

(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
2013 年 6 月 6 日 (06.06.2013)



W O | P C T



(10) 国際公開番号

W O 2013/080979 A 1

- (51) 国際特許分類 :
H01L 21/301 (2006.01) C09J 133/04 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01) C09J175/04 (2006.01)
C09J11/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 12/080642
- (22) 国際出願日 : 2012 年 11 月 27 日 (27.11.2012)
- (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 201 1-264440 201 1 年 12 月 2 日 (02.12.201 1) JP
- (71) 出願人 : 電気化学工業株式会社 (DENKI KAGAKU
KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1038338
東京都中央区日本橋室町 2 丁目 1 番 1 号 Tokyo
(JP)-
- (72) 発明者 : 齊藤 岳史 (SAITO Takeshi); 〒3778520 群
馬県渋川市中村 1 1 3 5 電気化学工業株式会
社 渋川工場内 Gunma (JP). 津久井 友也
(TSUKUI Tomoya); 〒3778520 群馬県渋川市中村 1
1 3 5 電気化学工業株式会社 渋川工場内
Gunma (JP).
- (74) 代理人 : 特許業務法人 エビス国際特許事務所
(EBISU INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒
1410032 東京都品川区大崎 1 丁目 1 1 番 2 号

ゲートシティ大崎イーストタワー 2 2 階
Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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, 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, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第 21 条 (3))

(54) Title: ADHESIVE SHEET, AND METHOD FOR PRODUCING ELECTRONIC COMPONENT USING ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称 : 粘着シート及び粘着シートを用いた電子部品の製造方法

(57) ADSTRACT: Provided is an adhesive sheet which does not undergo the time deterioration in pick-up properties of a chip in a pick-up step and can be used in both of a production line in which a warming procedure is employed before dicing and a production line in which any warming procedure is not employed before dicing. The adhesive sheet comprises a base film comprising polyvinyl chloride or an ionomer resin and an adhesive agent layer arranged on the base film and comprising an adhesive agent composition, wherein the adhesive agent composition comprises 100 parts by mass of a (meth)acrylic acid ester copolymer and 0.1 to 7 parts by mass of an isocyanate-type curing agent, the (meth)acrylic acid ester copolymer comprises 35 to 85 mass% of a methyl (meth)acrylate unit, 10 to 60 mass% of a 2-ethylhexylacrylate unit, 0.5 to 10 mass% of a monomer unit having a carboxyl group and 0.01 to 5 mass% of a monomer unit having a hydroxyl group, and an epoxy-type curing agent is contained in the adhesive agent composition at content of 0 to 0.25 part by mass relative to 100 parts by mass of the (meth)acrylic acid ester copolymer component.

(57) 要約 : ピックアップ工程におけるチップのピックアップ性の経時劣化が生じず、且つダイシング前の加温あり及び加温なしの両方の製造ラインで使用可能な粘着シートを提供する。粘着シートは、ポリ塩化ビニル、または、アイオノマ樹脂を含む基材フィルム上に、粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する粘着シートにおいて、粘着剤組成物が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体 100 質量部と、イソシアネート系硬化剤 0.1 ~ 7 質量部を含み、(メタ)アクリル酸エステル共重合体は、メチル(メタ)アクリレート単位を 35 ~ 85 質量%、2-エチルヘキシルアクリレート単位を 10 ~ 60 質量%、カルボキシ基を有する単量体単位を 0.01 ~ 5 質量%、ヒドロキシ基を有する単量体単位を 0.01 ~ 5 質量%、エポキシ系硬化剤の含有量が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体成分 100 質量部に対して 0 ~ 0.25 質量部である。

WO 2013/080979 A1

明 細 書

発 明 の 名 称 :

粘着シート及び粘着シートを用いた電子部品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、粘着シート及び粘着シートを用いた電子部品の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 半導体ウェハは、通常、回路を形成した後に粘着シートを貼合してから、素子小片への切断（ダイシング）、洗浄、乾燥、粘着シートの延伸（エキスパンディング）、粘着シートからの素子小片の剥離（ピックアップ）、マウンティングなどの各工程へ配される。これらの工程で使用されるダイシング用及び/又は搬送用粘着シートとして、特許文献1には、基材にポリ塩化ビニルを使用する例が記載されている。

[0003] また、特許文献2には、粘着剤組成物として、（メタ）アクリル酸エステル共重合体を用いた組成物が開示されている。特許文献3にはアイオノマ樹脂を基材層に用いた粘着シートが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1 :特開平6 _ 6 1 3 4 6 号公報

特許文献2 :特開2 0 0 1 _ 8 9 7 3 1 号公報

特許文献3 :特開2 0 0 7 _ 3 1 5 3 5 号公報

発 明 の 概 要

発 明 が 解 決 し ょ う と す る 課 題

[0005] 従来のポリ塩化ビニルを基材とした粘着シートは、経時的に基材から粘着剤層への可塑剤の移行が生じ、ピックアップ工程におけるチップのピックアップ性に問題が生じていた。

また、粘着シートをウェハやパッケージ基板の被着体のダイシングに使用

する場合、粘着シートを被着体の貼り合わせた後に75℃程度に加温してからダイシングを行う場合と、加温せずにダイシングを行う場合がある。加温は、被着体と粘着シートの密着性が良好でない場合に、被着体と粘着シートの密着性を高めてチップ飛びを防ぐために行うものであるが、加温を行った場合、ダイシング後のチップのピックアップ性が悪化する場合がある。また、加温を行なってもダイシング後のチップのピックアップ性が悪化しないように粘着剤の組成を調整した場合、加温を行わない場合の密着性が悪化する場合がある。このような事情により、加温なしの製造ラインと加温ありの製造ラインで同じ粘着シートを使用することは従来困難であり、加温なし・ありを想定してそれぞれ設計された別々の粘着シートを用いるしかなかった。

