text{N}/\text{cm}^2$ 以下であってもよい。

[0069] 上記プローブタック値は、プローブタック測定機（例えば、RHESCA社製、商品名「TACKINESS Model TAC-11」）を用いて測定されるものであり、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物（本発明の樹脂組成物）の種類や組成（モノマー組成）、後掲の活性エネルギー線硬

化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量、粘着剤層の厚みなどにより調整することができる。

[0070] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後のステンレスに対する常温での粘着力は、 $0.01\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上 $4.2\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下であることが好ましい。前記活性エネルギー線照射後の粘着剤層のステンレスに対する常温での粘着力が $0.01\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であるという構成は、次の工程などへ搬送する際に受け取った電子部品の位置ずれを抑制し保持する点で好ましく、前記粘着力は、 $0.03\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上がより好ましく、 $0.05\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であってもよい。前記活性エネルギー線照射後の粘着剤層のステンレスに対する常温での粘着力が $4.2\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下であるという構成は、受け取った電子部品の実装基板への転写性の観点から好ましく、 $3.0\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下、又は $2.0\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下であってもよい。

[0071] 本発明の粘着剤層の活性エネルギー線照射後のステンレスに対する常温での粘着力は、 $1\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下であることがより好ましい。粘着剤層の活性エネルギー線照射後のステンレスに対する常温での粘着力が $1\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下であるという構成は、受け取った電子部品の実装基板への転写性を向上させ、電子部品の糊残りを抑制することができる観点から好ましく、 $0.75\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下、または $0.5\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下であってもよい。また、活性エネルギー線照射後の粘着剤層のステンレスに対する常温での粘着力は、 $0.001\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上、又は $0.005\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であってもよい。

[0072] 本発明の粘着剤層のステンレスに対する常温での活性エネルギー線照射前の粘着力は、 $0.01\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であることが好ましい。活性エネルギー線照射前の前記粘着剤層の粘着力が $0.01\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であるという構成は、衝突時の電子部品の跳ねによる位置ずれや裏返しなどを抑制できる点で好ましい。電子部品の位置ずれや裏返しを抑制できる点で、前記活性エネルギー線照射前の粘着剤層の粘着力が $0.02\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上がより好ましく、 $0.03\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であってもよい。前記活性エネルギー

一線照射前の粘着剤層の粘着力の上限は、特に限定されないが、 $20\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下、 $18\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下、又は、 $15\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下であってもよい。

[0073] 上記粘着力は、例えば、JIS Z 0237などに準拠して測定されるものであり、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物（本発明の樹脂組成物）の種類や組成（モノマー組成）、後掲の活性エネルギー線硬化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量、粘着剤層の厚みなどにより調整することができる。

[0074] 本発明の活性エネルギー線照射前の粘着剤層において、後掲の落球試験における衝撃吸収率（％）は、 10% 以上が好ましく、より好ましくは 15% 以上であり、 20% 以上、 25% 以上、 30% 以上、 35% 以上、又は 40% 以上であってもよい。

[0075] また、後掲の落球試験における、活性エネルギー線照射前の粘着剤層の厚みに対する粘着剤層の沈み込み深さの割合（落球試験後の粘着剤沈み込み深さ／厚み $\times 100$ ）は、 7% 以上が好ましく、より好ましくは 10% 以上であり、 15% 以上、 20% 以上、 25% 以上、又は 30% 以上であってもよい。

[0076] 前記割合（沈み込み深さ／厚み $\times 100$ ）が、 7% 以上であるという構成は、活性エネルギー線照射前の本発明の粘着剤層が優れた衝撃吸収性を示し、電子部品を受け取る際に、破損したり、跳ねて位置ずれが生じたり、裏返るなどの不具合が生じることを防止できる点で、好ましい。また、実装基板への電子部品の転写性の観点から、前記割合（沈み込み深さ／厚み $\times 100$ ）は、好ましくは 95% 以下、より好ましくは 90% 以下である。

[0077] 落球試験は、以下の方法により行うことができる。

まず、粘着シート（幅 30 mm ×長さ 30 mm ）の評価面の粘着剤層とは反対側の面の全面に、両面接着テープを介して、SUS板（厚さ 5 mm ）に、 2 kg ハンドローラーを用いて貼着する。

上記のようにして得られた評価用試料の粘着剤層面に、落球試験機を用い

て、1 gの鉄球を高さ1 mから自由落下させる。該鉄球による粘着剤層面への沈み込み深さを、共焦点レーザー顕微鏡により計測する。次に、該沈み込み深さ(μm)を粘着シートの厚さ(μm)で割り、粘着剤の厚みに対する粘着剤の沈み込み深さの割合(落球試験後の粘着剤沈み込み深さ/厚み $\times 100$)を求める。

また、該落球試験機にて、上記条件で衝撃を加えた際の衝撃荷重Fを計測し、以下の式より衝撃吸収率(%)を求める。

$$\text{衝撃吸収率}(\%) = \{ (F_0 - F_1) / F_0 \} \times 100$$

(上記式において、 F_0 は粘着シートを貼着せず、SUS板のみに鉄球を衝突させた時の衝撃荷重のことであり、 F_1 はSUS板と粘着シートとからなる構造体の粘着シート上に鉄球を衝突させた時の衝撃荷重のことである)

[0078] 鉄球落下試験における衝撃吸収率、前記割合(沈み込み深さ/厚み $\times 100$)は、本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物(本発明の樹脂組成物)の種類や組成(モノマー組成)、後掲の活性エネルギー線硬化型化合物の種類や量、架橋剤の種類や量、粘着剤層の厚みなどにより調整することができる。

[0079] (本発明の樹脂組成物)

本発明の粘着剤層を構成する樹脂組成物(粘着剤組成物)としては、特に限定されないが、例えば、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ウレタン系粘着剤、フッ素系粘着剤、エポキシ系粘着剤などが挙げられる。粘着剤層を構成する樹脂組成物としては、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤が好ましく、中でも、本発明の粘着剤層の上記所望の各種物性、特に、前記 G' (100k)を60MPa以下に調整する粘着剤の設計のしやすさ、透明性、粘着性、コスト等の点より、アクリル系粘着剤が好ましい。つまり、本発明の粘着剤層は、アクリル系粘着剤組成物から構成されたアクリル系粘着剤層であることが好ましい。上記粘着剤は、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0080] 上記アクリル系粘着剤組成物は、ベースポリマーとしてアクリル系ポリマーを含有する。上記アクリル系ポリマーは、ポリマーを構成するモノマー成分として、アクリル系モノマー（分子中に（メタ）アクリロイル基を有するモノマー）を含むポリマーである。上記アクリル系ポリマーは、ポリマーを構成す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ポリマーであることが好ましい。なお、アクリル系ポリマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0081] 本発明の粘着剤層を形成する粘着剤組成物は、いずれの形態であってもよい。例えば、粘着剤組成物は、エマルジョン型、溶剤型（溶液型）、活性エネルギー線硬化型、熱溶融型（ホットメルト型）などであってもよい。中でも、生産性の点、光学特性や外観性に優れる粘着剤層が得やすい点より、溶剤型、活性エネルギー線硬化型の粘着剤組成物が好ましい。特に、活性エネルギー線照射前において電子部品の衝突による衝撃を吸収し、電子部品の位置ずれや裏返りを抑制できる観点、活性エネルギー線照射後において実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、加熱による膨張、アウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示す観点から、活性エネルギー線硬化型の粘着剤組成物が好ましい。

[0082] つまり、本発明の粘着剤層は、アクリル系ポリマーをベースポリマーとして含有するアクリル系粘着剤層であり、活性エネルギー線硬化型のアクリル系粘着剤組成物により形成されることが好ましい。

[0083] 上記活性エネルギー線としては、例えば、 α 線、 β 線、 γ 線、中性子線、電子線などの電離性放射線や、紫外線などが挙げられ、特に、紫外線が好ましい。即ち、上記活性エネルギー線硬化型の粘着剤組成物は、紫外線硬化型の粘着剤組成物が好ましい。

[0084] 上記アクリル系粘着剤層を形成する粘着剤組成物（アクリル系粘着剤組成物）としては、例えば、アクリル系ポリマーを必須成分とするアクリル系粘着剤組成物、又は、アクリル系ポリマーを構成する単量体（モノマー）の混合物（「モノマー混合物」と称する場合がある）若しくはその部分重合物を

必須成分とするアクリル系粘着剤組成物などが挙げられる。前者としては、例えば、いわゆる溶剤型のアクリル系粘着剤組成物などが挙げられる。また、後者としては、例えば、いわゆる活性エネルギー線硬化型のアクリル系粘着剤組成物などが挙げられる。上記「モノマー混合物」とは、ポリマーを構成するモノマー成分を含む混合物を意味する。また、上記「部分重合物」とは、「プレポリマー」と称する場合もあり、上記モノマー混合物中のモノマー成分のうちの1又は2以上のモノマー成分が部分的に重合している組成物を意味する。

[0085] 上記アクリル系ポリマーは、アクリル系モノマーを必須のモノマー成分（単量体成分）として構成（形成）された重合体である。上記アクリル系ポリマーは、（メタ）アクリル酸アルキルエステルを必須のモノマー成分として構成（形成）された重合体であることが好ましい。すなわち、上記アクリル系ポリマーは、構成単位として、（メタ）アクリル酸アルキルエステルを含むことが好ましい。本明細書において、「（メタ）アクリル」とは、「アクリル」及び／又は「メタクリル」（「アクリル」及び「メタクリル」のうち、いずれか一方又は両方）を表し、他も同様である。なお、上記アクリル系ポリマーは、1種又は2種以上のモノマー成分により構成される。

[0086] 上記アクリル系粘着剤としては、例えば、（メタ）アクリル酸アルキルエステルの1種または2種以上を単量体成分として用いたアクリル系ポリマー（ホモポリマーまたはコポリマー）をベースポリマーとするアクリル系粘着剤等が挙げられる。（メタ）アクリル酸アルキルエステルの具体例としては、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸イソプロピル、（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）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸ヘプチル、（メタ）アクリル酸オクチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（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）アクリル酸ペンタデシル、（メタ）アクリル酸ヘキサデシル、（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）アクリル酸ノナデシル、（メタ）アクリル酸エイコシル等の（メタ）アクリル酸C 1～20アルキルエステルが挙げられる。なかでも、炭素数が2～18の直鎖状もしく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が好ましく用いられ得る。アクリル系ポリマー中、（メタ）アクリル酸アルキルエステルの構成単位の含有割合は、アクリル系ポリマー100重量部に対して、好ましくは70重量部～100重量部であり、より好ましくは75重量部～99.9重量部であり、さらに好ましくは、80重量部～99.9重量部である。

[0087] 上記アクリル系ポリマーは、凝集力、耐熱性、架橋性等の改質、粘着剤層の寸法安定性向上等を目的として、必要に応じて、上記（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な他のモノマー由来の構成単位を含んでもよい。このようなモノマーとして、例えば、下記のモノマーが挙げられる。

カルボキシ基含有モノマー：例えばアクリル酸（AA）、メタクリル酸（MAA）、クロトン酸等のエチレン性不飽和モノカルボン酸；マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸等のエチレン性不飽和ジカルボン酸およびその無水物（無水マレイン酸、無水イタコン酸等）；

水酸基含有モノマー：例えば2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等のヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート類；ビニルアルコール、アリルアルコール等の不飽和アルコール類；2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル等のエーテル系化合物；

アミノ基含有モノマー：例えばアミノエチル（メタ）アクリレート、N，N－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、t－ブチルアミノエチル（メタ）アクリレート；

エポキシ基含有モノマー：例えばグリシジル（メタ）アクリレート、メチルグリシジル（メタ）アクリレート、アリルグリシジルエーテル；

シアノ基含有モノマー：例えばアクリロニトリル、メタクリロニトリル；

ケト基含有モノマー：例えばジアセトン（メタ）アクリルアミド、ジアセトン（メタ）アクリレート、ビニルメチルケトン、ビニルエチルケトン、アリルアセトアセテート、ビニルアセトアセテート；

窒素原子含有環を有するモノマー：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－ビニルモルホリン、N－ビニルカプロラクタム、N－（メタ）アクリロイルモルホリン；

アルコキシシリル基含有モノマー：例えば3－（メタ）アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3－（メタ）アクリロキシプロピルトリエトキシシラン、3－（メタ）アクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、3－（メタ）アクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン；

イソシアネート基含有モノマー：（メタ）アクリロイルイソシアネート、2－（メタ）アクリロイルオキシエチルイソシアネート、m－イソプロペニル－ α ， α －ジメチルベンジルイソシアネート。

これらのモノマーは、単独で、または2種以上組み合わせて用いてもよい。

[0088] 1つの実施形態においては、上記アクリル系ポリマーは、カルボキシ基含有モノマー由来の構成単位を含むことが好ましい。アクリル系ポリマー中、カルボキシ基含有モノマー由来の構成単位の含有割合は、アクリル系ポリマー100重量部に対して、好ましくは1重量部～20重量部であり、より好

ましくは2重量部～15重量部であり、さらに好ましくは3重量部～10重量部である。1つの実施形態においては、カルボキシ基含有モノマー由来の構成単位を含むアクリル系ポリマーは、後述のエポキシ系架橋剤と組み合わせて用いられることが好ましい。カルボキシ基含有モノマー由来の構成単位を含むアクリル系ポリマーとエポキシ系架橋剤とを併用すれば、耐熱性に優れて、高温下での寸法安定性に優れた粘着剤層を形成することができる。また、当該アクリル系ポリマーとエポキシ系架橋剤との併用は、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスが少ない粘着剤層が形成され得る点でも有利である。これらの効果は、カルボキシ基含有モノマー由来の構成単位の含有割合を上記範囲とすることにより、顕著となる。

[0089] 1つの実施形態においては、上記アクリル系ポリマーは、水酸基含有モノマー由来の構成単位を含むことが好ましい。アクリル系ポリマー中、水酸基含有モノマー由来の構成単位の含有割合は、アクリル系ポリマー100重量部に対して、好ましくは0.01重量部～10重量部であり、より好ましくは0.05重量部～8重量部であり、さらに好ましくは0.1重量部～5重量部である。1つの実施形態においては、水酸基含有モノマー由来の構成単位を含むアクリル系ポリマーは、後述のイソシアネート系架橋剤と組み合わせて用いられることが好ましい。水酸基含有モノマー由来の構成単位を含むアクリル系ポリマーとイソシアネート系架橋剤とを併用すれば、耐熱性に優れて、高温下での寸法安定性に優れた粘着剤層を形成することができ、また、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる点で、好ましい。このような効果は、水酸基含有モノマー由来の構成単位の含有割合を上記範囲とすることにより、顕著となる。

[0090] さらに、(メタ)アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な他のモノマーとしては、例えば、多官能性モノマーが挙げられる。上記多官能性モノマーとしては、例えば、ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)エチレングリコールジ(メタ)ア

クリレート、（ポリ）プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、テトラメチロールメタントリ（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、ビニル（メタ）アクリレート、ジビニルベンゼン、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレートなどが挙げられる。なお、多官能性モノマーは、単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

[0091] 上記アクリル系ポリマーが、ポリマーを構成するモノマー成分として上記多官能性モノマーを含有する場合、上記アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分（100重量%）中の、上記多官能性モノマーの割合は、特に限定されないが、5重量%以下（例えば、0重量%を超えて5重量%以下）が好ましく、より好ましくは3重量%以下（例えば、0重量%を超えて3重量%以下）、特に好ましくは1重量%以下（例えば、0重量%を超えて1重量%以下）である。

