



(21)申請案號：107138327

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 30 日

(51)Int. Cl. : C07D209/86 (2006.01)

C08F2/50 (2006.01)

G03F7/028 (2006.01)

C08J3/28 (2006.01)

G02B5/20 (2006.01)

G02F1/1339 (2006.01)

(30)優先權：2017/10/30 日本

2017-209789

(71)申請人：日商艾迪科股份有限公司(日本) ADEKA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：岡田光裕 OKADA, MITSUHIRO (JP)；三原大樹 MIHARA, TAIKI (JP)；竹內良

智 TAKEUCHI, YOSHITOMO (JP)；木村正樹 KIMURA, MASAKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201348201A

CN 106444282A

審查人員：侯鈺玲

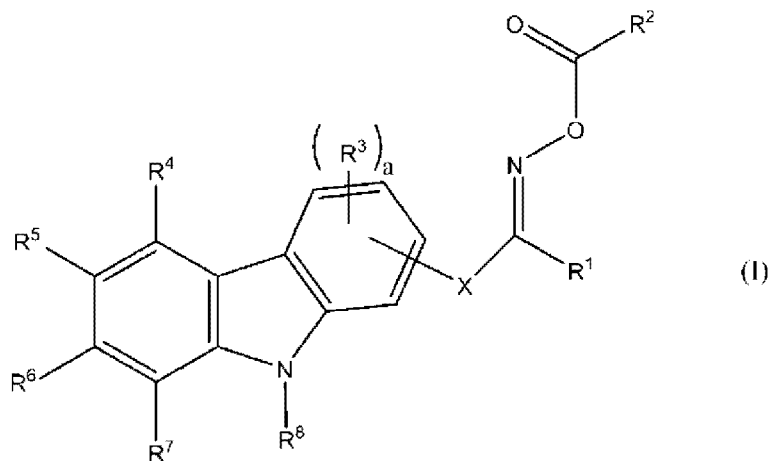
申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 90 頁

(54)名稱

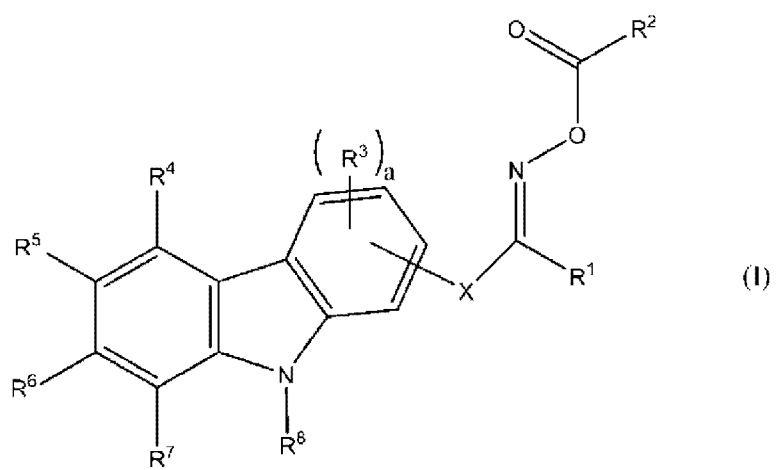
化合物、組合物、硬化物及硬化物之製造方法

(57)摘要

本發明之主要目的在於例如提供可形成電特性優異之硬化物之化合物。本發明藉由提供下述通式(I)所表示之化合物而達成上述目的(關於通式(I)中之取代基之詳細內容，參照說明書)。較佳為下述通式(I)中之 R<sup>1</sup>、R<sup>5</sup> 及 R<sup>8</sup> 之至少 1 個為具有羥基之基，較佳為 R<sup>1</sup> 及 R<sup>8</sup> 之至少 1 個為具有羥基之基。



特徵化學式：





I793206

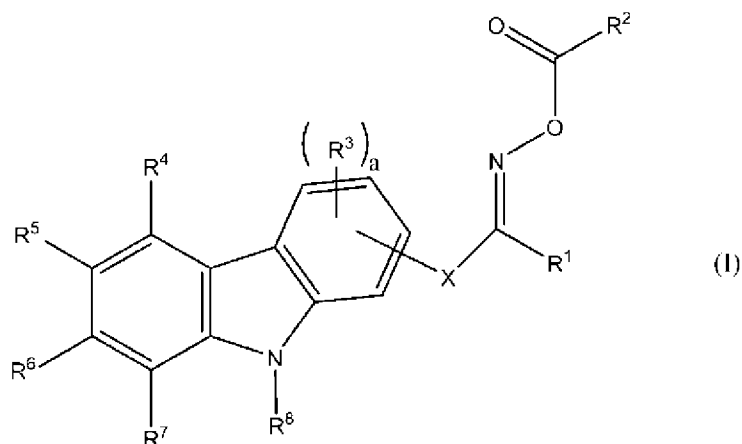
## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

化合物、組合物、硬化物及硬化物之製造方法

## 【中文】

本發明之主要目的在於例如提供可形成電特性優異之硬化物之化合物。本發明藉由提供下述通式(I)所表示之化合物而達成上述目的(關於通式(I)中之取代基之詳細內容，參照說明書)。較佳為下述通式(I)中之 $R^1$ 、 $R^5$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基，較佳為 $R^1$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基。



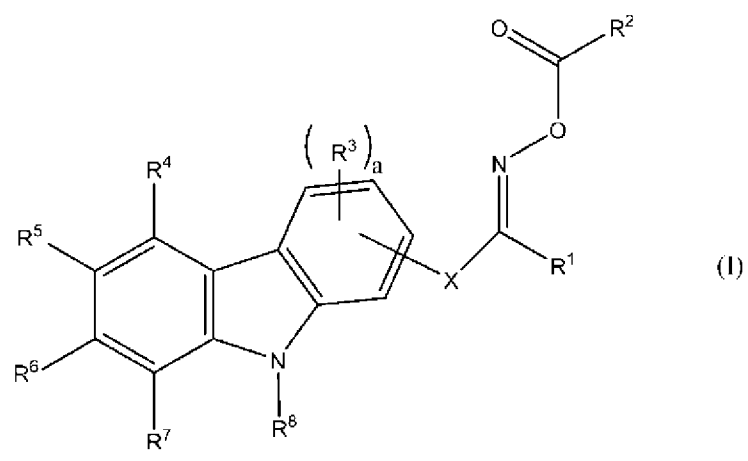
## 【指定代表圖】

無

## 【代表圖之符號簡單說明】

無

## 【特徵化學式】



## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

化合物、組合物、硬化物及硬化物之製造方法

### 【技術領域】

【0001】 本發明例如係關於一種可形成電特性優異之硬化物之化合物。

### 【先前技術】

【0002】 於液晶顯示裝置、有機EL(Electroluminescence，電致發光)顯示裝置等顯示裝置中，為保持單元之上部與下部之基板間之距離，使用有間隔件。

【0003】 作為間隔件，已知藉由將感光性組合物塗佈於基板並介隔特定之遮罩進行曝光後進行顯影而形成之柱狀之間隔件(以下，有時稱為管柱間隔件)。又，近年來，使用有將管柱間隔件及黑矩陣整合為1個模組從而使之具有遮光性之黑管柱間隔件(BCS)(專利文獻1)。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：日本專利特開2017-53942號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】 然而，先前之感光性組合物之硬化物之電特性較低，於將其用於間隔件而形成顯示裝置之情形時存在產生顯示不良之情形。

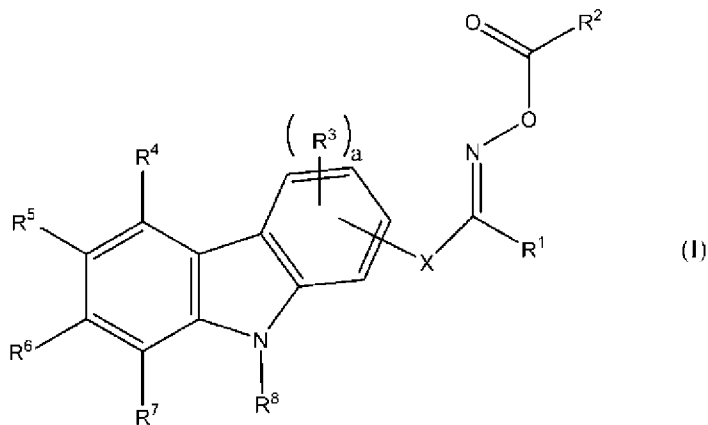
【0006】 本發明係鑒於上述問題點而完成者，例如以提供可形成電特性優異之硬化物之化合物為主要課題。

[解決問題之技術手段]

【0007】 本發明者等人為解決上述課題而進行潛心研究，結果發現：感光性組合物之硬化物會因光聚合起始劑之分解物而導致電特性下降、及可藉由於光聚合起始劑中導入羥基而形成電特性優異之硬化物，從而完成本發明。

【0008】 即，本發明提供一種下述通式(I)所表示之化合物(以下，有時稱為化合物I)。

【0009】 [化1]



【0010】 (式中， $R^1$ 及 $R^2$ 分別獨立表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $COR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、 $CONR^{12}R^{13}$ 或 $CN$ ， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、 $CN$ 、鹵素原子或 $COOR^{21}$ 取代之情形，

$R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $CN$ 、鹵素原子、羥基或

羧基取代之情形，

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之伸烷基部分亦存在被-O-、-S-、-COO-、-OCO-、-NR<sup>24</sup>-、-NR<sup>24</sup>COO-、-OCONR<sup>24</sup>-、-SCO-、-COS-、-OCS-或-CSO-中斷1~5次之情形， $R^{24}$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，又， $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 亦存在分別一起形成環之情形，

$R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 及 $R^7$ 分別獨立表示 $R^{11}$ 、OR<sup>11</sup>、SR<sup>11</sup>、COR<sup>14</sup>、CONR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>、NR<sup>12</sup>COR<sup>11</sup>、OCOR<sup>11</sup>、COOR<sup>14</sup>、SCOR<sup>11</sup>、OCSR<sup>11</sup>、COSR<sup>14</sup>、CSOR<sup>11</sup>、羥基、硝基、CN或鹵素原子， $R^4$ 與 $R^5$ 、 $R^5$ 與 $R^6$ 及 $R^6$ 與 $R^7$ 亦存在分別一起形成環之情形， $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 及 $R^{16}$ 分別獨立表示氫原子或碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 所表示之基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，

$R^8$ 所表示之基之氫原子亦存在進而被 $R^{21}$ 、OR<sup>21</sup>、COR<sup>21</sup>、SR<sup>21</sup>、NR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、CONR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、-NR<sup>22</sup>-OR<sup>23</sup>、-NCOR<sup>22</sup>-OCOR<sup>23</sup>、NR<sup>22</sup>COR<sup>21</sup>、OCOR<sup>21</sup>、COOR<sup>21</sup>、-C(=N-OR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、-C(=N-OCOR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、SCOR<sup>21</sup>、OCSR<sup>21</sup>、COSR<sup>21</sup>、CSOR<sup>21</sup>、羥基、硝基、CN、鹵素原子或COOR<sup>21</sup>取代之情形，

X為直接鍵或CO所表示之基，

a表示0~3之整數，

$R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基)

【0011】於本發明之化合物I中，較佳為 $R^1$ 、 $R^5$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基。

【0012】於本發明之化合物I中，較佳為 $R^1$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基，

於 $R^1$ 為具有羥基之基之情形時， $R^1$ 為 $R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 為碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基，該烷基、該芳基及該芳烷基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代， $R^{21}$ 之氫原子被羥基取代，於 $R^8$ 為具有羥基之基之情形時， $R^8$ 為碳原子數1~20之烷基或碳原子數6~30之芳基，為該烷基或該芳基之氫原子被羧基取代之基。

【0013】本發明提供一種含有上述化合物I之組合物。

【0014】本發明提供一種上述之組合物之硬化物。

【0015】本發明提供一種包括對上述組合物照射光之步驟之硬化物之製造方法。

[發明之效果]

【0016】根據本發明之化合物，例如可形成電特性優異之硬化物。

根據本發明之組合物，可容易地獲得電保持率等電特性優異之硬化物。

本發明之硬化物之電保持率等電特性優異。

根據本發明之硬化物之製造方法，可容易地獲得電保持率等電特性優異之硬化物。

## 【實施方式】

【0017】 本發明係關於一種化合物、組合物、其硬化物及硬化物之製造方法。

以下，詳細說明本發明之化合物、組合物、硬化物及硬化物之製造方法。

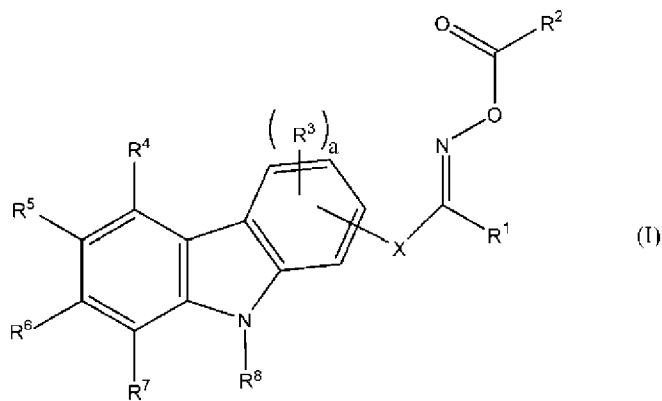
## 【0018】

## A. 化合物

首先，說明本發明之化合物。

本發明之化合物係由下述通式(I)表示。

## 【0019】 [化2]



【0020】 (式中， $R^1$ 及 $R^2$ 分別獨立表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $COR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、 $CONR^{12}R^{13}$ 或 $CN$ ， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、 $CN$ 、鹵素原子或 $COOR^{21}$ 取代之情形，

$R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原

子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被CN、鹵素原子、羥基或羧基取代之情形，

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之伸烷基部分亦存在被-O-、-S-、-COO-、-OCO-、-NR<sup>24</sup>-、-NR<sup>24</sup>COO-、-OCONR<sup>24</sup>-、-SCO-、-COS-、-OCS-或-CSO-中斷1~5次之情形， $R^{24}$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，又， $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 亦存在分別一起形成環之情形，

$R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 及 $R^7$ 分別獨立表示 $R^{11}$ 、OR<sup>11</sup>、SR<sup>11</sup>、COR<sup>14</sup>、CONR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>、NR<sup>12</sup>COR<sup>11</sup>、OCOR<sup>11</sup>、COOR<sup>14</sup>、SCOR<sup>11</sup>、OCSR<sup>11</sup>、COSR<sup>14</sup>、CSOR<sup>11</sup>、羥基、硝基、CN或鹵素原子， $R^4$ 與 $R^5$ 、 $R^5$ 與 $R^6$ 及 $R^6$ 與 $R^7$ 亦存在分別一起形成環之情形， $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 及 $R^{16}$ 分別獨立表示氫原子或碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 所表示之基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，

$R^8$ 所表示之基之氫原子亦存在進而被 $R^{21}$ 、OR<sup>21</sup>、COR<sup>21</sup>、SR<sup>21</sup>、NR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、CONR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、-NR<sup>22</sup>-OR<sup>23</sup>、-NCOR<sup>22</sup>-OCOR<sup>23</sup>、NR<sup>22</sup>COR<sup>21</sup>、OCOR<sup>21</sup>、COOR<sup>21</sup>、-C(=N-OR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、-C(=N-OCOR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、SCOR<sup>21</sup>、

OCSR<sup>21</sup>、COSR<sup>21</sup>、CSOR<sup>21</sup>、羥基、硝基、CN、鹵素原子或COOR<sup>21</sup>取代之情形，

X為直接鍵或CO所表示之基，

a表示0~3之整數，

R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>、R<sup>7</sup>及R<sup>8</sup>之至少1個為具有羥基之基)

**【0021】** 本發明之化合物I具有呋唑結構、脞酯基及羥基，故而例如可形成電特性優異之硬化物。於與硬化物鄰接之構件之電特性變化之影響較少之情形時，可認為該硬化物之電特性優異。例如，於與硬化物鄰接之構件為含有液晶材料之液晶組合物之情形時，液晶組合物之電壓保持率(VHR)之下降較少時，可認為該硬化物之電特性優異。

此處，關於藉由使本發明之化合物I具有上述結構等而起到上述效果之理由，推測如下。

**【0022】** 即，具有呋唑結構及脞酯基之先前公知之光聚合起始劑藉由光照射而生成自由基，藉此作為自由基聚合起始劑而發揮功能。

又，上述光聚合起始劑於生成自由基時，於脞酯基中產生分解反應，結果生成分解物。並且，該分解物移行至液晶層，由此引起含有液晶材料之液晶組合物之電壓保持率之下降。液晶組合物之電壓保持率之下降例如成為液晶顯示裝置之顯示不良等之原因。

相對於此，本發明之化合物I與呋唑結構及脞酯基一同具有羥基，上述分解物亦成為具有羥基者。

並且，由於上述分解物具有羥基，故而與通常顯示疏水性之液晶材料之親和性較低，例如即使於硬化物用作液晶層之間隔件之情形時，亦可抑制成為液晶組合物之電壓保持率下降之原因之向液晶層之移行。

由以上可知，本發明之化合物I藉由具有上述結構而成為可形成電特性優異之硬化物之化合物。

**【0023】** 又，呋唑結構可吸收寬廣波長之紫外光，可成為於脲酯基中自由基之產生效率較高者。

進而，呋唑結構存在相對於自由基產生效率，向液晶層之移行較低之傾向。

故而，本發明之化合物I藉由具有上述呋唑結構及脲酯基，成為感度及向液晶層之移行抑制效果之平衡優異者。

其結果，本發明之化合物I之電特性優異並且感度優異，藉此可容易地形成硬化物。又，藉由成為高感度，例如可容易地獲得於曝光量較多之部位膜厚較厚，於曝光量較少之部位膜厚較薄之硬化物。

藉此亦可使本發明之化合物I成為具有上述結構之可形成電特性優異之硬化物之化合物。

進而，於液晶顯示裝置等顯示裝置中，存在於形成於基板之元件上、或與形成有元件之基板成對之基板之與元件對向之位置上形成黑管柱間隔件之情形。於此種情形時，必須考慮元件之高度，於形成元件之位置與其他位置改變黑管柱間隔件之高度。此時，若可藉由介隔半色調光罩進行曝光，而一次性形成不同高度之黑管柱間隔件，則於製造上有較大優點。本發明之化合物I如上所述為高感度，故而易於使用半色調光罩而一次性形成不同高度之黑管柱間隔件。

**【0024】** 以下，詳細說明本發明之化合物I。

**【0025】** 本發明之化合物I係上述通式(I)所表示者，上述通式(I)中之 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基。

**【0026】 1.具有羥基之基**

作為上述化合物I，就可形成電特性優異之硬化物之觀點而言，例如較佳為 $R^1$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 及 $R^8$ 之至少1個基為上述具有羥基之基，其中較佳為 $R^1$ 、 $R^5$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基，尤佳為 $R^1$ 及 $R^8$ 之至少1個為上述具有羥基之基。藉由使上述基為上述具有羥基之基，本發明之化合物I可形成電特性優異之硬化物。又，其原因在於可容易地合成本發明之化合物I。於本發明中具有羥基之基包含羥基本身。

**【0027】** 此種具有羥基之基中所含有之羥基數可為1以上，可根據上述化合物I之用途、要求之電特性、合成之容易性等而適宜設定，例如較佳為1以上且10以下，更佳為1以上且5以下，進而較佳為1以上且2以下。其原因在於藉由成為上述羥基數，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

再者，下述通式(2)所表示之化合物係表示含有具有2個羥基之基之化合物之例者。

**【0028】** 上述具有羥基之基中所含有之羥基之種類，例如可為羥基與羰基之碳原子鍵結，作為羧基之一部分而含有者，就提高電特性之觀點而言，較佳為作為與鏈狀烴之碳原子鍵結之醇性羥基或與芳香族烴之碳原子鍵結之酚性羥基而含有，其中較佳為作為醇性羥基而含有。

再者，下述通式(1)所表示之化合物係表示上述羥基為醇性羥基之例者，通式(3)所表示之化合物係表示上述羥基作為羧基之一部分而含有之例者。

**【0029】** 上述具有羥基之基中所含有之羥基之鍵結位置較佳為上述具有羥基之基之末端。其原因在於上述化合物I可形成電特性更優異之硬

化物並且容易合成。

再者，所謂上述具有羥基之基之末端係指具有羥基之基中所含有之羥基鍵結於距離與呋啞結構或肟酯基之鍵結位置最遠之位置。

例如，下述通式(5)係表示羥基之鍵結位置為具有羥基之基之末端之例者，通式(8)係表示羥基之鍵結位置並非具有羥基之基之末端之例者。

**【0030】** 作為具有羥基之基之碳原子數，可為0個，較佳為1以上，其中較佳為2以上，尤佳為4以上，較佳為6以上。作為上述碳原子數之上限，只要為可獲得所期望之電特性者，則並無特別限定，例如可為20以下，較佳為15以下，較佳為10以下。其原因在於上述化合物I可形成電特性更優異之硬化物並且容易合成。

再者，於具有羥基之基之碳原子數為0個之情形時，具有羥基之基例如可為與呋啞結構或肟酯基直接鍵結之羥基。

**【0031】** 化合物I中之上述具有羥基之基之個數，即， $R^1 \sim R^8$ 中含有具有羥基之基者之個數只要為1以上即可，可根據上述化合物I之用途、要求之電特性、合成之容易性等而適宜設定，例如可為1以上且5以下，較佳為1以上且3以下，較佳為1以上且2以下，較佳為1。其原因在於藉由使上述具有羥基之基之個數為上述範圍，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

