(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年10月15日(15.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/209043 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 201/00 (2006.01)　*C09J 7/24* (2018.01)
H01L 21/304 (2006.01)　*C09J 7/25* (2018.01)
H01L 21/683 (2006.01)　*C09J 7/35* (2018.01)
H01L 21/301 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/012847

(22) 国際出願日：　2020年3月24日(24.03.2020)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-073512　2019年4月8日(08.04.2019)　JP

(71) 出願人：古河電気工業株式会社(**FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]；〒1008322 東京都千代田区丸の内２丁目２番３号 Tokyo (JP).

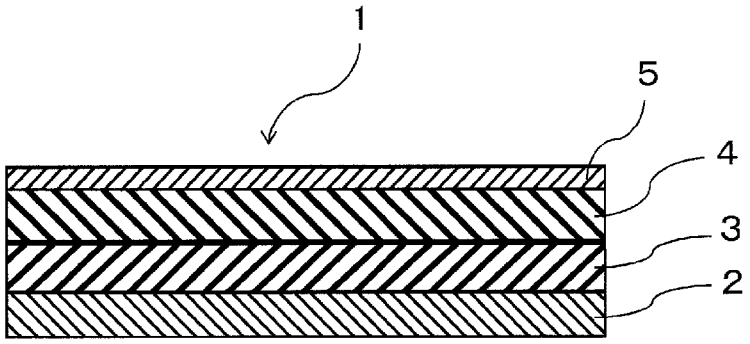
(72) 発明者：河内山　拓哉 (**KAWACHIYAMA, Takuya**)；〒1008322 東京都千代田区丸の内２丁目２番３号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 大倉 雅人(**OKURA, Masato**)；〒1008322 東京都千代田区丸の内２丁目２番３号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：松下　亮，外 (**MATSUSHITA, Makoto** et al.)；〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜２－５－１９　アプリ新横浜ビル５階 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** TAPE FOR ELECTRONIC COMPONENTS AND METHOD FOR PROCESSING ELECTRONIC COMPONENTS

(54) 発明の名称：　電子部品用テープおよび電子部品の加工方法



(57) **Abstract:** Provided are a tape for electronic components capable of adequately following in a short time even a semiconductor wafer having a high bump, and a method for processing electronic components. The tape for electronic components is characterized by having at least one resin layer 3, and is characterized in that: the indenter indention depth of the resin layer 3 at any temperature of 60-80 ° C measured in accordance with ISO 14577 using a nanoindenter is 10,000-50,000 nm; the thickness of the resin layer 3 is 50-300 μm; and the total thickness is 450 μm or less.

(57) 要約：高さが大きなバンプを有する半導体ウエハに対しても短時間で十分に追従させることができる電子部品用テープおよび電子部品の加工方法を提供する。少なくとも一層の樹脂層３を有し、樹脂層３は、ナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される６０℃～８０℃のいずれかの温度における圧子の押し込み深さが１００００ｎｍ～５００００ｎｍであり、樹脂層３の厚みが５０μｍ～３００μｍで、総厚みが４５０μｍ以下であることを特徴とする。

WO 2020/209043 A1

［続葉有］

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 電子部品用テープおよび電子部品の加工方法

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品用テープおよび電子部品の加工方法に関する。さらに詳しくは、主に半導体ウエハの薄膜研削工程に適用できる電子部品用テープとこの電子部品用テープを用いた電子部品の加工方法に関する。

背景技術

[0002] 半導体ウエハの製造工程においては、パターン形成後の半導体ウエハは、通常、その厚さを薄くするため、半導体ウエハ裏面に裏面研削加工、エッチング等の処理を施す。この際、半導体ウエハ表面のパターンを保護する目的で該パターン面に半導体ウエハ表面保護用テープが貼り付けられる。半導体ウエハ表面保護用テープは、一般的に、基材フィルムに粘着剤層が積層されてなり、半導体ウエハの裏面に粘着剤層を貼付して用いるようになっている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 近年、携帯電話やパソコンなどの小型化、高機能化に伴い、従来の半導体チップの接続方法であるワイヤーボンディングに比べ、省スペースで実装可能なフリップチップ実装が開発されている。フリップチップ実装は、半導体チップ表面と基板を電気的に接続する際、半導体ウエハ表面に形成されたボール状や円柱状のバンプによって接続する。このようなバンプは、従来は高さ（厚さ）が１００μｍ以下のものが主流であったが、更なる半導体チップの小型化の要求に対し、接合信頼性を確保するために高さ（厚さ）が２００μｍを超えるようなバンプを再配線するＷＬＣＳＰ(Wafer level Chip Size Package)等が提案されている。

[0004] 従来の半導体ウエハ表面保護用テープを用いて上記のようなウエハの裏面研削を行う場合、高さのあるバンプのため半導体ウエハ表面保護用テープはウエハ表面に十分に密着して保持できない。そうすると、半導体ウエハ表面保護用テープとウエハとの隙間から研削時に噴射される切削水とシリコンの

研削屑が浸入し、ウエハ表面を汚染するシーページと呼ばれる現象が発生する。

[0005] そこで、半導体ウエハ表面の凹凸に半導体ウエハ表面保護用テープを追従させるために、基材フィルムと粘着剤層との間に貯蔵弾性率が１×１０^{4}～１×１０^{6}Ｐａである中間層を設けた半導体ウエハ表面保護用テープが提案されている（例えば、特許文献２参照）。また、基材フィルムと粘着剤層との間にＪＩＳ－Ａ硬度が１０～５５、厚みが２５～４００μｍである熱可塑性樹脂中間層を設けた半導体ウエハ表面保護用テープも提案されている（例えば、特許文献３，４参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０００－８０１０号公報

特許文献2：特開２０１４－１７３３６号公報

特許文献3：特許第４０５４１１３号公報

特許文献4：特許第３７７３３５８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上述の特許文献に記載の半導体ウエハ表面保護用テープでは、半導体ウエハ表面保護用テープを半導体ウエハ表面の凹凸に追従させようとした場合、半導体ウエハ表面保護用テープを半導体ウエハに貼合する際に、半導体ウエハ表面保護用テープを加熱して柔軟化する必要があるため、貼合に時間を要するという問題があった。

課題を解決するための手段

[0008] そこで、本発明は、高さが大きなバンプを有する半導体ウエハに対しても短時間で十分に追従させることができる電子部品用テープおよび電子部品の加工方法を提供することを目的とする。

