



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I627498 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：101142124 (22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 13 日
 (51)Int. Cl. : G03F7/004 (2006.01) G02B5/20 (2006.01)
 (30)優先權：2011/11/14 日本 2011-248587
 (71)申請人：迪愛生股份有限公司 (日本) DIC CORPORATION (JP)
 日本
 (72)發明人：石川貴子 ISHIKAWA, TAKAKO (JP)；小池展行 KOIKE, NOBUYUKI (JP)
 (74)代理人：何金塗；丁國隆
 (56)參考文獻：
 TW 200919087A TW 201000579A
 審查人員：陳衍任
 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 78 頁

(54)名稱

彩色光阻組成物、彩色濾光片、液晶顯示裝置及有機 E L 顯示裝置

COLOR RESIST COMPOSITION, COLOR FILTER, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND ORGANIC ELECTRO LUMINESCENCE DISPLAY DEVICE

(57)摘要

本發明之目的係提供一種彩色光阻組成物，其係使用不會生成對環境與人體的累積性高之化合物的氟系界面活性劑所得到，於旋塗法等塗布方法的塗布性優良，且塗膜平滑性良好，塗布時不易有液體回流，製造效率高，另外還提供使用其之彩色濾光片、液晶顯示裝置及有機 EL 顯示裝置。而本發明提供一種彩色光阻組成物，其係含有鹼溶性樹脂(A)、聚合性化合物(B)、著色劑(C)及氟系界面活性劑(D)之彩色光阻組成物，其中前述氟系界面活性劑(D)係聚合物，其具有聚合性單體的聚合物結構及聚(全氟伸烷基醚)鏈，複數個前述聚合物結構係透過前述聚(全氟伸烷基醚)鏈連結，且於前述聚合物結構的側鏈具有氧伸烷基。

The object of the present invention is to provide a color resist composition, which may be gained by using a fluorine surface active agent which does not form a compound having high accumulative property to environment and human body; and a color filter, liquid crystal display device and organic EL display device using the same. The color resist composition contains an alkali soluble resin (A), a polymerizable compound (B), a colorant (C) and a fluorine surface active agent (D), wherein the fluorine surface active agent (D) is a polymer having polymer structures of polymerizable monomers and a poly(perfluoroalkylene ether) chain, the plural polymer structures are linked through the poly(perfluoroalkylene ether) chain, and the polymer structure has a oxyalkylene group on the side chain.

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於彩色光阻組成物，其係使用不會生成對環境或人體的累積性高之化合物的氟系界面活性劑所得到，於旋塗法等塗布方法的塗布性優良，且塗膜的平滑性良好，於塗布時不易有液體回流，另外還關於使用其之彩色濾光片、液晶顯示裝置及有機EL顯示裝置。

【先前技術】

彩色液晶顯示裝置所使用之彩色濾光片，一般具有紅(R)、綠(G)、藍(B)之各像素，及在其間為了提升顯示對比等目的所形成之黑色矩陣(BM)的基本結構。而在彩色濾光片之製作中，一般係以旋塗法、狹縫塗布法等塗布方法將彩色光阻組成物塗布在玻璃基板上，乾燥後使用光罩曝光，然後顯影形成著色圖案。

在彩色濾光片之製造中，在將彩色光阻組成物塗布於玻璃基板上時，於塗布面(塗膜面)的平滑性不好而有塗膜的膜厚不均之情形，或有縮孔等情況，會發生像素的色彩不均。在使用此種具有色彩不均的彩色濾光片來製作液晶顯示裝置或有機EL顯示裝置的情形，該顯示裝置所得到的圖像亦會有產生色彩不均的問題發生。因此，彩色濾光片的這些R、G、B各像素及BM的表面被要求高平滑性，因此在塗布彩色光阻組成物時，有必要以膜厚均勻，且不發生塗布不均與縮孔，不會有色彩不均的方式來進行塗布。

為了防止因塗布不均、縮孔等造成色彩不均，而提

案有在彩色光阻組成物中含有氟系界面活性劑之方法，並且為了提升其效果，進行使用於該界面活性劑之共聚物的結構成分之改良(例如參照專利文獻1)。具體來說，專利文獻1中揭示由含有碳原子數為8以上之全氟烷基的乙烯性不飽和單體與具有矽氧鏈之乙烯性不飽和單體之共聚物所構成之氟系界面活性劑。使用這些氟系界面活性劑的彩色光阻組成物，藉由降低表面張力而可使彩色光阻組成物的調平性提升，並且可提升塗膜的平滑性。

然而，在使用專利文獻1所揭示之氟系界面活性劑作為彩色光阻組成物的成分之一的情形，於近年來彩色濾光片的基板之大型化，旋塗法、狹縫塗布法等塗布方法之多樣化的進展之現況下，防止組成物之塗布不均的效果不再要求實用水準，而被要求改良。

此外，彩色光阻組成物還被要求在具有前述不易產生塗布不均之特性的同時，還具有在以旋塗法等塗布時，在玻璃基板周邊部的組成物的回流(液體回流)少之特性。然而，即便使用前述專利文獻1所揭示之氟系界面活性劑，也難以讓前述液體回流降低到所要求的水準。

而在近年，已經很清楚於專利文獻1等所使用的具有碳原子數8之全氟烷基的乙烯性不飽和單體，經由分解會生成對環境及生物體的累積性高之全氟辛磺酸(以下簡稱為「PFOS」。)或全氟辛酸(以下簡稱為「PFOA」。)。因此，要求使用沒有碳原子數8之全氟烷基的化合物之界面活性劑。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本特開平10-230154號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

本發明欲解決之課題係提供一種彩色光阻組成物，其係使用不會生成對環境與人體的累積性高之化合物的氟系界面活性劑所得到，於旋塗法等塗布方法的塗布性優良，且塗膜平滑性良好，不易有液體回流，另外提供使用其之彩色濾光片、液晶顯示裝置及有機EL顯示裝置。

[解決課題之手段]

本發明團隊為了解決上述課題不斷戮力研究的結果，發現一種聚合物，其具有聚合性單體的聚合物結構及聚(全氟伸烷基醚)鏈，複數個前述聚合物結構係透過前述聚(全氟伸烷基醚)鏈連結，且於前述聚合物結構的側鏈具有氧伸烷基，讓該聚合物作為氟系界面活性劑，則不會生成對環境與人體的累積性高之化合物，而藉由使用該氟系界面活性劑，即可得到塗布性優良、塗膜的平滑性良好，且不易有液體回流之彩色光阻組成物，而終至完成本發明。

亦即，本發明提供一種彩色光阻組成物，其係含有鹼溶性樹脂(A)、聚合性化合物(B)、著色劑(C)及氟系界面活性劑(D)之彩色光阻組成物，其特徵為：前述氟系界面活性劑(D)係聚合物，該聚合物具有聚合性單體的聚合物結構及聚(全氟伸烷基醚)鏈，複數個前述聚合物結構

係透過前述聚(全氟伸烷基醚)鏈連結，且於前述聚合物結構的側鏈具有氧伸烷基。

此外，本發明提供一種彩色濾光片，其具有前述彩色光阻組成物之硬化塗膜。

再者，本發明提供一種液晶顯示裝置，其特徵為具有：背光板、偏光板、至少2片基板、被包夾於前述基板間的液晶層及安裝於前述基板的至少一部分之前述彩色濾光片。

本發明更提供一種有機EL顯示裝置，其特徵為具有本發明之彩色濾光片。

[發明之效果]

本發明之彩色光阻組成物係使用不會生成對環境與人體的累積性高之化合物的氟系界面活性劑所得，塗布性優良，塗膜的平滑性良好，亦不易有液體回流。因此，藉由使用該彩色光阻組成物，能高產量地製造無色彩不均、色彩再現性優良，且以高精度形成著色圖案之彩色濾光片。另外，藉由使用該彩色濾光片，可提供顯示特性優良的液晶顯示裝置及有機EL顯示裝置。

【實施方式】

[實施發明之形態]

使用於本發明之鹼溶性樹脂(A)，只要是可溶於鹼性顯影液者即無特別限定，較佳為具有從羧基、酚性羥基及磺酸基之群組中所選出的至少一個酸基或其鹽之樹脂。

若更具體說明前述鹼溶性樹脂(A)，可舉出例如以下

之樹脂等。

- 以具有酸性基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體為必須成分加以聚合所得到之鹼溶性樹脂(A1)。

- 讓以具有官能基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體為必須成分加以聚合而得之沒有酸性基的聚合物，與具有對該官能基有反應性之反應基與酸基的化合物進行反應所得到之鹼溶性樹脂(A2)。

- 對含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯與其它聚合性單體的共聚物，將不飽和單羧酸加成至該共聚物所具有之環氧基的至少一部分，再進一步讓藉由不飽和單羧酸的加成反應所生成之羥基的至少一部分，對多元羧酸之酸酐作加成反應所得到之鹼溶性樹脂(A3)。

- 具有羧基之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(A4)。

以下，詳細說明上述(A1)~(A4)。

前述鹼溶性樹脂(A1)可舉出例如：以具有羧基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體為必須成分加以聚合而得之鹼溶性樹脂，與以具有磺酸基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體為必須成分加以聚合而得之鹼溶性樹脂等。其中，較佳為以具有羧基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體為必須成分加以聚合而得之鹼溶性樹脂。

前述具有羧基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體可舉出例如：(甲基)丙烯酸、順丁烯二酸、巴豆酸、伊康酸、反丁烯二酸、桂皮酸、丁二酸2-(甲基)丙烯醯氧基乙酯、己二酸2-(甲基)丙烯醯氧基乙酯、順丁烯二酸2-(甲基)丙烯醯氧基乙酯、六氫鄰苯二甲酸2-(甲基)丙烯醯氧基乙酯

、鄰苯二甲酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基乙酯、丁二酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丙酯、己二酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丙酯、順丁烯二酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丙酯、六氫鄰苯二甲酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丙酯、鄰苯二甲酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丁酯、丁二酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丁酯、己二酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丁酯、順丁烯二酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丁酯、六氫鄰苯二甲酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丁酯、鄰苯二甲酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基丁酯等聚合性單體；

讓 ϵ -己內酯、 β -丙內酯、 γ -丁內酯、 δ -戊內酯等內酯加成至丙烯酸而成的聚合性單體；讓丁二酸、順丁烯二酸、鄰苯二甲酸、或它們的酸酐加成至(甲基)丙烯酸羥烷基酯而成的聚合性單體等。這些具有羧基的(甲基)丙烯酸系聚合性單體可僅使用 1 種，亦可 2 種以上併用。前述具有羧基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體之中，較佳為(甲基)丙烯酸、丁二酸 2-(甲基)丙烯酸鹽氧基乙酯。

前述具有磺酸基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體可舉出例如：(甲基)丙烯酸-2-磺乙酯、(甲基)丙烯酸-2-磺丙酯、2-羥基-3-(甲基)丙烯酸鹽氧基丙磺酸、2-(甲基)丙烯酸鹽胺-2-甲基丙磺酸或它們的鹽等。

在調製鹼溶性樹脂(A1)時，於不損害本發明之效果的範圍內，亦可併用其它聚合性單體。其它單體可舉出例如：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、

(甲基)丙烯酸苯氧基甲酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異茨酯、(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、丙三醇單(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯等(甲基)丙烯酸酯；

(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸羥丙酯、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯等(甲基)丙烯酸羥烷基酯、丙三醇單(甲基)丙烯酸酯等有羥基之(甲基)丙烯酸酯；

苯乙烯及其衍生物等芳香族乙烯基化合物；N-乙烯基吡咯酮等乙烯基化合物；N-環己基順丁烯二醯亞胺、N-苄基順丁烯二醯亞胺、N-苯基順丁烯二醯亞胺等N-取代順丁烯二醯亞胺；

聚(甲基)丙烯酸甲酯高分子單體、聚苯乙烯高分子單體、聚(甲基)丙烯酸2-羥乙酯高分子單體、聚乙二醇高分子單體、聚丙二醇高分子單體、聚己內酯高分子單體等高分子單體等。其它聚合性單體可僅使用1種，亦可2種以上併用。

上述其它聚合性單體之中，從透明性良好且不損害耐熱性的點來說，較佳為苯乙烯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯、(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸羥丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、N-環己基順丁烯二醯亞胺、N-苄基順丁烯二醯亞胺、N-苯基順丁烯二醯亞胺。

這些其它聚合性單體之使用量，較佳為全部聚合性單體成分中的95質量%以下，更佳為85質量%以下。

鹼溶性樹脂(A1)的具體例可舉出例如：(甲基)丙烯酸與(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸環己酯、環己基順丁烯二醯亞胺等不含羥基的聚合性單體與(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸羥丙酯、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯等含有羥基之聚合性單體的共聚物；

(甲基)丙烯酸與(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、甲基丙烯酸2-羥乙酯等(甲基)丙烯酸酯的共聚物；

(甲基)丙烯酸與苯乙烯的共聚物；(甲基)丙烯酸、苯乙烯與 α -甲基苯乙烯的共聚物；(甲基)丙烯酸與環己基順丁烯二醯亞胺的共聚物等。鹼溶性樹脂(A1)之中，從得到顏料分散性優良之彩色光阻組成物來看，較佳為使用(甲基)丙烯酸苄酯之鹼溶性樹脂。

前述鹼溶性樹脂(A1)的酸價較佳在30~500之範圍，更佳在40~350之範圍，進一步更佳在50~300之範圍。又，前述鹼溶性樹脂(A1)之以GPC測定的以聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)較佳在2,000~80,000之範圍，更佳在3,000~50,000之範圍，進一步更佳在4,000~30,000之範圍。

本發明中，數量平均分子量(Mn)及重量平均分子量(Mw)係基於GPC測定以聚苯乙烯換算所得之值。其中，GPC的測定條件係如下所述。

[GPC之測定條件]

測定裝置：Tosoh股份有限公司製「HLC-8220 GPC」

管柱：Tosoh股份有限公司製保護管柱「HHR-H」
(6.0mmI.D.×4cm)+Tosoh股份有限公司製「TSK-GEL
GMHHR」(7.8mmI.D.×30cm)+Tosoh股份有限公司製「
TSK-GEL GMHHR」(7.8mmI.D.×30cm)+Tosoh股份有限公
司製「TSK-GEL GMHHR」(7.8mmI.D.×30cm)+Tosoh股份
有限公司製「TSK-GEL GMHHR」(7.8mmI.D.×30cm)

檢測器：ELSD(ORTEC製「ELSD2000」)

資料處理：Tosoh股份有限公司製「GPC-8020 Model
II version. 4.10」

測定條件：管柱溫度40℃、展開溶劑四氫呋喃、流
速1.0ml/分鐘

標準：依據前述「GPC-8020 Model II version. 4.10
」之測定手冊，使用分子量已知的下述單分散聚苯乙烯
。

(使用聚苯乙烯)

Tosoh股份有限公司製「A-500」

Tosoh股份有限公司製「A-1000」

Tosoh股份有限公司製「A-2500」

Tosoh股份有限公司製「A-5000」

Tosoh股份有限公司製「F-1」

Tosoh股份有限公司製「F-2」

Tosoh股份有限公司製「F-4」

Tosoh股份有限公司製「F-10」

Tosoh股份有限公司製「F-20」

Tosoh股份有限公司製「F-40」

Tosoh股份有限公司製「F-80」

Tosoh股份有限公司製「F-128」

試樣：將以樹脂固體成分換算為1.0質量%之四氫呋喃溶液用微孔過濾器過濾所得之物(100 μ l)。

本發明中，亦可使用將含有環氧基之不飽和化合物，加成到以具有羧基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體為必須成分加以聚合所得之含有羧基的鹼溶性樹脂之羧基，所生成的鹼溶性樹脂(A1-1)。

前述含有環氧基之不飽和化合物可舉出例如：(甲基)丙烯酸環氧丙酯、烯丙基環氧丙基醚、丙烯酸環氧丙基 α -乙酯、巴豆醯基環氧丙基醚、(異)巴豆酸環氧丙基醚、N-(3,5-二甲基-4-環氧丙基)苄基丙烯醯胺、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯環氧丙基醚等。而從謀取耐熱性之提升，與使用顏料作為後述之著色劑(C)時的分散性之提升來看，較佳為含有脂環式環氧基之不飽和化合物。

前述含有脂環式環氧基之不飽和化合物所具有的脂環式環氧基，可舉出例如：2,3-環氧環戊基、3,4-環氧環己基、7,8-環氧[三環[5.2.1.0]癸-2-基]基等。而作為乙烯性不飽和基，較佳為(甲基)丙烯醯基。含有脂環式環氧基之不飽和化合物可僅使用1種，亦可2種以上併用。

