

(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
2011年6月3日(03.06.2011)



(10) 国際公開番号
WO 2011/065252 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/52 (2006.01) C09J 133/04 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01) H01L 21/301 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/070348
- (22) 国際出願日: 2010年11月16日(16.11.2010)
- (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 2009-271023 2009年11月30日(30.11.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 齊藤 岳史(SAITOH Takeshi) [JP/JP]; 〒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). 高津 知道(TAKATSU Tomomichi) [JP/JP]; 〒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).

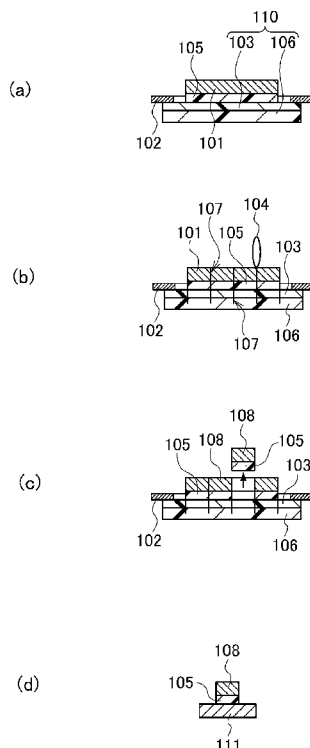
- (74) 代理人: 渡邊 薫(WATANABE Kaoru); 〒1080074 東京都港区高輪2丁目20番29号サクセス泉岳寺ビル3階薫風国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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,

[続葉有]

(54) Title: ADHESIVE SHEET AND ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称: 粘着シート及び電子部品

[図1]



(57) Abstract: Disclosed are: an adhesive sheet which contains a die attach film having electrical conductivity and can retain and pick-up a semiconductor chip satisfactorily; and an electronic component equipped with the adhesive sheet. Specifically disclosed is an adhesive sheet comprising a base film, an adhesive layer arranged on one surface of the base film, and a die attach film laminated on the adhesive layer and containing an electrically conductive filler, wherein the adhesive layer is formed by an adhesive composition comprising a (meth)acrylic acid ester copolymer and a polyfunctional isocyanate curing agent in an amount of 0.5 to 20 parts by mass relative to 100 parts by mass of the copolymer, and wherein the copolymer contains a monomer having a carboxyl group at a copolymerization ratio of less than 0.5%.

(57) 要約: ダイアタッチフィルムが導電性を有し、かつ半導体チップの保持性及びピックアップ性に優れる粘着シート、並びにこの粘着シートを使用した電子部品を提供する。基材フィルムの一の面に粘着層が設けられ、この粘着層上に導電性フィラーを含有するダイアタッチフィルムを積層した構成の粘着シートにおいて、粘着層を、カルボキシル基を有する単体の共重合比率が0.5%未満である(メタ)アクリル酸エステル共重合体: 100質量部に対して、多官能イソシアネート硬化剤: 0.5~20質量部を配合した粘着剤組成物で形成する。

WO 2011/065252 A1



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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))

明 細 書

発明の名称：粘着シート及び電子部品

技術分野

[0001] 本発明は、粘着シート及びこの粘着シートを用いた電子部品に関する。より詳しくは、半導体チップが実装された電子部品を製造する際のダイシング工程及びダイボンディング工程で使用される粘着シートに関する。

背景技術

[0002] 一般に、半導体ウエハからチップを切り出すダイシング工程においては、切断時にウエハを保護及び固定すると共に、切断されたチップをピックアップ工程まで保持するため、ダイシング用粘着シートが使用されている（例えば、特許文献1参照）。一方、切り出された半導体チップを基板やリードフレームに実装したり、他の半導体チップと積層したりする際には、ダイボンディング（ダイアタッチ）フィルムが使用されている。

[0003] また、従来、粘着シートにダイアタッチフィルムを積層することにより、ダイシング用の粘着シートの機能と、半導体チップをリードフレームに固定する接着剤の機能を兼ね備えた積層型の粘着シートも提案されている（例えば、特許文献2～5参照。）。

[0004] この積層型粘着シートを使用して電子部品を製造する場合は、例えば、半導体ウエハが固定された粘着シートをリングフレームに取り付け、ダイシングブレードにより半導体ウエハをダイシングする。その後、粘着シートを放射状に拡大してチップ間隔を広げて、ダイアタッチフィルムが付着した状態の半導体チップをピックアップし、基板やリードフレーム等を実装する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-137816号公報

特許文献2：特開2006-049509号公報

特許文献3：特開2007-246633号公報

特許文献4：特開2010-74144号公報

特許文献5：特開2010-177699号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献2～5に記載されているような従来の粘着シートは、導電性を付与するためにダイアタッチフィルムに導電性フィラーを含有させると、半導体チップの保持性及びピックアップ性が低下するという問題点がある。

[0007] そこで、本発明は、ダイアタッチフィルムが導電性を有し、かつ半導体チップの保持性及びピックアップ性に優れる粘着シート、並びにこの粘着シートを使用した電子部品を提供することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る粘着シートは、基材フィルムと、該基材フィルムの一方向の面に積層された粘着層と、該粘着層に積層され、導電性フィラーを含有するダイアタッチフィルムと、を備え、前記粘着層は、カルボキシル基を有する単量体の共重合比率が0.5%未満である（メタ）アクリル酸エステル共重合体：100質量部と、多官能イソシアネート硬化剤：0.5～20質量部と、を含有するものである。

この粘着シートでは、前記粘着層が、更に、ビニル基を4個以上有するウレタンアクリレートオリゴマ：20～200質量部と、シリコーン変性アクリル樹脂：0.1～10質量部と、を含有していてもよい。

