(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2010-229186
(P2010-229186A)
(43)公開日　平成22年10月14日(2010.10.14)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
C09D 11/00	(2006.01)	C09D	11/00		2C056
B41M 5/00	(2006.01)	B41M	5/00	E	2H186
B41J 2/01	(2006.01)	B41M	5/00	A	4J039
		B41J	3/04	101Y	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2009-75273 (P2009-75273)
(22)出願日　平成21年3月25日 (2009.3.25)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100079108
弁理士　稲葉　良幸
(74)代理人　100080953
弁理士　田中　克郎
(72)発明者　伊東　淳
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　宮林　利行
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光硬化型インク組成物、インクジェット記録方法、及び記録物

(57)【要約】　（修正有）
【課題】十分な硬化感度を備え、基材追従性及び塗膜強度に優れた光硬化型インク組成物を提供する。
【解決手段】ウレタン（メタ）アクリレートと、脂環族（メタ）アクリレートと、５～２０質量％のフェノキシエチル（メタ）アクリレートと、顔料と、光重合開始剤とを含む光硬化型インク組成物。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ウレタン（メタ）アクリレートと、脂環族（メタ）アクリレートと、５～２０質量％のフェノキシエチル（メタ）アクリレートと、顔料と、光重合開始剤と、を含む光硬化型インク組成物。
【請求項２】
前記脂環族（メタ）アクリレートを４０～６０質量％含む、請求項１記載の光硬化型インク組成物。
【請求項３】
前記光硬化型インク組成物の被記録媒体に対する密着性を向上させる成分を更に含む、請求項１又は２に記載の光硬化型インク組成物。
【請求項４】
前記密着成分がＮ－ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミドである、請求項３記載の光硬化型インク組成物。
【請求項５】
請求項１～４のいずれか１項に記載の光硬化型インク組成物の液滴を吐出し、該液滴を被記録媒体に付着させて記録する工程を有するインクジェット記録方法。
【請求項６】
請求項５記載のインクジェット記録方法により記録された、記録物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、光硬化型インク、インクジェット記録方法及び記録物に関し、詳しくは、十分な硬化感度を備え、基材追従性及び塗膜強度に優れた光硬化型インク組成物、インクジェット記録方法、及び記録物に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、光照射によって硬化された優れた画像を形成し得る光硬化型のインク組成物が提案されている。
【０００３】
特許文献１では、活性放射線の照射に対する感度が高く、硬化性に優れた画像を形成できるようにすること、及び硬化後の画像が被記録媒体との高い密着性を有することを目的に、特定の化合物と、ラジカル重合開始剤とを含有するインクジェット記録用インク組成物が開示されている。
【０００４】
また、特許文献２では、活性放射線の照射に対する感度が高く、硬化性に優れた画像を形成できるようにすること、及び硬化後の画像が被記録媒体との高い密着性を有することを目的に、環内に２以上のヘテロ原子を含み且つ、ビニル基により置換されたヘテロ環式化合物と、ラジカル重合開始剤とを含有するインクジェット記録用インク組成物が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００８－１８９８８７号公報
【特許文献２】特開２００８－１９５８８２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、従来提案されている光硬化型のインクでは、硬化時の体積収縮により被記録媒体との密着性が低下したり、インク塗膜の柔軟性が不十分であったりするため、基

材追従性に改善の余地がある。一方で、インク塗膜の柔軟性を確保しようとすると、その塗膜強度が不十分となってしまう。また、従来の光硬化型のインクは、重合開始剤から発生したラジカルがトラップしてしまい、硬化感度を低下させたりするという課題もある。

【０００７】

本発明は、十分な硬化感度を備え、基材追従性及び塗膜強度に優れた光硬化型インク組成物を提供することを目的とする。

また、本発明は、硬化後に基材追従性及び塗膜強度に優れた記録画像を形成し得るインクジェット記録方法及び当該記録画像を含む記録物を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記の課題を解決するために、本発明者らは鋭意検討を行ったところ、少なくとも、脂環族（メタ）アクリレートと、特定量のフェノキシエチル（メタ）アクリレートとを含む光硬化型のインクが、上述の目的を達成し得ることの知見を得た。本発明はかかる知見に基づいてなされたものであり、下記に示すものである。

【０００９】

［１］ウレタン（メタ）アクリレートと、脂環族（メタ）アクリレートと、５～２０質量％のフェノキシエチル（メタ）アクリレートと、顔料と、光重合開始剤と、を含む光硬化型インク組成物。

【００１０】

［２］脂環族（メタ）アクリレートを４０～６０質量％含む、［１］の光硬化型インク組成物。

【００１１】

［３］光硬化型インク組成物の被記録媒体に対する密着性を向上させる密着成分を更に含む、上記［１］又は［２］の光硬化型インク組成物。

【００１２】

［４］上記密着成分がＮ－ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミドである、上記［３］の光硬化型インク組成物。

