(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
2025年1月16日(16.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/013726 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 4/00 (2006.01) *C09J 11/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/024108

(22) 国際出願日： 2024年7月3日(03.07.2024)

(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 2023-112384 2023年7月7日(07.07.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社レゾナック (**RESONAC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1057325 東京都港区東新橋一丁目９番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 田中 徹 (**TANAKA Toru**); 〒1057325 東京都港区東新橋一丁目９番１号 株式会社レゾナック内 Tokyo (JP). 松永 昌大 (**MATSUNAGA Masahiro**); 〒1057325 東京都港区東新橋一丁目９番１号 株式会社レゾナック内 Tokyo (JP). 川守 崇司 (**KAWAMORI Takashi**); 〒1057325 東京都港区東新橋一丁目９番１号 株式会社レゾナック内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹，外 (**HASEGAWA Yoshiki et al.**); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号 丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 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, MU, 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, SC, 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 COMPOSITION

(54) 発明の名称： 接着剤組成物

(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing an adhesive composition which is capable of securing a sufficient pot life (working life) at room temperature, and is capable of exhibiting a sufficient bonding strength after curing. This adhesive composition contains an organoborane complex, a compound having a radically polymerizable group, and a thermal acid generator. This adhesive composition may additionally contain at least one substance that is selected from the group consisting of a metal halide salt and a compound having a thiocarbonylthio structure.

(57) 要約：本発明の課題は、室温でのポットライフ（可使時間）を充分に確保でき、硬化後に充分な接着強度を発現することが可能な接着剤組成物を提供することである。当該接着剤組成物は、有機ボラン錯体と、ラジカル重合性基を有する化合物と、熱酸発生剤とを含む。また、当該接着剤組成物は、ハロゲン化金属塩及びチオカルボニルチオ構造を有する化合物からなる群より選ばれる少なくとも１種をさらに含んでいてもよい。

WO 2025/013726 A1

明　細　書

発明の名称 ： 接着剤組成物

技術分野

[0001]　本開示は、接着剤組成物に関する。

背景技術

[0002]　ポリエチレン、ポリプロピレン等のプラスチック基板同士の接着剤として、有機ボラン錯体を含む二液型の接着剤組成物が知られている（例えば、特許文献１）。有機ボラン錯体は、脱錯化剤と混合することによって脱錯化して有機ボランを与える。有機ボランは、酸素と反応することによってラジカルを発生する開始剤として作用する。ここで発生するボリン酸ラジカルは、ラジカル重合性基を有する化合物の連鎖移動又は停止反応を抑制しながら表面グラフト化を含む成長反応を持続する原子移動ラジカル重合（ＡＴＲＰ）のドーマント種の生成に作用する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表２００５－５１４４８９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　ところで、有機ボラン錯体を含む接着剤組成物においては、一液型の接着剤組成物の需要も存在している。しかしながら、一液型の接着剤組成物においては、第一液（主剤）と第二液（開始剤）とを一液化した後に、室温（２５℃）又は低温保管中に徐々に反応が進行して接着強度が低下する、粘度が向上して塗布ができない等の作業性における不具合が発生する場合がある。

[0005]　本開示は、室温でのポットライフ（可使時間）を充分に確保でき、硬化後に充分な接着強度を発現することが可能な接着剤組成物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

[0006] 本開示の発明者らが上記課題を解決すべく検討したところ、接着剤組成物に熱酸発生剤を適用することによって、室温でのポットライフ（可使時間）を充分に確保でき、硬化後に充分な接着強度を発現することが可能な接着剤組成物が得られることを見出し、本開示の発明を完成するに至った。

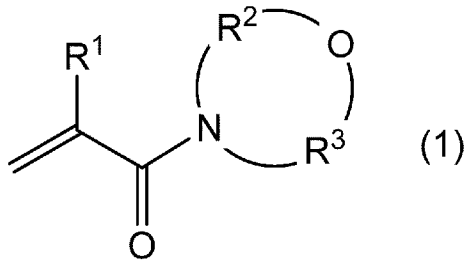
[0007] 本開示は、以下の［１］～［３］の接着剤組成物を提供する。

［１］有機ボラン錯体と、ラジカル重合性基を有する化合物と、熱酸発生剤とを含む、接着剤組成物。

［２］ハロゲン化金属塩及びチオカルボニルチオ構造を有する化合物からなる群より選ばれる少なくとも１種をさらに含む、［１］に記載の接着剤組成物。

［３］下記式（１）で表される化合物をさらに含む、［１］又は［２］に記載の接着剤組成物。

[化1]



(1)

［式（１）中、R^1は、水素原子又はメチル基を表し、R^2及びR^3は、それぞれ独立にアルキレン基を表す。］

発明の効果

[0008] 本開示によれば、室温でのポットライフ（可使時間）を充分に確保でき、硬化後に充分な接着強度を発現することが可能な接着剤組成物が提供される。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の実施形態について説明する。ただし、本開示は以下の実施形態に限定されるものではない。

[0010] 本開示における数値及びその範囲についても同様であり、本開示を制限す

るものではない。本明細書において「～」を用いて示された数値範囲は、「～」の前後に記載される数値をそれぞれ最小値及び最大値として含む範囲を示す。本明細書中に段階的に記載されている数値範囲において、一箇所の数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本明細書中に記載されている数値範囲において、その数値範囲の上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

[0011] 本明細書において、（メタ）アクリレートは、アクリレート又はそれに対応するメタクリレートを意味する。（メタ）アクリルアミドは、アクリルアミド又はそれに対応するメタクリルアミドを意味する。（メタ）アクリロイル基、（メタ）アクリル共重合体等の他の類似表現についても同様である。また、以下で例示する材料は、特に断らない限り、１種単独で用いてもよく、２種以上を組み合わせて用いてもよい。組成物中の各成分の含有量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。

