

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6787549号
(P6787549)

(45) 発行日 令和2年11月18日(2020.11.18)

(24) 登録日 令和2年11月2日(2020.11.2)

(51) Int.Cl.	F I		
CO9D 11/38	(2014.01)	CO9D 11/38	
B41M 5/00	(2006.01)	B41M 5/00	120
B41J 2/01	(2006.01)	B41J 2/01	501
GO2B 5/20	(2006.01)	GO2B 5/20	

請求項の数 21 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2018-562206 (P2018-562206)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成29年8月11日 (2017.8.11)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2019-524904 (P2019-524904A)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ ンポグ, ヨイデロ 128
(43) 公表日	令和1年9月5日 (2019.9.5)	(74) 代理人	110000877
(86) 国際出願番号	PCT/KR2017/008789		龍華国際特許業務法人
(87) 国際公開番号	W02018/070654	(72) 発明者	ヨー、ジェヒョン
(87) 国際公開日	平成30年4月19日 (2018.4.19)		大韓民国・ソウル・ヨンドウ ンポグ・ヨイデロ・128 エルジー・ケム・リミ テッド内
審査請求日	平成30年12月17日 (2018.12.17)	(72) 発明者	キム、アレウム
(31) 優先権主張番号	10-2016-0130523		大韓民国・ソウル・ヨンドウ ンポグ・ヨイデロ・128 エルジー・ケム・リミ テッド内
(32) 優先日	平成28年10月10日 (2016.10.10)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用赤外線透過インク組成物、それを用いたベゼルパターン形成方法、これにより製造したベゼルパターン及びそれを含むディスプレイ基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ラクタムブラック顔料；分散剤；エポキシ化合物；ビニルエーテル化合物；オキセタン化合物；光重合開始剤；及び**ブチルジグリム**を含むインクジェット用赤外線透過インク組成物であって、

前記インクジェット用赤外線透過インク組成物は、インク組成物の全体に対して2～4重量%の3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン)、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、および3-グリシドキシプロピルトリエトキシシランからなる群から選択される付着力増進剤をさらに含むインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項2】

前記インクジェット用赤外線透過インク組成物は、850～940nmの波長で透過率が80%以上である請求項1に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項3】

前記ラクタムブラック顔料の含量は、全体インク組成物に対して5～15重量%である請求項1または2に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項4】

前記分散剤の含量は、全体インク組成物に対して0.5～5重量%である請求項1から3のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 5】

前記エポキシ化合物の含量は、全体インク組成物に対して 5 ~ 25 重量%である請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 6】

前記ビニルエーテル化合物の含量は、全体インク組成物に対して 1 ~ 15 重量%である請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 7】

前記オキセタン化合物の含量は、全体インク組成物に対して 25 ~ 50 重量%である請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 8】

前記**ブチルジグリム**の含量は、全体インク組成物に対して 10 ~ 30 重量%である請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 9】

前記光重合開始剤の含量は、全体インク組成物に対して 1 ~ 10 重量%である請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 10】

前記分散剤は、アクリル系、ポリアルキレングリコール及びそのエステル、ポリオキシアリキレン多価アルコール、エステルアルキレンオキシド付加物、アルコールアルキレンオキシド付加物、スルホン酸エステル、スルホン酸塩、カルボン酸エステル、カルボン酸塩、アルキルアミドアルキレンオキシド付加物、アルキルアミン、及びこれらの混合物からなる群から選択される請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 11】

前記エポキシ化合物は、エポキシ化脂肪族環基を 1 または 2 個含む脂環式エポキシ化合物である請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 12】

前記エポキシ化合物は、ジシクロペンタジエンジオキシド、リモネンジオキシド、(3, 4 - エポキシシクロヘキシル)メチル - 3, 4 - エポキシシクロヘキサンカルボン酸塩、3 - ビニルシクロヘキセンオキシド、ビス(2, 3 - エポキシシクロペンチル)エーテル、ビス(3, 4 - エポキシシクロヘキシルメチル)アジペート、ビス(3, 4 - エポキシシ - 6 - メチルシクロヘキシルメチル)アジペート、(3, 4 - エポキシシクロヘキシル)メチルアルコール、(3, 4 - エポキシ - 6 - メチルシクロヘキシル)メチル - 3, 4 - エポキシ - 6 - メチルシクロヘキサンカルボン酸塩、エチレングリコールビス(3, 4 - エポキシシクロヘキシル)エーテル、3, 4 - エポキシシクロヘキセンカルボン酸エチレングリコールジエステル、及び(3, 4 - エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシランからなる群から選択される請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 13】

前記ビニルエーテル化合物は、1, 4 - シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、及びヒドロキシブチルビニルエーテルからなる群から選択される請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 14】

前記オキセタン化合物は、3 - エチル - 3 - ヒドロキシメチルオキセタン、1, 4 - ビス[(3 - エチル - 3 - オキセタニル)メトキシメチル]ベンゼン、3 - エチル - 3 - (フェノキシメチル)オキセタン、ジ[(3 - エチル - 3 - オキセタニル)メチル]エーテル、3 - エチル - 3 - (2 - エチルヘキシルオキシメチル)オキセタン、3 - エチル - 3 - シクロヘキシルオキシメチルオキセタン及びフェノールノボラックオキセタンからなる群から選択される請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過

10

20

30

40

50

インク組成物。

【請求項 15】

前記光重合開始剤は、ヨードニウム塩及びスルホニウム塩のうち何れか1つ以上を含む請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 16】

前記インクジェット用赤外線透過インク組成物は、硬化ドーズ量が $100 \sim 3,000 \text{ mJ/cm}^2$ であり、 $250 \sim 410 \text{ nm}$ の波長範囲の放射線を吸収して硬化される請求項 1 から 15 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

【請求項 17】

前記インクジェット用赤外線透過インク組成物は、粘度が 25 で $1 \sim 30 \text{ cP}$ であり、
、基材との付着力がクロスカットテスト 4 B 以上である請求項 1 から 16 のいずれか一項
に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物。

10

【請求項 18】

a) 基板に請求項 1 から 17 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過イン
ク組成物をインクジェットプリンティングして、ベゼルパターンを形成する段階と、
b) 前記ベゼルパターンに放射線を照射して硬化する段階と、
を含むベゼルパターンの形成方法。