また、前記粘着層の厚さは、例えば20～50 μ mとすることができる。

更に、前記導電性フィラーとしては、例えば銀、銅、窒化ホウ素又はアルミナの単体若しくは混合体を使用することができる。

[0009] <用語の説明>

ここで、単量体単位とは単量体に由来する構造単位を意味する。「部」及び「%」は質量基準である。（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。（メタ）アクリル酸等の（メタ）を含む化合

物等も同様に、名称中に「メタ」を有する化合物と「メタ」を有さない化合物の総称である。

[0010] 本発明に係る電子部品は、前述した粘着シートを用いて製造されたものである。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、電子部品の製造に寄与する粘着シートにおいて、半導体チップの保持性及びピックアップ性を低下させることなく、ダイアタッチフィルムに導電性を付与することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1] (a) ~ (d) は本発明の第2の実施形態に係る電子部品の製造方法を、その工程順に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を実施するための形態について、添付の図面を参照して、詳細に説明する。なお、本発明は、以下に説明する実施形態に限定されるものではない。

[0014] (第1の実施形態)

先ず、本発明の第1の実施形態に係る粘着シートについて説明する。本実施形態の粘着シートは、基材フィルム的一方の面に粘着層が積層され、この粘着層に更にダイアタッチフィルムが積層された構成となっている。そして、ダイアタッチフィルムには、導電性フィラーが配合されている。また、粘着層を構成する粘着剤は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体：100質量部と、多官能イソシアネート硬化剤：0.5~20質量部とを含有し、かつ(メタ)アクリル酸エステル共重合体におけるカルボキシル基を有する単量体の共重合比率が0.5%未満である。

[0015] [基材フィルム]

基材フィルムの材質は特に限定されるものではないが、例えばポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンアクリル酸-アクリル酸エステル、エチレンエチルアクリレート共

重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンーアクリル酸共重合体、又は、エチレンー（メタ）アクリル酸共重合体やエチレンー（メタ）アクリル酸ー（メタ）アクリル酸エステル共重合体等を金属イオンで架橋したアイオノマ樹脂等で形成することができる。なお、基材フィルムは、これらの樹脂の混合物又は共重合体で形成されていてもよく、また材質が異なるフィルムを積層したものでもよい。

[0016] また、これらの樹脂の中でもアイオノマ樹脂が好ましく、特に、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、 Na^+ 、 K^+ 、 Zn^{2+} 等の金属イオンで架橋したアイオノマ樹脂が好ましい。基材フィルムに、このようなアイオノマ樹脂を用いると、ダイシング時におけるヒゲ状の切削屑の発生を抑制することができる。

[0017] 更に、基材フィルムには、帯電防止処理が施されていることが望ましい。これにより、ダイアタッチフィルム剥離時における帯電を防止することができる。なお、基材フィルムにおける帯電防止処理の方法は特に限定されるものではないが、例えば（１）基材フィルムを構成する組成物に帯電防止剤を配合する処理、（２）基材フィルムのダイアタッチフィルム積層側の面に帯電防止剤を塗布する処理、（３）コロナ放電による帯電処理等を適用することができる。

[0018] また、帯電防止剤としては、四級アミン塩単量体等を使用することができる。この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、ジエチルアミノエチル（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ージメチルアミノスチレン四級塩化物、及びｐージエチルアミノスチレン四級塩化物等があり、特に、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。

[0019] [粘着層]

粘着層を構成する粘着剤は、（メタ）アクリル酸エステル共重合体 １００

質量部に対して、多官能イソシアネート硬化剤を配合されている。また、（メタ）アクリル酸エステル共重合体は、カルボキシル基を有する単量体の共重合比率が0.5%未満である。更に、粘着層を構成する粘着剤には、前述した各成分に加えて、ビニル基を4個以上有するウレタンアクリレートオリゴマが20～200質量部、及びシリコーン変性アクリル樹脂が0.1～10質量部配合されていることが好ましい。

[0020] <（メタ）アクリル酸エステル共重合体：100質量部>

本実施形態の粘着シートの粘着層に含有される（メタ）アクリル酸エステル共重合体は、主単量体である（メタ）アクリル酸エステルと、ビニル化合物単量体とを共重合したものである。この（メタ）アクリル酸エステル共重合体は、光硬化型の感圧性粘着剤であり、紫外線を照射することにより三元網状化し、ダイアタッチフィルムを容易に剥離できるようになる。

[0021] （メタ）アクリル酸エステルの主単量体としては、例えばブチル（メタ）アクリレート、2-ブチル（メタ）アクリレート、t-ブチル（メタ）アクリレート、ペンチル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、トリデシル（メタ）アクリレート、ミリスチル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、イソボロニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、メトキシエチル（メタ）アクリレート、エトキシエチル（メタ）アクリレート、ブトキシメチル（メタ）アクリレート及びエトキシ-n-プロピル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0022] また、ビニル化合物単量体としては、例えばヒドロキシル基、カルボキシル基、エポキシ基、アミド基、アミノ基、メチロール基、スルホン酸基、スルファミン酸基及び（亜）リン酸エステル基からなる官能基群から選択され

る1又は2以上の官能基を有する単量体を使用することができる。

[0023] ここで、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）アクリレート等が挙げられる。

[0024] カルボキシル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等が挙げられる。

[0025] エポキシ基を有する単量体としては、例えばアリルグリシジルエーテル及び（メタ）アクリル酸グリシジルエーテル等が挙げられる。

[0026] アミド基を有する単量体としては、例えば（メタ）アクリルアミドがある等が挙げられる。

[0027] アミノ基を有する単量体としては、例えばN,N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0028] メチロール基を有する単量体としては、例えばN-メチロールアクリルアミド等が挙げられる。