【００１３】

［５］上記［１］～［４］のいずれか１つの光硬化型インク組成物の液滴を吐出し、該液滴を被記録媒体に付着させて記録する工程を有するインクジェット記録方法。

【００１４】

［６］上記［５］のインクジェット記録方法により記録された、記録物。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、十分な硬化感度を備え、基材追従性及び塗膜強度に優れた光硬化型インク組成物を提供することができる。また、本発明によれば、硬化後に基材追従性及び塗膜強度に優れた記録画像を形成し得るインクジェット記録方法及び当該記録画像を含む記録物を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下、本発明を実施するための形態（以下、単に「本実施形態」という。）について詳細に説明する。なお、本明細書における「（メタ）アクリル」とは「アクリル」及びそれに対応する「メタクリル」を意味し、「（メタ）アクリレート」とは「アクリレート」及びそれに対応する「メタクリレート」を意味する。

【００１７】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、ウレタン（メタ）アクリレートと、脂環族（メタ）アクリレートと、５～２０質量％のフェノキシエチル（メタ）アクリレートと、顔料と、光重合開始剤とを含むものである。本実施形態の光硬化型インク組成物は、かかる構成を備えることにより、十分な硬化感度を備え、基材追従性及び塗膜強度に優れたものとなる。

ここで、十分な硬化感度とは、所定の光エネルギーにより完全に硬化すること、基材追従性とは、基材上にインクを塗布して光硬化させた塗膜を、基材とともに引張ったときに基材に対して塗膜が追従できないと、クラック、または剥がれが発生するが、この発生状況の違いをいう。耐擦性とは、基材上の塗膜表面の傷つき難さをいう。

【００１８】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、硬化後の画像に高い延展性（柔軟性）と塗膜強度とを付与する観点から、その全量を基準として、フェノキシエチル（メタ）アクリレートを５～２０質量％含む。フェノキシエチル（メタ）アクリレートを５～２０質量％の範囲内含むことにより、特に延展性（柔軟性）や塗膜強度を高めることが可能となる。

【００１９】

フェノキシエチル（メタ）アクリレートの具体例としては、例えば、ビスコート＃１９２、（大阪有機化学工業（株）製、商品名）、ＥＢＥＣＲＹＬ１１４（ダイセルサイテック（株）製、商品名）、ＰＯＡ（共栄社化学（株）製、商品名）が挙げられる。

フェノキシエチル（メタ）アクリレートは１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いられる。また、本実施形態の光硬化型インク組成物は、光硬化の際の硬化速度を速くする観点から、フェノキシエチルアクリレートを含むことがより好ましい。

【００２０】

本実施形態の光硬化型インク組成物に含まれるウレタン（メタ）アクリレートとは、その構造にウレタン結合と（メタ）アクリロイル基を有する反応性オリゴマーである。ウレタンアクリレートはジイソシアネートとポリオールとの付加反応によってウレタン結合を有するウレタン化合物を形成し、残存するイソシアネート基にさらに水酸基等の活性水素基を有する（メタ）アクリレートを付加することで合成される。

【００２１】

ジイソシアネート化合物としては、例えば、メチレンジイソシアネート、イソプロピレンジイソシアネート、ブタン－１，４－ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、２，２，４－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、２，４，４－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、ダイマー酸が有するカルボキシル基をイソシアネート基に置き換えたダイマージイソシアネートなどの鎖状脂肪族ジイソシアネート；シクロヘキサン－１，４－ジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン－４，４′－ジイソシアネート、１，３－ジ（イソシアネートメチル）シクロヘキサン、メチルシクロヘキサンジイソシアネートなどの環状脂肪族ジイソシアネート；４，４′－ジフェニルジメチルメタンジイソシアネートなどのジアルキルジフェニルメタンジイソシアネート、４，４′－ジフェニルテトラメチルメタンジイソシアネートなどのテトラアルキルジフェニルメタンジイソシアネート、１，５－ナフチレンジイソシアネート、４，４′－ジフェニルメタンジイソシアネート、４，４′－ジフェニルジメチルメタンジイソシアネート、４，４′－ジベンジルイソシアネート、１，３－フェニレンジイソシアネート、１，４－フェニレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ｍ－テトラメチルキシリレンジイソシアネートなどの芳香族ジイソシアネート；リジンジイソシアネートなどのアミノ酸ジイソシアネートが挙げられる。これらのジイソシアネート化合物をはじめとするポリイソシアネート化合物は、単独でまたは２種以上を混合して用いられる。

【００２２】

また、ポリオールとしては、例えば、ピバリン酸ネオペンチルグリコールエステル、ポリカプロラクトンポリオール等のポリエステルポリオール；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール等のポリエーテルポリオール；ポリヘキサメチレンカーボネートグリコール等のポリカーボネートポリオール；エチレングリコール、プロパンジオール、１，４－ブチレングリコール、１，３－ブチレングリコール、１，２－ブチレングリコール、１，６－ヘキサンジオール、メチルペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、３，３－ジメチロールヘプタン、炭素数が７～２２のアルカンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレン

グリコール、シクロヘキサンジメタノール、炭素数が１７～２０のアルカン－１，２－ジオール、水素化ビスフェノールＡ、１，４－ジヒドロキシ－２－ブテン、２，６－ジメチル－１－オクテン－３，８－ジオール、ビスフェノールＡ、グリセリン、２－メチル－２－ヒドロキシメチル－１，３－プロパンジオール、２，４－ジヒドロキシ－３－ヒドロキシメチルペンタン、１，２，６－ヘキサントリオール、１，１，１－トリス（ヒドロキシメチル）プロパン、２，２－ビス（ヒドロキシメチル）－３－ブタノール、その他の炭素数が８～２４の脂肪族トリオール、テトラメチロールメタン、Ｄ－ソルビトール、キシリトール、Ｄ－マンニトール、Ｄ－マンニットが挙げられる。これらのなかでは、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオールが好ましい。

【００２３】

さらに、水酸基等の活性水素基を有する（メタ）アクリレートとしては、例えば、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、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）アクリレートが挙げられる。

【００２４】

ウレタン（メタ）アクリレートは、他のモノマーとの反応性並びにポリマーの柔軟性および強度の観点から、２官能以上であることが好ましく、特に、柔軟性と強度のバランスが良いことから２官能が好ましい。また、分子量は１００～５，０００であることが好ましく、４００～２，０００であることがより好ましい。

ウレタン（メタ）アクリレートは、市販品としては、ＥＢＥＣＲＹＬ８４０２（粘度：１２，５００ｍＰａ・ｓ、２官能、分子量：１０００）、同９２７０（粘度：７，５００ｍＰａ・ｓ、２官能、分子量：１，０００）、同４８５８（粘度：７，０００ｍＰａ・ｓ、２官能、分子量：４５０）（以上、ダイセル・サイテック株式会社製）等を好適に用いることができる。

【００２５】

ウレタン（メタ）アクリレートは１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いられる。また、本実施形態の光硬化型インク組成物は、光硬化の際の硬化速度を速くする観点から、ウレタンアクリレートを含むことが好ましい。

【００２６】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、その全量を基準として、ウレタン（メタ）アクリレートを０．１～３０質量％含むと好ましく、１～２０質量％含むとより好ましい。

【００２７】

本実施形態の光硬化型クリアインク組成物に含まれる脂環族（メタ）アクリレートとしては、例えば、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル（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、イソボルニル（メタ）アクリレート等が挙げられる。これらは、特に硬化後の画像の強度を向上させることができる。特にＵＶ硬化性の点では、アクリレート類が好ましい。

また、その市販品としては、例えば、ファンクリルＦＡ－５１２Ａ（Ｓ）、ＦＡ－５１１Ａ（Ｓ）、ＦＡ－５１３Ａ（Ｓ）（以上、日立化成工業（株）製、商品名）が挙げられる。

【００２８】

更に具体的には、山下晋三編、「架橋剤ハンドブック」、（１９８１年大成社）；加藤清視編、「ＵＶ・ＥＢ硬化ハンドブック（原料編）」（１９８５年、高分子刊行会）；ラドテック研究会編、「ＵＶ・ＥＢ硬化技術の応用と市場」、７９頁、（１９８９年、シーエムシー）；滝山栄一郎著、「ポリエステル樹脂ハンドブック」、（１９８８年、日刊工業新聞社）等に記載の市販品若しくは業界で公知の脂環族（メタ）アクリレートを用いることができる。

【００２９】

脂環族（メタ）アクリレートは１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いられる。また、本実施形態の光硬化型インク組成物は、光硬化の際の硬化速度を速くする観点から、脂環族アクリレートを含むことが好ましい。

本実施形態の光硬化型インク組成物は、その全量を基準として、脂環族（メタ）アクリレートを４０～６０質量％含むと好ましい。

【００３０】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、着色剤として顔料を含む。かかる顔料としては、特に限定されることなく、無機顔料又は有機顔料を用いることができる。

【００３１】

無機顔料としては、酸化チタン及び酸化鉄に加え、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法などの公知の方法によって製造されたカーボンブラックが用いられる。また、有機顔料としては、アゾ顔料（アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料などを含む）、多環式顔料（例えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフラロン顔料など）、染料キレート（例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレートなど）、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラックなどが用いられる。