[0092] 特に限定されないが、上記アクリル系ポリマーは、ポリマーを構成するモノマー成分として、ホモポリマーを形成した際のガラス転移温度（ T_g ）が低いモノマー（以下、「低 T_g モノマー」と称する場合がある）が含まれることが好ましい。上記モノマー成分として低 T_g モノマーを用いると、当該アクリル系ポリマーを含有する粘着剤が柔らかくなり、本発明の粘着剤層の上記諸特性（特に、衝撃吸収性）を制御し、電子部品の衝突による衝撃を吸収し、電子部品の位置ずれや裏返りを抑制できる観点から、好ましい。

[0093] 上記低 T_g モノマーのホモポリマーを形成した際のガラス転移温度は、特に限定されないが、例えば、0℃以下であり、好ましくは-10℃以下、より好ましくは-20℃以下である。上記低 T_g モノマーの T_g が上記範囲であることにより、粘着剤層の衝撃吸収性が上がる。

[0094] 上記低 T_g モノマーは、アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分に含

まれるモノマーとして例示した上述のモノマーであってもよいし、それ以外のモノマーであってもよい。特に、アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、上述のアクリル系ポリマーを構成するモノマー成分として例示したモノマーであって、且つ、低T_gモノマーであるモノマー成分を含むことが好ましい。上記低T_gモノマーは、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。

[0095] 上記低T_gモノマーとしては、特に限定されないが、例えば、アクリル酸2-エチルヘキシル（EHA、ホモポリマーのT_g：-70℃）、アクリル酸ブチル（BA、ホモポリマーのT_g：-55℃）、アクリル酸エチル（EA、ホモポリマーのT_g：-24℃）、メタクリル酸ラウリル（LMA、ホモポリマーのT_g：-65℃）、アクリル酸ラウリル（LA、ホモポリマーのT_g：-23℃）、アクリル酸イソノニル（iNAA、ホモポリマーのT_g：-58℃）等が挙げられ、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸ラウリルが好ましい。

[0096] 上記アクリル系ポリマーが、ポリマーを構成するモノマー成分として上記低T_gモノマーを含有する場合、上記アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分（100重量%）中の、上記低T_gモノマーの割合は、特に限定されないが、40重量%以上であることが好ましく、60重量%以上、又は80重量%以上であってもよい。低T_gモノマーの割合の上限も、特に限定されないが、99重量%以下、又は98重量%以下であってもよい。低T_gモノマーの割合が上記範囲内であると、上記諸特性（特に、衝撃吸収性）を制御し、電子部品の衝突による衝撃を吸収し、電子部品の位置ずれや裏返りを抑制できる観点から、好ましい。なお、ポリマーを構成するモノマー成分中に2種以上の低T_gモノマーが含まれる場合は、上記「低T_gモノマーの割合」は、上記2種以上の低T_gモノマーの割合の合計である。

[0097] 本発明の粘着剤層中のベースポリマー（特にアクリル系ポリマー）の含有量は、特に限定されないが、本発明の粘着剤層の総重量100重量%に対して、10重量%以上（例えば、10～100重量%）が好ましく、より好ま

しくは15重量%以上（例えば、15～100重量%）、さらに好ましくは20重量%以上（例えば、20～100重量%）である。

[0098] 本発明の粘着剤組成物が含有する、上記アクリル系ポリマーなどのベースポリマーは、モノマー成分を重合することにより得られる。この重合方法としては、特に限定されないが、例えば、溶液重合方法、乳化重合方法、塊状重合方法、活性エネルギー線照射による重合方法（活性エネルギー線重合方法）などが挙げられる。中でも、粘着剤層の透明性、コストなどの点より、溶液重合方法、活性エネルギー線重合方法が好ましく、活性エネルギー線重合方法がより好ましい。

[0099] また、上記のモノマー成分の重合に際しては、各種の一般的な溶剤が用いられてもよい。上記溶剤としては、例えば、酢酸エチル、酢酸n-ブチル等のエステル類；トルエン、ベンゼン等の芳香族炭化水素類；n-ヘキサン、n-ヘプタン等の脂肪族炭化水素類；シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン等の脂環式炭化水素類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類などの有機溶剤が挙げられる。なお、溶剤は、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0100] 上記のモノマー成分の重合に際しては、重合反応の種類に応じて、熱重合開始剤や光重合開始剤（光開始剤）などの重合開始剤が用いられてもよい。なお、重合開始剤は、単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

[0101] 上記熱重合開始剤としては、特に限定されないが、例えば、アゾ系重合開始剤、過酸化物系重合開始剤（例えば、ジベンゾイルペルオキシド、tert-ブチルペルマレート等）、レドックス系重合開始剤等が挙げられる。中でも、過酸化物系重合開始剤が好ましい。上記アゾ系重合開始剤としては、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル（以下、「AIBN」と称する場合がある）、2,2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル（以下、「AMBN」と称する場合がある）、2,2'-アゾビス（2-メチルプロピオン酸）ジメチル、4,4'-アゾビス-4-シアノバレリアン酸などが挙げられる。

なお、熱重合開始剤は、単独で又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

[0102] 上記熱重合開始剤の使用量は、特に限定されないが、例えば、上記アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分100重量部に対して、0.05重量部以上であることが好ましく、より好ましくは0.1重量部以上であり、また、0.5重量部以下であることが好ましく、より好ましくは0.3重量部以下である。

[0103] 上記光重合開始剤としては、特に限定されないが、例えば、ベンゾインエーテル系光重合開始剤、アセトフェノン系光重合開始剤、 α -ケトール系光重合開始剤、芳香族スルホニルクロリド系光重合開始剤、光活性オキシム系光重合開始剤、ベンゾイン系光重合開始剤、ベンジル系光重合開始剤、ベンゾフェノン系光重合開始剤、ケタール系光重合開始剤、チオキサントン系光重合開始剤等が挙げられる。他にも、アシルフォスフィンオキサイド系光重合開始剤、チタノセン系光重合開始剤が挙げられる。上記ベンゾインエーテル系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、2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン、アニソールメチルエーテル等が挙げられる。上記アセトフェノン系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、4-(*t*-ブチル)ジクロロアセトフェノン等が挙げられる。上記 α -ケトール系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、1-[4-(2-ヒドロキシエチル)フェニル]-2-メチルプロパン-1-オン等が挙げられる。上記芳香族スルホニルクロリド系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ライド等が挙げられる。上記光活性オキシム系光重合開始剤としては、例えば、1-フェニル-1,1-プロパンジオン-2-(*O*-エトキシカルボニル)

ーオキシム等が挙げられる。上記ベンゾイン系光重合開始剤としては、例えば、ベンゾイン等が挙げられる。上記ベンジル系光重合開始剤としては、例えば、ベンジル等が挙げられる。上記ベンゾフェノン系光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3, 3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン、ポリビニルベンゾフェノン、 α -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等が挙げられる。上記ケタール系光重合開始剤としては、例えば、ベンジルジメチルケタール等が挙げられる。上記チオキサントン系光重合開始剤としては、例えば、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2, 4-ジメチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン、ドデシルチオキサントン等が挙げられる。上記アシルフォスフィンオキサイド系光重合開始剤としては、例えば、2, 4, 6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-フォスフィンオキサイド、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキサイド等が挙げられる。上記チタノセン系光重合開始剤としては、例えば、ビス(η^5 -2, 4-シクロペンタジエン-1-イル)-ビス(2, 6-ジフルオロ-3-(1H-ピロール-1-イル)-フェニル)チタニウム等が挙げられる。なお、光重合開始剤は、単独で又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

[0104] 上記アクリル系ポリマーの重合の際に上記光重合開始剤を用いる場合、上記光重合開始剤の使用量は、特に限定されないが、例えば、上記アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分100重量部に対して、0.01重量部以上であることが好ましく、より好ましくは0.1重量部以上であり、また、3重量部以下であることが好ましく、より好ましくは1.5重量部以下である。

[0105] 本発明の樹脂組成物(粘着剤組成物)は、活性エネルギー線硬化型化合物を含むものである。本発明の樹脂組成物が、活性エネルギー線硬化型化合物を含むという構成は、活性エネルギー線照射前においては、本発明の粘着剤層が優れた衝撃吸収性を示し、活性エネルギー線照射後においては、活性エ

エネルギー線硬化型化合物の反応による架橋構造形成により、本発明の粘着剤層の弾性率が向上し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示す点で、好適である。

[0106] 本発明の樹脂組成物において、前記活性エネルギー線硬化型化合物は、多官能モノマー及び／又は多官能オリゴマーであることが好ましい。本発明の活性エネルギー線硬化型化合物が、多官能モノマー及び／又は多官能オリゴマーであるという構成は、複数の反応性官能基による架橋構造形成により粘着剤層の弾性率がより高くなり、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張やアウトガスの発生を抑制できるより優れた耐熱性を示す点で、好適である。

[0107] 本発明の樹脂組成物において、前記活性エネルギー線硬化型化合物は、反応性官能基を３個以上有することが好ましい。前記活性エネルギー線硬化型化合物が、反応性官能基を３個以上有するという構成は、３個以上の反応性官能基による３次元的な架橋構造形成により粘着剤層の弾性率がさらに高くなり、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着において、膨張やアウトガスの発生を抑制できるさらに優れた耐熱性を示す点で、好適である。より優れた耐熱性を示す観点から、前記反応性官能基の数は、４個以上がよりより好ましく、５個以上がさらに好ましく、６個以上、７個以上、８個以上、９個以上、又は１０個以上であってもよい。

[0108] 本発明の樹脂組成物において、前記活性エネルギー線硬化型化合物の分子量は、２００００未満であることが好ましい。前記活性エネルギー線硬化型化合物の分子量が、２００００未満であるという構成は、活性エネルギー線照射前の本発明の粘着剤層に柔軟性を付与して、前記 G' （１００ｋ）を６０ＭPa以下に調整し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた衝撃吸収性を付与できる点で、好ましい。本発明の活性エネルギー線硬化型化合物の分子量は、活性エネルギー線照射前の本発明の粘着剤層のより優れた衝撃吸収性を実現する観点から、１００００以下がより

好ましく、3000以下がさらに好ましく、1500以下であってもよい。
本発明の活性エネルギー線硬化型化合物の分子量は、特に、限定されないが、100以上が好ましく、200以上であってもよい。

なお、本発明の活性エネルギー線硬化型化合物が重合体（オリゴマー）である場合、前記分子量は、重量平均分子量（M_w）を含むものとする。

[0109] 本発明の活性エネルギー線硬化型化合物の軟化点は、特に限定されないが、活性エネルギー線照射前の本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、より優れた衝撃吸収性を実現できるという点で、-28℃以下がより好ましく、-34℃以下がさらに好ましく、また、本発明の活性エネルギー線硬化型化合物の融点は、特に限定されないが、-140℃以上が好ましく、-120℃以上であってもよい。

前記「軟化点」とは、ガラスや樹脂などの物質の温度が上昇し、変形し始めるときの温度であり、具体的には、後掲の実施例の方法により、測定されるものである。

なお、低軟化点化合物が粘着剤層に含有されている場合は、該軟化点化合物が溶解する有機溶剤（例えばTHF（テトラヒドロフラン）などの極性溶剤）を用いて抽出し、該極性溶剤を十分に揮発させることで評価用サンプルを準備して、軟化点を測定することもできる。

[0110] 本発明の活性エネルギー線硬化型化合物の軟化点は、例えば、以下の方法により測定することができる。

化合物サンプル約5.0mgを、Φ4.0mmのアルミパンに採取し、評価用サンプルのシートを得る。化合物サンプルが有機溶剤で希釈されている場合は、該有機溶剤の沸点以上の温度で十分に揮発させて評価用サンプルを準備する。

上記で得られた評価用サンプルのシートを、TMA Q400（TA-instruments社製）にセットし、Φ3.0mmのプロブを使用し、針入モードにて窒素ガス流量：50.0ml/min、押し込み荷重：0.01N、測定雰囲気温度範囲：-75℃～40℃、昇温速度：3℃/min

nの昇温速度条件で昇温しながら、評価用サンプルのシートの厚み減少を測定する。得られたデータから、厚み減少が10%となる温度を抽出し、軟化点（10%熱変形温度）とする。

[0111] 前記多官能モノマーとしては、分子量1000未満程度の多官能（メタ）アクリレート系モノマーを好ましく挙げることができる。多官能（メタ）アクリレート系モノマーとしては、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールトリ（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、プロピレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリス（アクリロイロキシエチル）イソシアヌレート等の3官能型モノマー；ジグリセリンテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート等の4官能型モノマー；プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート等の5官能型モノマー；ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等の6官能型モノマー等が挙げられる。これらは一種単独で、あるいは二種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0112] 前記多官能オリゴマーとしては、ポリエステルアクリレート系、エポキシアクリレート系、ウレタンアクリレート系、ポリエーテルアクリレート系、ポリブタジエンアクリレート系、シリコンアクリレート系等のオリゴマーが挙げられる。これらは一種単独で、あるいは二種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0113] 前記多官能オリゴマーの重量平均分子量（Mw）は、活性エネルギー線照射前の本発明の粘着剤層のより優れた衝撃吸収性を実現する観点から、2000未満が好ましく、より好ましくは1000以下、さらに好ましくは300以下、又は150以下であってもよく、また、前記多官能オリゴマーの重量平均分子量（Mw）は、100以上が好ましく、200以上であってもよい。

[0114] 本発明の樹脂組成物が活性エネルギー線硬化型化合物を含む場合、その含有量は、特に限定されないが、活性エネルギー線照射前においては、本発明の粘着剤層が優れた衝撃吸収性を示し、活性エネルギー線照射後においては、本発明の粘着剤層が優れた耐熱性を示す点で、上記アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分100重量部に対して、10重量部以上であることが好ましく、より好ましくは20重量部以上、さらに好ましくは30重量部以上であり、また、1000重量部以下であることが好ましく、より好ましくは500重量部以下である。

[0115] 本発明の樹脂組成物（粘着剤組成物）は、架橋剤を含むことが好ましい。本発明の樹脂組成物が架橋剤を含むことにより、粘着剤層に適度な架橋構造が形成され、優れた加工性を付与できる点や電子部品を受け取る際の位置ずれを抑制できる点で、好適である。また、耐熱性に優れて、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスが少ない粘着剤層が形成され得る点でも有利である。架橋剤は、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0116] 上記架橋剤としては、特に限定されないが、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、メラミン系架橋剤、過酸化物系架橋剤、尿素系架橋剤、金属アルコキシド系架橋剤、金属キレート系架橋剤、金属塩系架橋剤、カルボジイミド系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、アミン系架橋剤などが挙げられる。中でも、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤が好ましく、より好ましくはエポキシ系架橋剤である。

[0117] 上記イソシアネート系架橋剤（多官能イソシアネート化合物）としては、例えば、1,2-エチレンジイソシアネート、1,4-ブチレンジイソシアネート、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネートなど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、水素添加トリレンジイソシアネート、水素添加キシレンジイソシアネートなどの脂環族ポリイソシアネート類；2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート

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などの芳香族ポリイソシアネート類などが挙げられる。また、上記イソシアネート系架橋剤としては、例えば、トリメチロールプロパン／トリレンジイソシアネート付加物（商品名「コロネートL」、日本ポリウレタン工業株式会社製）、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付加物（商品名「コロネートHL」、日本ポリウレタン工業株式会社製）、トリメチロールプロパン／キシリレンジイソシアネート付加物（商品名「タケネートD-110N」、三井化学株式会社製）、トルエンジイソシアネート付加物（商品名「タケネートD-101A」、三井化学株式会社製）などの市販品も挙げられる。

