

(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5月19日(19.05.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/085409 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 7/38 (2018.01) *C09J 133/06* (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) *H01L 21/301* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/042144

(22) 国際出願日: 2022年11月11日(11.11.2022)

(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 2021-184600 2021年11月12日(12.11.2021) JP

(71) 出願人: デンカ株式会社 (**DENKA COMPANY LIMITED**) [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: 木元 裕紀 (**KIMOTO, Yuki**); 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内 Tokyo (JP). 田中 秀 (**TANAKA, Shigeru**); 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内 Tokyo (JP). 野上 浩子 (**NOGAMI, Hiroko**); 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内 Tokyo (JP). 蓮見 水貴 (**HASUMI, Mizuki**); 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 稲葉 良幸, 外 (**INABA, Yoshiyuki et al.**); 〒1066123 東京都港区六本木6-10-1 六本木ヒルズ森タワー23階 T M I 総合法律事務所 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, 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, JP, 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.

(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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ADHESIVE TAPE AND PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 粘着テープ及び加工方法

(57) Abstract: An adhesive tape comprising a substrate and an adhesive layer layered on at least one side of the substrate, wherein the adhesive layer contains a (meth)acrylic polymer having a carboxyl group, an amine compound having a secondary or higher amine group, and a photopolymerization initiator, the amine compound content is at least 0.1 parts by weight per 100 parts by weight of the (meth)acrylic polymer, and the acid value of the adhesive layer is at least 10 mg KOH/g.

(57) 要約: 基材と、該基材の少なくとも一方の面に積層された粘着層と、を備え、前記粘着層が、カルボキシル基を有する(メタ)アクリル系ポリマーと、2級以上のアミン基を有するアミン化合物と、光重合開始剤と、を含有し、前記アミン化合物の含有量が、前記(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して、0.1重量部以上であり、前記粘着層の酸価が、10mg KOH/g以上である、粘着テープ。



WO 2023/085409 A1

明 細 書

発明の名称：粘着テープ及び加工方法

技術分野

[0001] 本発明は、粘着テープ及びそれを用いた加工方法に関する。

背景技術

[0002] 半導体パッケージや半導体ウエハ（以下、「被着体」ともいう）等を個片化するには、半導体ウエハ加工用テープを被着体に貼り付けて、ダイシング時に被着体を仮固定する。これにより、個片化時にチップ飛びを防ぐことができる。また、ダイシング後には、半導体ウエハ加工用テープをエキスパンディングし、個片化された被着体は半導体ウエハ加工用テープからピックアップ（剥離）する。

[0003] このような半導体ウエハ加工用テープとしては、紫外線に対し透過性を有するフィルム基材上に紫外線照射により硬化反応する粘着層が塗布された粘着テープが主に用いられている。この紫外線硬化型の加工用テープでは、ダイシング後に紫外線を粘着層に照射して、硬化反応を進行させることで粘着層の粘着力を低下させることができるため、個片化された被着体を容易にピックアップすることができる。

[0004] 上記ピックアップ時には、粘着テープの被着体と接触していない裏面から、突き上げピンにより個片化した被着体を突き上げて、ピックアップを行う。この際に、被着体への粘着テープの糊残りを低減し、また、低いピンハイトでも高収率でピックアップできることが、高品質な電子部品を効率よく製造する観点から求められる。

[0005] しかしながら、被着体への粘着テープ貼り付けの際に被着体に対する粘着剤の濡れ性が良くないと、被着体の段差部等に糊が追従しきれず気泡が入る。そうすると、紫外線照射時に酸素阻害等による粘着剤の硬化不良を引き起こし、被着体に粘着剤が硬化しないまま残留することがある。また、被着体に対する粘着力が不足していると、ダイシング時に切削水が被着体と粘着テ

ープの間に浸入して被着体を汚染したり、さらには個片化した被着体が飛散したりする。

[0006] そこで、被着体に対する粘着剤の濡れ性を補うために粘着層の厚さを増加させたり、低分子量成分や粘着付与剤等を配合して粘着力を上げたり、粘着層の弾性率を低下させて粘着力を上げたりする方法が考えられる。しかしながら、この場合、ダイシング時のブレードの回転により生じる摩擦熱により粘着剤が融解し、掻き上げられることで被着体に粘着剤屑が付着することがある。また粘着剤がかき上げられた状態で紫外線照射により硬化すると、個片化された被着体が粘着テープに固定されてしまい、低ピンハイトでのピックアップが困難になったり、ピックアップできた場合でも、被着体との界面で剥離できず粘着剤自身の破壊が起こり、被着体に粘着剤が残留したりすることがある。

[0007] このような粘着剤の掻き上げを抑制する方法として、特許文献1のように、アクリル系ポリマーと不飽和結合を3個以上有するウレタンアクリレートオリゴマーとを用いることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2008-013692号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながらこのようにアクリル系ポリマーと不飽和結合を3個以上有するウレタンアクリレートオリゴマーを用いた場合には粘着剤のかき上げは抑制されるものの、紫外線照射後の粘着剤が硬くなりすぎることが分かってきた。紫外線照射後に粘着剤が硬くなりすぎると、ピックアップ時にピンで裏から押し上げたときにテープの変形に硬化後の粘着剤が追従できずに割れる現象が生じる。そして、このような糊割れが生じると、かえって糊残りの原因となる可能性がある。

[0010] そこで、ポリマーにカルボキシル基を導入し、カルボキシル基の極性を利用することで、被着体との濡れ性を確保することが考えられる。この際、カルボキシル基が多いほど粘着力が上昇し、濡れ性も向上するため、チップ飛びなどのリスクを下げるができる。しかし、本発明者らの検討により、カルボキシル基の含有量が多くなるほど、高温環境で長期間保管した場合に粘着力が徐々に低下し、濡れ性が悪化してチップ飛びなどのリスクが上昇してしまうことが分かってきた。

[0011] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、紫外線照射前の粘着力が高く、かつ紫外線照射後の粘着力が低い上、高温環境下で長期間保管した場合であっても粘着力の低下の少ない粘着テープ及び加工方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明者らは上記課題を解決するために鋭意検討した。その結果、所定量の2級以上のアミン基を有するアミン化合物を用いることにより、上記課題を解決しうることを見出して、本発明を完成するに至った。

[0013] すなわち、本発明は以下のとおりである。

[1]

基材と、該基材の少なくとも一方の面に積層された粘着層と、を備え、
前記粘着層が、カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマーと、
2級以上のアミン基を有するアミン化合物と、光重合開始剤と、を含有し、
前記アミン化合物の含有量が、前記（メタ）アクリル系ポリマー100重量部に対して、0.1重量部以上であり、
前記粘着層の酸価が、10mg KOH/g以上である、
粘着テープ。

[2]

前記アミン化合物の含有量が、前記（メタ）アクリル系ポリマー100重量部に対して、15重量部以下である、

[1]に記載の粘着テープ。

〔3〕

前記アミン化合物が、環状アミン化合物を含む、

〔1〕又は〔2〕に記載の粘着テープ。

〔4〕

前記環状アミン化合物が、脂環式アミンを含む、

〔3〕に記載の粘着テープ。

〔5〕

前記環状アミン化合物が、1, 4-ジアザビシクロ〔2, 2, 2〕オクタン又はその誘導体を含む、

〔3〕又は〔4〕に記載の粘着テープ。

〔6〕

前記粘着層の酸価が、100mg KOH/g以下である、

〔1〕～〔5〕のいずれか一項に記載の粘着テープ。

〔7〕

前記（メタ）アクリル系ポリマーが、末端及び／又は側鎖に重合性二重結合を有する、

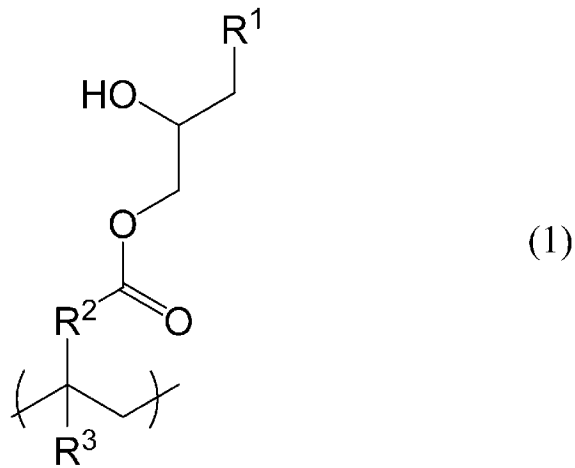
〔1〕～〔6〕のいずれか一項に記載の粘着テープ。

〔8〕

前記（メタ）アクリル系ポリマーが、下記式（1）で表される構成単位を有する、

〔1〕～〔7〕のいずれか一項に記載の粘着テープ。

[化1]