再者，所謂具有羥基之基之個數為2，例如可列舉上述 $R^1$ 及 $R^5$ 之兩者為具有羥基之基之情形。更具體而言，下述通式(34)及(35)所表示之化合物係表示上述具有羥基之基之個數為2之例者。

**【0032】** 上述化合物I中所含有之羥基之個數可為1以上，可為1以上且10以下，較佳為1以上且5以下，其中較佳為1以上且2以下。其原因

在於藉由成為上述羥基之個數，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

### 【0033】 2.化合物I

作為上述通式(I)中之 $R^8$ 、 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 、 $R^{16}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 及 $R^{24}$ 所表示之碳原子數1~20之烷基，例如可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、異戊基、第三戊基、己基、庚基、辛基、異辛基、2-乙基己基、第三辛基、壬基、異壬基、癸基、異癸基、十一烷基、十二烷基、十四烷基、十六烷基、十八烷基、二十烷基、環戊基、環戊基甲基、環戊基乙基、環己基、環己基甲基及環己基乙基等。

【0034】 作為上述通式(I)中之 $R^8$ 、 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 、 $R^{16}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 及 $R^{24}$ 所表示之碳原子數6~30之芳基，例如可列舉：苯基、甲苯基、二甲苯基、乙基苯基、萘基、蒽基及菲基、以及經1個以上之上述烷基取代之苯基、聯苯基、萘基及蒽基等。

【0035】 作為上述通式(I)中之 $R^8$ 、 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 、 $R^{16}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 及 $R^{24}$ 所表示之碳原子數7~30之芳烷基，例如可列舉：苕基、 $\alpha$ -甲基苕基、 $\alpha,\alpha$ -二甲基苕基及苕基乙基等。

【0036】 作為上述通式(I)中之 $R^8$ 、 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 、 $R^{16}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 及 $R^{24}$ 所表示之碳原子數2~20之雜環基，例如可較佳地列舉：吡啶基、嘧啶基、咪喃基、噻吩基、四氫咪喃基、二氧戊環基、苯并噁唑-2-基、四氫哌喃基、吡咯啶基、咪唑啶基、吡啶啶基、噻啶啶基、異噻啶啶基、噁啶啶基、異噁啶啶基、哌啶基、哌啶基及咪啶基等5~7員雜環。

【0037】 作為上述通式(I)中之鹵素原子，例如可列舉：氟、氯、溴及碘。

【0038】 作為上述通式(I)中 $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 可一起形成之環，例如可較佳地列舉：環戊烷環、環己烷環、環戊烯環、苯環、哌啶環、咪啉環、內酯環、內醯胺環等5~7員環。

【0039】 上述通式(I)中之 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之伸烷基部分亦存在被-O-、-S-、-COO-、-OCO-、-NR<sup>24</sup>-、-NR<sup>24</sup>CO-、-NR<sup>24</sup>COO-、-OCONR<sup>24</sup>-、-SCO-、-COS-、-OCS-或-CSO-中斷1~5次之情形，此時亦存在中斷之鍵結基為一種或兩種以上之基之情形，於為可連續中斷之基之情形時，亦存在2個以上連續中斷之情形。

又，上述通式(I)中之 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之烷基(伸烷基)部分存在具有分支側鏈之情形，或亦存在為環狀烷基(環狀伸烷基)之情形。

【0040】 於本發明中，關於基之碳原子數，於基中之伸烷基部分被上述2價基取代之情形時，規定該取代後之基之碳原子數。例如，於本說明書中，於碳原子數1~20之烷基中之伸烷基被上述2價基取代之情形時，所謂該「碳原子數1~20」係指伸烷基被取代後之碳原子數，並非指伸烷基被取代前之碳原子數。

同樣地，於基中之氫原子被取代基取代之情形時，規定該取代後之基之碳原子數。例如，於上述碳原子數1~20之烷基之氫原子被取代之情形時，所謂碳原子數1~20係指氫原子被取代後之碳原子數，並非指氫原子被取代前之碳原子數。

【0041】 作為上述通式(I)中之 $R^4$ 與 $R^5$ 、 $R^5$ 與 $R^6$ 及 $R^6$ 與 $R^7$ 可分別一

起形成之環，可與上述 $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 可一起形成之環相同。

【0042】於 $R^1$ 為上述具有羥基之基之情形時， $R^1$ 為 $R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 較佳為碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基，更佳為碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基，進而較佳為碳原子數6~15之芳基或碳原子數7~15之芳烷基，尤佳為碳原子數6~10芳基或碳原子數7~12之芳烷基。

又，於 $R^1$ 為上述具有羥基之基之情形時， $R^1$ 為 $R^{11}$ 所表示之基，進而於 $R^{11}$ 為碳原子數1~20之烷基之情形時， $R^{11}$ 較佳為碳原子數1~10之烷基，其中較佳為碳原子數1~5之烷基，尤佳為碳原子數1~3之烷基。

其原因在於藉由使 $R^1$ 為上述基，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。又，其原因在於上述化合物I易於謀求吸收波長之廣範圍化，可獲得感度優異之組合物。

於 $R^1$ 中所使用之 $R^{11}$ 為上述烷基、上述芳基或上述芳烷基之情形時，較佳為該烷基、該芳基及該芳烷基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代， $R^{21}$ 較佳為碳原子數1~20之烷基， $R^{21}$ 更佳為碳原子數1~10之烷基， $R^{21}$ 尤佳為碳原子數1~5之烷基。

於 $R^1$ 為上述具有羥基之基， $R^1$ 為 $R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 為上述烷基、上述芳基或上述芳烷基之情形時，該等基之氫原子可被羥基取代。

$R^1$ 較佳為 $R^{11}$ 之上述烷基、上述芳基及上述芳烷基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代， $R^{21}$ 之氫原子被羥基取代者。

於 $R^1$ 為上述具有羥基之基之情形時， $R^1$ 更具體而言較佳為 $R^{11}$ 所表示之基，且為 $R^{11}$ 為上述烷基、上述芳基或上述芳烷基，該烷基、該芳基及該芳烷基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代， $R^{21}$ 為烷基， $R^{21}$ 之氫原子被羥基取代之

基。

於 $R^1$ 為具有羥基之基且 $X$ 為直接鍵之情形時， $R^1$ 較佳為上述烷基或芳烷基。又，於 $R^1$ 為具有羥基之基且 $X$ 為 $CO$ 之情形時， $R^1$ 較佳為上述烷基、芳烷基或芳基。

其原因在於藉由使 $R^1$ 為上述基，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

**【0043】** 於 $R^1$ 為不具有羥基之基之情形時， $R^1$ 為 $R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 較佳為碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基， $R^{11}$ 較佳為碳原子數1~20之烷基或碳原子數7~30之芳烷基， $R^{11}$ 更佳為碳原子數1~10之烷基或碳原子數7~10之芳烷基， $R^{11}$ 進而較佳為碳原子數1~10之烷基或伸烷基部分被 $-OCO-$ 取代之碳原子數7~10之芳烷基， $R^{11}$ 尤佳為碳原子數1~10之烷基或脞酯側端部之伸烷基被 $-OCO-$ 取代之碳原子數7~10之芳烷基。

於 $R^1$ 為不具有羥基之基且 $X$ 為直接鍵之情形時，較佳為水烷基或芳烷基。又，於 $R^1$ 為不具有羥基之基且 $X$ 為 $CO$ 之情形時，較佳為烷基、芳烷基或芳基。

其原因在於藉由使 $R^1$ 為上述基，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

又，於 $R^1$ 為不具有羥基之基之情形時，就易於謀求吸收波長之廣範圍化，成為感度優異者之觀點而言， $R^1$ 為 $R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 較佳為碳原子數6~30之芳基，更佳為碳原子數6~15之芳基，尤佳為碳原子數6~10芳基。

**【0044】** 於 $R^5$ 為上述具有羥基之基之情形時， $R^5$ 較佳為 $-COR^{11}$ 所表

示之基。 $R^{11}$ 較佳為碳原子數1~20之烷基或碳原子數6~30之芳基， $R^{11}$ 更佳為碳原子數6~15之芳基，上述 $R^{11}$ 尤佳為碳原子數6~10之芳基。

於 $R^5$ 中所使用之 $R^{11}$ 為上述烷基、上述芳基或上述芳烷基之情形時，較佳為該烷基、該芳基及該芳烷基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代， $R^{21}$ 較佳為碳原子數1~20之烷基， $R^{21}$ 更佳為碳原子數1~10之烷基， $R^{21}$ 尤佳為碳原子數1~5之烷基。

於 $R^5$ 為具有羥基之基， $R^5$ 為 $-CO-R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 為上述烷基、上述芳基或上述芳烷基之情形時，該等基之任一氫原子可被羥基取代。 $R^5$ 較佳為 $-CO-R^{11}$ 中所含有之 $R^{11}$ 所表示之上述烷基、上述芳基及上述芳烷基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代，於 $R^{21}$ 為烷基之情形時， $R^{21}$ 之氫原子被羥基取代者。

於 $R^5$ 為上述具有羥基之基之情形時，更具體而言較佳為 $R^5$ 為 $-CO-R^{11}$ 所表示之基，且 $R^{11}$ 為上述烷基或上述芳基，該烷基及該芳基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代， $R^{21}$ 之氫原子被羥基取代。

於 $R^5$ 為上述具有羥基之基之情形時，作為 $R^5$ 中所含有之羥基數，較佳為1以上且5以下，其中較佳為1以上且3以下，尤佳為1以上且2以下，其中尤佳為2。

其原因在於藉由使 $R^5$ 為上述基，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

**【0045】** 於 $R^5$ 為不具有羥基之基之情形時， $R^5$ 較佳為 $R^{11}$ 所表示之基或硝基，且 $R^{11}$ 為氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基，較佳為 $R^{11}$ 所表示之基或硝基，且 $R^{11}$ 為氫原子，尤佳為硝基。

其原因在於藉由使 $R^5$ 為上述基，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。又，其原因在於上述化合物I成為感度優異者。

【0046】於 $R^2$ 為不具有羥基之基之情形時， $R^2$ 為 $R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 較佳為碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基，更佳為碳原子數1~10之烷基或碳原子數6~15之芳基，尤佳為碳原子數1~10之烷基或碳原子數6~15之芳基。

於 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^6$ 及 $R^7$ 為不具有羥基之基之情形時， $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^6$ 及 $R^7$ 為 $R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 較佳為氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基，更佳為氫原子、碳原子數1~10之烷基，尤佳為氫原子。

其原因在於藉由使 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^6$ 及 $R^7$ 為上述基，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物且容易合成。

【0047】於 $R^8$ 為上述具有羥基之基之情形時， $R^8$ 較佳為碳原子數1~20之烷基或碳原子數6~30之芳基，更佳為碳原子數1~15之烷基，尤佳為碳原子數1~10之烷基。

於 $R^8$ 為上述具有羥基之基， $R^8$ 為碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基之情形時，該等基之任一氫原子可被羥基取代，其中，較佳為上述烷基、上述芳基及上述芳烷基之氫原子被羥基或羧基( $COOR^{21}$ ， $R^{21}$ 為氫原子)取代，較佳為上述烷基、上述芳基及上述芳烷基之氫原子被羧基( $COOR^{21}$ ， $R^{21}$ 為氫原子)取代。

於 $R^8$ 為上述具有羥基之基之情形時，更具體而言 $R^8$ 較佳為上述烷基或上述芳基，且為該烷基或該芳基之氫原子被羧基( $COOR^{21}$ ， $R^{21}$ 為氫原子)取代之基。

其原因在於藉由使 $R^8$ 為上述基，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物且容易合成。

【0048】於 $R^8$ 為不具有羥基之基之情形時， $R^8$ 較佳為氫原子、碳原子數1~20之烷基，更佳為氫原子、碳原子數1~10之烷基，尤佳為碳原子數1~5之烷基。

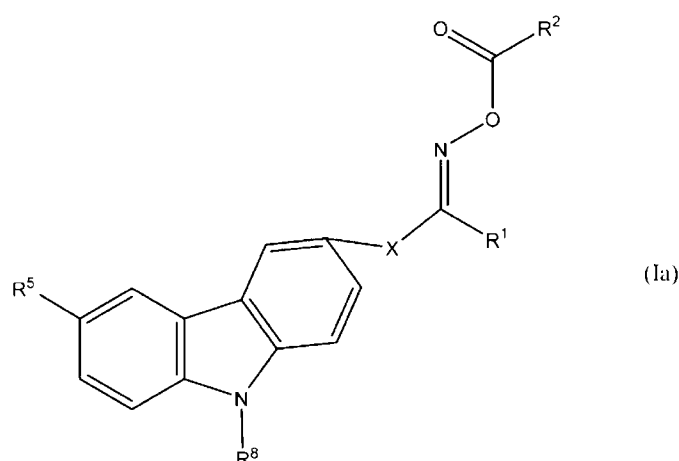
其原因在於藉由使 $R^8$ 為上述基，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

【0049】上述化合物I中之a係表示 $R^3$ 之官能基數者，只要為0~3之整數即可，較佳為0~2之整數，其中較佳為0~1之整數，尤佳為0。其原因在於藉由使上述a為上述範圍，上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

【0050】上述化合物I中之X為直接鍵或CO所表示之基，就感度優異，可獲得充分硬化之硬化物之觀點而言，較佳為CO。

【0051】於上述化合物I中，脞酯基之鍵結位置只要為咪唑結構中所含有之苯環中可鍵結之位置即可，例如較佳為如下述通式(Ia)所表示，咪唑結構之6位之位置。其原因之在於上述化合物I可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

【0052】 [化3]



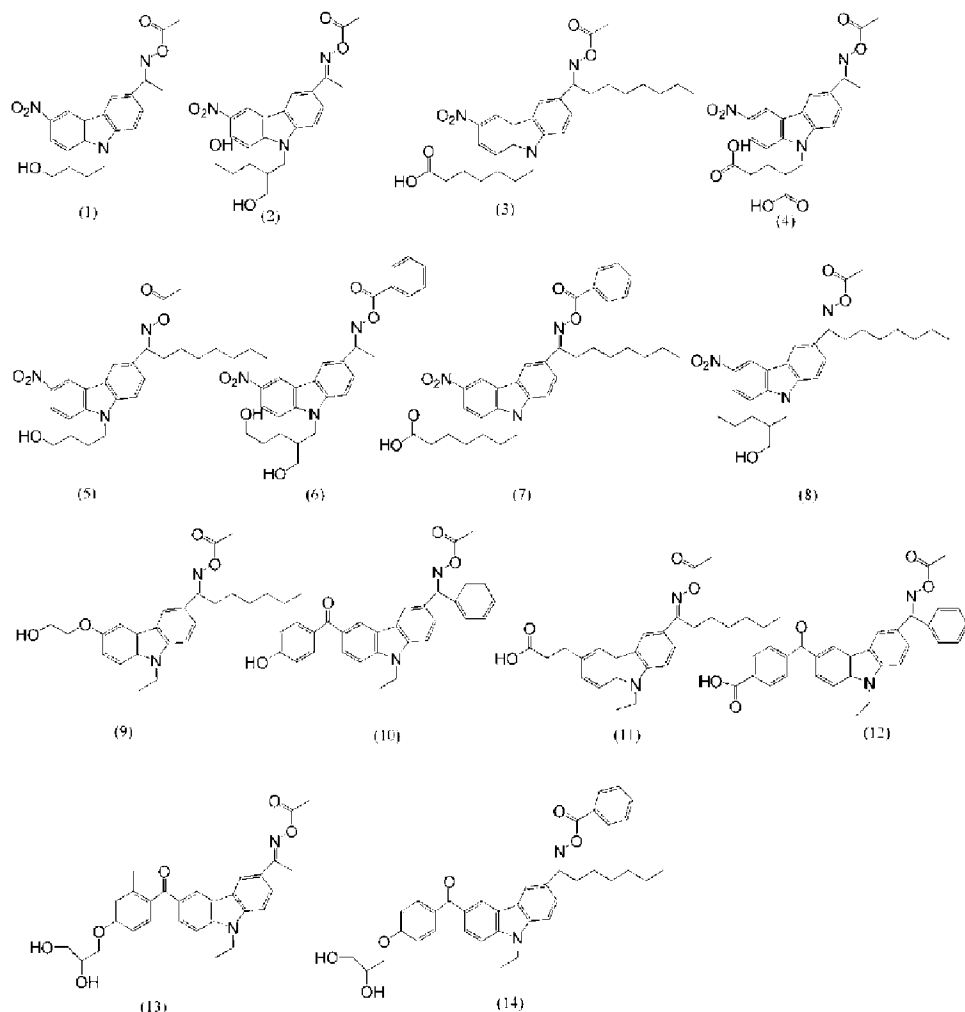
第 17 頁(發明說明書)

【0053】 (式中， $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^5$ 及 $R^8$ 以及X表示與上述通式(I)相同之基)

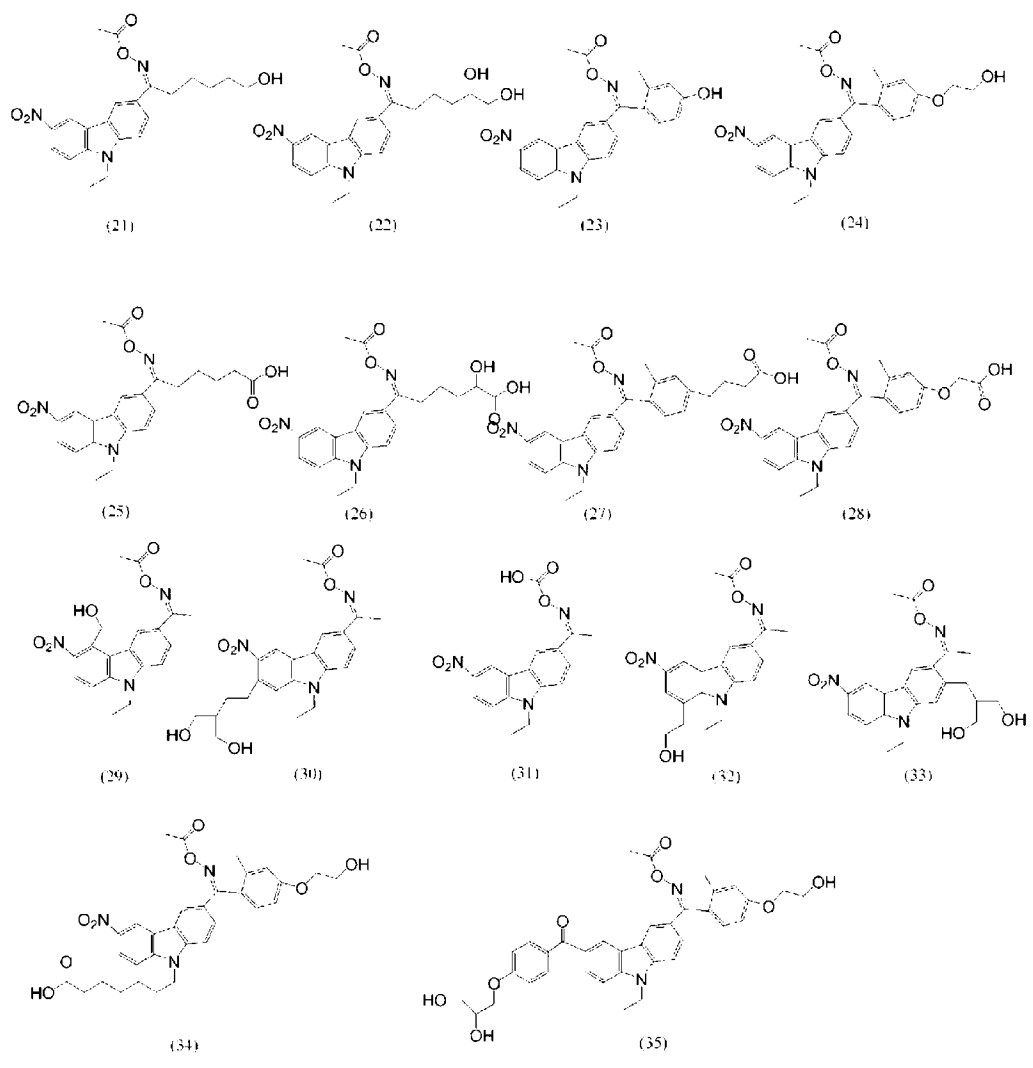
【0054】 上述化合物I較佳為上述通式(Ia)所表示之化合物。其原因在於上述通式(Ia)所表示之具有羥基之化合物可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

【0055】 作為上述通式(I)所表示之化合物I之具體例，可較佳地使用以下之化合物(1)~(14)、(21)~(35)、(41)~(54)、(61)~(79)。其原因在於該等化合物可形成電特性優異之硬化物並且容易合成。