[0118] 上記エポキシ系架橋剤（多官能エポキシ化合物）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の他、分子内にエポキシ基を2つ以上有するエポキシ系樹脂などが挙げられる。また、上記エポキシ系架橋剤としては、例えば、商品名「テトラッドC」（三菱ガス化学株式会社製）などの市販品も挙げられる。

[0119] アクリル系粘着剤組成物が架橋剤を含む場合、上記架橋剤の使用量は、特

に限定されないが、粘着剤層に適度な架橋構造が形成され、前記G'（100k）を60MPa以下に調整し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた衝撃吸収性や加工性の付与、及び電子部品の位置ずれを防ぐことができるという観点、耐熱性に優れて、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスが少ない粘着剤層が形成できるという観点から、ベースポリマー100重量部に対して、0.5重量部以上であることが好ましく、より好ましくは1.0重量部以上、さらに好ましくは1.5重量部以上である。また、上記使用量の上限は、粘着剤層において適度な柔軟性を得て、粘着力を向上させる点より、ベースポリマー100重量部に対して、10重量部以下であることが好ましく、より好ましくは5重量部以下である。

[0120] 本発明のアクリル系粘着剤組成物は、特に限定されないが、架橋促進剤を含んでいてもよい。架橋促進剤の種類は、使用する架橋剤の種類に応じて適宜選択することができる。なお、本明細書において、架橋促進剤とは、架橋剤による架橋反応の速度を高める触媒を指す。かかる架橋促進剤としては、ジオクチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジアセテート、ジブチル錫ジアセチルアセトナート、テトラ-n-ブチル錫、トリメチル錫ヒドロキシド等の錫（Sn）含有化合物；N，N，N'，N'-テトラメチルヘキサンジアミンやトリエチルアミン等のアミン類、イミダゾール類等のN含有化合物；等が例示される。なかでも、Sn含有化合物が好ましい。これら架橋促進剤の使用は、上記副モノマーとしてヒドロキシル基含有モノマーを用い、かつ架橋剤としてイソシアネート系架橋剤を用いた場合に特に効果的である。上記粘着剤組成物に含まれる架橋促進剤の量は、上記アクリル系ポリマー100質量部に対し、例えば、0.001～0.5質量部程度（好ましくは0.001～0.1質量部程度）とすることができる。

[0121] 本発明の粘着剤層は、外部からの作用によって意図的に粘着力を低減させることが可能な粘着剤層（粘着力低減可能型粘着剤層）であってもよいし、外部からの作用によっては粘着力がほとんど又は全く低減しない粘着剤層（

粘着力非低減型粘着剤層）であってもよく、電子部品を実装する手法や条件等に応じて適宜に選択することができる。

[0122] 本発明の粘着剤層が粘着力低減可能型粘着剤層である場合、本発明の粘着剤層が相対的に高い粘着力を示す状態と相対的に低い粘着力を示す状態とを使い分けることが可能となる。例えば、本発明の粘着剤層が電子部品を受け取る（転写する）工程では、本発明の粘着剤層が相対的に高い粘着力を示す状態を利用して、電子部品などの粘着剤層への衝突による衝撃を十分に吸収でき、衝突時の電子部品の跳ねによる位置ずれや裏返しなどを抑制できる。一方で、その後、受け取った電子部品を実装基板へ転写する過程では、本発明の粘着剤層の粘着力を低減させることで、転写性（受け渡し性）の向上や電子部品への糊残りを抑制することができる。

[0123] このような粘着力低減可能型粘着剤層を形成する粘着剤としては、例えば、放射線硬化性粘着剤、加熱発泡型粘着剤等が挙げられ、放射線硬化性粘着剤が操作性の点で好ましい。すなわち、本発明の粘着剤層は放射線硬化性粘着剤から形成されることが好ましい。粘着力低減可能型粘着剤層を形成する粘着剤としては、一種の粘着剤を使用してもよいし、二種以上の粘着剤を使用してもよい。

[0124] 上記放射線硬化性粘着剤としては、例えば、電子線、紫外線、 α 線、 β 線、 γ 線、又はX線の照射により硬化するタイプの粘着剤を用いることができ、紫外線照射によって硬化するタイプの粘着剤（紫外線硬化性粘着剤）を特に好ましく用いることができる。

[0125] 上記放射線硬化性粘着剤としては、放射線重合性の炭素－炭素二重結合等の官能基をポリマー側鎖や、ポリマー主鎖中、ポリマー主鎖末端に有するベースポリマーを含有する内在型の放射線硬化性粘着剤も挙げられる。このような内在型の放射線硬化性粘着剤を用いると、形成された粘着剤層内での低分子量成分の移動に起因する粘着特性の意図しない経時的変化を抑制することができる傾向がある。

[0126] 上記内在型の放射線硬化性粘着剤に含有されるベースポリマーとしては、

アクリル系ポリマーが好ましい。アクリル系ポリマーへの放射線重合性の炭素－炭素二重結合の導入方法としては、例えば、第1の官能基を有するモノマー成分を含む原料モノマーを重合（共重合）させてアクリル系ポリマーを得た後、上記第1の官能基と反応し得る第2の官能基及び放射線重合性の炭素－炭素二重結合を有する化合物を、炭素－炭素二重結合の放射線重合性を維持したままアクリル系ポリマーに対して縮合反応又は付加反応させる方法が挙げられる。

[0127] 上記第1の官能基と上記第2の官能基の組み合わせとしては、例えば、カルボキシ基とエポキシ基、エポキシ基とカルボキシ基、カルボキシ基とアジリジル基、アジリジル基とカルボキシ基、ヒドロキシ基とイソシアネート基、イソシアネート基とヒドロキシ基等が挙げられる。これらの中でも、反応追跡の容易さの観点から、ヒドロキシ基とイソシアネート基の組み合わせ、イソシアネート基とヒドロキシ基の組み合わせが好ましい。中でも、反応性の高いイソシアネート基を有するポリマーを作製することは技術的難易度が高く、一方でヒドロキシ基を有するアクリル系ポリマーの作製及び入手の容易性の観点から、上記第1の官能基がヒドロキシ基であり、上記第2の官能基がイソシアネート基である組み合わせが好ましい。イソシアネート基及び放射性重合性の炭素－炭素二重結合を有する化合物、すなわち、放射線重合性の不飽和官能基含有イソシアネート化合物としては、例えば、メタクリロイルイソシアネート、2－メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、m－イソプロペニル－ α ， α －ジメチルベンジルイソシアネート等が挙げられる。また、ヒドロキシ基を有するアクリル系ポリマーとしては、上述のヒドロキシ基含有モノマーや、2－ヒドロキシエチルビニルエーテル、4－ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル等のエーテル系化合物に由来する構成単位を含むものが挙げられる。

[0128] 上記の放射線重合性の不飽和官能基含有イソシアネート化合物を使用する場合、本発明の粘着剤層を形成する放射線硬化性粘着剤中の上記放射線重合性の不飽和官能基含有イソシアネート化合物の含有量は、上記ベースポリマ

ー100質量部に対して、例えば5～100質量部、好ましくは7～50質量部程度である。

[0129] 上記放射線硬化性粘着剤は、光重合開始剤を含有することが好ましい。上記光重合開始剤としては、例えば、 α -ケトール系化合物、アセトフェノン系化合物、ベンゾインエーテル系化合物、ケタール系化合物、芳香族スルホニルクロリド系化合物、光活性オキシム系化合物、ベンゾフェノン系化合物、チオキサントン系化合物、カンファークイノン、ハロゲン化ケトン、アシルホスフィノキシド、アシルホスフォナート等が挙げられる。上記 α -ケトール系化合物としては、例えば、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、 α -ヒドロキシ- α , α' -ジメチルアセトフェノン、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-1-(4-(4-(2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオニル)ベンジル)フェニル)-2-メチルプロパン-1-オン等が挙げられる。上記アセトフェノン系化合物としては、例えば、メ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、2,2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)-フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン等が挙げられる。上記ベンゾインエーテル系化合物としては、例えば、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、アニソインメチルエーテル等が挙げられる。上記ケタール系化合物としては、例えば、ベンジルジメチルケタール等が挙げられる。上記芳香族スルホニルクロリド系化合物としては、例えば、2-ナフタレンスルホニルクロリド等が挙げられる。上記光活性オキシム系化合物としては、例えば、1-フェニル-1,2-プロパンジオン-2-(O-エトキシカルボニル)オキシム等が挙げられる。上記ベンゾフェノン系化合物としては、例えば、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3,3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン等が挙げられる。上記チオキサントン系化合物としては、例えば、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2,4-ジメチルチオ

キサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジクロロチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン等が挙げられる。放射線硬化性粘着剤中の光重合開始剤の含有量は、ベースポリマー100質量部に対して、例えば0.05～20質量部である。

[0130] 上記加熱発泡型粘着剤は、加熱によって発泡や膨張をする成分（発泡剤、熱膨張性微小球等）を含有する粘着剤である。上記発泡剤としては、種々の無機系発泡剤や有機系発泡剤が挙げられる。上記無機系発泡剤としては、例えば、炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸水素ナトリウム、亜硝酸アンモニウム、水素化ホウ素ナトリウム、アジド類等が挙げられる。上記有機系発泡剤としては、例えば、トリクロロモノフルオロメタン、ジクロロモノフルオロメタン等の塩フッ化アルカン；アゾビスイソブチロニトリル、アゾジカルボンアミド、バリウムアゾジカルボキシレート等のアゾ系化合物；パラトルエンスルホンヒドラジド、ジフェニルスルホン-3, 3'-ジスルホンヒドラジド、4, 4'-オキシビス（ベンゼンスルホンヒドラジド）、アリルビス（スルホンヒドラジド）等のヒドラジン系化合物；p-トルイレンスルホンセミカルバジド、4, 4'-オキシビス（ベンゼンスルホンセミカルバジド）等のセミカルバジド系化合物；5-モルホリル-1, 2, 3, 4-チアトリアゾール等のトリアゾール系化合物；N, N'-ジニトロソペンタメチレンテトラミン、N, N'-ジメチル-N, N'-ジニトロソテレフタルアミド等のN-ニトロソ系化合物等が挙げられる。上記熱膨張性微小球としては、例えば、加熱によって容易にガス化して膨張する物質が殻内に封入された構成の微小球が挙げられる。上記加熱によって容易にガス化して膨張する物質としては、例えば、イソブタン、プロパン、ペンタン等が挙げられる。加熱によって容易にガス化して膨張する物質をコアセルベーション法や界面重合法等によって殻形成物質内に封入することによって、熱膨張性微小球を作製することができる。上記殻形成物質としては、熱溶解性を示す物質や、封入物質の熱膨張の作用によって破裂し得る物質を用いることができる。そのような物質としては、例えば、塩化ビニリデン・アクリロ

ニトリル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスルホン等が挙げられる。

[0131] 上記粘着力非低減型粘着剤層としては、例えば、感圧型粘着剤層が挙げられる。なお、感圧型粘着剤層には、粘着力低減可能型粘着剤層に関して上述した放射線硬化性粘着剤から形成された粘着剤層を予め放射線照射によって硬化させつつも一定の粘着力を有する形態の粘着剤層が含まれる。粘着力非低減型粘着剤層を形成する粘着剤としては、一種の粘着剤を使用してもよいし、二種以上の粘着剤を使用してもよい。また、本発明の粘着剤層の全体が粘着力非低減型粘着剤層であってもよいし、一部が粘着力非低減型粘着剤層であってもよい。例えば、本発明の粘着剤層が単層構造を有する場合、本発明の粘着剤層の全体が粘着力非低減型粘着剤層であってもよいし、本発明の粘着剤層における特定の部位が粘着力非低減型粘着剤層であり、他の部位が粘着力低減可能型粘着剤層であってもよい。また、本発明の粘着剤層が積層構造を有する場合、積層構造における全ての粘着剤層が粘着力非低減型粘着剤層であってもよいし、積層構造中の一部の粘着剤層が粘着力非低減型粘着剤層であってもよい。

[0132] 放射線硬化性粘着剤から形成された粘着剤層（放射線未照射放射線硬化型粘着剤層）を予め放射線照射によって硬化させた形態の粘着剤層（放射線照射済放射線硬化型粘着剤層）は、放射線照射によって粘着力が低減されているとしても、含有するポリマー成分に起因する粘着性を示し、本発明の粘着剤層に最低限必要な粘着力を発揮することが可能である。放射線照射済放射線硬化型粘着剤層を用いる場合、本発明の粘着剤層の面広がり方向において、本発明の粘着剤層の全体が放射線照射済放射線硬化型粘着剤層であってもよく、本発明の粘着剤層の一部が放射線照射済放射線硬化型粘着剤層であり且つ他の部分が放射線未照射の放射線硬化型粘着剤層であってもよい。なお、本明細書において、「放射線硬化型粘着剤層」とは、放射線硬化性粘着剤から形成された粘着剤層をいい、放射線硬化性を有する放射線未照射放射線

硬化型粘着剤層及び当該粘着剤層が放射線照射により硬化した後の放射線硬化済放射線硬化型粘着剤層の両方を含む。

[0133] 上記感圧型粘着剤層を形成する粘着剤としては、公知乃至慣用の感圧型の粘着剤を用いることができ、アクリル系ポリマーをベースポリマーとするアクリル系粘着剤を好ましく用いることができる。本発明の粘着剤層が感圧型の粘着剤としてアクリル系ポリマーを含有する場合、当該アクリル系ポリマーは、（メタ）アクリル酸エステルに由来する構成単位を質量割合で最も多い構成単位として含むポリマーであることが好ましい。上記アクリル系ポリマーとしては、例えば、上述の添加型の放射線硬化性粘着剤に含まれ得るアクリル系ポリマーとして説明されたアクリル系ポリマーを採用することができる。

[0134] 上記シリコン系粘着剤としては、特に制限されず、公知乃至慣用のシリコン系粘着剤を用いることができ、例えば、付加型シリコン系粘着剤、過酸化物硬化型シリコン系粘着剤、縮合型シリコン系粘着剤などを用いることができる。シリコン系粘着剤は1液型、2液型のいずれであってもよい。シリコン系粘着剤は1種 単独で又は2種以上を組み合わせ使用することができる。

[0135] 前記付加型シリコン系粘着剤は、一般に、ケイ素原子にビニル基等のアルケニル基を有するオルガノポリシロキサンとヒドロシリル基を有するオルガノポリシロキサンとを、塩化白金酸等の白金化合物触媒を用いて付加反応（ヒドロシリル化反応）させることによりシリコン系ポリマーを生成させる粘着剤である。過酸化物硬化型シリコン系粘着剤は、一般に、オルガノポリシロキサンを過酸化物により硬化（架橋）させてシリコン系ポリマーを生成させる粘着剤である。また、縮合型シリコン系粘着剤は、一般に、末端にシラノール基又はアルコキシシリル基等の加水分解性シリル基を有するポリオルガノシロキサン間の脱水又は脱アルコール反応によりシリコン系ポリマーを生成させる粘着剤である。

[0136] シリコン系粘着剤としては、低粘着性、低タック性にコントロールしや

すい点、光学的な時間スケールにおける粘着剤層の衝撃吸収性と、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性とのバランスを高いレベルで制御し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた衝撃吸収性と、耐熱性とを両立できるという観点より、例えば、シリコーンゴムとシリコーンレジンとを含有するシリコーン系粘着剤組成物が挙げられる。