(式中、R¹は、重合性二重結合を有する有機基を示し、R²は、単結合又は炭素数1～6の有機基を示し、R³は、水素原子又はメチル基を示す。)

〔9〕

前記粘着層が、イソシアネート化合物を含み、

該イソシアネート化合物の含有量が、前記（メタ）アクリル系ポリマー100重量部に対して、4.0重量部以下である、

〔1〕～〔8〕のいずれか一項に記載の粘着テープ。

〔10〕

〔1〕～〔9〕のいずれか一項に記載の粘着テープと、被着体と、を貼り合わせる貼合工程と、

前記粘着テープと前記被着体とを貼り合わせた状態で、前記被着体を加工するダイシング工程と、

該ダイシング工程後の粘着テープに紫外線を照射する紫外線照射工程と、を有し、

前記被着体が、半導体ウエハ、半導体デバイス、又は各種半導体パッケージである、

加工方法。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、紫外線照射前の粘着力が高く、かつ紫外線照射後の粘着

力が低い上、高温環境下で長期間保管した場合であっても粘着力の低下の少ない粘着テープ及び加工方法を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態（以下、「本実施形態」という。）について詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。

[0016] なお、本実施形態において、「（メタ）アクリル」とは、メタクリルとアクリルの両方を意味するものである。また、「モノマー」とは重合前の化合物を意味し、「構成単位」とは、ポリマー中におけるあるモノマーの繰り返し単位を意味する。

[0017] 1. 粘着テープ

本実施形態の粘着テープは、基材と、該基材の少なくとも一方の面に積層された粘着層と、を備え、粘着層が、カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマー（以下、「（メタ）アクリル系ポリマーA」ともいう。）と、2級以上のアミン基を有するアミン化合物（以下、「アミン化合物B」ともいう。）と、光重合開始剤と、を含有し、アミン化合物Bの含有量が、（メタ）アクリル系ポリマーA 100重量部に対して、0.1重量部以上であり、粘着層の酸価が、10mg KOH/g以上である。

[0018] 粘着テープの粘着層中に存在するマトリクスポリマー由来のカルボキシル基は、被着体に対する濡れ性を向上させ紫外線照射前の粘着力を向上する機能を有しうる。しかしながら、粘着テープを高温環境下で長期間保管すると、カルボキシル基の酸化、エステル化、縮合などの反応が進行し、これにより、カルボキシル基に由来して発揮される粘着性が経時的に低下するという問題があることが分かってきた。

[0019] これに対して、本実施形態においては、カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマーAと所定量の2級以上のアミン基を有するアミン化合物Bとを併用することにより、紫外線照射前の粘着力が高く、かつ紫外線照射後の粘着力が低い上、高温環境下で長期間保管した場合であっても粘着力の

低下を抑制することができる。これは、（メタ）アクリル系ポリマーAのカルボキシル基にアミン化合物Bのアミン基が配位し、経時的に粘着性が低下する要因となるカルボキシル基の反応が抑制されるためと考えられるが、作用機序はこれに限定されるものではない。以下、本実施形態の粘着テープについて詳説する。

[0020] 1. 1. 基材

基材を構成する材料としては、特に制限されないが、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーアクリル酸ーアクリル酸エステルフィルム、エチレンー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、プロピレン系共重合体、エチレンーアクリル酸共重合体、及び、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ー樹脂が挙げられる。基材を構成する材料は、これらを1種単独用いても、2種以上を併用してもよい。また、基材は、このような材料から複数の層の積層体であってもよい。

[0021] 基材の厚さは、好ましくは10～500 μm であり、より好ましくは50～200 μm であり、さらに好ましくは70～150 μm である。基材の厚さが上記範囲内であることにより、取扱性がより向上し、コストがより低下する傾向にある。ここで、基材の厚さとは、基材が複数の層から構成される場合にはその総厚を意味する。

[0022] 基材は、粘着層との密着性を向上させるために、必要に応じて、粘着層が接触する面に化学的又は物理的に表面処理が施されていてもよい。上記表面処理としては、例えば、コロナ処理、クロム酸処理、オゾン暴露、火炎暴露、高圧電撃暴露、及びイオン化放射線処理等が挙げられる。

[0023] 1. 2. 粘着層

粘着層は、基材の少なくとも一方の面に積層された層であって、カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマーAと、2級以上のアミン基を有するアミン化合物Bと、光重合開始剤と、を含有し、必要に応じて、イソシ

アネート化合物やその他の成分を含んでもよい。

[0024] 1. 2. 1. 酸価

粘着層の酸価は、 10 mg KOH/g 以上であり、好ましくは $20\sim120\text{ mg KOH/g}$ であり、より好ましくは $25\sim100\text{ mg KOH/g}$ であり、さらに好ましくは $30\sim80\text{ mg KOH/g}$ である。粘着層の酸価が 10 mg KOH/g 以上であることにより、紫外線照射前の粘着力がより向上する。また、粘着層の酸価が 120 mg KOH/g 以下であることにより、各成分の相溶性がより向上し、また、紫外線照射後の粘着力がより低下する傾向にある。また、紫外線照射後の粘着力の低下により、チップのピックアップ効率がより向上する傾向にある。粘着層の酸価は後述する（メタ）アクリル系ポリマーAやアミン化合物Bの使用量により調整することができる。また、粘着層の酸価は実施例に記載の方法により測定することができる。

[0025] 1. 2. 2. 厚さ

粘着層の厚さは、好ましくは $1.0\sim250\text{ }\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $2.0\sim50\text{ }\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $4.0\sim40\text{ }\mu\text{m}$ である。粘着層の厚さが $1.0\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることによって、粘着力がより向上し、エキスパンドによって分割された半導体のチップの飛散が抑制される傾向にある。また、粘着層の厚さが $250\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることにより、コストがより低下する傾向にある。

[0026] なお、半導体ウエハ加工用粘着テープとして使用する際の粘着テープの総厚みは、好ましくは $60\sim250\text{ }\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $70\sim200\text{ }\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $70\sim180\text{ }\mu\text{m}$ である。

[0027] 1. 2. 3. カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマー

カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマーAは、紫外線照射前の粘着力の向上、紫外線照射後の粘着力の低下に寄与する。（メタ）アクリル系ポリマーAは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。なお、本実施形態の粘着層は、カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマーAに加え、必要に応じて、カルボキシル基を有しない（メタ）ア

クリル系ポリマーをさらに含んでもよい。

[0028] (メタ) アクリル系ポリマー A の重合形態は、特に制限されないが、例えば、ホモポリマー、ランダム共重合体、ブロック共重合体、又はグラフト共重合体が挙げられる。また、(メタ) アクリル系ポリマー A の重合形状は、特に限定されないが、例えば、直鎖状ポリマー、分岐状ポリマー、又は架橋状ポリマーが挙げられる。架橋状又は分岐状を有するポリマーは、直鎖形状を有するポリマーの重合性二重結合の一部がエージング等によって結合したものであってもよい。

[0029] (メタ) アクリル系ポリマー A の含有量は、粘着層の総量に対して、好ましくは 60～99 質量%であり、より好ましくは 70～99 質量%であり、さらに好ましくは 80～98 質量%である。(メタ) アクリル系ポリマー A の含有量が上記範囲内であることにより、紫外線照射前の粘着力がより向上、紫外線照射後の粘着力がより低下する傾向にある。

[0030] 1. 2. 3. 1. 構成単位

(メタ) アクリル系ポリマー A が有する構成単位には、(メタ) アクリル酸又はその誘導体である(メタ) アクリル系モノマーに由来する構成単位の他、(メタ) アクリル系モノマーと共重合可能な重合性二重結合を有するモノマーに由来する構成単位が含まれていてもよい。

[0031] (メタ) アクリル系ポリマー A としては、(メタ) アクリル系モノマーを基本単位として重合されたものであり、かつ末端及び／又は側鎖にカルボキシル基を有するものであれば特に制限されない。また、(メタ) アクリル系ポリマー A は末端及び／又は側鎖にカルボキシル基以外の反応性官能基を含んでもよい。このような反応性官能基としては、特に限定されないが、例えば、水酸基、エポキシ基、ビニル基、(メタ) アクリロイル基のような重合性二重結合を含む官能基などが挙げられる。

[0032] (メタ) アクリル系ポリマー A の構成単位を構成するモノマーとしては、特に限定されないが、例えば、脂肪族基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマー、酸無水物モノマー、ヒドロキシル基含有モノマー、スルホン酸基

