

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6046533号  
(P6046533)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl.	F I
<b>GO2F 1/1339 (2006.01)</b>	GO2F 1/1339 505
<b>CO9K 3/10 (2006.01)</b>	CO9K 3/10 B
	CO9K 3/10 L
	CO9K 3/10 E

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-62545 (P2013-62545)	(73) 特許権者	000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(22) 出願日	平成25年3月25日(2013.3.25)	(74) 代理人	110000914 特許業務法人 安富国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2013-228710 (P2013-228710A)	(72) 発明者	林 秀幸 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学工業株式会社内
(43) 公開日	平成25年11月7日(2013.11.7)	審査官	磯野 光司
審査請求日	平成27年11月19日(2015.11.19)	(56) 参考文献	特表2002-538241 (JP, A)
(31) 優先権主張番号	特願2012-70245 (P2012-70245)		
(32) 優先日	平成24年3月26日(2012.3.26)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶滴下工法用シール剤、上下導通材料、及び、液晶表示素子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

硬化性樹脂と、オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤とを含有することを特徴とする液晶滴下工法用シール剤。

【請求項2】

オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤は、アセトニトリル中で測定した435nmにおける吸光係数が $1.0 \times 10^3 \text{ mL/g} \cdot \text{cm}$ 以上であることを特徴とする請求項1記載の液晶滴下工法用シール剤。

【請求項3】

遮光剤を含有することを特徴とする請求項1又は2記載の液晶滴下工法用シール剤。

10

【請求項4】

請求項1、2又は3記載の液晶滴下工法用シール剤と、導電性微粒子とを含有することを特徴とする上下導通材料。

【請求項5】

請求項1、2若しくは3記載の液晶滴下工法用シール剤及び/又は請求項4記載の上下導通材料を用いてなることを特徴とする液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、400nm以上の露光条件でも十分な感光性を有し、かつ、イエローランプ下

20

において保存安定性に優れる液晶滴下工法用シール剤に関する。また、本発明は、該液晶滴下工法用シール剤を用いてなる上下導通材料及び液晶表示素子に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示セル等の液晶表示素子の製造方法は、タクトタイム短縮、使用液晶量の最適化といった観点から、従来の真空注入方式から、例えば、特許文献1、特許文献2に開示されているような光硬化性樹脂、光重合開始剤、熱硬化性樹脂、及び、熱硬化剤を含有する光、熱併用硬化型のシール剤を用いた滴下工法と呼ばれる液晶滴下方式にかわりつつある。

滴下工法では、まず、2枚の電極付き透明基板の一方に、ディスペンスにより長方形のシールパターンを形成する。次いで、シール剤が未硬化の状態では液晶の微小滴を透明基板の枠内全面に滴下し、すぐに他方の透明基板を重ねあわせ、シール部に紫外線等の光を照射して仮硬化を行う。その後、液晶アニール時に加熱して本硬化を行い、液晶表示素子を作製する。基板の貼り合わせを減圧下で行うようにすれば、極めて高い効率で液晶表示素子を製造することができ、現在この滴下工法が液晶表示素子の製造方法の主流となっている。

【0003】

従来の滴下工法では、ラジカル重合性化合物と光ラジカル重合開始剤を配合したシール剤が多く用いられ、該ラジカル重合性化合物を光硬化させるために紫外線の照射が行われていたが、紫外線を照射することによって液晶が劣化するという問題があった。紫外線による液晶の劣化を防止するためには、長波長側に吸収波長を有する光ラジカル重合開始剤を配合し、可視光で光硬化させることが考えられるが、このような光ラジカル重合開始剤は、400nmカットフィルターを用いて露光した場合、吸収波長領域が狭すぎて十分な感度が得られなかったり、吸収波長領域が広すぎて500nm以下の光をカットするイエローランプ下でもシール剤が硬化したりするという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-133794号公報

【特許文献2】国際公開第02/092718号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、400nm以上の露光条件でも十分な感光性を有し、かつ、イエローランプ下において保存安定性に優れる液晶滴下工法用シール剤を提供することを目的とする。また、本発明は、該液晶滴下工法用シール剤を用いてなる上下導通材料及び液晶表示素子を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、硬化性樹脂と、オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤とを含有する液晶滴下工法用シール剤である。

以下に本発明を詳述する。

【0007】

本発明者は、オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤は、光を照射して酸を発生させるための前段階である分解過程において、400nm以上の光を高感度に吸収することから、400nm以上の露光条件でも十分な感光性を有し、かつ、イエローランプ下において保存安定性に優れる液晶滴下工法用シール剤を得ることができることを見出し、本発明を完成させるに至った。特に、通常では組み合わせることのないラジカル重合性化合物と該オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤とを組み合わせることで用いることにより、400nm以上の露光条件における感光性及びイエローランプ下に

10

20

30

40

50

において保存安定性に極めて優れる液晶滴下工法用シール剤を得ることができる。

【0008】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、硬化性樹脂を含有する。

上記硬化性樹脂としては、ラジカル重合性化合物やエポキシ樹脂等が挙げられる。なかでも、上記硬化性樹脂は、ラジカル重合性化合物を含有することが好ましい。

上記ラジカル重合性化合物は、分子中にラジカル反応性官能基を有する樹脂であれば特に限定されないが、不飽和二重結合を有する樹脂が好適であり、特に反応性の面から(メタ)アクリル樹脂が好適である。

上記(メタ)アクリル樹脂としては、例えば、(メタ)アクリル酸に水酸基を有する化合物を反応させることにより得られるエステル化合物、(メタ)アクリル酸とエポキシ化合物とを反応させることにより得られるエポキシ(メタ)アクリレート、イソシアネートに水酸基を有する(メタ)アクリル酸誘導体を反応させることにより得られるウレタン(メタ)アクリレート等が挙げられる。

