

(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3月23日(23.03.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/042599 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 75/045 (2016.01) C09J 11/04 (2006.01)
C09J 4/02 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/031254
- (22) 国際出願日: 2022年8月18日(18.08.2022)
- (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 2021-149896 2021年9月15日(15.09.2021) JP
- (71) 出願人: ナミックス株式会社 (NAMICS CORPORATION) [JP/JP]; 〒9503131 新潟県新潟市北区濁川3993番地 Niigata (JP).
- (72) 発明者: 上地 宏樹 (UECHI Hiroki); 〒9503131 新潟県新潟市北区濁川3993番地 ナミックス株式会社内 Niigata (JP). 上杉 陽平 (UESUGI Yohei); 〒9503131 新潟県新潟市北区濁川3993番地 ナミックス株式会社内 Niigata (JP).
- (74) 代理人: 渡邊 一平 (WATANABE Kazuhira); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目1番3号 東京宝塚ビル17階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, 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, 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))

(54) Title: RESIN COMPOSITION FOR JET DISPENSING, ADHESIVE FOR ELECTRONIC COMPONENT, CURED PRODUCTS THEREOF, AND ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称: ジェットディスペンス用樹脂組成物、電子部品用接着剤、及びそれらの硬化物、並びに電子部品

(57) Abstract: Provided is a resin composition for jet dispensing having excellent jet dispensability and curability. The resin composition includes (A) a methacrylate compound, (B) a polyfunctional thiol compound, and (C) a radical polymerization initiator.

(57) 要約: ジェットディスペンス性及び硬化性に優れたジェットディスペンス用樹脂組成物を提供する。(A) メタクリレート化合物と、(B) 多官能チオール化合物と、(C) ラジカル重合開始剤と、を含む。



WO 2023/042599 A1

明 細 書

発明の名称：

ジェットディスペンス用樹脂組成物、電子部品用接着剤、及びそれらの硬化物、並びに電子部品

技術分野

[0001] 本発明は、ジェットディスペンス用樹脂組成物、電子部品用接着剤、及びそれらの硬化物、並びに電子部品に関する。

背景技術

[0002] 電子部品用のUV及び／又は熱硬化系接着剤を塗布する工程において、エアディスペンサーが主流であるが、微小領域、微小塗布、及び生産タクトの削減が課題となっている。以下、電子部品用のUV及び／又は熱硬化系接着剤を総称して、単に「電子部品用接着剤」ということがある。

[0003] 上記したような課題に対し、近年、ジェットディスペンサーによって電子部品用接着剤を塗布する技術が検討されている。例えば、このような電子部品用接着剤として、アクリレートとチオールを使用しジェットディスペンス塗布可能な樹脂組成物が開示されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-203910号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載されているような（メタ）アクリレートラジカル系のUV及び／又は熱硬化系接着剤は反応が速いため、ジェットディスペンサーによる塗布時の衝撃やせん断、発熱などが原因となり、ジェットディスペンサー内でゲル化するという課題が新たに見いだされた。

[0006] 例えば、特許文献1には、上述したようにアクリレートとチオールを使用

しジェットディスペンズ塗布可能な樹脂組成物が開示されているが、実際に検討された事例が開示されていない。

[0007] このため、実際にジェットディスペンズによる塗布が可能な樹脂組成物であって、特に、ジェットディスペンサー内でのゲル化を有効に抑制することでジェットディスペンズによる連続吐出性能に優れ、且つ、塗布後の硬化性にも優れた樹脂組成物の開発が切望されている。以下、ジェットディスペンズによる連続吐出性能を「ジェットディスペンズ性」ということがある。

[0008] 本発明は、このような従来技術の有する問題点に鑑みてなされたものである。本発明は、ジェットディスペンズ性及び硬化性に優れたジェットディスペンズ用樹脂組成物、電子部品用接着剤、及びそれらの硬化物、並びに電子部品を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明によれば、以下に示すジェットディスペンズ用樹脂組成物、電子部品用接着剤、及びそれらの硬化物、並びに電子部品が提供される。

[0010] [1] (A) メタクリレート化合物と、(B) 多官能チオール化合物と、(C) ラジカル重合開始剤と、を含む、ジェットディスペンズ用樹脂組成物。

[0011] [2] (D) アクリレート化合物を更に含む、前記[1]に記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物。

[0012] [3] 前記(B)多官能チオール化合物についてのチオール基の総数に対する、前記(A)メタクリレート化合物についてのメタクリロイル基の総数と、前記(D)アクリレート化合物についてのアクリロイル基の総数との比率が、0.8～1.2である、前記[2]に記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物。

[0013] [4] (E) アニオン重合開始剤を更に含む、前記[1]～[3]のいずれかに記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物。

[0014] [5] (F) 重合禁止剤を更に含む、前記[1]～[4]のいずれかに記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物。

- [0015] [6] (G) フィラーを更に含む、前記 [1] ~ [5] のいずれかに記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物。
- [0016] [7] (H) 黒色顔料を更に含む、前記 [1] ~ [6] のいずれかに記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物。
- [0017] [8] 前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物を用いた電子部品用接着剤。
- [0018] [9] 前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物、又は前記 [8] に記載の電子部品用接着剤からなる硬化物。
- [0019] [10] 前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載のジェットディスペンズ用樹脂組成物、又は前記 [8] に記載の電子部品用接着剤を用いた電子部品。
- [0020] [11] 前記 [9] に記載の硬化物を含む電子部品。

発明の効果

- [0021] 本発明のジェットディスペンズ用樹脂組成物及び電子部品用接着剤は、(A) 成分としてメタクリレート化合物を含むものであるため、反応速度の速いチオール化合物を含むものであっても、作業性及び安定性に優れており、ジェットディスペンサーにて有効に使用することができる。特に、本発明においては、(メタ)アクリレートラジカル系樹脂組成物において一般的に使用されているアクリレート化合物を必須成分とせずに、メタクリレート化合物を必須成分としていることが特に重要となっている。
- [0022] また、本発明のジェットディスペンズ用樹脂組成物及び電子部品用接着剤は、UVを照射せずに熱硬化のみの接着剤にも適用可能である。本発明のジェットディスペンズ用樹脂組成物は、電子部品用としての用途に限定されることはない。
- [0023] また、本発明のジェットディスペンズ用樹脂組成物及び電子部品用接着剤は、カメラモジュールを構成する部材同士を接着する用途に使用し、主にUV照射による硬化を利用した仮固定（例えば、アクティブアライメント工程）及び固定用の接着剤として好適に利用される。また、UVを照射せずに熱硬化のみの接着剤にも適用可能である。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]ジェットディスペンス装置（ジェットディスペンサー）の一例の断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の実施の形態について説明するが、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。したがって、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、当業者の通常の知識に基づいて、以下の実施の形態に対し適宜変更、改良等が加えられたものも本発明の範囲に入ることが理解されるべきである。

[0026] (1) ジェットディスペンス用樹脂組成物：

本発明のジェットディスペンス用樹脂組成物の一の実施形態は、(A) メタクリレート化合物と、(B) 多官能チオール化合物と、(C) ラジカル重合開始剤と、を含む、ジェットディスペンス用の樹脂組成物である。以下、

(A) メタクリレート化合物を(A)成分ということがある。同様に、(B) 多官能チオール化合物を(B)成分といい、また、(C) ラジカル重合開始剤を(C)成分ということがある。

[0027] 本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物（以下、単に「樹脂組成物」ということがある）は、(A) メタクリレート化合物を含むものであるため、反応速度の速い(B) 多官能チオール化合物を含むものであっても、作業性及び安定性に優れており、ジェットディスペンサーにて有効に使用することができる。特に、本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、(メタ) アクリレート-ラジカル系樹脂組成物において一般的に使用されているアクリレート化合物を必須成分とせずに、メタクリレート化合物を必須成分としていることが特に重要となっている。即ち、(A) メタクリレート化合物を必須成分として含むことで、ジェットディスペンスによる連続吐出が可能となる。

[0028] また、本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、カメラモジュールを構成する部材同士を接着する用途に使用し、主にUVを利用した仮固定（例えば、アクティブアライメント工程）及び固定用の接着剤として好適

に利用される。また、UVを照射せずに熱硬化のみの接着剤にも適用可能である。ジェットディスペンスで塗布する際、ノズル部へ供給された接着剤へ衝撃や熱が加わるため、接着剤として用いた樹脂組成物の反応性が良いと、接着剤がゲル化し吐出不可となる。本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、この反応性を制御することでジェットディスペンス性が改善されている。

[0029] 本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、UVを照射せずに熱硬化のみの接着剤にも適用可能である。

[0030] なお、本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、上述した(A)成分、(B)成分及び(C)成分に加えて、例えば、(D)アクリレート化合物、(E)アニオン重合開始剤、(F)重合禁止剤、(G)フィラー及び(H)黒色顔料などの他の成分を含んでいてもよい。以下、上述した各成分を、適宜、(D)成分～(H)成分ということがある。

[0031] 図1に、ジェットディスペンス装置(ジェットディスペンサー50)の一例の断面模式図を示す。ジェットディスペンサー50は、ピストンのように往復運動が可能なニードル52と、ニードル52の往復運動によっても外部に樹脂組成物20が漏れないようにするためのシール54(密封部材)と、樹脂組成物20をジェットディスペンスするためのノズル56とを有する。

[0032] 図1(a)に示すように、樹脂組成物を充填したシリンジ(図示せず)を空気による圧力で押し出すこと及びニードル52がストロークSの長さで往復運動することにより、樹脂組成物20がジェットディスペンサー50内のチャンバー58に供給され、ノズル56からジェットディスペンスされる。なお、ノズル56は、内径50～200 μ mである。この結果、図1(b)に示すように、ノズル56からジェットディスペンスされた樹脂組成物20が、所定の対象物に供給される。本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、ジェットディスペンサー50内のチャンバー58でのゲル化を有効に抑制することでジェットディスペンス性に優れ、且つ、ジェットディスペンスの後の硬化性にも優れている。特に、ニードル52の往復運動に伴う