[0029] ただし、（メタ）アクリル酸エステル共重合体中のカルボキシル基を有する単量体の共重合比率が0.5%以上であると、ダイアタッチフィルムとの相互作用により、密着性が上昇し、ピックアップ不良が生じることがある。よって、本実施形態の粘着シートにおいては、カルボキシル基を有する単量体の共重合比率が0.5%未満の（メタ）アクリル酸エステル共重合体を使用する。

[0030] 前述した（メタ）アクリル酸エステル共重合体を製造する方法としては、例えば乳化重合及び溶液重合等があるが、乳化重合が好ましい。これにより、ダイアタッチフィルムとの相互作用を抑制でき、ダイアタッチフィルムを粘着シートから容易に剥離することが可能となる。

[0031] <多官能イソシアネート硬化剤：0.5～20質量部>

多官能イソシアネート硬化剤は、イソシアネート基を2個以上有するものであり、例えば芳香族ポリイソシアネート、脂肪族ポリイソシアネート及び

脂環族ポリイソシアネート等がある。

- [0032] ここで、芳香族ポリイソシアネートとしては、例えば1, 3-フェニレンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルジイソシアネート、1, 4-フェニ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、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、4, 4'-トリレンジイソシアネート、2, 4, 6-トリレンジイソシアネート、トルエン、1, 3, 5-トリレンジイソシアネートベンゼン、ジアニシジンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルエーテルジイソシアネート、4, 4', 4''-トリフェニルメタントリイソシアネート、 ω , ω' -ジイソシアネート-1, 3-ジメチルベンゼン、 ω , ω' -ジイソシアネート-1, 4-ジメチルベンゼン、 ω , ω' -ジイソシアネート-1, 4-ジエチルベンゼン、1, 4-テトラメチルキシリレンジイソシアネート及び1, 3-テトラメチルキシリレンジイソシアネート等が挙げられる。
- [0033] 脂肪族ポリイソシアネートとしては、例えばトリメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ペンタメチレンジイソシアネート、1, 2-プロピレンジイソシアネート、2, 3-ブチレンジイソシアネート、1, 3-ブチレンジイソシアネート、ドデカメチレンジイソシアネート及び2, 4, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等が挙げられる。
- [0034] 脂環族ポリイソシアネートとしては、例えば3-イソシアネートメチルー3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート、1, 3-シクロペンタンジイソシアネート、1, 3-シクロヘキサンジイソシアネート、1, 4-シクロヘキサンジイソシアネート、メチルー2, 4-シクロヘキサンジイソシアネート、メチルー2, 6-シクロヘキサンジイソシアネート、4, 4'-メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート)、1, 4-ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサン及び1, 4-ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサン等が挙げられる。
- [0035] そして、これらのポリイソシアネートのうち、1, 3-フェニレンジイソ

シアネート、4, 4'-ジフェニルジイソシアネート、1, 4-フェニ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、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、4, 4'-トリレンジイソシアネート及びヘキサメチレンジイソシアネートが好ましい。

[0036] ただし、多官能イソシアネート硬化剤の配合量が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して0.5質量部未満の場合は、粘着力が強くなりすぎて、ピックアップ不良が発生する。また、多官能イソシアネート硬化剤の配合量が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して20質量部を超えると、粘着力が低下して、ダイシング時に粘着シートとリングフレームとの間の固定力が低下する。よって、本実施形態の粘着シートにおいては、多官能イソシアネート硬化剤の配合比を、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して、0.5~20質量部とする。

[0037] これにより、ピックアップ不良の発生を抑制することができると共に、ダイシング時に粘着シートとリングフレームの間の保持性が維持される。なお、多官能イソシアネート硬化剤の配合比は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して、1.0~10質量部とすることがより好ましい。

[0038] <ウレタンアクリレートオリゴマ：20~200質量部>

本実施形態の粘着シートでは、ダイアタッチフィルムをより剥離しやすくするため、粘着層に、ビニル基を4個以上有するウレタンアクリレートオリゴマを、特定量配合することができる。ここで、ビニル基を4個以上有するウレタンアクリレートオリゴマ（以下、単にウレタンアクリレートオリゴマともいう。）とは、ビニル基を4個以上有し、分子内にウレタン結合を有する(メタ)アクリレートオリゴマである。

[0039] このように、ビニル基の数が4個以上のウレタンアクリレートオリゴマを配合することにより、紫外線照射により硬化した接着剤層からのダイアタッ

チフィルムの剥離性を、更に向上させることができる。その結果、半導体チップを、ダイアタッチフィルムが貼付した状態で、容易にピックアップすることが可能となる。なお、粘着層にビニル基の数が4個未満のウレタンアクリレートオリゴマを配合すると、紫外線照射後の粘着力低下が不十分となり、却ってピックアップ特性が低下してしまう。

[0040] このウレタンアクリレートオリゴマを配合する場合、その配合量は、（メタ）アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して、20～200質量部とすることが好ましい。ウレタンアクリレートオリゴマの配合量が、20質量部未満の場合、紫外線照射後の粘着層からの剥離性向上効果が十分に得られない。一方、ウレタンアクリレートオリゴマの配合量が、200質量部を超えると、ダイシング時に糊の掻き上げによりピックアップ不良が生じ易くなると共に、反応残渣による微小な糊残りの発生が生じやすくなる。その結果、ダイアタッチフィルムが付着した半導体チップを、リードフレーム上に搭載した際に、加温時の接着不良が生じ易くなる。