[0012] ［接着剤組成物］

一実施形態の接着剤組成物は、有機ボラン錯体と、ラジカル重合性基を有する化合物（以下、「重合性化合物」という場合がある。）と、熱酸発生剤とを含む。接着剤組成物は、熱硬化性を示す組成物である。

[0013] （有機ボラン錯体）

有機ボラン錯体とは、有機ボランにルイス塩基を配位させて錯体化した、有機ボラン－ルイス塩基錯体を意味する。有機ボラン－ルイス塩基錯体は、後述の熱酸発生剤より発生する酸又は求電子性の陽イオンと反応して、有機ボランを与える化合物であり得る。有機ボランは、酸素存在下でラジカル開裂を生じ、ボリン酸ラジカル等が発生することから、リビングラジカル重合の開始剤として作用し得る。有機ボランは、例えば、アルキルボラン（BR_3、Ｒ：アルキル基）であってよい。ルイス塩基は、例えば、アミンであってよい。アミンは、例えば、複数のアミノ基を有する化合物、又は、アミンを

構成するアミノ基と、当該アミノ基の窒素原子以外に、ホウ素に配位可能な原子（例えば、酸素原子等）を含む基（例えば、アルコキシ基等）とを少なくとも有する化合物であってよい。これらの化合物は、有機ボランに対して多座型配位子として作用することから、多座型アミンということができる。

[0014] 有機ボラン錯体は、アルキルボラン－アミン錯体であってよく、アルキルボラン－多座型アミン錯体であってもよい。有機ボラン錯体としては、例えば、トリエチルボラン－１，３－ジアミノプロパン錯体、トリエチルボラン－ジエチレントリアミン錯体、トリ－ｎ－ブチルボラン－３－メトキシ－１－プロピルアミン錯体、トリ－ｎ－ブチルボラン－１，３－ジアミノプロパン錯体、トリイソブチルボラン－１，３－ジアミノプロパン錯体、トリエチルボラン－１，６－ジアミノヘキサン錯体、トリイソブチルボラン－１，３－ジアミノプロパン錯体、トリイソブチルボラン－１，６－ジアミノヘキサン錯体が挙げられる。これらは、１種を単独で用いてもよく、２種以上を組み合わせて用いてもよい。これらの中でも、有機ボラン錯体は、トリエチルボラン－１，３－ジアミノプロパン錯体又はトリ－ｎ－ブチルボラン－３－メトキシ－１－プロピルアミン錯体であってよい。有機ボラン錯体は、市販品を用いても合成品を用いてもよい。

[0015] 有機ボラン錯体の含有量は、接着強度発現の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、０．０１質量％以上、０．０５質量％以上、０．１質量％以上、又は０．２質量％以上であってよい。有機ボラン錯体の含有量は、接着剤層の靭性の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、１０質量％以下、５質量％以下、３質量％以下、又は１質量％以下であってよい。

[0016] 有機ボラン錯体の含有量は、接着強度発現の観点から、重合性化合物の全量を基準として、０．０１モル％以上、０．０５モル％以上、０．１モル％以上、又は０．５モル％以上であってよい。有機ボラン錯体の含有量は、接着剤層の靭性の観点から、ラジカル重合性基を有する化合物の全量を基準として、１０モル％以下、５モル％以下、２モル％以下、又は１モル％以下であってよい。

[0017]（ラジカル重合性基を有する化合物（重合性化合物））

重合性化合物は、ラジカルによって反応する重合性基を有する化合物である。ラジカル重合性基としては、例えば、（メタ）アクリロイル基、ビニル基、アリル基、スチリル基、アルケニル基、アルケニレン基、マレイミド基等が挙げられる。

[0018] 重合性化合物は、例えば、（メタ）アクリロイル基を有する化合物を含んでいてもよい。（メタ）アクリロイル基を有する化合物としては、例えば、（メタ）アクリロイル基を１個有する単官能（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイル基を２個以上有する多官能（メタ）アクリレート、（メタ）アクリルアミド誘導体等が挙げられる。これらの中でも、（メタ）アクリロイル基を有する化合物は、（メタ）アクリロイル基を１個有する単官能（メタ）アクリレートであってよい。

[0019] 単官能（メタ）アクリレートとしては、（メタ）アクリル酸；メチル（メタ）アクリレート、エチル（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、ｔｅｒｔ－ブチル（メタ）アクリレート、ｎ－ペンチル（メタ）アクリレート、ｎ－ヘキシル（メタ）アクリレート、ｎ－オクチル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレート（ｎ－ラウリル（メタ）アクリレート）、イソミリスチル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、イソステアリルアクリレート等のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレート；３－ブテニル（メタ）アクリレート等のアルケニル基を有するアルケニル（メタ）アクリレート；ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート等の芳香族基を有する（メタ）アクリレート；メトキシテトラエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシヘキサエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシオクタエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシノナエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アク

リレート、メトキシヘプタプロピレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシテトラエチレングリコール（メタ）アクリレート、ブトキシエチレングリコール（メタ）アクリレート、ブトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート等のアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート；シクロヘキシル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート等の脂環式基を有する（メタ）アクリレート；２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、３－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、４－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等の水酸基を有する（メタ）アクリレート；Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート等のアミノ基を有する（メタ）アクリレート；２－（２－メタクリロイルオキシエチルオキシ）エチルイソシアネート、２－（メタ）アクリロイルオキシエチルイソシアネート等のイソシアネート基を有する（メタ）アクリレート；テトラエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ヘキサエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、オクタプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、オクタプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート等のポリアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレート；シロキサン骨格を有する（メタ）アクリレートが挙げられる。

[0020] 多官能（メタ）アクリレートとしては、例えば、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（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、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラプロピレングリコールジ（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、エトキシ化ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、１，３－ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、