樹脂組成物 20 への衝撃やせん断による発熱などが生じた場合においても、ジェットディスペンサー 50 内のチャンバー 58 での樹脂組成物 20 のゲル化を極めて有効に抑制することができる。図 1 (b) の符号 61 で示される範囲が、ニードル 52 の往復運動に伴いニードル 52 がシール 54 に対して摺り動く摺動部 61 であり、このような摺動部 61 においては、応力が樹脂組成物 20 にかかる。また、図 1 (b) の符号 62 で示される範囲が、ニードル 52 の往復運動に伴いニードル 52 の先端がノズル 56 と衝突する衝突部 62 であり、このような衝突部 62 においては、応力が樹脂組成物 20 にかかる。

[0033] (A) 成分

(A) 成分は、メタクリレート化合物である。(A) 成分は、メタクリロイル基を有していれば特に制限はない。例えば、(A) 成分のメタクリレート化合物における官能基数 (即ち、メタクリロイル基の数) については特に制限はない。

[0034] (A) メタクリレート化合物は、反応性、分散性及び作業性の観点から、官能基当量は 100 以上 500 以下であることが好ましく、100 以上 400 以下であることがより好ましく、100 以上 250 以下であることが更に好ましい。また、1 分子中の官能基数は 1~6 であることが好ましく、1~4 であることがより好ましく、2 又は 3 であることが更に好ましい。ある態様においては、樹脂組成物の硬化後の物性を高耐熱性、高信頼性にする理由から、(A) 成分が分子内にベンゼン環を含むことが好ましい。また、別の態様においては、樹脂組成物の硬化後の物性を低弾性にする理由から、ベンゼン環を含まないことが好ましい。

[0035] (A) メタクリレート化合物の具体例としては、例えば、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシ-1, 3-ジメタクリロキシプロパン、4-ヒドロキシブチルメタクリレート、シクロヘキサン-1, 4-ジメタノールモノメタクリレート、テトラヒドロフロフルルメタクリレート、フェノキシエチルメタクリレート、フェニルポリエトキシメタクリレート、

2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピルメタクリレート、o-フェニルフェノールモノエトキシメタクリレート、o-フェニルフェノールポリエトキシメタクリレート、p-クミルフェノキシエチルメタクリレート、イソボニルメタクリレート、トリプロモフェニルオキシエチルメタクリレート、ジシクロペンタニルメタクリレート、ジシクロペンテニルメタクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルメタクリレート、1,4-ブタンジオールジメタクリレート、1,6-ヘキサジオールジメタクリレート、1,9-ノナンジオールジメタクリレート、トリシクロデカンジメタノールメタクリレート、ビスフェノールAポリエトキシジメタクリレート、ビスフェノールAポリプロポキシジメタクリレート、ビスフェノールFポリエトキシジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、トリス（メタクリロキシエチル）イソシアヌレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート、トリペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、トリペンタエリスリトールペンタメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリメタクリレート、ジトリメチロールプロパントトラメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート等のモノマー類を挙げることができる。

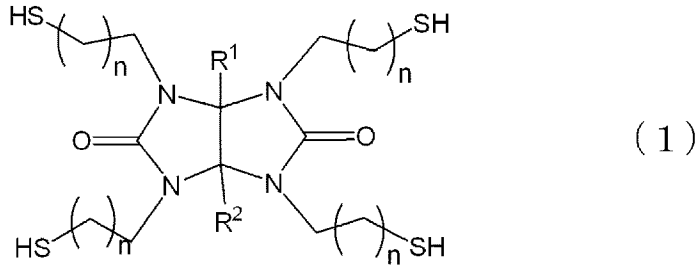
[0036] (B) 成分)

(B) 成分は、多官能チオール化合物である。(B) 成分の多官能チオール化合物は、本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物に熱硬化性を付与し、更にUV硬化性を向上する効果もある。(B) 成分は、2以上の官能基を有していれば、特に限定されない。ただし、耐湿性の観点から、(B) 成分は、加水分解を抑制するため、分子内にエステル結合を含まない非加水分解性チオールが好ましい。

[0037] (B) 多官能チオール化合物は、分散性及び作業性の観点から、特に分子量500以下であり、且つ、常温で液状であることが好ましい。

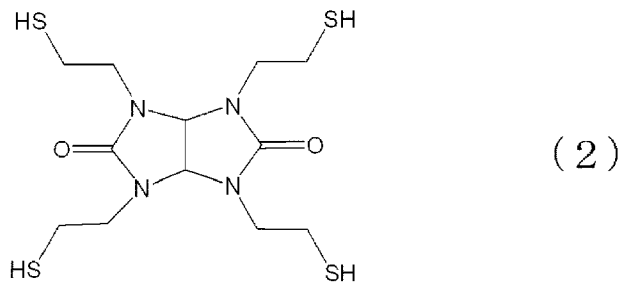
[0038] (B) 成分としては、以下の一般式 (1) で示されるグリコールウリル化合物が挙げられる。

[0039] [化1]

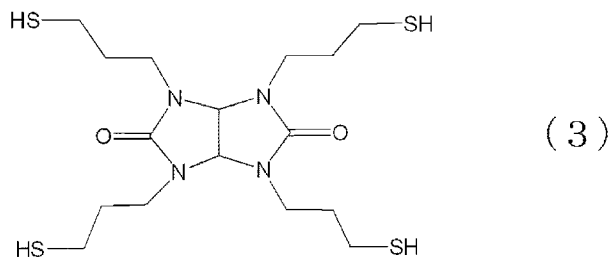


[0040] 一般式 (1) 中、 R^1 、及び R^2 は、それぞれ独立して、水素、炭素数 1～10 のアルキル基、又はフェニル基である。 n は、0～10 の整数である。また、(B) 成分は、以下の化学式 (2) 又は化学式 (3) で表される化合物であってもよい。

[0041] [化2]



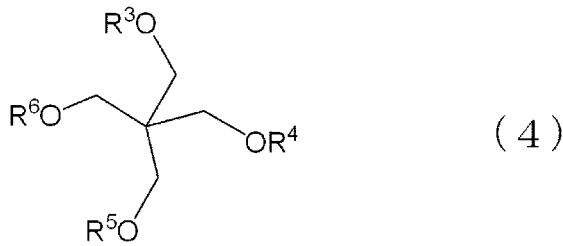
[0042] [化3]



[0043] 化学式 (2) 又は化学式 (3) で表される化合物は、(B) 成分として、更に好ましい化合物である。

[0044] 更に、分子中にエステル結合を有しない多官能チオール樹脂としては、一般式 (4) で示される多官能チオール樹脂が挙げられる。

[0045] [化4]



[0046] 一般式(4)中、 R^3 、 R^4 、 R^5 、及び R^6 は、それぞれ独立して、水素又は $C_nH_{2n}SH$ (n は2~6)である。更に、 R^3 、 R^4 、 R^5 、及び R^6 の少なくとも1つは、 $C_nH_{2n}SH$ (n は2~6)である。 R^3 、 R^4 、 R^5 、及び R^6 の2~4つが、 $C_nH_{2n}SH$ (n は2~6)であることが好ましく、 R^3 、 R^4 、 R^5 、及び R^6 の3つ又は4つが、 $C_nH_{2n}SH$ (n は2~6)であることがさらに好ましい。また、一般式(4)で示される(B)成分のチオール化合物の n は、硬化性の観点から、2~4であることが好ましい。また、このチオール化合物は、硬化物の物性と硬化速度とのバランスの観点から、 n が3であるメルカプトプロピル基であることが、より好ましい。一般式(4)で示される(B)成分は、これ自身が十分に柔軟な骨格を持っているので、硬化物の弾性率を低くしたい場合に有効である。一般式(4)で示される(B)成分を加えることにより、硬化物の弾性率をコントロールできるので、硬化後の接着強度(特に、ピール強度)を高くすることができる。

[0047] (B)成分の市販品としては、四国化成工業社製チオールグリコールウリル誘導体(品名:TS-G(化学式(2)に相当、チオール当量:100g/eq)、C3TS-G(化学式(3)に相当、チオール当量:114g/eq)、及び、SC有機化学社製チオール化合物(品名:Multiol Y-3(一般式(4)のうち主成分が三官能チオールに相当))が挙げられる。(B)成分としては、単独の成分が用いられてもよいし、2種以上の成分が併用されてもよい。

[0048] ある態様において、(B)成分は、(B)成分100質量部に対して、50~100質量部のグリコールウリル化合物を含んでいることが、樹脂組成

物の硬化後のシェア強度を維持する観点から好ましい。(B)成分におけるグリコールウリル化合物の含有量は、60~100質量部であることがより好ましく、70~100質量部であることが更に好ましい。

[0049] 別の態様において、(B)成分として、分子内にエステル結合を有する多官能チオール樹脂を使用することもできる。エステル結合により、硬化物に柔軟性を付与できる観点から、この多官能チオール樹脂の含有量は、(B)成分100質量部に対して、50~100質量部であることが好ましい。さらに別の態様においては、硬化物への柔軟性付与と耐湿性の観点から、分子内にエステル結合を有する多官能チオール樹脂の含有量は、(B)成分100質量部に対して、50質量部未満であることが好ましく、40質量部未満であることがより好ましく、30質量部未満であることが更に好ましい。

[0050] 分子内にエステル結合を有する多官能チオール樹脂としては、例えば、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)、ジペンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトブチレート)、トリス-[(3-メルカプトプロピオニルオキシ)-エチル]-イソシアヌレート、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトブチレート)、1,4-ビス(3-メルカプトブチリルオキシ)ブタン、1,3,5-トリリス(3-メルカプトブチリルオキシエチル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6(1H,3H,5H)-トリオン、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトブチレート)、及びトリメチロールエタントリス(3-メルカプトブチレート)等が、挙げられる。

[0051] ((C)成分)

