

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第2区分

【発行日】平成19年4月5日(2007.4.5)

【公開番号】特開2005-281223(P2005-281223A)

【公開日】平成17年10月13日(2005.10.13)

【年通号数】公開・登録公報2005-040

【出願番号】特願2004-98682(P2004-98682)

【国際特許分類】

C 0 7 C	69/75	(2006.01)
C 0 7 C	69/757	(2006.01)
C 0 8 F	20/10	(2006.01)
C 0 8 F	22/40	(2006.01)
C 0 8 G	65/08	(2006.01)
C 0 8 G	65/18	(2006.01)
C 0 9 K	19/30	(2006.01)
C 0 9 K	19/32	(2006.01)
C 0 9 K	19/34	(2006.01)
C 0 9 K	19/42	(2006.01)
C 0 9 K	19/54	(2006.01)
G 0 2 B	5/30	(2006.01)
G 0 2 F	1/13	(2006.01)
G 0 2 F	1/13363	(2006.01)

【F I】

C 0 7 C	69/75	A
C 0 7 C	69/75	C
C 0 7 C	69/757	C
C 0 7 C	69/757	Z
C 0 8 F	20/10	
C 0 8 F	22/40	
C 0 8 G	65/08	
C 0 8 G	65/18	
C 0 9 K	19/30	
C 0 9 K	19/32	
C 0 9 K	19/34	
C 0 9 K	19/42	
C 0 9 K	19/54	B
G 0 2 B	5/30	
G 0 2 F	1/13	5 0 0
G 0 2 F	1/13363	
C 0 7 M	7:00	

【手続補正書】

【提出日】平成19年2月20日(2007.2.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

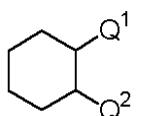
【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

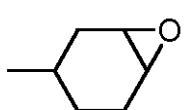
【請求項1】

下記の式(1)で表される光学活性化合物。

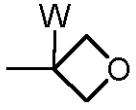


(1)

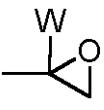
$$- Z - (A - Z) r - Y - R^a \quad (T1)$$



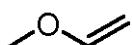
(P1)



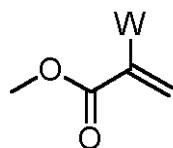
(P2)



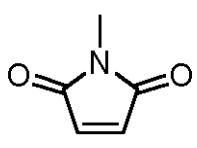
(P3)



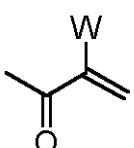
(P4)



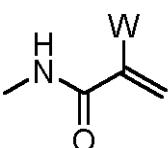
(P5)



(P6)



(P7)



(P8)

ここで、 $Q^1$ 及び $Q^2$ は独立して、式( T 1 )または( T 2 )で表される基であり； $R^a$ は式( P 1 )～( P 8 )で表される何れかの重合性基であり、Wは独立に、水素、ハロゲン、炭素数1～3のアルキルまたは炭素数1～3のフルオロアルキルであり； $R^b$ は水素、ハロゲン、-CN、または炭素数1～10のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の-CH<sub>2</sub>-は-O-、-S-、-CO-、-CH=CH-、若しくは-C-C-で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲン若しくはCNで置き換えられてもよく；Aは独立して、1,4-シクロヘキシレン、1,4-シクロヘキセニレン、1,4-フェニレン、ナフタレン-2,6-ジイルまたはテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイルであり、これらの環において任意の-CH<sub>2</sub>-は-O-で置き換えられてもよく、任意の-CH=は-N=で置き換えられてもよく、これらの環において任意の水素はハロゲン、炭素数1～5のアルキル若しくは炭素数1～5のハロゲン化アルキルで置き換えられてもよく；Zは独立して、単結合または炭素数1～20を有するアルキレンであり、このアルキレンにおいて任意の-CH<sub>2</sub>-は、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CH=CH-、-CF=CF-若しくは-C-C-で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよく；Yは独立して、単結合または炭素数1～20のアルキレンであり、これらのアルキレンにおいて任意の-CH<sub>2</sub>-は-O-、-S-、-COO-、若しくは-OCO-で置き換えられてもよく；rは1～5の整数である。ただし、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が独立して、式( T 1 )で表される基であるとき1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZは-OCO-または-OCH<sub>2</sub>-ではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が同時に式( T 2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZが-COO-、 $R^b$ に隣接するZが単結合、Aが1,4-フェニレン、3-メチル-6-i-プロピル-1,4-シクロヘキシレンまたは2,6-ナフタニレンのとき $R^b$ は水素ではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が同時に式( T 2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZが-COO-、 $R^b$ に隣接するZが単結合、Aが2,6-ジメチル-1,4-フェニレンのとき $R^b$ はメチルではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が同時に式( T 2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZが-OCO-、 $R^b$ に隣接するZが単結合、Aが1,4-フェニレンのとき $R^b$ は水素ではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が同時に式( T 2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接

