(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
2018年5月17日(17.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/088461 A1

(51) 国際特許分類:
C09D 11/30 (2014.01)　*C08F 20/18* (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)　*C09D 11/38* (2014.01)
B41M 5/00 (2006.01)　*G02B 3/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/040371

(22) 国際出願日：　2017年11月9日(09.11.2017)

(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 2016-218877　2016年11月9日(09.11.2016)　JP

(71) 出願人：ＤＩＣ株式会社(**DIC CORPORATION**) [JP/JP]；〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目３５番５８号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：吉澤 正和(**YOSHIZAWA Masakazu**)；〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１ ＤＩＣ株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP). 小林 伸生(**KOBAYASHI Nobuo**)；〒2908585 千葉県市原市八幡海岸通１２番地 ＤＩＣ株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 青木 崇倫(**AOKI Takamichi**)；〒2908585 千葉県市原市八幡海岸通１２番地 ＤＩＣ株式会社 千葉工場内 Chiba (JP).

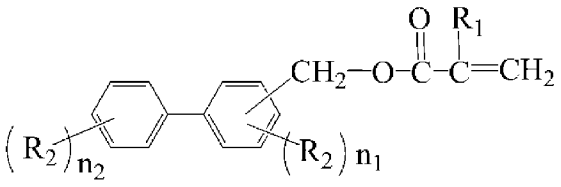
(74) 代理人：河野 通洋(**KONO Michihiro**)；〒1038233 東京都中央区日本橋三丁目７番２０号 ＤＩＣ株式会社内 Tokyo (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, 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).

(54) **Title:** INKJET INK COMPOSITION

(54) 発明の名称： インクジェットインク組成物



(1)

(57) **Abstract:** Provided is an inkjet ink composition which contains an active energy ray-curable compound (A) and a photopolymerization initiator (B), wherein a monofunctional (meth)acrylate compound represented by formula (1) (in formula (1), R_1 is a hydrogen atom or a methyl group, R_2 groups are each independently a hydrogen atom, a fluorine atom, a chlorine atom or bromine atom, and n_1 and n_2 are each 1-4) is contained at a quantity of 60 mass% or more of the active energy ray-curable compound (A).

(57) 要約：活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有するインクジェットインク組成物であって、活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）として、下記式（１）（式（１）中、R_1は、水素原子又はメチル基である。R_2は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子を表す。またn_1及びn_2は、１～４を表す。）で表される単官能（メタ）アクリレート化合物を活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）中の６０質量％以上含有するインクジェットインク組成物。

WO 2018/088461 A1

［続葉有］

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： インクジェットインク組成物

技術分野

[0001] 本発明は、光学物品に使用するインクジェットインク組成物、該組成物を硬化させた硬化物に関する。

背景技術

[0002] 近年、レンチキュラーレンズやコンデンサーレンズ等、液晶ディスプレイや有機ＥＬディスプレイ等の画像表示装置に使用する光学部材をインクジェット法によって形成する試みが各種検討されている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 画像表示装置の光学部材をインクジェット法によって形成するために用いられるインクジェットインク組成物としては、例えば、フルオレン系（メタ）アクリレートと特定の希釈剤とを含有する低粘度の光硬化性インクジェットインクが開示されている（例えば、特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１０－２２４２００号公報

特許文献2：特開２０１３－１８５０４０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献２においては、フルオレン系（メタ）アクリレートと共に特定の希釈剤や重合開始剤を特定配合にて含有する低粘度の光硬化性インクジェットインクにより、高い屈折率と優れた密着性を実現できることが開示されている。

[0006] しかし、画像表示装置は用途に応じて各種の環境下で使用されることから、常態のみならず湿熱環境下での高い密着性の実現も求められていた。

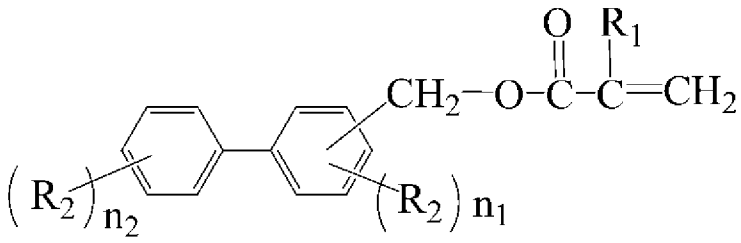
[0007] 本発明の課題は、インクジェットへの適用が可能でありながら、高い屈折