[0006] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、ピックアップ工程におけるチップのピックアップ性の経時劣化が生じず、且つダイシング前の加温あり及び加温なしの両方の製造ラインで使用可能な粘着シート、及び、この粘着シートを用いた電子部品の製造方法を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明によれば、ポリ塩化ビニルと、ポリエステル系可塑剤とを含む基材フィルム上に粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する粘着シートにおいて、前記粘着剤組成物が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部と、イソシアネート系硬化剤0.1~7質量部を含み、前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体は、メチル(メタ)アクリレート単位を35~85質量%、2-エチルヘキシルアクリレート単位を10~60質量%、カルボキシル基を有する単量体単位を0.5~10質量%、ヒドロキシル基を有する単量体単位を0.01~5質量%含み、前記粘着剤組成物は、エポキシ系硬化剤の含有量が、前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体成分100質量部に対して0~0.25質量部である、粘着シートが提供される。

[0008] また、本発明によれば、エチレン単位、メタアクリル酸単位、及び(メタ)アクリル酸アルキルエステル単位を有する共重合体を金属イオンで架橋したアイオノマ樹脂からなる基材フィルム上に粘着剤組成物からなる粘着剤層

を有する粘着シートにおいて、前記粘着剤組成物が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部と、イソシアネート系硬化剤0.1~7質量部を含み、前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体は、メチル(メタ)アクリレート単位を35~85質量%、2-エチルヘキシルアクリレート単位を10~60質量%、カルボキシル基を有する単量体単位を0.5~10質量%、ヒドロキシル基を有する単量体単位を0.01~5質量%含み、前記粘着剤組成物は、エポキシ系硬化剤の含有量が、前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体成分100質量部に対して0~0.25質量部である、粘着シートが提供される。

[0009] 本発明者らは、チップのピックアップ性の経時劣化の問題を解決すべく鋭意研究を行ったところ、粘着剤組成物として(メタ)アクリル酸エステル共重合体をベース樹脂とするものを用い、且つ可塑剤としてポリエステル系可塑剤を用いることによって、チップのピックアップ性の経時劣化を防ぐことができることを見出した。

さらに、加温なしの製造ラインと加温ありの製造ラインの両方で使用可能な粘着シートを開発すべく検討を行ったところ、上記組成の(メタ)アクリル酸エステル共重合体をベース樹脂とし、上記含有量のイソシアネート系硬化剤を含有させ、かつエポキシ系硬化剤の含有量を上記範囲内に制限した場合、加温の有無に関わらず、チップ保持性及びピックアップ性の両方が良好となることが分かり、本発明の完成に到った。

[0010] 本発明において特に重要なポイントは、特定組成の(メタ)アクリル酸エステル共重合体と特定組成の硬化剤の組み合わせによって初めて、加温の有無に関わらずチップ保持性及びピックアップ性の両方が良好であるという優れた特性を有する粘着シートが得られるという点である。本発明者らは、種々の組成の(メタ)アクリル酸エステル共重合体と種々の組成の硬化剤の組み合わせで実験を行ったが、共重合体と硬化剤のどちらかの組成が上記範囲から外れた場合には、加温なし及び/又は加温ありの際のチップ保持性及び/又はピックアップ性が悪化したため、所望の粘着シートを得ることが出来

なかった。特に、エポキシ系硬化剤を全く含有させないか、含有させるとしても上記範囲内に抑えることが重要であることが分かった。エポキシ系硬化剤が上記範囲を超えて含有されている場合、チップ保持性が著しく悪化することが分かったからである。

[001 1] 以下、本発明の種々の実施形態を例示する。以下の実施形態は互いに組み合わせ可能である。

好ましくは、前記（メタ）アクリル酸エステル共重合体において、前記メチル（メタ）アクリレート単位は、35～62.5質量%、前記2-エチルヘキシルアクリレート単位は、20～60質量%である。

好ましくは、前記粘着剤組成物は、前記エポキシ系硬化剤の含有量が、前記（メタ）アクリル酸エステル共重合体成分100質量部に対して0～0.1質量部である。

好ましくは、前記カルボキシル基を有する単量体が、アクリル酸である。

好ましくは、前記ヒドロキシル基を有する単量体が、2-ヒドロキシエチルアクリレートである。

好ましくは、前記基材フィルムは、前記ポリ塩化ビニル100質量部に対して、前記ポリエステル系可塑剤を25～45質量部含む。

好ましくは、前記ポリエステル系可塑剤がアジピン酸系ポリエステルである。

好ましくは、上記粘着シートを被着体とリングフレームに貼り付ける貼付工程と、前記被着体をダイシングしてチップにするダイシング工程と、前記粘着シートから前記チップをピックアップするピックアップ工程と、を含む、電子部品の製造方法が提供される。

好ましくは、前記貼付工程の後であって前記ダイシング工程の前に、前記粘着シートが貼り付けられた前記被着体を、60～100℃に加温する加温工程をさらに備える。

発明を実施するための形態

[001 2] 本明細書において、単量体単位とは単量体に由来する構造単位を意味する

。本明細書の部及び％は、特に記載がない限り質量基準とする。本明細書において（メタ）アクリレートとはアクリレート及びメタアクリレートの総称である。同様に（メタ）アクリル酸等の（メタ）を含む化合物も「メタ」を有する化合物と、有しない化合物の総称である。

[0013] 本発明の一実施形態の粘着シートは、ポリ塩化ビニルと、ポリエステル系可塑剤とを含む基材フィルム上に粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する粘着シートにおいて、粘着剤組成物が、（メタ）アクリル酸エステル共重合体 100 質量部と、イソシアネート系硬化剤 0.1～7 質量部を含み、前記（メタ）アクリル酸エステル共重合体は、メチル（メタ）アクリレート単位を 35～85 質量％、2—エチルヘキシルアクリレート単位を 10～60 質量％、カルボキシ基を有する単量体単位を 0.5～10 質量％、ヒドロキシ基を有する単量体単位を 0.01～5 質量％含み、前記粘着剤組成物は、エポキシ系硬化剤の含有量が、前記（メタ）アクリル酸エステル共重合体成分 100 部に対して 0～0.25 質量部である。

[0014] < 1. 基材フィルム >

基材フィルムとしては、ポリ塩化ビニルと、ポリ塩化ビニルに対する可塑剤としてのポリエステル系可塑剤とを含む基材フィルム、または、エチレン単位、メタアクリル酸単位、及び（メタ）アクリル酸アルキルエステル単位を有する共重合体を金属イオンで架橋したアイオノマ樹脂からなる基材フィルムを用いる。