[0009] 上記課題を解決するために、本願発明による電子部品用テープは、少なく

とも一層の樹脂層を有し、前記樹脂層は、ナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される６０℃～８０℃のいずれかの温度における前記ナノインデンターの圧子の押し込み深さが１００００ｎｍ～５００００ｎｍであり、前記樹脂層の厚みが５０μｍ～３００μｍで、総厚みが４５０μｍ以下であることを特徴とする。

[0010] また、上記電子部品用テープは、前記樹脂層は、６０～８０℃での熱伝導率が、少なくとも０．３０Ｗ／ｍ・Ｋ以上であることが好ましい。

[0011] 上記電子部品用テープは、１０μｍ以上の段差が設けられている半導体ウエハの回路形成面に貼合されることが好ましい。

[0012] 上記電子部品用テープは、前記樹脂層の厚みが前記段差の１倍以上２倍以下であることが好ましい。

[0013] また、上記課題を解決するために、本願発明による電子部品の加工方法は、１０μｍ以上の段差が設けられている半導体ウエハの回路形成面に、上述の電子部品用テープを５０～１００℃の温度で貼合する貼合工程と、前記貼合工程の後に、前記半導体ウエハの回路形成面とは反対側の面を研削する研削工程とを有することを特徴とする。

[0014] 上記電子部品の加工方法は、前記貼合工程における貼合速度が３ｍｍ／Ｓ以上であることが好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明に係る電子部品用テープによれば、高さが大きなバンプを有する半導体ウエハに対しても短時間で十分に追従させることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態に係る電子部品用テープの構造を模式的に示す断面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る電子部品用テープの使用例を模式的に説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図１は、

本発明の実施形態に係る電子部品用テープ１の構造を模式的に示す断面図である。

[0018] 図１に示すように、本実施形態に係る電子部品用テープ１は、基材フィルム２を有しており、基材フィルム２の少なくとも片面側には、樹脂層３が設けられている。樹脂層３の上面には粘着剤層４が設けられており、粘着剤層４の上面には、表面が離型処理された剥離フィルム５の離型処理面が粘着剤層４側に接するように積層されていている。なお、本実施の形態においては剥離フィルムが設けられているが、剥離フィルム５は必ずしも設ける必要はない。

[0019] 以下、本実施形態の電子部品用テープ１の各構成要素について詳細に説明する。

[0020] （基材フィルム２）

本発明の電子部品用テープ１の基材フィルム２として、公知のプラスチック、ゴム等を用いることができる。基材フィルム２は、特に、粘着剤層４に放射線硬化性の組成物を使用する場合には、その組成物が硬化する波長の放射線の透過性の良いものを選択するのがよい。なお、ここで、放射線とは、例えば、紫外線のような光、あるいはレーザー光、または電子線のような電離性放射線を総称していうものであり、以下、これらを総称して放射線という。

[0021] このような基材フィルム２として選択し得る樹脂の例としては、高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、エチレン－酢酸ビニル共重合体（ＥＶＡ）、エチレンアクリル酸共重合体やエチレンメタクリル酸共重合体とそれらの金属架橋体（アイオノマー）等のポリオレフィン類や、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレンテレナフタレート（ＰＥＮ）、ポリエチレンテレブタレート（ＰＢＴ）等のポリエステル類、またアクリル樹脂を架橋させフィルム状にしたものを使用することができる。各々の樹脂は、単独で単層基材として使用してもよく、樹脂を組み合わせて混合したり、異なる樹脂の複層構成とし

てもよい。また、半導体ウエハ表面保護粘着テープ１を認識・識別するための着色用顔料などを配合するなど、物性に影響が出ない範囲で添加物を加えてもよい。

[0022] 基材フィルム２は、電子部品用テープ１としてのハンドリング性や半導体ウエハ６の薄膜研削時の反り抑制のため、２５℃における引張弾性率が０．０１～１０ＧＰａが好ましく、０．１～５ＧＰａが更に好ましい。

更に基材フィルム２が最表面である場合は、電子部品用テープ１の加熱貼合や半導体ウエハ６の研磨などによる加工熱に耐えることが求められるとともに、電子部品用テープ１の剥離時にテープ背面にヒートシールフィルムを加熱圧着し剥離する工程に用いられる場合には、融点が７０～１７０℃であることが好ましく、９０～１４０℃であると更に好ましい。

[0023] 基材フィルム２の厚さは、特に限定されるものではなく、適宜に設定してよいが、１０～３００μｍ、更には２５～１００μｍが好ましい。

[0024] 上記基材フィルム２の製造方法は特に限定されない。カレンダー法、Ｔダイ押出法、インフレーション法等など従来の方法を用いることができる。また、独立に製膜したフィルムと他のフィルムを接着剤等で貼り合わせて基材フィルムとすることもできる。

[0025] 基材フィルム２の樹脂層３が設けられる側の表面には、樹脂層３との密着性を向上させるために、コロナ処理やプライマー層を設ける等の処理を適宜施してもよい。なお、基材フィルム２の樹脂層３が設けられない側の表面をシボ加工もしくは滑剤コーティングすることも好ましく、これによって、本発明の電子部品用テープ１の保管時のブロッキング防止等の効果を得ることができる。

[0026] 電子部品用テープ１の剥離時にテープ背面にヒートシールフィルムを加熱圧着し剥離する工程に用いられる場合には、基材フィルム２の樹脂層３が設けられない側の表面にヒートシールと接着性を有するコートや樹脂層を設けることも好ましい。これらヒートシール層の融点は７０～１７０℃であることが好ましく、９０～１４０℃であることが更に好ましい。特に基材フィル

ム２として、ＰＥＴなどの高融点材料を用いた場合にはヒートシール層が有効である。

[0027]（樹脂層３）

樹脂層３を構成する樹脂としては、樹脂層３のナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される６０℃～８０℃のいずれかの温度における前記ナノインデンターの圧子の押し込み深さが１００００ｎｍ～５００００ｎｍとなるものであれば、特に限定されず公知の樹脂を用いることができる。

[0028] 樹脂層３として選択し得る樹脂の例としては、ポリエチレン、エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－アクリル酸エチル共重合体、エチレン－アクリル酸メチル共重合体、エチレン－アクリル酸共重合体、アイオノマー等のα－オレフィンの単独重合体または共重合体が挙げられる。各々の樹脂は、単独で単層として使用してもよく、これらの樹脂を組み合わせて混合したり、異なる樹脂の複層構成としてもよい。