【請求項 19】

前記硬化されたベゼルパターンの厚さは、 $1 \sim 3 \mu\text{m}$ である請求項 18 に記載のベゼル
パターンの形成方法。

20

【請求項 20】

請求項 1 から 17 のいずれか一項に記載のインクジェット用赤外線透過インク組成物を
使用して製造したベゼルパターン。

【請求項 21】

請求項 20 に記載のベゼルパターンを含むディスプレイ基板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2016年10月10日付の大韓民国特許出願 10 - 2016 - 013052
3号に基づいた優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示されたあらゆる内
容は、本明細書の一部として含まれる。

30

【0002】

本発明は、インクジェット用赤外線透過インク組成物、それをを用いたベゼルパターンの
形成方法、これにより製造したベゼルパターン及びそれを含むディスプレイ基板に係り、
より詳細には、ディスプレイ基板にベゼルパターンを印刷した後にも、赤外線カメラを利
用したアライメントマーカー (alignment marker) の確認及び非破壊検
査で圧痕 (Pressure Mark) の検出が可能であるだけでなく、基材との付
着力及びインクジェット工程性能を向上させるインクジェット用赤外線透過インク組成
物、それをを用いたベゼルパターンの形成方法、これにより製造したベゼルパターン及びそ
れを含むディスプレイ基板に関する。

40

【背景技術】

【0003】

TVやスマートフォンを含めたモバイル (mobile) デバイスのようなディスプレ
イ機器は、その独創性や便宜性などが日増しに発展しつつあり、このような成長勢と共に
、より向上した便宜のための要求や解決しなければならない課題も少なくなく、それを解
決するための研究が絶え間なく持続している。そのうち、ユーザの画面没入度を向上させ
るための方案として、より拡張された画面の確保のために、不要なフレーム部を減らした
ナロー (narrow) ベゼルが適用されているが、これにより、ディスプレイパネルの
ケースが不要になることによって、ディスプレイ表示領域外側の電極を遮蔽し、表示領域
と非表示領域との視感差をより減少させるための研究が続いている。同時に、基材との優

50

れた付着力を示し、また、インクジェット工程性能までも改善させうるインクの開発が要求される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】大韓民国特許公開10-2013-0016460号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述したように、ディスプレイ機器のより拡張された画面の確保のためのナローベゼルの適用のために、ディスプレイ表示領域外側の電極を遮蔽するだけではなく、表示領域と非表示領域との視感差をより減少させ、また、基材との優れた付着力を示し、インクジェット工程性能までも改善させうるインクの開発のための研究がなされている。

10

【0006】

このような研究の一環として、多様なインク組成物が開発されているが、カーボンブラックを含む黒色インクの場合、後工程のためのアライメントマーカを空にして印刷しなければならず、ACFボンディング工程で発生した圧痕を検出するためには、サンプルを破壊した後、検査しなければならないという問題点があり、また、ほとんどのインクの場合、熱処理工程が行われる後工程がなされると基材との付着が可能であるという短所がある。

20

【0007】

したがって、本発明の目的は、ディスプレイ基板にベゼルパターンを印刷した後にも、赤外線カメラを利用したアライメントマーカの確認が可能であり、また、ACFボンディング後、非破壊検査で圧痕の検出が可能なインクジェット用赤外線透過インク組成物、それを用いたベゼルパターンの形成方法、これにより製造したベゼルパターン及びそれを含むディスプレイ基板を提供するところにある。

【0008】

本発明の他の目的は、基材との付着力に優れ、インクジェット工程性能を向上させうるインクジェット用赤外線透過インク組成物、それを用いたベゼルパターンの形成方法、これにより製造したベゼルパターン及びそれを含むディスプレイ基板を提供するところにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を果たすために、本発明は、ラクタムブラック顔料；分散剤；エポキシ化合物；ビニルエーテル化合物；オキセタン化合物；光重合開始剤；及び有機溶媒を含むインクジェット用赤外線透過インク組成物を提供する。

【0010】

また、本発明は、a) 基板に前記インクジェット用赤外線透過インク組成物をインクジェットプリンティングして、ベゼルパターンを形成する段階と、b) 前記ベゼルパターンに放射線を照射して硬化する段階と、を含むインクジェット用赤外線透過インク組成物を利用したベゼルパターンの形成方法を提供する。

40

【0011】

また、本発明は、前記ベゼルパターンの形成方法によって製造したベゼルパターンを提供する。

【0012】

また、本発明は、前記ベゼルパターンを含むディスプレイ基板を提供する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によるインクジェット用赤外線透過インク組成物、それを用いたベゼルパターンの形成方法、これにより製造したベゼルパターン及びそれを含むディスプレイ基板を利用

50

すれば、ディスプレイ基板にベゼルパターンを印刷した後にも、赤外線カメラを利用したアライメントマーカの確認が可能であり、また、ACFボンディング後、非破壊検査で圧痕の検出が可能であるだけでなく、基材との付着力及びインクジェット工程性能を向上させうる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明による一実施例及び比較例のインク組成物で形成されたベゼルの赤外線透過率を比較したグラフである。

【図2】本発明によって一実施例及び比較例から製造されたインク組成物のインクジェット工程性能を評価するために、インクジェットプリンティングさせた形状である。

【図3】本発明による一実施例及び比較例のインク組成物に含まれた付着力増進剤の含量によって、クロスカット(cross cut)程度が変わる形状を示す図面である。

【図4】本発明による一実施例及び比較例のインク組成物に含まれた付着力増進剤の含量によるリワーク(Rework)性能を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明を詳しく説明する。

【0016】

本発明によるインクジェット用赤外線透過インク組成物は、ラクタムブラック顔料、分散剤、エポキシ化合物、ビニルエーテル化合物、オキセタン化合物、光重合開始剤及び有機溶媒を含む。

【0017】

前記ラクタムブラック顔料は、本発明によるインク組成物が硬化されて形成されるコーティング層の赤外線透過率を決定する着色剤であって、カーボンブラックやアニリンブラックのような顔料があらゆる波長の光を遮断(遮光性)することによって、透過率が非常に低くて使用が不可なものとは対照的に、前記ラクタムブラック顔料を使用すれば、赤外線波長での透過率に優れているために、ディスプレイ基板にベゼルパターンを印刷した後にも、赤外線カメラなどの非破壊赤外線感知器を用いて、ベゼルパターン下部に表われている基板のアライメントマーカ及び圧痕の検出が可能である。

【0018】

前記ラクタムブラック顔料の含量は、全体インク組成物に対して5~15重量%、望ましくは、10~12重量%、さらに望ましくは、約12重量%であって、前記ラクタムブラック顔料の含量が全体インク組成物に対して5重量%未満である場合には、ベゼル層の遮光性が低くなって、ディスプレイ非表示領域の電極が見える恐れがあり、15重量%を超過する場合には、インクの粘度が過度に高くなるか、赤外線透過率が低くなって、赤外線センサーの機能が低下する。