[0137] 前記シリコーンゴムとしては、シリコーン系のゴム成分であれば特に制限されないが、例えば、ジメチルシロキサン、メチルフェニルシロキサンなどを主な構成単位とするオルガノポリシロキサンを使用できる。また、反応の型に応じて、ケイ素原子に結合したアルケニル基を有するシリコーン系ゴム（アルケニル基含有オルガノポリシロキサン；付加反応型の場合）、メチル基を少なくとも有するシリコーン系ゴム（過酸化物硬化型の場合）、末端にシラノール基又は加水分解性のアルコキシシリル基を有するシリコーン系ゴム（縮合型の場合）などを用いることができる。なお、シリコーンゴムにおけるオルガノポリシロキサンの重量平均分子量は、通常、15万以上であるが、好ましくは28万～100万であり、特に50万～90万が好適である。

[0138] また、前記シリコーンレジンとしては、シリコーン系粘着剤に使用されているシリコーン系のレジンであれば特に制限されないが、例えば、構成単位「 $R_3Si_{1/2}$ 」からなるM単位、構成単位「 SiO_2 」からなるQ単位、構成単位「 $RSiO_{3/2}$ 」からなるT単位、および構成単位「 R_2SiO 」からなるD単位から選択される少なくとも1種の単位を有する（共）重合体からなるオルガノポリシロキサンからなるシリコーンレジンなどが挙げられる。なお、前記構成単位におけるRは炭化水素基又はヒドロキシル基を示す。前記炭化水素基としては、例えば、脂肪族炭化水素基（メチル基、エチル基等のアルキル基など）、脂環式炭化水素基（シクロヘキシル基等のシクロアルキル基など）、芳香族炭化水素基（フェニル基、ナフチル基等のアリール基など）などが挙げられる。前記M単位と、Q単位、T単位およびD単位から選択さ

れた少なくとも1種の単位との割合（比）としては、例えば、前者／後者（モル比）＝0.3／1～1.5／1（好ましくは0.5／1～1.3／1）程度であることが望ましい。このようなシリコーンレジンにおけるオルガノポリシロキサンには、必要に応じて、ビニル基等の各種官能基が導入されていてもよい。なお、導入される官能基は、架橋反応を生じることが可能な官能基であってもよい。シリコーンレジンとしては、M単位とQ単位からなるMQレジンが好ましい。シリコーンレジンにおけるオルガノポリシロキサンの重量平均分子量は、通常、1000以上であるが、好ましくは1000～20000であり、特に1500～10000が好適である。

[0139] シリコーンゴムとシリコーンレジンとの配合割合としては、特に制限されないが、低粘着性、低タック性にコントロールしやすい点より、例えば、シリコーンゴム100重量部に対して、シリコーンレジンが100～220重量部（特に、120～180重量部）であることが好ましい。

[0140] なお、シリコーンゴムとシリコーンレジンとを含有するシリコーン系粘着剤組成物において、シリコーンゴムとシリコーンレジンとは、単に混合されている混合状態であってもよく、互いに反応して、縮合物（特に部分縮合物）、架橋反応物、付加反応生成物等となってもよい。

[0141] 付加型シリコーン系粘着剤として、例えば、商品名「SD4580」、商品名「SD4584」、商品名「SD4585」、商品名「SD4587L」、商品名「SD4560」、商品名「SD4570」、商品名「SD4600FC」、商品名「SD4593」、商品名「SE1700」（以上、ダウ・東レ株式会社製）；商品名「KR-3700」、商品名「KR-3701」、商品名「X-40-3237-1」、商品名「X-40-3240」、商品名「X-40-3291-1」、商品名「X-40-3306」（以上、信越化学工業株式会社製）が市販されている。また、過酸化物硬化型シリコーン系粘着剤として、例えば、商品名「KR-100」、商品名「KR-101-10」、商品名「KR-130」（以上、信越化学工業株式会社製）などが市販されている。

[0142] シリコーンゴムとシリコーンレジンとを含有するシリコーン系粘着剤組成物は、低粘着性、低タック性にコントロールしやすい点、光学的な時間スケールにおける粘着剤層の衝撃吸収性と、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を高いレベルで制御し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた衝撃吸収性と、耐熱性とを両立できるという観点より、架橋剤を含んでいることが好ましい。シリコーン系粘着剤が有する衝撃吸収性に加えて、シリコーン系粘着剤層におけるシリコーンゴムとシリコーンレジンとを架橋し、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を実現し、本発明の粘着剤層を転写用基板の衝撃吸収層として使用する際に、優れた耐熱性を付与できると考えられる。このような架橋剤としては、特に制限されないが、シロキサン系架橋剤（シリコーン系架橋剤）、過酸化物系架橋剤を好適に用いることができる。中でも、シロキサン系架橋剤が好ましい。架橋剤は1種単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

[0143] 前記シロキサン系架橋剤としては、例えば、分子中にケイ素原子に結合している水素原子を2個以上有するポリオルガノハイドロジェンシロキサンを好適に用いることができる。このようなポリオルガノハイドロジェンシロキサンにおいて、水素原子が結合しているケイ素原子には、水素原子以外に各種有機基が結合していてもよい。該有機基としては、メチル基、エチル基等のアルキル基；フェニル基等のアリール基の他、ハロゲン化アルキル基などが挙げられるが、合成や取り扱いの観点から、メチル基が好ましい。また、ポリオルガノハイドロジェンシロキサンの骨格構造は、直鎖状、分岐状、環状のいずれの骨格構造を有していてもよいが、直鎖状が好適である。

[0144] 前記過酸化物系架橋剤としては、例えば、ジアシルパーオキシaid、アルキルパーオキシエステル、パーオキシジカーボネート、モノパーオキシカーボネート、パーオキシケタール、ジアルキルパーオキシaid、ハイドロパーオキシaid、ケトンパーオキシaidなどを使用できる。より具体的には、例

例えば、過酸化ベンゾイル、*t*-ブチルパーオキシベンゾエート、ジクミルパーオキサイド、*t*-ブチルクミルパーオキサイド、ジ-*t*-ブチルパーオキサイド、2,5-ジメチル-2,5-ジ-*t*-ブチルパーオキシヘキサン、2,4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド、ジ-*t*-ブチルパーオキシ-ジイソプロピルベンゼン、1,1-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ-*t*-ブチルパーオキシヘキシン-3などが挙げられる。

[0145] シロキサン系架橋剤として、例えば、商品名「BY24-741」、商品名「SE1700Catalyst」（以上、ダウ・東レ株式会社製）；商品名「X-92-122」（以上、信越化学工業株式会社製）が市販されている。

[0146] シリコーン系粘着剤組成物が架橋剤を含む場合、上記架橋剤の使用量は、特に限定されないが、低粘着性、低タック性を制御して、搬送中の電子部品の脱落や位置ずれを抑制できる観点、優れた衝撃吸収性と、耐熱性とを両立できるという観点から、ベースポリマー100重量部に対して、0.5重量部以上であることが好ましく、より好ましくは0.7重量部以上、さらに好ましくは1重量部以上である。また、上記使用量の上限は、粘着剤層において適度な柔軟性を得て、粘着力を向上させる点より、ベースポリマー100重量部に対して、10重量部以下であることが好ましく、より好ましくは5重量部以下である。

[0147] 前記付加型シリコーン系粘着剤組成物には、白金触媒などの硬化触媒を含むことが好ましい。白金触媒として、例えば、商品名「CAT-PL-50T」（信越化学工業株式会社製）、「DOWSIL NC-25 Catalyst」または「DOWSIL SRX212 Catalyst」（以上、ダウ・東レ株式会社製）などが市販されている。粘着剤層の電子部品の受け取り性、位置精度、実装基板への転写性やタック力等のバランスの観点から、硬化触媒の含有量は、ベースポリマーとしてのシリコーン系ポリマー（シリコーンゴム、シリコーンレジン等を含む）100重量部に対して、0.

1 ～ 10 重量部程度が好ましい。

[0148] 本発明の樹脂組成物は、必要に応じて、さらに、粘着付与樹脂（ロジン誘導体、ポリテルペン樹脂、石油樹脂、油溶性フェノールなど）、老化防止剤、充填剤、着色剤（顔料や染料など）、紫外線吸収剤、酸化防止剤、連鎖移動剤、可塑剤、軟化剤、界面活性剤、帯電防止剤などの添加剤を、本発明の効果を損なわない範囲で含有していてもよい。なお、このような添加剤は、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0149] 本発明の粘着剤層（特に、アクリル系粘着剤層）の作製方法は、特に限定されないが、例えば、上記樹脂組成物を基材又ははく離ライナー上に塗布（塗工）し、得られた粘着剤組成物層を乾燥硬化させることや、上記樹脂組成物を基材又ははく離ライナー上に塗布（塗工）し、得られた粘着剤組成物層に活性エネルギー線を照射して硬化させることが挙げられる。また、必要に応じて、さらに、加熱乾燥してもよい。

[0150] 上記活性エネルギー線としては、例えば、 α 線、 β 線、 γ 線、中性子線、電子線などの電離性放射線や、紫外線などが挙げられ、特に、紫外線が好ましい。また、活性エネルギー線の照射エネルギー、照射時間、照射方法などは特に制限されない。

[0151] 上記樹脂組成物は、公知乃至慣用の方法で作製することができる。例えば、溶剤型のアクリル系粘着剤組成物は、上記アクリル系ポリマーを含有する溶液に、必要に応じて、添加剤（例えば、紫外線吸収剤など）を混合することにより、作製することができる。例えば、活性エネルギー線硬化型のアクリル系粘着剤組成物は、上記アクリル系モノマーの混合物又はその部分重合物に、必要に応じて、添加剤（例えば、紫外線吸収剤など）を混合することにより、作製することができる。

[0152] なお、上記樹脂組成物の塗布（塗工）には、公知のコーティング法を利用してよい。例えば、グラビヤロールコーター、リバースロールコーター、キスロールコーター、ディップロールコーター、バーコーター、ナイフコーター、スプレーコーター、コンマコーター、ダイレクトコーターなどのコー

ターが用いられてもよい。

[0153] 特に、活性エネルギー線硬化型の粘着剤組成物により粘着剤層を形成する場合、活性エネルギー線硬化型の粘着剤組成物は光重合開始剤を含むことが好ましい。なお、活性エネルギー線硬化型の粘着剤組成物が紫外線吸収剤を含有する場合には、光重合開始剤として、広い波長範囲で吸光特性を有する光重合開始剤を少なくとも含むことが好ましい。例えば、紫外光に加え、可視光でも吸光特性を有する光重合開始剤を少なくとも含むことが好ましい。これは、紫外線吸収剤の作用により活性エネルギー線による硬化の阻害が懸念されるところ、広い波長範囲で吸光特性を有する光重合開始剤を含んでいると、粘着剤組成物において高い光硬化性が得やすくなるからである。

[0154] (はく離ライナー)

本発明の粘着剤層及び／又は別の粘着剤層の粘着面は、使用時までにははく離ライナーにより保護されていてもよい。本発明の粘着剤層が両面粘着シートを構成する場合の各粘着面は、2枚のはく離ライナーによりそれぞれ保護されていてもよいし、両面が剥離面となっているはく離ライナー1枚により、ロール状に巻回される形態（巻回体）で保護されていてもよい。はく離ライナーは粘着剤層の衝撃吸収性、粘着性の保護材として用いられ、使用する際に剥がされる。また、本発明の粘着剤層が基材レス粘着シートを構成する場合、はく離ライナーは粘着剤層の支持体としての役割も担う。

[0155] 上記はく離ライナーとしては、慣用の剥離紙などを使用でき、特に限定されないが、例えば、剥離層を有する基材などが挙げられる。上記剥離層を有する基材としては、例えば、シリコン系、長鎖アルキル系、フッ素系等の剥離剤により表面処理されたプラスチックフィルムや紙などが挙げられる。

[0156] シリコン系剥離剤は、付加反応型、縮合反応型、カチオン重合型、ラジカル重合型などの、公知のシリコン系剥離剤が挙げられる。付加反応型シリコン系剥離剤として市販されている製品には、例えば、KS-776A、KS-847T、KS-779H、KS-837、KS-778、KS-830（信越化学工業株式会社製）、SRX-211、SRX-345、S

RX-357、SD7333、SD7220、SD7223、LTC-300B、LTC-350G、LTC-310（ダウ・東レ株式会社製）などが挙げられる。縮合反応型として市販されている製品には、例えば、SRX-290、SYLOFF-23（ダウ・東レ株式会社製）などが挙げられる。カチオン重合型として市販されている製品には、例えば、TPR-6501、TPR-6500、UV9300、VU9315、UV9430（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社製）、X62-7622（信越化学工業株式会社製）などが挙げられる。ラジカル重合型として市販されている製品には、例えば、X62-7205（信越化学工業株式会社製）などが挙げられる。また、これらの剥離剤に剥離性能の調整のために、シリコーンレジン（ $R_3SiO_{1/2}$ 単位と $SiO_{4/2}$ 単位からなるケイ素樹脂）やシリカ、エチルセルロースなどを添加しても良い。

[0157] 長鎖アルキル基径剥離剤には、長鎖アルキル基含有アミノアルキッド樹脂、長鎖アルキル基含有アクリル樹脂、長鎖脂肪族ペンダント型樹脂（ポリビニルアルコール、エチレン／ビニルアルコール共重合物、ポリエチレンイミン、および水酸基含有セルロース誘導体からなる化合物群の中から選ばれる少なくとも1種の活性水素含有ポリマーと、長鎖アルキル基含有イソシアネートとの反応生成物）などの、公知の長鎖アルキル系剥離剤が挙げられる。硬化剤、紫外線開始剤を添加して硬化反応を行う剥離剤でもよいし、溶剤を揮発させて固化する剥離剤でもよい。

[0158] 「長鎖アルキル基」としては、炭素数が8～30のアルキル基が好ましく、炭素数が10以上、12以上、18以下、24以下等でもよく、中でも直鎖状のアルキル基が好ましい。具体例としては、デシル基、ウンデシル基、ラウリル基、ドデシル基、トリデシル基、ミリスチル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、セチル基、パルミチル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、ステアリル基、オクタデシル基、ノナデシル基、イコシル基、ドコシル基等から選択される、1種又は2種以上のアルキル基が挙げられる。

[0159] 長鎖アルキル系剥離剤として市販されている製品には、例えば、アシオ産

業株式会社製アシオレジン（登録商標）RA-30、一方社油脂工業株式会社製ピーロイル（登録商標）1010、ピーロイル1010S、ピーロイル1050、ピーロイルHT、中京油脂株式会社製レゼムN-137、花王株式会社製エキセパール（登録商標）PS-MA、日立化成株式会社製テスファイン（登録商標）303等が挙げられる。

[0160] フッ素系剥離剤としては、パーフルオロアルキル基含有ビニルエーテルポリマーや、テトラフルオロエチレン、トリフルオロエチレンなどのフッ素樹脂をバインダー樹脂中に分散させたコーティング剤などが挙げられる。

[0161] 剥離剤は、必要に応じて、帯電防止剤、シランカップリング剤、滑剤などを含有しても良い。

プラスチックフィルムや紙の表面に、剥離剤層を形成するのは、公知の方法で行えばよい。具体的には、グラビアコーティング、メーヤーバーコーティング、エアナイフコーティングなどの、公知の塗工方法を使用することができる。

はく離ライナーの厚さは、特に限定されず、5～100 μm の範囲から適宜選択すればよい。

[0162] （別の粘着剤層）

本発明の粘着剤層は、別の粘着剤層が積層した粘着シートを構成してもよい。すなわち、本発明の粘着剤層は、2層構造の粘着剤層を有する基材レス両面粘着シートを構成してもよい。本発明の粘着剤層が、2層構造の粘着剤層を有する基材レス両面粘着シートを構成することにより、例えば、本発明の粘着剤層が別の粘着剤層と共に、衝撃吸収性を制御することができる。また、別の粘着剤層を他の基板（キャリア基板）に固定することができ、作業性の観点から好ましい。