為了將前述含有環氧基之不飽和化合物加成至前述含有羧基之鹼溶性樹脂的羧基部分，可使用已知手法。例如，可讓含有羧基之鹼溶性樹脂與含有環氧基之不飽和化合物，在三乙胺、苄基甲基胺等三級胺；氯化十二基三甲基銨、氯化四甲基銨、氯化四乙基銨、氯化四丁

基銨、氯化苄基三乙基銨等四級銨鹽；吡啶、三苯基膦等觸媒的存在下，在有機溶劑中，以50~150℃的反應溫度，進行數小時~數十小時的反應，來將含有環氧基之不饱和化合物加成至樹脂之羧基。

前述鹼溶性樹脂(A1-1)的酸價較佳在10~200之範圍，更佳在20~150之範圍，進一步更佳在30~150之範圍。又，鹼溶性樹脂(A1-1)之以GPC測定的以聚苯乙烯換算之重量平均分子量較佳在2,000~100,000之範圍，更佳在4,000~50,000之範圍，進一步更佳在5,000~30,000之範圍。

又，前述鹼溶性樹脂(A1)之中，更佳為使用醚二聚物或具有金剛烷基等脂環結構之(甲基)丙烯酸酯作為聚合性單體所得到的鹼溶性樹脂(A1-2)。

作為前述醚二聚物，可舉出例如：二甲基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二乙基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二正丙基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二異丙基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二正丁基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二異丁基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(三級丁基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(三級戊基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(十八基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(月桂基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(2-乙基己基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(1-甲氧基乙基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(1-乙氧基乙基)

-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二苄基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二苯基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二環己基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(三級丁基環己基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(二環戊二烯基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(三環癸基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二異茨基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二金剛烷基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二(2-甲基-2-金剛烷基)-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯等。這些之中較佳為：二甲基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二乙基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二環己基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯、二苄基-2,2'-[氧基雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸酯。這些醚二聚物，可僅使用1種，亦可2種以上併用。

在使用醚二聚物作為鹼溶性樹脂(A1-2)之原料的情形，從抑制凝膠化並得到低分子量的鹼溶性樹脂，成為透明性與耐熱性優良之彩色光阻組成物來看，聚合性單體中醚二聚物的比例較佳在全部聚合性單體之質量的2~60質量%之範圍，更佳在5~55質量%之範圍，進一步更佳在5~50重量%之範圍。

另一方面，在使用具有金剛烷基等脂環結構之(甲基)丙烯酸酯作為鹼溶性樹脂(A1-2)之原料的情形，從可提升使用顏料作為著色劑(C)時的顏料分散性，並能得到殘留(scum)性質良好的彩色光阻組成物來看，該(甲基)丙烯酸酯的使用比例較佳在全部聚合性單體之質量的0.5~60

質量%之範圍，更佳在1~55質量%之範圍，進一步更佳在5~50重量%之範圍。

使用於本發明之鹼溶性樹脂(A1)之製造方法，並無特別限制，可採用過去已知的各種方法，而特別以溶液聚合法為佳。其中，聚合溫度或聚合濃度(聚合濃度= $\frac{\text{聚合性單體的總重量}}{\text{聚合性單體的總重量} + \text{溶劑重量}} \times 100$)，係依使用之聚合性單體的種類與比率、目標之鹼溶性樹脂的分子量而不同。而關於聚合溫度，較佳係在40~150℃之範圍，聚合溫度更佳係在60~130℃之範圍。又，關於聚合濃度，較佳係在5~50%之範圍，更佳係在10~40%之範圍。

使用於溶液聚合法之溶劑，可使用通常自由基聚合反應所使用者。具體來說可舉出例如：四氫呋喃、二噁烷、乙二醇二甲基醚、二乙二醇二甲基醚等醚類；丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、乙酸3-甲氧基丁酯等酯類；甲醇、乙醇、異丙醇、正丁醇、乙二醇單甲基醚、丙二醇單甲基醚等醇類；甲苯、二甲苯、乙苯等芳香族烴類；氯仿；二甲基亞碲等。這些溶劑可僅使用1種，亦可2種以上併用。

在聚合前述聚合性單體時，依需要亦可使用聚合起始劑。聚合起始劑可舉出例如：氫過氧化異丙苯、氫過氧化二異丙苯、過氧化二(三級丁基)、過氧化月桂醯基、過氧化苯甲醯基、過氧化異丙基碳酸三級丁酯、過氧化-2-乙基己酸三級戊酯、過氧化-2-乙基己酸三級丁酯等

有機過氧化物；2,2'-偶氮雙(異丁腈)、1,1'-偶氮雙(環己烷羧腈)、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮雙(2-甲基丙酸)二甲酯等偶氮化合物等。這些聚合起始劑可僅使用1種，亦可2種以上併用。這些聚合起始劑的使用量，只要依使用之單體的組合、反應條件、目標之鹼溶性樹脂(A1)的分子量等來適當設定即可，無特別限定，而從不會凝膠化並可得到重量平均分子量為數千~數萬的鹼溶性樹脂來看，相對於全部聚合性單體成分，較佳在0.1~15質量%之範圍，更佳在0.5~10質量%之範圍。

又，為了調整分子量，亦可添加鏈轉移劑。鏈轉移劑可舉出例如：正十二基硫醇、巰基乙酸、巰基乙酸甲酯等硫醇系鏈轉移劑；可舉出 α -甲基苯乙烯二聚物等，而較佳為鏈轉移效果高，可減少殘存於反應系內的聚合性單體，且容易取得之正十二基硫醇、巰基乙酸。在使用鏈轉移劑之情形的使用量，只要依使用之單體的組合、反應條件、目標之單體的分子量等來適當設定即可，無特別限定，而從不會凝膠化並可得到重量平均分子量為數千~數萬的鹼溶性樹脂來看，相對於全部單體，較佳在0.1~15質量%之範圍，更佳在0.5~10質量%之範圍。

使用於本發明之鹼溶性樹脂(A2)，係讓以具有官能基之(甲基)丙烯酸系聚合性單體為必須成分，加以聚合所得到的沒有酸性基之聚合物，與具有對該官能基的反應基與酸基之化合物進行反應來得到。鹼溶性樹脂(A2)，例如可例示以下的鹼溶性樹脂。

• 得到以如(甲基)丙烯酸2-羥乙酯之具有羥基的聚合

性單體為必須成分之聚合物後，加成丁二酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、順丁烯二酸酐等酸酐所得到之鹼溶性樹脂。

・得到以(甲基)丙烯酸環氧丙酯等具有環氧基之聚合性單體為必須成分的聚合物後，加成N-甲基胺基苯甲酸、N-甲基胺基酚等有胺基與酸基之化合物所得到之鹼溶性樹脂。

・得到以(甲基)丙烯酸2-異氰酸基乙酯等具有異氰酸酯基之聚合性單體為必須成分的聚合物後，加成2-羥基丁酸等具有羥基與酸基之化合物所得到的鹼溶性樹脂。

前述鹼溶性樹脂(A2)的重量平均分子量，從可得到塗膜形成良好且耐熱性優良之塗膜來看，以GPC測定之以聚苯乙烯換算的重量平均分子量較佳在1,000~200,000之範圍，更佳在2,000~50,000之範圍，進一步更佳在2,000~30,000之範圍。另外，視需要亦可併用使用於前述鹼溶性樹脂(A1)之調製的聚合性單體來得到鹼溶性樹脂(A2)。

而本發明中，「(甲基)丙烯酸」係指甲基丙烯酸與丙烯酸中的一者或兩者，「(甲基)丙烯醯基」係指甲基丙烯醯基與丙烯醯基中的一者或兩者，「(甲基)丙烯酸酯」係指甲基丙烯酸酯與丙烯酸酯中的一者或兩者。

使用於本發明之鹼溶性樹脂(A3)，係對含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯與其它聚合性單體之共聚物，將不飽和單羧酸加成至該共聚物所具有的環氧基之至少一部分，接著讓經由不飽和單羧酸的加成反應所產生的羥基之

至少一部分對多元羧酸的酸酐作加成反應而得。

前述含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯可舉出例如：(甲基)丙烯酸環氧丙酯、(甲基)丙烯酸3,4-環氧丁酯、(甲基)丙烯酸(3,4-環氧環己基)甲酯、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯環氧丙基醚等。其中較佳為(甲基)丙烯酸環氧丙酯。這些含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯可僅使用1種，亦可2種以上併用。

又，前述鹼溶性樹脂(A3)的原料之含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯以外的其它聚合性單體，若使用降莢烯骨架、雙環戊二烯骨架等有脂環式結構之單體，因可提升本發明之彩色光阻組成物的硬化物之耐熱性、機械強度而為優選。

另外，亦可使用沒有脂環式結構之聚合性單體作為前述含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯以外的其它聚合性單體。此種聚合性單體可舉出例如：苯乙烯、苯乙烯的 α -、o-、m-、p-烷基、硝基、氰基、醯胺基、酯衍生物等乙烯基芳香族類；

丁二烯、2,3-二甲基丁二烯、異戊二烯、氣平等二烯類；

(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸二級丁酯、(甲基)丙烯酸三級丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸新戊酯、(甲基)丙烯酸異戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸十二酯、(甲基)丙烯酸環戊

酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸-2-甲基環己酯、(甲基)丙烯酸二環己酯、(甲基)丙烯酸異苾酯、(甲基)丙烯酸金剛烷酯、(甲基)丙烯酸炔丙酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸萘酯、(甲基)丙烯酸蔥酯、(甲基)丙烯酸蔥酮酯、(甲基)丙烯酸向日葵酯、(甲基)丙烯酸水楊酯、(甲基)丙烯酸呋喃酯、(甲基)丙烯酸糠酯、(甲基)丙烯酸四氫呋喃、(甲基)丙烯酸哌喃酯、(甲基)丙烯酸苄基、(甲基)丙烯酸苯乙酯、(甲基)丙烯酸甲酚酯、(甲基)丙烯酸-1,1,1-三氟乙酯、(甲基)丙烯酸全氟乙酯、(甲基)丙烯酸全氟正丙酯、(甲基)丙烯酸全氟異丙酯、(甲基)丙烯酸三苯基甲基、(甲基)丙烯酸異丙苯酯、(甲基)丙烯酸-3-(N,N-二甲基胺)丙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥丙酯等(甲基)丙烯酸酯類；

(甲基)丙烯醯胺、(甲基)丙烯醯N,N-二甲基胺、(甲基)丙烯醯N,N-二乙基胺、(甲基)丙烯醯N,N-二丙基胺、(甲基)丙烯醯-N,N-二異丙基胺、(甲基)丙烯醯蔥基胺等(甲基)丙烯醯胺；(甲基)丙烯醯苯胺、(甲基)丙烯醯腈、丙烯醛、氯乙烯、偏二氯乙烯、氟乙烯、偏二氟乙烯、N-乙烯基吡咯啉酮、乙烯基吡啶、乙酸乙烯酯等乙烯基化合物類；

甲基順丁烯二酸二乙酯、順丁烯二酸二乙酯、反丁烯二酸二乙酯、伊康酸二乙酯等不飽和二羧酸二酯類；N-苯基順丁烯二醯亞胺、N-環己基順丁烯二醯亞胺、N-十二基順丁烯二醯亞胺、N-(4-羥基苯基)順丁烯二醯亞胺等單順丁烯二醯亞胺類；N-(甲基)丙烯醯基鄰苯二甲

醯亞胺等。

上述其它聚合性單體之中，從可提升本發明之彩色光阻組成物的硬化物之耐熱性、機械強度來看，較佳為使用苯乙烯、(甲基)丙烯酸苄基及單順丁烯二醯亞胺類之中的至少一種。苯乙烯、(甲基)丙烯酸苄基及單順丁烯二醯亞胺類的使用比例，以其它聚合性單體的總量為基準，較佳為1~70莫耳%，更佳為3~50莫耳%。

其中，前述含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯，與前述其它聚合性單體的共聚合反應，可用使用自由基聚合起始劑之溶液聚合法等已知的聚合方法。使用之溶劑只要是對自由基聚合不具活性者即無特別限定，可用通常使用之有機溶劑。

作為前述含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯與前述其它聚合性單體的共聚物，較佳為由5~90莫耳%的源自含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯的重複單元，及10~95莫耳%的源自其它自由基聚合性單體的重複單元所構成者，更佳為由20~80莫耳%的前者，及80~20莫耳%的後者所構成者，進一步更佳為由30~70莫耳%的前者，及70~30莫耳%的後者所構成者。

前述鹼溶性樹脂(A3)可藉由讓上述含有環氧基之(甲基)丙烯酸酯與其它聚合性單體的共聚物之環氧基部分，與不飽和單羧酸(聚合性成分)、多元羧酸之酸酐(鹼溶性成分)反應來得到。

前述不飽和單羧酸可舉出例如：(甲基)丙烯酸、巴豆酸、鄰-、間-、對-乙烯基苯甲酸、 α -位為被鹵烷基、

烷氧基、鹵素原子、硝基、或氰基等取代之(甲基)丙烯酸等單羧酸等。這些之中較佳為(甲基)丙烯酸。這些不飽和單羧酸可僅使用1種，亦可2種以上併用。藉由使用此不飽和單羧酸，可對前述鹼溶性樹脂(A3)賦予聚合性。

前述不飽和單羧酸，通常較佳係加成至前述共聚物所具有之環氧基的10~100莫耳%，更佳係加成至30~100莫耳%，進一步更佳係加成至50~100莫耳%。

前述多元羧酸的酸酐可舉出例如：順丁烯二酸酐、丁二酸酐、伊康酸酐、鄰苯二甲酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、氯橋酸酐等二羧酸的酸酐；偏苯三甲酸酐、均苯四甲酸酐、二苯基酮四羧酸酐、聯苯四羧酸酐等有3個以上羧基之羧酸酐。這些之中，較佳為四氫鄰苯二甲酸酐、丁二酸酐。這些多元羧酸的酸酐可僅使用1種，亦可2種以上併用。藉由使用此多元羧酸之酸酐，可賦予前述鹼溶性樹脂(A3)鹼溶性。

前述多元羧酸的酸酐，通常較佳係被將不飽和單羧酸加成至對前述共聚物所具有的環氧基所生成之羥基的10~100莫耳%加成，更佳係被20~90莫耳%加成，進一步更佳係被30~80莫耳%加成。

前述鹼溶性樹脂(A3)之以凝膠滲透層析(GPC)測定的以聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)較佳在3,000~100,000之範圍，更佳在5,000~50,000之範圍。另外，前述鹼溶性樹脂(A3)的分散度(Mw/Mn)較佳在2.0~5.0之範圍。

使用於本發明之環氧丙基(甲基)丙烯酸酯樹脂(A4)，係例如藉由讓 α,β -不飽和單羧酸或在酯部分有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯加成至環氧樹脂，再進一步與多元酸酐反應來得到。

前述環氧樹脂可使用例如：雙酚A型環氧樹脂(市售品有Japan Epoxy Resin股份有限公司製的「EPIKOTE 828」、「EPIKOTE 1001」、「EPIKOTE 1002」、「EPIKOTE 1004」等)、雙酚A型環氧樹脂的醇性羥基與表氯醇反應所得到之環氧樹脂(市售品有日本化藥股份有限公司製的「NER-1302」(環氧基當量323，軟化點76℃))、雙酚F型樹脂(市售品有Japan Epoxy Resin股份有限公司製的「EPIKOTE 807」、「EP-4001」、「EP-4002」、「EP-4004」等)、雙酚F型環氧樹脂的醇性羥基與表氯醇反應所得到之環氧樹脂(市售品有日本化藥股份有限公司製的「NER-7406」(環氧基當量350，軟化點66℃))、雙酚S型環氧樹脂、聯苯環氧丙基醚(市售品有Japan Epoxy Resin股份有限公司製的「YX-4000」)、酚醛型環氧樹脂(市售品有日本化藥股份有限公司製的「EPPN-201」、Japan Epoxy Resin股份有限公司製的「EP-152」、「EP-154」、Dow Chemical日本股份有限公司製的「DEN-438」)、甲酚酚醛型環氧樹脂(市售品有日本化藥股份有限公司製的「EOCN-102S」、「EOCN-1020」、「EOCN-104S」)、三聚異氰酸三環氧丙酯(市售品有日產化學工業股份有限公司製的「TEPIC」)、參苯酚甲烷型環氧樹脂(市售品有日本化藥股份有限公司製的「EPPN-501」、「EPN-502