【0019】

次いで、前記分散剤は、前記ラクタムブラック顔料を均一なサイズの粒子で作り、また、インクの製造時間を短縮させるために使われる。前記分散剤としては、高分子形、非イオン性、陰イオン性または陽イオン性の分散剤を使用し、その例としては、アクリル系、ポリアルキレングリコール及びそのエステル、ポリオキシアルキレン多価アルコール、エステルアルキレンオキシド付加物、アルコールアルキレンオキシド付加物、スルホン酸エステル、スルホン酸塩、カルボン酸エステル、カルボン酸塩、アルキルアミドアルキレンオキシド付加物及びアルキルアミンなどがあり、単独で使用するか、2つ以上混合して使用し、そのうち、インクの貯蔵性に優れたアクリル系の分散剤を使用することが望ましい。

【0020】

前記分散剤の含量は、全体インク組成物に対して0.5~5重量%、望ましくは、1~3重量%、さらに望ましくは、約2重量%であって、前記分散剤の含量が全体インク組成物に対して0.5重量%未満である場合には、顔料が均一に分散されない恐れがあり、5

10

20

30

40

50

重量%を超過する場合には、顔料が凝集されるか、硬化感度が低下する恐れがある。

【0021】

次いで、前記エポキシ化合物は、陽イオン重合型であって、陽イオン重合性脂環式エポキシ単量体を含む脂環式エポキシ化合物のうちから選択される1種または2種の混合物であり得る。このような脂環式エポキシ化合物は、エポキシ化脂肪族環基を1または2個含むが、ここで、前記エポキシ化脂肪族環基は、例えば、脂環式環に形成されたエポキシ基を有する化合物でもあり、また、脂環式環の水素原子は、アルキル基などの置換基によって置換されることもある。

【0022】

前記脂環式エポキシ化合物、言い換えれば、前記エポキシ化合物の例を挙げれば、ジシクロペンタジエンジオキsid、リモネンジオキsid、(3,4-エポキシシクロヘキシル)メチル-3,4-エポキシシクロヘキサンカルボン酸塩、3-ビニルシクロヘキセンオキsid、ビス(2,3-エポキシシクロペンチル)エーテル、ビス(3,4-エポキシシクロヘキシルメチル)アジペート、ビス(3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル)アジペート、(3,4-エポキシシクロヘキシル)メチルアルコール、(3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシル)メチル-3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキサンカルボン酸塩、エチレングリコールビス(3,4-エポキシシクロヘキシル)エーテル、3,4-エポキシシクロヘキセンカルボン酸エチレングリコールジエステル、及び(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシランなどがあり、これに限定されるものではない。

【0023】

前記エポキシ化合物の含量は、全体インク組成物に対して5~25重量%、望ましくは、7~15重量%、さらに望ましくは、約10重量%であって、前記エポキシ化合物の含量が全体インク組成物に対して5重量%未満である場合には、硬化感度が低下し、25重量%を超過する場合には、インクの粘度が上昇してインクジェット工程性能が低下する。

【0024】

前記ビニルエーテル化合物は、硬化感度を向上させるために使われるものであって、1,4-シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル(1,4-cyclohexane dimethanol divinyl ether)、トリエチレングリコールジビニルエーテル(Triethylene glycol divinyl ether、DVE-3)及びヒドロキシブチルビニルエーテル(Hydroxybutyl vinyl ether)などを例示することができる。

【0025】

前記ビニルエーテル化合物の含量は、全体インク組成物に対して1~15重量%、望ましくは、5~12重量%、さらに望ましくは、約10重量%であって、前記ビニルエーテル化合物の含量が、前記範囲を外れる場合には、硬化感度が低くなる。

【0026】

次いで、前記オキセタン化合物は、分子構造内に4員環エーテル基を有する化合物であって、陽イオン重合性インク組成物の粘度を低めるために使われ、その例としては、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン、1,4-ビス[(3-エチル-3-オキセタニル)メトキシメチル]ベンゼン、3-エチル-3-(フェノキシメチル)オキセタン、ジ[(3-エチル-3-オキセタニル)メチル]エーテル、3-エチル-3-(2-エチルヘキシルオキシメチル)オキセタン、3-エチル-3-シクロヘキシルオキシメチルオキセタン及びフェノールノボラックオキセタンなどがあり、商品名としては、東亜合成(株)社の「アロンオキセタンOXT-101」、「アロンオキセタンOXT-121」、「アロンオキセタンOXT-211」、「アロンオキセタンOXT-221」または「アロンオキセタンOXT-212」などを例示し、これらは、単独または2種以上混合して使用することができる。

【0027】

前記オキセタン化合物の含量は、全体インク組成物に対して25~50重量%、望まし

10

20

30

40

50

くは、30～45重量%、さらに望ましくは、39～41重量%であって、前記オキセタン化合物の含量が全体インク組成物に対して25重量%未満である場合には、粘度が上昇してインクジェット工程性が低下する恐れがあり、50重量%を超過する場合には、硬化感度が低くなる。

【0028】

前記有機溶媒の含量は、全体インク組成物に対して10～30重量%、望ましくは、15～25重量%、さらに望ましくは、20～22重量%であって、前記有機溶媒の含量が10重量%未満である場合には、インクの粘度が高くなるか、ベゼル層の厚さが厚くなる恐れがあり、30重量%を超過する場合には、硬化感度が低くなる問題が発生する。

【0029】

前記有機溶媒は、本発明によるインク組成物を用いてディスプレイ基板にベゼルパターンを印刷した後にも、硬化感度に優れたものであれば、特別な制限なしに使用することができるが、インクジェット工程性能を向上させるために、沸点が200以上であり、25で粘度が1～5cP、望ましくは、3cP以下であるものを使用することが望ましい。

【0030】

すなわち、前記ラクタムブラック顔料が全体インク組成物に10%未満（特に、7%以下）の低い含量で含まれる場合には、沸点が200未満であるエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート（BCsA）のような有機溶媒を使用しても、インクジェット工程性能に大きな問題がないが、インク組成物に前記ラクタムブラック顔料が10%以上の比較的高い含量で含まれる場合には、インクジェット工程性能が低下する。