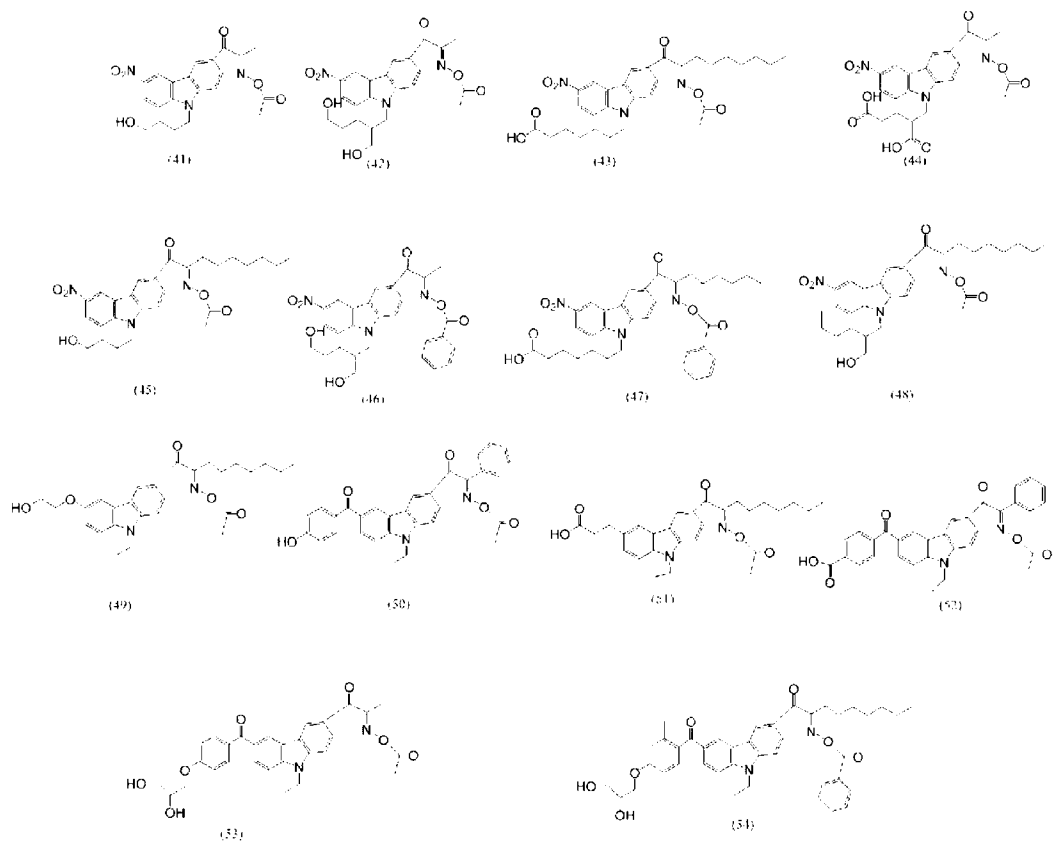
【0056】 [化4]



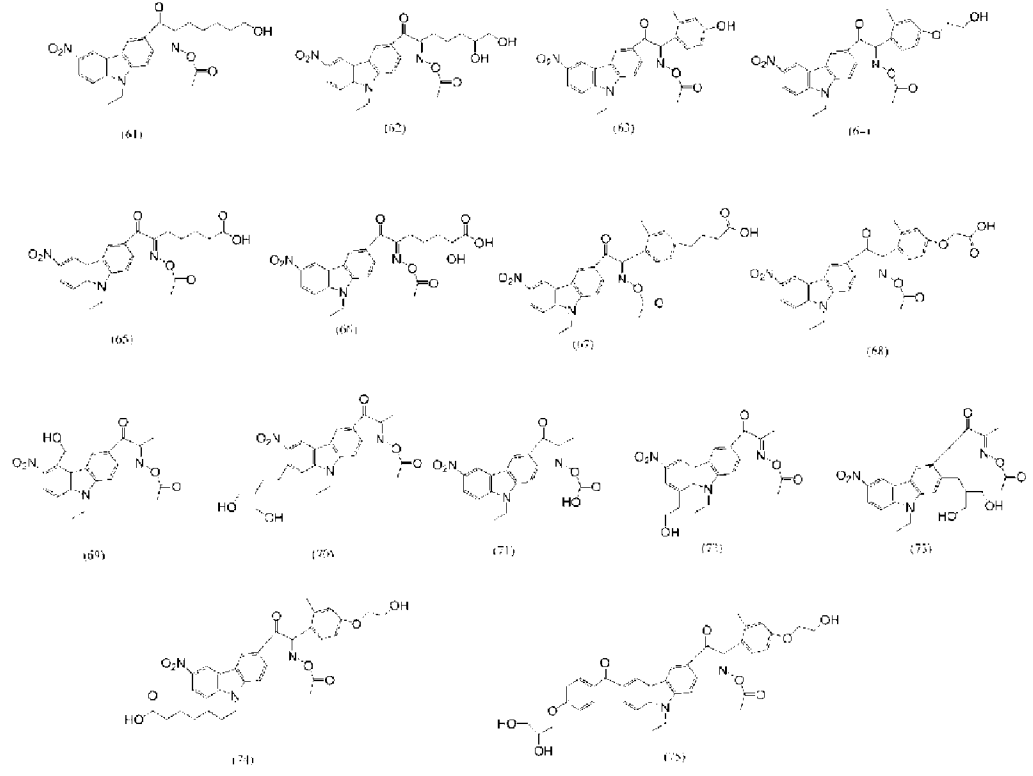
【0057】 [化5]



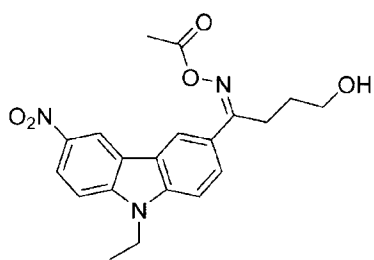
【0058】 [化6]



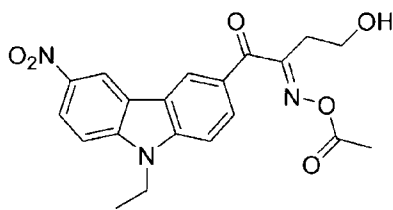
**[0059] [化7]**



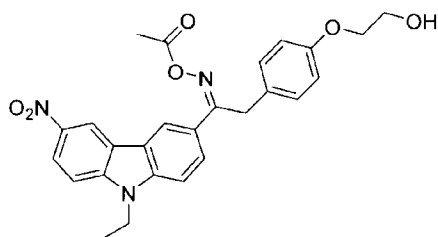
**[0060] [化7A]**



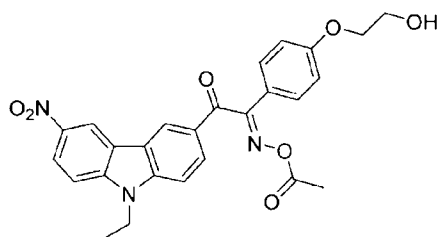
(76)



(77)



(78)



(79)

【0061】 作為上述化合物I之分子量，可根據化合物I之用途等而設定。上述化合物I之分子量例如可為250以上且2000以下，可為300以上且2000以下，可為350以上且1000以下。其原因在於藉由使化合物I之分子量為上述範圍，可形成電特性優異之硬化物。

【0062】 上述通式(I)所表示之化合物I之製造方法只要為可獲得上述結構之化合物I之方法，則並無特別限定，例如可使用日本專利4223071號公報等中記載之方法。具體而言，可藉由下述反應流程而製造。

可列舉如下方法：首先，使咪唑化合物(I-0)與醯氯(I-1)於氯化鋁之存在下反應而獲得醯基體(I-2)。繼而，使醯基體(I-2)與鹽酸脛胺於DMF(Dimethylformamide，二甲基甲醯胺)之存在下反應而獲得脛化合物(I-3)。繼而，使脛化合物(I-3)與酸酐(I-4)或醯氯(I-5)反應而獲得相當於上述通式(I)之本發明之脛酯化合物(I-6)。

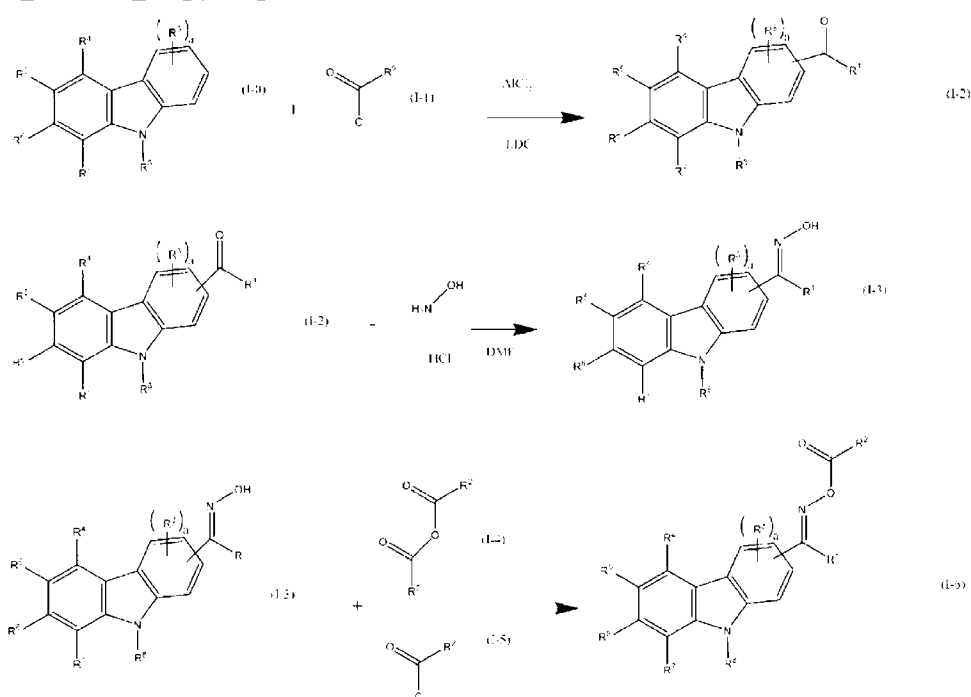
再者，上述製造方法可使用 $R^2 \sim R^8$ 之至少1個為具有羥基之基之咪唑化合物(I-0)。又，亦可為使用 $R^2 \sim R^8$ 為氫原子之咪唑化合物(I-0)，與酸

酐(I-4)或醯氯(I-5)反應後，依據常法導入具有羥基之烷基等之方法。

【0063】 下述反應流程係表示X為直接鍵之上述化合物I之製造方法者。

於製造X為-CO-之上述化合物I之情形時，作為脲化合物之形成方法，除使用使醯基體(I-3)與亞硝酸酯於鹽酸存在下反應之方法以外，亦可使用與上述製造方法相同之方法。

【0064】 [化8]



【0065】 (式中，R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>、R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>及a表示與上述通式(I)相同之基)

【0066】 作為上述化合物I之用途，例如可用作藉由光照射而產生自由基之光聚合起始劑成分。

又，作為上述化合物I之用途，例如可添加於光硬化性組合物等組合物中而使用。

作為上述組合物之用途，例如可用於：光硬化性塗料或清漆、光硬化性接著劑、印刷基板或彩色電視、PC(personal computer，個人電腦)顯

示器、攜帶型資訊終端、數位相機等彩色顯示之液晶顯示元件中之彩色濾光片、電漿顯示面板用之電極材料、粉末塗層、印刷油墨、印刷版、接著劑、牙科用組合物、凝膠塗層、電子工程用之光阻、電鍍阻劑、蝕刻阻劑、液狀及乾燥膜之兩者、阻焊劑、用以製造各種顯示用途用之彩色濾光片之或於電漿顯示面板、電發光顯示裝置及LCD(liquid crystal display, 液晶顯示裝置)之製造步驟中用以形成結構之阻劑、用以封入電氣及電子零件之組合物、磁記錄材料、微機械零件、波導、光開關、鍍覆用遮罩、蝕刻遮罩、彩色試驗系統、玻璃纖維電纜塗層、網版印刷用模板、用以藉由立體光刻而製造三維物體之材料、全像記錄用材料、圖像記錄材料、微細電路、脫色材料、用於圖像記錄材料之脫色材料、使用微膠囊之圖像記錄材料用之脫色材料、印刷配線板用光阻材料、UV(ultraviolet, 紫外線)及可見光雷射直接畫像系統用之光阻材料、印刷電路基板之逐次積層中之介電層形成所使用之光阻材料或保護膜等各種用途，其用途並無特別限制。

上述化合物I之用途中，就更有效地發揮可形成電特性優異之硬化物之效果之觀點而言，例如較佳為配向層、液晶層之間隔件、絕緣膜、外覆層、密封液晶層周圍之密封劑、彩色濾光片、黑矩陣等與液晶材料相接之構件用途，其中較佳為液晶層之間隔件用。

於本發明中，藉由使用上述化合物I，例如可獲得以具有含有上述化合物I之組合物之硬化物為特徵之液晶層間隔件、以含有上述液晶層間隔件為特徵之液晶顯示裝置等。

再者，上述液晶層間隔件例如亦可用作亦具有作為黑矩陣之功能之黑管柱間隔件。

**【0067】****B.光聚合起始劑**

其次，說明本發明之光聚合起始劑。

本發明之光聚合起始劑之特徵在於含有上述化合物I。

**【0068】** 本發明之光聚合起始劑藉由含有上述化合物I，例如可形成電特性優異之硬化物。

**【0069】** 上述光聚合起始劑係含有上述化合物I者。

以下，說明上述光聚合起始劑之各成分。

**【0070】** 本發明之光聚合起始劑中之化合物I之含量只要為可賦予所期望之光聚合硬化性者即可，可根據光聚合起始劑之用途等而適宜設定。光聚合起始劑中之化合物I之含量於光聚合起始劑100質量份中可為100質量份，即上述光聚合起始劑可僅含有上述化合物I。其原因在於藉由使化合物I之含量為上述範圍，作為易於形成電特性優異之硬化物之光聚合起始劑有用。

又，本發明之光聚合起始劑中之化合物I之含量於光聚合起始劑100質量份中可未達100質量份，即光聚合起始劑可為含有上述化合物I及其他成分之組合物。於該情形時，化合物I之含量例如可為超過30質量份且99質量份以下，較佳為50質量份以上且75質量份以下。其原因在於藉由使化合物I之含量為上述範圍，作為易於形成電特性優異之硬化物之光聚合起始劑有用。

又，於本發明中，於無特別說明之情形時，含量為質量基準。

**【0071】** 上述光聚合起始劑中所含有之上述化合物I之種類可為僅一種，亦可為兩種以上。上述種類例如可為兩種以上且五種以下。

【0072】再者，關於上述化合物I，可與「A.化合物」項中記載之內容相同，故而省略此處之說明。

【0073】作為上述其他成分，可使用不阻礙作為光聚合起始劑之功能者，例如可列舉：下述「C.組合物」之「2.其他成分」項中記載之成分、下述「E.硬化物」項中記載之聚合物成分等。

其中，本發明之光聚合起始劑較佳為含有上述聚合物成分作為上述其他成分。

【0074】上述光聚合起始劑之形狀可為粉末狀，亦可為顆粒狀。

於上述光聚合起始劑為顆粒狀之情形時，作為其製造方法，例如可使用如下方法：使用擠出機等將上述化合物I及聚合物成分混合後，成型為顆粒狀。

【0075】

## C.組合物

其次，說明本發明之組合物。

本發明之組合物之特徵在於：含有上述化合物I。

【0076】本發明之組合物藉由含有上述化合物I，可容易地獲得電特性優異之硬化物。

【0077】本發明之組合物係含有上述化合物I者。

以下，詳細說明本發明之組合物中所含有之各成分。

【0078】

### 1.化合物I

作為本發明之組合物中之上述化合物I之含量，只要為可對組合物賦予所期望之硬化性等者，則並無特別限定。

本發明之組合物中之上述化合物I之含量例如於組合物之固形物成分100質量份中，可為0.001質量份以上且30質量份以下，較佳為0.005質量份以上且10質量份以下。其原因在於可更容易地獲得電特性優異之硬化物。

再者，所謂固形物成分係包含溶劑以外之所有成分者。

上述化合物I之含量於組合物100質量份中可為0.001質量份以上且30質量份以下，較佳為0.005質量份以上且10質量份以下。其原因在於可更容易地獲得電特性優異之硬化物。

作為上述化合物I之含量，於組合物含有聚合性化合物或具有親水性基之聚合物之情形時，於上述化合物I、聚合性化合物及具有親水性基之聚合物之合計100質量份中，可為0.01質量份以上且30質量份以下，其中較佳為0.1質量份以上且25質量份以下，進而較佳為0.5質量份以上且20質量份以下，尤佳為1質量份以上且15質量份以下。其原因在於可更容易地獲得電特性優異之硬化物。

**【0079】** 上述組合物中所含有之上述化合物I之種類可為僅一種，亦可為兩種以上。上述種類例如可為兩種以上且五種以下。其原因在於藉由使化合物I之種類為上述範圍，可容易地形成電特性優異之硬化物。

**【0080】** 再者，關於上述化合物I，可與「A.化合物」項中記載之內容相同，故而省略此處之說明。

**【0081】**

## 2.其他

上述組合物係含有上述化合物I者，視需要可含有其他成分。

作為上述其他成分，可列舉：聚合性化合物、具有親水性基之聚合

物、著色劑、溶劑、作為填充劑、抗反射劑、導電劑、穩定劑、阻燃劑、機械強度改善劑、特殊波長吸收劑、撥油墨劑等而使用之無機化合物、使著色劑、無機化合物等分散之分散劑、與用於改善硬化物之特性之上述聚合性化合物、聚合物A不同且獲得硬化物之特性改善之聚合性化合物、具有親水性基之聚合物以外之其他有機聚合物、鏈轉移劑、增感劑、界面活性劑、矽烷偶合劑、三聚氰胺等。

### 【0082】

#### (1) 聚合性化合物

本發明之組合物藉由含有上述聚合性化合物，可容易地用作光硬化性組合物。

作為上述聚合性化合物，只要為可形成聚合物者即可，例如可為具有自由基聚合性基者。

上述聚合性化合物例如可使用具有(甲基)丙烯酸基、乙烯基等乙烯性不飽和雙鍵基作為自由基聚合性基之化合物。

再者，(甲基)丙烯酸係以包含丙烯酸及甲基丙烯酸之含義使用。又，(甲基)丙烯酸酯係以包含丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯之含義使用。

【0083】 作為此種聚合性化合物，可列舉：乙烯、丙烯、丁烯、異丁烯、氯乙烯、偏二氯乙烯、偏二氟乙烯、四氟乙烯等不飽和脂肪族烴、(甲基)丙烯酸、 $\alpha$ -氯丙烯酸、伊康酸、順丁烯二酸、檸康酸、反丁烯二酸、雙環庚烯二甲酸、丁烯酸、異丁烯酸、乙烯基乙酸、烯丙基乙酸、桂皮酸、己二烯酸、甲基反丁烯二酸、琥珀酸單[2-(甲基)丙烯醯氧基乙基]酯、鄰苯二甲酸單[2-(甲基)丙烯醯氧基乙基]酯、 $\omega$ -羧基聚己內酯單(甲基)丙烯酸酯等兩末端具有羧基與羥基之聚合物之單(甲基)丙烯酸酯、(甲

基)丙烯酸·順丁烯二酸羥基乙酯、(甲基)丙烯酸·順丁烯二酸羥基丙酯、二環戊二烯·順丁烯二酸酯或具有1個羧基與2個以上之(甲基)丙烯酸醯基之多官能(甲基)丙烯酸酯等不飽和多元酸、(甲基)丙烯酸-2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、下述化合物No.A1~No.A4、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲胺基甲酯、(甲基)丙烯酸二甲胺基乙酯、(甲基)丙烯酸胺基丙酯、(甲基)丙烯酸二甲胺基丙酯、(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸聚(乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸丁氧基乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸乙基己酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸四氫呋喃酯、(甲基)丙烯酸乙烯酯、(甲基)丙烯酸烯丙酯、(甲基)丙烯酸苄酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、三環癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、異氰尿酸三[(甲基)丙烯酸醯基乙基]酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯低聚物等不飽和一元酸及多元醇或多元酚之酯、(甲基)丙烯酸鋅、(甲基)丙烯酸鎂等不飽和多元酸之金屬鹽、順丁烯二酸酐、伊康酸酐、檸康酸酐、甲基四氫鄰苯二甲酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、三烷基四氫鄰苯二甲酸酐、5-(2,5-二側氧四氫呋喃基)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸酐、三烷