率と優れた湿熱密着性とを有するインクジェットインク組成物を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有するインクジェットインク組成物であって、活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）として、下記式（１）

[0009] [化1]



(1)

（式（１）中、R_1は、水素原子又はメチル基である。R_2は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子を表す。またn_1及びn_2は、１～４を表す。）

で表される単官能（メタ）アクリレート化合物を含有し、

インクジェットインク組成物に含まれる活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）中の式（1）で表される単官能（メタ）アクリレート化合物の含有量が６０質量％以上であるインクジェットインク組成物により、上記課題を解決するものである。

発明の効果

[0010] 本発明のインクジェットインク組成物は、上記式（１）で表されるフェニルベンジルアクリレートを活性エネルギー線硬化性化合物として含有することで、インクジェットに適用可能な低粘度と高屈折率を保持しながら、優れた湿熱密着性を実現できる。当該組成物は高屈折率の部材をインクジェット方式にて任意に形成できることから、各種光学物品用、例えば、液晶表示装置等のディスプレイに使用されるプリズムシート、立体写真や投影スクリーン等に使用されるレンチキュラーレンズシート、オーバーヘッドプロジェク

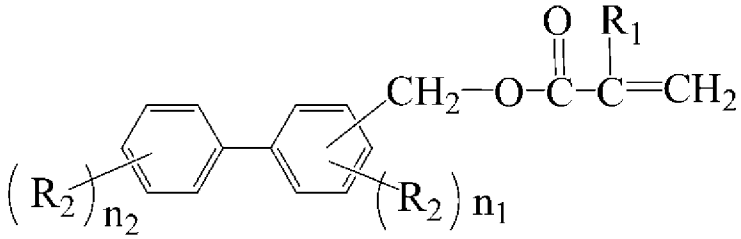
ターのコンデンサーレンズ等に使用されるフレネルレンズシート、カラーフィルタ等に用いられる回折格子等の各種光学シートの形成に好適に適用できる。

発明を実施するための形態

[0011] （活性エネルギー線重合性化合物）

本発明のインクジェットインク組成物は、インクジェット装置により吐出が可能なインク組成物であり、活性エネルギー線の照射により硬化するインク組成物である。当該インク組成物は、活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有し、活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）として、下記式（１）で表される単官能（メタ）アクリレート化合物を含有することで、インクジェット装置による吐出が可能な低い粘度を有しつつ、高い屈折率や被着体との好適な密着性を実現できる。

[0012] [化2]



(1)

（式（１）中、Ｒ$_1$は、水素原子又はメチル基である。Ｒ$_2$は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子を表す。またｎ$_1$及びｎ$_2$は、１～４を表す。）

[0013] 本発明のインクジェットインク組成物においては、当該組成物に含まれる活性エネルギー線重合性化合物（Ａ）中の式（１）で表される化合物の含有量が６０質量％以上であり、７０質量％以上であることが好ましく、８０質量％以上であることがより好ましく、９０質量％以上であることがさらに好ましい。式（１）で表される化合物の含有量を上記範囲とすることで、低い粘度を有しつつ、高い屈折率や被着体との好適な密着性を確保しやすくなる。また、配合が容易であることから、当該式（１）で表される化合物の含有

量を９５質量％以上とすることもでき、１００質量％とすることも好ましい。

[0014] 本発明のインクジェットインク組成物は、上記式（１）で表される化合物以外の他の活性エネルギー線重合性化合物を含有してもよい。当該他の活性エネルギー線重合性化合物としては、活性エネルギー線重合性基を一つ有する単官能の化合物、当該重合性基を二つ以上有する多官能の化合物を適宜使用できる。

[0015] 単官能の化合物としては、例えば、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、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、フェノキシベンジルアクリレート、フェノキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、モルホリン（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、２－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、ジエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、トリエチ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、２－メトキシエチル（メタ）アクリレート、メトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシトリ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、２－ブトキシエチル（メタ）アクリレート、ブトキシトリエチレングリコール（メタ）アクリレート、２－エトキシエチル（メタ）アクリレート、２－（２－エトキシエトキシ）エチル（メタ）アクリレート、エトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、４－ノニルフェノキシエチレングリコール（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレ

ート、イソボルニル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロピル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、シクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシルエチル（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、ジシクロペンタニロキシエチル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニロキシエチル（メタ）アクリレート、フェニルフェノールのエチレンオキサイド変性アクリレート等の単官能（メタ）アクリレートを好ましく使用できる。これら単官能（メタ）アクリレートは、一種を使用しても複数種を使用してもよい。