なお、本明細書において上記(メタ)アクリルとは、アクリル又はメタクリルを意味し、上記(メタ)アクリル樹脂とは、(メタ)アクリロイル基を有する樹脂を意味する。また、上記(メタ)アクリレートとは、アクリレート又はメタクリレートを意味し、上記エポキシ(メタ)アクリレートとは、エポキシ樹脂中の全てのエポキシ基を(メタ)アクリル酸と反応させた化合物のことを表す。

【0009】

上記(メタ)アクリル酸に水酸基を有する化合物を反応させることにより得られるエステル化合物のうち、単官能のものとしては、例えば、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、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(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、テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、エチルカルビトール(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシジエチレングリコール(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、2,2,2-トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、2,2,3,3-テトラフルオロプロピル(メタ)アクリレート、イソシアヌル骨格を有する単官能の(メタ)アクリル樹脂、1H,1H,5H-オクタフルオロペンチル(メタ)アクリレート、イミド(メタ)アクリレート、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、イソミリスチル(メタ)アクリレート、2-ブトキシエチル(メタ)アクリレート、2-フェノキシエチル(メタ)アクリレート、ピシクロペンテニル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、2-(メタ)アクリロイロキシエチルコハク酸、2-(メタ)アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシエチル2-ヒドロキシプロピルフタレート、グリシジル(メタ)アクリレート、2-(メタ)アクリロイロキシエチルホスフェート等が挙げられる。

【0010】

また、上記(メタ)アクリル酸に水酸基を有する化合物を反応させることにより得られるエステル化合物のうち、2官能のものとしては、例えば、1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,3-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、1,9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、1

10

20

30

40

50

、10-デカンジオールジ(メタ)アクリレート、2-n-ブチル-2-エチル-1,3-プロパンジオールジ(メタ)アクリレート、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、ポリプロピレングリコール(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、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、イソシアヌル骨格を有する2官能の(メタ)アクリル樹脂、プロピレンオキシド付加ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド付加ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド付加ビスフェノールFジ(メタ)アクリレート、ジメチロールジシクロペンタジエニルジ(メタ)アクリレート、1,3-ブチレングリコールジ(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、エチレンオキシド変性イソシアヌル酸ジ(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-(メタ)アクリロイロキシプロピル(メタ)アクリレート、カーボネートジオールジ(メタ)アクリレート、ポリエーテルジオールジ(メタ)アクリレート、ポリエステルジオールジ(メタ)アクリレート、ポリカプロラクトンジオールジ(メタ)アクリレート、ポリブタジエンジオールジ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

10

## 【0011】

また、上記(メタ)アクリル酸に水酸基を有する化合物を反応させることにより得られるエステル化合物のうち、3官能以上のものとしては、例えば、ペンタエリスリトールトリ(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、プロピレンオキシド付加トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド付加トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、イソシアヌル骨格を有する3官能以上の(メタ)アクリル樹脂、エチレンオキシド付加イソシアヌル酸トリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、グリセリントリ(メタ)アクリレート、プロピレンオキシド付加グリセリントリ(メタ)アクリレート、トリス(メタ)アクリロイルオキシエチルフォスフェート等が挙げられる。

20

## 【0012】

上記(メタ)アクリル酸とエポキシ化合物とを反応させることにより得られるエポキシ(メタ)アクリレートは特に限定されず、例えば、エポキシ化合物と(メタ)アクリル酸とを、常法に従って塩基性触媒の存在下で反応することにより得られるもの等が挙げられる。

30

## 【0013】

上記エポキシ(メタ)アクリレートを合成するための原料となるエポキシ化合物としては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、2,2'-ジアリルビスフェノールA型エポキシ樹脂、水添ビスフェノール型エポキシ樹脂、プロピレンオキシド付加ビスフェノールA型エポキシ樹脂、レゾルシノール型エポキシ樹脂、ピフェニル型エポキシ樹脂、スルフィド型エポキシ樹脂、ジフェニルエーテル型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、オルトクレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエンノボラック型エポキシ樹脂、ピフェニルノボラック型エポキシ樹脂、ナフタレンフェノールノボラック型エポキシ樹脂、グリシジルアミン型エポキシ樹脂、アルキルポリオール型エポキシ樹脂、ゴム変性型エポキシ樹脂、グリシジルエステル化合物、ビスフェノールA型エピスルフィド樹脂等が挙げられる。

40

## 【0014】

上記ビスフェノールA型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピコート828EL、エピコート1004(いずれも三菱化学社製)、エピクロン850-S(DIC社製)等が挙げられる。

50

上記ビスフェノールF型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピコート806、エピコート4004（いずれも三菱化学社製）等が挙げられる。

上記ビスフェノールS型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピクロンEXA1514（DIC社製）等が挙げられる。

上記2,2'-ジアリルビスフェノールA型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、RE-810NM（日本化薬社製）等が挙げられる。

上記水添ビスフェノール型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピクロンEXA7015（DIC社製）等が挙げられる。

上記プロピレンオキシド付加ビスフェノールA型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、EP-4000S（ADEKA社製）等が挙げられる。

10

上記レゾルシノール型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、EX-201（ナガセケムテックス社製）等が挙げられる。

上記ビフェニル型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピコートYX-4000H（三菱化学社製）等が挙げられる。

上記スルフィド型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、YSLV-50TE（新日鐵化学社製）等が挙げられる。

上記ジフェニルエーテル型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、YSLV-80DE（新日鐵化学社製）等が挙げられる。

上記ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、EP-4088S（ADEKA社製）等が挙げられる。

20

上記ナフタレン型エポキシ樹脂としては、例えば、エピクロンHP4032、エピクロンEXA-4700（いずれもDIC社製）等が挙げられる。

上記フェノールノボラック型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピクロンN-770（DIC社製）等が挙げられる。

上記オルトクレゾールノボラック型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピクロンN-670-EXP-S（DIC社製）等が挙げられる。

上記ジシクロペンタジエンノボラック型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピクロンHP7200（DIC社製）等が挙げられる。

上記ビフェニルノボラック型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、NC-3000P（日本化薬社製）等が挙げられる。

30

上記ナフタレンフェノールノボラック型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、ESN-165S（新日鐵化学社製）等が挙げられる。