含有モノマー、リン酸基含有モノマーが挙げられる。このなかでも、脂肪族基含有モノマーとカルボキシル基含有モノマーがより好ましい。

[0033] 脂肪族基含有モノマーとしては、特に制限されないが、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*t*-ブチル基、イソブチル基、アミル基、イソアミル基、ヘキシル基、ヘプチル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、イソオクチル基、ノニル基、イソノニル基、デシル基、イソデシル基、ウンデシル基、ラウリル基、トリデシル基、テトラデシル基、ステアリル基、オクタデシル基、及びドデシル基などの直鎖又は分岐のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートが挙げられる。これら脂肪族基含有モノマーは、1種単独で用いても、または2種類以上を併用してもよい。

[0034] 脂肪族基含有モノマーが有する構成単位は、（メタ）アクリル系ポリマーAの総量に対して、好ましくは55～95重量部であり、より好ましくは65～90重量部であり、さらに好ましくは75～85重量部である。脂肪族基含有モノマーが有する構成単位の含有量が上記範囲内であることにより、紫外線照射前の粘着力がより向上し、かつ紫外線照射後の粘着力がより低下し、高温環境下で長期間保管した場合であっても粘着力の低下がより抑制される傾向にある。

[0035] カルボキシル基含有モノマーとしては、特に制限されないが、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が挙げられる。これらカルボキシル基含有モノマーは、1種単独で用いても、または2種類以上を併用してもよい。

[0036] カルボキシル基含有モノマーが有する構成単位は、（メタ）アクリル系ポリマーAの総量に対して、好ましくは5～45重量部であり、より好ましくは10～35重量部であり、さらに好ましくは15～25重量部である。カルボキシル基含有モノマーが有する構成単位の含有量が上記範囲内であることにより、紫外線照射前の粘着力がより向上し、かつ紫外線照射後の粘着力

がより低下し、高温環境下で長期間保管した場合であっても粘着力の低下がより抑制される傾向にある。

[0037] 酸無水物モノマーとしては、特に限定されないが、例えば、無水マレイン酸や無水イタコン酸などが挙げられる。これら酸無水物モノマーは、1種単独で用いても、または2種類以上を併用してもよい。

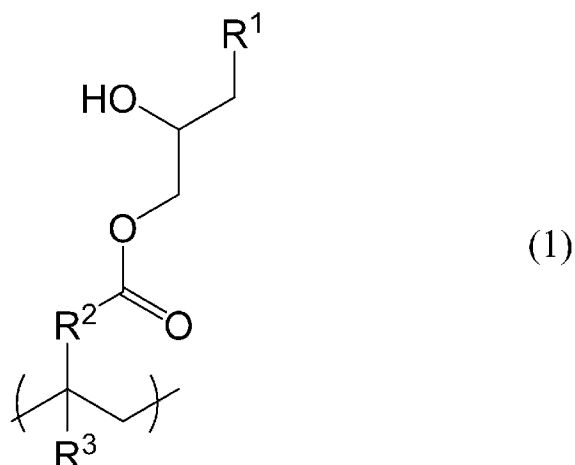
[0038] ヒドロキシル基含有モノマーとしては、特に限定されないが、例えば、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸1-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリル、及び(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)メチル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。これらヒドロキシル基含有モノマーは、1種単独で用いても、または2種類以上を併用してもよい。

[0039] スルホン酸基含有モノマーとしては、特に限定されないが、例えば、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が挙げられる。これらスルホン酸基含有モノマーは、1種単独で用いても、または2種類以上を併用してもよい。

[0040] リン酸基含有モノマーとしては、特に限定されないが、例えば、2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどが挙げられる。

[0041] また、(メタ)アクリル系ポリマーAは、末端及び／又は側鎖に重合性二重結合を有することが好ましく、側鎖に重合性二重結合を導入した構成単位として下記式(1)で表される構成単位を有することがより好ましい。これにより、紫外線照射によって重合開始剤が(メタ)アクリル系ポリマーAの重合反応を進行することができる。このような(メタ)アクリル系ポリマーAの重合反応が進行することで、紫外線照射後の粘着力が低下し、被着体への汚染がより低減する傾向にある。

[化2]



(式中、 R^1 は、重合性二重結合を有する有機基を示し、 R^2 は、単結合又は炭素数1～6の有機基を示し、 R^3 は、水素原子又はメチル基を示す。)

[0042] R^1 で表される重合性二重結合を有する有機基としては、特に限定されないが、例えば、 $-\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{C}(=\text{CH}_2)\text{CH}_3$ 、 $-\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{C}(=\text{CH}_2)\text{H}$ 、が挙げられる。このような R^1 で表される基は、例えば、カルボキシル基に対して重合性二重結合を有するエポキシ化合物が付加した後の残基が挙げられる。

[0043] R^2 で表される炭素数1～6の有機基としては、特に限定されないが、例えば、直鎖、分岐、又は環状のアルキル基、アルキレンオキシ基などが挙げられる。

[0044] R^2 が単結合の場合としては、例えば、アクリル酸又はメタクリル酸に由来する構成単位に対して、重合性二重結合を有するエポキシ化合物が付加した構成単位が挙げられる。

[0045] 式(1)で表される構成単位のように、(メタ)アクリル系ポリマーAの側鎖に重合性二重結合を有するようにするには、重合性二重結合を導入する前の(メタ)アクリル系ポリマーAが有する、カルボキシル基含有モノマー由来の構成単位のカルボキシル基、酸無水物モノマー由来の構成単位の無水カルボキシル基、又はヒドロキシル基含有モノマー由来の構成単位のヒドロキシル基に対して、重合性二重結合を有する変性剤を反応させる方法が挙げ

られる。

[0046] 例えば、(メタ)アクリル系ポリマーAに対して、変性剤として重合性二重結合を有するエポキシ化合物を反応させることで、カルボキシル基含有モノマー由来の構成単位にエステル結合を介して重合性二重結合を導入することができる。また、他の例として、(メタ)アクリル系ポリマーAに対して、変性剤として重合性二重結合を有するイソシアネート化合物を反応させることで、カルボキシル基含有モノマー由来の構成単位にアミド結合を介して重合性二重結合を導入することができる。

[0047] なお、変性剤としては、(メタ)アクリル系ポリマーAの有する官能基と反応する官能基を有しかつ重合性二重結合を有するものであれば特に制限されないが、例えば、重合性二重結合を有するエポキシ化合物、重合性二重結合を有するイソシアネート化合物などが挙げられる。

[0048] 式(1)で表されるような重合性二重結合を導入した構成単位の含有量は、(メタ)アクリル系ポリマーAの総量に対して、好ましくは2.5～25質量%であり、より好ましくは5.0～20質量%であり、さらに好ましくは7.5～15質量%である。

[0049] また、重合性二重結合を導入した構成単位の含有量は、(メタ)アクリル系ポリマーAを構成する構成単の総量に対して、好ましくは、15～95モル%であり、30～85モル%であり、45～80モル%であってもよい。

[0050] 重合性二重結合を導入した構成単位の含有量が2.5質量%以上又は15モル%以上であることにより、紫外線照射後の粘着力がより低下し、紫外線照射により(メタ)アクリル系ポリマーAの重合性二重結合の架橋反応が十分に進行し、硬化収縮により被着体との接触面積が減少することで、粘着力が十分に低下する傾向にある。これにより、容易に剥離ができるため、ピックアップ性能がより向上する傾向にある。また、粘着層に未重合のモノマーが残存するような場合であっても、紫外線照射時に(メタ)アクリル系ポリマーAの二重結合と反応できる可能性もあり、糊残りがより抑制される傾向にある。さらに、相対的にカルボキシル基が少なくなるため、高温環境下で

長期間保管した場合であっても粘着力の低下がより抑制される傾向にある。

[0051] また、重合性二重結合を導入した構成単位の含有量が25質量%以下又は95モル%以下であることにより、相対的にカルボキシル基が多くなるため、紫外線照射前の粘着力がより向上する傾向にある。また、過度な架橋を抑制できるため、ピックアップ時のピンの突き上げによる粘着テープの変形に粘着層が耐えられずピンの形に割れたり、またそれにより糊残りが生じたりすることが抑制される傾向にある。

[0052] また、カルボキシル基を有する構成単位の含有量は、(メタ)アクリル系ポリマーAを構成する構成単の総量に対して、好ましくは、5～85モル%であり、15～70モル%であり、25～55モル%であってもよい。

[0053] また、(メタ)アクリル系ポリマーAの二重結合当量は、好ましくは500～2500g/molであり、より好ましくは800～2000g/molであり、さらに好ましくは1000～1800g/molである。