【００３２】

より具体的には、カーボンブラックとして、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントブラック７、三菱化学社製のＮｏ．２３００、Ｎｏ．９００、ＭＣＦ８８、Ｎｏ．３３、Ｎｏ．４０、Ｎｏ．４５、Ｎｏ．５２、ＭＡ７、ＭＡ８、ＭＡ１００、Ｎｏ．２２００Ｂ（以上商品名）、コロンビア社製のＲａｖｅｎ５７５０、同５２５０、同５０００、同３５００、同１２５５、同７００（以上商品名）、キャボット社製のＲｅｇａｌ４００Ｒ、同３３０Ｒ、同６６０Ｒ、Ｍｏｇｕｌ　Ｌ、同７００、Ｍｏｎａｒｃｈ８００、同８８０、同９００、同１０００、同１１００、同１３００、同１４００（以上商品名）、デグッサ社製のＣｏｌｏｒ　Ｂｌａｃｋ　ＦＷ１、同ＦＷ２、同ＦＷ２Ｖ、同ＦＷ１８、同ＦＷ２００、同Ｓ１５０、同Ｓ１６０、同Ｓ１７０、Ｐｒｉｎｔｅｘ　３５、同Ｕ、同Ｖ、同１４０Ｕ、Ｓｐｅｃｉａｌ　Ｂｌａｃｋ　６、同５、同４Ａ、同４（以上商品名）が挙げられる。

【００３３】

イエローインクに用いられる顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１、２、３、１２、１３、１４、１６、１７、７３、７４、７５、８３、９３、９５、９７、９８、１０９、１１０、１１４、１２０、１２８、１２９、１３８、１５０、１５１、１５４、１５５、１８０、１８５、２１３が挙げられる。

【００３４】

マゼンタインクに用いられる顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド５、７、１２、４８（Ｃａ）、４８（Ｍｎ）、５７（Ｃａ）、５７：１、１１２、１２２、１２３、１６８、１８４、２０２、２０９、Ｃ．Ｉ．ピグメントヴァイオレット１９が挙げられる。

【００３５】

シアンインクに用いられる顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１、２、３、１５：３、１５：４、６０、１６、２２が挙げられる。

【００３６】

顔料の平均粒径は１０～２００ｎｍの範囲にあると好ましく、より好ましくは５０～１５０ｎｍ程度のものである。本実施形態の光硬化型インク組成物は、その全量を基準として、着色剤としての顔料を、０．１～２５質量％程度含むと好ましく、０．５～１５質量％程度含むとより好ましい。

【００３７】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、これらの顔料を、分散剤又は界面活性剤で水性媒体中に分散させて得られた顔料分散液として含むと好ましい。好ましい分散剤としては、顔料分散液を調製するのに慣用されている分散剤、例えば高分子分散剤を用いることができる。

【００３８】

また、着色剤を含有するインク組成物は、各色毎の複数の着色剤を有するものであって

もよい。例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックの基本４色に加えて、それぞれの色毎に同系列の濃色や淡色を加える場合、マゼンタに加えて淡色のライトマゼンタ、濃色のレッド、シアンに加えて淡色のライトシアン、濃色のブルー、ブラックに加えて淡色であるグレイ、ライトブラック、濃色であるマットブラックを挙げることができる。

【００３９】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、光重合開始剤を含む。光重合開始剤は、照射される活性光線、例えば、４００～２００ｎｍの紫外線、遠紫外線、ｇ線、ｈ線、ｉ線、ＫｒＦエキシマレーザー光、ＡｒＦエキシマレーザー光、電子線、Ｘ線、分子線又はイオンビームなどに感度を有するものを適宜選択して使用することができる。

【００４０】

具体的な光重合開始剤として、当業者間で公知のものを制限なく使用でき、具体的には、例えば、Ｂｒｕｃｅ Ｍ. Ｍｏｎｒｏｅら著、Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｒｅｖｕｅ，９３，４３５（１９９３）．や、Ｒ. Ｓ. Ｄａｖｉｄｓｏｎ著、Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｐｈｏｔｏｃｈｅｍｉｓｔｒｙ ａｎｄ ｂｉｏｌｏｇｙ Ａ：Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ，７３．８１（１９９３）．や、Ｊ. Ｐ. Ｆａｕｓｓｉｅｒ“Ｐｈｏｔｏｉｎｉｔｉａｔｅｄ Ｐｏｌｙｍｅｒｉｚａｔｉｏｎ－Ｔｈｅｏｒｙ ａｎｄ Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎｓ”：Ｒａｐｒａ Ｒｅｖｉｅｗ ｖｏｌ. ９，Ｒｅｐｏｒｔ，Ｒａｐｒａ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ（１９９８）．や、Ｍ. Ｔｓｕｎｏｏｋａ ｅｔ ａｌ.，Ｐｒｏｇ. Ｐｏｌｙｍ. Ｓｃｉ.，２１，１（１９９６）．に記載されているものが用いられる。また、有機エレクトロニクス材料研究会編「イメージング用有機材料」、ぶんしん出版（１９９３年）、１８７～１９２ページに記載された化学増幅型フォトレジスト、光カチオン重合に利用される化合物も用いられる。さらには、Ｆ. Ｄ. Ｓａｅｖａ，Ｔｏｐｉｃｓ ｉｎ Ｃｕｒｒｅｎｔ Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ，１５６，５９（１９９０）．、Ｇ. Ｇ. Ｍａｓｌａｋ，Ｔｏｐｉｃｓ ｉｎ Ｃｕｒｒｅｎｔ Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ，１６８，１（１９９３）．、Ｈ. Ｂ. Ｓｈｕｓｔｅｒ ｅｔ ａｌ，ＪＡＣＳ，１１２，６３２９（１９９０）．、Ｉ. Ｄ. Ｆ. Ｅａｔｏｎ ｅｔ ａｌ，ＪＡＣＳ，１０２，３２９８（１９８０）．等に記載されているような、増感色素の電子励起状態との相互作用を経て、酸化的若しくは還元的に結合解裂を生じる化合物群も用いられる。