上記グリシジルアミン型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピコート630（三菱化学社製）、エピクロン430（DIC社製）、TETRAD-X（三菱ガス化学社製）等が挙げられる。

上記アルキルポリオール型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、ZX-1542（新日鐵化学社製）、エピクロン726（DIC社製）、エポライト80MFA（共栄社化学社製）、デナコールEX-611、（ナガセケムテックス社製）等が挙げられる。

上記ゴム変性型エポキシ樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、YR-450、YR-207（いずれも新日鐵化学社製）、エポリードPB（ダイセル化学工業社製）等が挙げられる。

40

上記グリシジルエステル化合物のうち市販されているものとしては、例えば、デナコールEX-147（ナガセケムテックス社製）等が挙げられる。

上記ビスフェノールA型エビスルフィド樹脂のうち市販されているものとしては、例えば、エピコートYL-7000（三菱化学社製）等が挙げられる。

上記エポキシ樹脂のうちその他に市販されているものとしては、例えば、YDC-1312、YSLV-80XY、YSLV-90CR（いずれも新日鐵化学社製）、XAC4151（旭化成社製）、エピコート1031、エピコート1032（いずれも三菱化学社製）、EXA-7120（DIC社製）、TEPIC（日産化学社製）等が挙げられる。

50

## 【 0 0 1 5 】

上記エポキシ(メタ)アクリレートは、具体的には例えば、レゾルシノール型エポキシ樹脂(ナガセケムテックス社製、「EX-201」)360重量部、重合禁止剤としてp-メトキシフェノール2重量部、反応触媒としてトリエチルアミン2重量部、及び、アクリル酸210重量部を、空気を送り込みながら90 で還流攪拌し、5時間反応させることによって得ることができる。

## 【 0 0 1 6 】

上記エポキシ(メタ)アクリレートのうち市販されているものとしては、例えば、EBECRYL860、EBECRYL3200、EBECRYL3201、EBECRYL3412、EBECRYL3600、EBECRYL3700、EBECRYL3701、EBECRYL3702、EBECRYL3703、EBECRYL3800、EBECRYL6040、EBECRYLRDX63182(いずれもダイセル・サイテック社製)、EA-1010、EA-1020、EA-5323、EA-5520、EA-CHD、EMA-1020(いずれも新中村化学工業社製)、エポキシエステルM-600A、エポキシエステル40EM、エポキシエステル70PA、エポキシエステル200PA、エポキシエステル80MFA、エポキシエステル3002M、エポキシエステル3002A、エポキシエステル1600A、エポキシエステル3000M、エポキシエステル3000A、エポキシエステル200EA、エポキシエステル400EA(いずれも共栄社化学社製)、デナコールアクリレートDA-141、デナコールアクリレートDA-314、デナコールアクリレートDA-911(いずれもナガセケムテックス社製)等が挙げられる。

10

20

## 【 0 0 1 7 】

上記ウレタン(メタ)アクリレートは、例えば、2つのイソシアネート基を有する化合物1当量に対して水酸基を有する(メタ)アクリル酸誘導体2当量を、触媒量のスズ系化合物存在下で反応させることによって得ることができる。

## 【 0 0 1 8 】

上記ウレタン(メタ)アクリレートの原料となるイソシアネートは特に限定されず、例えば、イソホロンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチ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(MDI)、水添MDI、ポリメリックMDI、1,5-ナフタレンジイソシアネート、ノルボルナ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(XDI)、水添XDI、リジンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート、トリス(イソシアネートフェニル)チオフォスフェート、テトラメチルキシレンジイソシアネート、1,6,10-ウンデカントリイソシアネート等が挙げられる。

30

## 【 0 0 1 9 】

また、上記ウレタン(メタ)アクリレートの原料となるイソシアネートは特に限定されず、例えば、エチレングリコール、グリセリン、ソルビトール、トリメチロールプロパン、(ポリ)プロピレングリコール、カーボネートジオール、ポリエーテルジオール、ポリエステルジオール、ポリカプロラクトンジオール等のポリオールと過剰のイソシアネートとの反応により得られる鎖延長されたイソシアネート化合物も使用することができる。

40

## 【 0 0 2 0 】

上記ウレタン(メタ)アクリレートの原料となる、水酸基を有する(メタ)アクリル酸誘導体は特に限定されず、例えば、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、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート等の市販品やエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、ポリエチレングリコール等の二価のアルコールのモノ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、グリセリン等の三価のアルコールのモノ(メタ)アクリレート又はジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールA型エポキシ(メタ)

50

アクリレート等のエポキシ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0021】

上記ウレタン(メタ)アクリレートは、具体的には、例えば、トリメチロールプロパン134重量部、重合禁止剤としてBHT0.2重量部、反応触媒としてジブチル錫ジラウリレート0.01重量部、イソホロンジイソシアネート666重量部を加え、60で還流攪拌しながら2時間反応させ、次に、2-ヒドロキシエチルアクリレート51重量部を加え、空気を送り込みながら90で還流攪拌し、2時間反応させることにより得ることができる。

【0022】

上記ウレタン(メタ)アクリレートのうち市販されているものとしては、例えば、M-1100、M-1200、M-1210、M-1600(いずれも東亜合成社製)、EBECRYL230、EBECRYL270、EBECRYL4858、EBECRYL8402、EBECRYL8804、EBECRYL8803、EBECRYL8807、EBECRYL9260、EBECRYL1290、EBECRYL5129、EBECRYL4842、EBECRYL210、EBECRYL4827、EBECRYL6700、EBECRYL220、EBECRYL2220(いずれもダイセル・サイテック社製)、アートレジンUN-9000H、アートレジンUN-9000A、アートレジンUN-7100、アートレジンUN-1255、アートレジンUN-330、アートレジンUN-3320HB、アートレジンUN-1200TPK、アートレジンSH-500B(いずれも根上工業社製)、U-2HA、U-2PHA、U-3HA、U-4HA、U-6H、U-6LPA、U-6HA、U-10H、U-15HA、U-122A、U-122P、U-108、U-108A、U-324A、U-340A、U-340P、U-1084A、U-2061BA、UA-340P、UA-4100、UA-4000、UA-4200、UA-4400、UA-5201P、UA-7100、UA-7200、UA-W2A(いずれも新中村化学工業社製)、AI-600、AH-600、AT-600、UA-101I、UA-101T、UA-306H、UA-306I、UA-306T(いずれも共栄社化学社製)等が挙げられる。