[0163] 前記別の粘着剤層は、本発明の粘着剤層と同一の粘着剤で構成されていてもよく、本発明の粘着剤層と異なる粘着剤で構成されていてもよい。例えば、放射線硬化性粘着剤や加熱発泡型粘着剤などの粘着力低減可能型粘着剤層であることが好ましい。別の粘着剤層とキャリア基板との密着性が高い状態

で電子部品を転写でき、また、その後に放射線照射や加熱により他の粘着剤層の粘着力を低下させてキャリア基板から容易に剥離することができるため、キャリア基板を容易に再利用でき、リワーク性に優れる観点から好ましい。

[0164] 別の粘着剤層の厚みは、特に限定されないが、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上が好ましく、より好ましくは $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上である。厚みが一定以上であると、衝撃吸収性を制御しやすくなり、また、キャリア基板に安定して固定しやすくなり、好ましい。また、別の粘着剤層の厚みの上限値は、特に限定されないが、 $450\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、より好ましくは $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。厚みが一定以下であると、キャリア基板から剥離しやすくなり、リワーク性が向上し、好ましい。

[0165] (基材)

本発明の粘着剤層（別の粘着剤層との2層構造を含む）は、基材層が積層されている粘着シートを構成してもよい。すなわち、本発明の粘着剤層（別の粘着剤層との2層構造を含む）は基材付き粘着シートを構成していてもよい。本発明の粘着剤層が基材付き粘着シートを構成することにより、基材が支持体として機能し、電子部品を受け取る際の安定性や取り扱い性が向上する点で好ましい。

[0166] 上記基材としては、特に限定されないが、例えば、プラスチックフィルムを好適に用いることができる。プラスチック基材の構成材料としては、電子部品を受け取る際の安定性や取り扱い性の観点から、熱可塑性樹脂が好ましい。熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリアミド、全芳香族ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリフェニルスルフィド、アラミド、フッ素樹脂、セルロース系樹脂、およびシリコン樹脂が挙げられ、ポリエステルフィルムが好ましい。ポリオレフィンとしては、例えば、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超低密

度ポリエチレン、ランダム共重合ポリプロピレン、ブロック共重合ポリプロピレン、ホモポリプロレン、ポリブテン、ポリメチルペンテン、エチレンー酢酸ビニル共重合体、アイオノマー樹脂、エチレンー(メタ)アクリル酸共重合体、エチレンー(メタ)アクリル酸エステル共重合体、エチレンーブテン共重合体、およびエチレンーヘキセン共重合体が挙げられる。ポリエステルとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、およびポリブチレンテレフタレートが挙げられる。基材は、電子部品を受け取る際の安定性や取り扱い性の観点、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着における耐熱性の観点から、光透過性の耐熱フィルム、例えば、ポリエステルフィルムから形成されることが好ましい。基材は、一種類の材料からなってもよし、二種類以上の材料からなってもよい。基材は、単層構造を有してもよいし、多層構造を有してもよい。また、基材は、プラスチックフィルムよりなる場合、無延伸フィルムであってもよいし、一軸延伸フィルムであってもよいし、二軸延伸フィルムであってもよい。使用時に剥離されるはく離ライナーは「基材」には含まない。

[0167] 上記基材の厚みは、特に限定されないが、例えば、支持体として機能するための強度を確保するという観点からは、好ましくは $10\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上である。また、適度な可撓性を実現するという観点からは、基材の厚さは、好ましくは $200\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $180\mu\text{m}$ 以下である。なお、上記基材は単層および複層のいずれの形態を有していてもよい。また、上記基材の表面には、本発明の粘着剤層との密着性を高めるため、例えば、コロナ放電処理、プラズマ処理等の物理的処理、下塗り処理等の化学的処理などの公知慣用の表面処理が適宜施されていてもよい。

[0168] 本発明の粘着剤層（別の粘着剤層との2層構造を含む）が基材付き粘着シートを構成する場合、前記基材層の粘着剤層が積層されていない面に、別の粘着剤層が積層されていてもよい。すなわち、本発明の粘着剤層（別の粘着剤層との2層構造を含む）は、基材付き両面粘着シートを構成してもよい。本発明の粘着剤層（別の粘着剤層との2層構造を含む）が基材付き両面粘着

シートを構成することにより、基材が支持体として機能し、電子部品を受け取る際の安定性や取り扱い性が向上すると共に、別の粘着剤層を他の基板（キャリア基板）に固定することができ、作業性の観点から好ましい。

[0169] （粘着シートの製造方法）

本発明の粘着剤層を有する粘着シート（本明細書において、「本発明の粘着シート」と称する場合がある。）の製造方法は、本発明の樹脂組成物（粘着剤組成物）の組成などによって異なり、特に限定されず、公知の形成方法を利用することができるが、例えば、以下の（１）～（４）などの方法が挙げられる。

（１）上記樹脂組成物を基材上に塗布（塗工）して組成物層を形成し、該組成物層を硬化（例えば、熱硬化や紫外線などの活性エネルギー線照射による硬化）させて粘着剤層を形成して粘着シートを製造する方法

（２）上記樹脂組成物を、はく離ライナー上に塗布（塗工）して組成物層を形成し、該組成物層を硬化（例えば、熱硬化や紫外線などの活性エネルギー線照射による硬化）させて粘着剤層を形成した後、該粘着剤層を基材上に転写して粘着シートを製造する方法

（３）上記樹脂組成物を、基材上に塗布（塗工）し、乾燥させて粘着剤層を形成して粘着シートを製造する方法

（４）上記樹脂組成物を、はく離ライナー上に塗布（塗工）し、乾燥させて粘着剤層を形成した後、該粘着剤層を基材上に転写して粘着シートを製造する方法

[0170] 上記（１）～（４）における製膜方法としては、生産性に優れるという点で、乾燥させて粘着剤層を形成させる方法が好ましい。

[0171] 上記樹脂組成物を所定の面上に塗布（塗工）する方法としては、公知のコーティング方法を採用することができ、特に限定されないが、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、ダイコーターな

どによる押出しコート法などが挙げられる。

[0172] 本発明の粘着シートの厚み（総厚み）は、特に限定されないが、 $1\ \mu\text{m}$ 以上が好ましく、より好ましくは $2\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $3\ \mu\text{m}$ 以上である。厚みが一定以上であると、本発明の粘着剤層に電子部品が精度よく転写しやすくなり、好ましい。また、本発明の粘着シートの厚み（総厚み）の上限値は、特に限定されないが、 $500\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、より好ましくは $300\ \mu\text{m}$ 以下である。厚みが一定以下であると、電子部品を精度よく実装基板に転写しやすくなり、好ましい。なお、本発明の粘着シートの厚みには、はく離ライナーの厚みは含めないものとする。

[0173] （電子部品の加工方法）

本発明の粘着シートは、電子部品の加工方法（電子部品の加工用途）に用いられる。より具体的には、本発明の粘着シートは、仮固定材（基板、もしくは粘着シート）上に配置された電子部品を本発明の粘着剤層で受け取るために好ましく使用される。本発明の粘着シートは、本発明の粘着剤層を有するため、活性エネルギー線照射前は、電子部品などの粘着剤層への衝突による衝撃を十分に吸収でき、衝突時の電子部品の跳ねによる位置ずれや裏返りなどを抑制できる。また、本発明の粘着シートは、本発明の粘着剤層を有するため、活性エネルギー線照射後は、実装基板に電子部品を転写する際の熱圧着においても、膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を有する。

[0174] 本発明の粘着シートは、本発明の電子部品の加工方法に供する際に、キャリア基板に固定されることが好ましい。本発明の粘着シートを前記キャリア基板に固定することにより、電子部品の転写、搬送などを安定して行うことができる。前記キャリア基板は、ガラス板や上記のプラスチックフィルムなどを使用することができ、安定性の観点から、ガラス板が好ましい。

[0175] 本発明の粘着シートをキャリア基板に固定する方法の実施形態について、図面を参照して以下に説明するが、本発明の粘着シートをキャリア基板に固定する方法は当該実施形態に限定されるものではない。図5は、図1に示す

粘着シート 1 を用いた本発明の粘着シートをキャリア基板に固定する方法の一実施形態を表す断面模式図である。

[0176] 本実施形態の本発明の粘着シートをキャリア基板に固定する方法において、粘着シート 1 のはく離ライナー R 2 を剥離して、粘着面 10b を露出させ（図 5（a）、（b）参照）、露出した粘着面 10b にキャリア基板 S 2 を貼着し（図 5（c）参照）、次いで、粘着シート 1 のはく離ライナー R 1 を剥離して、粘着面 10a を露出させる（図 5（d）、（e）参照）。

[0177] 図 5（a）において、吸着ステージ（図示略）に吸着させた粘着シート 1 の粘着剤層 10 からはく離ライナー R 2 を剥離して、粘着剤層 10 の粘着面 10b を露出させる。

[0178] はく離ライナー R 2 の粘着面 10b に対する剥離力は、いわゆる「泣き別れ」を防止する観点から、はく離ライナー R 1 の粘着面 10a に対する剥離力よりも小さく制御される。ここで、「泣き別れ」とは、本実施形態において、はく離ライナー R 2 を剥離する際にはく離ライナー R 1 も剥離する現象をいう。はく離ライナー R 2 の粘着面 10b に対する剥離力は、はく離ライナー R 1 の粘着面 10a に対する剥離力よりも小さい限り特に限定されないが、「泣き別れ」を効率的に防止する観点から、はく離ライナー R 1 の粘着面 10a に対する剥離力の $1/3 \sim 1/2$ 程度に設定すればよい。図 5（b）は、はく離ライナー R 2 が完全に剥離して、粘着面 10b の全面が露出した状態を示す。ついで、図 5（c）において、露出した粘着面 10b にキャリア基板 S 2 を貼着する。

[0179] 図 5（d）において、粘着剤層 10 からはく離ライナー R 1 を剥離して、粘着面 10a を露出させる。図 5（e）は、はく離ライナー R 1 が完全に剥離して、粘着面 10a の全面が露出した状態を示し、この状態で、本発明の電子部品の加工方法に供される。

[0180] 本発明の粘着シートを上記電子部品の加工用途に使用する場合、前記仮固定材の電子部品が配置された面と、本発明の粘着シートの粘着剤層の粘着面とが対向して、隙間を設けて配置されることが好ましい。当該構成は、前記

仮固定材と本発明の粘着シートとの位置関係を制御することができ、電子部品を粘着シートの所望の位置に配置できる点で好ましい。

[0181] 本発明の電子部品の加工方法は、仮固定材上に配置された電子部品を本発明の粘着シートの粘着剤層の粘着面で受け取る工程（第1工程）を含む。本発明の電子部品の加工方法において、本発明の粘着シートは、電子部品などの粘着剤層への衝突による衝撃を十分に吸収でき、衝突時の電子部品の跳ねによる位置ずれや裏返しなどを抑制できる。

[0182] 本発明の電子部品の加工方法において、前記仮固定材上に電子部品が配置された面と、本発明の粘着シートの粘着剤層の粘着面とが対向して、隙間を設けて配置されることが好ましい。当該構成は、前記仮固定材と本発明の粘着シートとの位置関係を制御することができ、電子部品を粘着シートの所望の位置に配置できる点で好ましい。

[0183] 本発明の電子部品の加工方法は、さらに、前記粘着シート上の電子部品を、実装基板上に配置する工程（第2工程）と、前記電子部品を、実装基板上に熱圧着する工程（第3工程）と、及び、前記粘着シートの粘着剤層の粘着面上から、電子部品を剥離する工程（第4工程）とを含むことが好ましい。本発明の電子部品の加工方法は、第2工程、第3工程、及び第4工程を含むことにより、効率的に電子部品を実装基板上に移載することができる。

[0184] 本発明の電子部品の加工方法の実施形態について、図面を参照して以下に説明するが、本発明の電子部品の加工方法は当該実施形態に限定されるものではない。図6は、図5に示すキャリア基板に固定された粘着シート（図5（e）参照）を用いた本発明の電子部品の加工方法の一実施形態における第1工程を表す断面模式図である。

[0185] 本実施形態において、本発明の電子部品の加工方法の第1工程は、仮固定材50に配置された電子部品51（図6（a）参照）を分離して、キャリア基板S2に固定された粘着剤層10の粘着面10aで受け取る工程である（図6（b）、（c）参照）。

[0186] 図6（a）において、仮固定材50の片面に複数の電子部品51がバンプ

52を介して配置されている。バンプ52は、電子部品51の片面に設けられた突起電極であり、後掲の実装基上に設けられた電子回路に接続するものである。仮固定材50を構成する材料は特に限定されず、上記のプラスチックフィルムやガラス基板が挙げられる。また、仮固定材50は粘着シートであってもよく、その場合、電子部品51は粘着シートの粘着面上にバンプ52を介して配置されていてもよい。仮固定材50は放射線透過性の材料で構成されることが好ましい。

[0187] 仮固定材50の片面に電子部品51を配置する方法は、特に限定されず、例えば、上記の粘着力低減可能型粘着剤層を介して電子部品51を配置することが挙げられる。その場合、粘着力低減可能型粘着剤層に放射線を照射するか、加熱することにより、仮固定状態を解除することができる。本実施形態では、電子部品51は、上記の放射線硬化性粘着剤層（図示略）を介して仮固定材50に配置されている。

[0188] 本実施形態では、仮固定材50の片面に複数の電子部品51がバンプ52を介して配置されている。本実施形態では、上記電子部品51のサイズは、例えば、 $1\mu\text{m}^2\sim 250000\mu\text{m}^2$ である。本発明の電子部品の加工方法によれば、このような小型の電子部品を効率的に移載することができる。

[0189] 本実施形態では、仮固定材50の電子部品51が配置された面を下方に向けて配置し、キャリア基板S2に固定された粘着剤層10の粘着面10aを上方に向けて配置し、仮固定材50の電子部品51が仮固定された面と、粘着剤層10の粘着面10aとが対向して、隙間dを設けて配置される。隙間dを設けることにより、仮固定材50と粘着剤層10との位置関係を制御することができ、電子部品51を粘着剤層10の所望の位置に配置できる。隙間dの間隔は、特に限定されないが、例えば、 $1\sim 1000\mu\text{m}$ 程度である。

[0190] 本実施形態では、仮固定材50の側から電子部品51にレーザー光Lを照射して電子部品51の仮固定状態を解除して、電子部品51を仮固定材50から分離する。より詳細には、電子部品51がバンプ52を介して接触して

いる部分の仮固定材 5 0 にレーザー光 L が照射されると粘着力が低下して、電子部品 5 1 を仮固定材 5 0 から剥離することにより、分離される。レーザー光 L は複数の電子部品 5 1 に個別に照射してもよく、一部に照射してもよく、全ての電子部品 5 1 に一括して照射してもよく、掃引することにより照射してもよい。本実施形態では、複数の電子部品 5 1 の一部に照射するものである。

[0191] 図 6 (b) において、仮固定材 5 0 から分離された電子部品 5 1 は、粘着剤層 1 0 に向かって落下し、電子部品 5 1 の bumps 5 2 を有していない面が、粘着面 1 0 a で受け取られる。粘着剤層 1 0 は、本発明の粘着剤層で構成されており、優れた衝撃吸収性を示すため、電子部品の衝突による衝撃を吸収して破損を防ぎ、電子部品の位置ずれや裏返りを抑制できる。