」、「EPPN-503」)、第環氧樹脂(市售品有新日鐵化學股份有限公司製的Cardo環氧樹脂「ESF-300」)、脂環式環氧樹脂(Daicel化學工業股份有限公司製的「CELLOXIDE 2021P」、「CELLOXIDE EHPE」)、將二環戊二烯與酚的反應所生成的酚樹脂環氧丙基化而成之二環戊二烯型環氧樹脂(例如日本化藥股份有限公司製的「XD-1000」, DIC股份有限公司製的「EXA-7200」, 日本化藥股份有限公司製的「NC-3000」、「NC-7300」)、具有第骨架之環氧樹脂(參照日本特開平4-355450號公報)等。這些環氧樹脂可僅使用1種, 亦可2種以上併用。

環氧樹脂的其它例子可舉出共聚合型環氧樹脂。共聚合型環氧樹脂可舉出例如: 讓(甲基)丙烯酸環氧丙酯、(甲基)丙烯醯基甲基環氧環己烷、乙烯基環氧環己烷等有環氧基之單體, 與(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥丙酯、(甲基)丙烯酸、苯乙烯、(甲基)丙烯酸苯氧乙酯、(甲基)丙烯酸苄酯、 α -甲基苯乙烯、丙三醇單(甲基)丙烯酸酯、具有聚氧伸烷基鏈之(甲基)丙烯酸酯等沒有環氧基的聚合性單體進行共聚合所得到的共聚物。

前述具有聚氧伸烷基鏈之(甲基)丙烯酸酯可舉出例如: 二乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇單(甲基)丙烯酸酯等聚乙二醇單(甲基)丙烯酸酯; 甲氧基二乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、甲氧基三乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、甲氧基四乙二醇單(甲基)丙烯酸酯等烷氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯等。

前述共聚合型環氧樹脂的分子量較佳在 1,000~200,000 之範圍。又，使用作為共聚合型環氧樹脂之原料的具有環氧基之單體的使用量，相對於沒有環氧基之單體，較佳在 10~70 質量 % 之範圍，更佳在 20~50 質量 % 之範圍。

前述共聚合型環氧樹脂之市售品可舉出例如：日油股份有限公司製的「CP-15」、「CP-30」、「CP-50」、「CP-20SA」、「CP-510SA」、「CP-50S」、「CP-50M」、「CP-20MA」等。

前述環氧樹脂的分子量，從讓塗膜形成良好，且可防止在 α, β -不飽和單羧酸之加成反應時的凝膠化來看，以 GPC 測定之以聚苯乙烯換算的重量平均分子量，較佳在 200~200,000 之範圍，更佳在 300~100,000 之範圍。

α, β -不飽和單羧酸可舉出例如：伊康酸、巴豆酸、桂皮酸、丙烯酸、甲基丙烯酸等，較佳為丙烯酸及甲基丙烯酸，從讓反應性變好來看更佳為丙烯酸。在酯部分有羧基之 α, β -不飽和單羧酸酯可舉出：丙烯酸-2-琥珀醯氧基乙酯、丙烯酸-2-馬來醯氧基乙酯、丙烯酸-2-酞醯氧基乙酯、丙烯酸-2-六氫酞醯氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-琥珀醯氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-馬來醯氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-酞醯氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-六氫酞醯氧基乙酯、巴豆酸-2-琥珀醯氧基乙酯等，較佳為丙烯酸-2-馬來醯氧基乙酯及丙烯酸-2-酞醯氧基乙酯，更佳為丙烯酸-2-馬來醯氧基乙酯。這些 α, β -不飽和單羧酸及 α, β -不飽和單羧酸酯可僅使用 1 種，亦可 2 種以上併用。

α, β -不飽和單羧酸或其酯與環氧樹脂之加成反應可使用已知方法，可舉出例如在酯化觸媒存在下，於50~150℃之溫度予以反應之方法。酯化觸媒可使用：三乙胺、三甲胺、苄基二甲基胺、苄基二乙基胺等三級胺；氯化四甲銨、氯化四乙銨、氯化十二基三甲基銨等四級銨鹽等。

α, β -不飽和單羧酸或其酯的使用量，相對於作為原料的環氧樹脂之1當量的環氧基，較佳在0.5~1.2當量之範圍，更佳在0.7~1.1當量之範圍。

在經 α, β -不飽和羧酸或其酯加成的環氧樹脂中，進一步加成之多元酸酐可舉出例如：順丁烯二酸酐、丁二酸酐、伊康酸酐、鄰苯二甲酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、均苯四甲酸酐、偏苯三甲酸酐、二苯基酮四羧酸二酐、甲基六氫鄰苯二甲酸酐、內亞甲四氫鄰苯二甲酸酐、氯橋酸酐、甲基四氫鄰苯二甲酸酐、聯苯四酸二酐等。這些之中，較佳為順丁烯二酸酐、丁二酸酐、伊康酸酐、鄰苯二甲酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、均苯四甲酸酐、偏苯三甲酸酐、聯苯四酸二酐，更佳為四氫鄰苯二甲酸酐及聯苯四酸二酐。這些多元酸酐可僅使用1種，亦可2種以上併用。

多元酸酐之加成反應亦可使用已知方法，可在與 α, β -不飽和羧酸或其酯的加成反應相同之條件下連續進行反應。多元酸酐的使用量從讓鹼性顯影性及塗膜形成變好來看，生成之環氧基(甲基)丙烯酸酯樹脂的酸價較佳在10~150之範圍的量，更佳在20~140之範圍的量。

而具有羧基之環氧基(甲基)丙烯酸酯樹脂可例示記載於日本特開平6-49174號公報記載的含有萘之樹脂；記載於日本特開2003-89716號公報、日本特開2003-165830號公報、日本特開2005-325331號公報、日本特開2001-354735號公報記載的含有萸之樹脂；記載於日本特開2005-126674號公報、日本特開2005-55814號公報、日本特開2004-295084號公報等之樹脂。另外，作為市售品，亦可例示Daicel化學工業股份有限公司製的「ACA-200M」等。

使用於本發明之鹼溶性樹脂(A)可使用上述鹼溶性樹脂(A1)~(A4)中的單獨一種，亦可2種以上併用。另外，鹼溶性樹脂(A)藉由與後述之顏料分散劑併用，因為可以形成在基板上的非像素部不殘存未溶解物，且與基板的密着性優良之高濃度的色像素而為優選。具體來說，較佳為將一部分的鹼溶性樹脂(A)與後述之顏料分散劑一起使用於分散處理步驟。在此情形，鹼溶性樹脂(A)相對於顏料，較佳在5~200質量%之範圍內，更佳在10~100質量%之範圍內使用。

另外，使用於本發明之鹼溶性樹脂(A)，亦可使用上述鹼溶性樹脂(A1)~(A4)以外的鹼溶性樹脂。此種樹脂可舉出例如，使用具有酚性羥基為酸性基之聚合性單體作為必須成分所得到的鹼溶性樹脂，與使用具有磺酸基為酸性基之聚合性單體作為必須成分所得到的鹼溶性樹脂等。此處，前述具有酚性羥基之聚合性單體可舉出例如鄰羥基苯乙烯、間羥基苯乙烯、對羥基苯乙烯等。另外

，還可舉出鍵結至這些單體的芳香環之酚性羥基及乙烯基以外的1個以上氫原子，被取代為烷基、烷氧基、鹵素原子、硝基、氰基、醯胺基而成的化合物等。而具有磺酸基為酸性基之聚合性單體可舉出例如：乙烯基磺酸、苯乙烯磺酸、(甲基)烯丙基磺酸、2-羥基-3-(甲基)烯丙基氧基丙烷磺酸、(甲基)丙烯酸-2-磺乙酯、或它們的鹽等。

本發明之彩色光阻組成物中，前述鹼溶性樹脂(A)的含有比例，從讓塗膜的外觀與對基板的密著性變好來看，於總固體成分中較佳在0.1~80質量%之範圍，更佳在1~60質量%之範圍。

使用於本發明之聚合性化合物(B)，只要是具有能經由紫外線等活性能量線照射而產生聚合或交聯反應之光聚合性官能基的化合物即可無特別限制地使用。此種聚合性化合物(B)可舉出例如：(甲基)丙烯酸等不飽和羧酸、單羥基化合物與不飽和羧酸之酯、脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯、芳香族聚羥基化合物與不飽和羧酸之酯、得自不飽和羧酸與多元羧酸及前述脂肪族多羥基化合物、芳香族聚羥基化合物等多元羥基化合物的酯化反應之酯、讓聚異氰酸酯化合物與含有(甲基)丙烯醯基之羥基化合物反應而成的有胺基甲酸酯骨架之聚合性化合物等。

前述脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸的酯可舉出例如：乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基乙烷

三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、丙三醇(甲基)丙烯酸酯等(甲基)丙烯酸酯。又，亦可舉出將這些丙烯酸酯的(甲基)丙烯酸之部分，替代為伊康酸之伊康酸酯、替代為巴豆酸之巴豆酸酯、或替代為順丁烯二酸之順丁烯二酸酯等。

前述芳香族聚羥基化合物與不飽和羧酸的酯可舉出例如：氫醌二(甲基)丙烯酸酯、間苯二酚二(甲基)丙烯酸酯、苯三酚三(甲基)丙烯酸酯等。而得自不飽和羧酸、多元羧酸及多元羥基化合物之酯化反應的酯，可為純物質，亦可為混合物。此種酯可舉出例如：得自(甲基)丙烯酸、鄰苯二甲酸及乙二醇之酯，得自(甲基)丙烯酸、順丁烯二酸及二乙二醇之酯，得自(甲基)丙烯酸、對苯二甲酸及新戊四醇之酯，得自(甲基)丙烯酸、己二酸、丁二醇及丙三醇之酯等。

前述具有讓聚異氰酸酯化合物與含有(甲基)丙烯醯基之羥基化合物反應而成的胺基甲酸酯骨架之聚合性化合物，可舉出六亞甲基二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯等脂肪族二異氰酸酯；環己烷二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯等脂環式二異氰酸酯；甲苯二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯等芳香族二異氰酸酯，與(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、3-羥基[1,1,1-三(甲基)丙烯醯氧基甲基]丙烷等具有(甲基)丙烯醯基之羥基化合物的反應

物。

上述以外之使用於本發明的聚合性化合物(B)可舉出例如：伸乙雙(甲基)丙烯醯胺等(甲基)丙烯醯胺；鄰苯二甲酸二烯丙酯等烯丙酯；鄰苯二甲酸二乙烯酯等有乙烯基之化合物等。

另外，作為前述聚合性化合物(B)，亦可使用具有酸基的聚合性化合物。此具有酸基的聚合性化合物，係例如脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸的酯，而較佳為讓非芳香族羧酸酐反應於脂肪族多羥基化合物的未反應羥基而成的具酸基之多官能單體。又，特佳為前述脂肪族多羥基化合物使用新戊四醇、二新戊四醇者。這些單體可僅使用1種，亦可2種以上併用。另外，亦可併用有酸基的單體與沒有酸基的單體。

此外，具有酸基的多官能聚合性化合物的較佳具體例可舉出例如：來自東亞合成股份有限公司的作為「ARONIX TO-1382」市售之以二新戊四醇六丙烯酸酯、二新戊四醇五丙烯酸酯及二新戊四醇五丙烯酸酯的丁二酸酯為主成分的混合物。此多官能聚合性化合物亦可與其它多官能聚合性化合物併用。

前述具有酸基的多官能聚合性化合物之酸價，從讓顯影性、硬化性等變好來看，較佳在0.1~40之範圍，更佳在5~30之範圍。而在併用2種以上酸價不同的多官能聚合性化合物之情形，或在併用沒有酸基的多官能聚合性化合物之情形，較佳為讓混合全部的多官能聚合性化合物後的混合物之酸價在上述之範圍內。

本發明之彩色光阻組成物中，前述聚合性化合物(B)的含有比例，在總固體成分中較佳在5~80質量%之範圍，更佳在10~70質量%之範圍，進一步更佳在20~50質量%之範圍。另外，對於後述的著色劑(C)之前述聚合性化合物(B)的比率較佳在5~200質量%，更佳在10~100質量%之範圍，進一步更佳在20~80質量%之範圍。

作為本發明所使用之著色劑(C)，只要是能著色者，顏料或染料均可無特別限制地使用。又，顏料可使用有機顏料、無機顏料中的任一種。前述有機顏料可使用紅色顏料、綠色顏料、藍色顏料、黃色顏料、紫色顏料、橘色顏料、棕色顏料等各色相之顏料。而有機顏料的化學結構可舉出例如：偶氮系、酞菁系、喹吖酮系、苯并咪唑酮系、異吲哚啉酮系、二喹吖啉系、陰丹士林系、茈系等。又，下述的「C.I.」係指比色指數(color index)。

前述紅色顏料可舉出例如：C.I.Pigment Red 1、2、3、4、5、6、7、8、9、12、14、15、16、17、21、22、23、31、32、37、38、41、47、48、48：1、48：2、48：3、48：4、49、49：1、49：2、50：1、52：1、52：2、53、53：1、53：2、53：3、57、57：1、57：2、58：4、60、63、63：1、63：2、64、64：1、68、69、81、81：1、81：2、81：3、81：4、83、88、90：1、101、101：1、104、108、108：1、109、112、113、114、122、123、144、146、147、149、151、166、168、169、170、172、173、174、175、176、177、178、179、181、184、185、187、188、190、193、194、200、202、206

、207、208、209、210、214、216、220、221、224、230、231、232、233、235、236、237、238、239、242、243、245、247、249、250、251、253、254、255、256、257、258、259、260、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276等。這些之中，較佳為C.I.Pigment Red 48：1、122、168、177、202、206、207、209、224、242或254，更佳為C.I.Pigment Red 177、209、224或254。

前述綠色顏料可舉出例如：C.I.Pigment Green 1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54、55、58等。這些之中，較佳為C.I.Pigment Green 7、36或58。

前述藍色顏料可舉出例如：C.I.Pigment Blue 1、1：2、9、14、15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、17、19、25、27、28、29、33、35、36、56、56：1、60、61、61：1、62、63、66、67、68、71、72、73、74、75、76、78、79等。這些之中，較佳為C.I.Pigment Blue 15、15：1、15：2、15：3、15：4、或15：6，更佳為C.I.Pigment Blue 15：6。

前述黃色顏料可舉出例如：C.I.Pigment Yellow 1、1：1、2、3、4、5、6、9、10、12、13、14、16、17、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、41、42、43、48、53、55、61、62、62：1、63、65、73、74、75、81、83、87、93、94、95、97、100、101、104、105、108、109、110、111、116、117、119、120

、126、127、127：1、128、129、133、134、136、138、139、142、147、148、150、151、153、154、155、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、172、173、174、175、176、180、181、182、183、184、185、188、189、190、191、191：1、192、193、194、195、196、197、198、199、200、202、203、204、205、206、207、208等。這些之中，較佳為C.I.Pigment Yellow 83、117、129、138、139、150、154、155、180或185，更佳為C.I.Pigment Yellow 83、138、139、150或180。

前述紫色顏料可舉出例如：C.I.Pigment Violet 1、1：1、2、2：2、3、3：1、3：3、5、5：1、14、15、16、19、23、25、27、29、31、32、37、39、42、44、47、49、50等。這些之中，較佳為C.I.Pigment Violet 19或23，更佳為C.I.Pigment Violet 23。

前述橘色顏料可舉出例如：C.I.Pigment Orange 1、2、5、13、16、17、19、20、21、22、23、24、34、36、38、39、43、46、48、49、61、62、64、65、67、68、69、70、71、72、73、74、75、77、78、79等。這些之中較佳為C.I.Pigment Orange 38或71。

由於使用於液晶顯示裝置及有機EL顯示裝置的彩色濾光片之3原色的各像素係紅(R)、綠(G)、藍(B)，故以前述紅色顏料、綠色顏料及藍色顏料為主成分，而以提升色彩再現性之目的，亦可使用黃色、紫色、橘色等色的有機顏料來作色相調整。