する Z が - C O - 、 R<sup>b</sup> に隣接する Z が単結合、 A が 1 , 4 - フェニレンのとき R<sup>b</sup> は水素ではなく、 Q<sup>1</sup> 及び Q<sup>2</sup> が独立して式 (T 2 ) で表される基であり、 r が 1 , 1 , 2 - シクロヘキシレン環に隣接する一方の Z が - C O - 、他方の Z が - C H<sub>2</sub> - 、 R<sup>b</sup> に隣接する Z が単結合、 A が 1 , 4 - フェニレンのとき R<sup>b</sup> は水素ではない。

【請求項 2】

A は独立して、 1 , 4 - シクロヘキシレンまたは 1 , 4 - フェニレンであり、これらの環において任意の - C H<sub>2</sub> - は - O - で置き換えられてもよく、任意の - C H = は - N = で置き換えられてもよく、これらの環において任意の水素はハロゲン、炭素数 1 ~ 5 のアルキル若しくは炭素数 1 ~ 5 のハロゲン化アルキルで置き換えられてもよい請求項 1 に記載の光学活性化合物。

【請求項 3】

Z は独立して、 単結合または炭素数 1 ~ 20 を有するアルキレンであり、このアルキレンにおいて任意の - C H<sub>2</sub> - は、 - O - 、 - C O - 、 - C O O - 若しくは - O C O - で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよい請求項 1 または 2 に記載の光学活性化合物。

【請求項 4】

Y は独立して、 単結合または炭素数 1 ~ 20 のアルキレンであり、これらのアルキレンにおいて任意の - C H<sub>2</sub> - は - O - 、 - C O O - 、若しくは - O C O - で置き換えられてもよい請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 5】

r が 1 である請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 6】

r が 2 である請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 7】

r が 3 である請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 8】

Q<sup>1</sup> 及び Q<sup>2</sup> が独立して、式 (T 1 ) で表される基の何れかである請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 9】

R<sup>a</sup> が式 (P 2 ) ~ (P 6 ) で表される基の何れかである請求項 1 ~ 8 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 10】

W が水素、フッ素、塩素、メチル、エチルまたはトリフルオロメチルである請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 11】

Q<sup>1</sup> 及び Q<sup>2</sup> が独立して、式 (T 2 ) で表される基の何れかである請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 12】

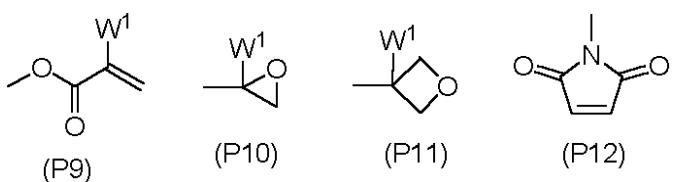
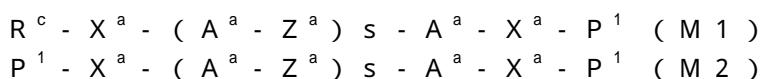
R<sup>b</sup> が水素、フッ素、塩素、 - C N または炭素数 1 ~ 10 のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の - C H<sub>2</sub> - は - O - 、 - C O - 若しくは - C H = C H - で置き換えられてもよく、そして任意の水素は - F 若しくは - C N で置き換えられてもよい請求項 1 ~ 7 および請求項 11 の何れか 1 項に記載の光学活性化合物。