[0054] (メタ)アクリル系ポリマーAの二重結合当量が500g/mol以上であることにより、相対的にカルボキシル基が多くなるため、紫外線照射前の粘着力がより向上する傾向にある。また、過度な架橋を抑制できるため、ピックアップ時のピンの突き上げによる粘着テープの変形に粘着層が耐えられずピンの形に割れたり、またそれにより糊残りが生じたりすることが抑制される傾向にある。

[0055] また、(メタ)アクリル系ポリマーAの二重結合当量が2500g/mol以下であることにより、紫外線照射により(メタ)アクリル系ポリマーAの重合性二重結合の架橋反応が十分に進行し、硬化収縮により被着体との接触面積が減少することで、粘着力が十分に低下する傾向にある。これにより、容易に剥離ができるため、ピックアップ性能がより向上する傾向にある。また、粘着層に未重合のモノマーが残存するような場合であっても、紫外線照射時に(メタ)アクリル系ポリマーAの二重結合と反応できる可能性もあり、糊残りがより抑制される傾向にある。さらに、相対的にカルボキシル基が少なくなるため、高温環境下で長期間保管した場合であっても粘着力の低

下がより抑制される傾向にある。

[0056] 本明細書で記載する「二重結合当量」は、「化学製品の酸価，けん化価，エステル価，よう素価，水酸基価及び不けん化物の試験方法」（JIS K 0070）」に沿って、よう素価を測定し二重結合量を求めたものである。具体的には、試料に一塩化よう素溶液を添加し二重結合に付加させ、過剰のIをチオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、以下の式で求めた。

$$A = \{ (B - C) \times f \times 1.269 \} / S$$

A：よう素価

B：空試験に用いたチオ硫酸ナトリウム溶液の量（mL）

C：滴定に用いたチオ硫酸ナトリウム溶液の量（mL）

f：チオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

S：試料の質量（g）

[0057] なお、末端に重合性二重結合を有するようにするには、（メタ）アクリル系ポリマーAの重合開始末端及び／又は重合停止末端のいずれかを重合性二重結合を有する化合物で変性する方法が挙げられる。

[0058] また、（メタ）アクリル系ポリマーAの酸価は、好ましくは、10～1000mg KOH/gであり、20～500mg KOH/gであり、30～250mg KOH/gであり、30～100mg KOH/gであってもよい。（メタ）アクリル系ポリマーAの酸価が10mg KOH/g以上であることにより、紫外線照射前の粘着力がより向上する傾向にある。また、（メタ）アクリル系ポリマーAの酸価が1000mg KOH/g以下であることにより、各成分の相溶性がより向上し、また、紫外線照射後の粘着力がより低下する傾向にある。

[0059] 1. 2. 3. 2. 重量平均分子量

（メタ）アクリル系ポリマーAの重量平均分子量は、好ましくは $1.0 \times 10^5 \sim 2.0 \times 10^6$ であり、より好ましくは $2.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^6$ 、さらに好ましくは、 $2.5 \times 10^5 \sim 8.0 \times 10^5$ である。

[0060] （メタ）アクリル系ポリマーAの重量平均分子量が 1.0×10^5 以上であ

ることにより、高分子量成分が多くなるほか、分子量が高いほど1つの（メタ）アクリル系ポリマーAが他の（メタ）アクリル系ポリマーAと重合性二重結合で重合する機会が多くなるため、汚染がより低減する傾向にある。

[0061] （メタ）アクリル系ポリマーAの重量平均分子量が 2.0×10^6 以下であることにより、（メタ）アクリル系ポリマーAが動きやすく、1つの（メタ）アクリル系ポリマーAが他の（メタ）アクリル系ポリマーAと重合する機会が多くなるため、汚染がより低減する傾向にある。また、分子量が小さいほど粘着剤の弾性率が低くなり、粘着力がより向上する傾向にある。また、被着体への追従性が良くなり被着体の段差にも追従できるため、酸素阻害が原因の紫外線硬化不良による汚染を避けることができる。さらに柔らかい粘着剤は紫外線照射により十分に硬化収縮しやすいため、硬化後の粘着力を十分に下げることができるため、ピックアップ性もより向上する傾向にある。

[0062] 本明細書で記載する「重量平均分子量」は、（メタ）アクリル系ポリマーAをテトラヒドロフランに溶解したサンプルを、ゲル浸透クロマトグラフ分析装置を用いて、スタンダードポリスチレン換算の分子量の検量線から測定した分子量である。

[0063] 1. 2. 3. 3. ガラス転移点

（メタ）アクリル系ポリマーAのガラス転移点は、好ましくは $-80 \sim 23^\circ\text{C}$ であり、より好ましくは $-70 \sim 10^\circ\text{C}$ であり、さらに好ましくは $-60 \sim 0^\circ\text{C}$ である。（メタ）アクリル系ポリマーAのガラス転移点が -80°C 以上であることにより、汚染がより低減する傾向にある。また、（メタ）アクリル系ポリマーAのガラス転移点が 23°C 以下であることにより、被着物に対する接着性がより向上する傾向にある。（メタ）アクリル系ポリマーAのガラス転移点は、JIS K 7121に基づいて、示差走査熱量測定法（DSC法）により測定できる。

[0064] 1. 2. 4. 2級以上のアミン基を有するアミン化合物

2級以上のアミン基を有するアミン化合物Bは、（メタ）アクリル系ポリマーA由来のカルボキシル基に対して配位することで、カルボキシル基の酸

化、エステル化、縮合などの反応を抑制することができ、経時的な粘着性の低下を抑制できる。なお、本実施形態の粘着層は、2級以上のアミン基を有するアミン化合物Bに加え、必要に応じて、1級のアミン化合物をさらに含んでいてもよい。

[0065] アミン化合物Bが有するアミン基は、2級以上であり、好ましくは2～3級である。2級以上のアミン基を有するアミン化合物Bを用いることにより、1級のアミン化合物のみを用いた場合と比較して、アミン化合物B中のアミン基が（メタ）アクリル系ポリマーA中のカルボキシル基に配位しやすくなり、高温保管時の粘着力低下抑制効果が顕著に表れる。

[0066] アミン化合物Bとしては、特に限定されないが、例えば、鎖状アミンや環状アミンが挙げられる。このなかでも、環状アミンが好ましい。このようなアミン化合物Bを用いることにより、アミン化合物B中の窒素原子がより（メタ）アクリル系ポリマーのカルボキシル基に配位しやすくなり、高温保管時の粘着力の低下がより抑制される傾向にある。

[0067] 鎖状アミンとしては、特に限定されないが、例えば、ジブチルアミン、ジイソブチルアミン、ジヘキシルアミン、ジオクチルアミン、ビス（2-エチルヘキシル）アミン、ジフェニルアミン、N-メチルアニリン、N-エチルアニリン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、トリイソブチルアミン、トリヘキシルアミン、トリオクチルアミン、トリス（2-エチルヘキシル）アミンが挙げられる。

[0068] 環状アミンとしては、脂環族アミンと芳香族アミンが挙げられる。脂環族アミンとしては、特に限定されないが、例えば、ピロリジン、ピペリジン、モルホリン、イミダゾリン；ピペラジン、ホモピペラジン、1-メチルピペラジン、2-メチルピペラジン、1-エチルピペラジン、1,4-ジメチルピペラジン、1-（2-アミノエチル）ピペラジン等のピペラジン系化合物；テトラキス（1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル）ブタン-1,2,3,4-テトラカルボキシレート、テトラキス（2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル）ブタン-1,2,3,4-テトラカル

ボキシレート、ビス（１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジル）セバシン酸、ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）セバシン酸、１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジルメタクリレート、２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジルメタクリレート、N，N'－ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）ヘキサ－１，６－ジアミン、ビス（１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジル）ブチル（３，５－ジ－t e r t－ブチル－４－ヒドロキシベンジル）マロン酸などのピペリジル系化合物；１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン、２－メチル－１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン、１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン－２－オール、２－クロロ－１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン、１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン－２－メタノール、１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン－２，５－ジメタノール、１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン－２－カルボン酸、１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン－２－カルボン酸メチル、１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン－２－エン、１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン－２，５－ジエン、１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン－イルメチル－２－プロペノエートなど１，４－ジアザビシクロ〔２，２，２〕オクタン系化合物；１，５－ジアザビシクロ〔３，２，２〕ノナン、１，４－ジアザビシクロ〔３，２，２〕ノナン、１，８－ジアザビシクロ〔５，４，０〕－７－ウンデセン、１，５－ジアザビシクロ〔４，３，０〕－５－ノネンが挙げられる。