１，４－ブタンジオールジ（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、３－メチル－１，５－ペンタンジオールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、２－ブチル－２－エチル－１，３－プロパンジオールジ（メタ）アクリレート、１，９－ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、１，１０－デカンジオールジ（メタ）アクリレート、グリセリンジ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメタノール（メタ）アクリレート、エトキシ化２－メチル－１，３－プロパンジオールジ（メタ）アクリレート等の脂肪族（メタ）アクリレート；エトキシ化ビスフェノールＡ型ジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ビスフェノールＡ型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ビスフェノールＡ型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化ビスフェノールＦ型ジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ビスフェノールＦ型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ビスフェノールＦ型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレート等の芳香族（メタ）アクリレート；ビスフェノール型エポキシ（メタ）アクリレート、フェノールノボラック型エポキシ（メタ）アクリレート、クレゾールノボラック型エポキシ（メタ）アクリレート等の芳香族エポキシ（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

[0021] （メタ）アクリルアミド誘導体としては、例えば、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルミド、Ｎ，Ｎ－ジメチル（メタ）アクリルアミド、Ｎ－イソプロピル（メタ）アクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジエチル（メタ）アクリルアミド、Ｎ－ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド、４－（メタ）アクリロイルモルホリン等が挙げられる。

[0022] 重合性化合物は、例えば、（メタ）アクリロイル基を有する化合物に加えて、これらと共重合可能な共重合化合物を含んでいてもよい。共重合化合物としては、例えば、スチレン、４－メチルスチレン、ビニルピリジン、ビニルピロリドン、酢酸ビニル、シクロヘキシルマレイミド、フェニルマレイミ

ド等の（メタ）アクリロイル基以外の重合性化合物などが挙げられる。

[0023] 重合性化合物の含有量は、接着剤層の靭性向上及び接着強度の向上の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、４０質量％以上、５０質量％以上、６０質量％以上、又は６５質量％以上であってよい。重合性化合物の含有量は、塗布した接着剤組成物のダレ抑制及び接着剤層の靭性低下の抑制の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、９９質量％以下、９８質量％以下、９５質量％以下、９０質量％以下、８５質量％以下、又は８０質量％以下であってよい。

[0024]（熱酸発生剤）

熱酸発生剤は、加熱によって酸又は求電子性の陽イオンを発生する化合物である。接着剤組成物が熱酸発生剤を含むことによって、室温でのポットライフ（可使時間）を充分に確保でき、硬化後に充分な接着強度を発現することが可能となる。このような効果を奏する理由は必ずしも明らかではないが、本発明者らは、以下のように考えている。有機ボラン錯体（有機ボラン－ルイス塩基錯体）は、酸、求電子性の陽イオン等と反応して、有機ボラン錯体中のルイス塩基が解離し、有機ボランを発生する。熱酸発生剤は加熱することによって酸又は求電子性の陽イオンを発生するものの、加熱前の室温付近においては、酸又は求電子性の陽イオンを発生し難い。そのため、室温付近においては、ポットライフ（可使時間）を充分に確保できると考えられる。一方で、加熱後においては、接着剤組成物中に酸又は求電子性の陽イオンが存在することにより、リビングラジカル重合の開始剤として作用し得る有機ボランが発生すると推察され、硬化反応が充分に進行し、硬化後に充分な接着強度を発現することが可能となる。

[0025] 熱酸発生剤は、カチオンとアニオンとから構成される塩化合物であってよい。熱酸発生剤としては、例えば、BF_4^-、$BR^a{}_4^-$（R^aは、２個以上のフッ素原子又は２個以上のトリフルオロメチル基で水素原子が置換されたフェニル基を示す。）、PF_6^-、$PF_n(R^b)_{6-n}^-$（R^bは、２個以上のフッ素原子で水素原子が置換されたアルキル基を示し、ｎは、１～５を示す。）、

SbF_6^-、AsF_6^-等のアニオンを有するオニウム塩などが挙げられる。R^bで示されるアルキル基の炭素原子数は、例えば、１～８、１～４、又は１～２であってよい。R^bで示されるアルキル基としては、例えば、トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル等が挙げられる。ｎは、１～５、２～４、又は２～３である。$PF_n(R^b)_{6-n}^-$は、例えば、$PF_3(C_2F_5)_3^-$であってよい。オニウム塩としては、例えば、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、アンモニウム塩（第四級アンモニウム塩、アニリニウム塩）、ジアゾニウム塩、ヨードニウム塩、ピリジニウム塩等が挙げられる。熱酸発生剤は、例えば、スルホニウム塩又はアンモニウム塩であってよい。

[0026] スルホニウム塩のカチオンとしては、例えば、４－ヒドロキシフェニル－メチル－ベンジルスルホニウムイオン、４－ヒドロキシフェニル－メチル－（２－メチルベンジル）スルホニウムイオン、４－ヒドロキシフェニル－メチル－１－ナフチルメチルスルホニウムイオン、ｐ－メトキシカルボニルオキシフェニル－ベンジル－メチルスルホニウムイオン等のアリール基を有するスルホニウム塩などが挙げられる。

[0027] アンモニウム塩（第四級アンモニウム塩、アニリニウム塩）のカチオンとしては、例えば、Ｎ－ベンジル－Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリニウムイオン、Ｎ－（４－ニトロベンジル）－Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリニウムイオン、Ｎ－（４－メトキシベンジル）－Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリニウムイオン、Ｎ－（α－フェニルベンジル）－Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリニウムイオン、Ｎ－（α－メチルベンジル）－Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリニウムイオン、Ｎ－（１－ナフチルメチル）－Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリニウムイオン、Ｎ－シンナミル－Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリニウムイオン等が挙げられる。

[0028] 熱酸発生剤は、一実施形態において、接着強度の向上の観点から、例えば、SbF_6^-を有する塩化合物であってよい。熱酸発生剤は、一実施形態において、環境への配慮及び低温硬化性の観点から、例えば、構成元素としてホウ素を含むアニオンを有する塩化合物、又は、構成元素としてリンを含むアニオンを有する塩化合物であってよい。