【請求項 13】

少なくとも 2 つの化合物を含有し、少なくとも 1 つの化合物が請求項 1 ~ 12 の何れか 1 項に記載の化合物である液晶組成物。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 12 の何れか 1 項に記載の化合物から選択された化合物が 3 ~ 90 重量 % であり、その他の化合物として、式 (M 1 ) 及び (M 2 ) で表される化合物から選択された少なくとも 1 つの化合物を 10 ~ 97 重量 % 含有する化合物である請求項 13 に記載の液晶組成物。



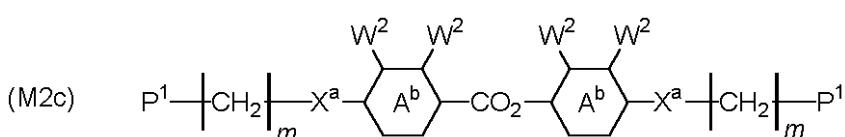
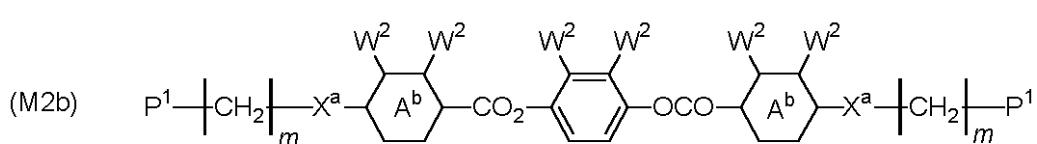
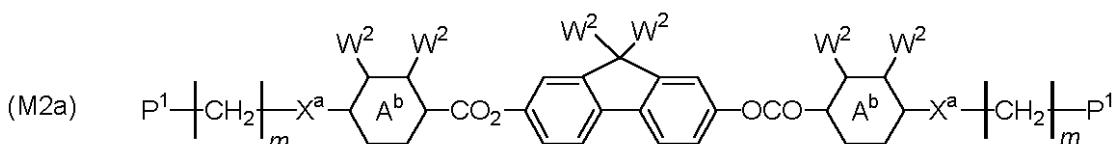
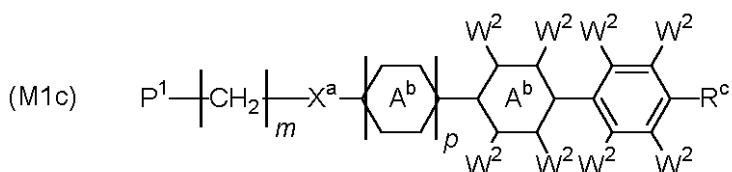
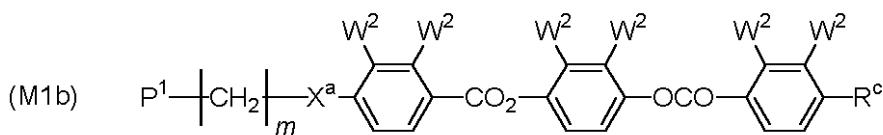
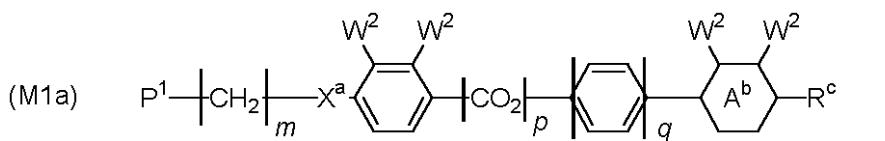
ここで、 $P^1$  は、式 (P9) ~ (P12) で表される基の何れかであり； $W^1$  は、水素、ハロゲン、炭素数 1 ~ 3 のアルキルまたは炭素数 1 ~ 3 のフルオロアルキルであり； $R^c$  は、水素、フッ素、塩素、-CN または炭素数 1 ~ 20 のアルキルであり、このアルキルにおいて、任意の -CH<sub>2</sub>- は、-O-、-COO-、若しくは -OCO- で置き換えられてもよく、任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよく； $A^a$  は独立して、1, 4-シクロヘキシレン、1, 4-フェニレン、1, 4-シクロヘキセニレン、ピリジン-2, 5-ジイル、ピリミジン-2, 5-ジイル、ナフタレン-2, 6-ジイル、またはフルオレン-2, 7-ジイルであるが、任意の水素はハロゲン、炭素数 1 ~ 3 のアルキル、若しくは炭素数 1 ~ 3 のハロゲン化アルキルで置き換えられてもよく； $X^a$  は独立して、単結合、または炭素数 1 ~ 20 のアルキレンであり、このアルキレン中の任意の -CH<sub>2</sub>- は、-O-、-COO- 若しくは -OCO- で置き換えられてもよく； $Z^a$  は独立して、単結合、-COO-、-OCO-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH=CH-、-C-C-、-CH<sub>2</sub>O-、-OCH<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COO-、-COOCCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH=CHCOO-、または -OCOCH=CH- であり； $s$  は独立して、1 ~ 3 の整数である。