【００４１】

好ましい光重合開始剤としては、芳香族ケトン類、芳香族オニウム塩化合物、有機過酸化物、ヘキサアリールビイミダゾール化合物、ケトオキシムエステル化合物、ボレート化合物、アジニウム化合物、メタロセン化合物、活性エステル化合物、炭素ハロゲン結合を有する化合物が挙げられる。これらの中でも、光重合開始剤がα－アミノケトン、α－ヒドロキシケトン及びアシルフォスフィンオキサイドからなる群より選ばれる１種以上であると好ましい。

【００４２】

上記光重合開始剤として、例えば、Ｖｉｃｕｒｅ １０、３０（Ｓｔａｕｆｆｅｒ Ｃｈｅｍｉｃａｌ社製）、ＩＲＧＡＣＵＲＥ１２７、１８４、５００、６５１、２９５９、９０７、３６９、３７９、７５４、１７００、１８００、１８５０、１８７０、８１９、ＯＸＥ０１、Ｄａｒｏｃｕｒ １１７３、ＴＰＯ、ＩＴＸ（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製）、Ｑｕａｎｔａｃｕｒｅ ＣＴＸ（Ａｃｅｔｏ Ｃｈｅｍｉｃａｌ社製）、Ｋａｙａｃｕｒｅ ＤＥＴＸ－Ｓ（日本化薬社製）、ＥＳＡＣＵＲＥ ＫＩＰ１５０（Ｌａｍｂｅｒｔｉ社製）の商品名で入手可能な光ラジカル重合開始剤を用いることができる。

【００４３】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、その全量を基準として、光重合開始剤を１～２０質量％含むと好ましく、２～１５質量％含むとより好ましい。

【００４４】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、そのインク組成物の被記録媒体（メディア；例えばポリエチレンテレフタレートフィルム製、ポリ塩化ビニル製、ポリプロピレン製、ポリエチレン製のフィルム、容器など）との密着性（定着性）を付与する観点から、密着成

分として、Ｎ－ヒドロキシアルキル（メタ）アクリルアミド化合物を含むと好ましい。Ｎ－ヒドロキシアルキル（メタ）アクリルアミド化合物としては、例えば、Ｎ－ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミドが挙げられる。Ｎ－ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミドは定着性と共に紫外線に対する硬化性が高い点で好ましく、同様の観点から、Ｎ－ヒドロキシエチルアクリルアミドがより好ましい。

【００４５】

Ｎ－ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミドとしては、例えば、特開２００１－２７０９７３号公報に記載のヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミドを主成分とすることを特徴とする紫外線及び電子線硬化性樹脂用光反応性希釈剤等が挙げられ、具体的には、市販品として、Ｎ－ヒドロキシエチルアクリルアミド（「ＨＥＡＡ」、興人（株）製）が用いられる。

密着成分は１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いられる。

【００４６】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、その全量を基準として、密着成分を１～１０質量％含むと好ましく、３～７質量％含むとより好ましい。

【００４７】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、希釈剤としてベンジル（メタ）アクリレートを含むと好ましい。

ベンジル（メタ）アクリレートの具体例としては、ＦＺ－ＢＺＡ（大阪有機化学工業（株）製）、ライトエステルＢＺ（共栄社化学（株）製）が挙げられる。

ベンジル（メタ）アクリレートは１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いられる。また、本実施形態の光硬化型インク組成物は、光硬化の際の硬化速度を速くする観点から、ベンジルアクリレートを含むことが好ましい。

【００４８】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、その全量を基準として、ベンジル（メタ）アクリレートを５～４０質量％含むと好ましく、７～３０質量％含むとより好ましい。

【００４９】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、に含まれるシロキサン（メタ）アクリレートは、硬化後の画像の摩擦係数を低下させる作用を有するスリップ剤（レベリング剤）として、シロキサン（メタ）アクリレートを含むと好ましい。かかるシロキサン（メタ）アクリレートとしては、例えば、ポリエーテル変性（メタ）アクリレート、ポリエステル変性（メタ）アクリレートが挙げられる。ポリエーテル基としては、例えばポリオキシエチル基、ポリオキシプロピレン基等が挙げられる。さらに、ポリモノアルキルシロキサン及びポリジアルキルシロキサンにおけるアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基及びｉ－プロピル基が挙げられる。これらの中では、ポリジアルキルシロキサンが好ましく、ポリエーテル基であると好ましく、ポリエーテル基がポリオキシエチレン基であると好ましく、アルキル基がメチル基であると好ましい。