(C)成分は、ラジカル重合開始剤である。本実施形態のジェットディスプレイ用樹脂組成物は、(C)成分としてラジカル重合開始剤を含むものであるため、短時間の加熱やUV照射で、ジェットディスプレイ用樹脂組成物を硬化させることが可能となる。(C)成分のラジカル重合開始剤は、熱ラ

ジカル重合開始剤単独でもよいし、光ラジカル重合開始剤単独でもよいし、これらの2種を併用してもよい。(C)成分のラジカル重合開始剤は、より好ましくは光ラジカル重合開始剤である。

[0052] 本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物において使用可能なラジカル重合開始剤は、特に制限はなく、公知の材料を使用することが可能である。ラジカル重合開始剤の具体例としては、ジクミルペルオキシド、*t*-ブチルクミルペルオキシド、1,3-ビス(2-*t*-ブチルペルオキシイソプロピル)ベンゼン、又は2,5-ジメチル-2,5-ビス(*t*-ブチルペルオキシ)ヘキサンのようなジアルキルペルオキシド; 1,1-ビス(*t*-ブチルペルオキシ)シクロヘキサン、1,1-ビス(*t*-ブチルペルオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、1,1-ビス(*t*-アミルペルオキシ)シクロヘキサン、2,2-ビス(*t*-ブチルペルオキシ)ブタン、*n*-ブチル4,4-ビス(*t*-ブチルペルオキシ)バレラート、又はエチル3,3-(*t*-ブチルペルオキシ)ブチラートのようなペルオキシケタール; *t*-ブチルペルオキシ2-エチルヘキサノアート、1,1,3,3-テトラメチルブチルペルオキシ2-エチルヘキサノアート、*t*-ブチルペルオキシイソブチラート、*t*-ブチルペルオキシマレアート、又は*t*-ブチルペルオキシベンゾアートのようなアルキルペルオキシエステルが挙げられる。また、他の例として、1-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-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ジエトキシアセトフェノン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-(4-ドデシルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾイン*n*-ブチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル、ベンジルジメチルケタール、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香

酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3,3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン、チオキサソソ、2-クロルチオキサソソ、2-メチルチオキサソソ、2,4-ジメチルチオキサソソ、イソプロピルチオキサソソ、2,4-ジクロロチオキサソソ、2,4-ジエチルチオキサソソ、2,4-ジイソプロピルチオキサソソ、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド、メチルフェニルグリオキシレート、ベンジル、カンファーキノン、及び2-ジメチルアミノ-2-(4-メチル-ベンジル)-1-(4-モルフォリン-4-イル-フェニル)-ブタン-1-オンが挙げられる。ラジカル重合開始剤としては、単独の物質が用いられてもよいし、2種以上の物質が併用されてもよい。

[0053] (C) 成分のラジカル重合開始剤の含有量については特に制限はない。例えば、(C) 成分のラジカル重合開始剤は、ジェットディス Pens 用樹脂組成物中に 0.01~20 質量%の比率で含有されていることが好ましく、0.03~10 質量%含有されていることがより好ましく、0.05~5 質量%含有されていることがさらに好ましい。特に、本実施形態のジェットディス Pens 用樹脂組成物においては、ジェットディス Pens 用樹脂組成物中の (C) 成分の含有比率が 2 質量%以下であっても良好な硬化性が確認された。

[0054] ((D) 成分)

(D) 成分は、アクリレート化合物である。本実施形態のジェットディス Pens 用樹脂組成物は、(A) 成分のメタクリレート化合物に加えて、更に、(D) 成分としてのアクリレート化合物を含んでいてもよい。

[0055] (D) アクリレート化合物は、アクリロイル基を 2 個以上有する多官能アクリレート化合物であることが好ましい。多官能アクリレート化合物は、ジェットディス Pens 性の観点から二官能がより好ましい。三官能以上だとジェットディス Pens 性が不利になることがある。

[0056] (D) アクリレート化合物は、反応性、分散性及び作業性の観点から、特に官能基当量は100以上500以下であることが好ましく、100以上400以下であることがより好ましく、100以上250以下であることがさらに好ましい。また、官能基数は1～6であることが好ましく、1～4であることがより好ましく、2又は3であることがさらに好ましい。ある態様においては、樹脂組成物の硬化後の物性を高耐熱性、高信頼性にする理由から、(D)成分が分子内にベンゼン環を含むことが好ましい。また、別の態様においては、樹脂組成物の硬化後の物性を低弾性にする理由からベンゼン環を含まないことが好ましい。

[0057] (D) アクリレート化合物の具体例としては、例えば、N-アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド、アクリロイルモルホリン、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、シクロヘキサン-1, 4-ジメタノールモノアクリレート、テトラヒドロフロプリルアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、フェニルポリエトキシアクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピルアクリレート、o-フェニルフェノールモノエトキシアクリレート、o-フェニルフェノールポリエトキシアクリレート、p-クミルフェノキシエチルアクリレート、イソボニルアクリレート、トリプロモフェニルオキシエチルアクリレート、ジシクロペンタニルアクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート、1, 4-ブタンジオ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、1, 9-ノナンジオールジアクリレート、トリシクロデカンジメタノールアクリレート、ビスフェノールAポリエトキシジアクリレート、ビスフェノールAポリプロポキシジアクリレート、ビスフェノールFポリエトキシジアクリレート、エチレングリコ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、トリス(アクリロキシエチル)イソシアヌレート、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ヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、トリペンタエリスリトールヘキサアクリ

レート、トリペンタエリスリトールペンタアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ネオペンチルグリコールとヒドロキシピバリン酸のエステルジアクリレートやネオペンチルグリコールとヒドロキシピバリン酸のエステルの ϵ -カプロラクトン付加物のジアクリレート等のモノマー類を挙げることができる。好ましくは、N-アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド、フェノキシエチルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレートを挙げることができる。

[0058] 本実施形態のジェットディス Pens 用樹脂組成物は、(B) 多官能チオール化合物についてのチオール基の総数に対する、(A) メタクリレート化合物についてのメタクリロイル基の総数と、(D) アクリレート化合物についてのアクリロイル基の総数との比率が、0.8~1.2であることが好ましい。各成分の官能基の総数を上記のような比率とすることで、樹脂組成物の反応性を向上させることができる。

[0059] (A) 成分のメタクリレート化合物についてのメタクリロイル基の総数と、(D) 成分のアクリレート化合物についてのアクリロイル基の総数との比率が、(A) : (D) = 10 : 0~2 : 8となるように構成されていることが好ましい。(A) 成分と (D) 成分の配合比は、双方の(メタ)アクリロイル基の総数によって管理されており、上記のような数値範囲とすることで極めて優れたジェットディス Pens 性を実現することができる。ジェットディス Pens の連続吐出性を考慮すると (A) : (D) は 10 : 0~5 : 5であることが望ましい。一方である態様において、UV 及び/又は熱の高い反応性が要求される場合においてはアクリレート化合物が多い方が望ましい為、(A) : (D) は 5 : 5~2 : 8であることが望ましい。

[0060] ここで、(B) 多官能チオール化合物についてのチオール基の総数、(A) メタクリレート化合物についてのメタクリロイル基の総数、及び (D) アクリレート化合物についてのアクリロイル基の総数について説明する。分子

中にアクリロイル基とメタクリロイル基を有する化合物の場合、メタクリロイル基は（A）メタクリレート化合物についてのメタクリロイル基の総数として数え、アクリロイル基は（D）アクリレート化合物についてのアクリロイル基の総数として数える。チオール基あるいは（メタ）アクリロイル基を有するシランカップリング剤の場合は（A）成分、（B）成分及び（D）成分の総数には数えない。

[0061] また、（B）多官能チオール化合物についてのチオール基の総数、（A）メタクリレート化合物についてのメタクリロイル基の総数、及び（D）アクリレート化合物についてのアクリロイル基の総数は、例えば、NMR、ガスクロマトグラフィー、液相クロマトグラフィー等の分析方法によって求めることができる。

[0062] また、（B）多官能チオール化合物についてのチオール基の総数に対する、（A）メタクリレート化合物についてのメタクリロイル基の総数の比率が、0.1～1.2であってもよい。このように構成することによって、上述した場合と同様に樹脂組成物の反応性を向上させることができる。

[0063] （（E）成分）

（E）成分は、アニオン重合開始剤である。本実施形態のジェットディスプレイ用樹脂組成物は、（C）成分としてラジカル重合開始剤を必須成分としているが、（E）成分として更にアニオン重合開始剤を含んでいてもよい。このようなアニオン重合開始剤は、加熱時に重合を開始させる重合開始剤であり、本実施形態のジェットディスプレイ用樹脂組成物を電子部品用接着剤として用いた際に、仮固定後の本硬化時に有効に使用される。

[0064] 本実施形態のジェットディスプレイ用樹脂組成物において使用可能なアニオン重合開始剤は、特に制限はなく、公知の材料を使用することが可能である。アニオン重合開始剤の具体例としては、常温で固体のイミダゾール化合物や、固体分散型アミンアダクト系潜在性硬化促進剤、例えば、アミン化合物とエポキシ化合物との反応生成物（アミン-エポキシアダクト系）、アミン化合物とイソシアネート化合物または尿素化合物との反応生成物（尿素型