[0016] 本発明に併用する単官能化合物としては、２５℃における粘度が３００ｍＰａ・ｓ以下の化合物を使用することが好ましく、２００ｍＰａ・ｓ以下の化合物であることがより好ましい。また、その屈折率が２５℃、５８９ｎｍにおいて、１．４以上であることが好ましく、１．５以上であることがより好ましく、１．５５以上であることがさらに好ましい。

[0017] 上記の単官能化合物のなかでも、フェノキシベンジルアクリレートやｏ－フェニルフェノールのエチレンオキサイド変性アクリレートは、組成物の粘度を好適に保持しつつ、得られる硬化物の屈折率を向上させやすいため好ましい。

[0018] これら単官能化合物を併用する場合には、本発明のインクジェットインク組成物に含まれる活性エネルギー線重合性化合物（Ａ）中の式（１）で表される化合物以外の単官能化合物の含有量が５０質量％以下であることが好ましく、３０質量％以下であることがより好ましく、１０質量％以下であることが、屈折率を維持する上で、特に好ましい。

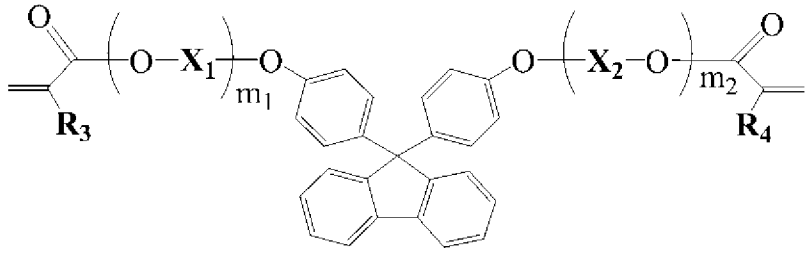
[0019] 本発明においては、更に、多官能の化合物を併用しても構わない。多官能の化合物としては、例えば、フルオレンジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アク

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、ブチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラブチレングリコールジ（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、１，６－ヘキサンジオールジ（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、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡのエチレンオキサイド付加物のジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡのプロピレンオキサイド付加物のジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＦのエチレンオキサイド付加物のジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＦのプロピレンオキサイド付加物のジ（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニルジ（メタ）アクリレート、グリセロールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールヒドロキシピバリン酸エステルジ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、テトラブロモビスフェノールＡジ（メタ）アクリレート、ヒドロピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、１，４－シクロヘキサンジメタノールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンのエチレンオキサイド付加物のトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンのプロピレンオキサイド付加物のトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、グリセロールトリ（メタ）アクリレート、アルキル変性したジペンタエリスリトールのトリ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンのエチレンオキサイド付加物のテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンのプロピレンオキサイド付加物のテトラ（メタ）アクリレート等の多官能（メタ）アクリレートを例示できる。また、多官能（メタ）アクリレートとしては、例えばウレタン（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレートなどのアクリロイル基を有する多官能オリゴマーも含まれる。これらは、一種を使用しても

複数種を使用してもよい。

[0020] 上記の中でも、高い屈折率の硬化物を得るに際しては、下記式（２）で表されるフルオレンジ（メタ）アクリレートを好ましく使用できる。

[0021] [化3]



(2)

（式（２）中、R_3及びR_4は、互いに独立して水素原子又はメチル基を表し、X_1及びX_2は、互いに独立して炭素原子数２又は３のアルキレン基を表し、m_1及びm_2は互いに独立して０以上の整数を表す。）

[0022] 本発明に使用する上記式（２）で表される化合物は、その屈折率が１．５０以上であることが好ましく、１．５３以上であることがより好ましい。また、その粘度は１５０００
ｍＰａ・ｓ以下であることが好ましく、３０００ｍＰａ・ｓ以下であることがより好ましい。また、上記式（２）中のm_1+m_2が２～３０であることが好ましい。

[0023] これら多官能の（メタ）アクリレートを使用する場合には、本発明のインクジェットインク組成物に含まれる活性エネルギー線重合性化合物（Ａ）中の多官能化合物は、低粘度を維持する観点から、その含有量は、２０質量％以下とすることが好ましく、１０質量％以下とすることがより好ましい。