而前述無機顏料可舉出例如：硫酸鋇、硫酸鉛、氧化鈦、鉻黃、三氧化二鐵、氧化鉻等。

其中，前述有機顏料的平均粒徑，為了提高彩色液晶顯示裝置及有機EL顯示裝置的輝度，較佳為 $1\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $0.5\mu\text{m}$ 以下，進一步更佳為 $0.3\mu\text{m}$ 以下。較佳將有機顏料分散處理成如此之平均粒徑再使用。而前述有機顏料的平均一次粒徑較佳為 100nm 以下，更佳為 50nm 以下，進一步更佳為 40nm 以下，特佳為 $10\sim 30\text{nm}$ 之範圍。其中，有機顏料的平均粒徑係以動態光散射式粒度分布計測定，能以例如日機裝股份有限公司製的NanoTrac粒度分布測定裝置「UPA-EX150」、「UPA-EX250」等來測定。

另一方面，在將本發明之彩色光阻組成物使用在形成黑色矩陣(BM)之情形所使用的著色劑(C)，只要是黑色即無特別限制，可舉出：碳黑、燈黑、乙炔黑、骨黑、熱裂法碳黑、槽法碳黑、爐黑、石墨、鐵黑、及鈦黑等。而混合2種以上有機顏料，以混色來成為黑色的組合也沒關係。這些之中，從遮光率、圖像特性的觀點來看，較佳為碳黑、鈦黑。

前述碳黑的市售品，例如三菱化學股份有限公司製的可舉出MA7、MA8、MA11、MA100、MA100R、MA220、MA230、MA600、#5、#10、#20、#25、#30、#32、#33、#40、#44、#45、#47、#50、#52、#55、#650、#750、#850、#950、#960、#970、#980、#990、#1000、#2200、#2300、#2350、#2400、#2600、#3050、#3150、#3250

、 #3600、 #3750、 #3950、 #4000、 #4010、 OIL7B、 OIL9B
、 OIL11B、 OIL30B、 OIL31B等， Evonik Degussa Japan
股 份 有 限 公 司 製 的 可 舉 出 Printex3、 Printex3OP、
Printex30、 Printex30OP、 Printex40、 Printex45、 Printex55
、 Printex60、 Printex75、 Printex80、 Printex85、 Printex90
、 Printex A、 Printex L、 Printex G、 Printex P、 Printex U
、 Printex V、 Printex G、 SpecialBlack550、 SpecialBlack
350、 SpecialBlack250、 SpecialBlack100、 SpecialBlack6
、 SpecialBlack5、 SpecialBlack4、 Color Black FW1、 Color
Black FW2、 Color Black FW2V、 Color Black FW18、 Color
Black FW18、 Color Black FW200、 Color Black S160、
Color Black S170等， Cabot Japan股 份 有 限 公 司 製 的 可 舉
出 MonarchH120、 MonarchH280、 MonarchH460、 MonarchH800
、 MonarchH880、 MonarchH900、 MonarchH1000、 MonarchH1100
、 MonarchH1300、 MonarchH1400、 MonarchH4630、 REGAL99
、 REGAL99R、 REGAL415、 REGAL415R、 REGAL250、
REGAL250R、 REGAL330、 REGAL400R、 REGAL55R0、
REGAL660R、 BLACK PEARLS480、 PEARLS130、 VULCAN
XC72R、 ELFTEx-8等， Columbia Carbon公 司 製 的 可 舉 出
RAVEN11、 RAVEN14、 RAVEN15、 RAVEN16、
RAVEN22RAVEN30、 RAVEN35、 RAVEN40、 RAVEN410
、 RAVEN420、 RAVEN450、 RAVEN500、 RAVEN780、
RAVEN850、 RAVEN890H、 RAVEN1000、 RAVEN1020
、 RAVEN1040、 RAVEN1060U、 RAVEN1080U、 RAVEN1170
、 RAVEN1190U、 RAVEN1250、 RAVEN1500、 RAVEN2000

、RAVEN2500U、RAVEN3500、RAVEN5000、RAVEN5250、RAVEN5750、RAVEN7000等。

上述的碳黑之中，作為具有彩色濾光片的黑色矩陣所要求之高光學濃度及高表面電阻率者，較佳為使用以樹脂被覆之碳黑。而以樹脂被覆之碳黑能藉由例如以記載於日本特開平9-26571號公報、日本特開平9-71733號公報、日本特開平9-95625號公報、日本特開平9-238863號公報或日本特開平11-60989號公報之方法，處理已知的碳黑來得到。

而前述鈦黑的製作方法可舉出：日本特開昭49-5432號公報所記載，在還原環境下加熱並還原二氧化鈦與金屬鈦的混合體之方法；日本特開昭57-205322號公報所記載，在包含氫之還原環境中，把高溫水解四氯化鈦所得到的超微細二氧化鈦加以還原之方法；日本特開昭60-65069號公報及日本特開昭61-201610號公報所記載，在氫存在下將二氧化鈦或氫氧化鈦高溫還原之方法；日本特開昭61-201610號公報記載之，讓鈮化合物附著於二氧化鈦或氫氧化鈦，並在氫存在下加以高溫還原之方法等。鈦黑的市售品可舉出例如：Mitsubishi Material股份有限公司製的鈦黑10S、12S、13R、13M、13M-C等。

混合2種以上有機顏料，藉由混色而成為黑色的組合，可舉出混合紅色、綠色、藍色三色的顏料所成之黑色顏料。為了調製黑色顏料所能混合使用之色材可舉出：Victoria Pure Blue (C.I.42595)、Auramine O (C.I.41000)、Cathion Brilliant Flavin (Basic 13)、Rhodamine 6GCP

(C.I.45160)、Rhodamine B (C.I.45170)、Safranine OK70 : 100(C.I.50240)、Erioglaucine X(C.I.42080)、No.120/Lionel Yellow (C.I.21090)、Lionel Yellow GRO(C.I.21090)、Symuler Fast Yellow 8GF(C.I.21105)、Benzidine Yellow 4T-564D(C.I.21095)、Symuler Fast Red 4015(C.I.12355)、Lionel Red 7B4401(C.I.15850)、Fastogen Blue TGR-L(C.I.74160)、Lionel Blue SM(C.I.26150)、Lionel Blue ES(C.I.Pigment Blue 15 : 6)、Lionogen Red GD(C.I.Pigment Red 168)、Lionel Green 2YS(C.I.Pigment Green 36)等。

為了調製黑色顏料所能混合使用之其它色材可舉出例如：C.I.黃色顏料20、24、86、93、109、110、117、125、137、138、147、148、153、154、166，C.I.橘色顏料36、43、51、55、59、61，C.I.紅色顏料9、97、122、123、149、168、177、180、192、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240，C.I.紫色顏料19、23、29、30、37、40、50，C.I.藍色顏料15、15 : 1、15 : 4、22、60、64，C.I.綠色顏料7，C.I.棕色顏料23、25、26等。

另一方面，在使用碳黑作為黑色顏料的情形，平均一次粒徑較佳在 $0.01\sim0.08\mu\text{m}$ 之範圍，從顯影性良好來看更佳係在 $0.02\sim0.05\mu\text{m}$ 之範圍。而使用之碳黑的鄰苯二甲酸二丁酯(以下簡稱為「DBP」。)吸收量較佳在 $40\sim100\text{cm}^3/100\text{g}$ 之範圍，而從分散性/顯影性良好來看，更佳在 $50\sim80\text{cm}^3/100\text{g}$ 之範圍。此外，使用之碳黑的以

BET法測得的比表面積較佳在 $50\sim 120\text{m}^2/\text{g}$ 之範圍，從分散安定性良好來看，更佳在 $60\sim 95\text{m}^2/\text{g}$ 之範圍。

另外，碳黑的粒子形狀與有機顏料等不同，存在稱為1次粒子熔接而成的結構體之狀態，並有以後處理在粒子表面形成微細的細孔之情況。因此，為了表示碳黑的粒子形狀，一般除了以與前述有機顏料相同之方法所求得的1次粒子之平均粒徑以外，較佳測定DBP吸收量(JIS K6221)與得自BET法之比表面積(JIS K6217)作為結構體與細孔量的指標。

另外，亦可使用染料作為本發明所用之著色劑。此種染料可舉出例如：偶氮系染料、蒽醌系染料、酞菁系染料、醌亞胺系染料、喹啉系染料、硝基系染料、羰基系染料、次甲基系染料等。

前述偶氮系染料可舉出例如：C.I.Acid Yellow 11、C.I.Acid Orange 7、C.I.Acid Red 37、C.I.Acid Red 180、C.I.Acid Blue 29、C.I.Direct Red 28、C.I.Direct Red 83、C.I.Direct Yellow 12、C.I.Direct Orange 26、C.I.Direct Green 28、C.I.Direct Green 59、C.I.Reactive Yellow 2、C.I.Reactive Red 17、C.I.Reactive Red 120、C.I.Reactive Black 5、C.I.Disperse Orange 5、C.I.Disperse Red 58、C.I.Disperse Blue 165、C.I.Basic Blue 41、C.I.Basic Red 18、C.I.Mordant Red 7、C.I.Mordant Yellow 5、C.I.Mordant Black 7等。

前述蒽醌系染料可舉出例如：C.I.Vat Blue 4、C.I.Acid Blue 40、C.I.Acid Green 25、C.I.Reactive Blue

19、C.I.Reactive Blue 49、C.I.Disperse Red 60、C.I.Disperse Blue 56、C.I.Disperse Blue 60等。

前述酞菁系染料可舉出例如C.I.Vat Blue 5等，前述醌亞胺系染料可舉出例如C.I.Basic Blue 3、C.I.Basic Blue 9等，前述喹啉系染料可舉出例如C.I.Solvent Yellow 33、C.I.Acid Yellow 3、C.I.Disperse Yellow 64等，前述硝基系染料可舉出例如C.I.Acid Yellow 1、C.I.Acid Orange 3、C.I.Disperse Yellow 42等。

上述舉出的著色劑(C)之中，就最終得到的塗膜之耐光性、耐氣候性及牢固性優良的點來說，較佳為使用顏料，而為了進行色相的調整，亦可依需要將染料併用於顏料。

本發明之彩色光阻組成物中的前述著色劑(C)之含有比率，在總固體成分中較佳在1質量%以上，更佳在5~80質量%之範圍，進一步更佳在5~70質量%之範圍。

而在使用本發明之彩色光阻組成物來形成彩色濾光片之紅(R)、綠(G)、藍(B)各像素的情形，本發明之彩色光阻組成物中的前述著色劑(C)之含有比率，在總固體成分中較佳在5~60質量%之範圍，更佳在10~50質量%之範圍。

另外，在使用本發明之彩色光阻組成物來形成彩色濾光片之黑色矩陣的情形，本發明之彩色光阻組成物中的前述著色劑(C)之含有比率，在總固體成分中較佳在20~80質量%之範圍，更佳在30~70質量%之範圍。

本發明之彩色光阻組成物中，在前述著色劑(C)為顏

料的情形，較佳使用預先調製使用分散劑在有機溶劑中分散所調製成的顏料分散液。前述分散劑可舉出：界面活性劑；顏料的中間體或衍生物；染料之中間體或衍生物；聚醯胺系樹脂、聚胺基甲酸酯系樹脂、聚酯系樹脂、丙烯酸系樹脂等樹脂型分散劑等。這些之中，較佳為具有氮原子之接枝共聚物、具有氮原子之丙烯酸系嵌段共聚物、胺基甲酸酯樹脂分散劑等。這些分散劑因具有氮原子，氮原子對顏料表面具親和性，並藉由提高氮原子以外之部分對於媒質的親和性，提升分散安定性。又，這些分散劑可使用單獨一種，亦可2種以上併用。

前述分散劑的市售品可舉出：Efka Chemicals公司製的「EFKA」系列（「EFKA 46」等）；BYK Japan股份有限公司製的「Disperbyk」系列、「BYK」系列（「BYK-160」、「BYK-161」、「BYK-2001」等）；Lubrizol Japan股份有限公司製的「SolSPerSe」系列；信越化學工業股份有限公司製的「KP」系列、共榮社化學股份有限公司製的「POLYFLOW」系列；楠本化成股份有限公司製的「DISPARLON」系列；Ajinomoto Fine-Techno股份有限公司製的「AJISPER」系列（「AJISPER PB-814」等）等。

而在調製前述顏料分散液時使用的有機溶劑，可舉出例如：丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙基醚乙酸酯等乙酸酯系溶劑；乙氧基丙酸酯等丙酸酯系溶劑；甲苯、二甲苯、甲氧基苯等芳香族系溶劑；丁基賽路蘇、丙二醇單甲基醚、二乙二醇乙基醚、二乙二醇二甲基醚等醚系溶劑；甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等酮

系溶劑；己烷等脂肪族烴系溶劑；N,N-二甲基甲醯胺、 γ -丁內醯胺、N-甲基-2-吡咯啉酮等氮化合物系溶劑； γ -丁內酯等內酯系溶劑；胺甲酸酯等。這些溶劑可使用單獨一種，亦可2種以上併用。

作為前述顏料分散液的調製方法，可舉出經過著色劑(C)的混練分散步驟及微分散步驟之方法，僅進行微分散步驟之方法等。前述混練分散步驟，是將著色劑(C)、鹼溶性樹脂(A)的一部分、及視需要的前述分散劑加以混合並混練。使用於混練的機械可舉出雙輥、三輥、球磨機、石磨機、分散機、捏合機、共捏合機、均質機、攪拌機、單軸或雙軸之擠出機等，藉由邊使用這些混練機施加強剪切力邊加以分散，可將著色劑分散。另外，著色劑(C)較佳在進行上述混練前，以鹽磨法等先將粒子尺寸微細化。

另一方面，於前述微分散步驟，藉由把對包含在前述混練分散步驟所得到的著色劑(C)之組成物添加溶劑而成之物，或把混合了著色劑(C)、鹼溶性樹脂(A)、溶劑及視需要的前述分散劑而成之物，使用分散機與玻璃、氧化鋁或陶瓷微粒等分散用媒體將其混合分散，能將著色劑(C)的粒子分散至接近一次粒子的微小狀態。

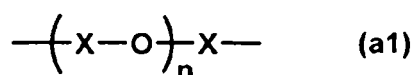
而從提升彩色濾光片的透光率、對比等的觀點來看，著色劑(C)的一次粒子之平均粒徑較佳為10~100nm，更佳為10~60nm。其中，此著色劑(C)的平均粒徑係以動態光散射式粒度分布計測定，能例如以日機裝股份有限公司製的NanoTrac粒度分布測定裝置「UPA-EX150」、「

UPA-EX250」等測定。

本發明所用之氟系界面活性劑(D)係具有聚合性單體的聚合物結構與聚(全氟伸烷基醚)鏈，複數個前述聚合物結構係透過前述聚(全氟伸烷基醚)鏈連結，且具有在前述聚合物結構的側鏈有氧伸烷基之樹脂結構的聚合物。

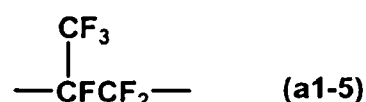
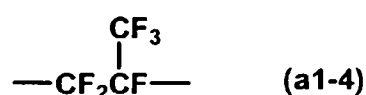
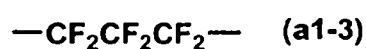
此處構成聚合物結構之聚合性單體可舉出：丙烯酸系單體、芳香族乙烯基系單體、乙烯基酯系單體、順丁烯二醯亞胺系單體等，前述聚合物結構為它們的均聚物或共聚物之直鏈結構的結構部位。本發明所用之氟系界面活性劑(D)係如後述，較佳為以具有聚(全氟伸烷基醚)鏈並在其兩末端有聚合性不飽和基之聚合性單體(d1)，與具有氧伸烷基及聚合性不飽和基之聚合性單體(d2)為必須單體，加以共聚合而成的共聚物，在此情形，聚合物結構中係包含源自前述聚合性單體(d1)與聚合性單體(d2)之結構部位。以下詳述以前述聚合性單體(d1)與聚合性單體(d2)為必須單體加以共聚合而成的共聚物。

聚合性單體(d1)所具有的聚(全氟伸烷基醚)鏈，可舉出例如具有碳原子數1~3的2價氟化碳基與氧原子交互連結而成的結構者。碳原子數1~3的2價氟化碳基可為1種，亦可為複數種混合，具體來說可舉出以下述結構式(a1)所表示者。



(上述結構式(a1)中，X為下述結構式(a1-1)~(a1-5)，結構

式(a1)中的全部X可為同一結構，也可為複數種結構以無規或嵌段狀存在。另外，n係表示重複單元數之1以上的整數。)