[0069] また、芳香族アミンとしては、特に限定されないが、例えば、ピロール、ピリジン、ピリミジン、ピラジン；イミダゾール、２－メチルイミダゾール、２－ウンデシルイミダゾール、２－ヘプタデシルイミダゾール、１，２－ジメチルイミダゾール、２－エチル－４－メチルイミダゾール、２－フェニルイミダゾール、２－フェニル－４－メチルイミダゾール、１－ベンジル－２－フェニルイミダゾール、１－シアノエチル－２－メチルイミダゾール、

1-シアノエチル-2-ウンデシルイミダゾール、1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール、2-フェニル-4,5-ジヒドロキシメチルイミダゾール、2-フェニル-4-メチル-5-ヒドロキシメチルイミダゾール、2,3-ジヒドロ-1H-ピロロ[1,2-a]ベンズイミダゾールなどのイミダゾール系化合物；1,3,5-トリアジン、1,3,5-トリアジン-2-アミン、2,4-ジアミノ-6-[2'-メチルイミダゾリル-(1')]エチル-s-トリアジン、2,4-ジアミノ-6-[2'-ウンデシルイミダゾリル-(1')]エチル-s-トリアジン、2,4-ジアミノ-6-[2'-エチル-4'-メチルイミダゾリル-(1')]エチル-s-トリアジンなどのトリアジン系化合物が挙げられる。

[0070] このなかでも、脂環式アミンが好ましく、ピペリジル系化合物や1,4-ジアザビシクロ[2,2,2]オクタン系化合物がより好ましく、1,4-ジアザビシクロ[2,2,2]オクタン又はその誘導体がさらに好ましく、1,4-ジアザビシクロ[2,2,2]オクタン-2-メタノールなどの水酸基を有する化合物が特に好ましい。このようなアミン化合物Bは、窒素原子がアミン化合物Bの外側に張り出すため、カルボキシル基に対する配位性がより向上する。そのため、このようなアミン化合物Bを用いることにより、高温保管時の粘着力の低下より抑制される傾向にある。また、水酸基などを有することにより、他成分との相溶性がより向上する傾向にある。

[0071] なお、本実施形態において「誘導体」とは、ある化合物の水素原子が置換基に置換されている化合物をいう。置換基としては、特に限定されないが、例えば、ハロゲン基、ヒドロキシル基、アミノ基、ニトロ基、カルボキシル基が挙げられる。

[0072] アミン化合物Bが有するアミノ基の数は、好ましくは1~4個であり、より好ましくは1~3個であり、さらに好ましくは1~2個である。アミノ基の数が上記範囲である低分子であることにより、カルボキシル基に対する配位性がより向上し、高温保管時の粘着力の低下より抑制される傾向にある。

[0073] アミン化合物Bの含有量は、(メタ)アクリル系ポリマーA 100重量部に対して、0.1重量部以上であり、好ましくは0.1~15重量部であり、より好ましくは0.5~15.0重量部であり、さらに好ましくは0.5~10.0重量部であり、よりさらに好ましくは0.5~5.0重量部である。アミン化合物Bの含有量が0.1重量部以上であることにより、(メタ)アクリル系ポリマーAのカルボキシル基へのアミン化合物Bの配位効果が十分発揮され、高温保管時の粘着力低下がより抑制される。また、アミン化合物Bの含有量が15重量部以下であることにより、紫外線照射前の粘着力がより向上するほか、アミン化合物Bによる被着体への汚染がより抑制される傾向にある。

[0074] 1. 2. 5. 光重合開始剤

粘着層に紫外線照射をすることで、光重合開始剤がラジカルなどの活性種を発生させ、それにより(メタ)アクリル系ポリマーAの重合性二重結合の重合が進行する。これにより粘着層が硬化し、粘度が低下して、ピックアップ性がより向上する。

[0075] このような光重合開始剤としては、特に限定されないが、例えば、アルキルフェノン系光重合開始剤、アシルホスフィンオキサイド系光重合開始剤、チオキサントン系光重合開始剤、芳香族ケトン類、芳香族オニウム塩化合物、有機過酸化物、チオ化合物(チオフェニル基含有化合物など)、 α -アミノアルキルフェノン化合物、ヘキサアリールビイミダゾール化合物、ケトオキシムエステル化合物、ボレート化合物、アジニウム化合物、メタロセン化合物、活性エステル化合物、炭素ハロゲン結合を有する化合物、及びアルキルアミン化合物が挙げられる。

[0076] このなかでも、アセトフェノン、アセトフェノンベンジルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノンなどのアルキルフェノン系光重合開始剤が好ましい。このような光重合開始剤を用いることにより、重合がより適切に進行する傾向にある。

[0077] 光重合開始剤の含有量は、（メタ）アクリル系ポリマーA 100重量部に対して、好ましくは0.5～10重量部であり、より好ましくは0.5～7.5重量部であり、さらに好ましくは0.5～5.0重量部である。光重合開始剤の含有量が0.5重量部以上であることにより、紫外線の照度又は照射量が低い場合であっても、十分に粘着層を硬化させることができる傾向にある。また、光重合開始剤の含有量が10重量部以下であることにより、光重合開始剤が汚染の原因となるリスクが低下する傾向にある。

[0078] 1. 2. 6. イソシアネート化合物

粘着層は、イソシアネート化合物を含んでいてもよい。これにより、粘着層の凝集力がより向上する傾向にある。イソシアネート化合物一分子当たりのイソシアネート基の数は、好ましくは2～6個であり、より好ましくは2～4個である。このようなイソシアネート化合物を用いることにより、複数の（メタ）アクリル系ポリマーA間をイソシアネート化合物によっても架橋することができるため、粘着層の凝集力がより向上する傾向にある。また、基材と粘着層とのアンカー性も向上し、より安定した粘着特性が得られる傾向にある。

[0079] このようなイソシアネート化合物としては、特に限定されないが、例えば、トリメチロールプロパン変性トリレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、4,4-ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート；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）等の脂環族ジイソシアネート；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等の脂肪族ジイソシアネートが挙げられる。イソシアネート化合物は1種単独で用いても、2種以上を併用してもよい。

[0080] このなかでも、トリメチロールプロパン変性トリレンジイソシアネートがより好ましい。このようなイソシアネート化合物を用いることにより、粘着層の凝集力がより向上する傾向にある。

[0081] イソシアネート化合物の含有量は、（メタ）アクリル系ポリマーA 10

0重量部に対して、好ましくは4.0重量部以下であり、より好ましくは0.05～2.0重量部であり、さらに好ましくは0.1～1.5重量部である。イソシアネート化合物の含有量が0.1重量部以上であることにより、粘着層の架橋密度がより向上し、剥離時に生じる凝集破壊がより抑制され、凝集破壊に起因する汚染がより抑制される傾向にある。また、イソシアネート化合物の含有量が4.0重量部以下であることにより、架橋密度がより低下し、弾性率が低くなるため、粘着力がより向上する傾向にある。

[0082] 1. 2. 7. その他の成分

粘着層は、必要に応じて、粘着付与剤、架橋遅延剤、酸化防止剤、金属トラップ剤、紫外線吸収剤、可塑剤、金属粉、フィラー、着色剤などの添加剤を加えてもよい。

[0083] 粘着付与剤としては、特に制限されないが、例えば、石油系樹脂、テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、芳香族変性テルペン樹脂、クマロンーインデン樹脂、天然樹脂ロジン、変性ロジン、グリセリンエステルロジン、ペンタエリスリトールエステルロジン、フェノール樹脂、キシレン樹脂、脂環族系石油樹脂、スチレン系樹脂、ジシクロペンタジエン樹脂等が挙げられる。

[0084] 架橋遅延剤としては、特に制限されないが、例えば、アセチルアセトン、ヘキサノー2,4-ジオン、ヘプタンー2,4-ジオン、オクタンー2,4-ジオン等の β -ジケトン類；アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、アセト酢酸プロピル、アセト酢酸ブチル、アセト酢酸オクチル、アセト酢酸オレイル、アセト酢酸ラウリル、アセト酢酸ステアリル等の β -ケトエステル類；ベンゾイルアセトン等が挙げられる。

[0085] 酸化防止剤としては、特に制限されないが、例えば、メチルヒドロキノン、ヒドロキノン、2,2-メチレンービス(4-メチルー6-ターシャリーブチルフェノール)、カテコール、ヒドロキノンモノメチルエーテル、モノターシャリーブチルヒドロキノン、2,5-ジターシャリーブチルヒドロキノン、p-ベンゾキノン、2,5-ジフェニルーp-ベンゾキノ