【0031】

したがって、本発明では、インクジェット工程性能を向上または改善させうる有機溶媒の使用が要求されるが、インクジェット工程性能は、前述したような高沸点及び低粘度の条件（沸点が200以上であり、25で粘度が1～5cP、特に、3cP以下）を満足する有機溶媒を使用するほど向上するので、このような条件を満足する有機溶媒、例えば、ブチルジグリム（Butyl diglyme、またはジエチレングリコールジブチルエーテル）、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート（Dipropylene glycol methyl ether acetate）、エチレングリコールジブチラート（ethylene glycol dibutyrate）、コハク酸ジエチル（Diethyl succinate）及びエチルカプラート（Ethyl caprate）のような有機溶媒を使用しなければならず、前記ブチルジグリムを使用することが最も望ましい。

【0032】

最後に、前記光重合開始剤は、陽イオン重合性の開始剤であって、具体的には、紫外線の照射によって陽イオン（cation）種やブレンステッド酸を作り出す化合物、例えば、ヨードニウム塩及びスルホニウム塩のうち少なくとも1種を含む。前記ヨードニウム塩またはスルホニウム塩は、紫外線硬化過程でインクに含有された不飽和二重結合を有するモノマーが反応して高分子を形成する硬化反応が起こるようにし、重合効率によって光増減剤を使用することもできる。一例として、前記光重合開始剤は、 SbF_6^- 、 AsF_6^- 、 BF_6^- 、 $(C_6F_5)_4B^-$ 、 PF_6^- または $Rf_nF_6^{-n}$ に表示される陰イオンを有するものであるが、必ずしもこれに限定されるものではなく、現在販売されている商品としては、Irgacure 250、Irgacure 270、Irgacure 290、CPI-100P、CPI-101A、CPI-210S、Omnicat 440及びOmnicat 550、Omnicat 650などがあり、これら光重合開始剤は、単独または2種以上混合して使用することができる。

【0033】

前記光重合開始剤の含量は、全体インク組成物に対して1～10重量%、望ましくは、2～7重量%、さらに望ましくは、3～5重量%であって、前記光重合開始剤の含量が1重量%未満である場合には、硬化反応が十分ではない恐れがあり、10重量%を超過する

10

20

30

40

50

場合には、いずれも溶解されないか、粘度が増加してインクジェット工程性が低下する。

【0034】

一方、本発明によるインク組成物は、必要に応じて、付着力増進剤、光増減剤及び界面活性剤のうち何れか1つ以上をさらに含む。前記付着力増進剤は、基材と印刷層の付着力を向上させるものであって、アルコキシシラン化合物及びホスフェートアクリレート(phosphate acrylate)などのホスフェート系アクリレートからなる群から選択される1種以上のものを使用し、前記アルコキシシラン化合物の例としては、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン(3-Glycidoxypopyl trimethoxysilane、KBM-403(Shin-Etsu社、米国))、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン(3-Glycidoxypopyl methyl dimethoxysilane、KBM-402)、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン(2-(3,4-epoxycyclohexyl)ethyl trimethoxysilane、KBM-303)、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン(3-Glycidoxypopyl methyl diethoxysilane、KBE-402)、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン(3-Glycidoxypopyl triethoxysilane、KBE-403)及び3-メタクリルオキシプロピルトリメトキシシラン(3-Methacryloxypropyl trimethoxysilane、KBM-503)などが挙げられ、1種以上使用することができる。

【0035】

前記付着力増進剤が使われる場合、その含量は、全体インク組成物に対して1~5重量%、望ましくは、2~4重量%であって、前記付着力増進剤の含量が1重量%未満である場合には、基材と印刷層の付着力が低下し、5重量%を超過する場合には、基材で印刷層を消去する作業(rework)が難しくなる。

【0036】

前記光増減剤は、長波長活性エネルギー線での硬化性を補完するか、前記光重合開始剤の効果を向上させるために使われるものであって、アントラセン、9,10-ジプトキシアントラセン、9,10-ジメトキシアントラセン、9,10-ジメトキシアントラセン、2-エチル-9,10-ジメトキシアントラセンなどのアントラセン系化合物；ベンゾフェノン、4,4-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4,4-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、2,4,6-トリメチルアミノベンゾフェノン、メチル-o-ベンゾイル安息香酸、3,3-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン、3,3,4,4-テトラ(t-ブチルペルオキシカルボニル)ベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系化合物；アセトフェノン、ジメトキシアセトフェノン、ジメトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、プロパノンなどのケトン系化合物；ペリレン；9-フルオレノン、2-クロロ-9-フルオレノン、2-メチル-9-フルオレノンなどのフルオレノン系化合物；チオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、1-クロロ-4-プロピルオキシチオキサントン、イソプロピルチオキサントン(ITX)、ジイソプロピルチオキサントンなどのチオキサントン系化合物；キサントン、2-メチルキサントンなどのキサントン系化合物；アントラキノン、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、t-ブチルアントラキノン、2,6-ジクロロ-9,10-アントラキノンなどのアントラキノン系化合物；9-フェニルアクリジン、1,7-ビス(9-アクリジニル)ヘプタン、1,5-ビス(9-アクリジニルペンタン)、1,3-ビス(9-アクリジニル)プロパンなどのアクリジン系化合物；ベンジル、1,7,7-トリメチル-ビシクロ[2,2,1]ヘプタン-2,3-ジオン、9,10-フェナントレンキノンなどのジカルボニル化合物；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(2,6-ジメトキシベンゾイル)-2,4,4-トリメチルペンチルホスフィンオキシドなどのホスフィンオキシド系化合物；メチル-4-(ジメチルアミノ)安息香酸、エチル-4-(ジメチルアミノ)安息香酸、2-n-ブトキシエチル-4-(ジメチルアミノ)安息香酸などの安息香

酸系化合物； 2， 5 - ビス（ 4 - ジエチルアミノベンザル）シクロペンタノン、 2， 6 - ビス（ 4 - ジエチルアミノベンザル）シクロヘキサノン、 2， 6 - ビス（ 4 - ジエチルアミノベンザル） - 4 - メチル - シクロペンタノンなどのアミノシナジスト； 3， 3 - カルボニルビニル - 7 - （ジエチルアミノ）クマリン、 3 - （ 2 - ベンゾチアゾールイル） - 7 - （ジエチルアミノ）クマリン、 3 - ベンゾイル - 7 - （ジエチルアミノ）クマリン、 3 - ベンゾイル - 7 - メトキシ - クマリン、 10， 10 - カルボニルビス [1， 1， 7， 7 - テトラメチル - 2， 3， 6， 7 - テトラヒドロ - 1H， 5H， 11H - C1] - ベンゾピラノ - [6， 7， 8 - i j] - キノリジン - 11 - オンなどのクマリン系化合物； 4 - ジエチルアミノカルコン、 4 - アジドベンザルアセトフェノンなどのカルコン化合物； 2 - ベンゾイルメチレン；及び 3 - メチル - b - ナフトチアゾリンなどを例示し、これら化合物からなる群から選択されるものを単独または 2 種以上混合して使用することができる。