基四氫鄰苯二甲酸酐-順丁烯二酸酐加成物、十二碳烯基琥珀酸酐、甲基雙環庚烯二甲酸酐等不飽和多元酸之酸酐、(甲基)丙烯醯胺、亞甲基雙(甲基)丙烯醯胺、二伸乙基三胺三(甲基)丙烯醯胺、苯二甲基雙(甲基)丙烯醯胺、 $\alpha$ -氯丙烯醯胺、N-2-羥基乙基(甲基)丙烯醯胺等不飽和一元酸及多元胺之醯胺、丙烯醛等不飽和醛、(甲基)丙烯腈、 $\alpha$ -氯丙烯腈、二氰亞乙烯、氰化烯丙基等不飽和腈、苯乙烯、4-甲基苯乙烯、4-乙基苯乙烯、4-甲氧基苯乙烯、4-羥基苯乙烯、4-氯苯乙烯、二烯基苯、乙烯基甲苯、乙烯基苯甲酸、乙烯基苯酚、乙烯基磺酸、4-乙烯基苯磺酸、乙烯基苄基甲醚、乙烯基苄基縮水甘油醚等不飽和芳香族化合物、甲基乙烯基酮等不飽和酮、乙烯基胺、烯丙基胺、N-乙烯基吡咯啉酮、乙烯基哌啉等不飽和胺化合物、烯丙醇、巴豆醇等乙烯醇；乙烯基甲醚、乙烯基乙醚、正丁基乙烯醚、異丁基乙烯醚、烯丙基縮水甘油醚等乙烯醚、順丁烯二醯亞胺、N-苯基順丁烯二醯亞胺、N-環己基順丁烯二醯亞胺等不飽和醯亞胺類、茛、1-甲基茛等茛類、1,3-丁二烯、異戊二烯、氯丁二烯等脂肪族共軛二烯類、聚苯乙烯、聚(甲基)丙烯酸甲酯、聚(甲基)丙烯酸正丁酯、聚矽氧烷等聚合物分子鏈之末端具有單(甲基)丙烯醯基之巨單體類、氯乙炔、偏二氯乙炔、琥珀酸二乙炔酯、鄰苯二甲酸二烯丙酯、磷酸三烯丙酯、異氰尿酸三烯丙酯、乙烯基硫醚、乙烯基咪唑、乙烯基噁唑啉、乙烯基呋唑、乙烯基吡咯啉酮、乙烯基吡啉、含羥基之乙烯基單體及聚異氰酸酯化合物之乙烯基胺基甲酸酯化合物、含羥基之乙烯基單體及聚環氧化合物之乙烯基環氧化合物。

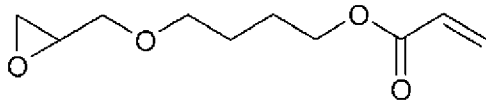
該等之中，就硬化性、色度特性之觀點而言，較佳為兩末端具有羧基與羥基之聚合物之單(甲基)丙烯酸酯、具有1個羧基與2個以上之(甲基)

丙烯醯基之多官能(甲基)丙烯酸酯、不飽和一元酸及多元醇或多元酚之酯。

上述聚合性化合物可單獨使用或混合兩種以上使用。

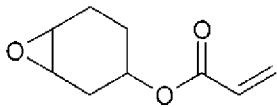
**【0084】** [化9]

化合物No.A1



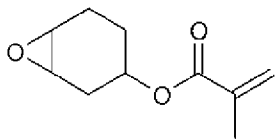
**【0085】** [化10]

化合物No.A2



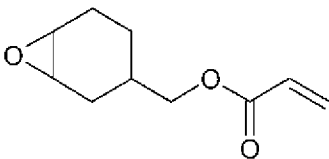
**【0086】** [化11]

化合物No.A3



**【0087】** [化12]

化合物No.A4



**【0088】** 作為上述聚合性化合物之分子量，只要為可獲得所期望之硬化物者，則並無特別限定，例如可為未達2000，較佳為1500以下，其中較佳為1000以下，尤佳為未達1000。其原因在於成為硬化性優異者。

再者，於聚合性化合物為含有重複結構作為其結構之聚合物之情形時，上述分子量係以重量平均分子量(Mw)表示者。

又，以下，重量平均分子量可藉由凝膠滲透層析法(GPC)，作為標準

聚苯乙烯換算值而求得。

上述重量平均分子量 $M_w$ 例如可使用日本分光(股)製造之GPC(LC-2000plus系列)，將洗提溶劑設為四氫呋喃，將校正曲線用聚苯乙烯標準設為 $M_w$ 1110000、707000、397000、189000、98900、37200、13700、9490、5430、3120、1010、589(Tosoh(股)公司製造之TSKgel標準聚苯乙烯)，將測定管柱設為KF-804、KF-803、KF-802(昭和電工(股)製造)進行測定而獲得。

又，測定溫度可設為40°C，流速可設為1.0 mL/分。

**【0089】** 上述聚合性化合物之含量只要為可獲得所期望之硬化物者，則並無特別限定，例如相對於組合物之固形物成分100質量份，可為1質量份以上且50質量份以下，其中較佳為5質量份以上且40質量份以下，尤佳為8質量份以上且30質量份以下，較佳為10質量份以上且20質量份以下。其原因在於藉由使上述含量為上述範圍，上述組合物成為硬化性優異之組合物。

又，作為含有上述聚合性化合物之樹脂成分之含量，可根據組合物之用途等而適宜設定，例如相對於固形物成分100質量份，可為1質量份以上且99質量份以下，較佳為10質量份以上且80質量份以下，其中較佳為40質量份以上且60質量份以下。其原因在於藉由使上述含量為上述範圍，上述組合物易於對硬化物賦予各種功能。再者，上述樹脂成分只要為具有藉由含有於組合物之硬化物中而保持上述化合物I之分解物、著色劑等之用途者即可，例如可為含有上述聚合性化合物、下述具有親水性基之聚合物及其他有機聚合物者。

上述聚合性化合物之含量於組合物100質量份中，可為0.1質量份以

上且99質量份以下，較佳為0.5質量份以上且50質量份以下，進而較佳為1質量份以上且30質量份以下，尤佳為1.5質量份以上且10質量份以下。其原因在於可更容易地獲得電特性優異之硬化物。

### 【0090】

#### (2)具有親水性基之聚合物

藉由含有上述具有親水性基之聚合物(以下，有時稱為聚合物A)，上述組合物易於用作具有鹼顯影性之硬化性組合物。

作為上述聚合物A，只要為可賦予鹼顯影性之聚合物，則並無特別限定，可使用先前使用之有機高分子。

作為親水性基，只要為可對聚合物A賦予所期望之鹼溶解性者即可，例如可列舉：羥基、硫醇基、羧基、磺基、胺基、醯胺基或其鹽等，較佳為羥基及羧基，其原因在於聚合物A對鹼之溶解性較高。

上述聚合物A中之親水性基之較佳官能基當量(含有親水性基1當量之聚合物A之質量)可根據所期望之鹼溶解性而適宜設定，例如可為50以上且10000以下。其原因在於藉由使上述官能基當量為上述範圍，聚合物A成為鹼顯影性優異者。

作為上述聚合物A之重量平均分子量(Mw)，可根據所期望之鹼溶解性而適宜設定，可為1000以上且500000以下，較佳為超過1000且100000以下，尤佳為2000以上且30000以下。其原因在於藉由使上述重量平均分子量為上述範圍，聚合物A成為鹼顯影性優異者。

【0091】作為上述聚合物A之酸值，可根據所期望之鹼溶解性而適宜設定，可為10 mgKOH/g 以上且200 mgKOH/g 以下，較佳為30 mgKOH/g以上且150 mgKOH/g以下。其原因在於藉由使上述酸值為上述

範圍，聚合物A成為鹼顯影性優異者。

此處，酸值係表示用以中和聚合物之固形物成分1 g中所含有之酸性成分所需要之氫氧化鉀之質量(mg)，可為藉由JIS K 0070中記載之方法而測定之值。

**【0092】** 作為上述聚合物A，只要為具有重複單元者即可，具體而言可使用：丙烯酸酯之共聚物、或者苯酚及/或甲酚酚醛清漆環氧樹脂、具有多官能環氧基之聚苯基甲烷型環氧樹脂、環氧丙烯酸酯樹脂、具有使不飽和一元酸作用於下述通式(V)所表示之環氧化合物等環氧化合物所得之結構之化合物、或具有進而使多元酸酐作用於該化合物所得之結構之樹脂。

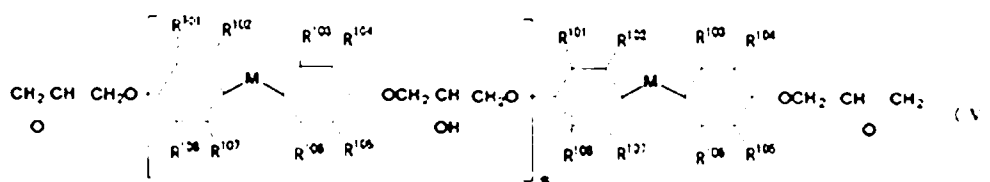
上述聚合物A較佳為具有不飽和基者，其中較佳為具有使不飽和一元酸加成於下述通式(V)所表示之環氧化合物所得之結構之環氧加成化合物、或具有使該環氧加成化合物與多元酸酐進行酯化反應所得之結構之乙烯性不飽和化合物。其原因在於上述組合物成為圖案化性優異者。

再者，為獲得上述環氧加成化合物，只要使不飽和一元酸與下述通式(V)所表示之環氧化合物進行加成反應即可。又，為獲得上述乙烯性不飽和化合物，只要使藉由該加成反應而獲得之環氧加成化合物與多元酸酐進行酯化反應即可。

又，上述乙烯性不飽和化合物較佳為含有0.2當量以上且1.0當量以下之不飽和基。

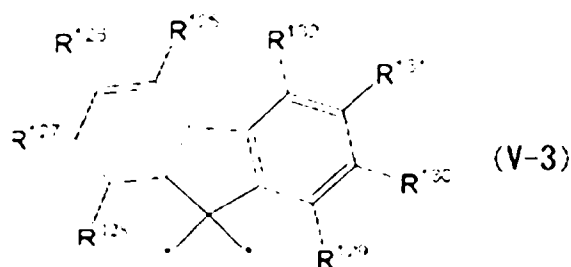
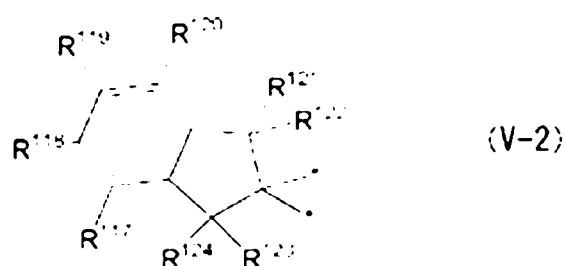
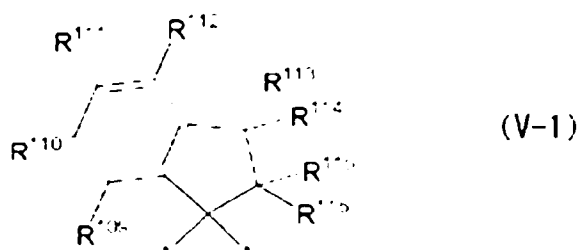
再者，關於不飽和基，可與上述乙烯性不飽和雙鍵基相同。

**【0093】** [化13]



【0094】(式中，M表示直接鍵、亞甲基、碳原子數1~4之亞烷基、脂環式烴基、O、S、SO<sub>2</sub>、SS、SO、CO、OCO、選自下述式(V-1)、(V-2)或(V-3)所表示之群中之取代基，R<sup>101</sup>、R<sup>102</sup>、R<sup>103</sup>、R<sup>104</sup>、R<sup>105</sup>、R<sup>106</sup>、R<sup>107</sup>及R<sup>108</sup>分別獨立表示氫原子、碳原子數1~10之烷基、碳原子數1~10之烷氧基或鹵素原子、s為0~10之數)

【0095】[化14]



【0096】(R<sup>109</sup>、R<sup>110</sup>、R<sup>111</sup>、R<sup>112</sup>、R<sup>113</sup>、R<sup>114</sup>、R<sup>115</sup>、R<sup>116</sup>、R<sup>117</sup>、R<sup>118</sup>、R<sup>119</sup>、R<sup>120</sup>、R<sup>121</sup>、R<sup>122</sup>、R<sup>123</sup>、R<sup>124</sup>、R<sup>125</sup>、R<sup>126</sup>、R<sup>127</sup>、R<sup>128</sup>、R<sup>129</sup>、R<sup>130</sup>、R<sup>131</sup>及R<sup>132</sup>分別獨立表示氫原子、碳原子數1~10之烷基、碳原子數1~10之烷氧基、碳原子數6~20之芳基、碳原子數7~20之芳烷

基、碳原子數2~20之雜環基或鹵素原子，對上述烷基及芳烷基中之伸烷基部分而言，構成其之亞甲基鏈可被不飽和鍵、-O-或-S-取代， $R^{109}$ 、 $R^{110}$ 、 $R^{111}$ 、 $R^{112}$ 、 $R^{117}$ 、 $R^{118}$ 、 $R^{119}$ 、 $R^{120}$ 、 $R^{125}$ 、 $R^{126}$ 、 $R^{127}$ 、 $R^{128}$ 、 $R^{129}$ 、 $R^{130}$ 、 $R^{131}$ 及 $R^{132}$ 可與鄰接之 $R^{109}$ 、 $R^{110}$ 、 $R^{111}$ 、 $R^{112}$ 、 $R^{117}$ 、 $R^{118}$ 、 $R^{119}$ 、 $R^{120}$ 、 $R^{125}$ 、 $R^{126}$ 、 $R^{127}$ 、 $R^{128}$ 、 $R^{129}$ 、 $R^{130}$ 、 $R^{131}$ 及 $R^{132}$ 彼此形成環；\*表示鍵結鍵)

**【0097】** 作為通式(V)中之上述之烷基、芳基、芳烷基、雜環基、鹵素原子各自之例，可列舉於上述通式(I)之說明中分別關於烷基、芳基、芳烷基、雜環基、鹵素原子所例示之各種基。又作為通式(V)中之上述烷氧基，可列舉於上述通式(I)之說明中例示之烷基所對應之基。

作為上述碳原子數1~4之亞烷基，例如可列舉：亞甲基、亞乙基、亞丙基、亞丁基等。

**【0098】** 作為作用於上述環氧化合物之上述不飽和一元酸，可使用具有1個不飽和基與1個羧基之化合物，可列舉：丙烯酸、甲基丙烯酸、丁烯酸、桂皮酸、己二烯酸、甲基丙烯酸·順丁烯二酸羥基乙酯、丙烯酸·順丁烯二酸羥基乙酯、甲基丙烯酸·順丁烯二酸羥基丙酯、丙烯酸·順丁烯二酸羥基丙酯、二環戊二烯·順丁烯二酸酯等。

**【0099】** 又，作為使上述不飽和一元酸作用後作用之上述多元酸酐，可使用羧酸酐，例如可列舉：聯苯四羧酸二酐、四氫鄰苯二甲酸酐、琥珀酸酐、二鄰苯二甲酸酐、順丁烯二酸酐、偏苯三甲酸酐、均苯四甲酸酐、2,2'-3,3'-二苯甲酮四羧酸酐、乙二醇雙脫水偏苯三酸酯、甘油三脫水偏苯三酸酯、六氫鄰苯二甲酸酐、甲基四氫鄰苯二甲酸酐、耐地酸酐、甲基耐地酸酐、三烷基四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、5-(2,5-二側

氧四氫呋喃基)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸酐、三烷基四氫鄰苯二甲酸酐-順丁烯二酸酐加成物、十二碳烯基琥珀酸酐、甲基雙環庚烯二甲酸酐等。

**【0100】** 上述環氧化合物、上述不飽和一元酸及上述多元酸酐之反應莫耳比較佳為如下所述。

即，上述環氧加成化合物較佳為以成為相對於上述環氧化合物之1個環氧基，上述不飽和一元酸之羧基為0.1個以上且1.0個以下之比率之方式進行加成，又上述乙烯性不飽和化合物較佳為成為相對於上述環氧加成化合物之1個羥基，上述多元酸酐之酸酐結構為0.1個以上且1.0個以下之比率。

上述環氧化合物、上述不飽和一元酸及上述多元酸酐之反應可依據常法而進行。

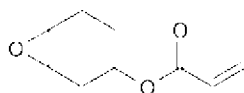
**【0101】** 上述聚合物A亦可藉由進而與單官能或多官能環氧化合物反應而調整酸值後使用。上述聚合物A藉由調整酸值，可改良上述組合物之鹼顯影性。

**【0102】** 作為上述單官能環氧化合物，可使用具有1個環氧基之化合物，可列舉：甲基丙烯酸縮水甘油酯、甲基縮水甘油醚、乙基縮水甘油醚、丙基縮水甘油醚、異丙基縮水甘油醚、丁基縮水甘油醚、異丁基縮水甘油醚、第三丁基縮水甘油醚、戊基縮水甘油醚、己基縮水甘油醚、庚基縮水甘油醚、辛基縮水甘油醚、壬基縮水甘油醚、癸基縮水甘油醚、十一烷基縮水甘油醚、十二烷基縮水甘油醚、十三烷基縮水甘油醚、十四烷基縮水甘油醚、十五烷基縮水甘油醚、十六烷基縮水甘油醚、2-乙基己基縮水甘油醚、烯丙基縮水甘油醚、炔丙基縮水甘油醚、對甲氧基乙基縮水甘

油醚、苯基縮水甘油醚、對甲氧基縮水甘油醚、對丁基苯酚縮水甘油醚、甲苯基縮水甘油醚、2-甲基甲苯基縮水甘油醚、4-壬基苯基縮水甘油醚、苜基縮水甘油醚、對異丙苯基苯基縮水甘油醚、三苯甲基縮水甘油醚、甲基丙烯酸2,3-環氧丙酯、環氧化大豆油、環氧化亞麻仁油、丁酸縮水甘油酯、一氧化乙烷基環己烷、1,2-環氧-4-乙烷基環己烷、環氧苯乙烷、氧化蒎烯、甲基環氧苯乙烷、環氧環己烷、環氧丙烷、下述化合物No.E1、No.E2等。

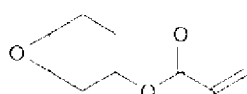
**【0103】 [化15]**

化合物No.E1



**【0104】 [化16]**

化合物No.E2



**【0105】** 作為上述多官能環氧化合物，可使用具有2個以上之環氧基之化合物，例如可使用選自由雙酚型環氧化合物及縮水甘油醚類所組成之群中之一種以上之化合物。

作為上述雙酚型環氧化合物，除可使用上述通式(V)所表示之環氧化合物外，例如亦可使用氫化雙酚型環氧化合物等雙酚型環氧化合物。

又，作為上述縮水甘油醚類，可使用：乙二醇二縮水甘油醚、丙二醇二縮水甘油醚、1,4-丁二醇二縮水甘油醚、1,6-己二醇二縮水甘油醚、1,8-辛二醇二縮水甘油醚、1,10-癸二醇二縮水甘油醚、2,2-二甲基-1,3-丙二醇二縮水甘油醚、二乙二醇二縮水甘油醚、三乙二醇二縮水甘油醚、四乙二醇二縮水甘油醚、六乙二醇二縮水甘油醚、1,4-環己烷二甲醇二縮水

甘油醚、1,1,1-三(縮水甘油氧基甲基)丙烷、1,1,1-三(縮水甘油氧基甲基)乙烷、1,1,1-三(縮水甘油氧基甲基)甲烷、1,1,1,1-四(縮水甘油氧基甲基)甲烷等。

其他，亦可使用：苯酚酚醛清漆型環氧化合物、聯苯酚醛清漆型環氧化合物、甲酚酚醛清漆型環氧化合物、雙酚A酚醛清漆型環氧化合物、二環戊二烯酚醛清漆型環氧化合物等酚醛清漆型環氧化合物；3,4-環氧-6-甲基環己基甲基-3,4-環氧-6-甲基環己烷羧酸酯、3,4-環氧環己基甲基-3,4-環氧環己烷羧酸酯、1-環氧乙基-3,4-環氧環己烷等脂環式環氧化合物；鄰苯二甲酸二縮水甘油酯、四氫鄰苯二甲酸二縮水甘油酯、二聚酸縮水甘油酯等縮水甘油酯類；四縮水甘油基二胺基二苯基甲烷、三縮水甘油基對胺基苯酚、N,N-二縮水甘油基苯胺等縮水甘油胺類；1,3-二縮水甘油基-5,5-二甲基乙內醯脲、異氰尿酸三縮水甘油酯等雜環式環氧化合物；二氧化二環戊二烯等二氧化物化合物；萘型環氧化合物；三苯基甲烷型環氧化合物；二環戊二烯型環氧化合物等。

**【0106】** 作為上述聚合物A，就成為顯影性優異者之觀點而言，較佳為含有具有羧基之聚合物。其原因在於藉由含有上述聚合物，上述組合物成為圖案化精度更優異者。

**【0107】** 上述具有羧基之聚合物只要為含有具有羧基之結構單元(以下稱為「結構單元(U1)」)者即可，並無特別限制，較佳為進而具有選自具有甲基丙烯醯基、丙烯醯基、乙烯基、環氧基、氧雜環丁基、乙烯醚基、巰基、異氰酸基等交聯性基之結構單元(以下稱為「結構單元(U2)」)及具有矽烷基之結構單元(以下稱為「結構單元(U3)」)中之結構單元。

上述具有羧基之聚合物亦可具有上述結構單元(U1)~(U3)以外之結

構單元(以下稱為「結構單元(U4)」)。

**【0108】** 作為上述結構單元(U1)，較佳為源自選自由不飽和羧酸及不飽和羧酸酐所組成之群中之至少一種(以下稱為「化合物(u1)」)之結構單元。

作為上述化合物(u1)，例如可列舉：單羧酸、二羧酸、二羧酸之酸酐等。作為上述單羧酸，例如可列舉：丙烯酸、甲基丙烯酸、丁烯酸、2-丙烯醯氧基乙基琥珀酸、2-甲基丙烯醯氧基乙基琥珀酸、2-丙烯醯氧基乙基六氫鄰苯二甲酸、2-甲基丙烯醯氧基乙基六氫鄰苯二甲酸等；