[0029] 樹脂層３は、ナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される６０℃～８０℃のいずれかの温度におけるナノインデンターの圧子の押し込み深さが１００００ｎｍ～５００００ｎｍである。ナノインデンターの圧子の押し込み深さが６０℃～８０℃のいずれの温度においても１００００ｎｍ未満であると、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面の凹凸６１に十分に追従させるのに時間を要する。

[0030] ナノインデンターの圧子の押し込み深さが６０℃～８０℃のいずれの温度においても５００００ｎｍを超えると、加熱貼合により変形しすぎるため、電子部品用テープ１の厚さ精度が悪くなることや、半導体ウエハ６の側面に樹脂層３がはみ出ることにより、半導体ウエハ６側面に沿って電子部品用テープ１をカットする際にバリやダマとなり半導体ウエハ６を汚染する。樹脂層３の切断部分にバリ等が発生すると、半導体ウエハ６の裏面を研削または研磨した際に、バリ等が加工面に巻き込まれ、半導体ウエハ６にエッジクラックが生じたり割れを生じたりする。また、半導体ウエハ６のドライポリッ

シュなどの研磨時に加工による摩擦熱で６０℃を超えることもあり、半導体ウエハ６の破損や厚さ精度不良になることが考えられる。更に、電子部品用テープ１の輸送や保管において高温時は６０℃を超えることもあり、電子部品用テープ１の端部が軟化し、電子部品用テープ１を巻物状にして輸送や保管した場合に端部での誤着や軟化した樹脂による周辺汚染も考えられる。

[0031] ナノインデンターの圧子の押し込み深さは、ＩＳＯ１４５７７－１：２００２に準じ、ナノインデンターを用いて、該ナノインデンターのダイヤモンドからなるバーコビッチ圧子に荷重を印加して、該圧子を試料面に１０ｍＮの力がかかる深さをゼロとしそこから５０ｍＮの力が加わるまで押し込んだときの圧子到達深さである。

[0032] 樹脂層３の６０～８０℃におけるナノインデンターの圧子の押し込み深さは、例えば、樹脂の密度やコモノマー共重合体の場合はコモノマー含有比率で調整することが可能である。エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－メチルアクリレート共重合体、エチレン－ブチルアクリレートの場合は、コモノマー含有率１０～５０質量％が好ましく、２５～４５％が更に好ましい。α-オレフィンの場合は密度が０．８７～０．９３であることが好ましく、０．８８～０．９０が更に好ましい。また、樹脂の分子量で調整が可能で、重量平均分子量が１００００～２０００００が好ましく、４００００～８００００が更に好ましい。

[0033] 樹脂層３の６０～８０℃での熱伝導率が、少なくとも０．３０Ｗ／ｍ・Ｋ以上であり、より好ましくは７０℃において０．４Ｗ／ｍ・Ｋ以上である。熱伝導率は、ＪＩＳ　Ａ１４１２に準拠して測定される。樹脂層３の６０～８０℃での熱伝導率を０．３０Ｗ／ｍ・Ｋ以上とするためには、そのような特性を有する樹脂を用いる他、熱伝導性充填材を含有させてもよい。熱伝導性充填材としては、無機窒化物、無機酸化物、金属から選ばれる一種又は二種以上のものであることあることが好ましく、具体例としては、窒化アルミ、窒化ホウ素等の無機窒化物、アルミナ、酸化ケイ素、酸化マグネシウム等の無機酸化物、金、銀、ニッケル、アルミニウム等の金属、タルク、炭酸カ

ルシウム、二酸化ケイ素などのアンチブロッキング剤が挙げられる。なかでも絶縁性と高熱伝導を示す窒化アルミが好ましい。さらに好ましくは耐水性向上の為、表面処理された窒化アルミが挙げられる。これらは、１種或いは２種以上混合して使用しても構わない。樹脂層３中のフィラーの含有割合は、樹脂層３の総質量に対して、３～６０質量％が好ましく、より好ましくは２０～５０質量％である。

[0034] 樹脂層３には必要に応じて、安定剤、滑剤、酸化防止剤、顔料、可塑剤等を含有していてもよい。しかし、添加剤の種類、含有量によっては、粘着剤層や半導体ウエハが汚染されることもあるため、その場合は樹脂層３と粘着剤層との間にバリヤー層を設けるとよい。

[0035] 樹脂層３の厚みは５０～３００μｍであり、１５０～２７０μｍが好ましい。樹脂層３の厚みが５０μｍ未満であると、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面の凹凸６１に十分に追従させることが困難になる。樹脂層３の厚みが３００μｍ超であると、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面に加熱貼合させる際に、熱伝導性が悪くなり樹脂層３が柔軟化するのに時間がかかるため、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面の凹凸６１に十分に追従させるのに時間を要する。

[0036] また、樹脂層３の厚みは、半導体ウエハ６表面の段差の１倍以上２倍以下であることが好ましい。樹脂層３の厚みが半導体ウエハ６表面の段差の１倍未満であると、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面の凹凸６１に十分に追従させることができないおそれがある。樹脂層３の厚みが半導体ウエハ６表面の段差の２倍超であると、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面に加熱貼合させる際に、熱伝導性が悪くなり樹脂層３が柔軟化するのに時間がかかるため、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面の凹凸６１に十分に追従させるのに時間を要する。

[0037] 樹脂層３の積層方法は、特に制限されるものではないが、例えば、Ｔダイ押出機でフィルム状に押出成形しながら、予め用意しておいた基材フィルム２とラミネートする方法、基材フィルム２と基材フィルム３をそれぞれ製膜

してドライラミネートや熱ラミネートする方法や、基材フィルム２と樹脂層３を共押出により同時に製膜する方法等が挙げられる。共押出の方法は、Ｔダイ押出法のほかに、インフレーション法等が挙げられる。