[0029] 構成元素としてホウ素を含むアニオンは、$BR^a_4^-$であってよく、より具体的には、テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレートであってよい。

[0030] 構成元素としてリンを含むアニオンは、$PF_n(R^b)_{6-n}^-$であってよく、より具体的には、トリス（ペンタフルオロエチル）トリフルオロホスファート（$PF_3(C_2F_5)_3^-$）であってよい。

[0031] 熱酸発生剤は、一実施形態において、SbF_6^-を有するスルホニウム塩であってよい。熱酸発生剤は、一実施形態において、構成元素としてホウ素を含むアニオンを有するアンモニウム塩、又は、構成元素としてリンを含むアニオンを有するスルホニウム塩であってよい。

[0032] 熱酸発生剤の含有量は、接着強度発現の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、０．１質量％以上、０．３質量％以上、０．５質量％以上、又は０．７質量％以上であってよい。熱酸発生剤の含有量は、接着剤層の靭性の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、１０質量％以下、７質量％以下、５質量％以下、又は３質量％以下であってよい。

[0033] 熱酸発生剤の含有量は、接着強度発現の観点から、重合性化合物の全量を基準として、０．０１モル％以上、０．０５モル％以上、０．１モル％以上、又は０．５モル％以上であってよい。熱酸発生剤の含有量は、接着剤層の靭性の観点から、重合性化合物の全量を基準として、１０モル％以下、５モル％以下、２モル％以下、又は１モル％以下であってよい。

[0034] 有機ボラン錯体に対する熱酸発生剤のモル量比（熱酸発生剤のモル量／有機ボラン錯体のモル量）は、例えば、０．３以上、０．５以上、又は０．８以上であってよい。当該モル量比が１以上であると、より充分な接着強度が得られる傾向がある。有機ボラン錯体に対する熱酸発生剤のモル量比（熱酸発生剤のモル量／有機ボラン錯体のモル量）は、例えば、５０以下、３０以下、１０以下、７以下、５以下、又は３以下であってよい。当該モル量比が小さくなるほど、接着剤組成物を基板に塗布してから貼り合せるまでの作業時間をより充分に確保できる傾向がある。

[0035] （重合制御剤）

接着剤組成物は、重合制御剤として作用し得る、ハロゲン化金属塩及びチオカルボニルチオ構造を有する化合物からなる群より選ばれる少なくとも１種をさらに含んでいてもよい。

[0036] ハロゲン化金属塩としては、例えば、臭化銅（ＩＩ）、塩化銅（ＩＩ）、臭化鉄（ＩＩＩ）、臭化バナジウム（ＩＩＩ）、臭化クロム（ＩＩＩ）、臭化ルテニウム（ＩＩＩ）、臭化銅（Ｉ）、臭化鉄（ＩＩ）、臭化マンガン（ＩＩ）、臭化コバルト（ＩＩ）、臭化ニッケル（ＩＩ）、臭化パラジウム（ＩＩ）等が挙げられる。これらは、１種を単独で用いてもよく、２種以上を組み合わせて用いてもよい。ハロゲン化金属塩は、例えば、臭化銅（ＩＩ）であってよい。

[0037] チオカルボニルチオ構造を有する化合物は、チオカルボニルチオ構造を有しているのであれば特に制限なく用いることでき、例えば、ＲＡＦＴ重合（Ｒｅｖｅｒｓｉｂｌｅ Ａｄｄｉｔｉｏｎ／Ｆｒａｇｍｅｎｔａｔｉｏｎ Ｃｈａｉｎ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）の分野で使用される連鎖移動剤（ＲＡＦＴ剤）を好適に用いることができる。

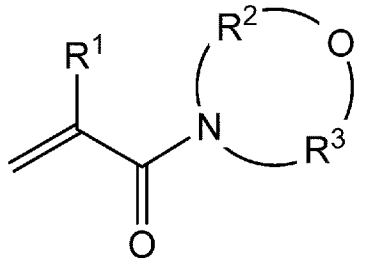
[0038] 重合制御剤の含有量は、接着剤組成物を基板に塗布してから貼り合せるまでの作業時間の確保及び接着強度の向上の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、０．０１質量％以上、０．０２質量％以上、又は０．０３質量％以上であってよい。重合制御剤の含有量は、接着剤組成物の全量を基準として、５質量％以下、３質量％以下、１質量％以下、０．５質量％以下、又は０．１質量％以下であってよい。

[0039] 重合制御剤の含有量は、接着剤組成物を基板に塗布してから貼り合せるまでの作業時間の確保及び接着強度の向上の観点から、重合性化合物の全量を基準として、０．０１モル％以上、０．０２モル％以上、又は０．０３モル％以上であってよい。重合制御剤の含有量は、重合性化合物の全量を基準として、５モル％以下、３モル％以下、１モル％以下、０．７モル％以下、０．５モル％以下、又は０．２モル％以下であってよい。

[0040] （安定化剤）

接着剤組成物は、有機ボラン錯体の安定化剤として作用し得る、式（１）で表される化合物をさらに含んでいてもよい。なお、式（１）で表される化合物は、ラジカル重合性基を有することから、上記のラジカル重合性基を有する化合物（（メタ）アクリルアミド誘導体）としても作用する。本明細書において、有機ボラン錯体の安定化剤としての式（１）で表される化合物は、上記のラジカル重合性基を有する化合物（重合性化合物）に包含されず、重合性化合物の含有量からは除外されるものである。

[0041] [化2]



(1)

[0042] Ｒ^{1}は、水素原子又はメチル基を表す。Ｒ^{1}は、水素原子であってよい。

[0043] Ｒ^{2}及びＲ^{3}は、それぞれ独立にアルキレン基を表す。アルキレン基の炭素原子数は、１～２０、１～１０、１～６、又は１～３であってよい。アルキレン基は、直鎖アルキレン基又は分岐アルキレン基のいずれであってもよい。直鎖アルキレン基の炭素原子数は、通常、１～２０であり、１～１０、１～６、又は１～３であってよい。分岐アルキレン基の炭素原子数は、通常、３～２０であり、３～１０又は３～６であってよい。