作為上述二羧酸，例如可列舉：順丁烯二酸、反丁烯二酸、檸康酸等；

作為上述二羧酸之酸酐，可列舉：上述二羧酸之酸酐等。

**【0109】** 該等之中，就共聚反應性、所得共聚物對顯影液之溶解性之方面而言，較佳為丙烯酸、甲基丙烯酸、2-丙烯醯氧基乙基琥珀酸、2-甲基丙烯醯氧基乙基琥珀酸或順丁烯二酸酐。

化合物(u1)可單獨使用或混合兩種以上使用。

**【0110】** 作為上述結構單元(U2)，較佳為源自具有環氧基或氧雜環丁基之聚合性不飽和化合物(以下稱為「化合物(u2)」)之結構單元。

上述化合物(u2)較佳為選自由具有環氧基之聚合性不飽和化合物及具有氧雜環丁基之聚合性不飽和化合物所組成之群中之至少一種。

**【0111】** 作為具有環氧基之聚合性不飽和化合物，例如可列舉：(甲基)丙烯酸環氧乙烷基(環)烷基酯、 $\alpha$ -烷基丙烯酸環氧乙烷基(環)烷基酯、具有聚合性不飽和鍵之縮水甘油醚化合物等；

作為具有氧雜環丁基之聚合性不飽和化合物，例如可列舉：具有氧

雜環丁基之(甲基)丙烯酸酯等。

【0112】 作為上述化合物(u2)之具體例，

作為(甲基)丙烯酸環氧乙烷基(環)烷基酯，例如可列舉：(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、(甲基)丙烯酸2-甲基縮水甘油酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯縮水甘油醚、(甲基)丙烯酸3,4-環氧丁酯、(甲基)丙烯酸6,7-環氧庚酯、(甲基)丙烯酸3,4-環氧環己酯、(甲基)丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯、(甲基)丙烯酸3,4-環氧三環[5.2.1.02.6]癸酯等；

作為 $\alpha$ -烷基丙烯酸環氧乙烷基(環)烷基酯，例如可列舉： $\alpha$ -乙基丙烯酸縮水甘油酯、 $\alpha$ -正丙基丙烯酸縮水甘油酯、 $\alpha$ -正丁基丙烯酸縮水甘油酯、 $\alpha$ -乙基丙烯酸6,7-環氧庚酯、 $\alpha$ -乙基丙烯酸3,4-環氧環己酯等；

作為具有聚合性不飽和鍵之縮水甘油醚化合物，例如可列舉：鄰乙炔基苄基縮水甘油醚、間乙炔基苄基縮水甘油醚、對乙炔基苄基縮水甘油醚等；

作為具有氧雜環丁基之(甲基)丙烯酸酯，例如可列舉：3-((甲基)丙烯醯氧基甲基)氧雜環丁烷、3-((甲基)丙烯醯氧基甲基)-3-乙基氧雜環丁烷、3-((甲基)丙烯醯氧基甲基)-2-甲基氧雜環丁烷、3-((甲基)丙烯醯氧基乙基)-3-乙基氧雜環丁烷、2-乙基-3-((甲基)丙烯醯氧基乙基)氧雜環丁烷、3-甲基-3-(甲基)丙烯醯氧基甲基氧雜環丁烷、3-乙基-3-(甲基)丙烯醯氧基甲基氧雜環丁烷等。

【0113】 該等具體例之中，尤其就聚合性之方面而言，較佳為甲基丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸2-甲基縮水甘油酯、甲基丙烯酸3,4-環氧環己酯、甲基丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯、甲基丙烯酸3,4-環氧三環[5.2.1.02.6]癸酯、丙烯酸3,4-環氧三環[5.2.1.02.6]癸酯、3-甲基丙烯醯氧

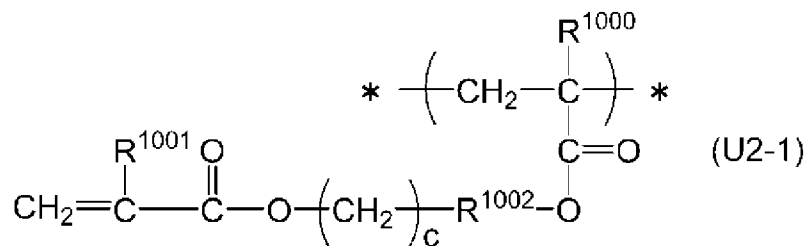
基甲基-3-乙基氧雜環丁烷、3-甲基-3-甲基丙烯醯氧基甲基氧雜環丁烷或3-乙基-3-甲基丙烯醯氧基甲基氧雜環丁烷。

化合物(u2)可單獨使用或混合兩種以上使用。

【0114】上述結構單元(U2)中，作為具有甲基丙烯醯基或丙烯醯基作為交聯性基之結構單元，可較佳地使用具有(甲基)丙烯醯氧基之結構單元。

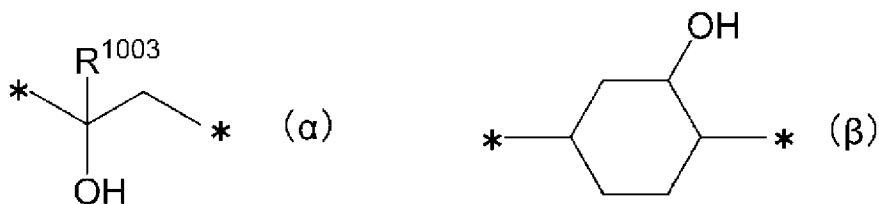
上述具有(甲基)丙烯醯氧基之結構單元係使具有環氧基之(甲基)丙烯酸酯與聚合物中之羧基反應而獲得。反應後之具有(甲基)丙烯醯氧基之結構單元較理想為下述式(U2-1)所表示之結構單元。

【0115】 [化16A]



(式中， $\text{R}^{1000}$ 及 $\text{R}^{1001}$ 分別獨立為氫原子或甲基， $\text{R}^{1002}$ 為下述式( $\alpha$ )或下述式( $\beta$ )所表示之2價基， $c$ 為1~6之整數，\*表示鍵結位置)

【0116】 [化16B]



(式中， $\text{R}^{1003}$ 為氫原子或甲基，\*表示鍵結位置)

【0117】關於上述式(U2-1)所表示之結構單元，例如於使甲基丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸2-甲基縮水甘油酯等化合物與具有羧基之共聚物反應之情形時，式(U2-1)中之 $\text{R}^{1002}$ 成為式( $\alpha$ )。另一方面，於使甲基丙

烯酸3,4-環氧環己基甲酯與具有羧基之共聚物反應之情形時，式(U2-1)中之 $R^{1002}$ 成為式( $\beta$ )。

**【0118】** 上述聚合物中之羧基與具有環氧基之(甲基)丙烯酸酯等不飽和化合物之反應中，視需要於適當之觸媒之存在下，較佳為於含有聚合抑制劑之聚合物之溶液中投入具有環氧基之不飽和化合物，於加溫下攪拌特定時間。作為上述觸媒，例如可列舉：溴化四丁基銨等。作為上述聚合抑制劑，例如可列舉：對甲氧基苯酚等。反應溫度較佳為 $70^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 。反應時間較佳為8小時 $\sim$ 12小時。

**【0119】** 上述具有羧基之聚合物之構成單元比率中，具有(甲基)丙烯醯氧基作為交聯性基之結構單元之含有比率較佳為具有羧基之聚合物全部構成單元中之10莫耳% $\sim$ 70莫耳%，更佳為20莫耳% $\sim$ 50莫耳%。

藉由使具有(甲基)丙烯醯氧基之結構單元比率為上述範圍，耐熱性及顯影時之顯影不良減少，可抑制顯影殘渣之產生。

**【0120】** 作為上述結構單元(U3)，較佳為源自具有矽烷基之聚合性不飽和化合物(以下稱為「化合物(u3)」)之結構單元。

**【0121】** 作為上述化合物(u3)，例如可列舉：3-(甲基)丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-(甲基)丙烯醯氧基丙基乙基二甲氧基矽烷、3-(甲基)丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-(甲基)丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷等。

上述化合物(u3)可單獨使用或混合兩種以上使用。

**【0122】** 上述結構單元(U4)為上述(U1) $\sim$ (U3)以外之結構單元，較佳為源自上述(u1) $\sim$ (u3)以外之聚合性不飽和化合物(以下稱為「化合物(u4)」)之結構單元。

作為上述化合物(u4)，例如可列舉：(甲基)丙烯酸烷基酯、(甲基)丙烯酸環烷基酯、(甲基)丙烯酸芳基酯、(甲基)丙烯酸芳烷基酯、不飽和二羧酸二烷基酯、具有含氧雜5員環或含氧雜6員環之(甲基)丙烯酸酯、乙烯基芳香族化合物、共軛二烯化合物及其他聚合性不飽和化合物。作為該等之具體例，作為(甲基)丙烯酸烷基酯，例如可列舉：丙烯酸甲酯、(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)丙烯酸第二丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯等；

作為(甲基)丙烯酸環烷基酯，例如可列舉：(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸2-甲基環己酯、(甲基)丙烯酸三環[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]癸烷-8-基酯、(甲基)丙烯酸2-(三環[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]癸烷-8-基氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸異苜酯等；

作為(甲基)丙烯酸芳基酯，例如可列舉：丙烯酸苯酯等；

作為(甲基)丙烯酸芳烷基酯，例如可列舉：(甲基)丙烯酸苜酯等；

作為不飽和二羧酸二烷基酯，例如可列舉：順丁烯二酸二乙酯、反丁烯二酸二乙酯等；

作為具有含氧雜5員環或含氧雜6員環之(甲基)丙烯酸酯，例如可列舉：(甲基)丙烯酸四氫呋喃-2-基酯、(甲基)丙烯酸四氫吡喃-2-基酯、(甲基)丙烯酸2-甲基四氫吡喃-2-基酯等；

作為乙烯基芳香族化合物，例如可列舉：苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯等；

作為共軛二烯化合物，例如可列舉：1,3-丁二烯、異戊二烯等；

作為其他聚合性不飽和化合物，例如可列舉：(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、丙烯腈、甲基丙烯腈、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺等。

【0123】 作為上述化合物(u4)，就共聚反應性之方面而言，較佳為甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸2-甲基縮水甘油酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸三環[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]癸烷-8-基酯、苯乙烯、對甲氧基苯乙烯、甲基丙烯酸四氫呋喃-2-基酯、1,3-丁二烯等。

上述化合物(u4)可單獨使用或混合兩種以上使用。

【0124】 上述具有羧基之聚合物可藉由將分別以如下比例含有如上述之化合物(u1)~(u4)之聚合性不飽和化合物之混合物進行共聚而合成。

化合物(u1)：較佳為0.1莫耳%~30莫耳%，更佳為1莫耳%~20莫耳%，進而較佳為5莫耳%~15莫耳%

化合物(u2)：較佳為1莫耳%~95莫耳%，更佳為10莫耳%~60莫耳%，進而較佳為20莫耳%~30莫耳%

化合物(u3)：較佳為50莫耳%以下，更佳為1莫耳%~40莫耳%，進而較佳為10莫耳%~30莫耳%

化合物(u4)：較佳為80莫耳%以下，更佳為1莫耳%~60莫耳%，進而較佳為25莫耳%~50莫耳%

【0125】 又，藉由使具有環氧基之(甲基)丙烯酸酯對所得共聚物中之源自化合物(u1)之結構單元中之羧基進行反應，可成為含有具有(甲基)丙烯醯氧基之結構單元者。

【0126】 對含有將以上述範圍含有化合物(u1)~化合物(u4)之聚合性不飽和化合物之混合物進行共聚而獲得之具有羧基之聚合物之聚合性組合物而言，不會損害良好之塗佈性且達成較高之解像度，因此可提供即使為高精細之圖案，特性之平衡亦得以高度調整之硬化膜，故而較佳。

【0127】 作為具有羧基之聚合物之重量平均分子量(Mw)，只要為可

獲得所期望之顯影性者即可，例如可與上述「2.具有硫醇反應性之聚合性成分」之「(1)自由基聚合成分」中之高分子量化合物之分子量相同。藉由使用上述聚合物，不會損害良好之塗佈性且達成較高之解像度，因此可提供即使為高精細之圖案，特性之平衡亦得以高度調整之硬化膜。

**【0128】** 具有羧基之聚合物可藉由將如上述之聚合性不飽和化合物之混合物，較佳為於適當之溶劑中，較佳為於自由基聚合起始劑之存在下進行聚合而製造。

**【0129】** 作為上述聚合所使用之溶劑，例如可列舉：二乙二醇單乙醚乙酸酯、二乙二醇二乙醚、二乙二醇乙基甲醚、二乙二醇二甲醚、丙二醇單甲醚、乙二醇單丁醚乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、二丙二醇單甲醚乙酸酯、乙酸3-甲氧基丁酯、環己醇乙酸酯、苜醇、3-甲氧基丁醇等。該等溶劑可單獨使用或混合兩種以上使用。

**【0130】** 作為上述自由基聚合起始劑，並無特別限定，例如可列舉：2,2'-偶氮二異丁腈、2,2'-偶氮雙-(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮雙-(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)、4,4'-偶氮雙(4-氰基戊酸)、二甲基-2,2'-偶氮雙(2-甲基丙酸酯)、2,2'-偶氮雙(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)等偶氮化合物。該等自由基聚合起始劑可單獨使用或混合兩種上使用。

**【0131】** 作為上述具有羧基之聚合物之較佳例，可列舉下述聚合物U-1及聚合物U-2。

**【0132】**

[聚合物U-1]

可列舉藉由如下方式獲得之重量平均分子量 $M_w$ 9000之聚合物U-1：於具備冷凝管及攪拌機之燒瓶中裝入2,2'-偶氮二異丁腈4質量份及丙二醇

單甲醚乙酸酯190質量份，繼而裝入甲基丙烯酸55質量份、甲基丙烯酸苄酯45質量份、以及作為分子量調節劑之 $\alpha$ -甲基苯乙烯二聚物2質量份，一面緩慢攪拌，一面使溶液之溫度上升至80°C。於80°C下保持4小時後，使溶液之溫度上升至100°C，將該溫度保持1小時進行聚合，藉此獲得含有共聚物之溶液。繼而，於該含有共聚物之溶液中添加溴化四丁基銨1.1質量份、作為聚合抑制劑之4-甲氧基苯酚0.05質量份，於空氣環境下於90°C下攪拌30分鐘後，投入甲基丙烯酸縮水甘油酯74質量份，於90°C之狀態下使之反應10小時。

上述聚合物U-1係具有結構單元(U1)、結構單元(U2)及結構單元(U4)者。

### 【0133】

[聚合物U-2]

可列舉藉由如下方式獲得之重量平均分子量Mw12000之聚合物U-2：於具備冷凝管及攪拌機之燒瓶中裝入2,2'-偶氮二異丁腈5質量份及乙酸3-甲氧基丁酯250質量份，進而裝入甲基丙烯酸18質量份、甲基丙烯酸三環[5.2.1.02.6]癸烷-8-基酯25質量份、苯乙烯5份、3-丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷20質量份及甲基丙烯酸縮水甘油酯32質量份，進行氮氣置換後，一面緩慢攪拌，一面將溶液之溫度上升至80°C。將該溫度保持5小時進行聚合。

上述聚合物U-2係具有結構單元(U1)、結構單元(U2)、結構單元(U3)及結構單元(U4)者。

【0134】作為上述具有羧基之聚合物之含量，係根據其使用目的而適宜選擇，並無特別限制，例如於組合物之固形物成分100質量份中可為

10質量份以上且90質量份以下。

又，上述具有羧基之聚合物及聚合性成分B之總含量係根據其使用目的而適宜選擇，並無特別限制，例如於組合物之固形物成分100質量份中可為合計10質量份以上且99質量份以下。

**【0135】** 上述聚合物A之含量可根據所期望之鹼溶解性而適宜設定，相對於組合物之固形物成分100質量份，可為5質量份以上且90質量份以下，較佳為10質量份以上且75質量份以下，其中，較佳為15質量份以上且70質量份以下，尤佳為20質量份以上且60質量份以下。其原因在於藉由使上述含量為上述範圍，上述組合物成為鹼顯影性優異之組合物。

又，具有使不飽和一元酸加成於上述通式(V)所表示之環氧化合物所得之結構之上述環氧加成化合物、及具有使該環氧加成化合物與多元酸酐進行酯化反應所得之結構之上述乙烯性不飽和化合物於上述聚合物A100質量份中，較佳為合計占25質量份以上且100質量份以下，更佳為合計占40質量份以上且100質量份以下。

上述聚合物A之含量於組合物100質量份中可為0.1質量份以上且99質量份以下，較佳為0.5質量份以上且50質量份以下，進而較佳為1質量份以上且30質量份以下，尤佳為2質量份以上且20質量份以下。

其原因在於藉由使上述聚合物A之含量為上述範圍，上述組合物成為鹼顯影性優異者。又，其原因在於上述組合物更容易獲得電特性優異之圖案狀之硬化物。

### **【0136】**

#### (3) 著色劑

藉由含有上述著色劑，上述組合物可獲得著色組合物、著色硬化物

等。

作為此種著色劑，只要為可對組合物、硬化物等賦予所期望之著色者即可，例如可列舉：顏料、染料、天然色素等。該等可單獨使用或混合兩種以上使用。

**【0137】** 作為上述顏料，例如可使用：亞硝基化合物；硝基化合物；偶氮化合物；重氮化合物；二苯并吡喃化合物；喹啉化合物；蔥醌化合物；香豆素化合物；酞菁化合物；異吡啶酮化合物；異吡啶啉化合物；喹吡酮化合物；蔥蒘蔥酮化合物；紫環酮化合物；茈化合物；吡咯并吡咯二酮化合物；硫代靛藍化合物；二噁吡啶化合物；三苯基甲烷化合物；喹啉酮化合物；萘四羧酸；偶氮染料；花青染料之金屬錯合物化合物；色澱顏料；藉由爐法、導槽法、熱法而獲得之碳黑或乙炔黑、科琴黑或燈黑等碳黑；以環氧樹脂對上述碳黑進行調整、被覆者、預先將上述碳黑於溶劑中藉由樹脂進行分散處理，使其吸附20~200 mg/g之樹脂者、將上述碳黑進行酸性或鹼性表面處理者、平均粒徑為8 nm以上且DBP吸油量為90 ml/100 g以下者、自950°C下之揮發成分中之CO、CO<sub>2</sub>算出之總氧量於碳黑之每100 m<sup>2</sup>表面積中為9 mg以上者等碳黑處理物；石墨、石墨化碳黑、活性碳、碳纖維、奈米碳管、螺旋碳纖維、碳奈米角、碳氣凝膠、富勒烯；苯胺黑、顏料黑7、鈦黑；氧化鉻綠、米洛麗藍、鈷綠、鈷藍、錳系、亞鐵氰化物、磷酸鹽群青、鐵藍、群青、天藍、濃綠(viridian)、翡翠綠、硫酸鉛、黃丹、鋅黃、鐵丹(紅色氧化鐵(III))、銅紅、合成鐵黑、棕土等有機或無機顏料。該等顏料可單獨使用或混合複數種使用。

**【0138】** 作為上述顏料，亦可使用市售之顏料，例如可列舉：顏料紅1、2、3、9、10、14、17、22、23、31、38、41、48、49、88、90、

97、112、119、122、123、144、149、166、168、169、170、171、177、179、180、184、185、192、200、202、209、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、254；顏料橙13、31、34、36、38、43、46、48、49、51、52、55、59、60、61、62、64、65、71；顏料黃1、3、12、13、14、16、17、20、24、55、60、73、81、83、86、93、95、97、98、100、109、110、113、114、117、120、125、126、127、129、137、138、139、147、148、150、151、152、153、154、166、168、175、180、185；顏料綠7、10、36；顏料藍15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：5、15：6、22、24、56、60、61、62、64；顏料紫1、19、23、27、29、30、32、37、40、50等。

【0139】作為上述染料，可列舉：偶氮染料、蔥醌染料、靛類染料、三芳基甲烷染料、二苯并吡喃染料、茜素染料、吡啶染料、芪染料、噻唑染料、萘酚染料、喹啉染料、硝基染料、吲達胺染料、嗎啡染料、酞菁染料、花青染料等染料等，該等可混合複數種使用。

【0140】作為上述著色劑，例如於上述組合物為黑矩陣用之情形、於用作液晶層之間隔件，為具有遮光性之黑管柱間隔件用之情形等時，較佳為含有黑色顏料。

作為上述黑色顏料，只要為可賦予所期望之遮光性者即可，例如可列舉：上述各種碳黑或碳黑處理物、石墨化碳黑、活性碳、碳纖維、奈米碳管、螺旋碳纖維、碳奈米角、碳氣凝膠、富勒烯、苯胺黑、顏料黑7、鈦黑、內醯胺黑、茈黑、花青黑。

【0141】上述著色劑之含量只要為可獲得具有所期望之著色之組合

物、硬化物等者，則並無特別限定，例如相對於組合物之固形物成分100質量份，可為1質量份以上且90質量份以下，較佳為10質量份以上且75質量份以下，其中，較佳為20質量份以上且60質量份以下，尤佳為25質量份以上且60質量份以下。其原因在於藉由使上述含量為上述範圍，可獲得所期望之著色硬化物。