#### 【請求項 15】

化合物の全てが重合性化合物である請求項 13 または 14 に記載の液晶組成物。

#### 【請求項 16】

式 (M1) または (M2) で表される化合物から選択された少なくとも 1 つの重合性化合物が、式 (M1a)、(M1b)、(M1c)、(M2a)、(M2b)、または (M2c) で表される化合物である請求項 14 に記載の液晶組成物。



ここで、P<sup>1</sup>は独立して、式(P9)～(P12)で表される基であり；R<sup>c</sup>は独立して、水素、フッ素、塩素、-CNまたは炭素数1～20のアルキルであり、このアルキルにおいて、任意の-CH<sub>2</sub>-は、-O-、-COO-、若しくはOCO-で置き換えられてもよく、任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよく；A<sup>b</sup>は独立して、1,4-シクロヘキシレン、または1,4-フェニレンであり；W<sup>2</sup>は独立してハロゲン、炭素数1～3のアルキル、または炭素数1～3のハロゲン化アルキルであり；X<sup>a</sup>は独立して単結合、炭素数1～20のアルキレンであり、このアルキレン中の任意の-CH<sub>2</sub>-は、-O-、-COO-または-OCO-で置き換えられてもよく；pおよびqは独立して、0または1であり、mは0～5の整数である。

#### 【請求項17】

請求項13～16の何れか1項に記載の組成物を重合することで得られる重合体。

#### 【請求項18】

重量平均分子量が500～1,000,000である請求項17に記載の重合体。

#### 【請求項19】

重量平均分子量が1,000～500,000である請求項17に記載の重合体。

#### 【請求項20】

請求項13～16の何れか1項に記載の組成物を配向させた後、電磁波の照射により液晶の配向を固定化した光学異方性を有する成形体。

#### 【請求項21】

固定化した液晶の配向がツイスト配向である請求項20に記載の成形体。

#### 【請求項22】

請求項20または請求項21に記載の成形体からなる光学素子。

#### 【請求項23】

波長350～750nmのうち、一部またはすべての領域の光を選択的に反射する可視光域にて円偏光二色性を示す請求項22に記載の光学素子。

## 【請求項 24】

波長 100 ~ 350 nm の紫外光域にて円偏光二色性を示す請求項 22 に記載の光学素子。

## 【請求項 25】

請求項 17 ~ 19 に記載の重合体、請求項 20 及び 21 に記載の成形体および請求項 22 ~ 24 に記載の光学素子から選択された少なくとも 1 つを含む液晶表示素子。