[0044] 直鎖アルキレン基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、プロピルレン基、ブチレン基、ペンチレン基、ヘキシレン基等が挙げられる。分岐アルキレン基としては、イソプロピレン基、イソブチレン基、ジメチルプロピレン基等が挙げられる。これらの中でも、アルキレン基は、エチレン基であってよい。

[0045] アルキレン基の水素原子の一部は、置換基によって置換されていてもよい。アルキレン基の水素原子の一部が置換基によって置換されている場合、上記の炭素原子数は、置換基の炭素原子数を含めた数である。

[0046] 窒素原子、酸素原子、R^2、及びR^3で構成される環（複素環）は、例えば、モルホリン環であってよい。

[0047] 式（１）で表される化合物の具体例としては、４－（メタ）アクリロイルモルホリン等が挙げられる。式（１）で表される化合物は、４－（メタ）アクリロイルモルホリンであってよく、４－アクリロイルモルホリン（ＡＣＭＯ）であってもよい。

[0048] 安定化剤の含有量は、接着剤組成物の短時間での接着強度発現の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、０．０１質量％以上、０．０５質量％以上、０．１質量％以上、又は０．５質量％以上であってよい。安定化剤の含有量は、接着剤層の靭性の観点から、接着剤組成物の全量を基準として、１０質量％以下、７質量％以下、５質量％以下、又は３質量％以下であってよい。

[0049] 安定化剤の含有量は、接着剤組成物の短時間での接着強度発現の観点から、重合性化合物の全量を基準として、０．０１モル％以上、０．０５モル％以上、０．１モル％以上、又は０．５モル％以上であってよい。安定化剤の含有量は、接着剤層の靭性の観点から、重合性化合物の全量を基準として、１０モル％以下、７モル％以下、５モル％以下、又は３モル％以下であってよい。

[0050]（フィラー）

接着剤組成物は、フィラーをさらに含んでいてもよい。フィラーは、例えば、無機フィラー又は有機フィラーのいずれかであってよい。無機フィラーとしては、例えば、シリカ、アルミナ、シリカ－アルミナ、チタニア、ジルコニア、マグネシア、カオリン、タルク、炭酸カルシウム、ベントナイト、マイカ、セリサイト、ガラスフレーク、ガラス繊維、黒鉛、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、三酸化アンチモン、硫酸バリウム、ホウ酸亜鉛、ウォラストナイト、ゾノトライト、ウィスカー等の無機微粒子などが挙げられる。フィラーとして無機フィラーを用いる場合、無機フィラーは、シリカフィラーを含んでいてもよい。

[0051] 有機フィラーとしては、例えば、シリコーン、アクリルシリコーン、アクリルゴム、ＭＢＳ（メタクリレート・ブタジエン・スチレン）、ポリアミド、ポリイミド等の有機微粒子などが挙げられる。これらのフィラー（微粒子）は、均一な構造を有していてもよく、コアシェル型構造を有していてもよい。フィラーとして有機フィラーを用いる場合、有機フィラーは、アクリル系コアシェル粒子を含んでいてもよい。

[0052] 有機フィラーは、当該有機フィラー中に酸化防止剤を含む場合がある。有機フィラー中の酸化防止剤の含有量は、例えば、１５０００質量ｐｐｍ以下、１００００質量ｐｐｍ以下、５０００質量ｐｐｍ以下、又は３０００質量ｐｐｍ以下であってよい。

[0053] フィラーの含有量は、接着剤組成物の全量を基準として、１質量％以上、３質量％以上、又は５質量％以上であってよく、４０質量％以下、３０質量％以下、又は３０質量％以下であってよい。

[0054] （可塑剤）

接着剤組成物は、可塑剤をさらに含んでいてもよい。可塑剤としては、例えば、フタル酸エステル系化合物、アルキルスルホン酸エステル系化合物、アジピン酸エステル系化合物等が挙げられる。

[0055] 可塑剤の含有量は、接着剤組成物の全量を基準として、０．１質量％以上、０．３質量％以上、又は１．０質量％以上であってよく、３０質量％以下、２０質量％以下、又は１０質量％以下であってよい。

[0056] 接着剤組成物は、上記の成分に加えて、架橋剤、紫外線吸収剤、脱水剤、顔料、染料、老化防止剤、酸化防止剤、帯電防止剤、難燃剤、接着性付与剤、分散剤、溶剤等のその他の成分をさらに含んでいてもよい。

[0057] 接着剤組成物は、有機ボラン錯体、重合性化合物、熱酸発生剤等の上記成分を混合することによって、接着剤組成物を調製することができる。上記成分を混合するときの温度は、例えば、０～３５℃又は１０～２５℃であってよい。上記成分を混合した後のポットライフ（可使時間）は、例えば、１０分超であってよく、３０分以上、６０分以上、９０分以上、１２０分以上、

１５０分以上、又は１８０分以上であってもよい。

[0058] 接着剤組成物は、第一液（主剤）と第二液（開始剤）とを備える組成物セットを準備し、第一液と第二液とを混合することによっても、接着剤組成物を調製することができる。第一液（主剤）と第二液（開始剤）とを備える組成物セットにおいて、第一液は、重合性化合物と、熱酸発生剤とを含んでいてもよい。第二液は、有機ボラン錯体を含んでいてもよく、安定化剤をさらに含んでいてもよい。第一液及び第二液の少なくとも一方は、重合制御剤、フィラー、可塑剤、その他の成分等を含んでいてもよい。第一液と第二液とを混合するときの温度及びポットライフ（可使時間）は、上記と同様であってよい。