[0038]（粘着剤層４）

粘着剤層４を構成する粘着剤組成物は、特に制限するものではなく、従来のものを用いることができるが、（メタ）アクリル酸エステルを構成成分とする単独重合体や、（メタ）アクリル酸エステルを構成成分として有する共重合体を挙げることができる。アクリル酸エステルを構成成分として含む重合体を構成する単量体成分としては、例えば、メチル、エチル、ｎ－プルピル、イソプルピル、ｎ－ブチル、ｔ－ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、ヘキシル、ヘプチル、シクロヘキシル、２－エチルヘキシル、オクチル、イソオクチル、ノニル、イソノニル、デシル、イソデシル、ウンデシル、ラウリル、トリデシル、テトラデシル、ステアリル、オクタデシル、及びドデシルなどの炭素数３０以下、好ましくは炭素数４～１８の直鎖又は分岐のアルキル基を有するアルキルアクリレート又はアルキルメタクリレートが挙げられる。これらアルキル（メタ）アクリレートは単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0039] 上記以外のアクリル樹脂中の構成成分としては、以下の単量体を含むことができる。例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチル（メタ）アクリレート、カルボキシペンチル（メタ）アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、及びクロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー、無水マレイン酸や無水イタコン酸などの酸無水物モノマー、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸４－ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸６－ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸８－ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸１０－ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸１２－ヒドロキシラウリル及び（４－ヒドロキシメチルシクロヘキシル）メチル（メタ）アクリレートなどのヒドロキシル基含有モノマー、スチレンスルホン酸、アリルスル

ホン酸、２－（メタ）アクリルアミド－２－メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート及び（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー、２－ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどのリン酸基含有モノマー、（メタ）アクリルアミド、（メタ）アクリル酸Ｎ－ヒドロキシメチルアミド、（メタ）アクリル酸アルキルアミノアルキルエステル（例えば、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ｔ－ブチルアミノエチルメタクリレート等）、Ｎ－ビニルピロリドン、アクリロイルモルフオリン、酢酸ビニル、スチレン、アクリロニトリル等が挙げられる。これらモノマー成分は単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0040] また、アクリル樹脂としては、構成成分として、以下の多官能性単量体を含むことができる。その例としては、ヘキサンジオールジ（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、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テトラ（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、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、及びウレタン（メタ）アクリレートなどが挙げられる。これら多官能性単量体は単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0041] アクリル酸エステルとしては、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸２－エチルヘキシル、アクリル酸グリシジル、アクリル酸２－ヒドロキシエチルなどを挙げることができる。また上記のアクリル酸エステルをたとえばメタクリル酸エステルに代えたものなどのアクリル系ポリマーと硬化剤を用いてなるものを使用することができる。

[0042] 硬化剤としては、特開２００７－１４６１０４号公報に記載の硬化剤を使用することができる。例えば、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、１，３－ビス（Ｎ，Ｎ－ジグリシジルアミノメチル）トルエン、１，３－ビス（Ｎ，Ｎ－ジグリシジルアミノメチル）ベンゼン、Ｎ，Ｎ，Ｎ，Ｎ’－テトラグリシジル－ｍ－キシレンジアミンなどの分子中に２個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物、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、１，３－キシリレンジイソシアネート、１，４－キシレンジイソシアネート、ジフェニルメタン－４，４’－ジイソシアネートなどの分子中に２個以上のイソシアネート基を有するイソシアネート系化合物、テトラメチロール－トリ－β－アジリジニルプロピオネート、トリメチロール－トリ－β－アジリジニルプロピオネート、トリメチロールプロパン－トリ－β－アジリジニルプロピオネート、トリメチロールプロパン－トリ－β－（２－メチルアジリジン）プロピオネートなどの分子中に２個以上のアジリジニル基を有するアジリジン系化合物等が挙げられる。硬化剤の含有量は、所望の粘着力や貯蔵弾性率に応じて調整すれば良く、上記重合体１００質量部に対して、０．０１～１０質量部が好ましく、さらに好ましくは、０．１～５質量部である。

[0043] 上記のような粘着剤層４中に光重合性化合物及び光重合開始剤を含ませることによって、紫外線を照射することにより硬化し、粘着剤層４は粘着力を低下させることが出来る。このような光重合性化合物としては、たとえば特開昭６０－１９６９５６号公報および特開昭６０－２２３１３９号公報に開示されているような光照射によって三次元網状化しうる分子内に光重合性炭素－炭素二重結合を少なくとも２個以上有する低分子量化合物が広く用いられる。

[0044] 具体的には、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、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートあるいは１，４－ブチレングリコールジアクリレ

ート、１，６－ヘキサンジオールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、市販のオリゴエステルアクリレートなどが用いられる。

[0045] 光重合開始剤としては、特開２００７－１４６１０４又は特開２００４－１８６４２９号公報に記載の光重合開始剤を使用することができる。イソプロピルベンゾインエーテル、イソブチルベンゾインエーテル、ベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、クロロチオキサントン、ベンジルメチルケタール、α－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２－ヒドロキシメチルフェニルプロパン等を併用することができる。

[0046] 粘着剤層４として、重合体中に光重合性炭素－炭素二重結合を有する重合体、光重合開始剤、及び硬化剤を含む樹脂組成物を用いてなる光重合性粘着剤を用いることができる。重合体中に炭素－炭素二重結合を有する重合体としては、側鎖に炭素原子数が４～１２、さらに好ましくは炭素原子数８のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸エステルなどの単量体や共重合性改質単量体を１種または２種以上を任意の方法で単独重合または共重合した（メタ）アクリル系重合体が好ましい。

[0047] その他、粘着剤層４を構成する粘着剤組成物には、必要に応じて粘着付与剤、粘着調整剤、界面活性剤等、あるいはその他の改質剤等を配合することができる。また、無機化合物フィラーを適宜加えてもよい。

[0048] 粘着剤層４は、例えば、粘着剤組成物を剥離フィルム５上に塗布、乾燥させて樹脂層３に転写することで形成することができる。本発明において粘着剤層４の厚さは、好ましくは１～１３０μｍ、より好ましくは１～４０μｍ、更に好ましくは１～２０μｍである。本発明における粘着剤層４の役割は主に半導体ウエハ６表面への粘着性および剥離性の確保である。粘着剤層４が厚いと、その貯蔵弾性率によっては半導体ウエハ６への追従性を妨げることや、半導体ウエハ６への糊残りの要因となる可能性がある。

[0049] 粘着剤層４と樹脂層３の合計厚さは半導体ウエハ６表面の凹凸高さ以上であることが好ましい。樹脂層３単独の厚さが半導体ウエハ６表面の凹凸高さの１．０～２．０倍であることが更に好ましい。

[0050]（剥離フィルム５）

また、表面保護用粘着テープ１には、剥離フィルム５が粘着剤層４上に設けられていてもよい。剥離フィルム５は、セパレータや剥離層、剥離ライナーとも呼ばれ、粘着剤層４を保護する目的のため、また粘着剤を平滑にする目的のために、設けられる。剥離フィルム５の構成材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルムや紙などが挙げられる。剥離フィルム５の表面には粘着剤層４からの剥離性を高めるため、必要に応じてシリコーン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理等の剥離処理が施されていても良い。また、必要に応じて、粘着剤層４が環境紫外線等意図しない紫外線の暴露によって反応してしまわないように、紫外線防止処理を施すことも好ましい。剥離フィルム５の厚みは、通常１０～１００μｍ、好ましくは２５～５０μｍ程度である。