## 【請求項 26】

化合物の全てが非重合性化合物である請求項 13 に記載の液晶組成物。

## 【請求項 27】

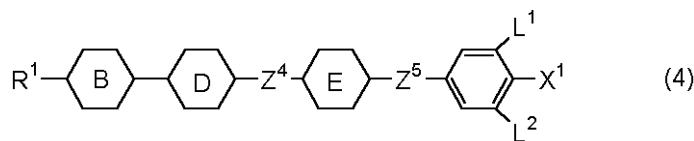
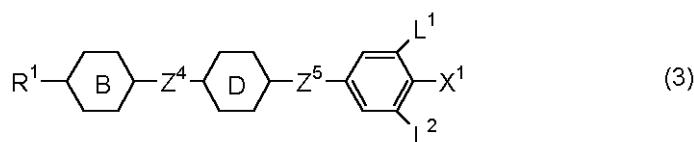
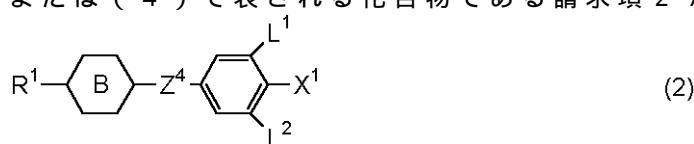
0.1 ~ 20 重量 % の請求項 1 ~ 7 および請求項 11 ~ 12 の何れか 1 項に記載の化合物の少なくとも 1 つと、80 ~ 99.9 重量 % の式 (M3) で表される化合物から選択される少なくとも 1 つの化合物とを含有する請求項 26 に記載の液晶組成物。

$R^d - (A^c - Z^b)^n - R^d$  (M3)

ここで、 $R^d$  は、水素、ハロゲン、-C-C-CN、-CN または炭素数 1 ~ 20 のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の  $-CH_2-$  は、-O-、-S-、-CO-、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、-C-C-、若しくは  $SiH_2-$  で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよく； $A^c$  は独立して、1,4-シクロヘキシレン、1,4-シクロヘキセニレン、1,4-フェニレン、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル、またはナフタレン-2,6-ジイルであり、これらの環において任意の  $-CH_2-$  は、-O-、-S-、-CO-、若しくは  $SiH_2-$  で置き換えられてもよく、任意の  $-CH_2-$  は  $-CH=CH-$  で置き換えられてもよく、1,4-フェニレンにおいて任意の  $-CH=$  は  $-N=$  で置き換えられてもよく、そしてこれらの環において任意の水素はハロゲン、 $-CF_3$ 、 $-CHF_2$ 、 $-CH_2F$ 、 $-OCF_3$ 、 $-OCHF_2$ 、若しくは  $OCH_2F$  で置き換えられてもよく； $Z^b$  は独立して、単結合または炭素数 1 ~ 4 のアルキレンであり、このアルキレンにおいて任意の  $-CH_2-$  は -O-、-S-、-CH=CH-、 $-CF=CF-$ 、-C-C-、-CO-、若しくは  $SiH_2-$  で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよく；そして  $n$  は 2、3 または 4 である。

## 【請求項 28】

式 (M3) で表される化合物から選択された少なくとも 1 つの化合物が式 (2)、(3) または (4) で表される化合物である請求項 27 に記載の液晶組成物。

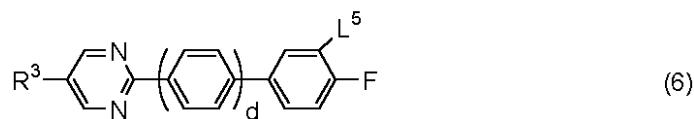
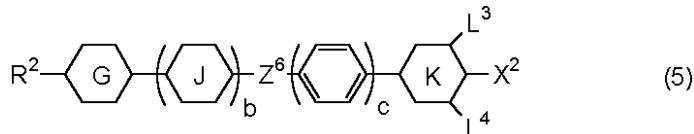


ここで、 $R^1$  は独立して、炭素数 1 ~ 10 のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の  $-CH_2-$  は -O- または  $-CH=CH-$  で置き換えられてもよく、そして任意の水素はフッ素で置き換えられてもよく； $X^1$  は独立して、フッ素、塩素、 $-OCF_3$ 、-O

$\text{CHF}_2$ 、 $-\text{CF}_3$ 、 $-\text{CHF}_2$ 、 $-\text{CH}_2\text{F}$ 、 $-\text{OCF}_2\text{CHF}_2$ 、または $-\text{OCF}_2\text{CHFCF}_3$ であり；環Bおよび環Dは独立して1,4-シクロヘキシレン、1,3-ジオキサン-2,5-ジイルまたは任意の水素がフッ素で置き換えられてもよい1,4-フェニレンであり、環Eは1,4-シクロヘキシレンまたは任意の水素がフッ素で置き換えられてもよい1,4-フェニレンであり； $Z^4$ および $Z^5$ は独立して、 $-(\text{CH}_2)_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、または単結合であり；そして $L^1$ および $L^2$ は独立して、水素またはフッ素である。