ン、2, 5-ジターシャリーブチル-p-ベンゾキノン、ピクリン酸、クエン酸、フェノチアジン、ターシャリーブチルカテコール、2-ブチル-4-ヒドロキシアニソール、2, 6-ジターシャリーブチル-p-クレゾール及び4-[[4, 6-ビス(オクチルチオ)-1, 3, 5-トリアジン-2-イル] アミノ] -2, 6-ジターシャリーブチルフェノールが挙げられる。

[0086] 1. 3. 保護フィルム

本実施形態の粘着テープは、粘着層を保護するため、粘着層に貼り合わせられた保護フィルムを有していてもよい。保護フィルムは、粘着テープの使用時に剥離されるため、剥離性に優れるものが好ましい。保護フィルムとしては、特に制限されないが、例えば、フッ素樹脂からなる表面エネルギーの低いフィルム、ポリエチレンテレフタレート表面をシリコン系剥離剤で処理したフィルム等が挙げられる。

[0087] 1. 4. 用途

本実施形態の粘着テープは、半導体ウエハ、半導体デバイス、又は各種半導体パッケージの加工用途に好適に用いることができる。半導体ウエハは、電子回路等が形成された個片化前のものであってもよい。また、半導体デバイスは、個片化された後の各種半導体チップあるいはそれを含む素子をいい、半導体パッケージとは、半導体チップにそれを保護するための樹脂と半導体チップと外部とを接続する接続端子を付したものをいう。

[0088] 2. 粘着テープの製造方法

粘着テープの製造方法としては、特に制限されないが、基材上に粘着層を形成する方法が挙げられる。

[0089] 本実施形態の粘着テープの基材は、周知の技術に沿って製造することができる。基材を成形する手段は、特に限定されるものでないが、上記各種材料を慣用の溶融混練等や各種混合装置（1軸又は2軸押出機、ロール、バンバリーミキサー、各種ニーダー等）を使用して各成分が均一に分散するように混合し、当該混合物をTダイ法、カレンダー法、インフレ法で基材に成形する。好ましくは、厚さ精度がよい押出機によるTダイ法を用い製膜する方法

である。

[0090] 本実施形態の粘着テープの粘着層は、周知の技術に沿って製造することができる。粘着層を成形する手段は、特に限定されるものでないが、上記各種材料を有機溶剤等の溶媒に溶解させてワニス化し、これを保護フィルムの上に、ナイフコート法、ロールコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、バーコート法、又はカーテンコート法等によって塗工し、溶媒を除去することによって粘着層を形成する。これを基材上に貼り合わせることによって、粘着テープを作製する。

[0091] 本実施形態においては、粘着層を形成後に、エージング処理をしてもよい。エージング処理では、形成した粘着層を所定の温度下で保管する。温度条件は、特に制限されないが、好ましくは30～50℃であり、より好ましくは35～45℃である。また、保管時間は、特に制限されないが、好ましくは24～150時間であり、より好ましくは48～100時間である。このエージング処理を行うことで、粘着層の粘着力や、硬化特性が変化する。

[0092] 3. 加工方法

本実施形態の加工方法は、上記粘着テープと、被着体と、を貼り合わせる貼合工程と、粘着テープと被着体とを貼り合わせた状態で、被着体を加工するダイシング工程と、ダイシング工程後の粘着テープに紫外線を照射する紫外線照射工程を有し、被着体として半導体ウエハ、半導体デバイス、又は各種半導体パッケージを加工する方法である。また、本実施形態の加工方法は、必要に応じて、紫外線照射後の粘着テープから、個片化したチップをピックアップするピックアップ工程を有していてもよい。

[0093] 貼合工程は、粘着テープの粘着層と被着体とを貼り合わせる工程であれば、特に限定されない。貼り合わせ工程は常温常圧下において行ってもよいし、必要に応じて、加温下や減圧下において行ってもよい。

[0094] ダイシング工程による個片化方法は、特に制限されず従来公知の方法を用いることができる。例えば、ダイシング装置を用いダイヤモンド砥粒を含有するダイシングブレードを高速回転させることにより、シリコンウエハを半

導体チップに切断することができる。

[0095] 紫外線照射方法は、特に制限されないが、従来公知の方法を用いることができる。例えば、紫外線照射装置を用いて、ダイシング工程の粘着テープに紫外線を照射する。

[0096] その後、ピックアップ方法は、特に制限されないが、従来公知の方法を用いることができる。例えば、エキスパンディング装置を用いて、紫外線照射後の粘着テープを面方向に引き伸ばし、各チップを分離させた状態でピックアップ装置によりチップをピックアップすることができる。

実施例

[0097] 以下、本発明を実施例及び比較例を用いてより具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0098] (合成例 1 : アクリル系ポリマー 1)

アクリル酸 2-エチルヘキシル 82 重量部と、アクリル酸 18 重量部と、重合開始剤 (アゾビスイソブチロニトリル) 0.05 重量部とを酢酸エチル中で、65℃で、24 時間、共重合させて、共重合体を得た。

[0099] 上記のようにして得られた共重合体中のアクリル酸に由来する構成単位のカルボキシル基に、メタクリル酸グリシジルを反応させて、側鎖に二重結合を有するアクリル系ポリマー 1 を得た。なお、アクリル系ポリマー 1 は、上記共重合体のアクリル酸に由来する構成単位 100 モル%のうち、60 モル%の構成単位がメタクリル酸グリシジルと反応した構成単位であり、40 モル%の構成単位がアクリル酸に由来する構成単位であった。

[0100] (合成例 2 : アクリル系ポリマー 2)

アクリル酸 2-エチルヘキシル 82 重量部と、アクリル酸 18 重量部と、重合開始剤 (アゾビスイソブチロニトリル) 0.05 重量部とを酢酸エチル中で、65℃で、24 時間、共重合させて、共重合体を得た。

[0101] 上記のようにして得られた共重合体中のアクリル酸に由来する構成単位のカルボキシル基に、メタクリル酸グリシジルを反応させて、側鎖に二重結合を有するアクリル系ポリマー 2 を得た。なお、アクリル系ポリマー 2 は、上

記共重合体のアクリル酸に由来する構成単位 100 モル%のうち、45 モル%の構成単位がメタクリル酸グリシジルと反応した構成単位であり、55 モル%の構成単位がアクリル酸に由来する構成単位であった。

[0102] (合成例 3 : アクリルポリマー 5 の合成)

アクリル酸 2-エチルヘキシル 82 重量部と、アクリル酸 18 重量部と、重合開始剤 (アゾビスイソブチロニトリル) 0.05 重量部とを酢酸エチル中で、65℃で、24 時間、共重合させて、共重合体を得た。

[0103] 上記のようにして得られた共重合体中のアクリル酸に由来する構成単位のカルボキシル基に、メタクリル酸グリシジルを反応させて、側鎖に二重結合を有するアクリル系ポリマー 5 を得た。なお、アクリル系ポリマー 5 は、上記共重合体のアクリル酸に由来する構成単位 100 モル%のうち、80 モル%の構成単位がメタクリル酸グリシジルと反応した構成単位であり、20 モル%の構成単位がアクリル酸に由来する構成単位であった。

[0104] (実施例 1)

アクリル系ポリマー 1 を 50 重量部と、アクリル系ポリマー 2 を 50 重量部含む溶液に、トリメチロールプロパン変性トリレンジイソシアネート (日本ポリウレタン株式会社 : コロネット L-45E) を 0.2 重量部と、光重合開始剤 (2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン (BASF 社製 : Omnirad 651)) 2.1 重量部と、アミン 1 (1,4-ジアザビスクロ [2,2,2] オクタン-2-メタノール、東ソー製 : RZETA、有効成分約 33%、ジプロピレングリコールで希釈) を有効成分が 1.0 重量部となるように加えて、紫外線硬化型の樹脂組成物を調製した。

[0105] この樹脂組成物を、予め離型処理の施されたポリエチレンテレフタレート保護フィルムの離型処理面上に、乾燥後の粘着層の厚みが 10 μm となるように塗工し、120℃で 1 分間乾燥させた。その後、粘着層の表面と、予め粘着層が張り合わされる表面にコロナ処理が施されたポリオレフィンフィルム (基材) のコロナ処理面と、を貼り合わせて基材に粘着剤を転写させた。これを 40℃の雰囲気下で 72 時間エージングし、粘着テープを得た。

[0106] (実施例2)

アクリル系ポリマー2を用いず、アクリル系ポリマー1を100重量部用いたこと以外は実施例1と同様にして、粘着テープを作製した。

[0107] (実施例3)

アクリル系ポリマー1を用いず、アクリル系ポリマー2を100重量部用いたこと以外は実施例1と同様にして、粘着テープを作製した。

[0108] (実施例4)