アダクト系)等が挙げられる。本発明に用いることのできる常温で固体のイミダゾール化合物としては、例えば、2-ヘプタデシルイミダゾール、2-フェニル-4,5-ジヒドロキシメチルイミダゾール、2-ウンデシルイミダゾール、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-フェニル-4-ベンジル-5-ヒドロキシメチルイミダゾール、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'-メチルイミダゾリル-(1)')-エチル-S-トリアジン・イソシアヌール酸付加物、2-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-シアノエチル-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-トリメリタイト、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール-トリメリタイト、N-(2-メチルイミダゾリル-1-エチル)-尿素、N,N'-(2-メチルイミダゾリル-(1)-エチル)-アジボイルジアミド等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0065] 本発明に用いることのできる固体分散型アミンアダクト系潜在性硬化促進剤(アミン-エポキシアダクト系)の製造原料の一つとして用いられるエポキシ化合物としては、例えば、ビスフェノールA、ビスフェノールF、カテコール、レゾルシノールなど多価フェノール、又はグリセリンやポリエチレングリコールのような多価アルコールとエピクロロヒドリンとを反応させて得られるポリグリシジルエーテル；p-ヒドロキシ安息香酸、β-ヒドロキシナフトエ酸のようなヒドロキシカルボン酸とエピクロロヒドリンとを反応させて得られるグリシジルエーテルエステル；フタル酸、テレフタル酸のようなポリカルボン酸とエピクロロヒドリンとを反応させて得られるポリグリシジルエステル；4,4'-ジアミノジフェニルメタンやm-アミノフェノールなどとエピクロロヒドリンとを反応させて得られるグリシジルアミン化合物；更にはエポキシ化フェノールノボラック樹脂、エポキシ化クレゾールノボラック樹脂、エポキシ化ポリオレフィンなどの多官能性エポキシ化合物やブチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、グリシジルメ

タクリレートなどの単官能性エポキシ化合物；等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0066] 上記固体分散型アミンダクト系潜在性硬化促進剤のもう一つの製造原料として用いられるアミン化合物は、エポキシ基と付加反応し得る活性水素を分子内に1個以上有し、且つ1級アミノ基、2級アミノ基及び3級アミノ基の中から選ばれた官能基を少なくとも分子内に1個以上有するものであればよい。このような、アミン化合物の例を以下に示すが、これらに限定されるものではない。すなわち、例えば、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、*n*-プロピルアミン、2-ヒドロキシエチルアミノプロピルアミン、シクロヘキシルアミン、4, 4'-ジアミノ-ジシクロヘキシルメタンのような脂肪族アミン類；4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、2-メチルアニリンなどの芳香族アミン化合物；2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾリン、2, 4-ジメチルイミダゾリン、ピペリジン、ピペラジンなどの窒素原子が含有された複素環化合物；等が挙げられる。

[0067] また、この中で特に分子内に3級アミノ基を有する化合物は、優れた硬化促進能を有する潜在性硬化促進剤を与える原料であり、そのような化合物の例としては、例えば、ジメチルアミノプロピルアミン、ジエチルアミノプロピルアミン、ジ-*n*-プロピルアミノプロピルアミン、ジブチルアミノプロピルアミン、ジメチルアミノエチルアミン、ジエチルアミノエチルアミン、*N*-メチルピペラジンなどのアミン化合物や、2-メチルイミダゾール、2-エチルイミダゾール、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などのイミダゾール化合物のような、分子内に3級アミノ基を有する1級もしくは2級アミン類；2-ジメチルアミノエタノール、1-メチル-2-ジメチルアミノエタノール、1-フェノキシメチル-2-ジメチルアミノエタノール、2-ジエチルアミノエタノール、1-ブトキシメチル-2-ジメチルアミノエタノール、1-(2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル)-2-メチルイミダゾール、1-(2-ヒドロキシ-3-フェ

ノキシプロピル) - 2 - エチル - 4 - メチルイミダゾール、1 - (2 - ヒドロキシ - 3 - ブトキシプロピル) - 2 - メチルイミダゾール、1 - (2 - ヒドロキシ - 3 - ブトキシプロピル) - 2 - エチル - 4 - メチルイミダゾール、1 - (2 - ヒドロキシ - 3 - フェノキシプロピル) - 2 - フェニルイミダゾリン、1 - (2 - ヒドロキシ - 3 - ブトキシプロピル) - 2 - メチルイミダゾリン、2 - (ジメチルアミノメチル) フェノール、2, 4, 6 - トリス (ジメチルアミノメチル) フェノール、N - β - ヒドロキシエチルモルホリン、2 - ジメチルアミノエタンチオール、2 - メルカプトピリジン、2 - ベンゾイミダゾール、2 - メルカプトベンゾイミダゾール、2 - メルカプトベンゾチアゾール、4 - メルカプトピリジン、N, N - ジメチルアミノ安息香酸、N, N - ジメチルグリシン、ニコチン酸、イソニコチン酸、ピコリン酸、N, N - ジメチルグリシンヒドラジド、N, N - ジメチルプロピオン酸ヒドラジド、ニコチン酸ヒドラジド、イソニコチン酸ヒドラジドなどのような、分子内に3級アミノ基を有するアルコール類、フェノール類、チオール類、カルボン酸類及びヒドラジド類；等が挙げられる。

[0068] 上記固体分散型アミンアダクト系潜在性硬化促進剤の更なる、もう一つの製造原料として用いられるイソシアネート化合物としては、例えば、n - ブチルイソシアネート、イソプロピルイソシアネート、フェニルイソシアネート、ベンジルイソシアネートなどの単官能イソシアネート化合物；ヘキサメチレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、1, 5 - ナフタ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、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、パラフェニレンジイソシアネート、1, 3, 6 - ヘキサメチレントリイソシアネート、ビスクロヘプタントリイソシアネートなどの多官能イソシアネート化合物；更には、これら多官能イソシアネート化合物と活性水素化合物との反応によって得られる、末端イソシアネート基含有化合物；等も用いることができる。このような末端イソシアネート基含有化合物の例としては、トリレンジイソシアネートとトリメチロールプロパンとの反応により得られる末端イソシア

ネート基を有する付加化合物、トリレンジイソシアネートとペンタエリスリトールとの反応により得られる末端イソシアネート基を有する付加化合物などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0069] また、尿素化合物としては、例えば、尿素、チオ尿素などが挙げられるが、これらに限定されるものでない。

[0070] 本発明に用いることのできる固体分散型潜在性硬化促進剤は、例えば、以下の方法により得ることができる。まず、上記の（a）アミン化合物とエポキシ化合物の2成分、（b）この2成分と活性水素化合物の3成分、又は（c）アミン化合物とイソシアネート化合物及び尿素化合物のうちの少なくとも一方の化合物との2成分又は3成分の組合せで各成分を採って混合する。そして、得られた混合物を、室温から200℃の温度において反応させる。その後、得られた反応物を、冷却固化してから粉砕するか、あるいは、メチルエチルケトン、ジオキサン、テトラヒドロフラン等の溶媒中で反応させ、脱溶媒後、固形分を粉砕することにより、上記固体分散型潜在性硬化促進剤を容易に得ることができる。

[0071] 上記の固体分散型潜在性硬化促進剤として市販されている代表的な例を以下に示すが、これらに限定されるものではない。すなわち、例えば、アミン-エポキシアダクト系（アミンアダクト系）としては、「アミキュアPN-23」（味の素社製、商品名）、「アミキュアPN-40」（味の素社製、商品名）、「アミキュアPN-50」（味の素社製、商品名）、「ハードナーX-3661S」（エー・シー・アール社製、商品名）、「ハードナーX-3670S」（エー・シー・アール社製、商品名）、「ノバキュアHX-3742」（旭化成社製、商品名）、「ノバキュアHX-3721」（旭化成社製、商品名）、「ノバキュアHXA9322HP」（旭化成社製、商品名）、「ノバキュアHXA5945HP」（旭化成社製、商品名）、「ノバキュアHXA5911HP」（旭化成社製、商品名）などが挙げられ、また、尿素型アダクト系としては、「フジキュアFXE-1000」（T&K TOKA社製、商品名）、「フジキュアFXR-1030」（T&K TOKA社製、商品名）

K A社製、商品名)などが挙げられる。これらは用途にあわせて選択されるが、旭化成社製のノバキュアはエポキシ樹脂に潜在性硬化促進剤が分散されており、H X A 9 3 2 2 H Pは粘度が低い為樹脂組成物の配合設計上優れ、H X A 5 9 4 5 H P及びH X A 5 9 1 1 H Pは反応性が速いことから接着剤の低温硬化あるいは短時間硬化の用途に適している。アニオン重合開始剤としては、単独の物質が用いられてもよいし、2種以上の物質が併用されていてもよい。

[0072] (E)成分のアニオン重合開始剤の含有量については特に制限はない。例えば、(E)成分のアニオン重合開始剤は、樹脂組成物中に0.5~10質量%含有されていることが好ましく、1~5質量%含有されていることがより好ましく、1~3質量%含有されていることがさらに好ましい。

[0073] ((F)成分)

(F)成分は、重合禁止剤である。(F)成分の重合禁止剤は、樹脂組成物の保存時の安定性を高めるために添加される。例えば、重合禁止剤として、ラジカル重合禁止剤が挙げられる。(F)成分のラジカル重合禁止剤は、意図しないラジカル重合反応の進行を抑制するために添加される。(A)成分のメタクリレート化合物や(D)成分のアクリレート化合物は、低い確率で、自分からラジカルを発生することがある。このとき、そのラジカルを基点として、意図しないラジカル重合反応が進行する場合がある。ラジカル重合禁止剤を添加することによって、このような意図しない(A)成分や(D)成分のラジカル重合反応の進行を抑制することができる。

[0074] (F)成分の重合禁止剤は、公知のものを使用可能である。使用される(F)成分は、例えば、N-ニトロソ-N-フェニルヒドロキシルアミンアルミニウム、トリフェニルホスフィン、p-メトキシフェノール、及びハイドロキノンからなる群より選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。また、(F)成分として、特開2010-117545号公報及び特開2008-184514号公報などに開示されている、公知のラジカル重合禁止剤を用いることもできる。(F)成分としては、単独の成分が用いられてもよ

いし、2種以上の成分が併用されてもよい。

[0075] ((G) 成分)

(G) 成分は、フィラーである。(G) 成分としてのフィラーを含むことにより、耐湿性とジェットディス Pens 時の液切れ性の向上を図ることができる。フィラーの含有量については特に制限はないが、例えば、本実施形態のジェットディス Pens 用樹脂組成物中に、(G) 成分のフィラーを0~65質量%含むことが好ましく、5~50質量%含むことがより好ましく、10~30質量%含むことがさらに好ましい。