[0041] ここで、ウレタンアクリレートオリゴマとしては、（a）水酸基及び複数の（メタ）アクリレート基を有する（メタ）アクリレート化合物と、複数のイソシアネート基を有する化合物（例えばジイソシアネート化合物）を反応させて製造されたもの、（b）複数の水酸基末端を有するポリオールオリゴマに、複数のイソシアネート基を有する化合物（例えばジイソシアネート化合物）を過剰に添加して反応させて複数のイソシアネート末端を有するオリゴマとし、更に水酸基と複数の（メタ）アクリレート基を有する（メタ）アクリレート化合物と反応させたものがある。

[0042] （a）のウレタンアクリレートオリゴマにおいて、水酸基と複数の（メタ）アクリレート基とを有する（メタ）アクリレート化合物としては、例えばヒドロキシプロピル化トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールーヒドロキシーペンタアクリレート、ビス（ペンタエリスリトール）ーテトラアクリレート、テトラメチロールメタントリアクリレート、グリシドールージアクリレー

ト、又は、これらのアクリレート基の一部若しくは全部をメタアクリレート基とした化合物等が挙げられる。

[0043] 一方、複数のイソシアネート基を有する化合物としては、例えば芳香族イソシアネート、脂環族イソシアネート及び脂肪族イソシアネート等が挙げられる。

[0044] 具体的には、芳香族ジ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。

[0045] 脂環族ジ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。

[0046] 脂肪族ジ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。

[0047] そして、これらのイソシアネートのうち、複数のイソシアネート基を有する芳香族イソシアネート又は脂環族イソシアネートが好ましい。また、イソシアネート成分の形態としては単量体、二量体及び三量体があるが、特に、三量体が好ましい。

[0048] (b) のウレタンアクリレートオリゴマにおいて、複数の水酸基末端を有するポリオールオリゴマのポリオール成分としては、例えばポリ（プロピレンオキサイド）ジオール、ポリ（プロピレンオキサイド）トリオール、コポリ（エチレンオキサイド-プロピレンオキサイド）ジオール、ポリ（テトラメチレンオキサイド）ジオール、エトキシ化ビスフェノールA、エトキシ化ビスフェノールSスピログリコール、カプロラクトン変性ジオール及びカーボネートジオール等が挙げられる。

[0049] <シリコーン変性アクリル樹脂：0.1～10質量部>

本実施形態の粘着シートでは、ダイアタッチフィルムをより剥離しやすくするために、粘着層に、前述したウレタンアクリレートオリゴマと共に、シリコーン変性アクリル樹脂を、特定量配合することができる。

[0050] 粘着層を構成する粘着剤に配合するシリコーン変性アクリル樹脂としては

、（メタ）アクリル単量体と、ポリジメチルシロキサン結合の末端にビニル基を有するシリコーン系マクロモノマとの重合物が好ましい。また、シリコーン系マクロモノマには、ポリジメチルシロキサン結合の末端が、（メタ）アクリロイル基又はスチリル基等のビニル基となっている化合物を使用することが好ましい。

[0051] なお、シリコーン変性アクリル樹脂のシリコーン系マクロモノマ単位の割合は、シリコーン変性アクリル樹脂 100 質量部あたり、15～50 質量部であることが好ましい。これにより、紫外線照射後の粘着層からのダイアタッチフィルムの剥離性を向上し、半導体チップのピックアップ性を高めることができる。また、シリコーン変性アクリル樹脂が粘着剤表面にブリードアウトすることを抑制できるので、ダイアタッチフィルムが貼付された半導体チップをリードフレーム上に搭載した際、加温時の接着不良が発生しにくくなる。

[0052] 更に、シリコーン変性アクリル樹脂として、反応性を有するヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、変性ヒドロキシ（メタ）アクリレート及びビニル基を有する単量体のうち、少なくとも 1 つに由来する構成単位を有するシリコーン変性アクリル樹脂を使用することが好ましい。これらのシリコーン変性アクリル樹脂を使用すると、半導体チップをピックアップする際に、パーティクルと呼ばれる微小な糊残りが発生することを防止できる。これにより、粘着層にダイアタッチフィルムを積層した場合でも、シリコーン変性アクリル樹脂のダイアタッチフィルムへのマイグレーションを防止することができる。

[0053] このシリコーン変性アクリル樹脂の原料となる（メタ）アクリル単量体としては、例えばアルキル（メタ）アクリレート、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、変性ヒドロキシ（メタ）アクリレート及び（メタ）アクリル酸等が挙げられる。

[0054] また、アルキル（メタ）アクリレートとしては、例えばメチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、*n*-プロピル（メタ）アクリレ

ート、*n*-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*t*-ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート及びヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0055] ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートとしては、例えばヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、及びヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0056] 変性ヒドロキシ（メタ）アクリレートとしては、例えばエチレンオキシド変性ヒドロキシ（メタ）アクリレート及びラクトン変性ヒドロキシ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0057] 前述したシリコーン変性アクリル樹脂を配合する場合、その配合量は、（メタ）アクリル酸エステル重合体100質量部に対して、0.1～10質量部とすることが好ましい。シリコーン変性アクリル樹脂の配合量が0.1質量部未満の場合、紫外線照射後の粘着層からの剥離性向上効果が十分に得られない。一方、シリコーン変性アクリル樹脂の配合量が10質量部を超えると、初期の粘着力の低下が大きくなり、ダイシング時にリングフレームからの剥離が生じやすくなる。