また、シロキサン（メタ）アクリレートの市販品としては、例えば、ＢＹＫ－ＵＶ３５００、ＢＹＫ－ＵＶ３５７０（以上、ＢＹＫ社製、商品名）、ＥＢＥＣＲＹＬ３５０、１３６０（以上、ダイセルサイテック社製、商品名）が挙げられる。

【００５０】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、耐察性をより向上させる観点から、その全量を基準として、シロキサン（メタ）アクリレートを０．３～２．０質量％含むと好ましく、０．３５～１．５質量％含むとより好ましい。

【００５１】

本実施形態の光硬化型インク組成物は、光重合開始剤（ラジカル重合開始剤）の活性光線照射による分解を促進させるために増感色素を含んでもよい。増感色素は、特定の活性放射線を吸収して電子励起状態となる。電子励起状態となった増感色素は、重合開始剤と接触して、電子移動、エネルギー移動、発熱などの作用を生じ、これにより重合開始剤の化学変化、すなわち、分解、ラジカル、酸又は塩基の生成を促進させるものである。

【００５２】
増感色素としては、インク組成物に使用されるラジカル重合開始剤に開始種を発生させる活性放射線の波長に応じた化合物を使用すればよい。一般的なインク組成物の硬化反応に使用されることを考慮すれば、好ましい増感色素の例としては、以下の化合物類に属しており、かつ、３５０ｎｍから４５０ｎｍ域に吸収波長を有するものを挙げることができる。
【００５３】
増感色素としては、多核芳香族類（例えば、アントラセン、ピレン、ペリレン、トリフェニレン）、チオキサントン類（例えば、イソプロピルチオキサントン）、キサンテン類（例えば、フルオレッセイン、エオシン、エリスロシン、ローダミンＢ、ローズベンガル）、シアニン類（例えば、チアカルボシアニン、オキサカルボシアニン）、メロシアニン類（例えば、メロシアニン、カルボメロシアニン）、チアジン類（例えば、チオニン、メチレンブルー、トルイジンブルー）、アクリジン類（例えば、アクリジンオレンジ、クロロフラビン、アクリフラビン）、アントラキノン類（例えば、アントラキノン）、スクアリウム類（例えば、スクアリウム）、クマリン類（例えば、７－ジエチルアミノ－４－メチルクマリン）等が挙げられ、多核芳香族類及びチオキサントン類が好ましい類として挙げられる。さらには、特開２００８－１９５８８２号公報に記載の、より好ましい増感色素の例として挙げられたものであってもよい。
増感色素は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いられる。
【００５４】
本実施形態の光硬化型インクは、活性放射線の照射に対する感度、硬化性に優れた画像形成、硬化後の画像と被記録媒体との接着性を向上させる点で、ビニルアミド化合物を含んでもよい。かかるビニルアミド化合物としては、特開２００８－１８９８８７号公報に記載の一般式（１）で表される化合物（以下、「特定ビニルアミド化合物」ともいう）等が挙げられる。
【００５５】
特定ビニルアミド化合物は、例えば、Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ ｔｈｅ Ａｍｅｒｉｃａｎ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｓｏｃｉｅｔｙ６９巻９１１～９１５頁（１９４７年）、Ｔｅｔｒａｈｅｄｒｏｎ Ｌｅｔｔｅｒｓ２６巻２７号３２３５～３２３８頁（１９８５年）、Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｏｒｇａｎｉｃ Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ５３巻１８号４２５７～４２６３頁（１９８８年）等に記載の公知の合成方法により製造することができる。また、一部のものは、シグマアルドリッチジャパン、東京化成工業等の試験研究用試薬として販売されているものとしても入手可能である。
ビニルアミド化合物は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いられる。
【００５６】
本実施形態の光硬化型インク組成物は、その塗膜のＴｇ（ガラス転移温度）が２０～３０℃となるように、上記各成分の種類及び組成比を調整して作製されることが好ましい。これにより塗膜の機械的強度を高く維持しつつ、その延展性をも優れたものとすることができる。
【００５７】
本実施形態のインクジェット記録方法は、前述した光硬化型インク組成物の液滴を吐出し、該液滴を記録媒体に付着させて記録する工程を有する。そのインクジェット記録方法は、上述の工程を有する他は、従来知られている記録方法と同様であればよい。本実施形態のインクジェット記録方法によれば、硬化後に基材追従性及び耐擦性に優れた記録画像を形成することができる。
【００５８】
本実施形態の記録物は、前述したインクジェット記録方法により記録された記録物である。その記録物は、上記インクジェット記録方法により記録された記録物であれば特に限定されない。本実施形態の記録物は、基材追従性及び耐擦性に優れた記録画像を備えるものである。