[0076] (G) 成分のフィラーは、公知のものを使用可能である。使用される(G) 成分は、例えば、無機フィラーや有機フィラーが挙げられる。無機フィラーとしては、ガラス、シリカ、アルミナ、窒化アルミ、窒化ホウ素、酸化チタン、炭酸カルシウム、タルク、銀フィラーなどが挙げられる。有機フィラーとしては、シリコーンゴム、PTFE、ポリスチレン、ポリアクリレート、ポリウレタン、ポリジビニルベンゼンフィラー等が挙げられる。フィラーの平均粒径は0.1~10 μ mであることが好ましく、0.3~5 μ mであることがより好ましく、0.5~5 μ mであることが更に好ましい。

[0077] ((H) 成分)

(H) 成分は、黒色顔料である。(H) 成分としての黒色顔料は、本実施形態のジェットディス Pens 用樹脂組成物を、カメラモジュール用接着剤などの遮光性が求められる接着剤として使用する際に特に有効な成分である。例えば、カメラモジュール用接着剤として樹脂組成物を使用した場合、樹脂組成物を塗布した部位からカメラモジュール内に光が入ることがある。このため、光がカメラモジュール内に入ることを防ぐため遮光性をもたすために、(H) 成分として黒色顔料を含むことが好ましい。

[0078] (H) 成分の黒色顔料は、公知のものを使用可能である。使用される(H) 成分は、例えば、カーボンブラック、グラファイト、窒化チタン、酸化チタン、ジルコニア、チタンブラックが挙げられる。

[0079] ((I) 成分；アニオン重合抑制剤)

本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、(1) アニオン重合抑制剤（以下、「(1) 成分」とも言う）を含んでもよい。(1) アニオン重合抑制剤は、ジェットディスペンス用樹脂組成物の保存時の安定性を高めるためのものであり、意図しない塩基性成分による重合反応の発生を抑制するために添加される。

[0080] (1) アニオン重合抑制剤は公知のものを使用可能であり、例えば、ホウ酸エステル化合物、強酸を用いることができる。具体的な(1) アニオン重合抑制剤の例としては、トリメチルボレート、トリエチルボレート、トリー n-プロピルボレート、トリスプロピルボレート、トリフルオロメタンスルホン酸、マレイン酸、メタンスルホン酸、バルビツール酸、ジフルオロ酢酸、トリクロロ酢酸、リン酸、ジクロロ酢酸、が挙げられる。この中で、好ましい(1) アニオン重合抑制剤は、トリー n-プロピルボレート、トリスプロピルボレート、バルビツール酸、から選ばれる少なくとも1つである。また、(1) アニオン重合抑制剤は、特開2010-117545号公報、特開2008-184514号公報、特開2017-171804号公報などに開示された公知のものを用いることもできる。(1) アニオン重合抑制剤は、いずれか1種を用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0081] (1) 成分の含有量は、樹脂組成物の総質量に対して、好ましくは0.1～10質量%、より好ましくは0.3～7質量部%である。

[0082] (その他の配合剤)

本実施形態の樹脂組成物は、これまでに説明した(A)成分～(1)成分以外の成分を必要に応じて更に含有してもよい。このような成分の具体例としては、消泡剤、シランカップリング剤、分散剤、揺変剤、エポキシ樹脂などを配合することができる。各配合剤の種類、配合量は常法通りである。

[0083] (ジェットディスペンス用樹脂組成物の特性)

本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、例えば、以下に示す特性を有していることが好ましい。本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物の粘度が、0.2～80 Pa・sであることが好ましく、1～60

Pa・sであることがより好ましく、1～50 Pa・sであることが更に好ましく、1～20 Pa・sであることが特に好ましい。このように構成することによって、製品としての取扱い性が良好であり、作業性を良好に高く保つことができる。ジェットディスペンス用樹脂組成物の粘度は、例えば、ブルックフィールド社製（B型）粘度計を用いて、室温（25℃）で、50 rpmの回転速度で測定することができる。

[0084] 本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物のT_l（チキソトロピーインデックス）は、室温（25℃）において0.7～7であることが好ましく、0.9～6.5であることがより好ましく、1～6.5であることが更に好ましい。ジェットディスペンス用樹脂組成物のチキソトロピーインデックスは、例えば、ブルックフィールド社製（B型）粘度計を用いて、室温（25℃）で、5 rpmの回転速度で測定した値を50 rpmの回転速度で測定した値で除すことで測定できる。

[0085] （ジェットディスペンス用樹脂組成物の製造方法）

本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、慣用の方法により製造することができる。本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、これまでに説明した各成分を、例えば、ライカイ機、ポットミル、三本ロールミル、回転式混合機、二軸ミキサー等を用いて混合することで製造することができる。

[0086] （ジェットディスペンス用樹脂組成物の用途）

本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、電子部品用接着剤として用いることができる。また、本実施形態の樹脂組成物は、エンジニアプラスチックに対しても好適に適応することができる。本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物を電子部品用接着剤として用いた場合に、接着対象となる電子部品については特に制限はなく、セラミック基板や有機基板、半導体チップ等が挙げられる。特に、接着剤として用いる場合には、小型の電子部品の接着に有用である。ジェットディスペンス用樹脂組成物は、図1に示すようなジェットディスペンサー50によって電子部品用接着剤を塗布

する工程に利用される。

[0087] 本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、例えば、カメラモジュール用接着剤として有効に用いることができる。即ち、カメラモジュールを構成する部材同士を接着する用途に使用し、主にUVを利用した部材同士の固定に利用できる。部材同士の固定については、アクティブアライメント工程における仮固定や、最終的にカメラモジュールを固定する本固定に用いることができる。本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物は、カメラモジュールの固定の際に必要な流動性の要求を満たすことができる。

[0088] なお、図1に示すようなジェットディスペンサー50は、ニードル52の往復運動によって、1秒間に数百ショットのジェットディスペンスを行うことができる。そのため、ジェットディスペンス用の樹脂組成物20（例えば、接着剤）は、大きな衝撃が加わることになる。このような大きな衝撃が加わった後でも、本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物（樹脂組成物20）は、流動性を維持することができる。

[0089] カメラモジュールの部材固定のための接着剤の供給には、ジェットディスペンスが用いられている。近年、カメラモジュールの小型化に伴い、以前にも増して微小領域や狭小間隙へ接着剤を供給するという要求が多くなっている。具体的には、接着剤が供給される微小領域や間隙の幅は、数百 μm （例えば300 μm ）である。本実施形態の樹脂組成物をジェットディスペンスするならば、小さい寸法の領域や隙間へ、接着剤を供給することができる。

[0090] (2) 電子部品用接着剤：

次に、本発明の電子部品用接着剤の実施形態について説明する。本実施形態の電子部品用接着剤は、これまでに説明した本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物を用いた電子部品用接着剤である。

[0091] (3) 樹脂組成物の硬化物及び電子部品用接着剤の硬化物：

次に、本発明の硬化物の実施形態について説明する。実施形態の硬化物は、これまでに説明した本実施形態のジェットディスペンス用樹脂組成物からなる硬化物である。また、実施形態の硬化物は、これまでに説明した本実施

形態のジェットディス Pens 用樹脂組成物を用いた電子部品用接着剤からなる硬化物であってもよい。

[0092] (4) 電子部品：

本発明の電子部品は、上述のジェットディス Pens 用樹脂組成物からなる硬化物又は当該ジェットディス Pens 用樹脂組成物を用いた電子部品用接着剤からなる硬化物を含むため、生産性が高い。また、信頼性の高いものである。

実施例

[0093] 以下、本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。以下の実施例において、部、%はことわりのない限り、質量部、質量%を示す。

[0094] (実施例 1～27、比較例 1～3)

[サンプル作製]

表 1～表 5 に示す各成分を計量配合した後、それらを混合して、実施例及び比較例のジェットディス Pens 用樹脂組成物を調製した。具体的には、表 1～表 5 に示す各成分を三本ロールミルで分散し、ペースト化することによって樹脂組成物を調製した。表 1～表 5 に示す各成分の詳細については以下の通りである。

[0095] [(A) 成分；メタクリレート化合物]

(A1)：フェノキシエチルメタクリレート、共栄社化学社製（商品名：ライトエステル PO、メタクリレート当量：206 g/e q、1 分子中のメタクリロイル基の数：1 個）。

(A2)：ビスフェノール A・EO2、6 モル付加物—ジメタクリレート、共栄社化学社製（商品名：ライトエステル BP-2EMK、メタクリレート当量：181 g/e q、1 分子中のメタクリロイル基の数：2 個）。

(A3)：ネオペンチルグリコールジメタクリレート、共栄社化学社製（商品名：ライトエステル NP、メタクリレート当量：120 g/e q、1 分子中のメタクリロイル基の数：2 個）。

(A4) : トリメチロールプロパントリメタクリレート、新中村化学社製 (商品名 : NKエステルTMP T、メタクリレート当量 : 112.8 g / eq、1分子中のメタクリロイル基の数 : 3個)。

(A5) : ジトリメチロールプロパンテトラメタクリレート、新中村化学社製 (商品名 : NKエステルD-TMP、メタクリレート当量 : 129.5 g / eq、1分子中のメタクリロイル基の数 : 4個)。

(A6) : 2-ヒドロキシ-1,3-ジメタクリロキシプロパン、新中村化学社製 (商品名 : NKエステル701、メタクリレート当量 : 114 g / eq、1分子中のメタクリロイル基の数 : 2個)。

[0096] [(B) 成分 ; 多官能チオール化合物]

(B1) : 1,3,4,6-テトラキス(2-メルカプトエチル)グリコールウリル、四国化成工業社製 (商品名 : TS-G、チオール当量 : 94 g / eq、1分子中のチオール基の数 : 4個)。