【0023】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、接着性の向上等を目的として、硬化性樹脂として、エポキシ樹脂を含有してもよい。

上記エポキシ樹脂としては、例えば、上述したエポキシ(メタ)アクリレートを合成するための原料となるエポキシ化合物と同様のものが挙げられる。

【0024】

また、上記エポキシ樹脂として、部分(メタ)アクリル変性エポキシ樹脂を含有してもよい。

なお、本明細書において上記部分(メタ)アクリル変性エポキシ樹脂とは、1分子中にエポキシ基と(メタ)アクリロイル基とをそれぞれ1つ以上有する樹脂を意味する。

上記部分(メタ)アクリル変性エポキシ樹脂は、例えば、2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂の一部分のエポキシ基を(メタ)アクリル酸と反応させることによって得ることができる。

【0025】

上記部分(メタ)アクリル変性エポキシ樹脂のうち、市販されているものとしては、例えば、UVACURE1561(ダイセル・サイテック社製)、KRM8287(ダイセル・サイテック社製)等が挙げられる。

【0026】

上記硬化性樹脂が上記エポキシ樹脂を含有する場合、上記硬化性樹脂全体における(メタ)アクリロイル基とエポキシ基との比は、モル比で50:50~95:5であることが好ましい。上記(メタ)アクリロイル基の比率が50%未満であると、硬化後の液晶滴下工法用シール剤中に未硬化のエポキシ樹脂成分が多く存在し、液晶を汚染することがある。上記(メタ)アクリロイル基の比率が95%を超えると、得られる液晶滴下工法用シール

10

20

30

40

50

剤が接着性に劣るものとなることがある。

【0027】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤を含有する。上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤は、光を照射して酸を発生させるための前段階である分解過程において、400nm以上の光を高感度に吸収してラジカルを発生することから、通常では組み合わせることのないラジカル重合性化合物と該オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤とを組み合わせることで用いることにより、本発明の液晶滴下工法用シール剤は、400nm以上の露光条件でも十分な感光性を有し、かつ、イエローランプ下において保存安定性に優れたものとなる。

10

なお、本明細書において、上記「非イオン系光酸発生剤」とは、光照射によりカルボン酸、スルホン酸、リン酸、ハロゲン化水素等を発生するもので、オニウム塩骨格を有しない化合物を意味する。

【0028】

上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤は、アセトニトリル中で測定した435nmにおける吸光係数が $1.0 \times 10^3 \text{ mL/g} \cdot \text{cm}$ 以上であることが好ましい。上記吸光係数が $1.0 \times 10^3 \text{ mL/g} \cdot \text{cm}$ 未満であると、得られる液晶滴下工法用シール剤を、長波長の光で十分に硬化させることが困難となることがある。上記吸光係数は、 $5.0 \times 10^3 \text{ mL/g} \cdot \text{cm}$ 以上であることがより好ましい。

また、上記吸光係数の実質的な上限は $1.0 \times 10^4 \text{ mL/g} \cdot \text{cm}$ である。

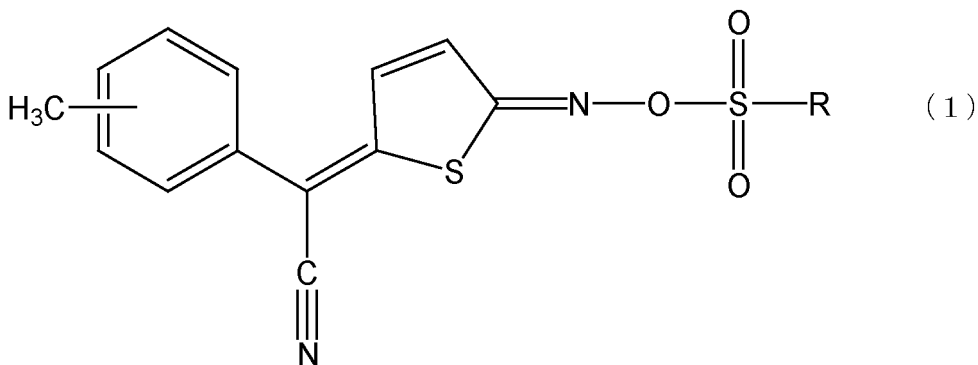
20

【0029】

上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤としては、下記式(1)で表される化合物、下記式(2)で表される化合物等が挙げられ、なかでも、下記式(3)で表される化合物、下記式(4)で表される化合物が好ましい。