【実施例】
【００５９】
以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例における形態に限定されるものではない。
【００６０】
（実施例１）
以下の成分を混合、攪拌して光硬化型インク組成物を得た。
顔料（Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２）　２．０質量％
ウレタンアクリレート（商品名「ＥＢＥＣＲＹＬ８４０２」、ダイセルサイテック（株）製）　１３．８質量％
ベンジルメタクリレート（商品名「ＦＺ－ＢＺＡ」、大阪有機化学工業（株）製）　１５．０質量％
ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート（商品名「ファンクリルＦＡ－５１２Ａ」、日立化成工業（株）製）　４７．０質量％
フェノキシエチルアクリレート（商品名「ビスコート＃１９２」、大阪有機化学工業（株）製）　８．０質量％
Ｎ－ヒドロキシエチルアクリルアミド（商品名「ＨＥＡＡ」、興人（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ１１７３」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ９０７」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．７質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．７質量％
【００６１】
（実施例２）
以下の成分を混合、攪拌して光硬化型インク組成物を得た。
顔料（Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２）　４．０質量％
ウレタンアクリレート（商品名「ＥＢＥＣＲＹＬ８４０２」、ダイセルサイテック（株）製）　１１．０質量％
ベンジルメタクリレート（商品名「ＦＺ－ＢＺＡ」、大阪有機化学工業（株）製）　１２．５質量％
ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート（商品名「ファンクリルＦＡ－５１２Ａ」、日立化成工業（株）製）　４６．８質量％
フェノキシエチルアクリレート（商品名「ビスコート＃１９２」、大阪有機化学工業（株）製）　１２．０質量％
Ｎ－ヒドロキシエチルアクリルアミド（商品名「ＨＥＡＡ」、興人（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ１１７３」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　４．３質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ９０７」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．５質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．５質量％
【００６２】
（実施例３）
以下の成分を混合、攪拌して光硬化型インク組成物を得た。
顔料（Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２）　２．０質量％
ウレタンアクリレート（商品名「ＥＢＥＣＲＹＬ８４０２」、ダイセルサイテック（株）製）　１３．３質量％

ベンジルメタクリレート（商品名「ＦＺ－ＢＺＡ」、大阪有機化学工業（株）製）　１８．０質量％
ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート（商品名「ファンクリルＦＡ－５１２Ａ」、日立化成工業（株）製）　４２．５質量％
フェノキシエチルアクリレート（商品名「ビスコート＃１９２」、大阪有機化学工業（株）製）　１０．０質量％
Ｎ－ヒドロキシエチルアクリルアミド（商品名「ＨＥＡＡ」、興人（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ１１７３」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ９０７」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．７質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．７質量％

【００６３】

（比較例１）

以下の成分を混合、攪拌して光硬化型インク組成物を得た。
顔料（Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２）　２．０質量％
ウレタンアクリレート（商品名「ＥＢＥＣＲＹＬ８４０２」、ダイセルサイテック（株）製）　２４．７質量％
ベンジルメタクリレート（商品名「ＦＺ－ＢＺＡ」、大阪有機化学工業（株）製）　１９．７質量％
ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート（商品名「ファンクリルＦＡ－５１２Ａ」、日立化成工業（株）製）　３５．８質量％
フェノキシエチルアクリレート（商品名「ビスコート＃１９２」、大阪有機化学工業（株）製）　４．０質量％
Ｎ－ヒドロキシエチルアクリルアミド（商品名「ＨＥＡＡ」、興人（株）製）　４．０質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ１１７３」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ９０７」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．７質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．７質量％

【００６４】

（比較例２）

以下の成分を混合、攪拌して光硬化型インク組成物を得た。
顔料（Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２）　４．０質量％
ウレタンアクリレート（商品名「ＥＢＥＣＲＹＬ８４０２」、ダイセルサイテック（株）製）　１３．１質量％
ベンジルメタクリレート（商品名「ＦＺ－ＢＺＡ」、大阪有機化学工業（株）製）　１８．０質量％
ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート（商品名「ファンクリルＦＡ－５１２Ａ」、日立化成工業（株）製）　３４．５質量％
フェノキシエチルアクリレート（商品名「ビスコート＃１９２」、大阪有機化学工業（株）製）　１６．７質量％
Ｎ－ヒドロキシエチルアクリルアミド（商品名「ＨＥＡＡ」、興人（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ１１７３」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　４．３質量％