(B2) : テトラヒドロ-1,3,4,6-テトラキス(3-メルカプトプロピル)-イミダゾ[4,5-d]イミダゾール-2,5(1H,3H)-ジオン、四国化成工業社製 (商品名 : C3TS-G、チオール当量 : 110 g / eq、1分子中のチオール基の数 : 4個)。

(B3) : ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、SC有機化学社製 (商品名 : PEMP-LV、チオール当量 : 122 g / eq、1分子中のチオール基の数 : 4個)。

(B4) : 3-(3-メルカプトプロポキシ)-2,2-ビス-(3-メルカプトプロポキシメチル)-プロパン-1-オール、SC有機化学社製 (商品名 : Multihio1 Y-3、チオール当量 : 124 g / eq、1分子中のチオール基の数 : 3個)。

(B5) : ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトブチレート)、昭和電工社製 (商品名 : カレンズ MT PE1、チオール当量 : 136.2 g / eq、1分子中のチオール基の数 : 4個)。

[0097] [(C) 成分 ; ラジカル重合開始剤]

(C1) : 1, 1, 3, 3-テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、日本油脂社製（商品名：パーオクタO、熱ラジカル重合開始剤）。

(C2) : 1-ヒドロキシシクロヘキシル-フェニルケトン、IGM Resins B. V. 社製（商品名：OMNIRAD 184、光ラジカル重合開始剤）。

(C3) : 2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン、IGM Resins B. V. 社製（商品名：OMNIRAD 907、光ラジカル重合開始剤）。

[0098] [(D) 成分；アクリレート化合物]

(D1) : ポリエステルアクリレート（多官能アクリル化合物）、東亜合成社製（商品名：M7100、アクリレート当量：188 g/eq、1分子中のアクリロイル基の数：3個以上）。

(D2) : ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート、共栄社化学社製（商品名：ライトアクリレートDCP-A、アクリレート当量：152 g/eq、1分子中のアクリロイル基の数：2個）。

(D3) : ネオペンチルグリコールジアクリレート、共栄社化学社製（商品名：ライトアクリレートNP-A、アクリレート当量：106 g/eq、1分子中のアクリロイル基の数：2個）。

[0099] [(E) 成分；アニオン重合開始剤]

(E1) : マイクロカプセル化されたアミン系硬化剤とビスフェノールA型、F型エポキシ樹脂の混合物であり、33質量%がマイクロカプセル化されたアミン系硬化剤、旭化成社製（商品名：HXA9322HP）。

(E2) : 変性脂環式ポリアミン、T&K TOKA社製（商品名：FXR-1121）。

(E3) : マイクロカプセル化されたアミン系硬化剤とビスフェノールA型、F型エポキシ樹脂の混合物であり、33質量%がマイクロカプセル化されたアミン系硬化剤、旭化成社製（商品名：HXA5945HP）。

(E4) : マイクロカプセル化されたアミン系硬化剤とビスフェノールA型、F型エポキシ樹脂の混合物であり、50質量%がマイクロカプセル化されたアミン系硬化剤、旭化成社製(商品名: HXA5911HP)。

[0100] [(F)成分; 重合禁止剤]

(F1) : N-ニトロソ-N-フェニルヒドロキシルアミンアルミニウム、富士フィルム和光純薬工業社製(商品名: Q-1301)。

(F2) : 4-tert-ブチルピロカテコール、富士フィルム和光純薬工業社製(商品名: tert-ブチルカテコール)。

[0101] [(G)成分; フィラー]

(G1) : 球状シリカ、アドマテックス社製(商品名: SE5200 SE E)。

(G2) : 球状シリカ、アドマテックス社製(商品名: SE2200 SE E)。

(G3) : シリコン複合パウダー、信越化学工業社製(商品名: KMP-600T)。

(G4) : フェームドシリカ、キャボット社製(商品名: TS-720)。

[0102] [(H)成分; 黒色顔料]

(H1) : カーボンブラック、エボニック デグサ ジャパン社製(商品名: ブラック4)。

(H2) : 窒化チタン、二酸化チタン、三菱マテリアル電子化成社製(商品名: チタンブラック 13M)。

[0103] [(J)成分; その他の成分]

(J-1) : ビスフェノールF型エポキシ樹脂・ビスフェノールA型エポキシ樹脂混合物、DIC株式会社製(商品名: EXA-835LV)。

(J-2) : シランカップリング剤、信越化学社製(商品名: KBM403; 3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン)。

[0104] また、実施例1~27及び比較例1~3のジェットディスペンス用樹脂組成物について、(A)成分のメタクリロイル基の総数、(B)成分のチオー

ル基の総数、及び（D）成分のアクリロイル基の総数を求め、各成分に関する官能基の比率（1）及び比率（2）を求めた。ここで、官能基の比率（1）は、（D）成分のアクリロイル基の総数に対する、（A）成分のメタクリロイル基の総数の比率（即ち、（A）成分のメタクリロイル基の総数／（D）成分のアクリロイル基の総数）である。官能基の比率（2）は、（B）成分のチオール基の総数に対する、（A）成分のメタクリロイル基の総数と（D）成分のアクリロイル基の総数との比率（即ち、{（A）成分のメタクリロイル基の総数＋（D）成分のアクリロイル基の総数}／（B）成分のチオール基の総数）である。各成分に関する官能基の比率（1）及び比率（2）の結果を、表1～表5に示す。

[0105]

[表1]

		当量	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
(A) 成分	(A1)	206	—	—	—	—	—	—
	(A2)	181	—	10.8	—	—	—	—
	(A3)	120	36.76	—	11.30	11.30	12.66	—
	(A4)	112.8	—	—	—	—	—	10.78
	(A5)	129.5	—	—	—	—	—	—
	(A6)	114	—	—	—	—	—	—
(B) 成分	(B1)	94	—	—	—	—	—	—
	(B2)	110	37.43	34.52	34.21	34.21	38.55	34.46
	(B3)	122	—	—	—	—	—	—
	(B4)	124	—	—	—	—	—	—
	(B5)	136.19	—	—	—	—	—	—
(C) 成分	(C1)		—	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	(C2)		1.39	1.28	1.27	1.27	1.29	1.28
	(C3)		—	—	—	—	—	—
(D) 成分	(D1)	188	—	—	—	—	—	—
	(D2)	152	—	34.53	28.34	28.34	—	28.55
	(D3)	106	—	—	—	—	22.44	—
(E) 成分	(E1)		—	7.45	6.93	6.93	7.02	6.85
	(E2)		—	—	—	—	—	—
	(E3)		—	—	—	—	—	—
	(E4)		—	—	—	—	—	—
(F) 成分	(F1)		—	0.33	0.28	0.28	0.26	0.28
	(F2)		—	—	—	—	—	—
(G) 成分	(G1)		—	—	—	—	—	—
	(G2)		—	10.15	10.84	—	10.70	10.92
	(G3)		—	—	—	—	—	—
	(G4)		—	—	5.97	—	6.10	6.01
(H) 成分	(H1)		—	—	—	—	—	—
	(H2)		—	—	—	—	—	—
(J) 成分	(J-1)		—	0.68	0.60	—	0.69	0.60
	(J-2)		—	0.68	0.60	—	0.69	0.60
官能基の比率 (1) * 1			—	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5
官能基の比率 (2) * 2			0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
硬化性の評価			◎	◎	◎	◎	○	◎
ジェットディスペンス性の評価			◎	△	○	○	○	○

* 1 : 官能基の比率 (1) =

(A) 成分のメタクリロイル基の総数 / (D) 成分のアクリロイル基の総数

* 2 : 官能基の比率 (2) =

{ (A) 成分のメタクリロイル基の総数 + (D) 成分のアクリロイル基の総数 } / (B) 成分のチオール基の総数

[0106]

[表2]

		当量	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
(A) 成分	(A1)	206	—	—	19.00	—	—	—
	(A2)	181	—	—	—	—	7.98	—
	(A3)	120	—	—	—	24.44	—	11.27
	(A4)	112.8	—	—	—	—	—	—
	(A5)	129.5	11.41	—	—	—	—	—
	(A6)	114	—	12.08	—	11.71	—	—
(B) 成分	(B1)	94	—	—	—	—	—	—
	(B2)	110	34.62	33.97	33.97	37.43	20.19	34.21
	(B3)	122	—	—	—	—	—	—
	(B4)	124	—	—	—	—	—	—
	(B5)	136.19	—	—	—	—	—	—
(C) 成分	(C1)		0.10	0.10	0.10	0.11	0.07	0.10
	(C2)		1.28	1.26	1.26	1.39	0.94	1.27
	(C3)		—	—	—	—	—	—
(D) 成分	(D1)	188	—	—	—	—	—	—
	(D2)	152	28.63	29.93	28.00	—	25.50	28.34
	(D3)	106	—	—	—	—	—	—
(E) 成分	(E1)		7.00	6.88	7.50	6.95	5.67	6.91
	(E2)		—	—	—	—	—	—
	(E3)		—	—	—	—	—	—
	(E4)		—	—	—	—	—	—
(F) 成分	(F1)		0.28	0.30	0.30	0.26	0.24	0.28
	(F2)		—	—	—	—	—	—
(G) 成分	(G1)		—	—	—	—	—	—
	(G2)		10.16	10.77	10.77	10.81	31.49	10.82
	(G3)		—	—	—	—	—	—
	(G4)		6.03	6.38	6.38	6.08	—	5.96
(H) 成分	(H1)		—	—	—	—	—	0.17
	(H2)		—	—	—	—	—	—
(J) 成分	(J-1)		0.71	0.59	0.59	0.65	0.67	0.60
	(J-2)		0.71	0.59	0.59	0.65	0.67	0.60
官能基の比率 (1) * 1			0.5	0.5	0.5	—	0.2	0.5
官能基の比率 (2) * 2			0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
硬化性の評価			◎	◎	○	○	○	◎
ジェットディスペンス性の評価			△	△	◎	◎	○	○