[0058] <その他の成分>

本実施形態の粘着シートにおける粘着層は、他の成分に影響を与えない範囲で、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等の添加剤を含有していてもよい。

[0059] <厚さ：5～100 μ m>

粘着層の厚さが5 μ m未満の場合、粘着力が低下してダイシング時に粘着シートとリングフレームとの間の固定力が低下することがある。また、粘着層の厚さが100 μ mを超えると、粘着力が強くなりすぎて、ピックアップ不良が発生することがある。よって、粘着層の厚さは、5～100 μ mであることが好ましい。なお、粘着層の厚さのより好ましい範囲は、20～50

μm であり、これにより、半導体チップの保持性とピックアップ性の両方を、バランスよく向上させることができる。

[0060] [ダイアタッチフィルム]

本実施形態の粘着シートに用いられるダイアタッチフィルムは、接着剤組成物をフィルム状に成形したものであり、導電性フィラーを含有している。このダイアタッチフィルムを構成する組成物としては、アクリル系、ポリアミド系、ポリエチレン系、ポリスルホン系、エポキシ系、ポリイミド系、ポリアミド酸系、シリコーン系、フェノール系、ゴム系ポリマー、フッ素ゴム系ポリマー及びフッ素樹脂の単体、又はこれらの混合物若しくは共重合体等が挙げられる。また、ダイアタッチフィルムは、材質の異なるフィルムを積層したものでもよい。更に、接着剤組成物には、光重合開始剤、帯電防止剤又は架橋促進剤が添加されていてもよい。

[0061] <導電性フィラー>

一方、導電性フィラーは、ダイアタッチフィルムに導電性を付与すると共に、放熱性を向上させるために配合されている。この導電性フィラーとしては、例えば銀、銅、窒化ホウ素、アルミナ、金、パラジウム又はニッケルの単体若しくは混合体を使用することができる。なお、信頼性、放熱特性及びコストの面から、導電性フィラーには、銀、銅、窒化ホウ素又はアルミナを使用することが好ましい。

[0062] 一方、導電性フィラーの配合量は、ダイアタッチフィルムを構成する接着剤組成物中の樹脂成分100質量部に対して、10～1900質量部とすることが好ましい。導電性フィラーの配合量が10質量部未満の場合、放熱特性が不十分となることがあり、また、配合量が1900質量部を超えると、脆くなり、製膜性が低下することがあるからである。

[0063] 本実施形態の粘着シートは、例えば基材フィルム上に粘着剤を塗布して粘着層を形成した後、この粘着層上に、別途形成したダイアタッチフィルムを貼り付けることによって製造することもできる。その場合、ダイアタッチフィルムと粘着層との間の粘着強度を調整する必要がある。このダイアタッチ

フィルムと粘着層との間の粘着強度が大きいとピックアップ不良が発生することがあり、逆に粘着強度が小さいとチップ保持が低下することがある。具体的には、ダイアタッチフィルムと粘着層との間の粘着強度は、 $0.05 \sim 0.9 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ であることが好ましい。

[0064] 以上詳述したように、本実施形態の粘着シートは、ダイアタッチフィルムに導電性フィラーを含有させると共に、粘着層に含有される（メタ）アクリル酸エステル共重合体におけるカルボキシル基を有する単量体の共重合比率を 0.5% 未満としているため、半導体チップの保持性及びピックアップ性を低下させることなく、ダイアタッチフィルムに導電性を付与することができる。

[0065] （第２の実施形態）

次に、本発明の第２の実施形態に係る電子部品について説明する。本実施形態の電子部品は、前述した第１の実施形態の粘着シートを使用して、半導体チップ等が実装されている。図１（ａ）～（ｄ）は本実施形態の電子部品の製造方法を、その工程順に示す断面図である。

[0066] 本実施形態の電子部品を製造する場合は、先ず、図１（ａ）に示すように、シリコンウエハ１０１を粘着シート１１０に貼り付けて固定する貼付工程と、粘着シート１０１をリングフレーム１０２に固定する固定工程を行う（ステップＳ１）。次に、図１（ｂ）に示すように、ダイシングブレード１０４でシリコンウエハ１０１をダイシングして半導体チップ１０８にするダイシング工程を行う（ステップＳ２）。

[0067] その後、粘着シート１１０を放射状に拡大して半導体チップ１０８の間隔を広げるエキスパンド工程を行い（ステップＳ３）、その状態で、真空コレットにより半導体チップ１０８を吸着して、ピックアップする（ステップＳ４）。このステップＳ４のピックアップ工程では、図１（ｃ）に示すように、粘着層１０３とダイアタッチフィルム１０５との間で剥離し、ダイアタッチフィルム１０５が付着した状態の半導体チップ１０８をピックアップする。

[0068] 次に、図 1 (d) に示すように、ダイアタッチフィルム 105 が付着した半導体チップ 108 を、例えばリードフレーム 111 等上に搭載する搭載工程を行う (ステップ S5)。引き続き、ダイアタッチフィルム 105 を加熱し、半導体チップ 108 とリードフレーム 111 を加熱接着する加熱接着工程 (ステップ S6) 及びリードフレーム 111 又は回路基板に搭載した半導体チップ 108 を樹脂 (図示せず) でモールドするモールド工程 (ステップ S7) を行う。

[0069] 本実施形態の電子部品においては、前述した第 1 の実施形態の粘着シートを使用しているため、その製造工程において、半導体チップの保持性及びピックアップ性が共に優れている。