[0015] ポリエステル系可塑剤としては、例えば、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等のような炭素数 2～10 の脂肪族ジカルボン酸および/または芳香族ジカルボン酸等のジカルボン酸と、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ヘキサングリコール等のような炭素数 2～10 のグリコールとの重縮合によるポリエステルが挙げられる。前記ジカルボン酸としては、アジピン酸、セバチン酸等の脂肪族ジカルボン酸が好ましく、特に汎用性、価格、経時安定性の点でアジピン酸が望ましい。グリコールとして

は、直鎖状または側鎖状のいずれも使用でき必要に応じて適宜に選択される。前記グリコールは炭素数2～6のものが好ましい。ポリエステル系可塑剤の数平均分子量は特に制限されないが、通常、500～4000程度のものを用いる。ポリエステル系可塑剤は、ポリ塩化ビニル100部に対して25～45部が好ましく、更に、30～40部がより好ましい。

[001 6] アイオノマ樹脂とは、カルボキシル基を有するビニル化合物単位を有する多元共重合体樹脂の金属塩の総称である。アイオノマ樹脂とは、例えば、エチレンーメタアクリル酸共重合体、及びエチレンーメタアクリル酸に第3成分としてアクリル酸アルキルエステルやメタアクリル酸アルキルエステル等を重合し、これらをリチウム、ナトリウムイオン、カリウムイオン、及び/又は亜鉛イオン等の金属イオンで架橋したものである。アイオノマ樹脂のカルボキシル基を架橋する金属イオンとしては、ナトリウムイオン、カリウムイオン、亜鉛イオン等が挙げられる。これらの金属イオンのうち、電子部品の不良率への影響が小さい亜鉛イオンを含有するアイオノマ樹脂が好ましい。

[001 7] エチレン単位、メタアクリル酸単位、及び(メタ)アクリル酸アルキルエステル単位を有するアイオノマ樹脂としては、例えば、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸プロピルアイオノマ樹脂、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸ブチルアイオノマ樹脂、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸ヘキシルアイオノマ樹脂、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸2-メチルプロピルアイオノマ樹脂、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸2-エチルプロピルアイオノマ樹脂、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸2-エチルブチルアイオノマ樹脂、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸2-メチルヘキシルアイオノマ樹脂、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸3-メチルヘキシルアイオノマ樹脂、エチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシルアイオノマ樹脂、及びエチレンーメタアクリル酸ー(メタ)アクリル酸1,2-ジメチルブチルアイオノマ樹脂等が挙げられる。

。これらのアイオノマ樹脂のうち、入手が容易で切削屑の発生が特に少ないエチレンーメタクリル酸ーアクリル酸 2 - メチルプロピルアイオノマ樹脂が好適に用いられる。

[001 8] また、基材フィルムには、必要に応じて、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、帯電防止剤、難燃剤、染料や顔料などの着色剤などの各種添加剤を加えることができる。これらの添加剤は、その種類に応じて通常の量で用いられる。

[001 9] さらに、これら添加剤について説明すると、酸化防止剤としては従来樹脂あるいは樹脂組成物において酸化防止剤として知られたものであればいずれのものであってもよく、特に限定されない。代表的な酸化防止剤としては、フェノール系（モノフェノール系、ビスフェノール系、高分子型フェノール系）、硫黄系、リン系等、従来一般的に使用されているものが挙げられる。

[0020] また、紫外線吸収剤としては、サリチレート系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、シアノアクリレート系が挙げられるが、特に紫外線吸収効果の点から、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤およびベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤が好ましく、特にベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤が好適である。

[0021] 光安定剤としては、例えば、ヒンダードアミン系、ヒンダードフェノール系等の光安定剤を使用することができる。光安定剤の添加量は、特に限定されるものではなく、通常使用される量とすればよい。

[0022] 帯電防止剤は特に限定されないが、四級アミン塩単量体等が挙げられる。四級アミン塩単量体としては、例えば、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート四級塩化物、ジェチルアミノエチル（メタ）アクリレート四級塩化物、メチルエチルアミノエチル（メタ）アクリレート四級塩化物、p-ジメチルアミノスチレン四級塩化物、およびp-ジェチルアミノスチレン四級塩化物等が挙げられ、ジメチルアミノエチルメタクリレート四級塩化物が好適に用いられる。

[0023] 難燃剤としては特に限定されず、例えば、臭素系難燃剤、水酸化アルミニ

ウム、水酸化マグネシウム、三酸化アンチモン等の無機系難燃剤、メラミンシアヌレート、尿素、メラミン誘導体等を含むトリアジン環含有化合物、芳香族ポリフォスフェート等のリン酸エステル等の有機系難燃剤が挙げられる。

[0024] 着色剤としては、有機系顔料、無機系顔料、染料、カーボンブラック等、公知あるいは周知の着色剤のいずれをも使用することができる。色は任意であり、例えば、白、アイボリー、黒、赤、青、黄、緑等とすることができる。フィルム基材を多層構造とした場合には、全ての層に着色剤を入れてもよく、又は一部の層のみ着色剤を入れてもよい。顔料の例を挙げると、例えば、フタロシアニン系、アゾ系、縮合アゾ系、アゾレーキ系、アンスラキノ系、ペリレン・ペリノン系、インジゴ・チオインジゴ系、イソインドリノン系、アゾメチンアゾ系、ジオキサジン系、キナクリドン系、アニリンブラック系、トリフェニルメタン系、カーボンブラック系等の有機顔料、酸化チタン系、酸化鉄系、水酸化鉄系、酸化クロム系、スピネル型焼成系、クロム酸系、クロムバーミリオン系、紺青系、アルミニウム粉末系、ブロンズ粉末系等が挙げられる。これらの顔料はいずれの形態でもよく、又、これらの顔料は種々公知の方法によって各種の分散処理が施されたものであってもよい。

[0025] 基材フィルムの厚さとしては、特に制限されず適宜決定することができるが、例えば、40～250 μm であり、好ましくは50～200 μm 、さらに好ましくは60～150 μm である。

[0026] 基材フィルムの成型方法としては、例えばカレンダー成形法、Tダイ押し法、インフレーション法、及びキャストイング法がある。

[0027] 基材フィルムには、剥離フィルム剥離時における帯電を防止するために、基材フィルムの粘着剤接触面及び/又は非接触に帯電防止処理を施してもよい。帯電防止剤は樹脂中に練り込んでもよい。帯電防止処理には、四級アミン塩単量体等の帯電防止剤を用いることができる。