上述著色劑之含量於組合物100質量份中，可為0.5質量份以上且90質量份以下，較佳為1質量份以上且50質量份以下，進而較佳為2質量份以上且30質量份以下，尤佳為3質量份以上且15質量份以下。其原因在於可更容易地獲得電特性優異之硬化物。

#### 【0142】

#### (4)溶劑

作為上述溶劑，只要為可分散或溶解組合物之各成分者即可，例如可列舉：甲基乙基酮、甲基戊酮、二乙酮、丙酮、甲基異丙酮、甲基異丁酮、環己酮、2-庚酮等酮類；乙醚、二噁烷、四氫呋喃、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷、二丙二醇二甲醚等醚系溶劑；乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、乙酸異丙酯、乙酸正丁酯、乙酸環己酯、乳酸乙酯、琥珀酸二甲酯、TEXANOL(產品名)等酯系溶劑；乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚等賽路蘇系溶劑；甲醇、乙醇、異或正丙醇、異或正丁醇、戊醇等醇系溶劑；乙二醇單甲醚乙酸酯、乙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇-1-單甲醚-2-乙酸酯、二丙二醇單甲醚乙酸酯、3-甲氧基丁醚乙酸酯、乙氧基乙醚丙酸酯等醚酯系溶劑；苯、甲苯、二甲苯等BTX(benzene toluene xylene)系溶劑；己烷、庚烷、辛烷、環己烷等脂肪族烴系溶劑；松節油、D-檸檬烯、蒎烯等萜烯系烴油；礦油精、Swazol # 310(科斯莫松山石油公司)、

Solvesso # 100(Exxon Chemical公司)等石蠟系溶劑；四氯化碳、氯仿、三氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷等鹵化脂肪族烴系溶劑；氯苯等鹵化芳香族烴系溶劑；卡必醇系溶劑；苯胺；三乙胺；吡啶；乙酸；乙腈；二硫化碳；N,N-二甲基甲醯胺；N,N-二甲基乙醯胺；N-甲基吡咯啉酮；二甲基亞碸；水等，該等溶劑可使用一種或作為兩種以上之混合溶劑而使用。

該等之中，就與化合物I、聚合物A等之相溶性良好之觀點而言，較佳為酮類、醚酯系溶劑等，尤其丙二醇-1-單甲醚-2-乙酸酯(以下亦稱為「PGMEA」或「丙二醇單甲醚乙酸酯」)、環己酮等。

【0143】上述溶劑之含量可根據塗佈性等而適宜設定，例如相對於組合物100質量份，可為5質量份以上且90質量份以下，較佳為10質量份以上且80質量份以下。其原因在於藉由使上述含量為上述範圍，組合物之黏度之調整變得容易。

#### 【0144】

#### (5)無機化合物

作為上述無機化合物，可根據填充劑、機械強度改善劑等用途而適宜選擇，例如可列舉：氧化鎳、氧化鐵、氧化鋇、氧化鈦、氧化鋅、氧化鎂、氧化鈣、氧化鉀、二氧化矽、氧化鋁等金屬氧化物；層狀黏土礦物、米洛麗藍、碳酸鈣、碳酸鎂、鈷系、錳系、玻璃粉末(尤其玻璃料)、雲母、滑石、高嶺土、亞鐵氰化物、各種金屬硫酸鹽、硫化物、硒化物、矽酸鋁、矽酸鈣、氫氧化鋁、鉑、金、銀、銅等。

上述無機化合物之中，例如就機械強度改善之觀點而言，例如較佳為玻璃料、氧化鈦、二氧化矽、層狀黏土礦物、銀等。

上述無機化合物之含量根據對無機化合物之要求性能而有所不同，例如，相對於組合物之固形物成分100質量份，可為1質量份以上且90質量份以下，較佳為5質量份以上且70質量份以下，其中，較佳為5質量份以上且50質量份以下。其原因在於藉由設為上述含量，例如上述組合物可獲得機械強度優異之硬化物。

再者，該等無機化合物可使用一種或兩種以上。

### 【0145】

#### (6)分散劑

作為上述分散劑，只要為可使著色劑、無機化合物等於組合物中分散、穩定化者，則並無限制，可使用市售之分散劑，例如BYK-Chemie公司製造之BYK系列等。作為上述分散劑，尤其可較佳地使用包含具有鹼性官能基之聚酯、聚醚或聚胺基甲酸酯之高分子分散劑、具有氮原子作為鹼性官能基，具有氮原子之官能基為胺及/或其四級鹽，胺值為1 mgKOH/g以上且100 mgKOH/g以下者。

### 【0146】

#### (7)其他有機聚合物

作為上述其他有機聚合物，係與上述聚合性化合物、聚合物A不同之聚合物，只要為可獲得硬化物之特性改善之聚合物即可。

作為此種其他有機聚合物，可為不含聚合性基及親水性基之聚合物，例如可列舉：聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸乙酯共聚物、聚(甲基)丙烯酸、苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物、(甲基)丙烯酸-甲基丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-氯乙烯共聚物、乙烯-乙炔基共聚物、聚氯乙烯樹脂、ABS(acrylonitrile-butadiene-styrene，丙烯腈-丁二

烯-苯乙烯)樹脂、尼龍6、尼龍66、尼龍12、胺基甲酸酯樹脂、聚碳酸酯、聚乙炔丁醛、纖維素酯、聚丙烯醯胺、飽和聚酯、酚樹脂、苯氧基樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、聚醯胺酸樹脂、環氧樹脂等，該等之中，較佳為聚苯乙烯、(甲基)丙烯酸-甲基丙烯酸甲酯共聚物、環氧樹脂。

作為上述有機聚合物之重量平均分子量，可與上述聚合物A相同。

再者，其他有機聚合物之含量係根據上述組合物之用途等而適宜設定，例如相對於組合物之固形物成分100質量份，可為1質量份以上且90質量份以下。

### 【0147】

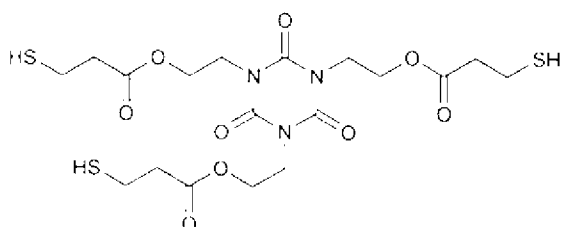
#### (8)鏈轉移劑及增感劑

作為上述鏈轉移劑或增感劑，只要為可調整組合物之感度等者即可，通常使用含硫原子之化合物。例如可列舉：硫代乙醇酸、硫代蘋果酸、硫代水楊酸、2-巰基丙酸、3-巰基丙酸、3-巰基丁酸、N-(2-巰基丙醯基)甘胺酸、2-巰基菸鹼酸、3-[N-(2-巰基乙基)胺甲醯基]丙酸、3-[N-(2-巰基乙基)胺基]丙酸、N-(3-巰基丙醯基)丙胺酸、2-巰基乙磺酸、3-巰基丙磺酸、4-巰基丁磺酸、十二烷基(4-甲硫基)苯醚、2-巰基乙醇、3-巰基-1,2-丙二醇、1-巰基-2-丙醇、3-巰基-2-丁醇、巰基苯酚、2-巰基乙胺、2-巰基咪唑、2-巰基苯并咪唑、2-巰基-3-吡啶醇、2-巰基苯并噻唑、巰基乙酸、三羥甲基丙烷三(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)等巰基化合物、將該巰基化合物氧化所得之二硫醚化合物、碘乙酸、碘丙酸、2-碘乙醇、2-碘乙磺酸、3-碘丙磺酸等碘化烷基化合物、三羥甲基丙烷三(3-巰基異丁酸酯)、丁二醇雙(3-巰基異丁酸酯)、己二硫醇、癸二硫醇、1,4-二甲基巰基苯、丁二醇雙硫代丙酸酯、丁二醇雙硫代乙醇酸酯、

乙二醇雙硫代乙醇酸酯、三羥甲基丙烷三硫代乙醇酸酯、丁二醇雙硫代丙酸酯、三羥甲基丙烷三硫代丙酸酯、三羥甲基丙烷三硫代乙醇酸酯、季戊四醇四硫代丙酸酯、季戊四醇四硫代乙醇酸酯、三硫代丙酸三羥基乙酯、二乙基-9-氧硫噁、二異丙基-9-氧硫噁、下述化合物No.C1、三巰基丙酸三(2-羥基乙基)異氰尿酸酯等脂肪族多官能硫醇化合物、昭和電工公司製造之Karencz MT BD1、PE1、NR1等。

**【0148】** [化17]

化合物No.C1



**【0149】**

(9)界面活性劑

作為上述界面活性劑，可使用可改善組合物之分散穩定性、塗佈性等者，例如可使用：全氟烷基磷酸酯、全氟烷基羧酸鹽等氟界面活性劑；高級脂肪酸鹼金屬鹽、烷基磺酸鹽、烷基硫酸鹽等陰離子系界面活性劑；高級胺鹵酸鹽、四級銨鹽等陽離子系界面活性劑；聚乙二醇烷基醚、聚乙二醇脂肪酸酯、山梨醇酐脂肪酸酯、脂肪酸單甘油酯等非離子界面活性劑；兩性界面活性劑；聚矽氧系界面活性劑等界面活性劑，該等可組合使用。

**【0150】**

(10)矽烷偶合劑

作為上述矽烷偶合劑，係具有與玻璃等無機材料化學鍵結之反應基、及與合成樹脂等有機材料化學鍵結之反應基之矽烷化合物，可使用可

改善硬化物之密接性等者。作為矽烷偶合劑，例如可使用信越化學公司製造之矽烷偶合劑，其中可較佳使用KBE-9007、KBM-502、KBE-403等具有異氰酸基、甲基丙烯醯基或環氧基之矽烷偶合劑。

### 【0151】

#### (11)三聚氰胺化合物

作為上述三聚氰胺化合物，可使用可改善硬化性者，例如可列舉：(聚)脛甲基三聚氰胺、(聚)脛甲基甘脲、(聚)脛甲基苯并胍胺、(聚)脛甲基脲等氮化合物中之活性脛甲基( $\text{CH}_2\text{OH}$ 基)之全部或一部分(至少2個)經烷基醚化之化合物等。

此處，作為構成烷基醚之烷基，可列舉：甲基、乙基或丁基，相互可相同亦可不同。又，未經烷基醚化之脛甲基可於一分子內自縮合，亦可於二分子間縮合，其結果形成低聚物成分。

具體而言，可使用六甲氧基甲基三聚氰胺、六丁氧基甲基三聚氰胺、四甲氧基甲基甘脲、四丁氧基甲基甘脲等。

該等之中，較佳為六甲氧基甲基三聚氰胺、六丁氧基甲基三聚氰胺等經烷基醚化之三聚氰胺。

### 【0152】

#### (12)其他

作為上述其他成分，可添加：對苯甲醚、對苯二酚、兒茶酚、第三丁基鄰苯二酚、啡噻吡等熱聚合抑制劑；塑化劑；接著促進劑；填充劑；消泡劑；調平劑；表面調整劑；抗氧化劑；紫外線吸收劑；分散助劑；抗凝集劑；觸媒；效果促進劑；交聯劑；增黏劑等常用之添加物。

上述添加劑之含量係根據其使用目的而適宜選擇，並無特別限制，

例如相對於組合物之固形物成分100質量份，可為合計50質量份以下。

**【0153】**

4.組合物

作為上述組合物之製造方法，只要為可以成為所期望之含量之方式混合上述各成分之方法即可，可使用公知之混合方法。

作為上述組合物之用途，例如可用作藉由光照射而硬化之硬化性組合物。

又，作為具體之用途，可與上述「A.化合物」項中記載之內容相同。

**【0154】**

D.硬化物

其次，說明本發明之硬化物。

本發明之硬化物係上述組合物之硬化物。

**【0155】** 本發明之硬化物使用上述組合物，故而成為電特性優異者。

**【0156】** 本發明之硬化物係使用上述組合物者。

以下，詳細說明本發明之硬化物。

再者，關於上述組合物，可與上述「C.組合物」項中記載之內容相同。上述組合物為形成硬化物，通常係含有聚合性化合物、具有不飽和基之聚合物A等者。

**【0157】** 上述硬化物通常係含有聚合物成分者。

作為此種聚合物成分，例如可列舉：上述「C.組合物」項中記載之聚合性化合物之聚合物、具有不飽和基之聚合物A之聚合物等。

再者，聚合性化合物之聚合物只要為含有聚合性化合物作為構成單元者即可，不限定於聚合性化合物彼此之聚合物，亦包含聚合性化合物及聚合物A之聚合物。

上述聚合性化合物之聚合物及具有不飽和基之聚合物A之聚合物各自之含量可與上述「C.組合物」項中記載之聚合性化合物及聚合物A等之含量相同。

又，作為上述聚合物成分，亦可含有上述「C.組合物」項中記載之其他有機聚合物。

作為上述聚合物成分之整體之含量，可根據上述第2組合物之用途等而適宜設定，例如可與上述「C.組合物」項中記載之樹脂成分之含量相同。

**【0158】** 作為上述硬化物，可為實質不含溶劑者。

上述硬化物中所含有之溶劑之含量例如於硬化物100質量份中，可為1質量份以下，較佳為0.5質量份以下。其原因在於藉由使上述含量為上述範圍，上述硬化物之經時穩定性優異。

**【0159】** 關於本發明之上述硬化物之俯視形狀，可根據上述硬化物之用途等而適宜設定。例如，於上述硬化物用作液晶層之間隔件等之情形時，可為點狀、線狀等圖案狀。

關於上述硬化物之厚度，例如，於硬化物用作液晶層之間隔件等之情形時，可為0.1  $\mu\text{m}$ 以上且100  $\mu\text{m}$ 以下。

**【0160】** 作為上述硬化物之製造方法，只要為可以成為所期望之形狀之方式形成上述組合物之硬化物之方法，則並無特別限定。

作為此種製造方法，例如可與下述「E.硬化物之製造方法」項中記

載之內容相同，故而省略此處之說明。

【0161】關於上述硬化物之用途等，可與上述「A.化合物」項中記載之內容相同。

#### 【0162】

#### E.硬化物之製造方法

其次，說明本發明之硬化物之製造方法。

本發明之硬化物之製造方法具有如下特徵：包括對上述組合物照射光之步驟。

【0163】本發明之效果物之製造方法具有對含有上述化合物I之組合物照射光之步驟，故而可容易地獲得電特性優異之硬化物。

【0164】本發明之製造方法係包含光照射步驟者。

以下，詳細說明本發明之製造方法之各步驟。

#### 【0165】

##### 1.光照射步驟

本步驟係對上述組合物照射光，使該組合物硬化之步驟。

本步驟中，作為對組合物照射之光，只要為化合物I可生成自由基者即可，例如可為包含波長250 nm～450 nm之光者。

作為照射光之照射量，只要為可形成所期望之硬度之硬化物者即可，根據組合物之塗膜之厚度等而適宜調整。

作為上述光照射之光源，例如可列舉：超高壓水銀、水銀蒸汽電弧、碳弧、氬弧等。

作為上述照射之光，可使用雷射光。作為雷射光，可使用包含波長340 nm～430 nm之光者。

作為雷射光之光源，亦可使用氫離子雷射、氮氬雷射、YAG(Yttrium Aluminum Garnet，鈮鋁石榴石)雷射及半導體雷射等發出自可見光至紅外區域之光者。

再者，於使用該等雷射之情形時，上述組合物可含有吸收自可見光至紅外之該區域之增感色素。

**【0166】** 上述光照射之方法可為於俯視之狀態下，對組合物之塗膜之整面進行光照射之方法，亦可為對上述塗膜之一部分進行光照射之方法。

於光照射之對象為塗膜之一部分之情形時，光照射之方法例如可使用介隔遮罩等進行光照射之方法、僅對組合物之硬化部位進行光照射之方法等。

**【0167】** 再者，關於上述組合物，可與上述「B.組合物」項中記載之內容相同。上述組合物為形成硬化物，通常係含有聚合性化合物、具有不飽和基之聚合物A等者。

## **【0168】**

### 2.其他步驟

上述製造方法係包含光照射步驟者，視需要可包含其他步驟。

作為上述其他步驟，例如可列舉：上述光照射步驟前實施之形成上述組合物之塗膜之步驟、上述光照射步驟後實施之顯影步驟、上述塗膜形成步驟後實施之去除溶劑之步驟、上述光照射步驟後實施之加熱步驟等。

**【0169】** 作為上述塗膜形成步驟，只要為可獲得所期望之厚度之組合物之塗膜之方法即可，例如可使用：旋轉塗佈法、輥塗法、棒式塗佈法、模嘴塗佈法、淋幕式塗佈法、狹縫式塗佈法、各種印刷、浸漬等公知

之方法。

作為形成上述組合物之塗膜之基材，可根據硬化物之用途等而適宜設定，例如可列舉包含鈉玻璃、石英玻璃、半導體基板、金屬、紙、塑膠等者。

又，上述硬化物於基材上形成後，可自基材剝離而使用，亦可自基材轉印至其他基材而使用。

**【0170】** 作為上述顯影步驟中之顯影方法，只要為可去除未硬化之組合物之方法即可，例如可使用利用鹼性水溶液進行去除之方法等公知之顯影方法。

**【0171】** 作為上述溶劑去除步驟中之溶劑之去除方法，只要為可使硬化物中所含有之溶劑之含量為所期望之量之方法即可，例如可列舉：加熱法，即，實施預烘烤步驟作為去除步驟之方法等。

**【0172】** 作為上述光照射步驟後實施之加熱步驟(後烘烤步驟)中之加熱溫度，只要為可提高上述硬化物之機械強度之溫度即可，可根據硬化物之種類、用途等而適宜設定。

**【0173】**

### 3.其他

關於藉由上述製造方法而製造之硬化物及用途等，可與上述「C.硬化物」項中記載之內容相同。

**【0174】** 本發明並不限定於上述實施形態。上述實施形態為例示，具有與本發明之申請專利範圍中記載之技術思想實質相同之構成，且起到相同作用效果之任意者均包含於本發明之技術範圍內。

[實施例]

【0175】 以下，列舉實施例等更詳細地說明本發明，但本發明並不限定於該等實施例。

【0176】

[實施例1-1]

於氮氣環境下，添加氯化鋁78毫莫耳及二氯乙烷33.0 g，於冰浴冷卻下緩慢滴加4-氟-O-甲苯甲醯氯36毫莫耳、繼而滴加9-乙基-3-硝基咪唑(咪唑化合物)30毫莫耳，於5°C下攪拌30分鐘。將反應液倒入至冰水，進行油水分離。進行脫溶劑，獲得醯基體。

繼而，添加乙二醇45.0 g、所得醯基體40毫莫耳、碳酸鉀80毫莫耳，於100°C下反應5小時。冷卻至室溫後，添加離子交換水，過濾分離析出物。進行減壓乾燥，獲得具有羥基之酮體。

繼而，添加所得酮體20毫莫耳、鹽酸羥胺40毫莫耳、吡啶25.0 g，於100°C下攪拌3小時。添加離子交換水，過濾分離析出物。進行減壓乾燥，獲得脲體。

繼而，添加所得脲體10毫莫耳、二甲基甲醯胺15.0 g，於冰浴冷卻下緩慢滴加三乙胺、乙醯氯，於5°C下攪拌1小時。於反應液中添加離子交換水、乙酸乙酯進行脫溶劑。將有機層水洗3次，進行脫溶劑。供至矽膠管柱(乙酸乙酯/己烷 = 50/50)，獲得下述通式(24)所表示之化合物作為目標物之化合物I。

藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

【0177】

[實施例1-2]

添加基於國際公開第2006/018973號之段落[0072]~[0080]之記載而

合成之同文獻之段落[0022]中記載之化合物No.1 10毫莫耳、60%乙酸水50 g，於45°C下攪拌1小時。使反應液流入冰水60 g中，添加乙酸乙酯100 g，進行萃取。將有機層以離子交換水100 g清洗4次，進行脫溶劑。供至矽膠管柱(氯仿/乙醇=95/5)，獲得下述通式(13)所表示之化合物作為目標物之化合物I。

藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

### 【0178】

#### [實施例1-3]

添加60%氫化鈉93毫莫耳、二甲基甲醯胺40 g，於冰浴冷卻下，滴加於二甲基甲醯胺50 g中溶解之咪唑62毫莫耳。進而，滴加於二甲基甲醯胺50 g中溶解之溴庚酸乙酯124毫莫耳，反應30分鐘。將反應液倒入至含有鹽酸之冰水中，添加乙酸乙酯進行油水分離。將有機層水洗3次後，進行脫溶劑，藉由甲醇進行再結晶，獲得酯體。

繼而，添加酯體44毫莫耳、二氯乙烷200 g，於冰浴冷卻下，依序添加氯化鋁46毫莫耳、辛醯氯46毫莫耳。於室溫下反應15小時後，將反應液倒入至冰水中，添加氯仿200 g進行萃取。將有機層水洗3次，進行脫溶劑後，供至矽膠管柱(己烷/乙酸乙酯=85/15)，獲得醯基體。

繼而，添加醯基體30毫莫耳、乙酸酐80.8 g，於10~12°C下緩慢滴加60%硝酸6.4 g。將反應液倒入至冰水中，添加氯仿進行萃取。將有機層水洗3次，進行脫溶劑後，供至矽膠管柱(己烷/乙酸乙酯=70/30)，獲得硝基體。