這些之中，從讓添加有本發明之氟系界面活性劑的塗布組成物之調平性變好，並可得到平滑的塗膜的點來看，特佳為以前述結構式(a1-1)所表示之全氟亞甲基結構，與以前述結構式(a1-2)所表示之全氟伸乙烷結構共存。此處，以前述結構式(a1-1)所表示的全氟亞甲基結構，與以前述結構式(a1-2)所表示之全氟伸乙烷結構的存在比率，在莫耳比率[結構(a1-1)/結構(a1-2)]為1/10~10/1之比例時，因可得到調平性優良的塗布組成物而為較佳，而前述結構式(a1)中的n值較佳在3~100之範圍，更佳在6~70之範圍。

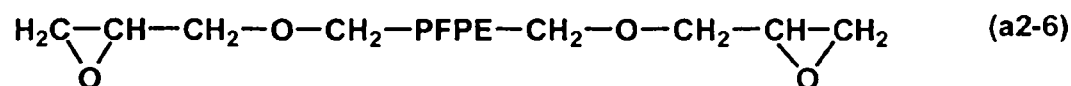
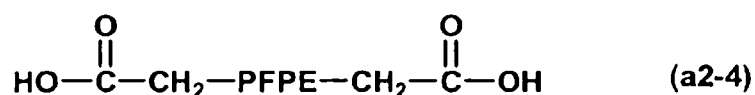
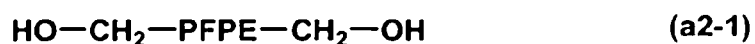
又，前述聚(全氟伸烷基醚)鏈從可兼顧塗布組成物的調平性與對塗布組成物中的非氟系材料之溶解性的點來看，在一條聚(全氟伸烷基醚)鏈中所含有的氟原子之

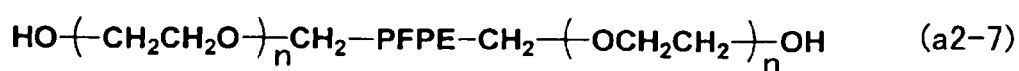
合計較佳在18~200個之範圍，更佳在25~150個之範圍。

此處，要讓前述聚(全氟伸烷基醚)鏈的兩端鍵結至聚合性單體的聚合物結構，並使複數個前述聚合物結構透過前述聚(全氟伸烷基醚)鏈形成連結之狀態，只要使後述之具有氧伸烷基及聚合性不飽和基的聚合性單體(d2)，與在聚(全氟伸烷基醚)鏈及其兩末端有自由基聚合性不飽和基的結構部位之化合物(d1)一起共聚合即可。

前述化合物(d1)可例如藉由以後述方法，將下述所示之(U-1)~(U-6)所表示的聚合性不飽和基導入到以下的一般式(a2-1)~(a2-7)所例示之在兩末端有反應性基之化合物來得到。

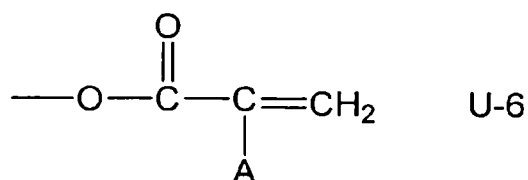
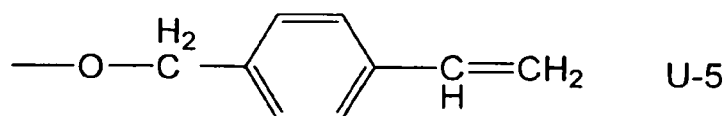
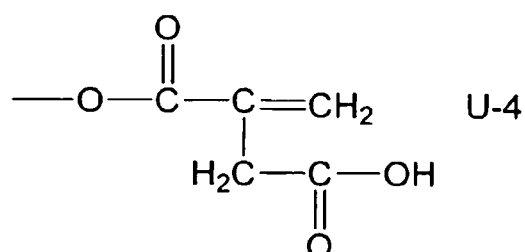
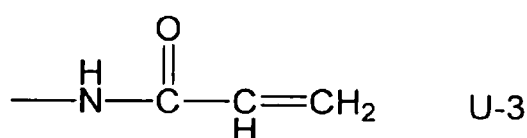
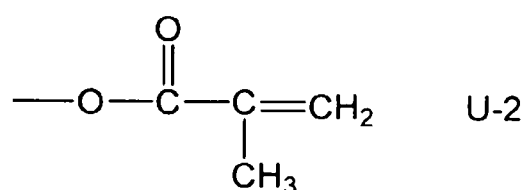
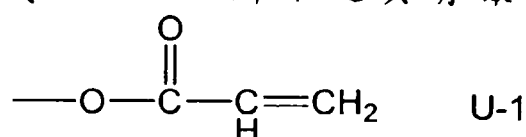
下述顯示一般式(a2-1)~(a2-7)。其中，各結構式中的「-PFPE-」係表示上述的聚(全氟伸烷基醚)鏈。





$$n=1-20$$

前述聚合性單體(d1)之在聚(全氟伸烷基醚)鏈的兩末端所具有的聚合性不飽和基，可舉出例如以下述結構式U-1~U-6所示之具有聚合性不飽和基者。



前述U-6所表示之聚合性不飽和基中，A係表示鹵素原子。

在這些聚合性不飽和基之中，特別從聚合性單體(d1)本身的取得或製造的容易性，或從與後述之聚合性單體(d2)的共聚合之容易性來看，較佳為以結構式U-1表示之丙烯醯氧基，或以結構式U-2表示之甲基丙烯醯氧基。另外，藉由使用以結構式U-6表示之丙烯醯氧基，以該丙烯醯基所具有的鹵素原子讓氟系界面活性劑(D)的主

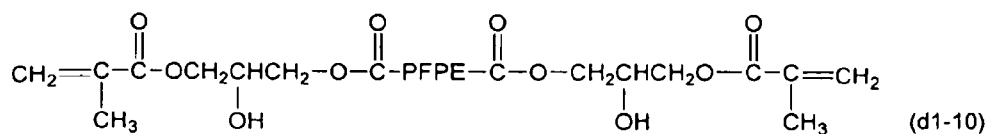
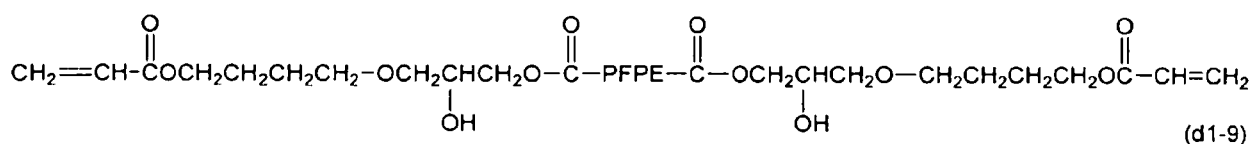
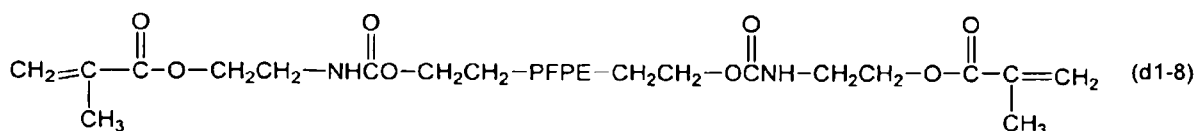
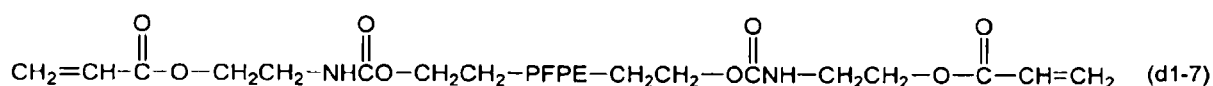
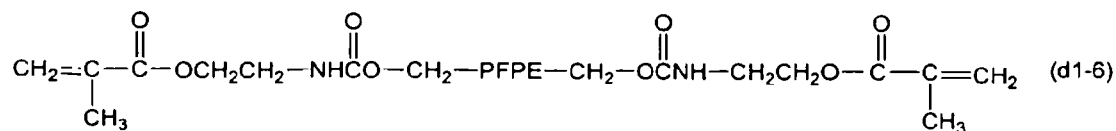
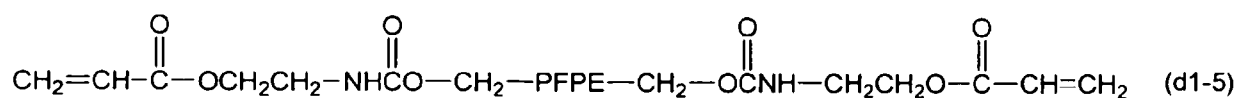
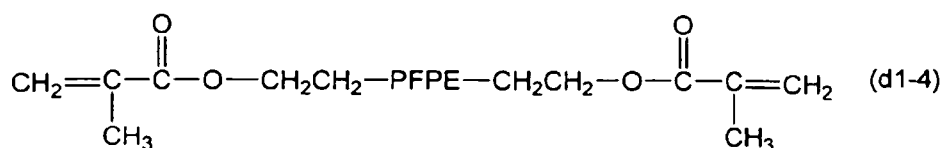
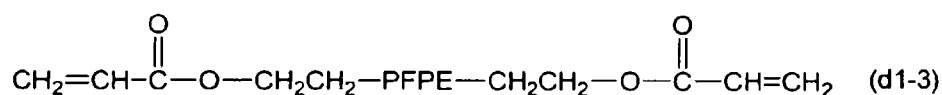
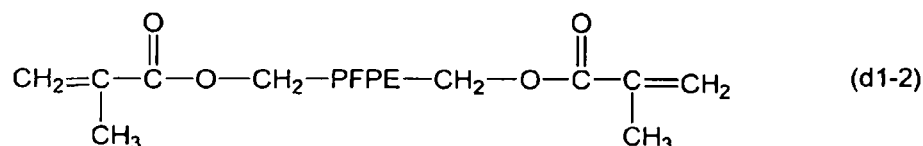
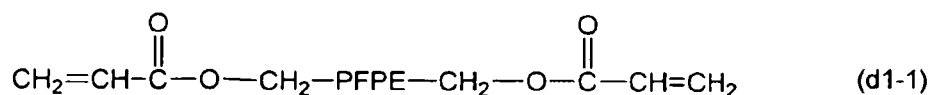
鏈不易動作。結果具有氟原子的基被固定，而藉由表面偏析可發揮更良好的調平性。

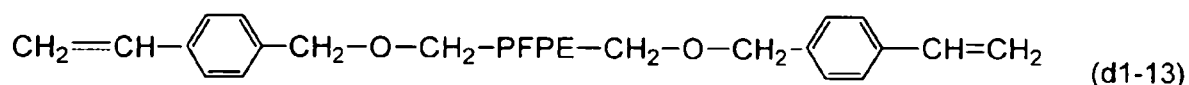
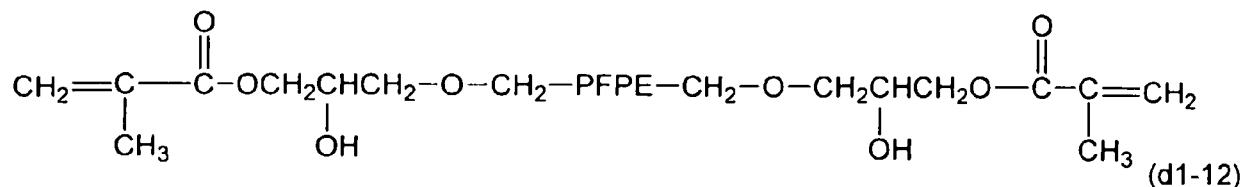
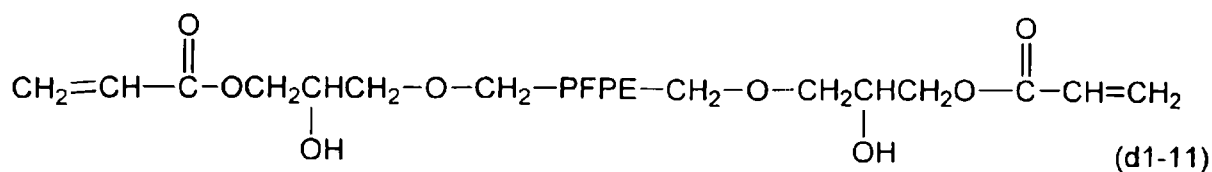
前述聚合性單體(d1)之製造方法可舉出例如：對於在聚(全氟伸烷基醚)鏈的兩末端各具有1個羥基之化合物，將氯化(甲基)丙烯酸進行脫氯化氫反應來得到之方法、將(甲基)丙烯酸進行脫水反應來得到之方法、將異氰酸2-(甲基)丙烯醯基氧乙酯進行胺基甲酸酯化反應來得到之方法、將伊康酸酐進行酯化反應來得到之方法、將有氯甲基之苯乙烯在鹼基存在下進行反應來得到之方法；對於在聚(全氟伸烷基醚)鏈的兩末端各具有1個羧基之化合物，將4-羥基丁基丙烯酸酯環氧丙基醚進行酯化反應來得到之方法、將(甲基)丙烯酸環氧丙酯進行酯化反應來得到之方法；對於在聚(全氟伸烷基醚)鏈的兩末端各具有1個異氰酸酯基之化合物，將(甲基)丙烯酸2-羥乙酯進行反應而導入之方法、將2-羥乙基(甲基)丙烯醯胺進行反應之方法。這些之中，對於在聚(全氟伸烷基醚)鏈的兩末端各有1個羥基之化合物，將氯化(甲基)丙烯酸進行脫氯化氫反應來得到之方法，與將異氰酸2-(甲基)丙烯醯基氧乙酯進行胺酯化反應來得到之方法，從合成上容易得到來看為特別優選。

而本發明中「(甲基)丙烯醯基」係指甲基丙烯醯基與丙烯醯基中的一者或兩者，「(甲基)丙烯酸酯」係指甲基丙烯酸酯與丙烯酸酯中的一者或兩者，「(甲基)丙烯酸」係指甲基丙烯酸與丙烯酸中的一者或兩者。

前述聚合性單體(A)的具體例可舉出以下述結構式

(A-1)~(A-13)所表示者。其中，下述的各結構式中之「-PFPE-」係表示聚(全氟伸烷基醚)鍵。

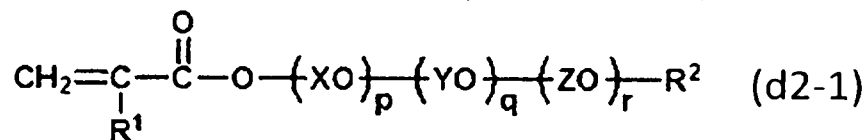




這些之中，從容易在工業上製造聚合性單體(A)的點來說，較佳為以前述結構式(d1-1)、(d1-2)、(d1-5)、(d1-6)所表示者，從可更提升作為調平劑的性能來看，更佳為以前述結構式(d1-1)所表示之在聚(全氟伸烷基醚)鏈的兩末端有丙烯鹽基者。

前述聚合性單體(d2)為具有氧伸烷基及聚合性不飽和基之聚合性單體。作為聚合性單體(d2)所具有的聚合性不飽和基，可舉出(甲基)丙烯鹽基、乙烯基、順丁烯二鹽亞胺基等，而從容易與前述聚合性單體(d1)共聚合來看，較佳為(甲基)丙烯鹽基。

又，前述聚合性單體(d2)的具體例，例如可較佳例示以下述一般式(d2-1)所表示之單體。



(式中， R^1 為氫原子或甲基，X、Y及Z係各自獨立的伸烷基，p、q及r各自為0或1以上的整數，且p、q及r的合計為1以上之整數， R^2 為氫原子或碳原子數1~6之烷基。)

上述一般式(d2-1)中的X、Y及Z為伸烷基，而此伸烷基亦包含具有取代基者。 $-O-(XO)_p-(YO)_q-(ZO)_r$ 部分的具體例可舉出：重複單元數p為1而q及r為0，且X為伸乙基的乙二醇殘基；重複單元數p為1而q及r為0，且X為伸丙基的丙二醇殘基；重複單元數p為1而q及r為0，且X為伸丁基的丁二醇殘基；重複單元數p為2以上的整數而q及r為0，且X為伸乙基的聚乙二醇殘基；重複單元數p為2以上的整數而q及r為0，且X為1-甲基伸乙基(伸丙基)的聚丙二醇殘基；重複單元數p及q均為1以上的整數而r為0，且X或Y為伸乙基且另一者為1-甲基伸乙基(伸丙基)的環氧乙烷與環氧丙烷之共聚物的殘基；重複單元數p、q及r均為1以上的整數，且X及Z為伸乙基，且Y為1-甲基伸乙基(伸丙基)的環氧乙烷與環氧丙烷之共聚物的殘基等聚伸烷二醇之殘基。