【請求項29】

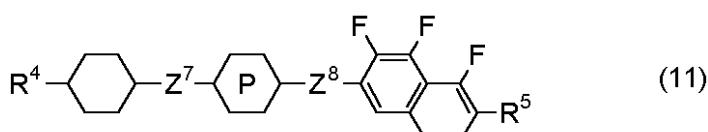
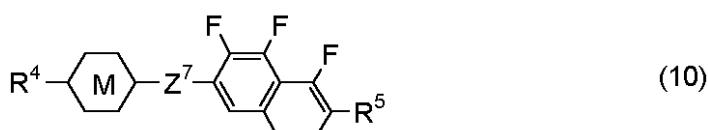
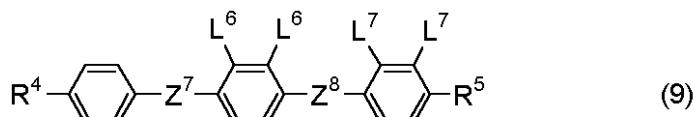
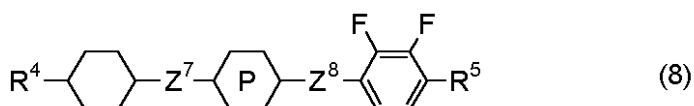
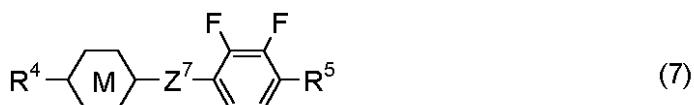
式(M3)で表される化合物から選択された少なくとも1つの化合物が式(5)または(6)で表される化合物である請求項27または28に記載の液晶組成物。



ここで、 $R^2$ および $R^3$ は独立して炭素数1~10のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の $-\text{CH}_2-$ は $-\text{O}-$ または $-\text{CH}=\text{CH}-$ で置き換えられてもよく、そして任意の水素はフッ素で置き換えられてもよく； $X^2$ は $-\text{CN}$ または $-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CN}$ であり；環Gは1,4-シクロヘキシレン、1,4-フェニレン、1,3-ジオキサン-2,5-ジイル、またはピリミジン-2,5-ジイルであり；環Jは1,4-シクロヘキシレン、ピリミジン-2,5-ジイルまたは任意の水素がフッ素で置き換えられてもよい1,4-フェニレンであり；環Kは1,4-シクロヘキシレンまたは1,4-フェニレンであり； $Z^6$ は $-(\text{CH}_2)_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、または単結合であり； $L^3$ 、 $L^4$ および $L^5$ は独立して、水素またはフッ素であり；そしてb、cおよびdは独立して0または1である。

【請求項30】

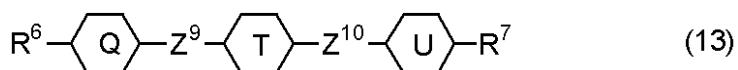
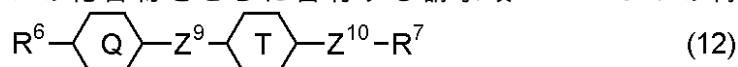
式(M3)で表される化合物から選択された少なくとも1つの化合物が式(7)、(8)、(9)、(10)または(11)で表された化合物である請求項27~29の何れか1項に記載の液晶組成物。



ここで、 $\text{R}^4$  および  $\text{R}^5$  は独立して炭素数 1 ~ 10 のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の  $-\text{CH}_2-$  は  $-\text{O}-$  または  $-\text{CH}=\text{CH}-$  で置き換えられてもよく、任意の水素はフッ素で置き換えられてもよく、そして  $\text{R}^5$  は独立して、フッ素であってもよく；環 M および環 P は独立して、1,4-シクロヘキシレン、1,4-フェニレンまたはデカヒドロ-2,6-ナフチレンであり； $\text{Z}^7$  および  $\text{Z}^8$  は独立して、 $-(\text{CH}_2)_2-$ 、 $-\text{COO}-$  または単結合であり；そして  $\text{L}^6$  および  $\text{L}^7$  は独立して水素またはフッ素であるが、 $\text{L}^6$  と  $\text{L}^7$  の少なくとも一つはフッ素である。