実施例

[0070] 以下、本発明の実施例及び比較例を挙げて、本発明の効果について具体的に説明する。なお、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。本実施例においては、以下に示す方法及び条件で、実施例 1～13 及び比較例 1～7 の粘着シートを作製し、その性能を評価した。

[0071] 具体的には、先ず、下記表 1 及び表 2 に示す配合の粘着剤を、ポリエチレンテレフタレート製のセパレーターフィルム上に塗布し、乾燥後の粘着層の厚みが $20\mu\text{m}$ となるように塗工した。次に、この粘着層を基材フィルムに積層した後、ダイアタッチフィルムを $6.2\text{ インチ}\phi$ の円形に切断し、粘着層上にラミネートして、実施例及び比較例の各粘着シートを得た。

[0072]

[表1]

		実施例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
粘 着 層	(メタ)アクリル酸エステル 共重合体 (質量部)	A	100	100	—	—	—	—	—	100	100	100	100	100
		B	—	—	100	100	100	100	100	—	—	—	—	—
		C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	多官能イソシアネート 硬化剤 (質量部)	A	5	0.5	20	3	3	3	3	5	5	5	5	5
	ウレタンアクリレート	A	—	—	—	40	20	200	40	—	—	—	—	—
	オリゴマ (質量部)	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	シリコーン変性アクリル 樹脂 (質量部)	A	—	—	—	2	2	2	0.1	10	—	—	—	—
	光重合開始剤 (質量部)	—	—	—	—	3	1.5	15	3	—	—	—	—	—
	厚さ (μm)	30	30	30	30	30	30	30	30	10	60	30	30	30
	ダイアタッチフィルム	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	D
評 価	チップ保持性	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎
	ピックアップ性	◎	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	○
	総合	◎	○	○	◎	○	◎	◎	○	○	○	◎	◎	○

[0073] [表2]

		比較例						
		1	2	3	4	5	6	7
粘 着 層	(メタ)アクリル酸エステル 共重合体(質量部)	A	100	—	—	—	—	—
		B	—	—	100	100	100	—
		C	—	100	—	—	—	100
	多官能イソシアネート 硬化剤(質量部)	A	0.3	25	5	3	3	3
	ウレタンアクリレート	A	—	—	—	250	40	40
	オリゴマ(質量部)	B	—	—	—	40	—	—
	シリコーン変性アクリル 樹脂(質量部)	A	—	—	—	2	20	2
	光重合開始剤(質量部)		—	—	—	18	3	3
	厚さ(μm)		30	30	30	30	30	30
	ダイアタッチフィルム		A	A	A	A	A	A
評 価	チップ保持性	◎	×	◎	×	◎	×	◎
	ピックアップ性	×	○	×	×	×	◎	×
	総合	×	×	×	×	×	×	×

[0074] その際、基材フィルムは、実施例及び比較例の全てにおいて、三井・デュポンポリケミカル社製アイオノマ樹脂を用いた。具体的には、エチレンーメタアクリル酸ーメタアクリル酸アルキルエステル共重合体のZn塩を主体とし、Zn²⁺イオンを含有したものであり、MFR（メルトフローレート）値が1.5g/10分（JIS K7210、210℃）、融点が96℃、厚さ80μmのものである。

[0075] また、粘着層に含有される各成分は、以下の通りである。

[0076] <（メタ）アクリル酸エステル共重合体>

A：綜研化学社製 SKダイン1496

2-エチルヘキシルアクリレート：95質量%と、2-ヒドロキシエチルアクリレート：5質量%とを、溶液重合して得た共重合体。カルボキシル基なし。

B：日本ゼオン社製 AR53L

エチルアクリレート：40質量%と、ブチルアクリレート：23質量%と、メトキシエチルアクリレート：37質量%とを、懸濁重合して得た共重合体。カルボキシル基なし。

C：綜研化学社製 SKダイン1305H

ブチルアクリレート：65質量%、メチルアクリレート：25質量%、アクリル酸：5質量%の共重合体、溶液重合により得られる。カルボキシル基あり（単体の共重合比率：5%）。

[0077] <多官能イソシアネート硬化剤>

A：日本ポリウレタン社製 コロネートL-45E（登録商標）

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

[0078] <ビニル基を4個以上有するウレタンアクリレートオリゴマ>

上記表1及び表2においては、単に、ウレタンアクリレートオリゴマと記載している。

A：根上工業社製 UN-3320HS

イソホロンジイソシアネート（脂環族ジイソシアネート）の三量体を反応させた末端イソシアネートオリゴマに、ジペタエリスリトールペンタアクリレートを反応させた末端アクリレートオリゴマ。数平均分子量3700。アクリレート官能基数15個。

B：新中村化学社製 UA-340P

ポリ（プロピレングリコール）ジオールの末端にイソホロンジイソシアネートを反応させてなる末端イソシアネートオリゴマに、更に2-ヒドロキシエチルアクリレートを反応させてなる末端アクリレートオリゴマ。数平均分

子量 13000。ビニル基数 1 分子あたり 2 個。

[0079] <シリコーン変性アクリル樹脂>

A：綜研化学社製 UTMM-LS2

シリコーン分子鎖の末端に（メタ）アクリロイル基を有するシリコーン系オリゴマ系単位を含有し、メチルメタアクリレート等からなるアクリルビニル単位を重合したシリコーン系グラフト共重合体。