前述聚伸烷二醇的聚合度，亦即一般式(d2-1)中的p、q及r之合計較佳為1~80者，更佳為3~50者。其中，包含X的重複單元、包含Y的重複單元及包含Z的重複單元，可配置成無規狀，亦可配置成嵌段狀。

上述一般式(d2-1)中的 R^2 為氫或碳原子數1~6之烷基。在 R^2 為氫的情形，聚合性單體(d2)會變成聚乙二醇、聚丙二醇、聚丁二醇等伸烷二醇的單(甲基)丙烯酸酯，而在 R^2 為碳原子數1~6之情形，在伸烷二醇的單(甲基)丙烯酸酯的非(甲基)丙烯酸酯之末端，會變成以碳原子數1~6的烷基封端。

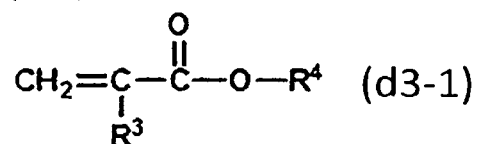
前述單體(d2-1)的更具體例子可舉出：聚丙二醇單(

甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚伸丁二醇(甲基)丙烯酸酯、聚(乙二醇·丙二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇·聚丙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(乙二醇·伸丁二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇·聚伸丁二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(丙二醇·伸丁二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇·聚伸丁二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(丙二醇·丁二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇·聚丁二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(乙二醇·丁二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇·聚丁二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(四乙二醇·丁二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚四乙二醇·聚丁二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚丁二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(乙二醇·伸丙二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇·聚伸丙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(丙二醇·伸丙二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇·聚伸丙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(伸丙二醇·伸丁二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚伸丙二醇·聚伸丁二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚(丁二醇·伸丙二醇)單(甲基)丙烯酸酯、聚丁二醇·聚伸丙二醇單(甲基)丙烯酸酯等。其中，「聚(乙二醇·丙二醇)」係指乙二醇與丙二醇的無規共聚物，「聚乙二醇·聚丙二醇」係指乙二醇與丙二醇的嵌段共聚物。其它亦相同。這些單體(d2-1)之中，從與本發明之彩色光阻組成物中的其它成分具有良好的相溶性來看，較佳為：聚丙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇·聚丙二醇單(甲基)丙烯酸酯。

又，作為前述單體(d2-1)的市售品，可舉出例如：新

中村化學工業股份有限公司製的「NK Ester M-20G」、「NK Ester M-40G」、「NK Ester M-90G」、「NK Ester M-230G」、「NK Ester AM-90G」、「NK Ester AMP-10G」、「NK Ester AMP-20G」、「NK Ester AMP-60G」、日油股份有限公司製的「BLEMMER PE-90」、「BLEMMER PE-200」、「BLEMMER PE-350」、「BLEMMER PME-100」、「BLEMMER PME-200」、「BLEMMER PME-400」、「BLEMMER PME-4000」、「BLEMMER PP-1000」、「BLEMMER PP-500」、「BLEMMER PP-800」、「BLEMMER 70PEP-350B」、「BLEMMER 55PET-800」、「BLEMMER 50POEP-800B」、「BLEMMER 10PPB-500B」、「BLEMMER NKH-5050」、「BLEMMER AP-400」、「BLEMMER AE-350」等。這些單體(d2-1)可單獨使用一種，亦可2種以上併用。

本發明所用之氟系界面活性劑(D)如上所述，能藉由例如以聚合性單體(d1)及聚合性單體(d2)為必須成分加以共聚合而得。作為除此之外的聚合性單體，亦能以(甲基)丙烯酸烷酯(d3)為原料併用。此(甲基)丙烯酸烷酯(d3)的具體例可舉出：以下述一般式(d3-1)所表示者。



(式中， R^3 為氫原子或甲基， R^4 為碳原子數1~18之直鏈狀、分枝狀或具有環結構之烷基。)

而上述一般式(d3-1)中的 R^4 為碳原子數1~18之直鏈

狀、分枝狀或具有環結構的烷基，且包括此烷基中具有脂肪族或芳香族的烴基、羥基等取代基者。前述(甲基)丙烯酸烷基酯(d3)的更具體例子可舉出：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸十二酯、(甲基)丙烯酸十八酯等(甲基)丙烯酸的碳原子數為1~18之烷基酯；(甲基)丙烯酸三環[5.2.1.0^{2,6}]癸-8-氧乙酯、(甲基)丙烯酸異茨基氧乙酯、(甲基)丙烯酸異茨酯、(甲基)丙烯酸金剛烷酯、(甲基)丙烯酸二甲基金剛烷酯、(甲基)丙烯酸三環[5.2.1.0^{2,6}]癸-8-酯、(甲基)丙烯酸三環[5.2.1.0^{2,6}]癸-3-烯-8-酯等(甲基)丙烯酸的碳原子數1~18之橋接環狀烷基酯等。這些聚合性單體(d3)可使用單獨一種，亦可2種以上併用。

又，本發明所用之氟系界面活性劑(D)的原料，作為前述聚合性單體(d1)、(d2)及(d3)以外的聚合性單體，可使用：苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、p-甲基苯乙烯、p-甲氧基苯乙烯等芳香族乙烯基化合物；順丁烯二醯亞胺、甲基順丁烯二醯亞胺、乙基順丁烯二醯亞胺、丙基順丁烯二醯亞胺、丁基順丁烯二醯亞胺、己基順丁烯二醯亞胺、辛基順丁烯二醯亞胺、十二基順丁烯二醯亞胺、十八基順丁烯二醯亞胺、苯基順丁烯二醯亞胺、環己基順丁烯二醯亞胺等順丁烯二醯亞胺化合物等。此外，亦可使用具有碳原子數1~6之氟化烷基的聚合性單體等。

製造本發明所用之氟系界面活性劑(D)的方法無特

別限制，可舉出：使用自由基聚合起始劑，讓聚合性單體(d1)、聚合性單體(d2)、與視需要使用之除此之外的聚合性單體，在有機溶劑中聚合之方法。此處所用的有機溶劑，較佳為酮類、酯類、醃胺類、亞碲類、醚類、及烴類，具體來說可舉出：丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、二甲基甲醃胺、二甲基乙醃胺、N-甲基吡咯啉酮、二甲基亞碲、二乙基醚、二異丙基醚、四氫呋喃、二噁烷、甲苯、二甲苯等。此等係考慮沸點、相溶性、聚合性來適當選擇。自由基聚合起始劑可例示例如過氧化苯甲醃基等過氧化物、偶氮雙異丁腈等偶氮化合物等。進一步依需要可使用：十二硫醇、2-巰基乙醇、硫甘油、氫硫乙酸乙酯、氫硫乙酸辛酯等鏈轉移劑。

本發明所用之氟系界面活性劑(D)的數量平均分子量(Mn)及重量平均分子量(Mw)，從與鹼溶性樹脂(A)、聚合性化合物(B)、著色劑(C)具良好相溶性，並可實現高度調平性來看，數量平均分子量(Mn)較佳在500~20,000之範圍，更佳在1,500~10,000之範圍。另外，重量平均分子量(Mw)較佳在2,000~100,000之範圍，更佳在3,000~50,000之範圍。其中，數量平均分子量(Mn)及重量平均分子量(Mw)係基於凝膠滲透層析(以下簡稱為「GPC」)測定，以聚苯乙烯換算之值。

又，使用作為本發明所用之氟系界面活性劑(D)的原料的前述聚合性單體(d1)、聚合性單體(d2)、及視需要使用之除此之外的聚合性單體之合計中的氟原子之含有率

，從可讓本發明之彩色光阻組成物具充分調平性，並能與彩色光阻組成物中的其它成分具良好相溶性來看，較佳在2~40質量%之範圍，更佳在5~30質量%之範圍，進一步更佳在10~25質量%之範圍。其中，前述含氟率，係相對於使用作為本發明所用之氟系界面活性劑(D)的原料的聚合性單體之合計量，所算出的氟原子之質量比率。

從可得到調平性，並能抑制塗工時的起泡等問題來看，本發明之彩色光阻組成物中氟系界面活性劑(D)的調配量，相對於彩色光阻組成物中的總固體成分100質量份，較佳為0.0001~10質量份，更佳為0.001~5質量份，進一步更佳為0.01~2質量份。

在照射紫外線、可見光等活性能量線，使本發明之彩色光阻組成物硬化的情形，對本發明之彩色光阻組成物調配光聚合起始劑(E)。此光聚合起始劑(E)可舉出例如：二茂鈦衍生物、聯咪唑衍生物、鹵甲基化噁二唑衍生物、鹵甲基對稱三吡啶衍生物、 α -胺基烷基苯基酮衍生物、肪酯衍生物、苯偶姻烷基醚衍生物、蒽醌衍生物、二苯基酮衍生物、苯乙酮衍生物、9-氧硫吡啶衍生物、苯甲酸酯衍生物、吡啶衍生物、啡吡衍生物、蒽酮衍生物、N-苯基甘胺酸等的N-芳基- α -胺基酸、N-芳基- α -胺基酸鹽、N-芳基- α -胺基酸酯等。

前述二茂鈦衍生物的具體例可舉出：二氯化二茂鈦、雙苯基二茂鈦、雙(2,3,4,5,6-五氟苯-1-基)二茂鈦、雙(2,3,5,6-四氟苯-1-基)二茂鈦、雙(2,4,6-三氟苯-1-基)二茂鈦、二(2,6-二氟苯-1-基)二茂鈦、二(2,4-二氟苯-1-基)

二茂鈦、雙(2,3,4,5,6-五氟苯-1-基)二甲茂鈦、雙(2,6-二氟苯-1-基)二甲茂鈦、[2,6-二-氟-3-(吡咯-1-基)-苯-1-基]二茂鈦等。

前述聯咪唑衍生物的具體例可舉出：2-(2'-氟苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物、2-(2'-氟苯基)-4,5-雙(3'-甲氧基苯基)咪唑二聚物、2-(2'-氟苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物、2-(2'-甲氧基苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物、(4'-甲氧基苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物等。

前述鹵甲基化噁二唑衍生物的具體例可舉出：2-三氟甲基-5-(2'-苯并呋喃基)-1,3,4-噁二唑、2-三氟甲基-5-[β -(2'-苯并呋喃基)乙烯基]-1,3,4-噁二唑、2-三氟甲基-5-[β -(2'-(6''-苯并呋喃基)乙烯基)]-1,3,4-噁二唑、2-三氟甲基-5-呋喃基-1,3,4-噁二唑等。

前述鹵甲基對稱三吡衍生物的具體例可舉出：2-(4-甲氧基苯基)-4,6-雙(三氟甲基)對稱三吡、2-(4-甲氧基萘基)-4,6-雙(三氟甲基)對稱三吡、2-(4-乙氧基萘基)-4,6-雙(三氟甲基)對稱三吡、2-(4-乙氧基羰基萘基)-4,6-雙(三氟甲基)對稱三吡等。

前述 α -胺基烷基苯基酮衍生物的具體例可舉出：2-甲基-1-[4-(甲硫)苯基]-2-N-咪啉基丙-1-酮、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-N-咪啉基苯基)-丁酮-1、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-N-咪啉基苯基)丁-1-酮、4-二甲胺基苯甲酸乙酯、4-二甲胺基苯甲酸異戊酯、4-二乙胺基苯乙酮、4-二甲胺基丙醯苯、1,4-二甲胺基苯甲酸2-乙基己酯、2,5-雙(4-二乙胺基亞苄基)環己酮、7-二乙胺基-3-(4-二乙胺基苯

甲醯基)香豆素、4-(二乙胺基)查酮等。

前述肟酯衍生物的具體例可舉出：1,2-辛二酮、1-[4-(苯硫基)苯基]、2-(鄰苯甲醯基肟)、乙酮、1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-吡啶-3-基]、1-(鄰乙醯基肟)等。

前述苯偶姻烷基醚衍生物的具體例可舉出：苯偶姻甲基醚、苯偶姻苯基醚、苯偶姻異丁基醚、苯偶姻異丙基醚等。

前述蒽醌衍生物的具體例可舉出：2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-三級丁基蒽醌、1-氯蒽醌等。

前述二苯基酮衍生物的具體例可舉出：二苯基酮、米其勒酮(Michler's Ketone)、2-甲基二苯基酮、3-甲基二苯基酮、4-甲基二苯基酮、2-氯二苯基酮、4-溴二苯基酮、2-羧基二苯基酮等。

前述苯乙酮衍生物的具體例可舉出：2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基苯乙酮、1-羥基環己基苯基酮、 α -羥基-2-甲基苯基丙酮、1-羥基-1-甲基乙基-(對異丙基苯基)酮、1-羥基-1-(對十二基苯基)酮、2-甲基-(4'-甲硫苯基)-2-咪啉基-1-丙酮、1,1,1-三氯甲基-(對丁基苯基)酮等。

前述9-氧硫吡啶衍生物的具體例有：9-氧硫吡啶、2-乙基-9-氧硫吡啶、2-異丙基-9-氧硫吡啶、2-氯-9-氧硫吡啶、2,4-二甲基-9-氧硫吡啶、2,4-二乙基-9-氧硫吡啶、2,4-二異丙基-9-氧硫吡啶等種類。

前述苯甲酸酯衍生物的具體例可舉出：對二甲胺基

苯甲酸乙酯、對二乙胺基苯甲酸乙酯等。前述吡啶衍生物的具體例可舉出：9-苯基吡啶、9-(對甲氧基苯基)吡啶等。前述啡啉衍生物的具體例可舉出9,10-二甲基苯并啡啉等。前述蒽酮衍生物的具體例可舉出苯并蒽酮等種類。這些光聚合起始劑(E)可僅使用1種，亦可2種以上併用。

另外，依需要，除了上述光聚合起始劑(E)以外，亦可使用聚合促進劑。此聚合促進劑可舉出例如：N,N-二甲基胺基苯甲酸乙酯等N,N-二烷基胺基苯甲酸烷基酯；2-巰基苯并噻唑、2-巰基苯并噁唑、2-巰基苯并咪唑等有雜環的巰基化合物；脂肪族多官能巰基化合物等巰基化合物等。這些聚合促進劑可僅使用1種，亦可2種以上併用。

聚合起始劑(E)的調配量，相對於彩色光阻組成物中的總固體成分100質量份，較佳在0.01~30質量份之範圍，更佳在0.1~15質量份之範圍，進一步更佳在0.5~10質量份之範圍。而在使用聚合促進劑之情形，同樣以讓聚合起始劑(E)與聚合促進劑的合計在此範圍為佳。

此外，為了提升聚合敏感度，亦可使用敏化色素。此敏化色素係依用於聚合的光之波長來適當選擇，可舉出例如：吡啶系色素、香豆素系色素、3-酮香豆素系色素、具有二烷基胺基苯骨架之色素等。

上述敏化色素之中，較佳為具有胺基者，更佳為具有胺基及苯基者。具體來說可舉出：4,4'-二甲胺基二苯基酮、4,4'-二乙胺基二苯基酮、2-胺基二苯基酮、4-胺

基二苯基酮、4,4'-二胺基二苯基酮、3,3'-二胺基二苯基酮、3,4-二胺基二苯基酮等二苯基酮系化合物；2-(對二甲胺基苯基)苯并呔唑、2-(對二乙胺基苯基)苯并呔唑、2-(對二甲胺基苯基)苯并[4,5]苯并呔唑、2-(對二甲胺基苯基)苯并[6,7]苯并呔唑、2,5-雙(對二乙胺基苯基)-1,3,4-呔唑、2-(對二甲胺基苯基)苯并噻唑、2-(對二乙胺基苯基)苯并噻唑、2-(對二甲胺基苯基)苯并咪唑、2-(對二乙胺基苯基)苯并咪唑、2,5-雙(對二乙胺基苯基)-1,3,4-噻二唑、(對二甲胺基苯基)吡啶、(對二乙胺基苯基)吡啶、(對二甲胺基苯基)喹啉、(對二乙胺基苯基)喹啉、(對二甲胺基苯基)嘧啶、(對二乙胺基苯基)嘧啶等含有對二烷胺基苯基之化合物等。其中最佳為4,4'-二烷胺基二苯基酮。這些敏化色素可僅使用1種，亦可2種以上併用。

光敏化劑的調配量，相對於彩色光阻組成物中的總固體成分100質量份，較佳在0.01~30質量份之範圍，更佳在0.1~15質量份之範圍，進一步更佳在0.5~10質量份之範圍。