* 1 : 官能基の比率 (1) =

(A) 成分のメタクリロイル基の総数 / (D) 成分のアクリロイル基の総数

* 2 : 官能基の比率 (2) =

{ (A) 成分のメタクリロイル基の総数 + (D) 成分のアクリロイル基の総数 } / (B) 成分のチオール基の総数

[0107]

[表3]

		当量	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18
(A) 成分	(A1)	206	—	—	—	—	—	—
	(A2)	181	—	7.98	7.98	7.98	—	—
	(A3)	120	11.27	—	—	—	11.30	11.30
	(A4)	112.8	—	—	—	—	—	—
	(A5)	129.5	—	—	—	—	—	—
	(A6)	114	—	—	—	—	—	—
(B) 成分	(B1)	94	—	—	—	—	—	—
	(B2)	110	34.13	20.19	20.19	20.19	34.21	34.21
	(B3)	122	—	—	—	—	—	—
	(B4)	124	—	6.43	6.43	6.43	—	—
	(B5)	136.19	—	—	—	—	—	—
(C) 成分	(C1)		0.10	0.07	0.07	0.07	—	0.10
	(C2)		1.26	0.94	0.94	0.94	1.27	1.27
	(C3)		—	—	—	—	—	—
(D) 成分	(D1)	188	—	0.55	0.55	0.55	—	—
	(D2)	152	28.34	25.50	25.50	25.50	28.34	28.34
	(D3)	106	—	—	—	—	—	—
(E) 成分	(E1)		6.92	5.67	5.67	5.67	6.93	—
	(E2)		—	—	—	—	—	2.18
	(E3)		—	—	—	—	—	—
	(E4)		—	—	—	—	—	—
(F) 成分	(F1)		0.28	0.24	0.24	0.24	0.28	0.28
	(F2)		—	—	—	—	—	—
(G) 成分	(G1)		—	—	—	—	—	—
	(G2)		10.82	—	31.49	—	10.84	—
	(G3)		—	31.49	—	—	—	—
	(G4)		5.96	—	—	(5.3)	5.97	—
(H) 成分	(H1)		—	—	—	—	—	—
	(H2)		0.17	0.14	0.14	0.14	—	—
(J) 成分	(J-1)		0.60	0.67	0.67	0.67	0.60	—
	(J-2)		0.60	0.67	0.67	0.67	0.60	—
官能基の比率 (1) * 1			0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5
官能基の比率 (2) * 2			0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
硬化性の評価			○	○	○	○	◎	◎
ジェットディスペンス性の評価			◎	◎	◎	○	○	○

* 1 : 官能基の比率 (1) =

(A) 成分のメタクリロイル基の総数 / (D) 成分のアクリロイル基の総数

* 2 : 官能基の比率 (2) =

{ (A) 成分のメタクリロイル基の総数 + (D) 成分のアクリロイル基の総数 } / (B) 成分のチオール基の総数

[0108]

[表4]

		当量	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24
(A) 成分	(A1)	206	—	—	—	—	—	—
	(A2)	181	—	—	7.79	—	—	35.56
	(A3)	120	11.3	11.30	—	11.30	13.56	—
	(A4)	112.8	—	—	—	—	—	—
	(A5)	129.5	—	—	—	—	—	—
	(A6)	114	—	—	—	—	—	—
(B) 成分	(B1)	94	—	—	—	—	—	—
	(B2)	110	34.21	—	—	38.00	38.00	18.90
	(B3)	122	—	—	28.33	—	—	—
	(B4)	124	—	38.50	—	—	—	5.90
	(B5)	136.19	—	—	—	—	—	—
(C) 成分	(C1)		0.10	0.10	0.07	0.10	0.10	0.07
	(C2)		—	1.27	0.92	1.27	1.27	0.88
	(C3)		—	—	—	—	—	—
(D) 成分	(D1)	188	—	—	0.53	—	—	0.51
	(D2)	152	28.34	28.34	24.91	28.34	34.01	—
	(D3)	106	—	—	—	—	—	—
(E) 成分	(E1)		6.93	6.93	5.54	6.93	6.93	5.61
	(E2)		—	—	—	—	—	—
	(E3)		—	—	—	—	—	—
	(E4)		—	—	—	—	—	—
(F) 成分	(F1)		0.28	0.28	0.24	0.28	0.28	0.25
	(F2)		—	—	—	—	—	—
(G) 成分	(G1)		—	—	—	—	—	—
	(G2)		10.84	10.84	30.76	10.84	10.84	—
	(G3)		—	—	—	—	—	31.44
	(G4)		5.97	5.97	—	5.97	5.97	—
(H) 成分	(H1)		—	—	—	—	—	—
	(H2)		—	—	0.13	—	—	0.13
(J) 成分	(J-1)		—	—	—	—	—	—
	(J-2)		0.60	0.60	0.66	0.60	0.60	0.63
官能基の比率 (1) * 1			0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	11.5
官能基の比率 (2) * 2			0.9	0.9	0.9	0.8	1.2	0.9
硬化性の評価			○	○	△	◎	◎	△
ジェットディスペンス性の評価			○	◎	△	○	◎	○

* 1 : 官能基の比率 (1) =

(A) 成分のメタクリロイル基の総数 / (D) 成分のアクリロイル基の総数

* 2 : 官能基の比率 (2) =

{ (A) 成分のメタクリロイル基の総数 + (D) 成分のアクリロイル基の総数 } / (B) 成分のチオール基の総数

[0109]

[表5]

		当量	実施例25	実施例26	実施例27	比較例1	比較例2	比較例3
(A) 成分	(A1)	206	—	—	—	—	—	—
	(A2)	181	18.76	18.76	18.57	—	—	—
	(A3)	120	—	—	—	—	—	—
	(A4)	112.8	—	—	—	—	—	—
	(A5)	129.5	—	—	—	—	—	—
	(A6)	114	—	—	—	—	—	—
(B) 成分	(B1)	94	—	—	—	—	—	—
	(B2)	110	—	—	—	19.24	19.24	19.24
	(B3)	122	31.93	31.93	—	—	—	—
	(B4)	124	—	—	—	6.13	6.13	6.13
	(B5)	136.19	—	—	34.65	—	—	—
(C) 成分	(C1)		0.09	0.09	0.09	0.07	0.07	0.07
	(C2)		1.21	1.21	1.20	—	—	—
	(C3)		—	—	—	0.90	0.90	0.90
(D) 成分	(D1)	188	—	—	—	0.52	0.52	0.52
	(D2)	152	23.71	23.71	23.47	30.63	30.63	30.63
	(D3)	106	—	—	—	—	—	—
(E) 成分	(E1)		—	—	—	5.40	—	—
	(E2)		—	—	—	—	—	—
	(E3)		6.77	—	—	—	5.40	—
	(E4)		—	4.40	4.85	—	—	4.40
(F) 成分	(F1)		0.29	0.29	0.28	0.23	0.23	0.23
	(F2)		—	—	—	—	—	—
(G) 成分	(G1)		—	—	—	30.00	30.00	30.00
	(G2)		11.28	11.28	11.17	—	—	—
	(G3)		—	—	—	—	—	—
	(G4)		5.18	5.18	2.97	6.00	6.00	6.00
(H) 成分	(H1)		—	—	—	—	—	—
	(H2)		—	—	—	0.13	0.13	0.13
(J) 成分	(J-1)		—	2.37	1.98	—	—	2.37
	(J-2)		0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.64
官能基の比率 (1) * 1			0.5	0.5	0.5	0	0	0
官能基の比率 (2) * 2			0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
硬化性の評価			◎	◎	◎	◎	◎	◎
ジェットディスパンス性の評価			○	○	○	×	×	×

* 1 : 官能基の比率 (1) =

(A) 成分のメタクリロイル基の総数 / (D) 成分のアクリロイル基の総数

* 2 : 官能基の比率 (2) =

{ (A) 成分のメタクリロイル基の総数 + (D) 成分のアクリロイル基の総数 } / (B) 成分のチオール基の総数

[0110] 実施例 1 ~ 27 及び比較例 1 ~ 3 のジェットディスパンス用樹脂組成物について、以下の方法で、硬化性及びジェットディスパンス性の評価を行った。結果を表 1 ~ 表 5 に示す。

[0111] [硬化性の評価]

ジェットディスペンスを行った樹脂組成物について、UV硬化又は熱硬化を行い、UV硬化深度又は熱硬化時の強度の測定を行った。

<UV硬化深度>

黒色の樹脂板A（横50mm×縦25mm×厚さ1.5mm）上に、2本の耐熱テープ（厚さ100 μ m）を、10mmの間隔で貼った。次に、樹脂板A上の2本の耐熱テープの間に、樹脂組成物を、耐熱テープと同一の厚さの100 μ mとなるように塗布した。次に、樹脂板Aと、もう1つの樹脂板B（横50mm×縦25mm×厚さ1.5mm）とで、2本の耐熱テープ及び樹脂組成物を挟み、重ね合わせた2枚の樹脂板A、Bの両端をクリップで留めた。樹脂板A、Bの上部からはみ出た樹脂組成物は拭き取った。このように作製した治具の上部から、樹脂組成物に対し、UV照射を行った。より詳細には、エクセリタス・テクノロジーズ社製のUV LED照射装置「AC475（商品名）」を用いて、積算光量2000mJ/cm²で、UV照射によりUV硬化させた。積算光量は、ウシオ電機社製の「UIT-250（商品名）」の受光機「UVD-365（商品名）」を接続することで測定した。挟んでいた樹脂板A、Bの片方を剥がし、樹脂組成物の硬化物に付着した未硬化部分を取り除き、UV照射面からの硬化部分の距離を顕微鏡で測長し、その結果をUV硬化深度とした。