アクリル系ポリマー1を用いず、アクリル系ポリマー2を95重量部、アクリル系ポリマー4（ポリアクリル酸（富士フィルム和光純薬製、製品名ポリアクリル酸 5000））を5重量部使用した以外は、実施例1と同様にして、粘着テープを作製した。

[0109] (実施例5)

アミン1の使用量を0.5重量部としたこと以外は、実施例1と同様にして、粘着テープを作製した。

[0110] (実施例6)

アミン1の使用量を10.0重量部としたこと以外は、実施例1と同様にして、粘着テープを作製した。

[0111] (実施例7)

アミン1に代えて、アミン2（2, 2, 6, 6-テトラメチルー4-ピペリジルメタクリレート、ADEKA製：LA-87）を10.0重量部使用したこと以外は、実施例1と同様にして、粘着テープを作製した。

[0112] (実施例8)

アミン1に代えて、アミン3（ジオクチルアミン、富士フィルム和光純薬製）を10.0重量部使用したこと以外は、実施例1と同様にして、粘着テープを作製した。

[0113] (実施例9)

アクリル系ポリマー1を用いず、アクリル系ポリマー2を90重量部、アクリル系ポリマー4を10重量部使用したこと以外は、実施例1と同様にし

て、粘着テープを作製した。

[0114] (実施例 10)

アクリル系ポリマー 1、アクリル系ポリマー 2 を用いず、アクリル系ポリマー 5 を 100 重量部使用したこと以外は、実施例 1 と同様にして、粘着テープを作製した。

[0115] (比較例 1)

アミン 1 を用いなかったこと以外は、実施例 1 と同様にして、粘着テープを作製した。

[0116] (比較例 2)

アミン 1 に代えて、1 級アミンであるアミン 4 (ポリオキシプロピレンジアミン、HUNTMAN 製: ジェファーマン D-400) を 10.0 重量部使用したこと以外は、実施例 1 と同様にして、粘着テープを作製した。

[0117] (比較例 3)

アクリル系ポリマー 1 及びアクリルポリマー 2 に代えて、カルボキシル基を含有しないアクリル系ポリマー 3 (三菱ケミカル製: コーポニール N-2993) を 100 重量部と、カルボキシル基を含有しないアクリル系オリゴマー 1 (根上工業製: アートレジン UN-904M) を 30 重量部使用したこと以外は、実施例 1 と同様にして、粘着テープを作製した。

[0118] <粘着層の酸価の測定>

各実施例および各比較例の粘着テープが備える粘着層の酸価 [mg KOH / g] を以下の方法で測定した。具体的には、まず、粘着層を形成するための樹脂組成物を、1 g 秤量し、この樹脂組成物をコニカルビーカー中において、テトラヒドロフラン (THF) 30 g に溶解させ、その後、フェノールフタレインを 2、3 滴添加した。そして、0.1 N の KOH 溶液 (溶媒: 2-プロパノール (IPA)) をビュレットから滴下して中和点を求めることにより算出した。

[0119] <ガラス転移点の測定>

(メタ) アクリル系ポリマー A のガラス転移点は、JIS K7121 に

基づいて、示差走査熱量測定法（DSC法）により測定した。

[0120] <粘着力>

各実施例および各比較例の粘着テープの粘着力は、JIS Z0237（2009）の180°剥離強度の測定方法（方法1：テープ及びシートをステンレス試験板に対して180°に引きはがす試験方法）に準拠して測定した。具体的には、表面を洗浄したシリコンウエハに粘着テープを圧着装置（ローラの質量2kg）を用いて圧着させて、シリコンウエハに対して180°で粘着テープを引き剥がした際の180°剥離強度 S_0 を、温度23℃湿度50%の環境下において、万能型引張試験機（ORIENTEC社製 テンシロン 型番：RTG-1210）で測定した。

[0121] また、表面を洗浄したシリコンウエハに粘着テープを圧着装置（ローラの質量2kg）を用いて圧着させて、粘着テープに対して、高圧水銀灯により紫外線を150mJ/cm²照射した。その後、シリコンウエハに対して180°で粘着テープを引き剥がした際の180°剥離強度 S_1 を上記同様に測定した。測定条件を以下に示す。

（測定条件）

測定モード : 引張り

引張り速度 : 300mm/min

チャック間距離 : 50mm

測定サンプル幅 : 20mm

[0122] 上記測定条件にて、紫外線照射前の粘着力と紫外線照射後の粘着力を測定し、それぞれ下記評価基準により評価した。

（評価基準：紫外線照射前の粘着力）

A : 8.0N/20mm以上

B : 4.0N/20mm以上8.0N/20mm未満

C : 4.0N/20mm未満

（評価基準：紫外線照射後の粘着力）

A : 0.5N/20mm未満

B : 0.5 N / 20 mm 以上 1.0 N / 20 mm 未満

C : 1.0 N / 20 mm 以上

[0123] <高温保管時の粘着力変動率の評価>

各実施例および各比較例の粘着テープを、40℃の恒温機内で1か月間保管し、その後、23℃50%RH雰囲気下に2時間以上保管し、テープ温度を23℃に調整したのち、上記粘着力と同様の方法によって、180°剥離強度を測定した。そして、保管前の粘着テープの粘着力に対する保管後の粘着テープの粘着力の比を粘着力の変動率として算出し、下記評価基準に基づいて、高温保管時の粘着力変動率を評価した。

(評価基準：高温保管時の粘着力変動率)

A : 0.90 以上

B : 0.85 以上 0.90 未満

C : 0.85 未満

[0124] <二重結合当量>

二重結合当量は、「化学製品の酸価，けん化価，エステル価，よう素価，水酸基価及び不けん化物の試験方法」(JIS K 0070)」に沿って、よう素価を測定し二重結合量を求めた。具体的には、試料に一塩化よう素溶液を添加し二重結合に付加させ、過剰のIをチオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、以下の式で求めた。

$$A = \{ (B - C) \times f \times 1.269 \} / S$$

A : よう素価

B : 空試験に用いたチオ硫酸ナトリウム溶液の量 (mL)

C : 滴定に用いたチオ硫酸ナトリウム溶液の量 (mL)

f : チオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

S : 試料の質量 (g)

[0125]

[表1]

		実施例										比較例		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
アクリル系ポリマー1（酸価38mgKOH/g） （二重結合当量 1200g/mol）	【重量部】	50.0	100.0			50.0	50.0	50.0	50.0			50.0	50.0	
アクリル系ポリマー2（酸価53mgKOH/g） （二重結合当量 1600g/mol）	【重量部】	50.0		100.0	95.0	50.0	50.0	50.0	50.0	90.0		50.0	50.0	
アクリル系ポリマー3（酸価0mgKOH/g）	【重量部】													100.0
アクリル系ポリマー4（酸価779mgKOH/g）	【重量部】				5.0					10.0				
アクリル系ポリマー5（酸価18mgKOH/g） （二重結合当量 900g/mol）	【重量部】										100.0			
アクリル系オリゴマー1（酸価0mgKOH/g）	【重量部】													30.0
アミン1（1,4-ジ（アザビシクロ[2,2,2]ヘキサン-2-メチル）	【重量部】	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	10.0			1.0	1.0			1.0
アミン2（LA-87）	【重量部】							10.0						
アミン3（ジオクチルアミン）	【重量部】								10.0					
アミン4（D-400）	【重量部】												10.0	
イソシアネート化合物（L-45E）	【重量部】	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤(Omnirad 651)	【重量部】	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
粘着層酸価	[mgKOH/ g]	43.2	36.1	50.3	84.8	43.8	34.4	40.5	40.5	119.3	17.4	44.5	40.5	—
ポリマーガラス転移点	[°C]	-42.0	-42.0	-42.0	-38.0	-42.0	-42.0	-42.0	-42.0	-33.0	-42.0	-42.0	-42.0	-30.0
紫外線照射前の粘着力（対シリコンウェハー）	[N/20mm]	12.4	8.5	16.8	11.8	13.4	10.7	13.4	13.4	7.8	7.6	13.8	11.8	3.5
	評価	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	C
紫外線照射後の粘着力（対シリコンウェハー）	[N/20mm]	0.27	0.19	0.33	0.90	0.23	0.24	0.26	0.25	0.88	0.17	0.25	0.30	1.50
	評価	A	A	A	B	A	A	A	A	B	A	A	A	C
高温保管前後の粘着力変動率（40°C1か月保管後） （対シリコンウェハー）	[N/20mm]	12.9	8.9	16.5	10.9	14.1	10.0	12.3	11.7	8.7	7.5	11.2	9.3	3.9
	変動率	1.04	1.05	0.98	0.92	1.05	0.93	0.92	0.87	1.12	0.99	0.81	0.79	1.11
	評価	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	C	C	A