此外，本發明之彩色光阻組成物依用途、特性等目的，在不損害本發明之效果的範圍內，可調配有機溶劑、聚合抑制劑、抗靜電劑、消泡劑、黏度調整劑、光穩定劑、熱穩定劑、抗氧化劑等添加劑。

又，為了賦予本發明之彩色光阻組成物塗布適性，亦可添加有機溶劑來進行黏度調整。在此可使用的有機溶劑，較佳為對上述鹼溶性樹脂(A)、聚合性化合物(B)

、著色劑(C)、氟系界面活性劑(D)、光聚合起始劑(E)等調配成分的溶解性良好者。此種有機溶劑可例示例如：甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇等醇系溶劑；甲氧基醇、乙氧基醇等賽路蘇系溶劑；2-(2-甲氧基乙氧基)乙醇、2-(2-乙氧基乙氧基)乙醇等卡必醇系溶劑；乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯、乳酸乙酯等酯系溶劑；丙酮、甲基異丁基酮、環己酮等酮系溶劑；乙酸2-甲氧乙酯、乙酸2-乙氧乙酯、乙酸乙基賽路蘇等乙酸賽路蘇系溶劑；乙酸2-(2-甲氧基乙氧基)乙酯、乙酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯等卡必醇乙酸酯系溶劑；二乙基醚、乙二醇二甲基醚、二乙二醇二甲基醚、四氫呋喃等醚系溶劑；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮等非質子性醯胺溶劑； γ -丁內酯等內酯系溶劑；苯、甲苯、二甲苯、萘等不飽和烴系溶劑；正庚烷、正己烷、正辛烷等飽和烴系溶劑等有機溶劑。這些溶劑之中，特別適合使用：乙酸2-甲氧乙酯、乙酸2-乙氧乙酯、乙酸乙基賽路蘇等乙酸賽路蘇系溶劑；乙酸2-(2-甲氧基乙氧基)乙酯、乙酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯等卡必醇乙酸酯系溶劑；乙二醇二甲基醚、二乙二醇二甲基醚、丙二醇二乙基醚等醚系溶劑；N,N-二甲基乙醯胺等非質子性醯胺溶劑；甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯、乳酸乙酯等酯系溶劑。特佳可使用：N,N-二甲基乙醯胺、MBA(乙酸-3-甲氧基丁酯， $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}_3$)、PGMEA(丙二醇單甲醚乙酸酯， $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCOCH}_3$)、DMDG(二乙二醇

二甲基醚， $\text{H}_3\text{COC}_2\text{H}_4\text{OCH}_3$)或混合此等者。而在本發明之彩色光阻組成物中，較佳使用這些有機溶劑將固體成分濃度調製為10~70質量%。

又，較佳為依本發明之彩色光阻組成物的塗布方法選擇適當有機溶劑。例如，在以旋塗機、狹縫&旋轉塗布機、狹縫模具式塗布機等來形成塗膜的情形，係如例如日本特開2003-330187號公報、日本特開2004-246340號公報、日本特開2004-346218號公報、日本特開2004-354601號公報等所揭示般，較佳為適當地混合沸點等物性不同的溶劑來使用。而在以噴墨法形成像素的情形，例如如日本特開2009-7560等所揭示般，較佳為使用高沸點溶劑。

使本發明之彩色光阻組成物硬化之活性能量線，可舉出光、電子線、放射線等活性能量線。具體的能量源或硬化裝置可舉出例如以殺菌燈、紫外線用螢光燈、碳弧、氬氣燈、複寫用高壓汞燈、中壓或高壓汞燈、超高壓汞燈、無電極燈、金屬鹵化物燈、自然光等為光源之紫外線，或由掃描型、簾式電子線加速器產生的電子線等。其中在以電子線硬化之情形，不需要對本發明的彩色光阻組成物調配前述聚合起始劑(E)。

這些活性能量線中，特別以紫外線為較佳。另外，若在氮氣等惰性氣體環境下照射，則因提升塗膜表面硬化性而為較佳。另外，亦可依需要將熱作為能量源併用，在用活性能量線硬化後，進行熱處理。

本發明之彩色濾光片的特徵為具有本發明之彩色光

阻組成物的硬化塗膜。彩色濾光片能如後述般經由以下步驟來製造。

- (1)於基板上塗布本發明之彩色光阻組成物。
- (2)乾燥經塗布的彩色光阻組成物(預烘烤)。
- (3)使用光罩來曝光為所期望的圖案。
- (4)使用鹼性顯影液來進行顯影處理。
- (5)以蒸餾水洗淨(沖洗)後，乾燥。

於前述(1)步驟所用的基板，只要是透明且具適度的強度者，其材質即無特別限制。材質可舉出例如：聚對苯二甲酸乙二酯等聚酯系樹脂；聚丙烯、聚乙烯等聚烯烴系樹脂；聚碳酸酯系樹脂；聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系樹脂；聚矽系樹脂等熱塑性樹脂製薄片；環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂等熱硬化性樹脂薄片；或各種玻璃等。其中，從耐熱性的觀點來看，較佳為玻璃、耐熱性樹脂。為了對這些透明基板改良接著性等表面物性，亦可依需要進行電暈放電處理與臭氧處理等表面處理，以矽烷偶合劑與胺基甲酸酯系樹脂等各種樹脂等所作的薄膜形成處理等。透明基板的厚度通常為0.05mm以上，較佳為0.1mm以上，又，通常為10mm以下，較佳為7mm以下之範圍。另外，在進行以各種樹脂作薄膜形成處理的情形，其膜厚通常為0.01 μ m以上，較佳為0.05 μ m以上，又，通常為10 μ m以下，較佳為5 μ m以下之範圍。

藉由在上述透明基板上設置黑色矩陣，再進一步形成通常為紅色、綠色、藍色的各像素圖像，可製作彩色濾光片。黑色矩陣係利用遮光金屬薄膜，或本發明之著

色樹脂組成物，形成於透明基板上。

作為前述遮光金屬材料，可使用金屬鉻、氧化鉻、氮化鉻等鉻化合物、鎳與鎢的合金等，亦可將它們積層為複數層狀。這些遮光金屬薄膜能以一般的濺鍍法形成，也能以正型光阻，於膜上形成所期望的圖案。

對前述鉻係使用硝酸銻銨與過氧酸及/或硝酸混合而成的蝕刻液，對其它材料係依材料使用蝕刻液加以蝕刻，最後經由以專用的剝離劑來剝離正型光阻，藉此可形成黑色矩陣。在此情形，首先以蒸鍍或濺鍍法等，在透明基板上形成此等金屬或金屬・金屬氧化物之薄膜。接下來，於此薄膜上形成本發明之彩色光阻用組成物的塗布膜。接下來，使用具有條紋、馬賽克、三角等重覆圖案的光罩，將塗布膜曝光、顯影，形成圖像。然後，可對此塗布膜施以蝕刻處理形成黑色矩陣。

另外，亦可使用含有黑色顏料的光聚合性著色樹脂組成物，來形成黑色矩陣。例如使用含有單獨一種或複數種碳黑、石墨、鐵黑、鈦黑等黑色顏料的著色樹脂組成物，或含有將從無機或有機的顏料中適當選擇出的紅色、綠色、藍色等顏料加以混合而得之黑色顏料的著色樹脂組成物，以與後述形成紅色、綠色、藍色的像素圖像之相同方法，可形成黑色矩陣。

關於黑色的著色組成物係在前述透明基板上，經過塗布、加熱乾燥、圖像曝光、顯影及熱硬化等各處理，形成黑色的像素圖像，而關於紅色、綠色、藍色的著色組成物，則係於形成在透明基板上的樹脂黑色矩陣形成

面上，或在使用鉻化合物等其它遮光金屬材料所形成之金屬黑色矩陣形成面上，經過塗布、加熱乾燥、圖像曝光、顯影及熱硬化等各處理，形成各色的像素圖像。

在設置有黑色矩陣的透明基板上，塗布含有紅色、綠色、藍色中的一色之色材的著色樹脂組成物，於乾燥後，在塗布膜上覆蓋光罩，透過此光罩將圖像曝光，顯影，依需要以熱硬化或光硬化形成像素圖像，製作著色層。藉由對紅色、綠色、藍色三色的著色樹脂組成物分別進行此操作，可形成彩色濾光片圖像。

將本發明之彩色光阻用組成物供給到基板之方法，可舉出例如：使用凹版印刷塗布機、輥塗機、缺角輪塗布機(comma coater)、刮刀塗布機、簾式塗布機、淋浴式塗布機、旋塗機、狹縫塗布機、狹縫&旋轉塗布機、狹縫模具式塗布機、浸漬、網版印刷、噴塗、塗抹機、棒式塗布機等的塗布方法。

塗布膜的厚度若過厚，則在圖案顯影變難的同時，在液晶胞化步驟會難以調整間隙，而另一方面若過薄時，則會難以提高顏料濃度，而會無法展現所期望的色彩。塗布膜的厚度，以乾燥後的膜厚來說，通常為 $0.2\mu\text{m}$ 以上，較佳為 $0.5\mu\text{m}$ 以上，更佳為 $0.8\mu\text{m}$ 以上，另外通常為 $20\mu\text{m}$ 以下，較佳為 $10\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $5\mu\text{m}$ 以下之範圍。

把將著色樹脂組成物塗布於基板後的塗布膜，於(2)步驟加以乾燥(預烘烤)。乾燥(預烘烤)能藉由以加熱板、烤箱等在 $50\sim 140^{\circ}\text{C}$ 之溫度範圍加熱 $10\sim 300$ 秒鐘來進行。

其中，較佳為在 $70\sim 130^{\circ}\text{C}$ 之溫度範圍加熱 $30\sim 180$ 秒鐘，更佳為在 $80\sim 120^{\circ}\text{C}$ 之溫度範圍加熱 $30\sim 90$ 秒鐘。另外，為了進行更完全的乾燥，亦可在乾燥(預烘烤)前進行真空乾燥。

乾燥(預烘烤)後，在(3)步驟使用光罩來曝光為所期望的圖案。具體來說，例如，在經過乾燥(預烘烤)的塗布膜上，覆蓋負型的矩陣圖案，透過此光罩圖案，進行照射紫外線或可見光線之光源。此時，依需要，為了防止以著色樹脂組成物所形成的光聚合性層因氧而降低敏感度，亦可在光聚合性層上形成聚乙烯醇層等氧阻隔層後，再進行曝光。

曝光後，於(4)步驟進行顯影處理。在上述的顯影處理將未曝光的未硬化部分溶出到鹼性顯影液，僅留下經過光硬化的硬化部分。作為鹼性顯影液，只要是將未硬化部分溶解，且不會溶解RGB的各像素部及成為黑色矩陣部之硬化部分者，即可無特別限制地使用。具體的鹼性顯影液可舉出例如：氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸氫鈉、矽酸鈉、偏矽酸鈉、氨水、乙胺、二乙胺、二甲基乙醇胺、氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、膽鹼(choline)、吡咯、哌啶、1,8-二吡雙環-[5,4,0]-7-十一烯等鹼性化合物的水溶液。此鹼性顯影液的鹼濃度較佳為 $0.001\sim 10$ 質量%，更佳為 $0.01\sim 1$ 質量%。另外，顯影溫度通常在 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，顯影時間較佳在 $20\sim 90$ 秒之範圍。

於顯影處理後，在(5)步驟以蒸餾水洗淨(沖洗)後，乾燥。在洗淨、乾燥時可依需要進行後烘烤處理。後烘

烤係為了讓硬化完全所進行的顯影後加熱處理，通常在200~250℃之溫度範圍加熱。後烘烤處理係對顯影後的層，以成為前述條件之方式使用加熱板、對流烤箱(熱風循環式乾燥機)、與高頻加熱機等加熱手段，能以連續式或批次式進行。

讓如上述般製成的彩色濾光片之像素上形成有ITO等透明電極之基板與其它基板一起包夾液晶層使用作為基板，再組合背光板、偏光板、液晶層，可製成本發明之液晶顯示裝置。

使用本發明之彩色濾光片的液晶顯示裝置能廣範圍使用於例如：液晶電視、個人電腦、液晶投影機、攜帶式遊戲機、行動電話、個人數位助理(PDA)、數位音訊播放器、數位相機、數位攝影機、汽車導航等影像顯示部。

此外，使用在如上述般作成的彩色濾光片之像素上具有ITO等電極、單層或多層的有機發光層之基板，使用例如記載於「有機EL顯示器」(Ohm社，2004年8月20日發行，時任靜士、安達千波矢、村田英幸著)之方法等，可製作有機EL顯示器。又，本發明之彩色濾光片可適用於被動驅動式的有機EL顯示器，亦適用於主動驅動式的有機EL顯示裝置。

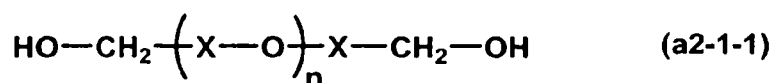
此外，本發明之彩色光阻組成物還可用於製造CCD圖像感測器、CMOS圖像感測器等固態攝影裝置、有機EL顯示裝置等彩色濾光片。

[實施例]

以下舉出具體實施例更詳細的說明本發明。範例中，「份」、「%」除非有特別說明，否則均為質量基準。

合成例 1[聚合性單體(d1)之合成]

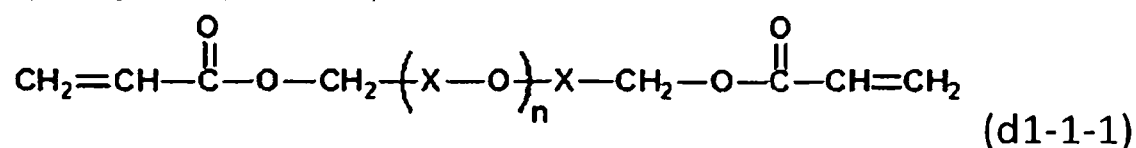
於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、及滴下裝置之玻璃燒瓶中，進料 20g 的以下式(a2-1-1)表示之於兩末端具有羥基的全氟聚醚化合物、20g 作為溶劑的二異丙基醚、0.02g 作為聚合抑制劑的對甲氧基苯酚及 3.1g 作為中和劑的三乙胺，在空氣氣流下開始攪拌，邊讓燒瓶內保持在 10℃ 邊花 1 小時將 2.7g 的氯化丙烯酸滴入。滴入結束後，於 10℃ 攪拌 1 小時，升溫，於 30℃ 攪拌 1 小時後，升溫至 50℃，經由攪拌 10 小時進行反應，以氣相層析儀測定，確認氯化丙烯酸消失。接下來，追加 40g 作為溶劑的二異丙基醚後，以混合攪拌 80g 的離子交換水後靜置之將水層分離除去之方法，重複 3 次洗淨。接下來，添加 0.02 份作為聚合抑制劑的對甲氧基苯酚，再添加 8 份作為脫水劑的硫酸鎂，藉由靜置 1 天完全脫水後，將脫水劑濾除。



(式中，X 為全氟亞甲基及全氟伸乙基，在每 1 分子內，全氟亞甲基平均存在 7 個，全氟伸乙基平均存在 8 個，氟原子的數量平均為 46 個。另外，以 GPC 所測得的數量平均分子量為 1,500。)

接下來，藉由在減壓下餾除溶劑，得到具有以下式(d1-1-1)表示之聚(全氟伸烷基醚)鏈及在其兩末端有丙

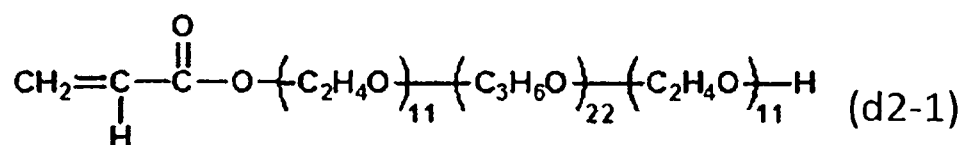
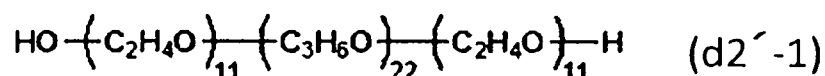
烯酯基之聚合性單體。



(式中，X為全氟亞甲基及全氟伸乙基，每1分子中，全氟亞甲基平均存在7個、全氟伸乙基平均存在8個，氟原子的數量平均為46個。)

合成例2[聚合性單體(d2)之合成]