[0051] 本発明の電子部品用テープ１は、総厚みが４５０μｍ以下である。本発明において総厚みとは、電子部品用テープとして使用される状態での厚みであり、剥離フィルム５が設けられている場合には剥離フィルム５を剥離した後の電子部品用テープ１の厚みである。電子部品用テープ１の総厚みが４５０μｍ超であると、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面に加熱貼合させる際に、熱伝導性が悪くなり樹脂層３が柔軟化するのに時間がかかるため、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６表面の凹凸６１に十分に追従させるのに時間を要する。

[0052]＜使用方法＞

次に、本発明の電子部品用テープ１の使用方法、すなわち半導体ウエハ６の加工方法について、説明する。

[0053] 具体的には、まず、図２（Ａ）に示すように、電子部品用テープ１の剥離フィルム５を粘着剤層４から剥離し、図２（Ｂ）に示すように、半導体ウエハ６の回路パターン面（表面）に、粘着剤層４が貼合面となるように、電子部品用テープ１を貼合する貼合工程が実施される。このとき、５０～１００℃の温度で加熱して貼合することが好まく、６０～８０℃の温度で加熱して

貼合することがより好ましい。このとき、樹脂層３のナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される６０℃～８０℃のいずれかの温度におけるナノインデンターの圧子の押し込み深さが１００００ｎｍ以上であるので、電子部品用テープ１は、短時間で半導体ウエハ６表面の凹凸６１に十分に追従する。貼合速度は３ｍｍ／Ｓ以上であることが好ましい。貼合時の加熱は、半導体ウエハ６を保持するチャックテーブルや貼合ローラーの加温により実施される。

[0054] 貼合工程の後、チャックテーブルに保持された状態で、貼合機に付属されているカッター刃によって、半導体ウエハ６の側面に沿って、電子部品用テープ１を切断する切断工程が実施される。カット性を上げるため、カッター刃が７０～１５０℃程度に加熱されることもある。

[0055] 半導体ウエハ表面保護テープ１は、回路形成面に形成されているバンプなどの凹凸６１面の高低差すなわち回路形成面の段差が１０μｍ以上であるものに好適に用いられ、段差が１００μｍ以上であるものに更に好適に用いられ、段差が１８０μｍ以上であるものに特に好適に用いられる。

[0056] その後、図２（Ｃ）に示すように、半導体ウエハ６の裏面すなわち回路パターンのない面側を半導体ウエハ６の厚さが所定の厚さ、例えば１０～２００μｍになるまで、研削機７により研削する研削工程が実施される。その後、仕上げにドライポリッシュなどの研磨工程を実施してもよい。このとき、電子部品用テープ１は、半導体ウエハ６表面の凹凸６１に十分に追従しているため、シーページ抑制することができる。また、電子部品用テープ１の表面の凹凸が抑制されるため、半導体ウエハ６の裏面には研削機７からの力が均一にかかり半導体ウエハ６が厚さ精度よく研削・研磨され、ディンプルも抑制される。

[0057] その後、電子部品用テープ１が光重合性の場合は、エネルギー線を照射して粘着剤層４の粘着力を低下させ、半導体ウエハ６から電子部品用テープ１を剥離する。なお、エネルギー線を照射した後電子部品用テープ１を剥離する前に、半導体ウエハ６の回路パターンのない研削・研磨した面側に、ダイ

シング・ダイボンディングフィルム（図示しない）を貼合してもよい。

[0058] なお、本実施の形態においては、樹脂層の上面に粘着剤層４を設けるようにしたが、粘着剤層４を設ける必要がなければ設けなくてもよい。この場合、樹脂層に直接半導体ウエハ６を貼合して半導体ウエハ６の裏面を研削・研磨し、研削・研磨が終了した後、半導体ウエハ６から電子部品用テープ１を剥離する。

[0059] なお、本実施の形態においては、電子部品用テープ１を半導体ウエハ６の研削・研磨に使用する例について説明したが、これに限定されず、表面に凹凸を有する電子部品のダイシングや搬送用等の表面保護の用途に用いることができる。電子部品としては、半導体ウエハ６の他に、例えば段差が２００μｍ程度の凸凹を表面に有するガラスや、高さ２００μｍ程度のバンプを有するパッケージ等が挙げられる。

[0060] ＜実施例＞

以下、本発明を実施例に基づきさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

[0061] 〔粘着剤層組成物の調製〕

［粘着剤層組成物Ａ］

２－エチルヘキシルアクリレート８０質量部、２－ヒドロキシアクリレート１５質量部、メタクリル酸５質量部からなる共重合体１００質量部に対して、コロネートＬ（商品名、日本ポリウレタン工業株式会社製）１．０質量部を加えて混合して、粘着剤組成物Ａを得た。

[0062] 〔樹脂層を構成する樹脂の準備〕

［樹脂Ｂ１］

樹脂Ｂ１として、ブチルアクリレート含有率が３０％、重量平均分子量が１０００００のエチレン－ブチルアクレート共重合体（ＥＢＡ）を準備した。樹脂Ｂ１の７０℃における貯蔵弾性率は９．０×10^4Ｐａ、ＭＦＲは３０ｇ／１０ｍｉｎ、分子量分布は５．８であった。

[0063] ［樹脂Ｂ２］

樹脂Ｂ２として、密度が０．８８、重量平均分子量が４００００のαオレフィン樹脂を準備した。樹脂Ｂ２の７０℃における貯蔵弾性率は１．４×１０^{5}Ｐａ、ＭＦＲは４０ｇ／１０ｍｉｎ、分子量分布は２．４であった。

［樹脂Ｂ３］

樹脂Ｂ３として、酢酸ビニルアクリレート含有率が３０％、重量平均分子量が５００００のエチレン―酢酸ビニルアクリレート共重合体（ＥＶＡ）を準備した。樹脂Ｂ３の７０℃における貯蔵弾性率は６．８×１０^{4}Ｐａ、ＭＦＲは６０ｇ／１０ｍｉｎ、分子量分布は６．３であった。