<強度>

セラミック基板にジェットディスペンスを行った実施例及び比較例の各樹脂組成物に対して2mm×3mmのセラミックチップを載置した。次に、エクセリタス・テクノロジーズ社製のUV LED照射装置「AC475（商品名）」を用いて、積算光量2000mJ/cm²で、UV照射によりUV硬化させた。積算光量は、ウシオ電機社製の「UIT-250（商品名）」の受光機「UVD-365（商品名）」を接続することで測定した。UV硬化させた硬化性樹脂組成物を、送風乾燥機中80℃で60分間熱硬化させた。d a g e社製の万能型ボンドテスター「DAGE4000（商品名）」を用

いて、セラミックチップに荷重をかけ、セラミックチップが剥離した時の剪断応力（N）を測定した。このような測定を1つの試験片につき10回行い、10回の平均値をシヤ強度の測定値とした。測定したシヤ強度が高い程、紫外線及び／又は熱による硬化性が良好であることを示す。

<評価基準>

上記のようにして硬化させた硬化物について、以下の評価基準にて評価を行った。以下の評価基準において、「◎」の評価が最も優れ、「○」、「△」、「×」の順で評価が劣ることを示す。

◎：UV硬化深度が450 μ m以上、又は熱硬化時の強度が130N以上。

○：UV硬化深度が350 μ m超で450 μ m未満、又は熱硬化時の強度が60N超で130N未満。

△：UV硬化深度が350 μ m以下、又は熱硬化時の強度が60N以下。

[0112] [ジェットディス Pens 性の評価]

ジェットディス Pens ー（ITW EAE社製の商品名「Smart Stream（商品名）」）を用いて、実施例及び比較例の各樹脂組成物の連続吐出を行い、連続して吐出可能なショット数を測定した。下記評価基準において「連続して吐出可能」とは、以下のような「吐出不可」の状態に陥らず、樹脂組成物の吐出が連続して可能な状態のことをいう。「吐出不可」とは、樹脂組成物のゲル化反応によってジェットディス Pens ーの駆動が停止してしまう状態のことをいう。

<評価基準>

◎：連続して吐出可能なショット数が、100,000回以上。

○：連続して吐出可能なショット数が、10,000回以上、100,000回未満。

△：連続して吐出可能なショット数が、500回以上、10,000回未満。

×：連続して吐出可能なショット数が、500回未満。

[0113] [結果]

表1～表5に示すように（A）成分としてメタクリレート化合物を含む実施例1～27のジェットディスペンス用樹脂組成物は、硬化性及びジェットディスペンス性の評価において共に良好な果を示すものであった。また、実施例1～27のジェットディスペンス用樹脂組成物については、（C）成分としてのラジカル重合開始剤の含有量が2質量%以下での硬化性を確認することができた。

[0114] 一方で、比較例1～3のジェットディスペンス用樹脂組成物は、（A）成分としてのメタクリレート化合物を含んでいないため、ジェットディスペンス性の評価において、連続して吐出可能なショット数が500回未満であった。比較例1～3のジェットディスペンス用樹脂組成物は、実施例1～27のジェットディスペンス用樹脂組成物に比して、ジェットディスペンサー内でのゲル化が進行し易く、ジェットディスペンスによる塗布に適さないものであることが分かった。

[0115] なお、実施例25～27の樹脂組成物は、（E）成分のアニオン重合開始剤としてHXA5945HPまたはHXA5911HPをそれぞれ使用しているが、他の実施例と比較して熱による反応速度が速かった。この反応速度は80℃のゲル化時間測定により比較した。

産業上の利用可能性

[0116] 本発明のジェットディスペンス用樹脂組成物は、ジェットディスペンスによる塗布が可能な樹脂組成物として利用することができ、特に、接着剤、例えば、電子部品用の接着剤として有効に利用することができる。また、本発明のジェットディスペンス用樹脂組成物、電子部品用接着剤、及びそれらの硬化物は、電子部品の製造に利用することができる。また、本発明のジェットディスペンス用樹脂組成物は、エンジニアプラスチックに対しても好適に利用することができる。

符号の説明

[0117] 20 樹脂組成物
50 ジェットディスペンサー

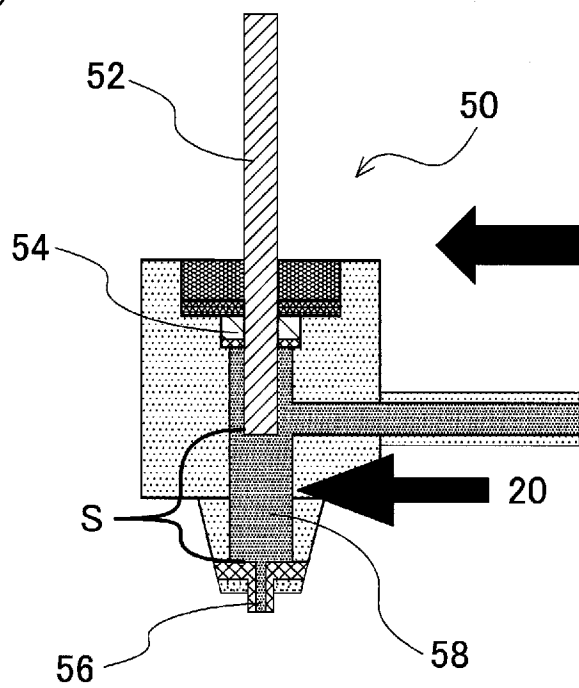
- 5 2 ニードル
- 5 4 シール（密封部材）
- 5 6 ノズル
- 5 8 チャンバー
- 6 1 摺動部
- 6 2 衝突部
- S ストローク

請求の範囲

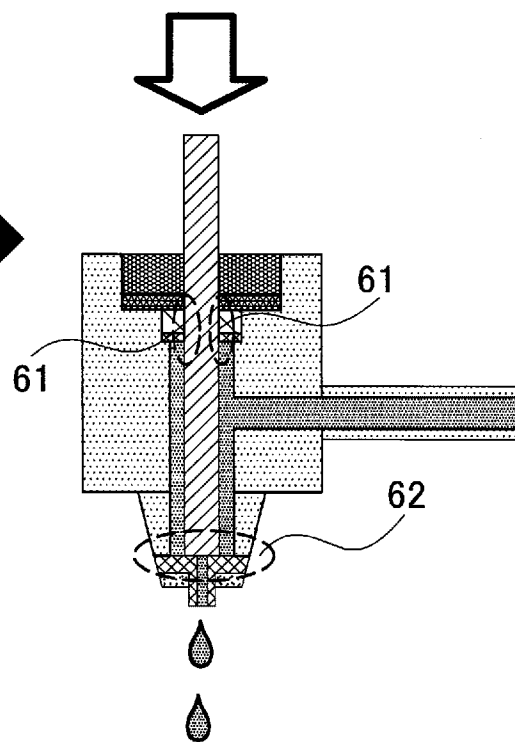
- [請求項1] (A) メタクリレート化合物と、
(B) 多官能チオール化合物と、
(C) ラジカル重合開始剤と、を含む、ジェットディスプレイ用樹脂組成物。
- [請求項2] (D) アクリレート化合物を更に含む、請求項1に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物。
- [請求項3] 前記(B)多官能チオール化合物についてのチオール基の総数に対する、前記(A)メタクリレート化合物についてのメタクリロイル基の総数と、前記(D)アクリレート化合物についてのアクリロイル基の総数との比率が、0.8～1.2である、請求項2に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物。
- [請求項4] (E) アニオン重合開始剤を更に含む、請求項1～3のいずれか一項に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物。
- [請求項5] (F) 重合禁止剤を更に含む、請求項1～4のいずれか一項に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物。
- [請求項6] (G) フィラーを更に含む、請求項1～5のいずれか一項に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物。
- [請求項7] (H) 黒色顔料を更に含む、請求項1～6のいずれか一項に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか一項に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物を用いた電子部品用接着剤。
- [請求項9] 請求項1～7のいずれか一項に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物、又は請求項8に記載の電子部品用接着剤からなる硬化物。
- [請求項10] 請求項1～7のいずれか一項に記載のジェットディスプレイ用樹脂組成物、又は請求項8に記載の電子部品用接着剤を用いた電子部品。
- [請求項11] 請求項9に記載の硬化物を含む電子部品。

[図1]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/031254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C08G 75/045(2016.01)i; C09J 4/02(2006.01)i; C09J 11/04(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i FI: C08G75/045; C09J4/02; C09J11/06; C09J11/04		
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) C08G75/045; C09J4/02; C09J11/04; C09J11/06		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	JP 2016-44268 A (NAMICS CORP.) 04 April 2016 (2016-04-04) paragraphs [0036], [0037], [0039]-[0045], table 1, example 1	1-11
A	JP 2018-203910 A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.) 27 December 2018 (2018-12-27)	1-11
A	JP 2017-31309 A (KYORITSU KAGAKU SANGYO KK) 09 February 2017 (2017-02-09)	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 28 September 2022		Date of mailing of the international search report 11 October 2022
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/031254

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2016-44268 A	04 April 2016	(Family: none)	
JP 2018-203910 A	27 December 2018	(Family: none)	
JP 2017-31309 A	09 February 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08G 75/045(2016.01)i; C09J 4/02(2006.01)i; C09J 11/04(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i FI: C08G75/045; C09J4/02; C09J11/06; C09J11/04		
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）） C08G75/045; C09J4/02; C09J11/04; C09J11/06 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	JP 2016-44268 A (ナミックス株式会社) 04.04.2016 (2016-04-04) [0036], [0037], [0039] - [0045], [表1]の実施例 1	1-11
A	JP 2018-203910 A (日本化薬株式会社) 27.12.2018 (2018-12-27)	1-11
A	JP 2017-31309 A (協立化学産業株式会社) 09.02.2017 (2017-02-09)	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	28.09.2022	国際調査報告の発送日 11.10.2022
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） 西山 義之 4J 3129 電話番号 03-3581-1101 内線 3457	

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/JP2022/031254

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-44268 A	04.04.2016	(ファミリーなし)	
JP 2018-203910 A	27.12.2018	(ファミリーなし)	
JP 2017-31309 A	09.02.2017	(ファミリーなし)	