[0080] <ダイアタッチフィルム>

A：エポキシ接着剤を主体とする樹脂成分 100 質量部に対して、銀フィラーを 400 質量部含有。厚さ 30 μm 。

B：エポキシ接着剤を主体とする樹脂成分 100 質量部に対して、窒化ホウ素フィラーを 400 質量部含有。厚さ 30 μm 。

C：エポキシ接着剤を主体とする樹脂成分 100 質量部に対して、アルミナフィラーを 400 質量部含有。厚さ 30 μm 。

D：エポキシ接着剤を主体とする樹脂成分 100 質量部に対して、ニッケルフィラーを 400 質量部含有。厚さ 30 μm 。

[0081] <光重合開始剤>

光重合開始剤は、ベンジルジメチルケタール、具体的には、チバスペシャリティーケミカルズ社製 イルガキュア 651（登録商標）を用いた。

[0082] 次に、前述した方法及び条件で作製した実施例及び比較例の各粘着シートを使用し、前述した第 2 の実施形態の電子部品の製造方法と同様に、下記に示すステップ S1～S7 を行って電子部品を製造した。そして、実施例及び比較例の各粘着シートについて、半導体チップの保持性及びピックアップ性について評価した。

[0083] ステップ S1：

シリコンウエハ 101 を、粘着シート 110 に貼り付けて固定する貼付工程と、粘着シート 110 をリングフレーム 102 に固定する固定工程とを同時に行った（図 1（a）参照）。その際、シリコンウエハ 101 には、ダミーの回路パターンを形成した直径 8 インチ×厚さ 0.3 mm のシリコンウエ

ハを用いた。

[0084] ステップS 2 :

ダイシングブレード104で、シリコンウエハ101を、6mm×6mmのチップサイズの半導体チップ108にするダイシング工程を行った（図1（b）参照）。ダイシングにおける主な設定は、以下の通りである。

粘着シート110への切り込み107の量：15μm

ダイシング装置：DISCO社製 DAD341

ダイシングブレード：DISCO社製 NBC-ZH2050-27HEE

ダイシングブレード形状：外径55.56mm、刃幅35μm、内径19.05mm

ダイシングブレード回転数：40,000rpm

ダイシングブレード送り速度：50mm/秒

切削水温度：25℃

切削水量：1.0L/分

[0085] ステップS 3 :

粘着シート110を放射状に拡大して、半導体チップ108の間隔を広げるエキスパンド工程を行った（図示せず）。このときのエキスパンド量は、8mmとした。

[0086] ステップS 4 :

ニードルピン（図示せず）で突き上げた後、真空コレット（図示せず）で半導体チップ108を吸着し、粘着層103とダイアタッチフィルム105との間で剥離し、ダイアタッチフィルム105が付着した半導体チップ108をピックアップするピックアップ工程を行った（図1（c）参照）。ピックアップにおける主な設定は、以下の通りである。

ピックアップ装置：キャノンマシナリー社製 CAP-300II

ニードルピン形状：250μmR

ニードルピン突き上げ高さ：0.5mm

[0087] ステップS 5 :

ダイアタッチフィルム 1 0 5 が付着した半導体チップ 1 0 8 を、リードフレーム 1 1 1 上に搭載する搭載工程を行った（図 1（d）参照）。

[0088] ステップS 6 :

ダイアタッチフィルム 1 0 5 を加熱し、半導体チップ 1 0 8 とリードフレーム 1 1 1 とを加熱接着する加熱接着工程を行った（図示せず）。

[0089] ステップS 7 :

リードフレーム 1 1 1 に搭載した半導体チップ 1 0 8 を、樹脂（図示せず）でモールドするモールド工程を行った（図示せず）。

[0090] チップ保持性及びピックアップ性は、以下に示す基準に基づいて評価した。

[0091] <チップ保持性>

チップ保持性は、ステップS 3 のダイシング工程後において、半導体チップ 1 0 8 が粘着シート 1 1 0 に保持されている半導体チップ 1 0 8 の残存率で評価した。

◎（優）：チップ飛びが 5 %未満。

○（良）：チップ飛びが 5 %以上 1 0 %未満。

×（不可）：チップ飛びが 1 0 %以上。

[0092] <ピックアップ性>

ピックアップ性は、ステップS 5 のピックアップ工程において、ピックアップできた率で評価した。

◎（優）： 9 5 %以上のチップがピックアップできた。

○（良）： 8 0 %以上 9 5 %未満のチップがピックアップできた。

×（不可）： 8 0 %未満のチップがピックアップできた。

[0093] 以上の結果を、上記表 1 及び表 2 に併せて示す。上記表 1 及び表 2 に示すように、多官能イソシアネート硬化剤の含有量が 0. 5 質量部に満たない比較例 1 の粘着シートは、ピックアップ性が劣っていた。一方、多官能イソシアネート硬化剤の含有量が 2 0 質量部を超えている比較例 2 の粘着シートは

、チップ保持性が劣っていた。

[0094] また、カルボキシル基を有する単量体の共重合比率が0.5%以上である（メタ）アクリル酸エステル共重合体を使用した比較例3及び比較例7の粘着シートは、いずれもピックアップ性が劣っていた。一方、200質量部を超える量のウレタンアクリレートオリゴマを添加した比較例4の粘着シートは、チップ保持性及びピックアップ性の両方が劣っていた。

[0095] また、ビニル基の数が4個未満であるウレタンアクリレートオリゴマを添加した比較例5の粘着シートは、ピックアップ性が劣っていた。更に、10質量部を超える量のシリコン変性アクリル樹脂を添加した比較例6の粘着シートは、チップ保持性が劣っていた。

[0096] これに対して、本発明の範囲内で作製した実施例1～13の粘着シートは、チップ保持性及びピックアップ性のいずれも優れていた。これにより、本発明によれば、ダイアタッチフィルムが導電性を有し、かつ半導体チップの保持性及びピックアップ性にも優れる粘着シートが得られることが確認された。