10

【 0 0 3 7 】

前記光増減剤がインク組成物に含まれる場合、その含量は、全体インク組成物に対して 0 . 1 ~ 3 重量 %、望ましくは、 0 . 5 ~ 2 重量 %、さらに望ましくは、約 1 重量 % であり、前記光増減剤の含量が 0 . 1 重量 % 未満である場合、所望の波長での硬化感度の上昇作用を期待することができず、 3 重量 % を超過する場合には、光増減剤が溶解されず、パターンの接着力及び架橋密度を低下させる問題点が発生する恐れがある。

【 0 0 3 8 】

前記界面活性剤は、インクの表面張力を調節してジェットング (j e t t i n g) が円滑に起こるようにし、また、基材でインクが適切に広がるようにするものであって、D I C (D a i N i p p o n I n k & C h e m i c a l s) 社の M e g a f a c k F - 4 4 4、F - 4 7 5、F - 4 7 8、F - 4 7 9、F - 4 8 4、F - 5 5 0、F - 5 5 2、F - 5 5 3、F - 5 5 5、F - 5 7 0 及び R S - 7 5、または、旭硝子社の S u r f l o n S - 1 1 1、S - 1 1 2、S - 1 1 3、S - 1 2 1、S - 1 3 1、S - 1 3 2、S - 1 4 1 及び S - 1 4 5、または、住友 3 M 社の F l u o r a d F C - 9 3、F C - 9 5、F C - 9 8、F C - 1 2 9、F C - 1 3 5、F C - 1 7 0 C、F C - 4 3 0 及び F C - 4 4 3 0、または、デュボン社の Z o n y l F S - 3 0 0、F S N、F S N - 1 0 0 及び F S O、または、BYK 社の B Y K - 3 0 6、B Y K - 3 1 0、B Y K - 3 2 0、B Y K - 3 3 0、B Y K - 3 3 1、B Y K - 3 3 3、B Y K - 3 4 2、B Y K - 3 5 0、B Y K - 3 5 4、B Y K - 3 5 5、B Y K - 3 5 6、B Y K - 3 5 8 N、B Y K - 3 5 9、B Y K - 3 6 1 N、B Y K - 3 8 1、B Y K - 3 7 0、B Y K - 3 7 1、B Y K - 3 7 8、B Y K - 3 8 8、B Y K - 3 9 2、B Y K - 3 9 4、B Y K - 3 9 9、B Y K - 3 4 4 0、B Y K - 3 4 4 1、B Y K - U V 3 5 0 0、B Y K - U V 3 5 3 0、B Y K - U V 3 5 7 0、B Y K E T O L - A Q、B Y K - D Y N W E T 8 0 0、B Y K - S I L C L E A N 3 7 0 0 及び B Y K - U V 3 5 7 0、または、T e g o 社の R a d 2 1 0 0、R a d 2 0 1 1、G l i d e 1 0 0、G l i d e 4 1 0、G l i d e 4 5 0、F l o w 3 7 0 及び F l o w 4 2 5 などを例示し、これらからなる群から選択されるものを単独または 2 種以上混合して使用することができる。

20

30

【 0 0 3 9 】

前記界面活性剤がインク組成物に含まれる場合、その含量は、全体インク組成物に対して 0 . 1 ~ 5 重量 %、望ましくは、 0 . 5 ~ 3 重量 % であり、前記界面活性剤の含量が 0 . 1 重量 % 未満である場合には、組成物の表面張力を低める効果が十分ではなくて、基材に組成物をコーティングするとき、コーティング不良現象が発生し、 5 重量 % を超過する場合には、界面活性剤が過量で使われて組成物の相溶性及び消泡性がむしろ減少するという問題点が発生する恐れがある。

40

【 0 0 4 0 】

一方、本発明によるインクジェット用赤外線透過インク組成物は（または、インクは）、硬化ドーズ量が 2 0 ~ 5， 0 0 0 m J / c m ²、望ましくは、 1 0 0 ~ 3， 0 0 0 m J / c m ² であり、 2 5 0 ~ 4 1 0 n m の波長、望ましくは、 3 6 0 ~ 4 1 0 n m の波長範

50

囲で放射線を吸収して硬化され、インクジェット工程に適するように、例えば、25で1~30cP、望ましくは、工程温度で2~20cPの粘度を有し、後工程(熱処理)が排除された状態での基材との付着力がクロスカットテスト(cross cut test)4B以上である。

【0041】

以上、前述したような、本発明によるインクジェット用赤外線透過インク組成物は、長波長の紫外線で硬化が可能なものであって、遮光性は、既存のカーボンブラック顔料と類似しているが、850~940nmの赤外線波長で透過率が80%以上に高いラクタムブラック顔料を使用して、ディスプレイ基板にベゼルパターンを印刷した後にも、赤外線カメラを利用したアライメントマーカの確認及び非破壊検査で圧痕の検出が可能である。

10

【0042】

赤外線カメラを利用した非破壊検査によってアライメントマーカ及び圧痕の検出を可能にする。一方、ラクタムブラック顔料を使用することによって、低くなった遮光性を向上させるために、顔料の使用含量を全体インク組成物に対して10重量%以上にすることによって、インクジェット工程性能が低下するが、本発明では、それを防止するために、特定の条件を満足する有機溶媒を使用することによって、インクジェット工程性能を改善した。それだけではなく、本発明によるインクジェット用赤外線透過インク組成物を利用すれば、インクの硬化感度が $2,000\text{mJ}/\text{cm}^2@1.8\mu\text{m}$ であって、優れ、また、後工程(熱処理)が排除された状態でも、基材との付着力に優れている。最後に、このように基材との付着力に優れた一方、印刷されたベゼルパターンを除去して不良塗布されたディスプレイパネルを再使用できるリワーク性能も優れるという長所がある。