【0030】

【化1】



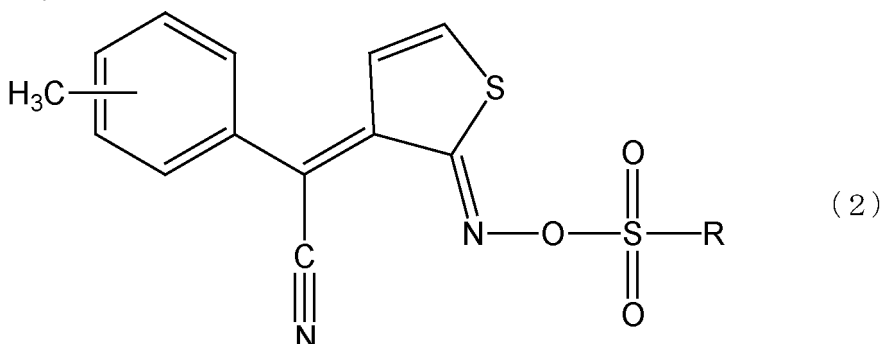
30

【0031】

式(1)中、Rは、メチル基、エチル基、プロピル基、フェニル基、トシル基、又は、カンファー基である。

【0032】

【化2】



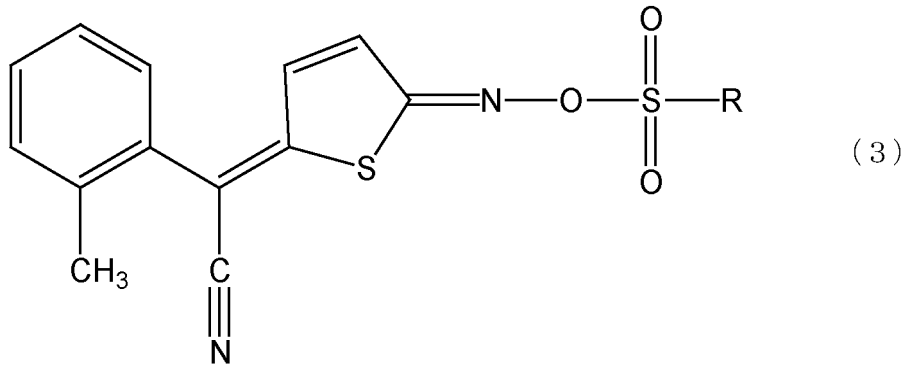
50

## 【0033】

式(2)中、Rは、メチル基、エチル基、プロピル基、フェニル基、トシル基、又は、カンファー基である。

## 【0034】

## 【化3】



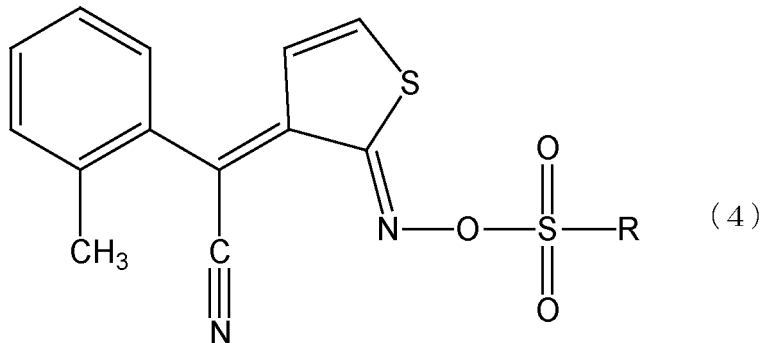
10

## 【0035】

式(3)中、Rは、メチル基、エチル基、プロピル基、フェニル基、トシル基、又は、カンファー基である。

## 【0036】

## 【化4】



20

## 【0037】

式(4)中、Rは、メチル基、エチル基、プロピル基、フェニル基、トシル基、又は、カンファー基である。

## 【0038】

上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤としては、発生するスルホン酸が液晶中に溶出しにくいことが好ましいため、上記式(4)におけるRがプロピル基又はトシル基である化合物がより好適である。

## 【0039】

上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤のうち、市販されているものとしては、例えば、IRGACURE PAG103、IRGACURE PAG121、IRGACURE PAG203(いずれもBASF Japan社製)等が挙げられる。

30

40

## 【0040】

上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤の含有量は、硬化性樹脂全体100重量部に対して、好ましい下限が0.005重量部、好ましい上限は2.0重量部である。上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤の含有量が0.005重量部未満であると、得られる液晶滴下工法用シール剤が、400nm以上の露光条件での感光性に劣るものとなることがある。上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤の含有量が2.0重量部を超えると、液晶汚染を引き起こすことがある。上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤の含有量のより好ましい下限は0.01重量部、より好ましい上限は1.0重量部であり、更に好ましい下限は

50

0.02重量部、更に好ましい上限は0.2重量部である。

【0041】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、本発明の目的を阻害しない範囲において、ラジカル重合開始剤を含有してもよい。

上記ラジカル重合開始剤としては、光ラジカル重合開始剤、熱ラジカル重合開始剤が挙げられる。

【0042】

上記ラジカル重合開始剤のうち、光によりラジカルを発生する光ラジカル重合開始剤は特に限定されないが、例えば、ベンゾフェノン系化合物、アセトフェノン系化合物、アシルフォスフィンオキサイド系化合物、チタノセン系化合物、オキシムエステル系化合物、ベンゾインエーテル系化合物、チオキサントン等を好適に用いることができる。

また、上記光ラジカル重合開始剤のうち市販されているものとしては、例えば、IRGACURE 184、IRGACURE 369、IRGACURE 379、IRGACURE 651、IRGACURE 819、IRGACURE 907、IRGACURE 2959、IRGACURE OXE01、ルシリンTPO（いずれもBASF Japan社製）、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（いずれも東京化成工業社製）等が挙げられる。なかでも吸収波長域が広いことから、IRGACURE 651、IRGACURE 907、ベンゾインイソプロピルエーテル、及び、ルシリンTPOが好適である。これらの光ラジカル重合開始剤は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0043】

上記ラジカル重合開始剤のうち、熱によりラジカルを発生する熱ラジカル重合開始剤は特に限定されず、過酸化物やアゾ化合物が挙げられ、市販されているものとしては、例えば、パーブチルO、パーヘキシルO、パーブチルPV（いずれも日油社製）、V-30、V-501、V-601、VPE-0201（いずれも和光純薬工業社製）等が挙げられる。

【0044】

上記ラジカル重合開始剤の含有量は特に限定されないが、硬化性樹脂全体100重量部に対して、好ましい下限が0.01重量部、好ましい上限が10重量部である。上記ラジカル重合開始剤の含有量が0.01重量部未満であると、得られる液晶滴下工法用シール剤を十分に硬化させることができないことがある。上記ラジカル重合開始剤の含有量が10重量部を超えると、得られる液晶滴下工法用シール剤が保存安定性に劣るものとなることがある。

【0045】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、熱硬化剤を含有することが好ましい。上記熱硬化剤は、エポキシ樹脂を硬化させるだけでなく、上記オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤によって発生した酸を補足する役割も有する。