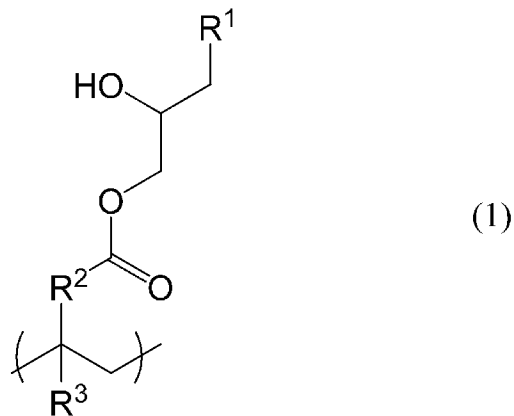
産業上の利用可能性

[0126] 本発明の粘着テープは、半導体ウエハ加工用テープ、特にダイシング工程で用いる粘着テープとして、産業上の利用可能性を有する。

請求の範囲

- [請求項1] 基材と、該基材の少なくとも一方の面に積層された粘着層と、を備え、
- 前記粘着層が、カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマーと、2級以上のアミン基を有するアミン化合物と、光重合開始剤と、を含有し、
- 前記アミン化合物の含有量が、前記（メタ）アクリル系ポリマー100重量部に対して、0.1重量部以上であり、
- 前記粘着層の酸価が、10mg KOH/g以上である、
- 粘着テープ。
- [請求項2] 前記アミン化合物の含有量が、前記（メタ）アクリル系ポリマー100重量部に対して、15重量部以下である、
- 請求項1に記載の粘着テープ。
- [請求項3] 前記アミン化合物が、環状アミン化合物を含む、
- 請求項1又は2に記載の粘着テープ。
- [請求項4] 前記環状アミン化合物が、脂環式アミンを含む、
- 請求項3に記載の粘着テープ。
- [請求項5] 前記環状アミン化合物が、1,4-ジアザビシクロ[2,2,2]オクタン又はその誘導体を含む、
- 請求項3又は4に記載の粘着テープ。
- [請求項6] 前記粘着層の酸価が、100mg KOH/g以下である、
- 請求項1～5のいずれか一項に記載の粘着テープ。
- [請求項7] 前記（メタ）アクリル系ポリマーが、末端及び／又は側鎖に重合性二重結合を有する、
- 請求項1～6のいずれか一項に記載の粘着テープ。
- [請求項8] 前記（メタ）アクリル系ポリマーが、下記式（1）で表される構成単位を有する、
- 請求項1～7のいずれか一項に記載の粘着テープ。

[化1]



(式中、 R^1 は、重合性二重結合を有する有機基を示し、 R^2 は、単結合又は炭素数1～6の有機基を示し、 R^3 は、水素原子又はメチル基を示す。)

- [請求項9] 前記粘着層が、イソシアネート化合物を含み、
 該イソシアネート化合物の含有量が、前記（メタ）アクリル系ポリマー100重量部に対して、4.0重量部以下である、
 請求項1～8のいずれか一項に記載の粘着テープ。
- [請求項10] 請求項1～9のいずれか一項に記載の粘着テープと、被着体と、を貼り合わせる貼合工程と、
 前記粘着テープと前記被着体とを貼り合わせた状態で、前記被着体を加工するダイシング工程と、
 該ダイシング工程後の粘着テープに紫外線を照射する紫外線照射工程と、を有し、
 前記被着体が、半導体ウエハ、半導体デバイス、又は各種半導体パッケージである、
 加工方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/042144

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**C09J 7/38**(2018.01)i; **C09J 11/06**(2006.01)i; **C09J 133/06**(2006.01)i; **H01L 21/301**(2006.01)i

FI: C09J7/38; C09J133/06; C09J11/06; H01L21/78 M

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.
Y	JP 4705234 B2 (THE NIPPON SYNTHETIC CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 22 June 2011 (2011-06-22) claims 1, 5, paragraphs [0012], [0019], [0031], [0034], [0041], [0042], [0047]-[0054], [0067], [0073], examples 1, 6	1-4, 6-10
A		5
Y	WO 2016/056269 A1 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 14 April 2016 (2016-04-14) claim 1, paragraphs [0005], [0011], [0069], [0072], [0092], [0093], example 1	1-4, 6-7, 9-10
A		5, 8
Y	JP 2004-300405 A (TOYO INK MFG CO., LTD.) 28 October 2004 (2004-10-28) claims 1, 4, paragraphs [0030], [0046], table 1, example 6	1-4, 6-10
Y	KR 10-2015-0059242 A (LG CHEMICAL LTD.) 01 June 2015 (2015-06-01) claim 1, paragraph [0024], example 1, tables 1, 3	1-4, 6-10



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

“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

18 January 2023

Date of mailing of the international search report

31 January 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

International application No.

PCT/JP2022/042144**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101191041 A (SHANGHAI KANGDA CHEMICAL CO., LTD.) 04 June 2008 (2008-06-04) claims 1, 7, example 5, table 7	1-4, 6-10
A	WO 2017/043173 A1 (MITSUI CHEMICALS TOHCELLO, INC.) 16 March 2017 (2017-03-16) claim 1, paragraphs [0039], [0045], [0069], [0093]-[0095], [0098], examples 1, 4, table 1	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/042144

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	4705234	B2	22 June 2011	(Family: none)	
WO	2016/056269	A1	14 April 2016	JP 5718515	B1
				KR 10-2017-0055552	A
				CN 107075322	A
				TW 201614022	A
JP	2004-300405	A	28 October 2004	US 2004/0182512	A1
				claims 1, 4, paragraph [0037], table 1, example 6	
				TW 200420699	A
				KR 10-0558749	B1
				CN 1532250	A
KR	10-2015-0059242	A	01 June 2015	(Family: none)	
CN	101191041	A	04 June 2008	(Family: none)	
WO	2017/043173	A1	16 March 2017	US 2018/0237672	A1
				claim 1, paragraphs [0060], [0067], examples 1, 4, table 1	
				EP 3348623	A1
				CN 107949614	A
				KR 10-2018-0050717	A
				TW 201710453	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C09J 7/38(2018.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 133/06(2006.01)i; H01L 21/301(2006.01)i FI: C09J7/38; C09J133/06; C09J11/06; H01L21/78 M										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			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
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） 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								
Y	JP 4705234 B2（日本合成化学工業株式会社）22.06.2011（2011-06-22） 請求項1, 5, [0012][0019][0031][0034][0041]-[0042][0047]-[0054] [0067] [0073]、実施例1, 6	1-4, 6-10								
A		5								
Y	WO 2016/056269 A1（古河電気工業株式会社）14.04.2016（2016-04-14） 請求項1、[0005][0011][0069][0072][0092]-[0093]、実施例1	1-4, 6-7, 9-10								
A		5, 8								
Y	JP 2004-300405 A（東洋インキ製造株式会社）28.10.2004（2004-10-28） 請求項1, 4, [0030][0046]、表1、実施例6	1-4, 6-10								
Y	KR 10-2015-0059242 A（LG CHEMICAL LTD）01.06.2015（2015-06-01） 請求項1、[0024]、実施例1、表1, 3	1-4, 6-10								
Y	CN 101191041 A（SHANGHAI KANGDA CHEMICAL CO., LTD.）04.06.2008（2008-06-04） 請求項1, 7、実施例5、表7	1-4, 6-10								
☒ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 18.01.2023	国際調査報告の発送日 31.01.2023									
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									

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	W0 2017/043173 A1 (三井化学東セロ株式会社) 16.03.2017 (2017 - 03 - 16) 請求項1、[0039][0045][0069][0093]-[0095][0098]、実施例1, 4、表1	1-10

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/042144

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	4705234	B2	22.06.2011	(ファミリーなし)	
WO	2016/056269	A1	14.04.2016	JP	5718515 B1
				KR	10-2017-0055552 A
				CN	107075322 A
				TW	201614022 A
JP	2004-300405	A	28.10.2004	US	2004/0182512 A1
				Claims 1, 4, [0037], TABLE 1, Example 6	
				TW	200420699 A
				KR	10-0558749 B1
				CN	1532250 A
KR	10-2015-0059242	A	01.06.2015	(ファミリーなし)	
CN	101191041	A	04.06.2008	(ファミリーなし)	
WO	2017/043173	A1	16.03.2017	US	2018/0237672 A1
				Claim 1, [0060] [0067], Examples 1, 4, TABLE 1	
				EP	3348623 A1
				CN	107949614 A
				KR	10-2018-0050717 A
				TW	201710453 A