20

【0043】

次いで、本発明によるインクジェット用赤外線透過インク組成物を利用したベゼルパターンの形成方法について説明する。前記インクジェット用赤外線透過インク組成物を利用したベゼルパターンの形成方法は、a)基板に前記インクジェット用赤外線透過インク組成物をインクジェットプリンティングして、ベゼルパターンを形成する段階と、b)前記ベゼルパターンに放射線を照射して硬化する段階と、を含む。ここで、前記硬化されたベゼルパターンの厚さは、1~3 μm であり、一方、これについての具体的な説明は、前記インク組成物の項目で説明されたものと、通常の陽イオン重合インク組成物を利用したベゼルパターン形成方法に準ずる。

30

【0044】

一方、本発明は、前記インクジェット用赤外線透過インク組成物を使用して製造した、または、前記ベゼルパターンの形成方法によって製造したベゼルパターンを提供する。

【0045】

また、本発明は、前記ベゼルパターンを含むディスプレイ基板を提供する。ここで、前記ディスプレイは、プラズマディスプレイパネル(Plasma Display Panel、PDP)、発光ダイオード(Light Emitting Diode、LED)、有機発光素子(Organic Light Emitting Diode、OLED)、液晶表示装置(Liquid Crystal Display、LCD)、薄膜トランジスタ液晶表示装置(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display、LCD-TFT)及び陰極線管(Cathode Ray Tube、CRT)のうち何れか1つに使われるものである。

40

【0046】

以下、本発明の理解を助けるために望ましい実施例を提示するが、下記の実施例は、本発明を例示するものであり、本発明の範疇及び技術思想範囲内で多様な変更及び修正が可能であるということは当業者にとって明らかなものであり、このような変更及び修正が、添付の特許請求の範囲に属することも当然なものである。

【0047】

[実施例1] インクジェット用赤外線透過インク組成物の製造

下記表1に示した組成のように、全体インク組成物総重量に対して、顔料として12重

50

量%のラクタムブラック(品名:S0100CF、ドイツのBASF社)、分散剤として2重量%のアクリル系分散剤、エポキシ化合物として10重量%のCelloxide 2021p(DAICEL社、日本)、ビニルエーテル化合物として10重量%の1,4-シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル、オキセタン化合物として39重量%のOXT-221(TOAGOSEI社、日本)、有機溶媒として20重量%のブチルジグリム、付着力増進剤として2重量%のKBM-303(Shin-Etsu Silicone社、日本)、光重合開始剤として4重量%のIrgacure 250(BASF社、米国)及び光増減剤として1重量%のITX(IHT社、中国)を混合した後、5時間攪拌して、インクジェット用赤外線透過インク組成物を製造した。

【0048】

[実施例2]インクジェット用赤外線透過インク組成物の製造

下記表1に示した組成のように、付着力増進剤としてKBM-303の代わりに、KBM-403(Shin-Etsu Silicone社、日本)を使用し、光重合開始剤としてIrgacure 250の代わりに、CPI-210S(日本)を使用したことを除いては、前記実施例1と同じ組成及び方法によって、インクジェット用赤外線透過インク組成物を製造した。

【0049】

[実施例3]インクジェット用赤外線透過インク組成物の製造

下記表1に示した組成のように、付着力増進剤としてKBM-303の代わりに、KBM-403を使用したことを除いては、前記実施例1と同じ組成及び方法によって、インクジェット用赤外線透過インク組成物を製造した。

【0050】

[実施例4]インクジェット用赤外線透過インク組成物の製造

下記表1に示した組成のように、光重合開始剤としてIrgacure 250の代わりに、CPI-210Sを使用したことを除いては、前記実施例1と同じ組成及び方法によって、インクジェット用赤外線透過インク組成物を製造した。

【0051】

[実施例5]インクジェット用赤外線透過インク組成物の製造

下記表1に示した組成のように、顔料として使われたラクタムブラックの含量を12重量%の代わりに、10重量%にし、オキセタン化合物として使われたOXT-221の含量を39重量%の代わりに、41重量%にし、付着力増進剤としてKBM-303の代わりに、KBM-403を使用したことを除いては、前記実施例1と同じ組成及び方法によって、インクジェット用赤外線透過インク組成物を製造した。

10

20

30

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
黒色顔料	ラクタムブラック	1 2	1 2	1 2	1 2	1 0
	カーボンブラック	—	—	—	—	—
分散剤	アクリル系	2	2	2	2	2
エポキシ化合物	Celloxide 2021p	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0
ビニルエーテル	1,4-シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0
オキシタン化合物	OXT-221	3 9	3 9	3 9	3 9	4 1
	OXT-212	—	—	—	—	—
有機溶媒	ブチルジグリム	2 0	2 0	2 0	2 0	2 0
	BCsA	—	—	—	—	—
	ECA	—	—	—	—	—
	トリグリム	—	—	—	—	—
付着力増進剤	KBM-303	2	—	—	2	—
	KBM-403	—	2	2	—	2
光重合開始剤	Irgacure 250	4	—	4	—	4
	CPI-210S	—	4	—	4	—
光増減剤	ITX	1	1	1	1	1

* Celloxide 2021p: (3', 4'-エポキシシクロヘキサン)メチル-3, 4-エポキシシクロヘキシルカルボン酸塩

* OXT-221: ビス[1-エチル(3-オキシタン)]メチルエーテル

* OXT-212: 3-エチル-3-[(2-エチルヘキシルオキシ)メチル]オキシタン

* BCsA: エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート

* ECA: ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート

* KBM-303: 2-(3,4-epoxycyclohexyl)ethyltrimethoxysilane

* KBM-403: 3-Glycidoxypropyltrimethoxysilane

【0052】

[比較例 1] インク組成物の製造

下記表 2 に示した組成のように、顔料としてラクタムブラックの代わりに、カーボンブラックを使用し、付着力増進剤として KBM-303 の代わりに、KBM-403 を使用したことを除いては、前記実施例 1 と同じ組成及び方法によって、インク組成物を製造した。

【0053】

[比較例 2] インク組成物の製造

下記表 2 に示した組成のように、有機溶媒としてブチルジグリムの代わりに、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート (BCsA) を使用し、付着力増進剤として KBM-303 の代わりに、KBM-403 を使用したことを除いては、前記実施例 1 と同じ組成及び方法によって、インク組成物を製造した。

【0054】

10

20

30

40

50

〔比較例 3〕インク組成物の製造

下記表 2 に示した組成のように、有機溶媒としてブチルジグリムの代わりに、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート（E C A）を使用し、付着力増進剤として K B M - 3 0 3 の代わりに、K B M - 4 0 3 を使用したことを除いては、前記実施例 1 と同じ組成及び方法によって、インク組成物を製造した。