[0024] また、本発明のインクジェットインク組成物においては、上記（メタ）アクリレート以外の活性エネルギー線重合性基を有する化合物を使用することもできる。また、これら（メタ）アクリレート以外の化合物を使用する場合には、活性エネルギー線重合性化合物中の２０質量％以下で使用することが好ましく、１０質量％以下で使用することがより好ましい。なお、高い屈折率や湿熱密着性を調整しやすいことから、実質的に含有しないことも好ましい。

[0025]（光重合開始剤）

本発明に使用する光重合開始剤は、インクジェットインク組成物に用いられる各種開始剤を使用でき、例えば、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、１－〔４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル〕－２－ヒドロキシ－２－メチル－１－プロパン－１－オン、チオキサントン及びチオキサントン誘導体、２，２’－ジメトキシ－１，２－ジフェニルエタン－１－オン、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シド、ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）フェニルホスフィンオキシド、２－メチル－１－［４－（メチルチオ）フェニル］－２－モルホリノ－１－プロパノン、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルホリノフェニル）－ブタン－１－オン等を好ましく使用できる。これら開始剤は一種のみを使用しても二種以上を混合して使用してもよい。

[0026] 光重合開始剤の使用量は特に制限はないが、好適な硬化性や、得られる硬化物の好適な耐スクラッチ性や自己治癒性等を得やすいことから、光学物品用インクジェットインク組成物中の活性エネルギー線重合性化合物１００質量部に対して０．０５～２０質量部であることが好ましく、０．１～１０質量部であることが特に好ましい。

[0027]（インクジェットインク組成物）

本発明のインクジェットインク組成物は、上記式（１）で表される化合物を含有し、粘度が１００ｍＰａ・ｓ以下、液屈折率が１．５７以上の組成物である。本発明のインク組成物は当該構成により、インクジェットへの適用が可能で、かつ高い屈折率と優れた湿熱密着性とを実現できる。

[0028] 本発明のインクジェットインク組成物は、２５℃での粘度を好ましくは１００ｍＰａ・ｓ以下、より好ましくは５０ｍＰａ・ｓ以下とすることで、インクジェット装置での吐出による各種光学物品用途での所望の形状や厚さへの塗布・成形がしやすくなる。また、３０ｍＰａ・ｓ以下とすることがより好ましく、２０ｍＰａ・ｓ以下とすることがさらに好ましい。

[0029] 本発明のインクジェットインク組成物は、その液屈折率が１．５７以上であることが好ましく、１．５７５以上であることがより好ましく、１．５８以上であることがさらに好ましい。当該液屈折率とすることで得られる硬化物に、高い屈折率を付与でき、各種光学物品に好適に適用できる。

[0030] また、本発明のインクジェットインク組成物は、その表面張力が２０～５０ｍＮ／ｍであることが好ましく、３０～５０ｍＮ／ｍであることがより好ましい。表面張力が当該範囲のインクジェットインク組成物であると、必要に応じてレベリング剤等を使用することで好適なインクジェット適性に適宜調整しやすくなる。

[0031] 本発明のインクジェットインク組成物においては、上記活性エネルギー線重合性化合物以外の成分を含有してもよく、例えば、粘度や透明基板への接着性改良等を目的に樹脂等を併用してもよい。当該樹脂としては、例えば、メチルメタクリレート樹脂、メチルメタクリレート系共重合物等のアクリル樹脂；ポリスチレン、メチルメタクリレート－スチレン系共重合物；ポリエステル樹脂；ポリウレタン樹脂；ポリブタジエンやブタジエン－アクリロニトリル系共重合物などのポリブタジエン樹脂；ビスフェノール型エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂やノボラック型エポキシ樹脂などのエポキシ樹脂等が挙げられる。これら活性エネルギー線重合性化合物以外の成分を使用する場合には、活性エネルギー線重合性化合物１００質量部に対して２０質量部以下で使用することが好ましく、１０質量部以下で使用することが好ましい。

[0032] （無機フィラー）

本発明においては、必要に応じて無機材料（ナノ粒子）を配合することが可能である。

屈折率の高い無機ナノ粒子としては、アルミナ、ジルコニア、チタニア、それらの化合物、若しくはそれらの混合酸化物を含むか、又はそれらの金属酸化物が挙げられる。これら無機ナノ粒子（フィラー）は、一般的な有機材料よりも屈折率が高いので硬化物の屈折率を上げる手段としては有効であるが、成型物の強度や基材密着性とのバランスを考慮する必要があり、配合量と