[0192] 図 6 (c)、(d) において、仮固定材 5 0 に配置された別の電子部品 5 1 にレーザー光 L を照射して分離、落下させ、粘着剤層 1 0 の粘着面 1 0 a に受け取らせる（転写する）。本実施形態では、図 6 (a) においてレーザー光 L を照射した電子部品 5 1 の隣の電子部品 5 1 にレーザー光 L を照射する。

[0193] 図 6 (c)、(d) において、仮固定材 5 0 と粘着剤層 1 0 の位置関係は、図 6 (b) と同じであってもよく、位置関係をずらしたものであってもよい。本実施形態では、粘着剤層 1 0 に対して仮固定材 5 0 を図 6 の右方向に所定間隔ずらしてから、レーザー光 L を照射する。これにより、所望のピッチに制御して電子部品 5 1 を粘着剤層 1 0 に配置することができる。

[0194] 図 6 (e) において、図 6 (c)、(d) に示す工程を繰り返すことにより、全ての電子部品 5 1 が粘着剤層 1 0 に受け取られた形態を示す。本実施形態において、電子部品 5 1 は所望のピッチを設けて配列されている。

[0195] 図 7 は、図 5 に示すキャリア基板に固定された粘着シートを用いた本発明の電子部品の加工方法の一実施形態における第 2 工程～第 4 工程を表す断面模式図である。

[0196] 図 7 (a) に示すように、実装基板 6 0 に対向、離間して、キャリア基板

S 2 に固定された粘着剤層 1 0 上に配列された電子部品 5 1 を配置する。本実施形態では、転写用基板から直接、電子部品を実装基板に転写することにより、別のキャリア基板に転写してから実装基板に転写する工程を省略して製造コストを削減することができ、さらに、転写を 2 回繰り返すことによる電子部品の位置精度の低下による接続信頼性の低下をも防止することができる。

[0197] 図 7 (a) において、図 6 (e) の状態の電子部品 5 1 は反転して、バンプ 5 2 を下向きにして、実装基板 6 0 の面 6 1 に対向して配置される。実装基板 6 0 の電子部品 5 1 に対向する面 6 1 には、回路面 (図示略) が形成されており、電子部品 5 1 上のバンプ 5 2 は、当該回路に接続するように対向して配置される。

[0198] 次に、図 7 (b) に示すように、実装基板 6 0 の面 6 1 と粘着剤層 1 0 の粘着面 1 0 a 上に配列された電子部品 5 1 を近接させて、電子部品 5 1 上のバンプ 5 2 と面 6 1 を接触させることにより、電子部品 5 1 を実装基板 6 0 の面 6 1 に配置すると共に、面 6 1 に形成された電子回路とバンプ 5 2 を接続することができる。

[0199] 次に、図 7 (c) に示すように、キャリア基板 S 2 側から粘着剤層 1 0 に活性エネルギー線 U を照射する。活性エネルギー線 U の照射により、粘着剤層 1 0 に含まれる活性エネルギー線硬化型化合物が反応して架橋構造を形成し、弾性率が向上して、熱による膨張やアウトガスの発生を抑制できる優れた耐熱性を示すようになる。1 1 は、活性エネルギー線 U の照射により耐熱性が向上した粘着剤層である。また、粘着剤層 1 1 は粘着力が低下して、電子部品 5 1 は剥離可能になる。活性エネルギー線 U は全ての粘着剤層 1 0 に照射してもよく、必要に応じてマスク等をして一部の粘着剤層 1 0 に照射してもよい。本実施形態は、全ての粘着剤層 1 0 に活性エネルギー線 U を照射する。

また、別の実施形態では、電子部品 5 1 を実装基板 6 0 に接触させる前の段階 (図 7 (a)) で、粘着剤層 1 0 に活性エネルギー線 U を照射してもよ

い（図示略）。

[0200] 上記活性エネルギー線Uとしては、例えば、 α 線、 β 線、 γ 線、中性子線、電子線などの電離性放射線や、紫外線などが挙げられ、特に、紫外線が好ましい。紫外線照射の条件は、特に限定されないが、具体的には、 $8280\text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線照射が好ましい。

[0201] 次に、図7（d）に示すように、熱圧着ヘッド70、71を、それぞれキャリア基板S2と実装基板に当接し、加熱しながら押圧する（熱圧着工程）。熱圧着工程の際に、超音波振動を印加してもよい。当該熱圧着工程により、バンプ52は塑性変形して、実装基板上の電子回路への接続信頼性が向上する。熱圧着ヘッド70、71の加熱温度は、熱膨張や熱収縮の影響により実装位置にずれが生じさせないために同じ温度となるように制御することが好ましく、通常、 150°C 以上であり、接続信頼性を向上させる観点から、 $250\sim 400^{\circ}\text{C}$ が好ましい。

[0202] 活性エネルギー線U照射により耐熱性が向上した粘着剤層11は、上記熱圧着工程における加熱においても、膨張やアウトガスの発生が抑制されており、電子部品51の位置ずれによる接続信頼性の低下が抑制される。

[0203] 次に、図7（e）に示すように、粘着剤層11と実装基板60を離間させることにより、粘着剤層11から電子部品51が剥離することができ、それと同時に、実装基板60の面61へ転写される。粘着剤層11は、活性エネルギー線U照射により粘着力が低下しているため、電子部品51を容易に剥離して、実装基板60の面61へ転写して、配置することができる。粘着剤層10上の電子部品51配置パターンが維持された状態で、面61へ転写、配置される。

[0204] 電子部品51が剥離した粘着剤層11は、活性エネルギー線Uの照射により、貯蔵弾性率が向上することで弾力的な特性を有し、キャリア基板S2から糊残りせずにピール剥離することが可能である。従って、入念な洗浄処理を施すことなく、キャリア基板S2を回収することが出来る点でも、好適である。

[0205] 図5～7において、粘着シート1に替えて、図2～4に示される粘着シート2～4を用いて、同様に電子部品の加工方法を実施することができる。粘着シート3の場合、基材S1は、両面粘着テープなどを介してキャリア基板S2に固定すればよい。

[0206] 実装基板上への実装する電子部品としては、特に限定されないが、微細で薄型の半導体チップやLEDチップに好適に使用することができる。

実施例

[0207] 以下に実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら限定されるものではない。

[0208] [製造例1] アクリルポリマーAの製造

トルエン中に、エチルアクリレート50重量部と、ブチルアクリレート50重量部と、アクリル酸5重量部と、2-ヒドロキシエチルアクリレート0.1重量部と、多官能モノマーとしてトリメチロールプロパントリアクリレート0.3重量部と、重合開始剤として過酸化ベンゾイル0.1重量部とを加えた後、窒素ガス気流下60℃で重合反応を行い、アクリル系共重合体（アクリルポリマーA）のトルエン溶液を得た。

[0209] [製造例2] アクリルポリマーBの製造

トルエン中に、2-エチルヘキシルアクリレート100重量部と、アクリル酸2重量部と、多官能モノマーとしてトリメチロールプロパントリアクリレート0.01重量部と、重合開始剤として過酸化ベンゾイル0.2重量部とを加えた後、窒素ガス気流下60℃で重合反応を行い、アクリル系共重合体（アクリルポリマーB）のトルエン溶液を得た。

[0210] [製造例3] アクリルポリマーCの製造

酢酸エチル中に、2-エチルヘキシルアクリレート30重量部と、メチルアクリレート70重量部と、アクリル酸10重量部と、重合開始剤として過酸化ベンゾイル0.2重量部とを加えた後、窒素ガス気流下60℃で重合反応を行い、アクリル系共重合体（アクリルポリマーC）の酢酸エチル溶液を得た。

[0211] [製造例4] アクリルポリマーDの製造

トルエン中に、2-エチルヘキシルアクリレート30重量部と、エチルアクリレート70重量部と、メチルメタクリレート5重量部と、2-ヒドロキシエチルアクリレート4重量部と、重合開始剤として過酸化ベンゾイル0.2重量部とを加えた後、窒素ガス気流下60℃で重合反応を行い、アクリル系共重合体（アクリルポリマーD）のトルエン溶液を得た。

[0212] [実施例1]

（粘着剤の調製）

アクリルポリマーAを100重量部含むアクリル系ポリマー溶液Aに、活性エネルギー線硬化型化合物として多官能モノマー（東亜合成株式会社製、商品名「アロニックスM-321」、プロピレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、官能基数：3個、分子量：644、軟化点：-59℃）50重量部、架橋剤（三菱ガス化学株式会社製、商品名「テトラッドC」、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）3重量部、 α -ヒドロキシケトン系光重合開始剤（BASFジャパン製、商品名「イルガキュア127」、分子量：340.4、波長365nmの吸光係数： $1.07 \times 10^2 \text{ ml} / \text{g} \cdot \text{cm}$ ）0.5重量部を加え粘着剤を得た。

（粘着シート）

はく離ライナー1（株式会社フジコー製、商品名「PET-75-SCA1」、厚み：75 μm ）の離型処理面に上記の粘着剤を溶剤揮発（乾燥）後の厚みが50 μm となるように塗布して粘着剤層を形成した。得られた粘着剤層の粘着面をはく離ライナー2（東レ株式会社製、商品名「セラピールMDA」、厚さ：38 μm ）で保護して、（はく離ライナー1／粘着剤層／はく離ライナー2）からなる粘着シートを得た。

[0213] [実施例2]

多官能モノマーの配合量を100重量部としたこと以外は、実施例1と同様に、（はく離ライナー1／粘着剤層／はく離ライナー2）からなる粘

着シートを得た。

[0214] [実施例 3]

多官能モノマーの配合量を 150 重量部としたこと以外は、実施例 1 と同様に、（はく離ライナー 1 / 粘着剤層 / はく離ライナー 2）からなる粘着シートを得た。

[0215] [実施例 4]

多官能モノマーの配合量を 100 重量部とし、架橋剤の配合量を 5 重量部としたこと以外は、実施例 1 と同様に、（はく離ライナー 1 / 粘着剤層 / はく離ライナー 2）からなる粘着シートを得た。

[0216] [実施例 5]

活性エネルギー線硬化型化合物として、多官能モノマーに替えて、多官能オリゴマー（三菱ケミカル株式会社製、商品名「紫光 UV-1700B」、ウレタンアクリレート、官能基数：10 個、重量平均分子量（Mw）：2000、軟化点：-26℃）を 100 重量部配合したこと以外は、実施例 1 と同様に、（はく離ライナー 1 / 粘着剤層 / はく離ライナー 2）からなる粘着シートを得た。

[0217] [実施例 6]

（粘着剤の調製）

アクリルポリマー B を 100 重量部含むアクリル系ポリマー溶液 B に、活性エネルギー線硬化型化合物として多官能モノマー（東亜合成株式会社製、商品名「アロニックス M-321」、プロピレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、官能基数：3 個、分子量：644、軟化点：-59℃）30 重量部、架橋剤（三菱ガス化学株式会社製、商品名「テトラッド C」、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）2 重量部、 α -ヒドロキシケトン系光重合開始剤（BASF ジャパン製、商品名「イルガキュア 127」、分子量：340.4、波長 365 nm の吸光係数： $1.07 \times 10^2 \text{ ml} / \text{g} \cdot \text{cm}$ ）3 重量部を加え粘着剤を得た。

(粘着シート)

上記の粘着剤を使用したこと以外は、実施例 1 と同様にして、（はく離ライナー 1 / 粘着剤層 / はく離ライナー 2）からなる粘着シートを得た。

[0218] [比較例 1]

(粘着剤の調製)

アクリルポリマー C を 100 重量部含むアクリル系ポリマー溶液 C に、架橋剤（三菱ガス化学株式会社製、商品名「テトラッド C」、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）0.1 重量部を加え粘着剤を得た。

(粘着シート)

上記の粘着剤を使用したこと以外は、実施例 1 と同様にして、（はく離ライナー 1 / 粘着剤層 / はく離ライナー 2）からなる粘着シートを得た。

[0219] [比較例 2]

(粘着剤の調製)

アクリルポリマー D を 100 重量部含むアクリル系ポリマー溶液 D に、架橋剤（日本ポリウレタン工業株式会社製、商品名「コロネート L」、トリメチロールプロパン / トリレンジイソシアネート付加物）1 重量部を加え粘着剤を得た。

(粘着シート)

上記の粘着剤を使用したこと以外は、実施例 1 と同様にして、（はく離ライナー 1 / 粘着剤層 / はく離ライナー 2）からなる粘着シートを得た。

[0220] <評価>

実施例及び比較例で得られた粘着シートについて、以下の評価を行った。結果を表 1 に示す。

[0221] (1) 軟化点（10%熱変形温度）の測定

化合物サンプル約 5.0 mg を、Φ 4.0 mm のアルミパンに採取し、評価用サンプルのシートを得た。化合物サンプルが有機溶剤で希釈されている場合は、該有機溶剤の沸点以上の温度で十分に揮発させて評価用サンプルを

準備した。

上記で得られた評価用サンプルのシートを、TMA Q400 (TA-instruments社製) にセットし、 $\Phi 3.0\text{ mm}$ のプロブを使用し、針入モードにて窒素ガス流量： 50.0 ml/min 、押し込み荷重： 0.01 N 、測定雰囲気温度範囲： $-75^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 、昇温速度： 3°C/min の昇温速度条件で昇温しながら、評価用サンプルのシートの厚み減少を測定した。得られたデータから、厚み減少が10%となる温度を抽出し、軟化点(10%熱変形温度)とした。

[0222] (2) 活性エネルギー線照射前の周波数 100 kHz 、 25°C における貯蔵弾性率($G'(100\text{ k})$)、損失係数($\tan\delta(100\text{ k})$)

実施例及び比較例で得られた粘着シートの粘着剤層を厚さ 1.0 mm 以上になるように積層し、治具を用いて $\Phi 8\text{ mm}$ サイズに打抜き、ARES-G2 (TA-instruments社製) のプロブにセットした。 -45°C から 30°C まで 5°C 毎に、歪み 0.05% で 0.1 Hz から 10 Hz の周波数で測定した。その後、該分析装置に内蔵されている解析ツールを用いて、基準温度 25°C として、WLF式に基づき測定データを掃引し、マスターカーブを合成することで貯蔵弾性率、および $\tan\delta$ の周波数依存性データを得た。得られたデータから、 100 kHz の貯蔵弾性率($G'(100\text{ k})$)、および損失係数($\tan\delta(100\text{ k})$)の値を抽出した。

[0223] (3) 活性エネルギー線照射後の線膨張係数

「TMA Q400」(TA-instruments社製)を用いて、引張モードにて窒素ガス流量： 50.0 ml/min 、印加荷重： 0.0196 N の条件で、粘着剤層の $200\sim 210^{\circ}\text{C}$ と $260\sim 270^{\circ}\text{C}$ における線膨張係数を測定した。具体的には、下記方法により測定した。

各実施例および比較例で用いた粘着剤と同様の粘着剤を用いて、厚さ $50\text{ }\mu\text{m}$ の粘着剤層を形成し、当該粘着剤層を積層して厚さ $200\text{ }\mu\text{m}$ のサンプルを得た。当該サンプルを、両側に剥離ライナーが付いた状態で、 8280 mJ/cm^2 の紫外線を両側から1回ずつ照射した後に、 $4\text{ mm}\times 30\text{ mm}$ サ

イズに打抜き、「TMA Q400」のプロープに8mm間隔を空けて剥離ライナーを除去した粘着剤層をセットした。20℃から300℃まで10℃/minの昇温速度で昇温しながらサンプルの寸法変化を測定した。得られたデータから、200～210℃と260～270℃における寸法変化の傾きを算出し、線膨張係数の値を得た。