上記熱硬化剤としては、例えば、有機酸ヒドラジド、イミダゾール誘導体、アミン化合物、多価フェノール系化合物、酸無水物等が挙げられる。なかでも、有機酸ヒドラジドが好適に用いられる。

【0046】

上記有機酸ヒドラジドは特に限定されず、例えば、セバシン酸ジヒドラジド、イソフタル酸ジヒドラジド、アジピン酸ジヒドラジド、マロン酸ジヒドラジド等が挙げられ、市販されているものとしては、例えば、SDH、ADH（いずれも、大塚化学社製）、アミキュアVDH、アミキュアVDH-J、アミキュアUDH（いずれも、味の素ファインテクノ社製）等が挙げられる。

【0047】

上記熱硬化剤の含有量は特に限定されないが、硬化性樹脂全体100重量部に対して、好ましい下限が2重量部、好ましい上限が50重量部である。上記熱硬化剤の含有量が2重量部未満であると、得られる液晶滴下工法用シール剤が硬化性に劣るものとなること

10

20

30

40

50

る。上記熱硬化剤の含有量が50重量部を超えると、得られる液晶滴下工法用シール剤の粘度が高くなり、塗布性が悪くなることがある。上記熱硬化剤の含有量のより好ましい下限は5重量部、より好ましい上限は20重量部、更に好ましい上限は15重量部である。

【0048】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、シランカップリング剤を含有してもよい。上記シランカップリング剤は、主にシール剤と基板等とを良好に接着するための接着助剤としての役割を有する。

【0049】

上記シランカップリング剤は特に限定されないが、基板等との接着性を向上させる効果に優れ、硬化性樹脂と化学結合することにより液晶中への硬化性樹脂の流出を抑制することができることから、例えば、  
- アミノプロピルトリメトキシシラン、  
- メルカプトプロピルトリメトキシシラン、  
- グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、  
- イソシアネートプロピルトリメトキシシラン等が好適に用いられる。これらのシランカップリング剤は単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

10

【0050】

上記シランカップリング剤の含有量は、本発明の液晶滴下工法用シール剤100重量部に対して、好ましい下限が0.1重量部、好ましい上限が20重量部である。上記シランカップリング剤の含有量が0.1重量部未満であると、シランカップリング剤を配合することによる効果が十分に発揮されないことがある。上記シランカップリング剤の含有量が20重量部を超えると、得られる液晶滴下工法用シール剤が液晶汚染を引き起こすことがある。上記シランカップリング剤の含有量のより好ましい下限は0.5重量部、より好ましい上限は10重量部である。

20

【0051】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、応力分散効果による接着性の改善、線膨張率の改善等を目的としてフィラーを含有することが好ましい。

上記フィラーは特に限定されず、例えば、タルク、石綿、シリカ、珪藻土、スメクタイト、ベントナイト、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、アルミナ、モンモリロナイト、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化錫、酸化チタン、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、ガラスビーズ、窒化珪素、硫酸バリウム、石膏、珪酸カルシウム、セリサイト活性白土、窒化アルミニウム等の無機フィラーや、ポリエステル微粒子、ポリウレタン微粒子、ビニル重合体微粒子、アクリル重合体微粒子等の有機フィラーが挙げられる。これらのフィラーは単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

30

【0052】

上記フィラーの含有量は、本発明の液晶滴下工法用シール剤100重量部に対して、好ましい下限が10重量部、好ましい上限が70重量部である。上記フィラーの含有量が10重量部未満であると、接着性の改善等の効果が十分に発揮されないことがある。上記フィラーの含有量が70重量部を超えると、得られる液晶滴下工法用シール剤の粘度が高くなり、塗布性が悪くなることがある。上記フィラーの含有量のより好ましい下限は20重量部、より好ましい上限は60重量部である。

【0053】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、遮光剤を含有してもよい。上記遮光剤を含有することにより、本発明の液晶滴下工法用シール剤は、遮光シール剤として好適に用いることができる。

40

【0054】

上記遮光剤としては、例えば、酸化鉄、チタンブラック、アニリンブラック、シアニンブラック、フラーレン、カーボンブラック、樹脂被覆型カーボンブラック等が挙げられる。なかでも、チタンブラックが好ましい。

【0055】

上記チタンブラックは、波長300~800nmの光に対する平均透過率と比較して、紫外線領域付近、特に波長370~450nmの光に対する透過率が高くなる物質である。

50

即ち、上記チタンブラックは、可視光領域の波長の光を十分に遮蔽することで本発明の液晶滴下工法用シール剤に遮光性を付与する一方、紫外線領域付近の波長の光は透過させる性質を有する遮光剤である。従って、上記光ラジカル重合開始剤や上記光カチオン重合開始剤として、上記チタンブラックの透過率の高くなる波長(370~450nm)の光によって反応を開始可能なものを用いることで、本発明の液晶滴下工法用シール剤の光硬化性をより増大させることができる。また一方で、本発明の液晶滴下工法用シール剤に含有される遮光剤としては、絶縁性の高い物質が好ましく、絶縁性の高い遮光剤としてもチタンブラックが好適である。

上記チタンブラックは、1 $\mu$ mあたりの光学濃度(OD値)が、3以上であることが好ましく、4以上であることがより好ましい。上記チタンブラックの遮光性は高ければ高いほどよく、上記チタンブラックのOD値に好ましい上限は特にないが、通常は5以下となる。

#### 【0056】

上記チタンブラックは、表面処理されていないものでも十分な効果を発揮するが、表面がカップリング剤等の有機成分で処理されているものや、酸化ケイ素、酸化チタン、酸化ゲルマニウム、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム等の無機成分で被覆されているもの等、表面処理されたチタンブラックを用いることもできる。なかでも、有機成分で処理されているものは、より絶縁性を向上できる点で好ましい。

また、遮光剤として上記チタンブラックを含有する本発明の液晶滴下工法用シール剤を用いて製造した液晶表示素子は、十分な遮光性を有するため、光の漏れ出しがなく高いコントラストを有し、優れた画像表示品質を有する液晶表示素子を実現することができる。