繼而，添加硝基體18毫莫耳、乙酸60.0 g後，滴加35%鹽酸17.0 g。於50°C下反應2小時後，將反應液倒入至冰水中，添加氯仿85 g進行萃

取。將有機層水洗3次後，進行脫溶劑，獲得具有羥基之酮體。

繼而，以與[實施例1-1]相同之方式獲得下述通式(3)所表示之化合物作為目標物之化合物I。

藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

### 【0179】

#### [實施例1-4]

添加以與[實施例1-3]相同之方式獲得之具有羥基之酮體22毫莫耳、二甲基甲乙醯胺33 g、亞硝酸異丁酯24毫莫耳、35%鹽酸2.3 g後，於室溫下反應24小時。添加離子交換水、氯仿，進行油水分離。將有機層水洗3次，獲得肪體。

繼而，除使用苯甲醯氯作為醯氯以外，以與[實施例1-1]相同之方式獲得下述通式(47)所表示之化合物作為目標物之化合物I。

藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

### 【0180】

#### [實施例1-5]

於氮氣環境下，添加氯化鋁78毫莫耳及二氯乙烷33.0 g，於冰浴冷卻下緩慢滴加4-氯丁醯氯36毫莫耳、繼而滴加9-乙基-3-硝基咪唑(咪唑化合物)30毫莫耳，於5°C下攪拌30分鐘。將反應液倒入至冰水中，進行油水分離。進行脫溶劑，獲得醯基體。

繼而，添加甲酸鈉120毫莫耳、溴化四丁基銨1.5毫莫耳、二甲基甲醯胺30.0 g，於100°C下攪拌2小時。其後，於室溫下緩慢添加48%氫氧化鈉水溶液5.2 g並攪拌。添加離子交換水，以乙酸乙酯進行萃取後，進行脫溶劑，獲得酮體。

繼而，除使用所得酮體以外，以與[實施例1-1]相同之方式獲得下述通式(76)所表示之化合物作為目標物之化合物I。藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

**【0181】**

## [實施例1-6]

以與[實施例1-5]相同之方式獲得具有羥基之酮體。除使用所得酮體以外，以與[實施例1-4]相同之方式獲得通式(77)所表示之化合物作為目標物之化合物I。藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

**【0182】**

## [實施例1-7]

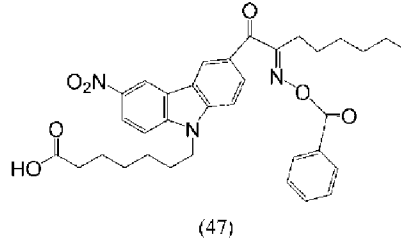
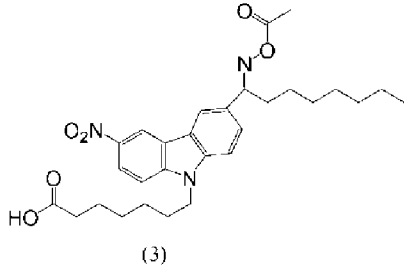
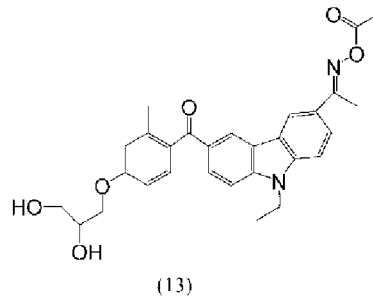
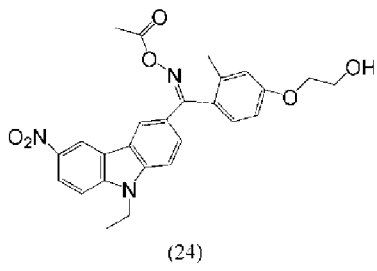
除使用苯基乙醯氯作為醯氯以外，以與實施例[1-1]相同之方式獲得通式(78)所表示之化合物作為目標物之化合物I。藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

**【0183】**

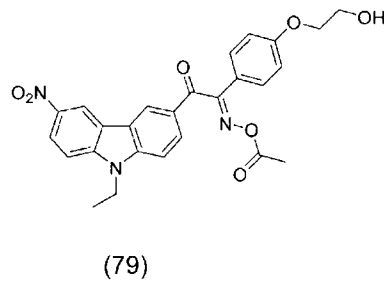
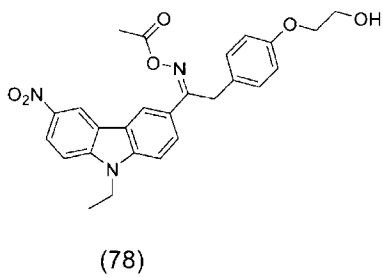
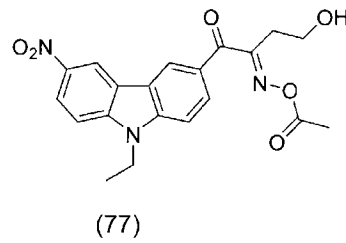
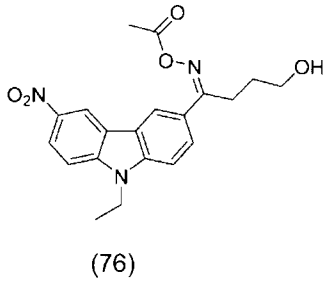
## [實施例1-8]

以與[實施例1-7]相同之方式獲得具有羥基之酮體。除使用所得酮體以外，以與[實施例1-4]相同之方式獲得通式(79)所表示之化合物作為目標物之化合物I。藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

**【0184】 [化18]**



**【0185】 [化18A]**



## 【0186】 [表1]

H-NMR	化學位移/ppm(多重性、質子數)
實施例1-1(化合物(24))	8.92 (s, 1H), 8.38 (d, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.08 (d, 1H), 7.46 (d, 1H), 7.43 (d, 1H), 7.08 (d, 1H), 6.90 (s, 1H), 6.80 (d, 1H), 4.43 (m, 2H), 4.20 (m, 2H), 4.05 (m, 2H), 2.17 (s, 3H), 2.10 (s, 3H), 1.49 (t, 3H)
實施例1-2(化合物(13))	8.46 (d, 2H), 8.06 (d, 1H), 7.94 (d, 1H), 7.46 (d, 1H), 7.45 (d, 1H), 7.36 (d, 1H), 6.88 (d, 1H), 6.82 (d, 1H), 4.44 (m, 2H), 4.13 (m, 3H), 3.84 (m, 2H), 2.78 (br, 1H), 2.50 (s, 3H), 2.38 (s, 3H), 2.28 (s, 3H), 2.25 (br, 1H), 1.47 (t, 3H)
實施例1-3(化合物(3))	9.03 (s, 1H), 8.45 (s, 1H), 8.40 (d, 1H), 8.00 (d, 1H), 7.45 (d, 1H), 7.43 (d, 1H), 4.36 (m, 2H), 2.98 (m, 2H), 2.30 (s, 3H), 1.90 (m, 2H), 1.70-1.50 (m, 4H), 1.50-1.20 (m, 14H), 0.87 (s, 3H)
實施例1-4(化合物(47))	9.05 (s, 1H), 8.99 (s, 1H), 8.40 (d, 2H), 8.15 (d, 2H), 7.66 (t, 1H), 7.60-7.40 (m, 4H), 4.37 (m, 2H), 2.97 (m, 2H), 2.31 (m, 2H), 1.91 (m, 2H), 1.74 (m, 4H), 1.70-1.20 (m, 10H), 0.86 (s, 3H)

## 【0187】 [表1A]

實施例1-5(化合物(76))	9.04 (s, 1H), 8.39 (d, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.00 (d, 1H), 7.46-7.43 (m, 2H), 4.43 (m, 2H), 3.65 (m, 2H), 2.98 (m, 2H), 1.80 (d, 2H), 2.29 (s, 3H), 1.48 (t, 3H)
實施例1-6(化合物(77))	9.04 (s, 1H), 8.99 (s, 1H), 8.40 (m, 2H), 7.46-7.40 (m, 2H), 4.43 (m, 2H), 3.90 (m, 2H), 2.98 (m, 2H), 2.28 (s, 3H), 1.49 (t, 3H)
實施例1-7(化合物(78))	9.04 (s, 1H), 8.39 (d, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.00 (d, 1H), 7.46-7.42 (m, 2H), 7.12 (d, 2H), 6.90 (d, 2H), 4.43 (m, 4H), 4.20 (m, 2H), 4.00 (d, 2H), 2.28 (s, 3H), 1.48 (t, 3H)
實施例1-8(化合物(79))	9.04 (s, 1H), 8.99 (s, 1H), 8.40 (d, 2H), 7.80 (d, 2H), 7.46-7.40 (m, 2H), 7.00 (d, 2H), 4.42 (m, 2H), 4.21 (m, 2H), 4.00 (d, 2H), 2.29 (s, 3H), 1.49 (t, 3H)

## 【0188】

[製造例1]具有親水性基之聚合物B-1之製備

添加1,1-雙[4-(2,3-環氧丙氧基)苯基]茛烷184 g、丙烯酸58 g、2,6-二-第三丁基對甲酚0.26 g、溴化四正丁基銨0.11 g及PGMEA 105 g，於120°C下攪拌16小時。將反應液冷卻至室溫，添加PGMEA 160 g、聯苯四甲酸二酐59 g及溴化四正丁基銨0.24 g，於120°C下攪拌4小時。進而，添加四氫鄰苯二甲酸酐20 g，於120°C下攪拌4小時，於100°C下攪拌3小時，於80°C下攪拌4小時，於60°C下攪拌6小時，於40°C下攪拌11小時後，添加PGMEA 128 g，獲得作為PGMEA溶液之具有親水性基之聚合物

B-1( $M_w = 5000$  ,  $M_n = 2100$  , 酸值(固形物成分)92.7 mgKOH/g , 固形物成分含量44.5質量%)。

### 【0189】

[製造例2]碳黑分散液D-1之製備

混合作為碳黑之MA100(三菱化學公司製造)15質量份、作為分散劑之BYK161(BYK-Chemie(BYK)公司製造)11.25質量份(固形物成分濃度40質量%)、作為溶劑之PGMEA 73.75質量份,藉由珠磨機進行處理,製備碳黑分散液D-1。

### 【0190】

[製造例3]比較化合物(A'-1)之合成

添加4-羥基苯硫酚10毫莫耳、4'-氯苯丙酮11毫莫耳及二甲基乙醯胺10.0 g,添加氫氧化鈉15毫莫耳,於50°C下攪拌1小時。冷卻至室溫,以乙酸乙酯/水系進行油水分離。蒸餾去除溶劑,獲得作為目標物之二苯基苯酚體。

繼而,添加所得二苯基苯酚體10毫莫耳、碳酸鉀20毫莫耳、作為醇體之2-氯乙醇、乙腈20.0 g、碳酸鉀20毫莫耳,進行5小時回流。冷卻至室溫後,添加乙酸乙酯、離子交換水,進行油水分離。將有機層水洗5次,進行脫溶劑後,獲得具有羥基之酮體。

繼而,以與[實施例1-4]相同之方式獲得下述通式(A'-1)所表示之比較化合物(A'-1)。

藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

### 【0191】

[製造例4]比較化合物(A'-2)之合成

除使用1-氯-2-丙醇作為醇體以外，以與(A'-1)之製造相同之方式獲得(A'-2)。

藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

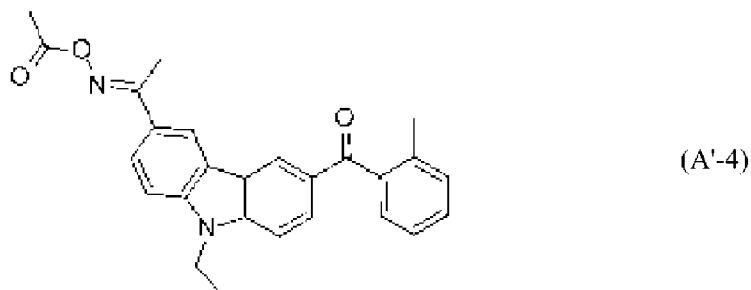
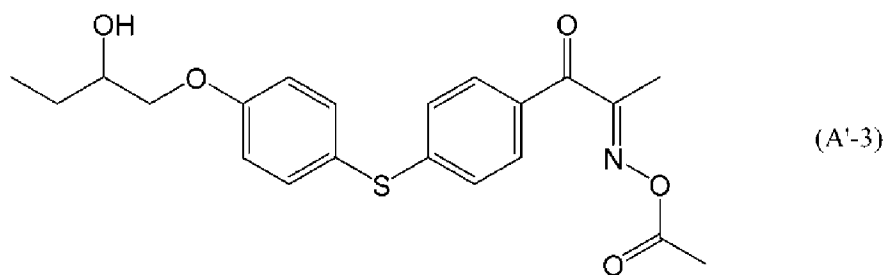
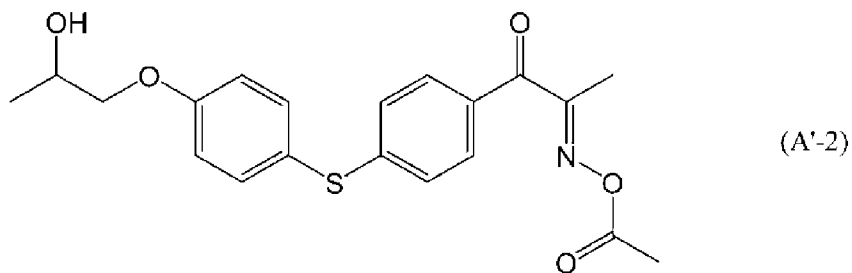
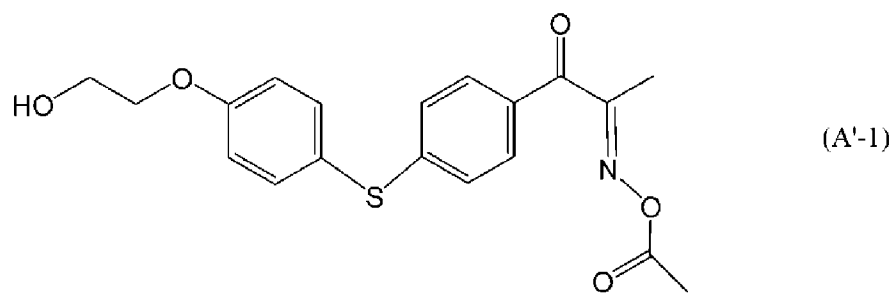
**【0192】**

[製造例5]比較化合物(A'-3)之合成

除使用1-溴-2-丁醇作為醇體以外，以與(A'-1)之製造相同之方式獲得(A'-3)。

藉由H-NMR確認所得化合物為目標物。

**【0193】 [化19]**



**【0194】**

[實施例2-1~2-63及比較例1~12]

依據下述表2~4之組分，混合各成分而製備組合物。

再者，數字表示質量份。

**【0195】** A-1：化合物(24)(化合物I、實施例1-1中所得者)

A-2：化合物(13)(化合物I、實施例1-2中所得者)

A-3：化合物(3)(化合物I、實施例1-3中所得者)

A-4：化合物(76)(化合物I、實施例1-5中所得者)

A-5：化合物(77)(化合物I、實施例1-6中所得者)

A-6：化合物(78)(化合物I、實施例1-7中所得者)

A-7：化合物(79)(化合物I、實施例1-8中所得者)

A'-1：上述化合物(A'-1)所表示之化合物

A'-2：上述化合物(A'-2)所表示之化合物

A'-3：上述化合物(A'-3)所表示之化合物

A'-4：上述化合物(A'-4)所表示之化合物(光聚合起始劑，BASF公司製造之IRGACURE-OXE02)

【0196】 B-1：上述製造例1中所得之聚合物(具有親水性基之聚合物)

B-2：SPC-3000(具有親水性基之聚合物；昭和電工公司製造，固形物成分42.7%，PGMEA溶液)

【0197】 C-1：Kayarad DPHA(聚合性化合物(多官能丙烯酸酯)；日本化藥公司製造)

【0198】 D-1：碳黑顏料分散液(上述製造例2中所得者)

D-2：內醯胺黑分散液(固形物成分濃度19.5質量%，固形物成分中之顏料濃度76.9質量%，溶劑PGMEA)

【0199】 E-1：KBE-403(偶合劑，信越化學股份有限公司製造)

F-1：丙二醇-1-單甲醚-2-乙酸酯(溶劑)

【0200】

[評價方法]

(1)感度

使用旋轉塗佈機將實施例2-1～2-63及比較例1～12中所得之組合物塗佈於玻璃基板(100 mm×100 mm)上，於90℃下進行100秒之預烘烤。

繼而，使用鏡面投影對準曝光器(製品名：TME-150RTO，TOPCON股份有限公司製造)，將曝光間隙設為150 μm，介隔形成有30 μm之線圖案之負型遮罩，對塗膜照射紫外線。

曝光量設為25、50、75、100 mJ/cm<sup>2</sup>之4階段。

其後，對該基板於23℃下噴出包含0.04質量%氫氧化鉀水溶液之顯影液，藉此進行噴淋顯影。

顯影時間係以至未曝光部完全溶解為止之時間(BT：出像時間(break time))為基準，為BT之1.5倍。

其後，於230℃下進行30分鐘之後烘烤。

後烘烤後之塗膜之膜厚為3.0 μm。

並且，藉由求出後烘烤後之30 μm部之圖案之寬(線寬)，進行作為感度特性之指標之評價。結果示於下述表2。

◎：線寬成為30 μm以上之曝光量未達25 mJ/cm<sup>2</sup>

○：線寬成為30 μm以上之曝光量為25 mJ/cm<sup>2</sup>以上且未達50 mJ/cm<sup>2</sup>

△：線寬成為30 μm以上之曝光量為50 mJ/cm<sup>2</sup>以上且未達100 mJ/cm<sup>2</sup>

×：線寬成為30 μm以上之曝光量為100 mJ/cm<sup>2</sup>以上

再者，線寬成為特定寬所需之曝光量越少，可判斷感度越優異，尤其於評價基準為○及◎之情形時可判斷感度優異。

## 【0201】

### (2)半色調性

使用旋轉塗佈機將實施例2-1~2-63及比較例1~12中所得之組合物塗佈於玻璃基板(100 mm×100 mm)上，於90℃下進行100秒之預烘烤。

繼而，使用鏡面投影對準曝光器(製品名：TME-150RTO，TOPCON股份有限公司製造)，將曝光間隙設為150 μm，介隔形成有10 μm之圓圖案之具有半色調部分(光之透過率50%(將全色調部分之365 nm之透過率設為100%))與全色調部分(光之透過率100%)之半色調負型遮罩，對塗膜照射紫外線。

曝光量設為50 mJ/cm<sup>2</sup>。其後，對該基板於23℃下噴出包含0.04質量%氫氧化鉀水溶液之顯影液，藉此進行噴淋顯影。

顯影時間係以至未曝光部完全溶解為止之時間(BT：出像時間)為基準，為BT之1.5倍。

其後，於230℃下進行30分鐘之後烘烤。

後烘烤後之全色調部分之塗膜之膜厚為3.0 μm。

並且，藉由求出後烘烤後之10 μm之圓圖案之全色調部與半色調部之膜厚差，進行作為半色調特性之指標之評價。結果示於下述表2。

○：膜厚差為0.5 μm以上~1.0 μm以下

△：膜厚差超過1.0 μm且2.9 μm以下

×：膜厚差超過2.9 μm，無法獲得圖案，無法測定

再者，若膜厚差過大，則可判斷根據曝光量難以調整獲得之硬化物之膜厚，尤其於評價基準為○之情形時，可容易地形成高度不同之間隔件。

## 【0202】

### (3)VHR

使用旋轉塗佈機將實施例2-1～2-63及比較例1～12中所得之組合物塗佈於玻璃基板(100 mm×100 mm)上，於90℃下進行100秒之預烘烤。

繼而，使用鏡面投影對準曝光器(製品名：TME-150RTO，TOPCON股份有限公司製造)，不介隔遮罩以照射量200 mJ/cm<sup>2</sup>對塗膜照射紫外線。

其後，於230℃下進行30分鐘之後烘烤。

後烘烤後之塗膜之膜厚為3.0 μm。

將後烘烤後之塗膜之1質量份與40質量份之ADEKA公司製造之液晶「RS-182」混合，於120℃下保存1小時。將其取出至室溫並靜置後，採取上清液。關於採取之液晶組合物，比較將上述液晶與塗膜混合前後之VHR(電壓保持率)，藉由下述式求得VHR之保持率，藉由下述基準進行評價。結果示於下述表2。

再者，評價係將液晶組合物注入液晶評價用TN(Twisted Nematic，扭轉向列)單元(單元厚5 μm，電極面積8 mm×8 mm配向膜JALS2096)，使用VHR-1A(東陽技術製造)測定VHR(測定條件：脈波電壓寬60 μs，幀週期16.7 ms，脈高±5 V，測定溫度60℃)。

VHR之保持率(%) = { (與塗膜混合前之液晶「RS-182」之VHR) - (與塗膜混合所得之液晶組合物之VHR) } / (與塗膜混合前之液晶「RS-182」之VHR) × 100