[0059] 各成分、又は、第一液及び第二液を混合する方法は、各成分が混合されるのであれば特に制限されない。各成分を混合する方法としては、例えば、手動で混合する方法、通常のコーキングガン等を用いて手塗りによって混合する方法、原料の送液用に定量性のあるポンプ（例えば、ギヤポンプ、プランジャーポンプ等）と絞り弁とを併用し、機械式回転ミキサー、スタティックミキサー等を用いて混合する方法が挙げられる。また、第一液及び第二液を混合する場合、第一液と第二液とを別々に配置し、それぞれからノズル等へ送液し、ノズル等の内部で両者が混合され、ノズル先端から吐出される機構を有する、ディスペンサー、ハンドガン等を用いることで、両者の混合と後述する接着剤組成物の塗布とを連続して実施してもよい。

[0060] 調製された接着剤組成物は、所定の箇所に塗布することによって接着剤層を形成することができる。形成された接着剤層は、徐々に重合性化合物が高分子量化して硬化することから、基材同士を接着する接着剤層として作用する。所定の箇所に塗布する方法は、ディスペンサー等を用いる方法等の従来公知の方法を適用することができる。

[0061] 接着剤組成物（接着剤層）を加熱して硬化させる条件（加熱温度及び加熱温度を維持する維持時間）は、特に熱酸発生剤の種類を選択することにより、任意に調整することができる。加熱温度は、４０℃以上、４５℃以上、５

０℃以上、５５℃以上、又は６０℃以上であってよい。加熱温度は、例えば、１８０℃以下、１５０℃以下、又は１２０℃以下であってよい。維持時間は、１０分以上、２０分以上、又は３０分以上であってよい。維持時間は、例えば、３００分以下、１５０分以下、又は１２０分以下であってよい。

[0062] ［接着体及びその製造方法］

一実施形態の接着体は、第一の基板と、第二の基板と、第一の基板及び第二の基板を互いに接着する接着剤層とを備える。接着剤層は、上記の接着剤組成物の硬化物を含有する。

[0063] 第一の基板及び第二の基板としては、例えば、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリ塩化ビニル、アクリロニトリル／ブタジエン／スチレンコポリマー（ＡＢＳ）、ポリカーボネート（ＰＣ）、ポリアミド（ＰＡ）、ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ＡＢＳ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）、ポリアミドイミド（ＰＡＩ）、ポリフェニレンエーテル（ＰＰＥ）、エチレン酢酸ビニル（ＥＶＡ）、ポリメタクリル酸メチル（ＰＭＭＡ）、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリウレタン（ＰＵＲ）、ポリオキシメチレン（ＰＯＭ）、ポリエチレン（ＰＥ）、エチレン／プロピレンコポリマー（ＥＰＭ）、エチレン／プロピレン／ジエンポリマー（ＥＰＤＭ）等のプラスチック基板、アルミニウム、鋼、銅、ステンレス等の金属基板などが挙げられる。

[0064] 第一の基板及び第二の基板の厚さは、特に制限されないが、例えば、０．１～１００００ｍｍであってよい。

[0065] 接着体としては、例えば、プラスチック積層基板、金属積層基板、電子部品、半導体部品、ディスプレイ部品、自動車部品等が挙げられる。

[0066] 一実施形態の接着体の製造方法は、上記の接着剤組成物を介して、第一の基板と第二の基板とを貼り合わせて、積層体を得る工程と、積層体を加熱して、接着体を得る工程とを備える。接着剤組成物を調製する条件は、上記と同様であってよい。積層体を加熱する条件は、上記の接着剤組成物（接着剤層）を加熱して硬化させる条件と同様であってよい。

実施例

[0067] 以下、本開示について、実施例を挙げてより具体的に説明する。ただし、本開示はこれら実施例に限定されるものではない。

[0068] ＜調製例１～３＞

［組成物セットの調製］

（原料の準備）

・有機ボラン錯体

ＴＥＢ－ＤＡＰ：トリエチルボラン－１，３－ジアミノプロパン錯体（分子量：１７２．１、キシダ化学株式会社）

・ラジカル重合性基を有する化合物（重合性化合物）

ＦＡ－５１３ＡＳ：ジシクロペンタニルアクリレート（分子量：２０６．３、株式会社レゾナック）

ＦＡ－３１０Ａ：フェノキシエチルアクリレート（分子量：１９２．２、株式会社レゾナック）

ＤＭＡＡ：Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド（分子量：９９．１、富士フイルム和光純薬株式会社）

・熱酸発生剤

熱酸発生剤Ａ：４－ヒドロキシフェニル－メチル－（２－メチルベンジル）スルホニウム　ヘキサフルオロアンチモナート（分子量：４８１．１、東京化成工業株式会社）

熱酸発生剤Ｂ：４－ヒドロキシフェニル－メチル－ベンジルスルホニウム　ヘキサフルオロアンチモナート（分子量：４６７．１、東京化成工業株式会社）

熱酸発生剤Ｃ：４－ヒドロキシフェニル－メチル－ベンジルスルホニウム　トリス（ペンタフルオロエチル）トリフルオロホスフェート（商品名：ＴＡ－１００、分子量：６７６．３、サンアプロ株式会社）

・重合制御剤

臭化銅（ＩＩ）（分子量：２２３．４、富士フイルム和光純薬株式会社）

・安定化剤

ＡＣＭＯ：４－アクリロイルモルホリン（Ｎ，Ｎ－二置換アクリルアミド、分子量：１４１．２、ＫＪケミカルズ株式会社）

・フィラー

ＲＹ２００Ｓ：フュームドシリカ（シリコーンオイルで表面処理された疎水性フュームドシリカ、日本アエロジル株式会社）

Ｍ２１０：アクリル系コアシェル粒子（株式会社カネカ、酸化防止剤未検出）

・可塑剤

ＰＮ－５０９０：アジピン酸ポリエステル（株式会社ＡＤＥＫＡ）

[0069]（第一液の調製）

表１に示す種類及び割合（単位：質量部）で、重合性化合物、熱酸発生剤、重合制御剤、及びフィラーを、ポリ瓶に秤取し、自公転ミキサー（株式会社シンキー、あわとり錬太郎）を用いて、２０００回転／分の条件で３分混合し、さらに２０００回転／分条件で１分脱泡し、調製例１～３の第一液を調製した。