しては、活性エネルギー線重合性化合物（Ａ）と無機ナノ粒子の合計量に対して、無機ナノ粒子が１～２０質量％となる範囲が実用的である。また、その中でも、更に高屈折率と低粘度を兼備するためには、１～１０質量％がより好ましい。

[0033]（添加剤）

また、本発明のインクジェットインク組成物においては、各種添加剤を使用してもよい。当該添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、シリコン系添加剤、フッ素系添加剤、レオロジーコントロール剤、脱泡剤、離型剤、シランカップリング剤、帯電防止剤、防曇剤、着色剤等が挙げられる。これら添加剤は、光学物品用インクジェットインク組成物中の活性エネルギー線重合性化合物１００質量部に対して０．０５～２０質量部であることが好ましく、０．１～１０質量部であることが特に好ましい。

[0034] 本発明のインクジェットインク組成物には必要に応じて溶剤を含有させても良いが、溶剤の含有率は少ないほうが作業環境を汚染しにくいインクジェットインク組成物が得られることから好ましい。具体的には、本発明のインクジェットインク組成物中の溶剤含有率は１００ｐｐｍ以下が好ましく、実質的に含有しないことが好ましい。

[0035]（硬化物）

本発明のインクジェットインク組成物は、目的用途に応じてインクジェット装置により基材等へ塗布や、成型した後、活性エネルギー線を照射して硬化物とすることができる。活性エネルギー線としては、電子線、紫外線、可視光線等が挙げられる。活性エネルギー線として、電子線を用いる場合には、コックロフトワルトン型加速器、バンデグラフ型電子加速器、共振変圧器型加速器、絶縁コア変圧器型、ダイナミトロン型、リニアフィラメント型および高周波型などの電子線発生装置を用いて本発明の硬化性組成物を硬化させることができる。また、活性エネルギー線として紫外線を用いる場合は、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯等の水銀灯、メタルハイトランプ、フュージョンランプ、キセノンランプ、カーボンアーク、高出力のＬＥＤ－

ＵＶランプ等により照射し、硬化させることができる。

[0036] 本発明のインクジェットインク組成物の硬化物は、屈折率が１．６０以上であることが好ましく、１．６１以上であることがより好ましく、１．６２以上であることがさらに好ましい。当該硬化物は、高い屈折率を有し、また好適な靭性等を有することから、各種光学物品に好適に適用できる。

[0037] 本発明の硬化物の硬さは、各種用途に応じて適宜設計すればよいが、例えば、プリズムシートに使用する場合には、２５℃における弾性率が２００～８００ＭＰａであることが好ましく、３００～５００ＭＰａであることがより好ましい。弾性率を当該範囲とすることで機械強度と靭性（伸び）のバランスが良好となり、クラックの発生も抑制しやすくなる。

[0038] なお、当該弾性率は、粘弾性測定装置としてＲｈｅｏｍｅｔｏｒｉｃ Ｓｃｉｅｎｔｉｆｉｃ社製の「ＲＳＡII」を用いて、測定条件として、昇温スピード３℃／Ｍｉｎ、周波数は３．５Ｈｚの条件で動的粘弾性測定して得られる値とする。

[0039] 本発明においては、硬化物のガラス転移温度Ｔｇが３０℃以上であることが好ましく、

３５℃以上であることが特に好ましい。当該ガラス転移温度とすることで、高い屈折率と良好な湿熱密着性とを兼備しやすくなる。Ｔｇの上限は特に制限されるものではないが、Ｔｇが高い方が、高温下での湿熱処理（加速試験）に於いて、弾性領域で加湿されることとなり、Ｔｇ以下（ゴム状領域）での暴露に比べて、吸水率が低減できることからより好ましい。なお、本発明においては、上記式（１）や式（２）で表される化合物の使用や好適な範囲での配合により、当該Ｔｇの範囲に調整しやすくなる。

[0040] なお、当該ガラス転移温度は、粘弾性測定で得られる貯蔵弾性率Ｅ’と複素弾性率Ｅ”の比で表されるｔａｎδのピーク位置の温度をＴｇとして読み取った値のことである。

[0041] （光学部材）

本発明のインクジェットインク組成物は、透明な樹脂フィルムや導電フィ

ルム等の上にインクジェット装置を用いて、プリズムやレンズを形成することで、光学部材を好適に製造できる。具体的には、液晶表示装置等のディスプレイに使用されるプリズム部材、立体写真や投影スクリーン等に使用されるレンチキュラーレンズ、オーバーヘッドプロジェクターのコンデンサーレンズ、カラーフィルタ等に用いられる回折格子等の光学部材が例示できる。