［樹脂Ｂ４］

樹脂Ｂ４として、密度が０．９０、重量平均分子量が５００００のαオレフィン樹脂を準備した。樹脂Ｂ４の７０℃における貯蔵弾性率は２．５×１０^{5}Ｐａ、ＭＦＲは２０ｇ／１０ｍｉｎ、分子量分布は２．４であった。

［樹脂Ｂ５］

樹脂Ｂ５として、酢酸ビニルアクリレート含有率が４０％、重量平均分子量が４００００のエチレン―酢酸ビニルアクリレート共重合体（ＥＶＡ）を準備した。樹脂Ｂ５の７０℃における貯蔵弾性率は３．６×１０^{4}Ｐａ、ＭＦＲは７０ｇ／１０ｍｉｎ、分子量分布は６．３であった。

[0064] 〔電子部品用テープの作製〕

［実施例１］

基材フィルムとしての厚さ５０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム上に、樹脂Ｂ１を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ３６０μｍの実施例１に係る電子部品用テープを得た。

[0065] ［実施例２］

基材フィルムとしての厚さ１３０μｍの高密度ポリエチレン（ＨＤ）フィ

ルム上に、樹脂Ｂ１を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ４４０μｍの実施例２に係る電子部品用テープを得た。

[0066] ［実施例３］

樹脂Ｂ１を１００質量部に対して、酸化アルミニウムフィラー２０質量部を加えて混合し、樹脂組成物を得た。

基材フィルムとしての厚さ１３０μｍの高密度ポリエチレン（ＨＤ）フィルム上に、上記樹脂層生物を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ４４０μｍの実施例３に係る電子部品用テープを得た。

[0067] ［実施例４］

基材フィルムとしての厚さ６０μｍの高密度ポリエチレン（ＨＤ）フィルム上に、樹脂Ｂ１を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ３１０μｍの実施例４に係る電子部品用テープを得た。

[0068] ［実施例５］

基材フィルムとしての厚さ６０μｍの高密度ポリエチレン（ＨＤ）フィルム上に、樹脂Ｂ２を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（

ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ３１０μｍの実施例５に係る電子部品用テープを得た。

［実施例６］

基材フィルムとしての厚さ５０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム上に、樹脂Ｂ３を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ３６０μｍの実施例６に係る電子部品用テープを得た。

[0069] ［比較例１］

基材フィルムとしての厚さ５０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム上に、樹脂Ｂ１を厚さ３９０μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ４５０μｍの比較例１に係る電子部品用テープを得た。

[0070] ［比較例２］

基材フィルムとしての厚さ１９０μｍの高密度ポリエチレン（ＨＤ）フィルム上に、樹脂Ｂ１を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ５００μｍの比較例２に係る電子部品用テープを得た。

[0071] ［比較例３］

基材フィルムとしての厚さ５０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム上に、樹脂Ｂ４を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ３６０μｍの比較例３に係る電子部品用テープを得た。

[0072] ［比較例４］

基材フィルムとしての厚さ５０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム上に、樹脂Ｂ５を厚さ３００μｍで押出して樹脂層を形成し、樹脂層側にコロナ処理を施した。次に、厚さ４０μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のセパレータ上に、乾燥後の膜厚が１０μｍとなるように粘着剤組成物Ａを塗布し、乾燥させて粘着剤層を得た。その後、粘着剤層を上記樹脂層面と貼り合わせて転写し、厚さ３６０μｍの比較例４に係る電子部品用テープを得た。

[0073] ［特性測定および評価試験］

上記実施例及び比較例の電子部品用テープについて、特性測定および評価試験を下記のように行った。その結果を表１に示す。

[0074] （１）ナノインデンターの圧子の押し込み深さの測定

実施例および比較例に係る樹脂層について、ＩＳＯ１４５７７－１：２００２に準じ試料片を作製した。試料片のポアソン比は０．２５であった。ＫＬＡ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ製のＮａｎｏ　Ｉｎｄｅｎｔｅｒ　Ｇ２００（商品名）を用いて、各試料片の７０℃におけるナノインデンターの圧子の押し込み深さを測定した。圧子には直径１ｍｍのフラットパンチ圧子を用い、最大荷重５０ｍＮ、最大荷重印加までの時間１秒、最大荷重保持時間０．５秒の条件で測定した。その結果を表１および表２に示す。

[0075] （２）基材フィルムの熱伝導率の測定

実施例および比較例に係る基材フィルムについて、ＪＩＳ－Ｒ１６１１に準じＬＩＮＳＥＳＩＳ社製のＸＦＡ５００（商品名）を用いて、７０℃における熱伝導率を、充電電圧３５０Ｖ、パルス長５ｍＳの条件で測定した。その結果を表１および表２に示す。

[0076] （３）樹脂層の熱伝導率の測定

実施例および比較例に係る樹脂層について、ＪＩＳ－Ｒ１６１１に準じＬＩＮＳＥＳＩＳ社製のＸＦＡ５００（商品名）を用いて、７０℃における熱伝導率を測定した。その結果を表１および表２に示す。

[0077] （４）貼合速度の評価

貼り付け機としてリンテック株式会社製のＲＡＤ３５１０Ｆ/８（商品名）を用いて、半導体ウエハに実施例及び比較例に係る電子部品用テープを貼合温度７０℃で貼合した。半導体ウエハとしては、表面に高さ２００μｍ、ピッチ４００μｍのバンプを有し、幅１００μｍのスクライブでチップサイズが５ｍｍ角の８インチ径の半導体ウエハを用いた。線速２ｍ/ｍｉｎ、３ｍ/ｍｉｎ、および５ｍ/ｍｉｎで貼合し、次の方法で追従性良好であるか否かを確認した。電子部品用テープ貼合後の状態で、ダイヤルゲージを用いて電子部品用テープ側から厚さを測定した。半導体ウエハ中心部の厚さをαμｍ、バンプのない半導体ウエハ端部の厚さをβμｍとしたとき、α－β≦６０μｍを追従性良好と判定した。全ての線速で追従性良好であったものを良品として〇で評価し、線速５ｍ/ｍｉｎでは追従性良好ではないものの、線速３ｍ/ｍｉｎおよび２ｍ/ｍｉｎのとき追従性良好であったものを許容品として△で評価し、線速２ｍ/ｍｉｎのときのみ追従性良好であったものを不良品として×、線速２ｍ/ｍｉｎのときも追従性良好でなかったものを不良品として××で評価した。

[0078] （５）環境安定性の評価

ロール状に巻いた実施例および比較例に係る電子部品用テープを６０℃または７０℃の環境下で２４時間放置した後、目視により、ロール端面への樹脂はみ出しの有無を確認した。７０℃で樹脂のはみ出しが確認されないもの