[0070]（第二液の調製）

表１に示す種類及び割合（単位：質量部）で、有機ボラン錯体、安定化剤、フィラー、及び可塑剤を、ポリ瓶に秤取し、自公転ミキサー（株式会社シンキー、あわとり錬太郎）を用いて、２０００回転／分条件で１５分混合し、さらに２０００回転／分の条件で５分脱泡し、調製例１～３の第二液を調製した。

[0071]

[表1]

			調製例１	調製例２	調製例３
第一液	重合性化合物	FA-513AS	39.99	39.94	39.50
		FA-310A	40.05	39.95	39.51
		DMAA	0.25	0.23	0.45
	熱酸発生剤	熱酸発生剤Ａ	1.66	－	－
		熱酸発生剤Ｂ	－	1.65	－
		熱酸発生剤Ｃ	－	－	2.37
	重合制御剤	臭化銅(II)	0.04	0.04	0.08
	フィラー	M210	18.02	18.20	18.09
主剤の合計量			100.00	100.00	100
第二液	有機ボラン錯体	TEB-DAP	0.60	0.60	0.60
	安定化剤	ACMO	1.10	1.11	1.00
	可塑剤	PN-5090	7.94	7.93	8.09
	フィラー	RY200S	0.36	0.36	0.30
開始剤の合計量			10.00	10.00	10.00
脱錯化剤のモル量/有機ボラン錯体のモル量			1.0	1.0	1.0
主剤の質量/開始剤の質量			10.0	10.0	10.0

[0072] ＜実施例１～３＞

［接着剤組成物の調製及び積層体の作製］

ポリプロピレン基板（大きさ：１００ｍｍ×２５ｍｍ、厚さ：２ｍｍ）を２枚準備した。一方のポリプロピレン基板上に、接着剤組成物の塗布領域が、厚さ０．５ｍｍ、ポリプロピレン基板の長手方向に対して１２．５ｍｍ、ポリプロピレン基板の短手方向に対して２５ｍｍとなるように、厚さ０．５ｍｍのスペーサーを配置した。各第一液及び各第二液を手動ディスペンサーに充填することによって第一液及び第二液を混合して、実施例１～３の接着剤組成物を調製した。調製した接着剤組成物を、手動ディスペンサーを用いて、スペーサーを配置したポリプロピレン基板の接着剤塗布領域に塗布し、もう一方のポリプロピレン基板を貼り合わせて、製造例１～３の積層体を複数得た。

[0073] ［加熱温度による接着強度の測定］

製造例１～３の積層体をそれぞれ複数準備した。各積層体を、４０～１１０℃までの１０℃毎の温度で３０分加熱し、加熱後の積層体について、せん断強度を測定した。せん断強度の測定は、室温（２５℃）で、オートグラフ

（株式会社島津製作所製、型番：ＡＧＳ　Ｘ　Ｐｌｕｓ、ロードセル：５０ｋＮ）を用い、チャック間距離１００ｍｍ、引張速度５ｍｍ／分の条件で測定した。破断したときの強度を測定し、測定値と接着面積とからせん断接着強度（ＭＰａ）を算出した。結果を表２に示す。

[0074] [表2]

加熱温度(℃)	せん断強度(MPa)		
	実施例 1	実施例 2	実施例 3
40	0.0	0.1	0.0
50	0.5	0.8	−
60	3.7	4.1	5.2
70	5.5	4.6	−
80	4.4	5.4	4.1
90	4.5	4.2	−
100	4.1	4.6	2.6
110	4.1	4.1	−

[0075] 表２に示すとおり、実施例１～３の接着剤組成物は、加熱温度を６０℃以上とすることにより、充分な接着強度を示すことが判明した。

[0076] ［ポットライフ（可使時間）の評価］

上記の［接着剤組成物の調製及び積層体の作製］と同様に、第一液及び第二液を混合して、実施例１～３の接着剤組成物を調製した。調製した接着時間を調製直後から３時間までの１時間毎の時間で室温（２５℃）に静置し、その後、調製直後又は静置後の接着剤組成物を用いて、上記の［接着剤組成物の調製及び積層体の作製］と同様にして、製造例１－０～１－３、製造例２－０～２－３、及び製造例３－０～３－３の積層体を得た。製造例１－０～１－３の積層体については、実施例１の接着剤組成物が最も高いせん断強度を示した７０℃で、製造例２－０～２－３の積層体については、実施例２の接着剤組成物が最も高いせん断強度を示した８０℃で、製造例３－０～３－３の積層体については、実施例３の接着剤組成物が最も高いせん断強度を示した６０℃でそれぞれ加熱し、加熱後の積層体について、上記の［加熱温度による接着強度の測定］と同様にして、せん断強度を測定した。結果を表３に示す。

[0077] [表3]

	静置時間	せん断強度(MPa)
製造例 1-0	-	5.5
製造例 1-1	1	5.4
製造例 1-2	2	5.6
製造例 1-3	3	5.1
製造例 2-0	-	5.4
製造例 2-1	1	5.4
製造例 2-2	2	5.6
製造例 2-3	3	5.7
製造例 3-0	-	5.2
製造例 3-1	1	5.3
製造例 3-2	2	5.2
製造例 3-3	3	5.2

[0078] 表３に示すとおり、実施例１～３の接着剤組成物は、室温でのポットライフ（可使時間）を少なくとも３時間有することが判明した。

[0079] 以上より、本開示の接着剤組成物が、室温でのポットライフ（可使時間）を充分に確保でき、硬化後に充分な接着強度を発現することが可能であることが確認された。