[0042] 本発明のインクジェットインク組成物によれば、各種形状の光学部材を任意に製造できることから、小ロット、多品目の光学部材を低コストで製造できる。

[0043] 光学部材の形成に際してインクジェットインク組成物を吐出する基材としては、フィルム状、シート状、板状の透明基材を使用できる。当該基材の材料は用途等に応じて適宜選択すればよく、例えば、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）等のポリエステル樹脂、トリアセチルセルロース、ポリカーボネート樹脂、メチルメタクリレート系共重合物などのアクリル樹脂、スチレン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリメタクリルイミド樹脂等が挙げられる。また、ガラス基材などの無機基材や、金属蒸着膜等の導電層が設けられた導電フィルム等も同様に用いることが可能である。

[0044] 本発明の光学物品用インクジェットインク組成物は、各種光学部材のなかでも各種ディスプレイに使用されるプリズムレンズやレンチキュラーレンズに好適に適用できるほか、複数の屈折率を有する材料による積層体の反射防止の用途などにも用いることが出来る。当該レンズは、シート状成形体の片面に微細なプリズム形状部を複数有するものであって、通常、液晶表示素子の背面（光源側）に、該素子側にプリズム面が向くように配設される。

[0045] これらレンズは、透明フィルム上に上記光学物品用インクジェットインク組成物の硬化物からなるプリズム層を有するシートであり、当該プリズム層の形状は、プリズム頂角の角度θが７０～１１０°であることが、集光性に優れ輝度が向上する点から好ましく、７５～１００°であることがより好ま

しく、８０～９５°であることが特に好ましい。

[0046] また、プリズムのピッチは、１００μｍ以下であることが好ましく、特に７０μｍ以下であることが、画面のモアレ模様の発生防止や、画面の精細度がより向上する点から好ましく、１０～３０μｍであることがより好ましい。また、プリズムの凹凸の高さは、プリズム頂角の角度θとプリズムのピッチの値によって決定されるが、好ましくは５０μｍ以下であることが好ましい。さらに、プリズムレンズのシート厚さは、強度面からは厚い方が好ましいが、光学的には光の吸収を抑えるため薄い方が好ましく、これらのバランスの点から５０μｍ～１５０μｍであることが好ましい。

実施例

[0047] 以下に実施例及び比較例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。例中の部及び%は、特に記載のない限り、すべて質量基準である。なお、実施例及び比較例における特性等の測定及び評価は、以下のとおり行った。

[0048] ＜屈折率測定＞

実施例及び比較例にて調製した樹脂組成物の屈折率を、ＡＴＡＧＯ社製多波長アッベ屈折率計（ＤＲ－Ｍ２）を用いて、基準波長（５８９ｎｍ）にて測定した。表の数値は、配合組成物の屈折率を示した。

[0049] ＜膜屈折率の測定＞

ガラス板に樹脂組成物を塗工し、離型ＰＥＴフィルムに挟んで、離型ＰＥＴフィルム側からＵＶ照射（１０００ｍＪ／ｃｍ^2：メタルハライドランプ）を行い、樹脂組成物を硬化させた。 その後、離型PETフィルムおよびガラス板を剥離し得られた樹脂硬化膜（１００μｍ厚）を、ＡＴＡＧＯ社製多波長アッベ屈折率計（ＤＲ－Ｍ２）を用いて、基準波長（５８９ｎｍ）にて測定した。

[0050] ＜粘度測定＞

実施例及び比較例にて調製した樹脂組成物の２５℃における粘度を、ＢＲＯＯＫＦＩＥＬＤ社製Ｅ型粘度計（ＤＶ－ＩＩ＋ＶＩＳＣＯＭＥＴＥＲ）を用いて測定した。

[0051] ＜表面張力＞

実施例及び比較例にて調整した樹脂組成物の２５℃における表面張力を、協和界面科学社製「ＣＢＶＰ－Ａ３」を用いて測定した。

[0052] ＜貯蔵弾性率＞

粘弾性測定装置としてＲｈｅｏｍｅｔｏｒｉｃ　Ｓｃｉｅｎｔｉｆｉｃ社製の「ＲＳＡII」を用いて、昇温スピード３℃／Ｍｉｎ、周波数は３．５Ｈｚでの測定条件にて動的粘弾性測定を行い、２５℃における弾性率を測定した。