を最良品として◎で評価し、６０℃で樹脂のはみ出しが確認されないものを良品として○で評価し、樹脂のはみ出しが確認できるものを不良品として×で評価した。その結果を表１および表２に示す。

[0079] [表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
基材フィルムの種類	PET	HD	HD	HD	HD	PET
基材フィルムの厚さ(μm)	50	130	130	60	60	50
樹脂層の種類	EBA	EBA	EBA+フィラー	EBA	αオレフィン	EVA
樹脂層の厚さ(μm)	300	300	300	240	240	300
粘着剤層の厚さ(μm)	10	10	10	10	10	10
総厚さ(μm)	360	440	440	310	310	360
70℃における押し込み深さ(nm)	25000	25000	15000	25000	30000	50000
基材フィルムの熱伝導率(W/m・K)	0.3	0.45	0.45	0.45	0.45	0.3
樹脂層の熱伝導率(W/m・K)	0.25	0.25	0.7	0.25	0.4	0.25
貼合速度の評価	△	△	○	○	○	○
環境安定性の評価	◎	◎	◎	◎	◎	○

[0080] [表2]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
基材フィルムの種類	PET	HD	PET	PET
基材フィルムの厚さ(μm)	50	190	50	50
樹脂層の種類	EBA	EBA	αオレフィン	EVA
樹脂層の厚さ(μm)	390	300	300	300
粘着剤層の厚さ(μm)	10	10	10	10
総厚さ(μm)	450	500	360	360
70℃における押し込み深さ(nm)	25000	25000	7000	60000
基材フィルムの熱伝導率(W/m・K)	0.3	0.45	0.3	0.3
樹脂層の熱伝導率(W/m・K)	0.25	0.25	0.4	0.25
貼合速度の評価	×	×	××	○
環境安定性の評価	◎	◎	◎	×

[0081] 表１に示すように、実施例１～６は、ナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される７０℃における圧子の押し込み深さが１５０００ｎｍ～５００００ｎｍであり、樹脂層の厚みが２４０μｍ～３００μｍで、総厚みが４４０μｍ以下であるため、貼合速度および環境安定性の評価において良好な結果となった。特に、実施例３は、樹脂層の７０℃における熱伝導率が０．７Ｗ／ｍ・Ｋと他の実施例より高いため、貼合速度の評価において優良な結果となった。また、実施例４，５は、電子部品用テープの総厚みが３１０μｍと他の実施例よりも薄いため、貼合速度の評価において優良な結果となった。実施例６は環境安定性において、実施例１～５には劣るものの、ナノインデンターを用いて測定される７０℃での押し込み深さが５００００ｎｍと大きいため貼合速度の評価において良好な結果となった。

[0082] 一方、表２に示すように、比較例１は樹脂層の厚みが３００μｍを超え、比較例２は総厚みが４５０μｍを超えるため、貼合速度の評価において劣る結果となった。比較例３は、ナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される７０℃における圧子の押し込み深さが１００００ｎｍ未満であるため、貼合速度の評価において劣る結果となった。比較例４は、ナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される７０℃における圧子の押し込み深さが５００００ｎｍを超えるため、環境安定性の評価において劣る結果となった。

符号の説明

[0083] １：電子部品用テープ

２：基材フィルム

３：樹脂層

４：粘着剤層

５：剥離フィルム

６：半導体ウエハ

６１：凹凸

７：研削機

請求の範囲

[請求項1] 少なくとも一層の樹脂層を有し、

前記樹脂層は、ナノインデンターを用いＩＳＯ１４５７７に準拠して測定される６０℃～８０℃のいずれかの温度における前記ナノインデンターの圧子の押し込み深さが１００００ｎｍ～５００００ｎｍであり、

前記樹脂層の厚みが５０μｍ～３００μｍで、総厚みが４５０μｍ以下であることを特徴とする電子部品用テープ。

[請求項2] 前記樹脂層は、６０～８０℃での熱伝導率が、少なくとも０．３０Ｗ／ｍ・Ｋ以上であることを特徴とする請求項１に記載の電子部品用テープ。

[請求項3] １０μｍ以上の段差が設けられている半導体ウエハの回路形成面に貼合されることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の電子部品用テープ。

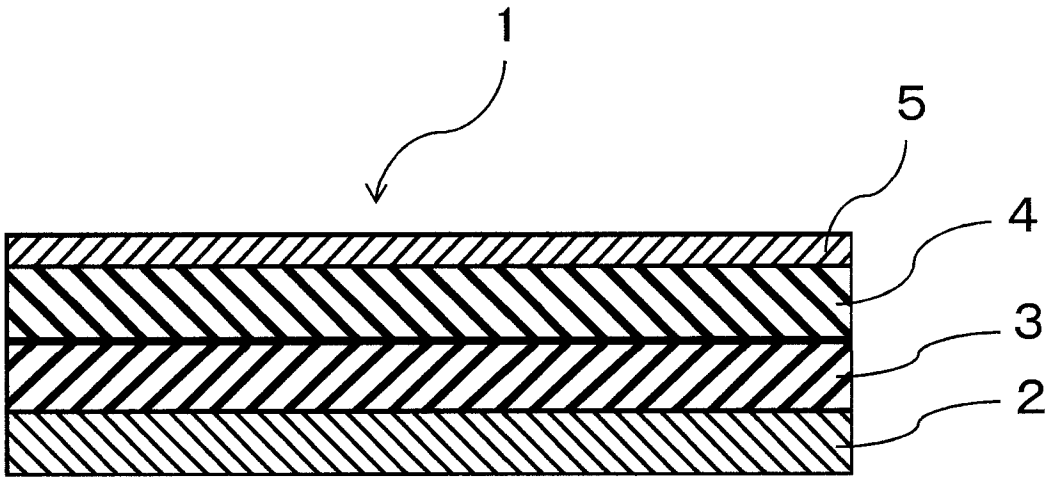
[請求項4] 前記樹脂層の厚みが前記段差の１倍以上２倍以下であることを特徴とする請求項３に記載の電子部品用テープ。

[請求項5] １０μｍ以上の段差が設けられている半導体ウエハの回路形成面に、請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の電子部品用テープを５０～１００℃の温度で貼合する貼合工程と、