請求の範囲

[請求項1] 有機ボラン錯体と、ラジカル重合性基を有する化合物と、熱酸発生剤とを含む、

接着剤組成物。

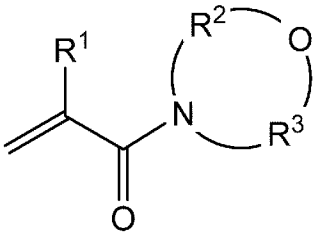
[請求項2] ハロゲン化金属塩及びチオカルボニルチオ構造を有する化合物からなる群より選ばれる少なくとも１種をさらに含む、

請求項１に記載の接着剤組成物。

[請求項3] 下記式（１）で表される化合物をさらに含む、

請求項１又は２に記載の接着剤組成物。

[化1]



(1)

［式（１）中、Ｒ^{1}は、水素原子又はメチル基を表し、Ｒ^{2}及びＲ^{3}は、それぞれ独立にアルキレン基を表す。］

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/024108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 4/00(2006.01)i; ***C09J 11/06***(2006.01)i
FI: C09J4/00; C09J11/06

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;C08F4/00-4/58;C08F4/72-4/82

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
X	US 2020/0317956 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 08 October 2020 (2020-10-08) claim 1, paragraphs [0016]-[0021], examples	1
Y	claim 1, paragraphs [0016]-[0021], examples	2
A		3
A	JP 2020-524722 A (PROMERUS, LLC) 20 August 2020 (2020-08-20) paragraphs [0078], [0079], [0085], examples	1-2
A	JP 2006-511664 A (NATIONAL STARCH AND CHEMICAL INVESTMENT HOLDING CORPORATION) 06 April 2006 (2006-04-06) paragraph [0088]	1-2
Y	JP 2016-47901 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 07 April 2016 (2016-04-07) claim 1, paragraph [0018]	2

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
18 September 2024	**08 October 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/024108

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2022/107211 A1 (SHOWA DENKO MATERIALS CO., LTD.) 27 May 2022 (2022-05-27) claim 1, paragraphs [0004], [0036]-[0041]	2
A	WO 2021/033628 A1 (DENKA CO., LTD.) 25 February 2021 (2021-02-25)	1-3
A	JP 2000-191711 A (SHOWA HIGHPOLYMER CO., LTD.) 11 July 2000 (2000-07-11)	1-3
P, A	WO 2023/219111 A1 (RESONAC CORP.) 16 November 2023 (2023-11-16)	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/024108

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2020/0317956 A1	08 October 2020	CN 111479693 A KR 10-2020-0103656 A	
JP 2020-524722 A	20 August 2020	US 2018/0194880 A1 paragraphs [0155], [0156], [0163], examples EP 3565850 A1 CN 110191903 A KR 10-2019-0100267 A	
JP 2006-511664 A	06 April 2006	US 2004/0122186 A1 paragraph [0076] EP 1572781 A1 KR 10-2005-0085802 A CN 1747987 A	
JP 2016-47901 A	07 April 2016	(Family: none)	
WO 2022/107211 A1	27 May 2022	US 2023/0212439 A1 claim 1, paragraphs [0004], [0042]-[0047] EP 4141080 A1 CN 115698208 A	
WO 2021/033628 A1	25 February 2021	(Family: none)	
JP 2000-191711 A	11 July 2000	(Family: none)	
WO 2023/219111 A1	16 November 2023	TW 202400740 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/024108

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09J 4/00(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i
FI: C09J4/00; C09J11/06

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;C08F4/00-4/58;C08F4/72-4/82

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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
X	US 2020/0317956 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 08.10.2020 (2020-10-08) 請求項１、段落００１６－００２１、実施例	1
Y	請求項１、段落００１６－００２１、実施例	2
A		3
A	JP 2020-524722 A (プロメラス　エルエルシー) 20.08.2020 (2020-08-20) 段落００７８，００７９，００８５、実施例	1-2
A	JP 2006-511664 A (ナショナル スターチ アンド ケミカル インベストメント ホールディング コーポレーション) 06.04.2006 (2006-04-06) 段落００８８	1-2
Y	JP 2016-47901 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 07.04.2016 (2016-04-07) 請求項１、段落００１８	2

☑ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
18.09.2024	08.10.2024

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 4F 2671
電話番号 03-3581-1101 内線 3430

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 2022/107211 A1 (昭和電工マテリアルズ株式会社) 27.05.2022 (2022-05-27) 請求項１、段落０００４，００３６－００４１	2
A	WO 2021/033628 A1 (デンカ株式会社) 25.02.2021 (2021-02-25)	1-3
A	JP 2000-191711 A (昭和高分子株式会社) 11.07.2000 (2000-07-11)	1-3
P, A	WO 2023/219111 A1 (株式会社レゾナック) 16.11.2023 (2023-11-16)	1-3

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/JP2024/024108

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2020/0317956 A1	08.10.2020	CN 111479693 A KR 10-2020-0103656 A	
JP 2020-524722 A	20.08.2020	US 2018/0194880 A1 段落０１５５，０１５６，０１６３、実施例 EP 3565850 A1 CN 110191903 A KR 10-2019-0100267 A	
JP 2006-511664 A	06.04.2006	US 2004/0122186 A1 段落００７６ EP 1572781 A1 KR 10-2005-0085802 A CN 1747987 A	
JP 2016-47901 A	07.04.2016	（ファミリーなし）	
WO 2022/107211 A1	27.05.2022	US 2023/0212439 A1 請求項１、段落０００４，００４２－００４７ EP 4141080 A1 CN 115698208 A	
WO 2021/033628 A1	25.02.2021	（ファミリーなし）	
JP 2000-191711 A	11.07.2000	（ファミリーなし）	
WO 2023/219111 A1	16.11.2023	TW 202400740 A	