### 【請求項 31】

式(12)、(13)および(14)で表される化合物の群から選択された少なくとも一つの化合物をさらに含有する請求項 27 ~ 30 の何れか 1 項に記載の液晶組成物。



ここで、 $\text{R}^6$  および  $\text{R}^7$  は独立して、炭素数 1 ~ 10 のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の  $-\text{CH}_2-$  は、 $-\text{O}-$  または  $-\text{CH}=\text{CH}-$  で置き換えられてもよく、そして任意の水素はフッ素で置き換えられてもよく；環 Q、環 T および環 U は独立して、1,4-シクロヘキシレン、ビリミジン-2、5-ジイル、または任意の水素がフッ素で置き換えられてもよい 1,4-フェニレンであり；そして  $\text{Z}^9$  および  $\text{Z}^{10}$  は独立して  $-\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、または単結合である。

### 【請求項 32】

請求項 27 ~ 31 の何れか 1 項に記載の液晶組成物を含有する液晶表示素子。

### 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0011】

ここで、 $Q^1$ 及び $Q^2$ は独立して、式( T1 )または( T2 )で表される基であり； $R^a$ は式( P1 )～( P8 )で表される何れかの重合性基であり、Wは独立に、水素、ハロゲン、炭素数1～3のアルキルまたは炭素数1～3のフルオロアルキルであり； $R^b$ は水素、ハロゲン、-CN、または炭素数1～10のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の-CH<sub>2</sub>-は-O-、-S-、-CO-、-CH=CH-、若しくはC-C-で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲン若しくはCNで置き換えられてもよく；Aは独立して、1,4-シクロヘキシレン、1,4-シクロヘキセニレン、1,4-フェニレン、ナフタレン-2,6-ジルまたはテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイルであり、これらの環において任意の-CH<sub>2</sub>-は-O-で置き換えられてもよく、任意の-CH=は-N=で置き換えられてもよく、これらの環において任意の水素はハロゲン、炭素数1～5のアルキル若しくは炭素数1～5のハロゲン化アルキルで置き換えられてもよく；Zは独立して、単結合または炭素数1～20を有するアルキレンであり、このアルキレンにおいて任意の-CH<sub>2</sub>-は、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CH=CH-、-CF=CF-若しくは-C-C-で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよく；Yは独立して、単結合または炭素数1～20のアルキレンであり、これらのアルキレンにおいて任意の-CH<sub>2</sub>-は-O-、-S-、-COO-、若しくは-OCO-で置き換えられてもよく；rは1～5の整数である。ただし、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が独立して、式( T1 )で表される基であるとき1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZは-O CO-または-O CH<sub>2</sub>-ではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が同時に式( T2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZが-COO-、R<sup>b</sup>に隣接するZが単結合、Aが1,4-フェニレン、3-メチル-6-i-プロピル-1,4-シクロヘキシレンまたは2,6-ナフタニレンのときR<sup>b</sup>は水素ではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が同時に式( T2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZが-COO-、R<sup>b</sup>に隣接するZが単結合、Aが2,6-ジメチル-1,4-フェニレンのときR<sup>b</sup>はメチルではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が同時に式( T2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZが-O CO-、R<sup>b</sup>に隣接するZが単結合、Aが1,4-フェニレンのときR<sup>b</sup>は水素ではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が同時に式( T2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接するZが-CO-、R<sup>b</sup>に隣接するZが単結合、Aが1,4-フェニレンのときR<sup>b</sup>は水素ではなく、 $Q^1$ 及び $Q^2$ が独立して式( T2 )で表される基であり、rが1,1,2-シクロヘキシレン環に隣接する一方のZが-CO-、他方のZが-CH<sub>2</sub>-、R<sup>b</sup>に隣接するZが単結合、Aが1,4-フェニレンのときR<sup>b</sup>は水素ではない。

以上