[0053] ＜湿熱密着性＞

ガラス板に樹脂組成物を塗工し、ＰＥＴフィルムに挟んで、ＰＥＴフィルム側からＵＶ照射（１０００ｍＪ／ｃｍ^2：メタルハライドランプ）を行い、樹脂組成物を硬化させた。　その後ガラス板を剥離し樹脂硬化膜の厚みが１００μｍである試験片を得た。得られた試験片を、温度４０℃、湿度９０％ＲＨの条件下に１週間静置した後、カッターナイフにて１０×１０のクロスカットを行い、クロスカット部を粘着テープにて剥離する碁盤目試験を行った。マス目１００に対して、粘着テープ剥離後の残存マス数を測定した。

[0054] （実施例１～３、比較例１～２）

下表１に示した配合で化合物を溶融混合し、樹脂組成物を調整した。得られた樹脂組成物につき、上記評価を行った。なお、表中の組成物配合量の数値は質量部である。

[0055]

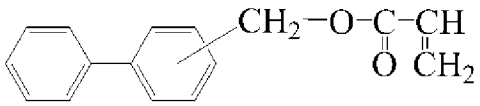
[表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
組成物配合	ﾌｪﾆﾙﾍﾞﾝｼﾞﾙｱｸﾘﾚｰﾄ	100	80	70		
	o-ﾌｪﾆﾙﾌｪﾉｰﾙのｴﾁﾙｱｸﾘﾚｰﾄ				100	
	m-ﾌｪﾉｷｼﾍﾞﾝｼﾞﾙｱｸﾘﾚｰﾄ					100
	ﾍﾞﾝｼﾞﾙｱｸﾘﾚｰﾄ		20	30		
	1-ﾋﾄﾞﾛｷｼｰｼｸﾛﾍｷｼﾙ-ﾌｪﾆﾙｰｹﾄﾝ	3	3	3	3	3
	2,4,6-ﾄﾘﾒﾁﾙﾍﾞﾝｿﾞｲﾙｰｼﾞﾌｪﾆﾙｰﾌｫｽﾌｨﾝｵｷｻｲﾄﾞ	1	1	1	1	1
液屈折率nD(25℃)		1.590	1.575	1.565	1.575	1.564
膜屈折率nD(25℃)		1.624	1.610	1.606	1.608	1.598
粘度(25℃)[mPa･s]		29	16	12	130	20
表面張力[mN／m]		41.3	40.4	39.8	40.8	41.4
Tg(ガラス転移温度)[℃]		49	45	40	41	10
貯蔵弾性率[MPa]		450	430	410	440	---
湿熱密着性		100/100	100/100	100/100	100/100	50/100

[0056] 上記表中に記載の化合物は下記のとおりである。

フェニルベンジルアクリレート：下式（ｉ）で表されるアクリレート（ｏ－フェニルベンジルアクリレート：ｐ－フェニルベンジルアクリレート＝８：２の混合物）

[0057] [化4]



（ｉ）

ｏ－フェニルフェノールのＥＯ変性アクリレート：ｏ－フェニルフェノールのエチレンオキサイド変性（ｎ≒１）アクリレート

[0058] 上記表から明らかなとおり、本発明の樹脂組成物は高い屈折率を有しながらも、インクジェットへの適用が可能であり、更に優れた湿熱密着性を有するものであった。

産業上の利用可能性

[0059] 本発明のインクジェットインク組成物は、高い屈折率と優れた湿熱密着性とを有する組成物であることから、光学物品に対し好適に使用可能である。好適物品としては、液晶ディスプレイや有機ＥＬディスプレイと言った表示材料、蛍光灯やＬＥＤ電灯、有機ＥＬ電灯といった照明部材、カメラ、センサー、顕微鏡等の測定・センシング機器、眼鏡等のレンズ等が挙げられる。

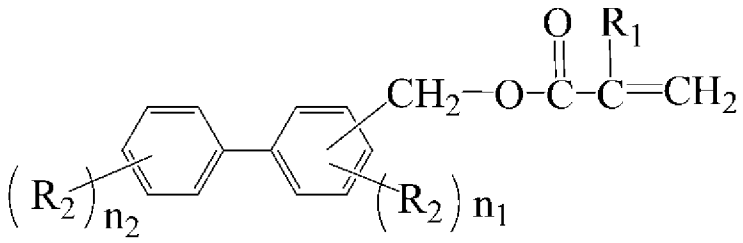
具体的にはそれらの物品において、レンズ、反射防止材、フィルター、保護膜、封止材等で使用すると好適である。