[0028] 四級アミン塩単量体としては、例えば、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート四級塩化物、ジェチルアミノエチル（メタ）アクリレート四級塩

化物、メチルエチルアミノエチル（メタ）アクリレート四級塩化物、p-ジメチルアミノスチレン四級塩化物、及びp-ジェチルアミノスチレン四級塩化物がありジメチルアミノエチルメタクリレート四級塩化物が好ましい。

[0029] 滑り剤及び帯電防止剤の使用方法は特に限定されないが、例えば基材フィルムの片面に粘着剤を塗布し、その裏面に滑り剤及び/又は帯電防止剤を塗布してもよく、滑り剤及び/又は帯電防止剤を基材フィルムの樹脂に練り込んでシート化しても良い。

[0030] 基材フィルムの片面に粘着剤を積層し、他方の面は平均表面粗さ（Ra）が0.3～1.5 μm のエンボス面とすることが可能である。エキスパンド装置の機械テーブル側にエンボス面を設置することにより、ダイシング後のエキスパンド工程で基材フィルムを容易に拡張することができる。

[0031] ダイシング後のエキスパンド性を向上させるために、基材フィルムの粘着剤非接触面に滑り剤を施したり、基材フィルムに滑り剤を練り込むことができる。

[0032] 滑り剤は、粘着シートとエキスパンド装置の摩擦係数を低下させる物質であれば特に限定されず、例えばシリコン樹脂や（変性）シリコン油等のシリコン化合物、フッ素樹脂、六方晶ボロンナイトライド、カーボンブラック、及び二硫化モリブデン等が挙げられる。これらの摩擦低減剤は複数の成分を混合してもよい。電子部品の製造はクリーンルームで行われるため、シリコン化合物又はフッ素樹脂を用いることが好ましい。シリコン化合物の中でも特にシリコンマクロモノマ単位を有する共重合体は帯電防止層との相溶性が良く、帯電防止性とエキスパンド性のバランスが図れるため、好適に用いられる。

[0033] < 2. 粘着剤層 >

本実施形態において、粘着剤層を構成する粘着剤組成物は、（メタ）アクリル酸エステル共重合体100質量部と、イソシアネート系硬化剤0.1～7質量部を含み、エポキシ系硬化剤の含有量が、前記（メタ）アクリル酸エステル共重合体成分100質量部に対して0～0.25質量部である。

[0034] < 2 - 1. (メタ) アクリル酸エステル共重合体 >

(メタ) アクリル酸エステル共重合体は、メチル (メタ) アクリレート単位を 35 ~ 85 質量%、2-エチルヘキシルアクリレート単位を 10 ~ 60 質量%、カルボキシ基を有する単量体単位を 0.5 ~ 10 質量%、ヒドロキシ基を有する単量体単位を 0.01 ~ 5 質量% を含む共重合体である。

[0035] メチル (メタ) アクリレート単位は、35 ~ 85 質量% である。この範囲を下回るとピックアップ性が低下し、この範囲を上回るとチップ保持性が低下してしまう。また、より好ましくは 35 ~ 62.5 質量% である。この範囲内であれば、チップ保持性とピックアップ性の両方に関して優れた性能を示すことができる。具体的には例えば 35 質量%、40 質量%、45 質量%、47.5 質量%、50 質量%、52.5 質量%、55 質量%、57.5 質量%、60 質量%、62.5 質量%、65 質量%、70 質量%、75 質量%、80 質量% であり、ここで例示した数値の何れか 2 つの間の範囲内であってもよい。

[0036] 2-エチルヘキシルアクリレート単位は、10 ~ 60 質量% である。この範囲を下回るとチップ保持性が低下し、この範囲を上回るとピックアップ性が低下してしまう。また、より好ましくは 20 ~ 60 質量% である。この範囲内であれば、チップ保持性とピックアップ性の両方に関して優れた性能を示すことができる。具体的には例えば、10 質量%、20 質量%、30 質量%、35 質量%、40 質量%、45 質量%、50 質量%、60 質量% であり、ここで例示した数値の何れか 2 つの間の範囲内であってもよい。

[0037] カルボキシ基を有する単量体としては、例えば (メタ) アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、無水マレイン酸、イタコン酸、フマル酸、アクリルアミドN-グリコール酸、及びケイ皮酸がある。カルボキシ基を有する単量体単位は、0.5 質量% ~ 10 質量% である。この範囲を下回るとチップ保持性が低下し、この範囲を上回るとピックアップ性が低下してしまう。また、より好ましくは 2 質量% ~ 10 質量% である。この範囲内であれば、チップ保持性とピックアップ性の両方に関して優れた性能を示すことができ

る。具体的には例えば0.5質量%、1質量%、2質量%、3質量%、4質量%、5質量%、6質量%、7質量%、8質量%、9質量%、10質量%であり、ここで例示した数値の何れか2つの間の範囲内であってもよい。

[0038] ヒドロキシル基を有する単量体としては、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、及び2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシビニルエーテルがある。ヒドロキシル基を有する単量体単位は、0.01～5質量%である。この範囲を下回るとピックアップ性が低下し、この範囲を上回るとチップ保持性が低下してしまう。また、より好ましくは0.1～2質量%である。この範囲内であれば、チップ保持性とピックアップ性の両方に関して優れた性能を示すことができる。具体的には例えば、0.01質量%、0.05質量%、0.1質量%、0.25質量%、0.5質量%、0.75質量%、1質量%、2質量%、3質量%、4質量%、5質量%であり、ここで例示した数値の何れか2つの間の範囲内であってもよい。

[0039] （メタ）アクリル酸エステル重合体の製造方法としては、乳化重合、溶液重合等がある。

[0040] < 2 - 2. イソシアネート系硬化剤 >

イソシアネート系硬化剤は、（メタ）アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して、0.1～7質量部である。この範囲を下回るとピックアップ性が低下し、この範囲を上回るとチップ保持性が低下する。また、より好ましくは0.5質量部～2質量部である。この範囲内であれば、チップ保持性とピックアップ性の両方に関して優れた性能を示すことができる。具体的には例えば、0.1質量部、0.5質量部、1質量部、1.5質量部、2質量部、3質量部、4質量部、5質量部、6質量部、7質量部であり、ここで例示した数値の何れか2つの間の範囲内であってもよい。