#### 【0057】

上記チタンブラックのうち市販されているものとしては、例えば、12S、13M、13M-C、13R-N(いずれも三菱マテリアル社製)、ティラックD(赤穂化成社製)等が挙げられる。

#### 【0058】

上記チタンブラックの比表面積の好ましい下限は13m<sup>2</sup>/g、好ましい上限は30m<sup>2</sup>/gであり、より好ましい下限は15m<sup>2</sup>/g、より好ましい上限は25m<sup>2</sup>/gである。

また、上記チタンブラックの体積抵抗の好ましい下限は0.5 $\cdot$ cm、好ましい上限は3 $\cdot$ cmであり、より好ましい下限は1 $\cdot$ cm、より好ましい上限は2.5 $\cdot$ cmである。

#### 【0059】

上記遮光剤の一次粒子径は、液晶表示素子の基板間の距離以下であれば特に限定されないが、好ましい下限は1nm、好ましい上限は5 $\mu$ mである。上記遮光剤の一次粒子径が1nm未満であると、得られる液晶滴下工法用シール剤の粘度やチクソトロピーが大きく増大してしまい、作業性が悪くなることがある。上記遮光剤の一次粒子径が5 $\mu$ mを超えると、得られる液晶滴下工法用シール剤の基板への塗布性が悪くなることがある。上記遮光剤の一次粒子径のより好ましい下限は5nm、より好ましい上限は200nm、更に好ましい下限は10nm、更に好ましい上限は100nmである。

#### 【0060】

上記遮光剤の含有量は、本発明の液晶滴下工法用シール剤全体に対して、好ましい下限が5重量%、好ましい上限が80重量%である。上記遮光剤の含有量が5重量%未満であると、十分な遮光性が得られないことがある。上記遮光剤の含有量が80重量%を超えると、得られる液晶滴下工法用シール剤の基板に対する密着性や硬化後の強度が低下したり、描画性が低下したりすることがある。上記遮光剤の含有量のより好ましい下限は10重量%、より好ましい上限は70重量%であり、更に好ましい下限は30重量%、更に好ましい上限は60重量%である。

#### 【0061】

本発明の液晶滴下工法用シール剤は、更に、必要に応じて、粘度調整の為の反応性希釈剤

10

20

30

40

50

、チクソ性を調整する揺変剤、パネルギャップ調整の為にポリマービーズ等のスペーサー、3-P-クロロフェニル-1,1-ジメチル尿素等の硬化促進剤、消泡剤、レベリング剤、重合禁止剤、その他添加剤等を含含有してもよい。

【0062】

本発明の液晶滴下工法用シール剤を製造する方法は特に限定されず、例えば、硬化性樹脂、オキシムスルホネート骨格を有する非イオン系光酸発生剤、及び、必要に応じて配合される添加剤等を、3本ロール等を用いた従来公知の方法により混合し、均一に分散させる方法等が挙げられる。このとき、イオン性の不純物を除去するために層状珪酸塩鉱物等のイオン吸着性固体と接触させてもよい。

【0063】

本発明の液晶滴下工法用シール剤に、導電性微粒子を配合することにより、上下導通材料を製造することができる。このような上下導通材料を用いれば、電極間を確実に導電接続することができる。

本発明の液晶滴下工法用シール剤と導電性微粒子とを含有する上下導通材料もまた、本発明の1つである。

【0064】

上記導電性微粒子は特に限定されず、金属ボール、樹脂微粒子の表面に導電金属層を形成したもの等を用いることができる。なかでも、樹脂微粒子の表面に導電金属層を形成したものは、樹脂微粒子の優れた弾性により、透明基板等を損傷することなく導電接続が可能であることから好適である。

【0065】

本発明の液晶滴下工法用シール剤及び/又は本発明の上下導通材料を用いて液晶表示素子を製造する方法は特に限定されず、例えば、以下の方法により製造することができる。

まず、ITO薄膜等の2枚の電極付き透明基板の一方に、500nm以下の光をカットするイエローランプ下において本発明の液晶滴下工法用シール剤及び/又は本発明の上下導通材料をスクリーン印刷、ディスペンサー塗布等により長形状のシールパターンを形成する。次いで、シール剤未硬化の状態では液晶の微小滴を透明基板の枠内全面に滴下塗布し、すぐに他方の透明基板を重ね合わせ、シール部に可視光線を照射して硬化させる。その後、100~200のオープン中で約1時間加熱硬化させて硬化を完了させ、液晶表示素子を作製する。

本発明の液晶滴下工法用シール剤及び/又は本発明の上下導通材料を用いてなる液晶表示素子もまた、本発明の1つである。

【発明の効果】

【0066】

本発明によれば、400nm以上の露光条件でも十分な感光性を有し、かつ、イエローランプ下において保存安定性に優れる液晶滴下工法用シール剤を提供することができる。また、本発明によれば、該液晶滴下工法用シール剤を用いてなる上下導通材料及び液晶表示素子を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0067】

以下に実施例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されない。

【0068】

(実施例1~7、比較例1)

表1に記載された配合比に従い、イエローランプ下において、各材料を、遊星式攪拌機(シンキー社製「あわとり練太郎」)を用いて混合した後、更に3本ロールを用いて混合することにより実施例1~7、比較例1の液晶滴下工法用シール剤を調製した。

実施例で用いた非イオン系光酸発生剤、比較例で用いたイオン系光酸発生剤、及び、実施例、比較例で用いた光ラジカル重合開始剤について、アセトニトリル中で測定した435nmにおける吸光係数を表1に示した。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 9 】

&lt; 評価 &gt;

実施例及び比較例で得られた液晶滴下工法用シール剤について以下の評価を行った。結果を表 1 に示した。

## 【 0 0 7 0 】

( 4 0 0 n m カットフィルターを用いた場合の光硬化性 )