◎：VHR保持率超過96.0%

○：VHR保持率為93.0%以上且未達96.0%

△：VHR保持率為90.0%以上且未達93.0%

×：VHR保持率未達90.0%

再者，VHR保持率越高，可判斷電特性越優異，尤其於評價基準為○及◎之情形時，可判斷電特性優異。

### 【0203】

#### (4)殘膜率

使用旋轉塗佈機分別將實施例2-1～2-63及比較例1～12中所得之組合物塗佈於玻璃基板(100 mm×100 mm)上，形成塗膜。對形成之塗膜於90℃下進行100秒之預烘烤。使用Bruker公司製造之DEKTAKXT測定預烘烤後之塗膜之膜厚。預烘烤後之塗膜之膜厚為3.0 μm。繼而，使用鏡面投影對準曝光器(製品名：TME-150RTO，TOPCON股份有限公司製造)，將曝光間隙設為150 μm，介隔形成有10 μm之圓圖案之具有半色調部分(光之透過率50%)與全色調部分(光之透過率100%)之半色調負型遮罩，對進行了預烘烤之塗膜照射紫外線。曝光量為50 mJ/cm<sup>2</sup>。繼而，對該基板噴出包含0.04質量%氫氧化鉀水溶液之23℃之顯影液，進行噴淋顯影。顯影時間係以至未曝光部完全溶解為止之時間(BT：出像時間)為基準，為BT之1.5倍。其後，對塗膜於230℃下進行30分鐘後烘烤。使用Bruker公司製造之DEKTAKXT測定後烘烤後之塗膜之膜厚。使用測定之預烘烤後之塗膜之膜厚及後烘烤後之塗膜之膜厚，藉由下述式算出殘膜率。求出預烘烤後與後烘烤後之10 μm之圓圖案之全色調部之膜厚變化，藉此進行感度之評價作為殘膜率之指標。結果示於下述表2～4。

$$\text{殘膜率(\%)} = (\text{後烘烤後之膜厚} / \text{預烘烤後之膜厚}) \times 100$$

◎：殘膜率超過85%

○：殘膜率為80.0%以上且未達85.0%

△：殘膜率為75.0%以上且未達80.0%

×：殘膜率未達75.0%

殘膜率越大，表示抗蝕膜之交聯密度越高，後烘烤時之收縮亦越少，感度越良好。

【0204】 [表2]

	實施例														
	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-14	2-15
A-1	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-
A-2	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-
A-3	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0
B-2	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	200.0	200.0	200.0	133.3	133.3	133.3	266.7	266.7	266.7	-	-	-	-	-	-
D-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200.0	200.0	200.0	133.3	133.3	133.3
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7
感度	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎
半色調性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎
殘膜率	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0205】 [表3]

	實施例											
	2-16	2-17	2-18	2-19	2-20	2-21	2-22	2-23	2-24	2-25	2-26	2-27
A-1	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-
A-2	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-
A-3	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	29.8	29.8	29.8	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8
B-2	31.0	31.0	31.0	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	-	-	-	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	133.4	133.4	133.4
D-2	266.7	266.7	266.7	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	133.4	133.4	133.4
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	151.0	151.0	151.0	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0
感度	◎	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
半色調性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○
殘膜率	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0206】 [表3A]

	實施例											
	2-28	2-29	2-30	2-31	2-32	2-33	2-34	2-35	2-36	2-37	2-38	2-39
A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-4	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-
A-5	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-
A-6	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-
A-7	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	44.4	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8	29.8
B-2	46.3	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0	31.0
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	200.0	200.0	200.0	200.0	133.3	133.3	133.3	133.3	266.7	266.7	266.7	266.7
D-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-1	2.0	2.0	2.0	20	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0	151.0
感度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
半色調性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
殘膜率	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎

【0207】 [表3B]

	實施例											
	2-40	2-41	2-42	2-43	2-44	2-45	2-46	2-47	2-48	2-49	2-50	2-51
A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-4	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-
A-5	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-
A-6	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-
A-7	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	44.4	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8	29.8
B-2	46.3	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0	31.0
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-2	200.0	200.0	200.0	200.0	133.3	133.3	133.3	133.3	266.7	266.7	266.7	266.7
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0	151.0
感度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
半色調性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
殘膜率	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎

【0208】 [表3C]

	實施例											
	2-52	2-53	2-54	2-55	2-56	2-57	2-58	2-59	2-60	2-61	2-62	2-63
A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-4	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-
A-5	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-
A-6	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-
A-7	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	44.4	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8	29.8
B-2	46.3	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0	31.0
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	100.0	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	66.7	133.4	133.4	133.4	133.4
D-2	100.0	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	66.7	133.4	133.4	133.4	133.4
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0	151.0
感度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
半色調性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
殘膜率	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎

【0209】 [表4]

	比較例											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-1	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-
A'-2	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-
A'-3	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-
A'-4	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5
B-1	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4
B-2	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	200.0	200.0	200.0	200.0	-	-	-	-	100.0	100.0	100.0	100.0
D-2	-	-	-	-	200.0	200.0	200.0	200.0	100.0	100.0	100.0	100.0
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9
感度	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○
半色調性	△	×	×	○	△	×	×	○	△	×	×	○
VHR	△	△	△	×	△	△	△	×	△	△	△	×
殘膜率	△	×	×	×	△	×	×	×	△	×	×	×

【0210】 自表2～表4可確認，於實施例中可形成VHR及殘存率優異

之硬化物。

如此可確認，藉由使用化合物I，可形成電特性優異之硬化物。

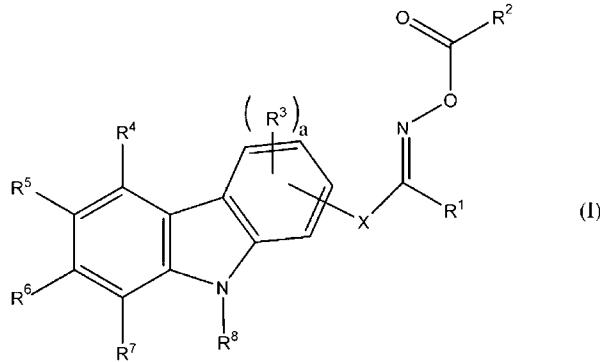
又，於實施例中，可確認例如即使於D-1、D-2等顏料之含量較高之高光學密度中，亦可形成電特性優異之同時，感度及半色調性亦優異之組合物。

由此可確認，上述化合物I例如於如液晶層之間隔件之與液晶材料相接之構件用中 useful。

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種化合物，其係由下述通式(I)表示；



(式中， $R^1$ 及 $R^2$ 分別獨立表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $COR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、 $CONR^{12}R^{13}$ 或 $CN$ ， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、 $CN$ 、鹵素原子或 $COOR^{21}$ 取代之情形，

$R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $CN$ 、鹵素原子、羥基或羧基取代之情形，

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之伸烷基部分亦存在被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NR^{24}-$ 、 $-NR^{24}COO-$ 、 $-OCONR^{24}-$ 、 $-SCO-$ 、 $-COS-$ 、 $-OCS-$ 或 $-CSO-$ 中斷1~5次之情形， $R^{24}$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基

第 1 頁(發明申請專利範圍)

之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，又， $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 亦存在分別一起形成環之情形，

$R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 及 $R^7$ 分別獨立表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、 $COR^{14}$ 、 $CONR^{15}R^{16}$ 、 $NR^{12}COR^{11}$ 、 $OCOR^{11}$ 、 $COOR^{14}$ 、 $SCOR^{11}$ 、 $OCSR^{11}$ 、 $COSR^{14}$ 、 $CSOR^{11}$ 、羥基、硝基、CN或鹵素原子， $R^4$ 與 $R^5$ 、 $R^5$ 與 $R^6$ 及 $R^6$ 與 $R^7$ 亦存在分別一起形成環之情形， $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 及 $R^{16}$ 分別獨立表示氫原子或碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 所表示之基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，

$R^8$ 所表示之基之氫原子亦存在進而被 $R^{21}$ 、 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $NR^{22}COR^{21}$ 、 $OCOR^{21}$ 、 $COOR^{21}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、 $SCOR^{21}$ 、 $OCSR^{21}$ 、 $COSR^{21}$ 、 $CSOR^{21}$ 、羥基、硝基、CN、鹵素原子或 $COOR^{21}$ 取代之情形，

X為直接鍵或CO所表示之基，

a表示0~3之整數，

$R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基)。

### 【第2項】

如請求項1之化合物，其中 $R^5$ 及 $R^8$ 之至少1個為具有羥基之基。

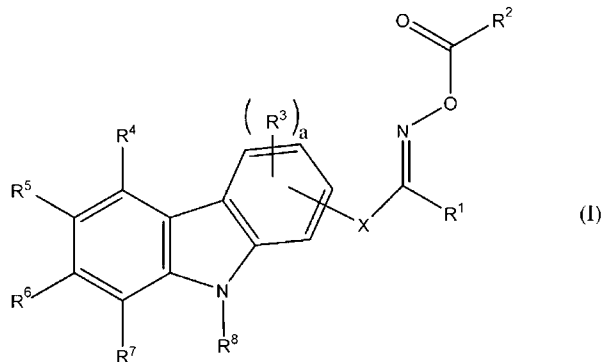
### 【第3項】

如請求項2之化合物，其中 $R^8$ 為具有羥基之基，

於 $R^8$ 為具有羥基之基之情形時， $R^8$ 為碳原子數1~20之烷基或碳原子數6~30之芳基，該烷基或該芳基之氫原子被羧基取代。

【第4項】

一種化合物，其係由下述通式(I)表示；



(式中， $R^2$ 表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $COR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、 $CONR^{12}R^{13}$ 或 $CN$ ， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、 $CN$ 、鹵素原子或 $COOR^{21}$ 取代之情形，

$R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $CN$ 、鹵素原子、羥基或羧基取代之情形，

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之伸烷基部分亦存在被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NR^{24}-$ 、 $-NR^{24}COO-$ 、 $-OCONR^{24}-$ 、 $-SCO-$ 、 $-COS-$ 、 $-OCS-$ 或 $-CSO-$ 中斷1~5次之情形， $R^{24}$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或

碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，又， $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 亦存在分別一起形成環之情形，

$R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 及 $R^7$ 分別獨立表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、 $COR^{14}$ 、 $CONR^{15}R^{16}$ 、 $NR^{12}COR^{11}$ 、 $OCOR^{11}$ 、 $COOR^{14}$ 、 $SCOR^{11}$ 、 $OCSR^{11}$ 、 $COSR^{14}$ 、 $CSOR^{11}$ 、羥基、硝基、CN或鹵素原子， $R^4$ 與 $R^5$ 、 $R^5$ 與 $R^6$ 及 $R^6$ 與 $R^7$ 亦存在分別一起形成環之情形， $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 及 $R^{16}$ 分別獨立表示氫原子或碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

X為直接鍵或CO所表示之基，

a表示0~3之整數，

$R^1$ 及 $R^8$ 滿足下述之條件1或2，

條件1：

$R^1$ 為 $R^{11}$ 所表示之基， $R^{11}$ 為碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基或碳原子數7~30之芳烷基， $R^{11}$ 所表示之基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代， $R^{21}$ 所表示之基之氫原子被羥基取代，

$R^8$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 所表示之基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，

$R^8$ 所表示之基之氫原子亦存在進而被 $R^{21}$ 、 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $NR^{22}COR^{21}$ 、 $OCOR^{21}$ 、 $COOR^{21}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、 $SCOR^{21}$ 、

OCSR<sup>21</sup>、COSR<sup>21</sup>、CSOR<sup>21</sup>、羥基、硝基、CN、鹵素原子或COOR<sup>21</sup>取代之情形；

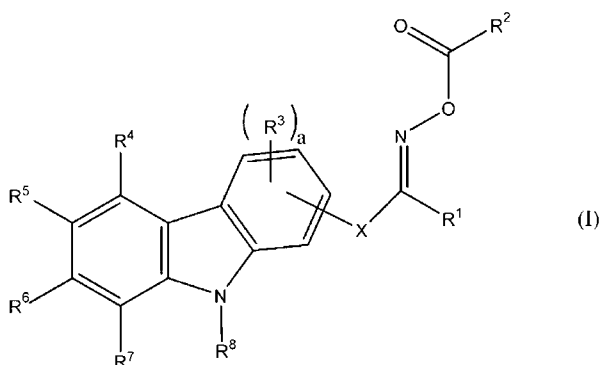
條件2：

R<sup>1</sup>表示R<sup>11</sup>、OR<sup>11</sup>、COR<sup>11</sup>、SR<sup>11</sup>、CONR<sup>12</sup>R<sup>13</sup>或CN，R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>及R<sup>13</sup>分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>及R<sup>13</sup>所表示之取代基之氫原子亦存在被OR<sup>21</sup>、COR<sup>21</sup>、SR<sup>21</sup>、NR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、CONR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、-NR<sup>22</sup>-OR<sup>23</sup>、-NCOR<sup>22</sup>-OCOR<sup>23</sup>、-C(=N-OR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、-C(=N-OCOR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、CN、鹵素原子或COOR<sup>21</sup>取代之情形，

R<sup>8</sup>為碳原子數1~20之烷基之氫原子被羧基取代之基、或碳原子數6~30之芳基之氫原子被羧基取代之基)。

### 【第5項】

一種化合物，其係由下述通式(I)表示；



(式中，R<sup>1</sup>為碳原子數1~5之烷基之氫原子被羥基取代之基，

R<sup>2</sup>表示R<sup>11</sup>、OR<sup>11</sup>、COR<sup>11</sup>、SR<sup>11</sup>、CONR<sup>12</sup>R<sup>13</sup>或CN，R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>及R<sup>13</sup>分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>及R<sup>13</sup>所表示之取代基之氫原子亦存在被OR<sup>21</sup>、COR<sup>21</sup>、SR<sup>21</sup>、NR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、CONR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、-NR<sup>22</sup>-OR<sup>23</sup>、-NCOR<sup>22</sup>-OCOR<sup>23</sup>、-C(=N-OR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、-

$C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、 $CN$ 、鹵素原子或 $COOR^{21}$ 取代之情形，

$R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $CN$ 、鹵素原子、羥基或羧基取代之情形，

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之伸烷基部分亦存在被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NR^{24}-$ 、 $-NR^{24}COO-$ 、 $-OCONR^{24}-$ 、 $-SCO-$ 、 $-COS-$ 、 $-OCS-$ 或 $-CSO-$ 中斷1~5次之情形， $R^{24}$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，又， $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 亦存在分別一起形成環之情形，

$R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 及 $R^7$ 分別獨立表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、 $COR^{14}$ 、 $CONR^{15}R^{16}$ 、 $NR^{12}COR^{11}$ 、 $OCOR^{11}$ 、 $COOR^{14}$ 、 $SCOR^{11}$ 、 $OCSR^{11}$ 、 $COSR^{14}$ 、 $CSOR^{11}$ 、羥基、硝基、 $CN$ 或鹵素原子， $R^4$ 與 $R^5$ 、 $R^5$ 與 $R^6$ 及 $R^6$ 與 $R^7$ 亦存在分別一起形成環之情形， $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 及 $R^{16}$ 分別獨立表示氫原子或碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 表示氫原子、或碳原子數1~10之烷基，

$R^8$ 所表示之基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，

$R^8$ 所表示之基之氫原子亦存在進而被 $R^{21}$ 、 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $NR^{22}COR^{21}$ 、

OCOR<sup>21</sup>、COOR<sup>21</sup>、-C(=N-OR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、-C(=N-OCOR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、SCOR<sup>21</sup>、OCSR<sup>21</sup>、COSR<sup>21</sup>、CSOR<sup>21</sup>、羥基、硝基、CN、鹵素原子或COOR<sup>21</sup>取代之情形，

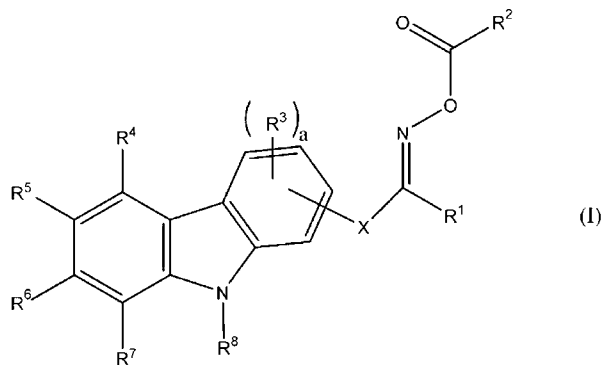
X為直接鍵或CO所表示之基，

a表示0~3之整數，

R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>、R<sup>7</sup>及R<sup>8</sup>之至少1個為具有羥基之基)。

### 【第6項】

一種化合物，其係由下述通式(I)表示；



(式中，R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>及R<sup>7</sup>分別獨立表示R<sup>11</sup>、OR<sup>11</sup>、SR<sup>11</sup>、COR<sup>14</sup>、CONR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>、NR<sup>12</sup>COR<sup>11</sup>、OCOR<sup>11</sup>、COOR<sup>14</sup>、SCOR<sup>11</sup>、OCSR<sup>11</sup>、COSR<sup>14</sup>、CSOR<sup>11</sup>、羥基、硝基、CN或鹵素原子，R<sup>4</sup>與R<sup>5</sup>、R<sup>5</sup>與R<sup>6</sup>及R<sup>6</sup>與R<sup>7</sup>亦存在分別一起形成環之情形，

R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>及R<sup>13</sup>分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>及R<sup>13</sup>所表示之取代基之氫原子亦存在被OR<sup>21</sup>、COR<sup>21</sup>、SR<sup>21</sup>、NR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、CONR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、-NR<sup>22</sup>-OR<sup>23</sup>、-NCOR<sup>22</sup>-OCOR<sup>23</sup>、-C(=N-OR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、-C(=N-OCOR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、CN、鹵素原子或COOR<sup>21</sup>取代之情形，

R<sup>21</sup>、R<sup>22</sup>及R<sup>23</sup>分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

第7頁(發明申請專利範圍)

$R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被CN、鹵素原子、羥基或羧基取代之情形，

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之伸烷基部分亦存在被-O-、-S-、-COO-、-OCO-、-NR<sup>24</sup>-、-NR<sup>24</sup>COO-、-OCONR<sup>24</sup>-、-SCO-、-COS-、-OCS-或-CSO-中斷1~5次之情形， $R^{24}$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，又， $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 亦存在分別一起形成環之情形，

$R^{14}$ 、 $R^{15}$ 及 $R^{16}$ 分別獨立表示氫原子或碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基，

$R^8$ 所表示之基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，

$R^8$ 所表示之基之氫原子亦存在進而被 $R^{21}$ 、OR<sup>21</sup>、COR<sup>21</sup>、SR<sup>21</sup>、NR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、CONR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>、-NR<sup>22</sup>-OR<sup>23</sup>、-NCOR<sup>22</sup>-OCOR<sup>23</sup>、NR<sup>22</sup>COR<sup>21</sup>、OCOR<sup>21</sup>、COOR<sup>21</sup>、-C(=N-OR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、-C(=N-OCOR<sup>21</sup>)-R<sup>22</sup>、SCOR<sup>21</sup>、OCSR<sup>21</sup>、COSR<sup>21</sup>、CSOR<sup>21</sup>、羥基、硝基、CN、鹵素原子或COOR<sup>21</sup>取代之情形，

X為CO所表示之基，

a表示0~3之整數，

$R^1$ 及 $R^2$ 滿足下述之條件3或4，

條件3：

$R^1$ 表示碳原子數1~20之烷基之氫原子被羥基取代之基、或 $R^{11}$ ，

$R^{11}$ 表示碳原子數1~20之烷基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代之基、碳原子數6~30之芳基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代之基、或碳原子數7~30之芳烷基之氫原子被 $OR^{21}$ 取代之基，

$R^{21}$ 為具有羥基之基，

$R^2$ 表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $COR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、 $CONR^{12}R^{13}$ 或CN， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、CN、鹵素原子或 $COOR^{21}$ 取代之情形；

條件4：

$R^1$ 表示 $R^{11}$ 、 $OR^{11}$ 、 $COR^{11}$ 、 $SR^{11}$ 、或 $CONR^{12}R^{13}$ ，且具有羥基，

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 及 $R^{13}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被 $OR^{21}$ 、 $COR^{21}$ 、 $SR^{21}$ 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、CN、鹵素原子或 $COOR^{21}$ 取代之情形，

$R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 分別獨立表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之氫原子亦存在被CN、鹵素原子、羥基或羧基取代之情形，

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之伸烷基部分亦存在被-O-、-S-、-COO-、-OCO-、-NR<sup>24</sup>-、-NR<sup>24</sup>COO-、-OCONR<sup>24</sup>-、-SCO-、-COS-、-OCS-或-CSO-中斷1~5次之情形， $R^{24}$ 表示氫原子、碳原子數1~20之烷基、碳原子數6~30之芳基、碳原子數7~30之芳烷基或碳原子數2~20之雜環基， $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 及 $R^{23}$ 所表示之取代基之烷基部分存在具有分支側鏈之情形或為環狀烷基之情形，又， $R^{12}$ 與 $R^{13}$ 及 $R^{22}$ 與 $R^{23}$ 亦存在分別一起形成環之情形，

$R^2$ 為 $R^{11}$ ， $R^{11}$ 為氫原子或碳原子數1~20之烷基之氫原子被羥基取代之基)。

**【第7項】**

一種組合物，其含有如請求項1、及4~6中任一項之化合物。

**【第8項】**

一種硬化物，其係如請求項7之組合物之硬化物。

**【第9項】**

一種硬化物之製造方法，其包括對如請求項7之組合物照射光之步驟。