【 0 0 5 5 】

〔比較例 4〕インク組成物の製造

下記表 2 に示した組成のように、有機溶媒としてブチルジグリムの代わりに、トリグリム（または、トリエチレングリコールジメチルエーテル）を使用し、付着力増進剤として K B M - 3 0 3 の代わりに、K B M - 4 0 3 を使用したことを除いては、前記実施例 1 と同じ組成及び方法によって、インク組成物を製造した。

10

【 0 0 5 6 】

〔比較例 5〕インク組成物の製造

下記表 2 に示した組成のように、有機溶媒を使用せず、オキセタン化合物として 3 9 重量%の O X T - 2 2 1 の以外に、2 0 重量%の O X T - 2 1 2 をさらに使用し、付着力増進剤として K B M - 3 0 3 の代わりに、K B M - 4 0 3 を使用したことを除いては、前記実施例 1 と同じ組成及び方法によって、インク組成物を製造した。

【 0 0 5 7 】

〔比較例 6〕インク組成物の製造

下記表 2 に示した組成のように、オキセタン化合物として使われた O X T - 2 2 1 の含量を 4 0 重量%にし、付着力増進剤として 2 重量%の K B M - 3 0 3 の代わりに、1 重量%の K B M - 4 0 3 を使用したことを除いては、前記実施例 1 と同じ組成及び方法によって、インク組成物を製造した。

20

【 0 0 5 8 】

〔比較例 7〕インク組成物の製造

下記表 2 に示した組成のように、オキセタン化合物として使われた O X T - 2 2 1 の含量を 3 6 重量%にし、付着力増進剤として 2 重量%の K B M - 3 0 3 の代わりに、5 重量%の K B M - 4 0 3 を使用したことを除いては、前記実施例 1 と同じ組成及び方法によって、インク組成物を製造した。

【表 2】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7
黒色顔料	ラクタムブラック	—	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	カーボンブラック	1 2	—	—	—	—	—	—
分散剤	アクリル系	2	2	2	2	2	2	2
エポキシ化合物	Cellox ide 20 21p	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0
ビニルエーテル	1, 4-シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0
オキセタン化合物	OXT-22 1	3 9	3 9	3 9	3 9	3 9	4 0	3 6
	OXT-21 2	—	—	—	—	2 0	—	—
有機溶媒	ブチルジグリム	2 0	—	—	—	—	2 0	2 0
	BCsA	—	2 0	—	—	—	—	—
	ECA	—	—	2 0	—	—	—	—
	トリグリム	—	—	—	2 0	—	—	—
付着力増進剤	KBM-30 3	—	—	—	—	—	—	—
	KBM-40 3	2	2	2	2	2	1	5
光重合開始剤	Irgacure 250	4	4	4	4	4	4	4
	CPI-21 0S	—	—	—	—	—	—	—
光増減剤	ITX	1	1	1	1	1	1	1

【0059】

[実施例 1 ~ 実施例 5、比較例 1 ~ 比較例 7] インク組成物で製造された試片の物性評価

前記実施例 1 ~ 実施例 5 及び比較例 1 ~ 比較例 7 から製造されたインク組成物を、横 50 mm、縦 50 mm、厚さ 0.5 μm のサイズを有する正方形のガラス (glass) に、X-rite 341C を用いて光学濃度 (Optical Density ; O.D) 0.9 でインクジェットプリンティングして試片 (sample) を製作した後、試片の厚さ、透過率、硬化感度、インクジェット工程性能 (idle time)、下部付着力及びリワーク性能を評価し、その結果を下記表 3 及び表 4 に示した。

【0060】

一方、前記試片の透過率は、UV-VIS Spectrometer を用いて 380 ~ 1,000 nm の波長に対して測定し、硬化感度は、395 nm の波長の UV LED

ランプを用いて $1,000\text{ mJ/cm}^2$ で硬化可能有無を確認し、インクジェット工程性能は、全ノズルが出る状態でShort pulse(3s)及びwiping後、idle time(休止時間)によるジェットング評価で確認し、下部付着力は、クロスカットテストを実施測定して0B~5Bで評価し(規格:ASTM D3002、D3359)、リワーク性能は、Abrasion & rubbing testerでwiper(CF-909)に2kg荷重を印加した後、アセトン(acetone)を供給して、往復移送20回以内にベゼル層が除去されたか否かを確認した(移送速度:30回往復/min)。また、下記表3及び表4の硬化感度及びリワーク性能の評価において、○表示は、優れていることを意味し、×表示は、優れていないことを意味する。

【表3】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
厚さ(μm)	1.9	1.9	1.9	1.9	2.3
透過率(800nm)	84%	84%	84%	84%	84%
硬化感度	○	○	○	○	○
インクジェット工程性	20分	20分	20分	20分	20分
下部付着力	5B	5B	5B	5B	5B
リワーク性能	○	○	○	○	○

10

【表4】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
厚さ(μm)	1.1	1.8	1.9	1.9	3.1	1.9	1.9
透過率(800nm)	18%	84%	84%	84%	84%	84%	84%
硬化感度	○	○	×	×	○	○	○
インクジェット工程性	20分	5分	20分	20分	20分	20分	20分
下部付着力	5B	5B	5B	5B	5B	0B	5B
リワーク性能	○	○	○	○	○	○	×

20

【0061】

[実験例1] 厚さの評価

ラクタムブラック顔料の含量が12重量%である前記実施例1~実施例4とは異なって、ラクタムブラック顔料の含量を10重量%に低めた前記実施例2の場合、試料(すなわち、ベゼル)の厚さが2.3μmに多少高くなったが、これは、3μm以下であって、本発明に適した。その他の物性は、前記実施例1~実施例4と同一なので、信頼性に問題がないことを確認し、したがって、ラクタムブラック顔料の含量を10重量%以上のみに保持すれば、本発明の主旨に符合することが分かった。

【0062】

一方、有機溶媒を使用していない比較例5の場合、ベゼルの厚さが3μmを超過して(3.1μm)、ベゼルの上部にフィルムを付着する場合、信頼性に問題が発生する恐れがあることを確認し、したがって、本発明によるインク組成物には、有機溶媒が含まれなければならないことが分かった。