[0224] (4) 活性エネルギー線照射後の引張弾性率

動的粘弾性測定装置(TA Instruments社製、商品名「RSA-3」)を用いて、測定周波数1Hz、歪み0.05%、25℃における引張弾性率 E' を測定した。具体的には、実施例及び比較例で得られた粘着剤を用いて、厚さ50 μm の基材を有しない粘着シートを作製し、該粘着シートを厚さ200 μm 以上になるように積層した。サンプルの両側に剥離ライナーが付いた状態で、8280mJ/cm²の紫外線を両側から1回ずつ照射した後に剥離ライナーを除去した粘着剤層を、幅10mmのサンプルとした。なお、チャック間距離は20mmとし、0℃から300℃まで5℃/min.の昇温速度で測定した。得られたデータから、200℃と260℃における引張弾性率 E' の値を抽出した。

[0225] (5) ゲル分率

粘着剤層約0.5gを精秤して、これをサンプルとした(重量 W_1)。当該サンプルを、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(日東電工社製、商品名「ニトフロンNTF1122」、平均孔径:0.2 μm 、気孔率75%、厚さ85 μm 、重量 W_2)で巾着状に包み、口を糸(重量 W_3)で縛った。この包みをトルエン50mLに浸し、室温(25℃)で7日間保持して粘着剤層中のゾル成分のみを上記膜外に溶出させた後、上記包みを取り出して外表面に付着しているトルエンを拭き取り、該包みを130℃で2時間乾燥させ、該包みの重量(W_4)を測定した。そして、各値を下式に代入することによりゲル分率を求めた。

$$\text{ゲル分率 (\%)} = [(W_4 - W_2 - W_3) / W_1] \times 100$$

ゲル分率 G_0 は、紫外線照射していない粘着剤層を用いて、上述のゲル分率

測定方法により測定した。一方、ゲル分率 G_1 については、粘着剤層の両側に剥離ライナーが付いた状態で、 $8280\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射した後に剥離ライナーを除去した粘着剤層を、上述のゲル分率測定方法によりゲル分率を測定した。

[0226] (6) 活性エネルギー線照射前の受け取り性 (TMAを用いた -40°C 環境下における沈み込み深さ)

TMA Q400 (TA-instruments社製) を用いて、 $\Phi 1.0\text{ mm}$ のプロブを使用し、針入モードにて窒素ガス流量: $50.0\text{ ml}/\text{min}$ 、押し込み荷重: 0.05 N 、測定雰囲気温度: -40°C 、押し込み負荷時間: 20 min の条件で、はく離ライナーを剥離して曝露された粘着剤層の沈み込み深さを計測した。測定は $N=5$ で実施し、これら測定値の中の最大値と最小値を除く $N=3$ の平均値をサンプルの沈み込み深さとした。

初期の粘着剤層の厚さに対する沈み込み深さ割合 (沈み込み深さ/厚さ $\times 100$) を算出し、以下の基準にて評価した。

○ (受け取り性が良好) $\cdots$ 沈み込み深さ/厚さ $\times 100$ が 30% 以上

△ (受け取り性が実用上問題ない) $\cdots$ 沈み込み深さ/厚さ $\times 100$ が 5% 以上 30% 未満

× (受け取り性が不良) $\cdots$ 沈み込み深さ/厚さ $\times 100$ が 5% 未満

[0227] (6) 活性エネルギー線照射後の耐熱性 (5%重量減少温度)

示差熱分析装置 (TA Instruments社製、商品名「Discovery TGA」) を用いて、昇温速度 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 、 N_2 雰囲気、ガス流量 $25\text{ ml}/\text{min}$ の条件下、粘着剤層の重量が 5% 減少する温度を測定した。具体的には、下記方法により測定した。

粘着剤層の両側に剥離ライナーが付いた状態で、 $8280\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射した後に、剥離ライナーを除去した粘着剤層サンプル約 0.01 g を、「Discovery TGA」にセットした。 20°C から 500°C まで $10^\circ\text{C}/\text{min}$ の昇温速度で昇温しながら粘着シートの重量減少を測定

した。得られたデータから、重量減少が5%となる温度を抽出した。

○（耐熱性良好）・・・5%重量減少温度が340℃以上

×（耐熱性不良）・・・5%重量減少温度が340℃未満

[0228]

[0229] 上記で説明した発明のバリエーションを以下に付記する。

〔付記 1〕 粘着剤層を形成するための樹脂組成物であって、

前記粘着剤層の 100 kHz 、 25°C における貯蔵弾性率 G' (100 k) が、 60 MPa 以下であり、

活性エネルギー線硬化型化合物を含有する、樹脂組成物。

〔付記 2〕 前記粘着剤層が、以下の工程に使用される、付記 1 に記載の樹脂組成物。

・ 前記粘着剤層を、仮固定材上に電子部品が配置された面と対向して隙間を設けて配置し、電子部品を受け取る工程

・ 前記粘着剤層に受け取られた電子部品を、別のキャリア基板に転写するか、又は、直接実装基板に転写する工程

〔付記 3〕 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射前のゲル分率 G^0 (%) に対する、活性エネルギー線照射後のゲル分率 G^1 (%) の比 (G^1/G^0) が、 1.1 以上である、付記 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

〔付記 4〕 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射後の $200\sim 210^\circ\text{C}$ における線膨張係数 α ($200\sim 210$) が、 $500\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下である、付記 1～3 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 5〕 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射後の 200°C における引張弾性率 E' (200) が、 0.3 MPa 以上である、付記 1～4 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 6〕 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射後の $260\sim 270^\circ\text{C}$ における線膨張係数 α ($260\sim 270$) が、 $500\times 10^{-5}/\text{K}$ 以下である、付記 1～5 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 7〕 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射後の 260°C における引張弾性率 E' (260) が、 0.05 MPa 以上である、付記 1～6 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 8〕 前記活性エネルギー線硬化型化合物が、多官能モノマー及び／又は多官能オリゴマーである、付記 1～7 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物

。

〔付記 9〕 前記活性エネルギー線硬化型化合物が、反応性官能基を 3 個以上有する、付記 1 ～ 8 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 10〕 前記活性エネルギー線硬化型化合物の分子量が、20000 未満である、付記 1 ～ 9 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 11〕 前記粘着剤層の厚みが、1 μm 以上 500 μm 以下である、付記 1 ～ 10 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 12〕 アクリル系粘着剤組成物である、付記 1 ～ 11 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 13〕 前記粘着剤層が、さらに別の粘着剤層と積層されている、付記 1 ～ 12 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 14〕 前記粘着剤層が、さらに基材層と積層されている、付記 1 ～ 13 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物。

〔付記 15〕 前記基材層の前記粘着剤層が積層されていない面に、別の粘着剤層が積層されている、付記 14 に記載の樹脂組成物。

〔付記 16〕 前記基材層が、光透過性の耐熱フィルムから形成される、付記 14 又は 15 に記載の樹脂組成物。

〔付記 17〕 付記 1 ～ 16 のいずれか 1 つに記載の樹脂組成物により形成される粘着剤層。

〔付記 18〕 付記 17 に記載の粘着剤層を有する粘着シート。

符号の説明

[0230]	1	粘着シート
	10	粘着剤層
	R1、R2	はく離ライナー
	2	粘着シート
	20、21	粘着剤層
	3	粘着シート
	30	粘着剤層

S 1	基材
4	粘着シート
4 0、4 1	粘着剤層
S 2	キャリア基板
5 0	仮固定材（基板もしくは粘着シート）
5 1	電子部品
5 2	バンプ（突起電極）
1 1	粘着剤層（活性エネルギー線照射後）
6 0	実装基板
7 0、7 1	熱圧着ヘッド

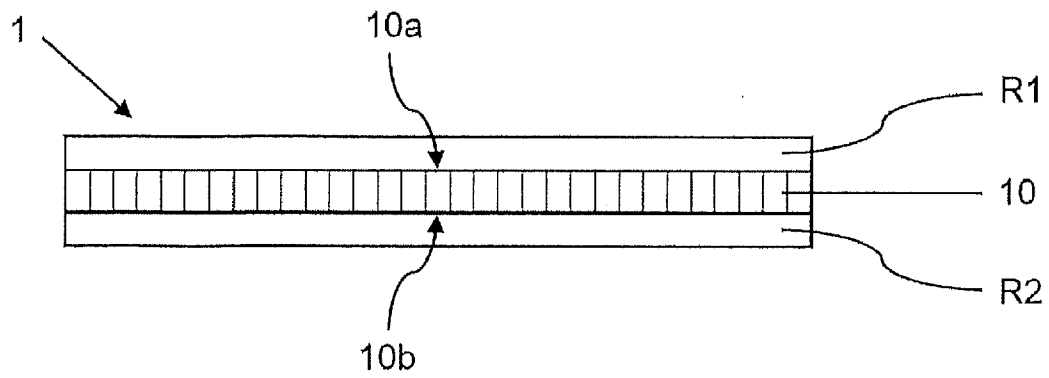
請求の範囲

- [請求項1] 粘着剤層を形成するための樹脂組成物であって、
前記粘着剤層の100kHz、25℃における貯蔵弾性率 G' （100k）が、60MPa以下であり、
活性エネルギー線硬化型化合物を含有する、樹脂組成物。
- [請求項2] 前記粘着剤層が、以下の工程に使用される、請求項1に記載の樹脂組成物。
・前記粘着剤層を、仮固定材上に電子部品が配置された面と対向して隙間を設けて配置し、電子部品を受け取る工程
・前記粘着剤層に受け取られた電子部品を、別のキャリア基板に転写するか、又は、直接実装基板に転写する工程
- [請求項3] 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射前のゲル分率 G^0 （％）に対する、活性エネルギー線照射後のゲル分率 G^1 （％）の比（ G^1/G^0 ）が、1.1以上である、請求項1又は2に記載の樹脂組成物。
- [請求項4] 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射後の200～210℃における線膨張係数 α （200～210）が、 $500 \times 10^{-5}/K$ 以下である、請求項1～3のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項5] 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射後の200℃における引張弾性率 E' （200）が、0.3MPa以上である、請求項1～4のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項6] 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射後の260～270℃における線膨張係数 α （260～270）が、 $500 \times 10^{-5}/K$ 以下である、請求項1～5のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項7] 前記粘着剤層の活性エネルギー線照射後の260℃における引張弾性率 E' （260）が、0.05MPa以上である、請求項1～6のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項8] 前記活性エネルギー線硬化型化合物が、多官能モノマー及び／又は多官能オリゴマーである、請求項1～7のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

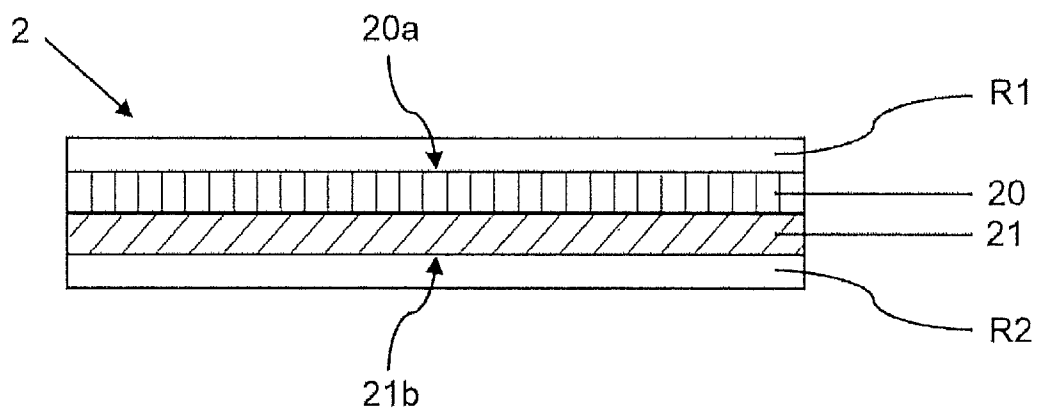
組成物。

- [請求項9] 前記活性エネルギー線硬化型化合物が、反応性官能基を3個以上有する、請求項1～8のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項10] 前記活性エネルギー線硬化型化合物の分子量が、20000未満である、請求項1～9のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項11] 前記粘着剤層の厚みが、1 μ m以上500 μ m以下である、請求項1～10のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項12] アクリル系粘着剤組成物である、請求項1～11のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項13] 前記粘着剤層が、さらに別の粘着剤層と積層されている、請求項1～12のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項14] 前記粘着剤層が、さらに基材層と積層されている、請求項1～13のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項15] 前記基材層の前記粘着剤層が積層されていない面に、別の粘着剤層が積層されている、請求項14に記載の樹脂組成物。
- [請求項16] 前記基材層が、光透過性の耐熱フィルムから形成される、請求項14又は15に記載の樹脂組成物。
- [請求項17] 請求項1～16のいずれか1項に記載の樹脂組成物により形成される粘着剤層。
- [請求項18] 請求項17に記載の粘着剤層を有する粘着シート。

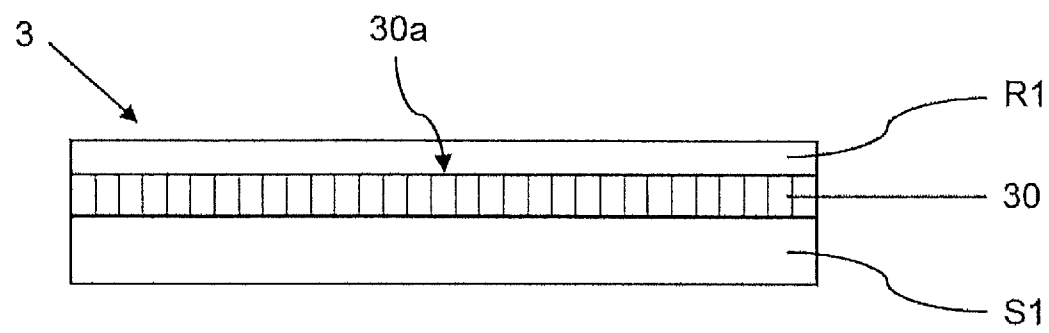
[図1]



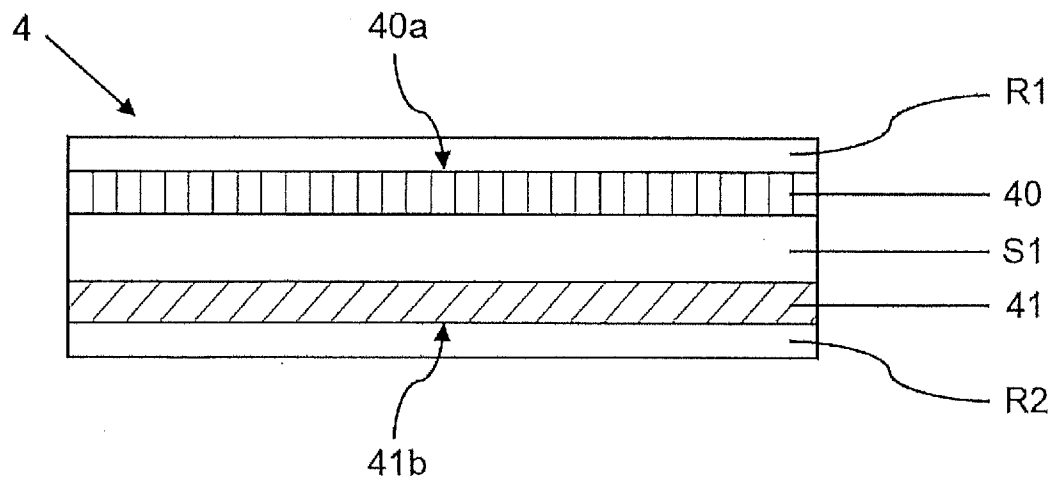
[図2]