[0041] イソシアネート系硬化剤としては複数のイソシアネート基を有する化合物が使用される。複数のイソシアネート基を有する化合物としては、例えば芳香族系イソシアネート、脂環族系イソシアネート、及び脂肪族系イソシアネ

- トがある。

[0042] 芳香族系イソシアネートとしては、例えば、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がある。

[0043] 脂環族系イソシアネートとしては、例えばイソホロンジイソシアネート、メチレンビス(4-シクロヘキシルイソシアネート)がある。

[0044] 脂肪族イソシアネートとしては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートがある。

[0045] これらのイソシアネート化合物は二量体や三量体であってもよく、またポリオール化合物とを反応させて得られるアダクト体であってもよい。

[0046] < 2 - 3. エポキシ系硬化剤 >

エポキシ系硬化剤は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して、0~0.25質量部である。この範囲を上回るとチップ保持性が低下する。また、より好ましくは0~0.1質量部である。この範囲内であれば、チップ保持性とピックアップ性の両方に関して優れた性能を示すことができる。さらに好ましくは0質量部である。0質量部であれば生産性の向上とコストの削減を行うことができる。具体的には例えば、0質量部、0.05質量部、0.1質量部、0.15質量部、0.2質量部、0.25質量部であり、ここで例示した数値の何れか2つの間の範囲内であってもよい。

[0047] エポキシ系硬化剤としては、例えばビスフェノールA型エポキシ化合物、ビスフェノールF型エポキシ化合物、N,N-ジグリシジルアニリン、N,N-ジグリシジルトルイジン、m-N,N-ジグリシジルアミノフェニルダリシジルエーテル、p-N,N-ジグリシジルアミノフェニルダリシジルエーテル、トリグリシジルイソシアヌレート、N,N,N',N'-テトラグリシジルジアミノジフェニルメタン、N,N,N',N'-テトラグリシジル-m-キシリレンジアミン、N,N,N',N',N'-ペンタグリシジルジェチレントリアミンがある。

[0048] これらの化合物は単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いても

よい。

[0049] 粘着剤組成物には、粘着強度を調整するために粘着付与樹脂を添加してもよい。粘着付与樹脂は特に限定されず、例えばロジン樹脂、ロジンエステル樹脂、テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、フェノール樹脂、キシレン樹脂、クマロン樹脂、クマロンインデン樹脂、スチレン樹脂、脂肪族石油樹脂、芳香族石油樹脂、脂肪族芳香族共重合石油樹脂、脂環族炭化水素樹脂、及びこれらの変性品、誘導体、水素添加品等が挙げられる。

[0050] 粘着付与樹脂の配合量は特に限定されず、(メタ)アクリル酸エステル共重合体 100 質量部に対して 200 質量部以下、好ましくは 30 質量部以下とすることが好ましい。

[0051] < 2 - 4 . 添加剤等 >

粘着剤組成物には、例えば、硬化剤、重合開始剤、軟化剤、老化防止剤、充填剤、紫外線吸収剤、及び光安定剤、光重合性化合物、光開始剤等の各種添加剤を添加してもよい。

[0052] < 3 . 粘着シートの製造 >

基材フィルム上に粘着剤層を形成して粘着シートとする方法としては、例えばグラビアコーター、コンマコーター、バーコーター、ナイフコーター又はロールコーターといったコーターで基材フィルム上に粘着剤を直接塗布する方法や、剥離フィルムに粘着剤を塗布/乾燥後に基材フィルムに貼り合わせる方法がある。凸板印刷、凹板印刷、平板印刷、フレキソ印刷、オフセット印刷、又はスクリーン印刷等で基材フィルム上に粘着剤組成物を印刷してよい。

[0053] 粘着剤層の厚さは 1 ~ 100 μm が好ましく、5 ~ 40 μm がより好ましい。粘着剤層が薄いと粘着力が低下し、ダイシング時のチップ保持性、及びリングフレームからの剥がれが生じる場合がある。粘着剤層が厚いと粘着力が高く、ピックアップ不良が発生する場合がある。

[0054] < 4 . 電子部品の製造 >

以下、上記の粘着シートを用いて電子部品の製造する方法を説明する。こ

の方法は、以下に説明するように、貼付工程、ダイシング工程、及びピックアップ工程を含んでいる。また、前記貼付工程の後であつて前記ダイシング工程の前に加温工程を任意的に備える。

以下、各工程について説明する。

[0055] (1) 貼付工程

最初に、貼付工程では、粘着シートを被着体とリングフレームに貼り付ける。被着体としては、半導体ウェハや、パッケージ基板が挙げられる。

[0056] (2) 加温工程

次に、被着体と粘着シートとの間の密着性が良好でない場合には、両者の密着性を向上させるために、加温工程を行う。加温工程は、前記被着体を、60～100℃に加温することによって行うことができる。

[0057] (3) ダイシング工程

次に、ダイシング工程では、被着体が粘着シートに貼り付けられた状態で、被着体のダイシングを行ってチップにする。ダイシングによって形成される個々のチップが電子部品となる。ダイシングは、ダイシングプレートを用いて行うことができる。粘着シートは、紫外線及び/又は放射線照射前のチップ保持性に優れているため、ダイシング時に、チップが剥離してしまうこと(チップ飛び)を抑制できる。

[0058] (4) ピックアップ工程

次に、ピックアップ工程では、ダイシング工程後に、粘着シートから前記チップをピックアップする。この工程は、具体的には、例えば、以下の方法で行うことができる。粘着シートの基材フィルム側から紫外線及び/又は放射線(不図示)を照射し、次いで、粘着シートを放射状に拡大してチップ間隔を広げた後、チップをニードル等(不図示)で突き上げる。そして、真空コレット又はエアピンセット等(不図示)でチップを吸着し、チップをピックアップする。紫外線及び/又は放射線の光源は、公知のものが使用できる。紫外線源として、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプがある。放射線は電子線、 α 線、 β 線、 γ 線が好適に用いられる。