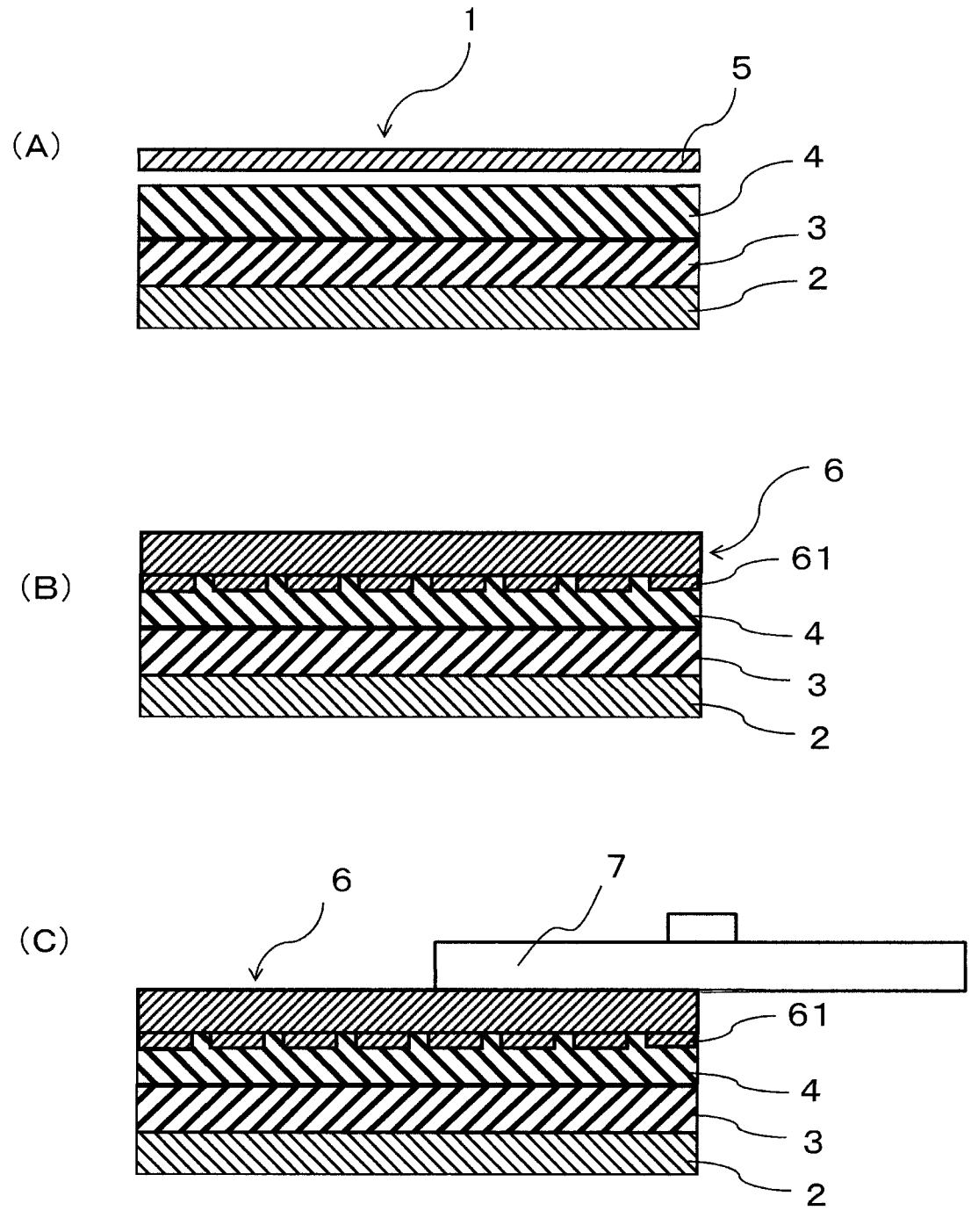
前記貼合工程の後に、前記半導体ウエハの回路形成面とは反対側の面を研削する研削工程とを有することを特徴とする電子部品の加工方法。

[請求項6] 前記貼合工程における貼合速度が３ｍｍ／Ｓ以上であることを特徴とする請求項５に記載の電子部品の加工方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/012847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. C09J201/00(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)i, H01L21/683(2006.01)i, H01L21/301(2006.01)i, C09J7/24(2018.01)i, C09J7/25(2018.01)i, C09J7/35(2018.01)i
FI: H01L21/304 622J, H01L21/304 631, H01L21/78 M, H01L21/68 N, C09J7/24, C09J7/25, C09J7/35, C09J201/00

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)
Int. Cl. C09J201/00, H01L21/304, H01L21/683, H01L21/301, C09J7/24, C09J7/25, C09J7/35

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-187832 A (HITACHI MAXELL, LTD.) 22 September 2011, paragraphs [0042], [0073], [0076]	1-6
A	JP 2009-269940 A (NIKON CORP.) 19 November 2009, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2012-167247 A (HITACHI MAXELL LTD.) 06 September 2012, entire text, all drawings	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09.06.2020	23.06.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/012847

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-187832 A	22.09.2011	(Family: none)	
JP 2009-269940 A	19.11.2009	(Family: none)	
JP 2012-167247 A	06.09.2012	CN 102618182 A KR 10-2012-0086259 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/012847

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09J 201/00(2006.01)i; H01L 21/304(2006.01)i; H01L 21/683(2006.01)i; H01L 21/301(2006.01)i; C09J 7/24(2018.01)i; C09J 7/25(2018.01)i; C09J 7/35(2018.01)i
FI: H01L21/304 622J; H01L21/304 631; H01L21/78 M; H01L21/68 N; C09J7/24; C09J7/25; C09J7/35; C09J201/00

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））

C09J201/00; H01L21/304; H01L21/683; H01L21/301; C09J7/24; C09J7/25; C09J7/35

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

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
A	JP 2011-187832 A (日立マクセル株式会社) 22.09.2011 (2011-09-22) [0042],[0073],[0076]段落	1-6
A	JP 2009-269940 A (株式会社ニコン) 19.11.2009 (2009-11-19) 全文、全図	1-6
A	JP 2012-167247 A (日立マクセル株式会社) 06.09.2012 (2012-09-06) 全文、全図	1-6

☐ 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	国際調査報告の発送日
09.06.2020	23.06.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
山口　大志 50 4053
電話番号 03-3581-1101 内線 3559

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/012847

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-187832 A	22.09.2011	（ファミリーなし）	
JP 2009-269940 A	19.11.2009	（ファミリーなし）	
JP 2012-167247 A	06.09.2012	CN 102618182 A	
		KR 10-2012-0086259 A	