光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ９０７」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．５質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．５質量％
【００６５】
（比較例３）
以下の成分を混合、攪拌して光硬化型インク組成物を得た。
顔料（Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２）　２．０質量％
ウレタンアクリレート（商品名「ＥＢＥＣＲＹＬ８４０２」、ダイセルサイテック（株）製）　１６．１質量％
ベンジルメタクリレート（商品名「ＦＺ－ＢＺＡ」、大阪有機化学工業（株）製）　２１．２質量％
ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート（商品名「ファンクリルＦＡ－５１２Ａ」、日立化成工業（株）製）　４２．５質量％
フェノキシエチルアクリレート（商品名「ビスコート＃１９２」、大阪有機化学工業（株）製）　４．０質量％
Ｎ－ヒドロキシエチルアクリルアミド（商品名「ＨＥＡＡ」、興人（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ１１７３」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　４．４質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ９０７」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．７質量％
光重合開始剤（商品名「ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９」、チバスペシャリティケミカルズ（株）製）　２．７質量％
【００６６】
（インク組成物の評価）
（硬化性）
得られた光硬化型インク組成物を、ルミラー１２５Ｅ２０（パナック（株）製、商品名）、ＰＥＴＷＨ５０、ＰＶＣ８０Ｍ（以上リンテック（株）製、商品名）に対して、バーコーターを用い１０μｍの膜厚で塗布し、次いで紫外線照射装置ＥＣＳ－１５１Ｕ－ＴＯＫＵ（アイグラフィックス（株）製、商品名）にて、積算照射量５００ｍＪ／ｃｍ^2、照度３６０ｍＷ／ｃｍ^{2}の条件で照射し、タックフリーになるまでの積算照射量を下記基準で評価した。
Ａ：　５００～１０００ｍＪ／ｃｍ^{2}の範囲内でタックフリーとなる
Ｂ：　１０００ｍＪ／ｃｍ^{2}を超えるとタックフリーとなる
【００６７】
（基材追従性）
上記インク組成物を硬化させた塗膜が形成されているメディア（上記ＰＶＣ８０Ｍ）を、ＴＥＮＳＩＬＯＮ　ＲＴＣ１２５０Ａ（ＯＲＩＥＮＴＥＣ（株）製、商品名）を用いて、引張速度１０ｍｍ／分、チャック間距離３０ｍｍの条件で引張強度を確認した。その結果を下記基準で評価した。
Ａ：伸度１００％超でも、塗膜にクラックや膜剥がれが発生しない
Ｂ：伸度５０～１００％の範囲内で、塗膜にクラックや膜剥がれが発生する
Ｃ：伸度５０％未満で、塗膜にクラックや膜剥がれが発生する
【００６８】
（密着性）
上記インク組成物を硬化させた塗膜が形成されているメディア（上記ＰＥＴＷＨ５０、ＰＶＣ８０Ｍ）について、ＪＩＳ　Ｋ－５６００－５－６（クロスカット）の方式に則り、評価を行った。その結果を下記評価基準に則り評価した。
【００６９】

評価基準
０　カットの縁が完全に滑らかで、どの格子の目にも剥がれがない。
１　カットの交差部（クロスカット部分）における塗膜の小さな剥がれが部分的に認められる。カットに囲まれた塗膜の複数の領域のうち剥がれが認められる領域は明らかに５％以下である。
２　塗膜がカットの縁に沿って、及び/又は、交差部において部分的に剥がれている。カットに囲まれた塗膜の複数の領域のうち剥がれが認められる領域は明らかに５％を超え１５％以下である。
３　塗膜がカットの縁に沿って、部分的又は全面的に剥がれており、カットに囲まれた塗膜の複数の領域のうち、数カ所は部分的又は全面的に脱落している。カットに囲まれた塗膜の複数の領域のうち剥がれが認められる領域は明らかに１５％を超え３５％以下である。
４　塗膜がカットの縁に沿って、部分的又は全面的に剥がれており、カットに囲まれた塗膜の複数の領域のうち、数カ所（ただし上記基準３よりは明らかに多くの箇所）は部分的又は全面的に脱落している。カットに囲まれた塗膜の複数の領域のうち剥がれが認められる領域は明らかに３５％を超え６５％以下である。
５　上記基準４を超える程度の剥がれや脱落が認められる。

【００７０】
（耐擦性）
上記インク組成物を硬化させた塗膜が形成されているメディア（上記ＰＥＴＷＨ５０、同ＰＶＣ８０Ｍ）に対して、サウザランドラブデスタ（東洋精機（株）製、商品名）を用い、荷重２０００ｇの錘に貼り付けた摩擦用紙を１００往復擦りつけたときの摩擦用紙又はメディアの状態を確認した。その結果を下記評価基準に則り評価した。

【００７１】
評価基準
１　メディアにインク剥がれ傷なし、摩擦用紙に着色なし。
２　メディアに小さなインク剥がれ傷あり、摩擦用紙に１～２箇所小さな着色あり。
３　メディアに少しのインク剥がれ傷あり、摩擦用紙に少し着色あり。
４　メディアに中くらいのインク剥がれ傷あり、摩擦用紙にやや着色あり。
５　メディアにたくさんの剥がれ傷あり、摩擦用紙全面に着色あり。

【００７２】
結果を表１に示す。
【表１】

	硬化性	基材追従性	密着性	耐擦性
実施例1	A	A	2	3
実施例2	A	A	3	3
実施例3	A	A	3	3
比較例1	A	B	4	4
比較例2	A	B	5	4
比較例3	A	B	4	5

フロントページの続き

(72)発明者　佐藤　千草
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

Ｆターム(参考) 2C056 EA13 FC02
2H186 AB11 BA08 DA09 DA10 FB04 FB30 FB36 FB38 FB43 FB44
FB46 FB54
4J039 AD20 AD21 BC36 BE01 BE27 FA02 GA24