[0059] 紫外線及び/又は放射線を照射することにより、粘着剤組成物内のビニル基を三次元網状化させて、粘着剤組成物の粘着力を低下させることができる。これにより、紫外線及び/又は放射線を照射する前においては、粘着剤組成物が初期の高い粘着力を有するため、優れたチップ保持性を示すことができ、紫外線及び/又は放射線を照射した後は、粘着剤組成物の粘着力が低下するため、チップのピックアップ性を向上させることができる。

[0060] ピックアップ工程でピックアップしたチップは、リードフレームや回路基板上にマウントすることができる。

実施例

[0061] 実施例・比較例に係る粘着剤組成物及び粘着シートを次の処方で製造した。主な配合と、各実験例の結果を表1～表4に示す。

[0062] 表1～表4中の組成についての数値は、質量部を表す。可塑剤についての数値は、ポリ塩化ビニル樹脂を100部としたときの可塑剤の質量部を表す。架橋剤についての数値は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体を100部としたときの架橋剤の質量部を表す。可塑剤、樹脂フィルム及び硬化剤の詳細は、以下の通りである。

・アジピン酸系ポリエステル：大日本インキ化学工業株式会社製、商品名ポリサイザーW2310、数平均分子量2300

・テレフタル酸系ポリエステル：市販品（ポリエチレンテレフタレート）

・樹脂フィルムA：アイオノマ樹脂製フィルム、エチレンーメタアクリル酸ーアクリル酸2-メチルプロピル共重合体のZn塩を主体。MFR 2.8 g/10 min (JIS K7210法、210℃)、三井・デュポンポリケミカル株式会社製、市販品。表3では、これを「アイオノマA」と表す。

・樹脂フィルムB：アイオノマ樹脂製フィルム、エチレンーメタアクリル酸共重合体Zn塩を主体、MFR 2.8 g/10 min (JIS K7210法、210℃)、三井・デュポンポリケミカル株式会社製。

・イソシアネート系硬化剤：2,4-トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、市販品。表4では、これを「アイオノマB」と

表す。

・エポキシ系硬化剤 : T E T R A D — X 、三菱ガス化学品

[0063] [表1]

			実施例													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
基材 フィルム	可塑剤	アジピン酸系ポリエステル	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	0
		テレフタル酸系ポリエステル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.5
		フタル酸ジオクチル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粘着剤 組成物	(メタ)アクリル酸 エステル 共重合体	メチルアクリレート	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5	0	60	35	85	60	60	60	60	53.5
		2-エチルヘキシルアクリレート	40	40	40	40	40	40	35	60	10	39	29.5	35.49	30.5	40
		アクリル酸	6	6	6	6	6	6	4.5	4.5	4.5	0.5	10	4.5	4.5	6
		2-ヒドロキシエチルアクリレート	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.01	5	0.5
		ブチルアクリレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		メチルメタクリレート	0	0	0	0	0	53.5	0	0	0	0	0	0	0	0
		2-ヒドロキシエチルメタクリレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		重量平均分子量	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万
	硬化剤	イソシアネート系硬化剤	1	1	1	0.1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		エポキシ系硬化剤	0	0.1	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
評価	経時による粘着力上昇		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	加温なし	チップ保持性	◎	◎	○	◎	○	○	◎	◎	○	○	○	◎	○	◎
		ピックアップ性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	加温あり 75℃×30分	チップ保持性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		ピックアップ性	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	◎	○	○	○	◎	◎

[0064] [表2]

			比較例												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
基材 フィルム	可塑剤	アジピン酸系ポリエステル	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	0
		テレフタル酸系ポリエステル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		フタル酸ジオクチル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.5
粘着剤 組成物	(メタ)アクリル酸 エステル 共重合体	メチルアクリレート	53.5	30	90	60	60	60	60	28	28	0	0	0	53.5
		2-エチルヘキシルアクリレート	40	65	5	39.3	27.5	35.5	37.5	0	0	0	0	0	40
		アクリル酸	6	4.5	4.5	0.2	12	4.5	4.5	0	0	0.5	0.5	0.5	6
		2-ヒドロキシエチルアクリレート	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	7	5	5	0	0	0	0.5
		ブチルアクリレート	0	0	0	0	0	0	0	67	67	78	78	78	0
		メチルメタクリレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	18	0
		2-ヒドロキシエチルメタクリレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	3.5	3.5	0
		重量平均分子量	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万
	硬化剤	イソシアネート系硬化剤	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0.25	0.5	1	1
		エポキシ系硬化剤	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
評価	経時による粘着力上昇		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×
	加温なし	チップ保持性	×	◎	×	×	◎	◎	×	◎	×	◎	×	×	◎
		ピックアップ性	◎	○	◎	◎	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	加温あり 75℃×30分	チップ保持性	○	◎	×	×	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	×	◎
		ピックアップ性	◎	×	◎	◎	×	×	○	×	◎	×	○	◎	◎

[0065]

[表3]

		実施例															
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
基材フィルム	樹脂フィルム	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	樹脂	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	アイオノマ A	
	シボ加工面の平均表面粗さ(μm)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.3	1.5	
粘着剤組成物	(メタ)アクリル酸エステル共重合体	メチルアクリレート	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5	0	60	35	85	60	60	60	53.5	53.5	
		2-エチルヘキシルアクリレート	40	40	40	40	40	40	35	60	10	39	29.5	35.49	39.5	40	40
		アクリル酸	6	6	6	6	6	6	4.5	4.5	4.5	0.5	10	4.5	4.5	6	6
		2-ヒドロキシエチルアクリレート	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.01	5	0.5	0.5	
		ブチルアクリレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		メチルメタクリレート	0	0	0	0	0	53.5	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2-ヒドロキシエチルメタクリレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		重量平均分子量	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万
	硬化剤	イソシアネート系硬化剤	1	1	1	0.1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		エポキシ系硬化剤	0	0.1	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
評価	経時による粘着力上昇		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	加温なし	チップ保持性	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	○	◎	◎	○	◎	◎	
		ビックアップ性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	
	加温あり 75℃×30分	チップ保持性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
		ビックアップ性	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	◎	○	○	◎	○	○	

[0066] [表4]