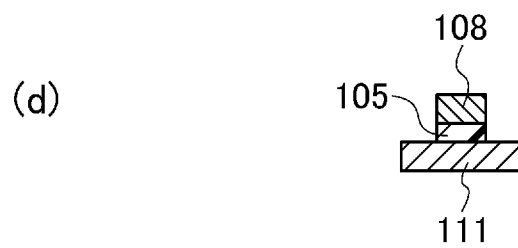
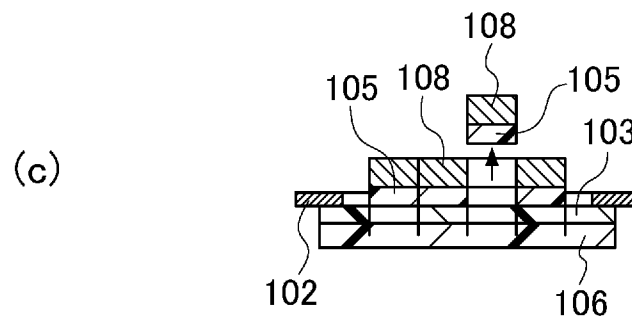
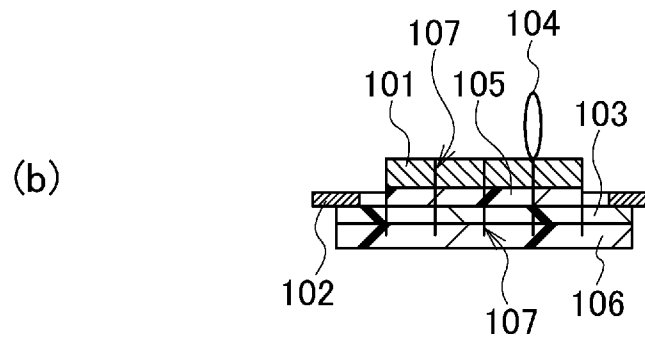
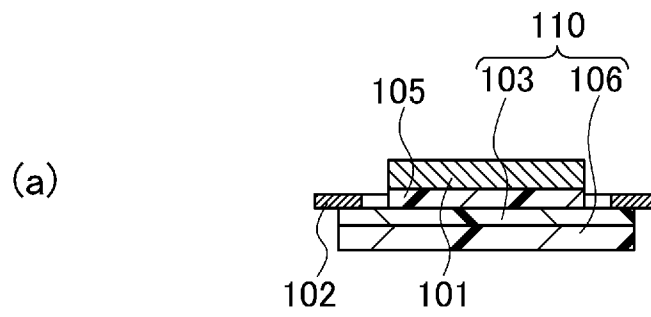
符号の説明

- [0097] 101 シリコンウエハ
102 リングフレーム
103 粘着層
104 ダイシングブレード
107 切り込み
105 ダイアタッチフィルム
106 基材フィルム
108 半導体チップ
110 粘着シート
111 リードフレーム

請求の範囲

- [請求項1] 基材フィルムと、
 該基材フィルムの一方向の面に積層された粘着層と、
 該粘着層に積層され、導電性フィラーを含有するダイアタッチフィルムと、を備え、
 前記粘着層は、
 カルボキシシル基を有する単量体の共重合比率が0.5%未満である（メタ）アクリル酸エステル共重合体：100質量部と、
 多官能イソシアネート硬化剤：0.5～20質量部と、
 を含有する粘着シート。
- [請求項2] 前記粘着層は、更に、
 ビニル基を4個以上有するウレタンアクリレートオリゴマ：20～200質量部と、
 シリコーン変性アクリル樹脂：0.1～10質量部と、
 を含有する請求項1に記載の粘着シート。
- [請求項3] 前記粘着層の厚さが、20～50 μm である請求項1又は2に記載の粘着シート。
- [請求項4] 前記導電性フィラーが、銀、銅、窒化ホウ素又はアルミナの単体若しくは混合体である請求項1乃至3のいずれか1項記載の粘着シート。
- [請求項5] 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の粘着シートを用いて製造された電子部品。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/070348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/52(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/04(2006.01)i, H01L21/301(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)

H01L21/52, C09J7/02, C09J11/06, C09J133/04, H01L21/301

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y	WO 2009/050786 A1 (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 23 April 2009 (23.04.2009), paragraphs [0025] to [0108]; fig. 1 & US 2010/0240196 A1 & CN 101861369 A	1-5
Y	JP 2006-210433 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraphs [0048] to [0049]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	WO 2009/078203 A1 (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0016] to [0102]; fig. 1 (Family: none)	1-5



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
17 January, 2011 (17.01.11)

Date of mailing of the international search report
25 January, 2011 (25.01.11)

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. H01L21/52 (2006.01)i, C09J7/02 (2006.01)i, C09J11/06 (2006.01)i, C09J133/04 (2006.01)i,
H01L21/301 (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. H01L21/52, C09J7/02, C09J11/06, C09J133/04, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2009/050786 A1 (電気化学工業株式会社) 2009.04.23, 段落【0025】—【0108】, 第1図 & US 2010/0240196 A1 & CN 101861369 A	1-5
Y	JP 2006-210433 A (積水化学工業株式会社) 2006.08.10, 段落【0048】—【0049】, 第1図 (ファミリーなし)	1-5
Y	WO 2009/078203 A1 (電気化学工業株式会社) 2009.06.25, 段落【0016】—【0102】, 第1図 (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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
「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

1 7 . 0 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 1 . 2 0 1 1

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)

関根 崇

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1

4 R

3 8 3 8