各実施例及び各比較例で得られた液晶滴下工法用シール剤を 4 0 0 n m 以下の波長をカットするカットフィルターを用い、ウシオ電機社製照度計で 4 0 5 n m 光換算時の光照度が 8 0 m W / c m <sup>2</sup> の条件で 3 0 0 0 m J / c m <sup>2</sup> の光を照射したときのアクリロイル基の反応率を FT - IR を用い測定し、アクリロイル基の反応率が 9 0 % 以上であった場合を「」、アクリロイル基の反応率が 5 0 % 以上 9 0 % 未満であった場合を「」、アクリロイル基の反応率が 1 0 % 以上 5 0 % 未満であった場合を「」、アクリロイル基の反応率が 1 0 % 未満で未硬化であった場合を「x」として光硬化性を評価した。なお、反応率は、初期（シール剤の作製直後）と露光後のアクリロイル基のピーク面積変化から算出した値である。

10

## 【 0 0 7 1 】

( 液晶汚染性 )

各実施例及び各比較例で得られた液晶滴下工法用シール剤をディスペンサー用のシリンジ（武蔵エンジニアリング製、「PSY - 1 0 E」）に充填し、脱泡処理を行ってから、ディスペンサー（武蔵エンジニアリング社製、「SHOTMASTER 3 0 0」）にて I T O 薄膜付きの透明電極基板に長方形の枠を描く様にシール剤をイエローランプ下において塗布した。続いて、TN 液晶（チッソ社製、「JC - 5 0 0 1 L A」）の微小滴を液晶滴下装置にて滴下塗布し、他方の透明基板を、真空張り合わせ装置にて 5 P a の真空下にて貼り合わせた。可視光線でシール剤を硬化させた後、1 2 0 分のオープンにて 6 0 分間シール剤を熱硬化させ、液晶表示素子を得た。

20

得られた液晶表示素子について、シール部周辺の液晶（特にコーナー部）に生じる表示むらを目視にて観察し、表示むらが全く無かった場合を「」、表示むらがほとんどなかった場合を「」、表示むらが確認された場合を「」、酷い表示むらが確認された場合を「x」として液晶汚染性を評価した。

## 【 0 0 7 2 】

( 保存安定性 )

各実施例及び各比較例で得られた液晶滴下工法用シール剤について、イエローランプ下において 2 5 分で 1 週間保管したときの粘度と、作製直後の初期粘度とを測定した。（2 5 分、1 週間保管後の粘度） / （初期粘度）を粘度変化率とし、粘度変化率が 1 . 0 5 未満であるものを「」、1 . 0 5 以上 1 . 1 0 未満であるものを「」、1 . 1 0 を超えるものを「x」として保存安定性を評価した。

30

なお、液晶滴下工法用シール剤の粘度は、E 型粘度計（BROOKFIELD 社製、「DV - III」）を用い、2 5 分において回転速度 1 . 0 r p m の条件で測定した。

## 【 0 0 7 3 】

( イエロールーム光安定性 )

各実施例及び各比較例で得られた液晶滴下工法用シール剤をガラス基板の上に 5 g 載せ、イエロールームにて、2 5 % R H の条件下で 2 4 時間保管し、シール剤に変化がなかった場合を「」、表面が硬化してしまった場合を「」、完全に硬化してしまった場合を「x」としてイエロールーム光安定性を評価した。

40

## 【 0 0 7 4 】

【 表 1 】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	
組成 (重量部)	硬化性樹脂 ビスフェノールA型エポキシアクリレート (ダイセル・サイテック社製、「EBECRYL3700」) 部分アクリル変性ビスフェノールE型エポキシ樹脂 (ダイセル・サイテック社製、「KRM8287」)	60	60	60	60	60	60	60	
	オキシムスルホネート骨格 を有する 非イオン系光酸発生剤 IRGACURE PAG103(BASF Japan社製) (435nmにおける吸光係数 $9.7 \times 10^3 \text{ mL/g}\cdot\text{cm}$ ) IRGACURE PAG121(BASF Japan社製) (435nmにおける吸光係数 $8.5 \times 10^3 \text{ mL/g}\cdot\text{cm}$ )	0.02	1	0.02	0.02	0.02	—	0.02	—
	イオン系光酸発生剤 IRGACURE 250(BASF Japan社製) (435nmにおける吸光係数 $0 \text{ mL/g}\cdot\text{cm}$ )	—	—	—	—	—	0.02	—	0.02
	光ラジカル重合開始剤 IRGACURE OXE01(BASF Japan社製) (435nmにおける吸光係数 $0 \text{ mL/g}\cdot\text{cm}$ ) IRGACURE 819(BASF Japan社製) (435nmにおける吸光係数 $3.0 \times 10^1 \text{ mL/g}\cdot\text{cm}$ )	—	—	1	5	—	—	—	1
	熱ラジカル重合開始剤 VPE-0201 (和光純薬工業社製) セバシン酸ジヒドライド (大塚化学社製、「SDH」)	5	5	5	5	5	5	5	5
	熱硬化剤	5	5	5	5	5	5	5	5
	ファイラー コアシエラルアクリレート共重合体微粒子 (ガンツ化成社製、「F351」) シリカ (アドマテックス社製、「SO-C1」) チタンブラック (三菱マテリアル社製、「14M-C」)	15	15	15	15	15	15	15	15
	遮光剤	10	10	10	10	10	10	10	10
	400nmカットフィルターを用いた場合の光硬化性	○	○	◎	◎	◎	◎	○	×
	液晶汚染性	◎	○	◎	○	○	◎	◎	×
保存安定性	○	○	○	○	○	○	○	○	
イエロールーム光安定性	○	○	○	○	○	○	○	○	

【 産業上の利用可能性 】

【 0075 】

10

20

30

40

50

本発明によれば、400nm以上の露光条件でも十分な感光性を有し、かつ、イエローランプ下において保存安定性に優れた液晶滴下工法用シール剤を提供することができる。また、本発明によれば、該液晶滴下工法用シール剤を用いてなる上下導通材料及び液晶表示素子を提供することができる。

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G02F 1/1339

CAplus/REGISTRY(STN)