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶，進料30g的以下式(d2'-1)表示之環氧乙烷與環氧丙烷的嵌段共聚物、2.8g的丙烯酸、64g作為溶劑的甲苯、0.03g作為聚合抑制劑的吩噻吡及0.6g作為觸媒的甲磺酸，在空氣氣流下開始攪拌，加熱到120℃，回流脫水。確認0.63g的脫水後，冷卻到65℃，用三乙胺中和。中和後，升溫至85℃，添加2.3g的離子交換水，分液，抽取出下層。測定下層的pH，在pH達7以上之前，重複實施洗淨操作。冷卻至30℃後，以甲苯稀釋，得到含有55質量%以下式(d2-1)表示之聚合性單體的甲苯溶液。



合成例3[氟系界面活性劑(D)之合成]

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之

玻璃燒瓶注入297.5g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至105℃。接下來，把將59.5g的合成例1所得到的聚合性單體、238g的聚丙二醇單甲基丙烯酸酯(日油股份有限公司製「BLEMMER PP-1000」，氧伸丙基單元的重複數：平均6)溶解於154.4質量份的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將44.6g作為自由基聚合起始劑的過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於100.6g的甲基異丁基酮而成的聚合起始劑溶液之3種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在105℃的同時，邊花2小時滴入。滴入結束後，於105℃攪拌10小時後，經由在減壓下餾除溶劑，得到氟系界面活性劑之氟系共聚物(D1)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D1)之分子量的結果，數量平均分子量為2,500，重量平均分子量為6,000。另外，使用之原料單體中的含氟率為11質量%。

合成例4(同上)

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶注入112.4g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至105℃。接下來，把將59.5g的合成例1所得到的聚合性單體、238g的聚丙二醇單甲基丙烯酸酯(日油股份有限公司製「BLEMMER PP-1000」、氧伸丙基單元之重複數：平均6)溶解於167.5g的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將44.6g作為自由基聚合起始劑的過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於83.7g的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液之3種滴液，設置於各自分別的滴

下裝置，在邊讓燒瓶內保持在105℃的同時，邊花2小時滴入。滴入結束後，於105℃攪拌10小時後，經由在減壓下餾除溶劑，得到氟系界面活性劑之氟系共聚物(D2)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D2)之分子量的結果，數量平均分子量為3,000，重量平均分子量為12,000。另外，使用之原料單體中的含氟率為11質量%。

合成例5(同上)

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶注入100.3g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至105℃。接下來，把將20g的合成例1所得到的聚合性單體，與145.5g的合成例2所得到的聚合性單體溶液(80g的單體)混合而成之單體溶液，及將15g的自由基聚合起始劑之過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於20g的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液之3種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在105℃的同時，邊花2小時滴入。滴入結束後，於105℃攪拌10小時後，經由在減壓下餾除溶劑，得到氟系界面活性劑之氟系共聚物(D3)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D3)之分子量的結果，數量平均分子量為5,500，重量平均分子量為25,000。另外，使用之原料單體中的含氟率為11質量%。

合成例6(同上)

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶注入143.4g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣

流下邊攪拌邊升溫至105℃。接下來，把將68.1g的合成例1所得到的聚合性單體、57.9g的聚丙二醇單甲基丙烯酸酯(日油股份有限公司製「BLEMMER PP-1000」、氧伸丙基單元之重複數：平均6)溶解於68.5g的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將18.9g作為自由基聚合起始劑的過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於21.9g的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液之3種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在105℃的同時，邊花2小時滴入。滴入結束後，於105℃攪拌10小時後，經由在減壓下餾除溶劑，得到氟系界面活性劑之氟系共聚物(D4)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D4)之分子量的結果，數量平均分子量為2,600，重量平均分子量為7,000。另外，使用之原料單體中的含氟率為30質量%。

合成例7(同上)

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶注入141.3g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至105℃。接下來，把將68.5g的合成例1所得到的聚合性單體、58.4g的聚乙二醇單甲基丙烯酸酯(日油股份有限公司製「BLEMMER PE-350」、氧伸乙基單元之重複數：平均8)溶解於72.4g的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將19g作為自由基聚合起始劑的過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於22g的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液之3種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在105℃的同時，邊花2小時滴入。

滴入結束後，於105℃攪拌10小時後，經由在減壓下餾除溶劑，得到氟系界面活性劑之氟系共聚物(D5)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D5)之分子量的結果，數量平均分子量為1,800，重量平均分子量為20,500。另外，使用之原料單體中的含氟率為30質量%。

合成例8(同上)

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶注入148.3g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至105℃。接下來，把將70g的合成例1所得到的聚合性單體、59.6g的聚乙二醇單甲基丙烯酸酯(日油股份有限公司製「BLEMMEER PE-200」，氧伸乙基單元的重複數：平均4.5)溶解於71g的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將19.4g作為自由基聚合起始劑的過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於21.3g的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液之3種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在105℃的同時，邊花2小時滴入。滴入結束後，於105℃攪拌10小時後，經由在減壓下餾除溶劑，得到氟系界面活性劑之氟系共聚物(D6)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D6)之分子量的結果，數量平均分子量為1,800，重量平均分子量為11,500。另外，使用之原料單體中的含氟率為30質量%。

合成例9(同上)

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之

玻璃燒瓶注入152.7g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至105℃。接下來，把將70g的合成例1所得到的聚合性單體，59.6g的聚丙二醇單甲基丙烯酸酯（日油股份有限公司製「BLEMMER PP-800」，氧伸丙基單元之重複數：平均13）溶解於66.5g的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將19.4g作為自由基聚合起始劑的過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於21.5g的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液之3種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在105℃的同時，邊花2小時滴入。滴入結束後，於105℃攪拌10小時後，經由在減壓下餾除溶劑，得到氟系界面活性劑之氟系共聚物(D7)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D7)之子量的結果，數量平均分子量為2,200，重量平均分子量為4,200。另外，使用之原料單體中的含氟率為30質量%。

合成例 10

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶注入146.6g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至105℃。接下來，把將69.9g合成例1所得到的聚合性單體、45.9g的甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯（新中村化學工業股份有限公司製「NK Ester M-230G」，氧伸丙基單元之重複數：平均23）、13.7g的丙烯酸三環[5.2.1.0^{2,6}]癸-8-基酯（日立化成股份有限公司製「Fancryl FA-513A」）溶解於72.2g的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將19.4g作為自由基聚合起始劑的過

氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於21.6g的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液之3種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在105℃的同時，邊花2小時滴入。滴入結束後，於105℃攪拌10小時後，經由在減壓下餾除溶劑，得到氟系界面活性劑之氟系共聚物(D8)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D8)之分子量的結果，數量平均分子量為3,300，重量平均分子量為8,800。另外，使用之原料單體中的含氟率為30質量%。

合成例11[比較對照用氟系界面活性劑(D')之合成]

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶注入134g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至110℃。接下來，把將30.2份的丙烯酸(全氟辛基)乙酯(以下簡稱為「PFOEA」。)及70.4g的聚丙二醇單甲基丙烯酸酯(日油股份有限公司製「BLEMMER PP-1000」，氧伸丙基單元的重複數：平均6)溶解於50.3g的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將7.5g作為自由基聚合起始劑的過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於50.3份的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液之2種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在110℃的同時，邊花2小時滴入。在滴入結束後，於110℃攪拌10小時，得到比較對照用氟系界面活性劑之氟系共聚物(D'1)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D'1)之分子量的結果，數量平均分子量為2,400，重量平均分子量為4,000。另外，使用之原料單體

中的含氟率為19質量%。

合成例 12(同上)

於配備有攪拌裝置、溫度計、冷凝管、滴下裝置之玻璃燒瓶注入126.3g作為溶劑的甲基異丁基酮，在氮氣流下邊攪拌邊升溫至110℃。接下來，把將50.5g的PFOEA及50.5g的聚丙二醇單甲基丙烯酸酯(日油股份有限公司製「BLEMMEER PP-1000」，氧伸丙基單元的重複數：平均6)溶解於12.6g的甲基異丁基酮而成之單體溶液，及將5.1g作為自由基聚合起始劑的過氧-2-乙基己酸三級丁酯溶解於12.6g的甲基異丁基酮而成之聚合起始劑溶液等2種滴液，設置於各自分別的滴下裝置，在邊讓燒瓶內保持在110℃的同時，邊花2小時滴入。在滴入結束後，於110℃攪拌10小時，得到比較對照用氟系界面活性劑之氟系共聚物(D'2)。以GPC(以聚苯乙烯換算之分子量)測定此氟系共聚物(D'2)之分子量的結果，數量平均分子量為3,500，重量平均分子量為6,500。另外，使用之原料單體中的含氟率為31質量%。

調製例 1(顏料分散液之調製)

對進料有200份的直徑0.5mm之氧化鋁珠之高速分散機，進料8份作為著色劑的C.I.Pigment Red 254、2.5份的聚酯系分散劑(Ajinomoto Fine-Techno股份有限公司製「AJISPER PB-814」)、25份作為鹼溶性樹脂的甲基丙烯酸/甲基丙烯酸苄酯=13/87(質量比)共聚物(酸價84、數量平均分子量9,500)之丙二醇單甲醚乙酸酯(以下簡稱為「PGMEA」。)溶液(非揮發成分39.7質量%)、及64.5

份作為溶劑的PGMEA，以轉速2000rpm進行8小時分散，得到紅色顏料分散液。

實施例 1

對100份的調製例1所得到之紅色顏料分散液，添加7份作為聚合性化合物的二新戊四醇六丙烯酸酯、及0.3份的光聚合起始劑(BASF Japan股份有限公司「IRGACURE 369」；2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-N-咪啉基苯基)-丁酮-1)，混合，得到組成物。對該混合液，相對於該組成物中所含有的非揮發成分，添加0.5%的合成例3所得到之氟系共聚物(D1)混合後，以孔徑1.0 μ m的過濾器過濾，調製成彩色光阻組成物(1)。

對於彩色光阻組成物(1)的塗布性與防液體回流性，用以下所示之方法實施試驗，進行評價。評價結果示於表1。

< 塗布性之試驗方法 >

將1ml的彩色光阻組成物滴在12cm見方的玻璃板上之中央部分，以轉速600rpm、回轉時間30秒鐘旋塗後，以90℃加熱乾燥3分鐘，製成於玻璃板上形成有彩色光阻組成物的塗膜之試驗片。以目視觀察試驗片上的塗膜之塗布不均的發生，依下述基準評價。而此塗布不均中係包含後述之<防液體回流性之試驗方法>中的液體回流區域。

評價1：發生塗布不均的面積為塗布面積的10%以下。

評價2：發生塗布不均的面積為塗布面積的10~50%。

評價3：發生塗布不均的面積為塗布面積的50%以上。

< 防液體回流性之試驗方法 >

測定形成於前述試驗片端部之液體回流區域的寬，每1邊3處，總計12處，求平均值。此值越小即為液體越不易回流之彩色光阻組成物。

實施例 2~8及比較例 1及 2

除了使用表 1及表 2所示之氟系共聚物以外，與實施例 1同樣地進行，得到彩色光阻組成物 (2)~(8)及比較對照用彩色光阻組成物 (1')及 (2')。進行與實施例 1相同的塗布性與防液體回流性之評價。評價結果示於表 1。

[表 1]

	實施例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
彩色光阻組成物	1	2	3	4	5	6	7	8
氟系共聚物	(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)	(D6)	(D7)	(D8)
塗布性	1	1	1	1	1	1	1	1
防液體回流性(mm)	2	3	4	2	5	8	7	8

[表 2]

	比較例	
	1	2
彩色光阻組成物	1'	2'
氟系共聚物	(D'1)	(D'2)
塗布性	1	1
防液體回流性(mm)	22	35

【圖式簡單說明】

無。

【主要元件符號說明】

無。

發明專利說明書

PD1129354(7)

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101142124

※ 申請日：101/11/13 ※IPC 分類：**G03F 7/004** (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

彩色光阻組成物、彩色濾光片、液晶顯示裝置及有機EL顯示裝置

COLOR RESIST COMPOSITION, COLOR FILTER, LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE, AND ORGANIC ELECTRO LUMINESCENCE
DISPLAY DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明之目的係提供一種彩色光阻組成物，其係使用不會生成對環境與人體的累積性高之化合物的氟系界面活性劑所得到，於旋塗法等塗布方法的塗布性優良，且塗膜平滑性良好，塗布時不易有液體回流，製造效率高，另外還提供使用其之彩色濾光片、液晶顯示裝置及有機EL顯示裝置。而本發明提供一種彩色光阻組成物，其係含有鹼溶性樹脂(A)、聚合性化合物(B)、著色劑(C)及氟系界面活性劑(D)之彩色光阻組成物，其中前述氟系界面活性劑(D)係聚合物，其具有聚合性單體的聚合物結構及聚(全氟伸烷基醚)鏈，複數個前述聚合物結構係透過前述聚(全氟伸烷基醚)鏈連結，且於前述聚合物結構的側鏈具有氧伸烷基。

三、英文發明摘要：

The object of the present invention is to provide a color resist composition, which may be gained by using a fluorine surface active agent which does not form a compound having high accumulative property to environment and human body; and a color filter, liquid crystal display device and organic EL display device using the same. The color resist composition contains an alkali soluble resin (A), a polymerizable compound (B), a colorant (C) and a fluorine surface active agent (D), wherein the fluorine surface active agent (D) is a polymer having polymer structures of polymerizable monomers and a poly(perfluoroalkylene ether) chain, the plural polymer structures are linked through the poly(perfluoroalkylene ether) chain, and the polymer structure has a oxyalkylene group on the side chain.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

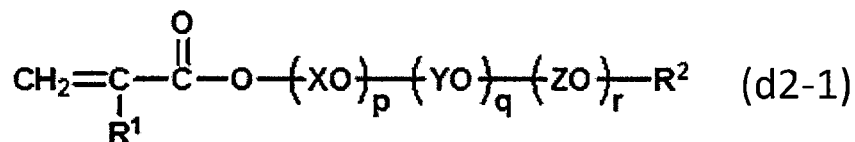
2017 年 11 月 13 日修正本

七、申請專利範圍：

1. 一種彩色光阻組成物，其係含有鹼溶性樹脂(A)、聚合性化合物(B)、著色劑(C)及氟系界面活性劑(D)之彩色光阻組成物，其特徵為：該氟系界面活性劑(D)係聚合物，其具有聚合性單體的聚合物結構及聚(全氟伸烷基醚)鏈，複數個該聚合物結構係透過該聚(全氟伸烷基醚)鏈連結，且於該聚合物結構的側鏈具有氧伸烷基；該鹼溶性樹脂(A)之含有比例在總固體成分中為0.1~80質量%，該聚合性化合物(B)之含有比例在總固體成分中為5~80質量%，該著色劑(C)之含有比例在總固體成分中為5~80質量%，該氟系界面活性劑(D)之調配量，相對於彩色光阻組成物中的總固體成分100質量份，為0.0001~10質量份。

2. 如申請專利範圍第1項之彩色光阻組成物，其中該氟系界面活性劑(D)，係以聚(全氟伸烷基醚)鏈與在其兩末端具有聚合性不飽和基之聚合性單體(d1)，及具有氧伸烷基與聚合性不飽和基之聚合性單體(d2)為必須單體，加以共聚合而成的共聚物。

3. 如申請專利範圍第2項之彩色光阻組成物，其中該聚合性單體(d2)係以下述一般式(d2-1)表示之聚合性單體：



(式中， R^1 為氫原子或甲基；X、Y及Z為各自獨立的伸烷基；p、q及r分別為0或1以上的整數，且p、q及r之合

2017 年 11 月 13 日修正本

計為1以上的整數； R^2 為氫原子或碳原子數1~6的烷基)

。

- 4.如申請專利範圍第1項之彩色光阻組成物，其中該氟系界面活性劑(D)的數量平均分子量(M_n)係在1,000~10,000之範圍，且重量平均分子量(M_w)係在2,000~100,000之範圍。
- 5.如申請專利範圍第1至4項中任一項之彩色光阻組成物，其中該氟系界面活性劑(D)係在該界面活性劑中以5~30質量%之比例含有氟原子者。
- 6.一種彩色濾光片，其特徵為具有如申請專利範圍第1至5項中任一項之彩色光阻組成物的硬化塗膜。
- 7.一種液晶顯示裝置，其特徵為具有：背光板、偏光板、至少2片基板、被包夾於該基板間的液晶層及安裝於該基板的至少一部分之如申請專利範圍第6項之彩色濾光片。
- 8.一種有機EL顯示裝置，其特徵為具有如申請範圍第6項之彩色濾光片。