40

【0063】

[実験例2] 透過率の評価

図1は、本発明による一実施例及び比較例のインク組成物で形成されたベゼルの赤外線透過率を比較したグラフであって、黒色顔料としてラクタムブラックを使用した前記実施例3の赤外線透過率(図1の青色グラフ)が800nmの波長帯で約84%であるのに比べて、顔料としてカーボンブラックを使用した前記比較例1の赤外線透過率(図1の赤色グラフ)は、18%に顕著に低くなり、これにより、本発明によるインク組成物には、顔

50

料としてラクタムブラックが使われなければならないことを確認することができた。

【 0 0 6 4 】

[実験例 3] インクジェット工程性能及び硬化感度の評価

有機溶媒としてブチルジグリムを使用した前記実施例 3 の場合、休止時間が 2 0 分であって、インクジェット工程性能に優れた一方、ブチルジグリムの代わりに、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート (B C s A) を有機溶媒として使用した前記比較例 2 の場合には、休止時間が 5 分以下であって、インクジェット工程性能が十分でないことを確認することができた。

【 0 0 6 5 】

また、ブチルジグリムの代わりに、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート (E C A) を有機溶媒として使用した前記比較例 3 と、ブチルジグリムの代わりに、トリグリムを有機溶媒として使用した前記比較例 4 の場合には、休止時間が 2 0 分であって、インクジェット工程性能は優れているが、硬化感度が良くなかった。したがって、これら結果から確認できるように、本発明によるインク組成物には、特定の沸点及び粘度条件を満足する (特に、沸点が 2 2 0 以上である) ブチルジグリムのような有機溶媒が使われなければならないことが分かる。一方、図 2 は、本発明によって一実施例及び比較例から製造されたインク組成物のインクジェット工程性能を評価するために、インクジェットプリンティングさせた形状であって、実施例 3 のプリンティング写真を見れば、初期ジェットイングと 2 0 分が経過した後のジェットイングとの間に差がなくて、実施例 3 の場合、インクジェット工程性に優れているが、比較例 2 のプリンティング写真を見れば、初期ジェットイング状態は良いが、1 0 分が経過した後は、ノズルの乾燥でジェットイングされた d r o p が相当数抜けながらインクジェット工程性が十分でないことを確認することができる。

【 0 0 6 6 】

[実験例 4] 下部付着力の評価

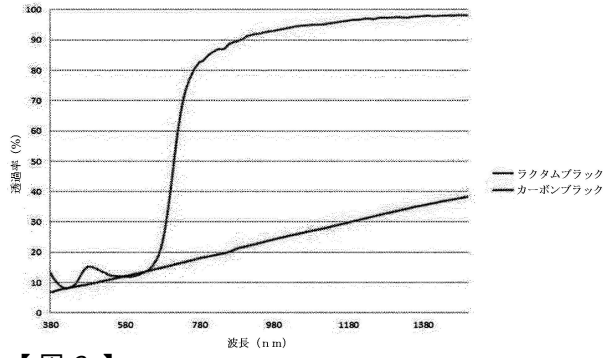
図 3 は、本発明による一実施例及び比較例のインク組成物に含まれた付着力増進剤の含量によって、クロスカット程度が変わる形状を示す図面であって、付着力増進剤として 2 重量 % の K B M - 4 0 3 を使用した前記実施例 3 の場合、クロスカットテストを実施測定した結果、5 B レベルであって、優れた一方、1 重量 % の K B M - 4 0 3 を使用した前記比較例 6 の場合、クロスカットテストを実施測定した結果、0 B を示し、これは、図 3 に示された付着力増進剤が使われていない場合と類似しているように付着力が良くなかった。一方、付着力増進剤として 5 重量 % の K B M - 4 0 3 を使用した前記比較例 7 の場合、K B M - 4 0 3 を 2 重量 % に使用した前記実施例 3 よりも優れていることが分かり、これにより、本発明によるインク組成物に付着力増進剤が約 2 % 以上使われれば、基材との付着力がより向上することが分かる。

【 0 0 6 7 】

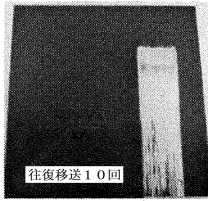
[実験例 5] リワーク性能の評価

図 4 は、本発明による一実施例及び比較例のインク組成物に含まれた付着力増進剤の含量によるリワーク性能を示す図面であって、付着力増進剤として 2 重量 % の K B M - 4 0 3 を使用した前記実施例 3 の場合、往復移送 1 0 回のみにはベゼルが消された一方、5 重量 % の K B M - 4 0 3 を使用した前記比較例 7 の場合、往復 5 0 回移送しても、ベゼルの除去が容易ではないことを確認することができた。したがって、前記下部付着力の評価とリワーク性能の評価とを総合して見る時、本発明によるインク組成物に付着力増進剤を含ませる場合には、付着力増進剤が少なくとも 2 重量 % 以上 5 重量 % 未満の含量で使われなければならないことが分かる。

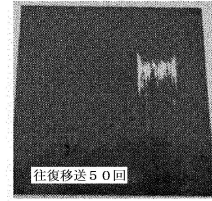
【図1】



【図4】

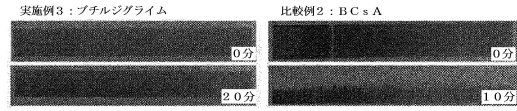


【実施例3】：付着力増進剤2%

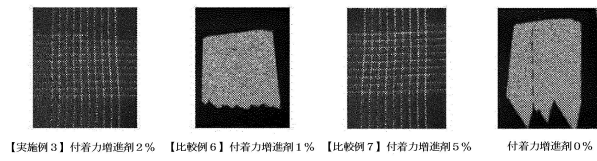


【比較例7】：付着力増進剤5%

【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 パク、サンギョン
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポ - グ・ヨイ - デロ・128 エルジー・ケム・リミテッド内
- (72)発明者 キム、ジュンヒョン
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポ - グ・ヨイ - デロ・128 エルジー・ケム・リミテッド内

審査官 林 建二

- (56)参考文献 特開2018-004920(JP,A)
国際公開第2014/103628(WO,A1)
特開2016-109763(JP,A)
国際公開第2016/027798(WO,A1)
特開2008-081660(JP,A)
特開2012-188478(JP,A)
韓国公開特許第10-2016-0037121(KR,A)
韓国公開特許第10-2013-0016460(KR,A)
国際公開第2018/034082(WO,A1)
国際公開第2018/051940(WO,A1)
特開2018-087956(JP,A)
国際公開第2015/159655(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/00 - 13/00
B41J 2/01 - 2/215
B41M 5/00 - 5/52
G02B 5/20 - 5/28
CAplus/REGISTRY(STN)