請求の範囲

[請求項1] 活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有するインクジェットインク組成物であって、

活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）として、下記式（１）

[化1]



(1)

（式（１）中、Ｒ$_1$は、水素原子又はメチル基である。Ｒ$_2$は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子を表す。またｎ$_1$及びｎ$_2$は、１～４を表す。）

で表される単官能（メタ）アクリレート化合物を含有し、

インクジェットインク組成物に含まれる活性エネルギー線硬化性化合物（Ａ）中の式（1）で表される単官能（メタ）アクリレート化合物の含有量が６０質量％以上であることを特徴とするインクジェットインク組成物。

[請求項2] 粘度が１００ｍＰａ・ｓ以下であり、且つ液屈折率が１．５７以上である請求項１に記載のインクジェットインク組成物。

[請求項3] 表面張力が２０～５０ｍＮ／ｍである請求項１又は２に記載のインクジェットインク組成物。

[請求項4] 硬化物のガラス転移温度が３０℃以上である請求項１～３のいずれかに記載のインクジェットインク組成物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/040371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. C09D11/30(2014.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C08F20/18(2006.01)i, C09D11/38(2014.01)i, G02B3/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. C09D11/30, B41J2/01, B41M5/00, C08F20/18, C09D11/38, G02B3/00

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	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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.
A	WO 2013/136410 A1 (DIC CORPORATION) 19 September 2013 & US 2015/0057422 A1 & EP 2684903 A1 & CN 103415542 A & KR 10-2014-0132263 A	1-4
A	WO 2012/172841 A1 (DIC CORPORATION) 20 December 2012 & US 2014/0128562 A1 & EP 2664635 A1 & CN 103080162 A & KR 10-2014-0020710 A & TW 201249939 A	1-4
A	WO 2012/157324 A1 (DIC CORPORATION) 22 November 2012 & EP 2586802 A1 & CN 103370348 A & KR 10-2014-0012581 A & TW 201302898 A	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 December 2017 (13.12.2017)	26 December 2017 (26.12.2017)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/040371

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-82387 A (DIC CORPORATION) 26 April 2012 (Family: none)	1-4
A	JP 2009-179681 A (TOYO INK MANUFACTURING CO., LTD.) 13 August 2009 (Family: none)	1-4
A	WO 2015/80142 A1 (JNC CORPORATION) 04 June 2015 & US 2016/0376451 A1 & CN 105765011 A & KR 10-2016-0091343 A	1-4
A	JP 2016-37583 A (DNP FINE CHEMICALS CO., LTD.) 22 March 2016 (Family: none)	1-4
A	JP 2012-236966 A (SEIKO EPSON CORP.) 06 December 2012 & US 2012/0274717 A1 & CN 102757693 A	1-4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４０３７１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09D11/30(2014.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C08F20/18(2006.01)i, C09D11/38(2014.01)i, G02B3/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09D11/30, B41J2/01, B41M5/00, C08F20/18, C09D11/38, G02B3/00

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
A	WO 2013/136410 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2013.09.19, & US 2015/0057422 A1 & EP 2684903 A1 & CN 103415542 A & KR 10-2014-0132263 A	１－４
A	WO 2012/172841 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2012.12.20, & US 2014/0128562 A1 & EP 2664635 A1 & CN 103080162 A & KR 10-2014-0020710 A & TW 201249939 A	１－４
A	WO 2012/157324 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2012.11.22, & EP 2586802 A1 & CN 103370348 A & KR 10-2014-0012581 A & TW 201302898 A	１－４

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１３．１２．２０１７	２６．１２．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｚ　９４５４
上條　のぶよ
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８０

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ａ	JP 2012-82387 A（ＤＩＣ株式会社）2012.04.26,（ファミリーなし）	１－４
Ａ	JP 2009-179681 A（東洋インキ製造株式会社）2009.08.13,（ファミリーなし）	１－４
Ａ	WO 2015/80142 A1（ＪＮＣ株式会社）2015.06.04, & US 2016/0376451 A1 & CN 105765011 A & KR 10-2016-0091343 A	１－４
Ａ	JP 2016-37583 A（株式会社ＤＮＰファインケミカル）2016.03.22,（ファミリーなし）	１－４
Ａ	JP 2012-236966 A（セイコーエプソン株式会社）2012.12.06, & US 2012/0274717 A1 & CN 102757693 A	１－４