		比較例													
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
基材フィルム		樹脂フィルム	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	
		樹脂	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマA	アイオノマB	
粘着剤組成物	(メタ)アクリル酸エステル共重合体	メチルアクリレート	53.5	30	80	60	60	60	60	28	28	0	0	53.5	
		2-エチルヘキシルアクリレート	40	65	5	39.3	27.5	35.5	37.5	0	0	0	0	40	
		アクリル酸	6	4.5	4.5	0.2	12	4.5	4.5	0	0	0.5	0.5	6	
		2-ヒドロキシエチルアクリレート	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	7	5	5	0	0	0.5	
		ブチルアクリレート	0	0	0	0	0	0	0	67	67	78	78	0	
		メチルメタクリレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	0	
		2-ヒドロキシエチルメタクリレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	3.5	0	
		重量平均分子量	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	20万	
	硬化剤	イソシアネート系硬化剤	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0.25	0.5	1	
		エポキシ系硬化剤	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
評価	経時による粘着力上昇		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
	加温なし	チップ保持性	×	◎	×	×	◎	◎	×	◎	×	×	×		
		ビックアップ性	◎	○	◎	◎	×	×	◎	◎	◎	◎	×		
	加温あり 75℃×30分	チップ保持性	○	◎	×	×	◎	◎	○	◎	◎	◎	×		
		ビックアップ性	◎	×	◎	◎	×	×	○	×	◎	○	◎		

[0067] 表1及び表2における「基材フィルム」は、ポリ塩化ビニル（PVC）と、表1及び表2に示す可塑剤を含有するフィルムである。

アジピン酸系ポリエステル、テレフタル酸系ポリエステルは、何れもポリエステル系可塑剤の例である。

メチルアクリレート、メチルメタクリレート、ブチルアクリレートは、何れも（メタ）アクリレート単位の例である。

アクリル酸は、カルボキシル基を有する単量体単位の例である。

2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレートは、ヒドロキシル基を有する単量体単位の例である。

[0068] まず、ポリ塩化ビニル樹脂と、表1～表4に示す可塑剤と、その他安定剤

、顔料、充填剤を配合した。この樹脂混和物をハンバリーミキサーで混練したのち、カレンダー加工にて70 μmの厚さに形成して、基材フィルムを得た。

[0069] 次に、表1～表4に示す組成の粘着剤組成物をPET製剥離フィルム上に乾燥後の粘着剤層の厚みが15 μmとなるように塗工し、基材フィルムに積層し粘着シートを得た。得られた粘着シートについて以下の評価を行った。

[0070] (1) 経時による粘着力上昇の評価

シリコンウェハ鏡面に粘着シートを貼り合わせ、2kgローラの1往復で圧着し20分放置後に、180°ピール、引張り速度300mm/分の条件で粘着力を測定した。シリコンウェハには、725 μm厚のウェハ(6インチ)を用いた。

また、上記条件で圧着した後に7日放置した試験体を作成し、この試験体についても同様の方法で粘着力を測定した。20分放置の試験体の粘着力(X)および7日放置の試験体の粘着力(Y)から次の式に従って上昇率を求めた。

$$\text{上昇率} = (100 \times (Y - X)) / X$$

[0071] 算出された上昇率から以下の基準により、経時による粘着力上昇を評価した。

◎ (優) : 上昇率が5%未満。

○ (良) : 上昇率が5%以上10%未満。

X (不可) : 上昇率が10%以上。

[0072] (2) チップ保持性及びピックアップ性の評価

得られた粘着シートをダミーの回路パターンを形成した直径8インチ×厚さ0.1mmのシリコンウェハとリングフレームに貼り合わせた。その後、加温する場合は75℃で30分間、オープンで加温した。その後、ダイシング、ピックアップの各工程を行った。

[0073] ダイシング工程の条件は以下の通りとした。

ダイシング装置 : DISCO社製DAD341

ダイシングプレート : D I S C 0 社製 N B C — Z H 2 0 5 O — 2 7 H E E
E

ダイシングプレート形状 : 外径 5 5 . 5 6 m m 、 刃幅 3 5 从 m 、 内径 1 9
. 0 5 m m

ダイシングプレート回転数 : 4 0 、 0 0 0 r p m

ダイシングプレート送り速度 : 5 0 m m / 秒

ダイシングサイズ : 1 . 5 m m 角

粘着シートへの切り込み量 : 1 5 μ m

切削水温度 : 2 5 $^{\circ}$ C

切削水量 : 1 . 0 リットル / 分

[0074] ピックアップ工程の条件は以下の通りとした。

ピックアップ装置 : キャノンマシナリー社製 C A P — 3 0 0 I I

エキスパンド量 : 8 m m

ニードルピン形状 : 7 0 μ m R

ニードルピン数 : 1 本

ニードルピン突き上げ高さ : 1 . 5 m m

[0075] ダイシング工程およびピックアップ工程において、以下の評価を行った。

[0076] (2 - 1) チップ保持性

チップ保持性は、ダイシング工程後において、半導体チップが粘着シートに保持されている半導体チップの残存率に基づき、以下の基準により評価した。

◎ (優) : チップ飛びが 5 % 未満

○ (良) : チップ飛びが 5 % 以上 1 0 % 未満

X (不可) : チップ飛びが 1 0 % 以上

[0077] (2 - 2) ピックアップ性

ピックアップ性は、ピックアップ工程において、半導体チップがピックアップできた率に基づき、以下の基準により評価した。

◎ (優) : チップのピックアップ成功率が 9 5 % 以上

○ (良) :チップのピックアップ成功率が80%以上95%未満

× (不可) :チップのピックアップ成功率が80%未満

[0078] 表1、表2から明らかなように、全ての実施例(実施例1～実施例14)において、経時による粘着力上昇が小さく、且つ加温の有無に関わらずチップ保持性とピックアップ性の両方において優れた結果が得られた。

実施例1～実施例3を比較すると、エポキシ系硬化剤の含有量を0.1質量部以下にすると、チップ保持性が特に良好になることが分かった。

実施例1～実施例14を比較すると、アジピン酸系ポリエステルを用いた場合には、経時による粘着力上昇が特に小さくなることが分かった。

比較例1では、エポキシ系硬化剤の含有量が多すぎたため、加温なしの場合にチップ保持性が良好でなかった。

比較例2～比較例7では、(メタ)アクリル酸エステル共重合体を構成する単量体単位の種類は実施例と同じであるが、その割合が適切でなかったため、良好な結果が得られなかった。