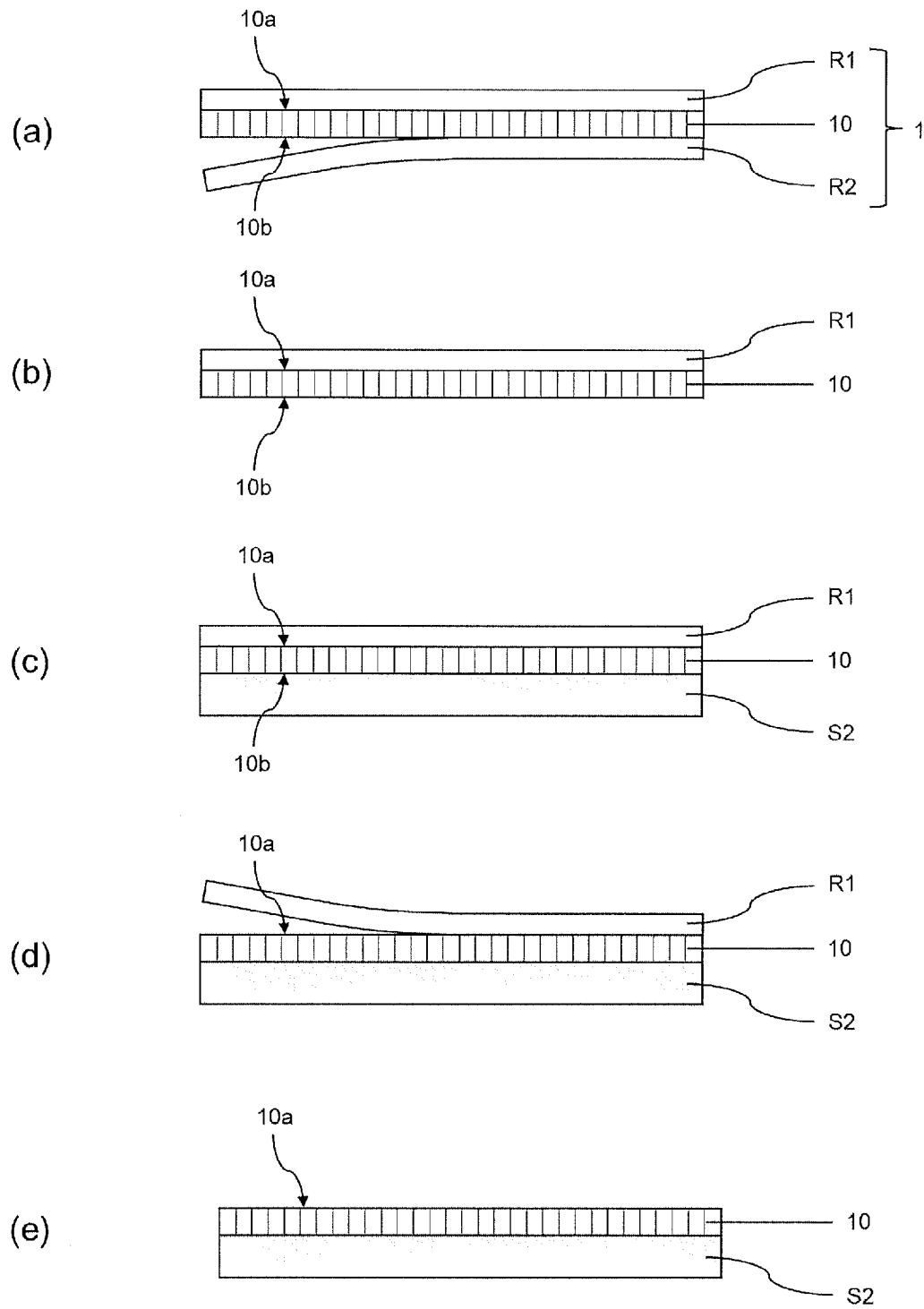
[図3]



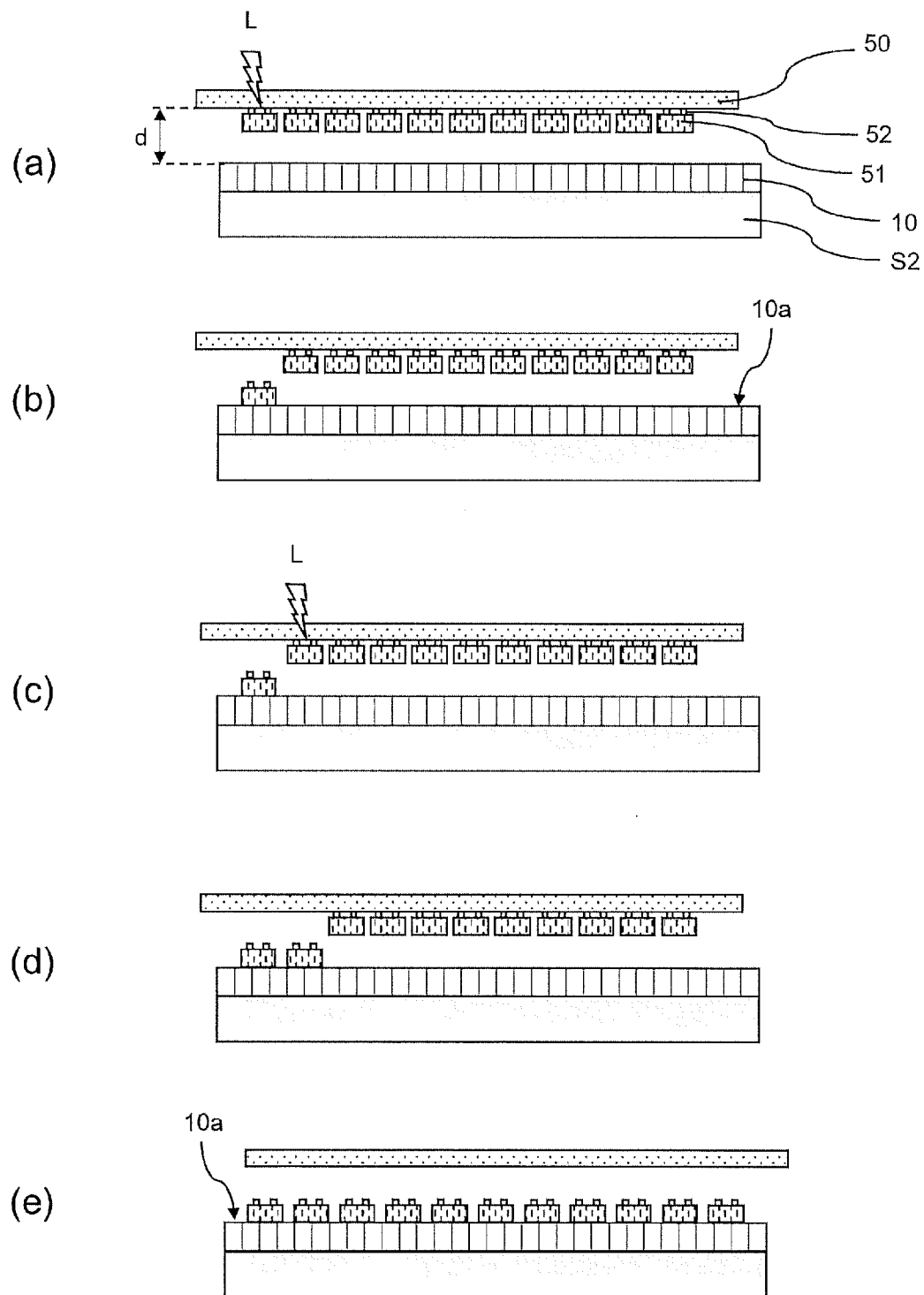
[図4]



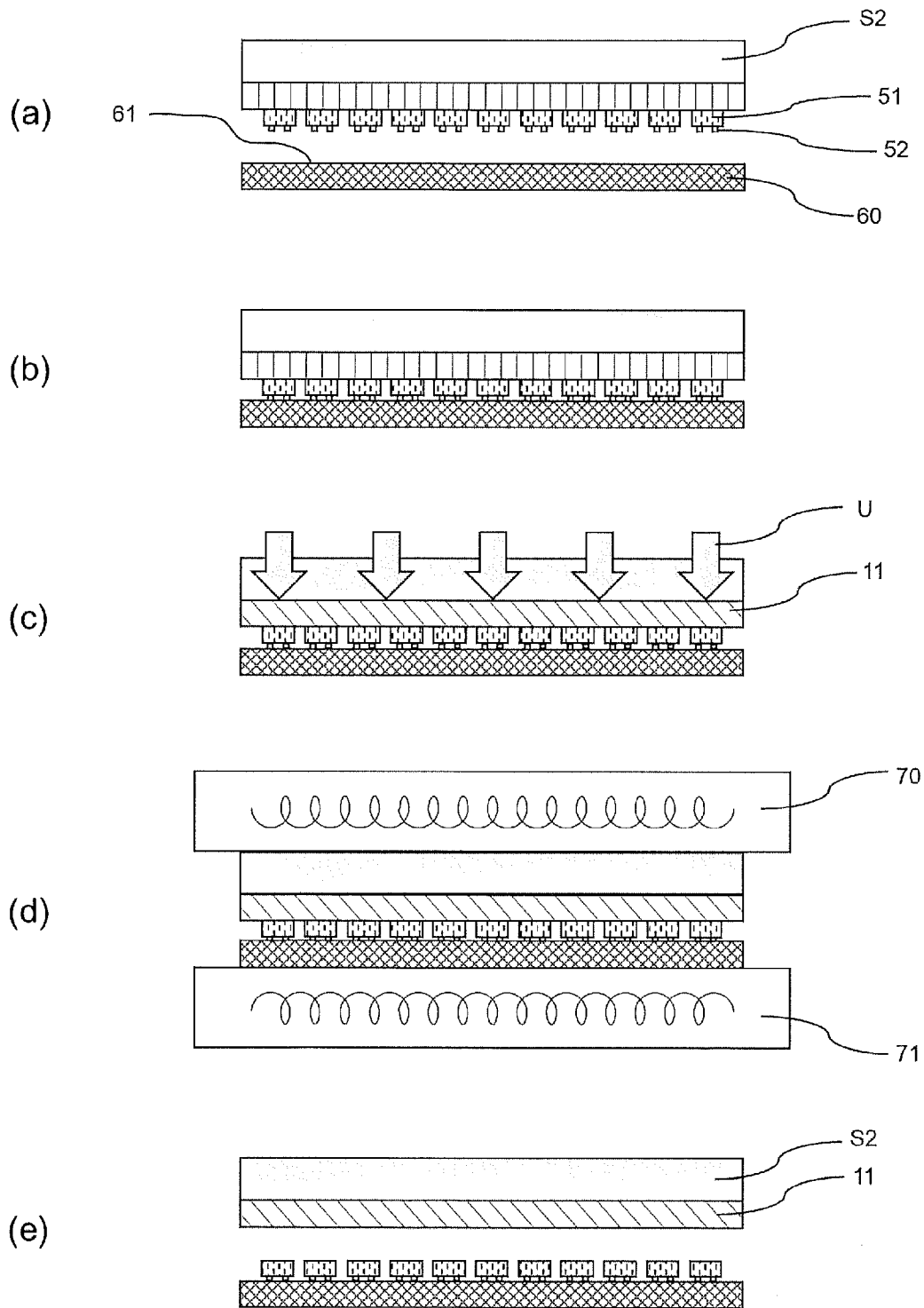
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/048325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 4/02(2006.01)i; **C09J 133/00**(2006.01)i; **C09J 201/00**(2006.01)i; **C09J 7/38**(2018.01)i; **H01L 21/301**(2006.01)i
 FI: C09J201/00; C09J4/02; C09J7/38; C09J133/00; H01L21/78 Y

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)

C09J1/00-201/10; H01L21/301

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CAPLUS/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2018-90776 A (NITTO DENKO CORP) 14 June 2018 (2018-06-14) claim 1, paragraphs [0051]-[0055], tables 1-2, adhesives (5), (7), examples 1-2, fig. 1	1, 3-13, 17-18
A		2, 14-16
X	JP 2020-33401 A (NITTO DENKO CORP) 05 March 2020 (2020-03-05) claims 1, 5, 7, paragraphs [0098]-[0099], example 1	1, 3-12, 14-18
A		2, 13
X	JP 2007-277282 A (NITTO DENKO CORP) 25 October 2007 (2007-10-25) claim 1, paragraphs [0070]-[0071], example 2	1, 3-12, 14-18
A		2, 13
A	JP 2019-67892 A (TORAY ENG CO LTD) 25 April 2019 (2019-04-25) claim 1, paragraphs [0028]-[0039], fig. 1-3	2
P, A	WO 2022/138458 A1 (NITTO DENKO CORP) 30 June 2022 (2022-06-30) claims 1-16, examples 1-13, fig. 1	1-18



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

“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

20 March 2023

Date of mailing of the international search report

04 April 2023

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/JP2022/048325

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2018-90776	A	14 June 2018	CN	108148516	A
				KR	10-2018-0063830	A
				TW	201830509	A
JP	2020-33401	A	05 March 2020	WO	2020/045067	A1
				KR	10-2072660	B
				TW	202009284	A
				CN	112601796	A
JP	2007-277282	A	25 October 2007	(Family: none)		
JP	2019-67892	A	25 April 2019	WO	2019/065441	A1
				TW	201921729	A
WO	2022/138458	A1	30 June 2022	(Family: none)		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C09J 4/02(2006.01)i; C09J 133/00(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i; C09J 7/38(2018.01)i; H01L 21/301(2006.01)i FI: C09J201/00; C09J4/02; C09J7/38; C09J133/00; H01L21/78 Y		
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）） C09J1/00-201/10; H01L21/301 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で利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） CAplus/REGISTRY (STN)		
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 A	JP 2018-90776 A（日東電工株式会社）14.06.2018（2018-06-14） 請求項1、[0051]-[0055]、表1-2、粘着剤(5)(7)、実施例1-2、図1	1,3-13,17-18 2,14-16
X A	JP 2020-33401 A（日東電工株式会社）05.03.2020（2020-03-05） 請求項1,5,7、[0098]-[0099]、実施例1	1,3-12,14-18 2,13
X A	JP 2007-277282 A（日東電工株式会社）25.10.2007（2007-10-25） 請求項1、[0070]-[0071]、実施例2	1,3-12,14-18 2,13
A	JP 2019-67892 A（東レエンジニアリング株式会社）25.04.2019（2019-04-25） 請求項1、[0028]-[0039]、図1-3	2
P, A	WO 2022/138458 A1（日東電工株式会社）30.06.2022（2022-06-30） 請求項1-16、実施例1-13、図1	1-18
☐ 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 20.03.2023		国際調査報告の発送日 04.04.2023
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） 澤村 茂実 4Z 9158 電話番号 03-3581-1101 内線 3480

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/JP2022/048325

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2018-90776	A	14.06.2018	CN	108148516	A	
				KR	10-2018-0063830	A	
				TW	201830509	A	
JP	2020-33401	A	05.03.2020	WO	2020/045067	A1	
				KR	10-2072660	B	
				TW	202009284	A	
				CN	112601796	A	
JP	2007-277282	A	25.10.2007	(ファミリーなし)			
JP	2019-67892	A	25.04.2019	WO	2019/065441	A1	
				TW	201921729	A	
WO	2022/138458	A1	30.06.2022	(ファミリーなし)			