比較例8～比較例12では、(メタ)アクリル酸エステル共重合体を構成する単量体単位の種類が実施例と異なっており、良好な結果が得られなかった。

比較例13では、ポリエステル系ではない可塑剤が使用されたため、経時による粘着力上昇が大きかった。

[0079] 表3～表4から明らかなように、全ての実施例(実施例15～実施例29)において、加温の有無に関わらずチップ保持性とピックアップ性の両方において優れた結果が得られた。

実施例15～実施例17を比較すると、エポキシ系硬化剤の含有量を0.1質量部以下にすると、チップ保持性が特に良好になることが分かった。

比較例14では、エポキシ系硬化剤の含有量が多すぎたため、加温なしの場合にチップ保持性が良好でなかった。

比較例15～20では、(メタ)アクリル酸エステル共重合体を構成する単量体単位の種類は実施例と同じであるが、その割合が適切でなかったため

、良好な結果が得られなかった。

比較例 21 ~ 25 では、(メタ) アクリル酸エステル共重合体を構成する単量体単位の種類が実施例と異なっており、良好な結果が得られなかった。

比較例 26 では、アイオノマ樹脂がエチレン-メタアクリル酸共重合体 Zn 塩の 2 元系であるため、良好な結果が得られなかった。

請求の範囲

[請求項 1]

ポリ塩化ビニルと、ポリエステル系可塑剤とを含む基材フィルム上に粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する粘着シートにおいて、

前記粘着剤組成物が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体 100 質量部と、イソシアネート系硬化剤 0.1~7 質量部を含み、

前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体は、メチル(メタ)アクリレート単位を 35~85 質量%、2-エチルヘキシルアクリレート単位を 10~60 質量%、カルボキシ基を有する単量体単位を 0.5~10 質量%、ヒドロキシ基を有する単量体単位を 0.01~5 質量%含み、

前記粘着剤組成物は、エポキシ系硬化剤の含有量が、前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体成分 100 質量部に対して 0~0.25 質量部である、粘着シート。

[請求項 2]

エチレン単位、メタアクリル酸単位、及び(メタ)アクリル酸アルキルエステル単位を有する共重合体を金属イオンで架橋したアイオノマ樹脂からなる基材フィルム上に粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する粘着シートにおいて、

前記粘着剤組成物が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体 100 質量部と、イソシアネート系硬化剤 0.1~7 質量部を含み、

前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体は、メチル(メタ)アクリレート単位を 35~85 質量%、2-エチルヘキシルアクリレート単位を 10~60 質量%、カルボキシ基を有する単量体単位を 0.5~10 質量%、ヒドロキシ基を有する単量体単位を 0.01~5 質量%含み、

前記粘着剤組成物は、エポキシ系硬化剤の含有量が、前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体成分 100 質量部に対して 0~0.25 質量部である、粘着シート。

[請求項 3]

前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体において、前記メチル(

メタ) アクリレート単位は、35～62.5質量%、前記2-エチルヘキシルアクリレート単位は、20～60質量%である、請求項1または請求項2に記載の粘着シート。

[請求項4] 前記粘着剤組成物は、前記エポキシ系硬化剤の含有量が、前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体成分100質量部に対して0～0.1質量部である、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の粘着シート。

[請求項5] 前記カルボキシル基を有する単量体が、アクリル酸である、請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の粘着シート。

[請求項6] 前記ヒドロキシル基を有する単量体が、2-ヒドロキシエチルアクリレートである、請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の粘着シート。

[請求項7] 前記基材フィルムは、前記ポリ塩化ビニル100質量部に対して、前記ポリエステル系可塑剤を25～45質量部含む、請求項1、請求項3乃至請求項6の何れか1項に記載の粘着シート。

[請求項8] 前記ポリエステル系可塑剤がアジピン酸系ポリエステルである、請求項1、請求項3乃至請求項7の何れか1項に記載の粘着シート。

[請求項9] 請求項1乃至請求項8の何れか1項に記載の粘着シートを被着体とリングフレームに貼り付ける貼付工程と、

前記被着体をダイシングしてチップにするダイシング工程と、

前記粘着シートから前記チップをピックアップするピックアップ工程と、

を含む、電子部品の製造方法。

[請求項10] 前記貼付工程の後であつて前記ダイシング工程の前に、前記粘着シートが貼り付けられた前被着体を、60～100℃に加温する加温工程をさらに備える、請求項9に記載の電子部品の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 080642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01 L21 / 301 (2006.01)i, C09 J 7/02 (2006.01)i, C09 J 11 / 06 (2006.01)i, C09 J 1 33/0 4 (2006.01)i, C09 J 1 75/0 4 (2006.01)i

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)

H01 L 21 / 301, C09 J 7 / 02, C09 J 11 / 06, C09 J 1 33 / 04, C09 J 175 / 04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1 996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2012
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2012	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2012

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.
A	JP 2011-236261 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 24 November 2011 (24.11.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2011-228446 A (Nitto Denko Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), entire text; all drawings & WO 2011/132647 A1 & TW 201207074 A	1-10
A	JP 2011-187571 A (Nitto Denko Corp.), 22 September 2011 (22.09.2011), entire text; all drawings & CN 102190977 A & KR 10-2011-0101102 A & TW 201137069 A	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
13 December, 2012 (13.12.12)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2012 (25.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/301 (2006. 01) i, C09J7/02 (2006. 01) i, C09J11/06 (2006. 01) i, C09J133/04 (2006. 01) i, C09J175/04 (2006. 01) i

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 (I P C))

Int.Cl. H01L21/301, C09J7/02, C09J11/06, C09J133/04, C09J175/04

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 1 9 2 2 -
 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2
 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 -
 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2

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

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 2011-236261 A (古河電気工業株式会社) 2011. 11. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2011-228446 A (日東電工株式会社) 2011. 11. 10, 全文, 全図 & WO 2011/132647 A1 & TW 201207074 A	1-10
A	JP 2011-187571 A (日東電工株式会社) 2011. 09. 22, 全文, 全図 & CN 102190977 A & KR 10-2011-0101102 A & TW 201137069 A	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

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの」
 IE 「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」
 I 「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)」
 IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「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矛盾するものではなく、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」
 IY 「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」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

1 3 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩瀬 昌治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

3 P

9 2 4 6