

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4645010号
(P4645010)

(45) 発行日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(51) Int.Cl.

F I

C O 7 C 69/657 (2006.01)
 C O 7 C 69/003 (2006.01)
 C O 7 C 69/007 (2006.01)
 C O 7 C 69/65 (2006.01)
 C O 7 C 69/653 (2006.01)

C O 7 C 69/657
 C O 7 C 69/003 C
 C O 7 C 69/007 C
 C O 7 C 69/65
 C O 7 C 69/653

請求項の数 20 (全 81 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-199682 (P2003-199682)
 (22) 出願日 平成15年7月22日 (2003.7.22)
 (65) 公開番号 特開2005-41781 (P2005-41781A)
 (43) 公開日 平成17年2月17日 (2005.2.17)
 審査請求日 平成18年3月15日 (2006.3.15)

前置審査

(73) 特許権者 000002071
 チッソ株式会社
 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番23号
 (73) 特許権者 596032100
 チッソ石油化学株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
 (72) 発明者 伊藤 敏幸
 鳥取県鳥取市湖山町西2丁目147 ウエ
 ストガーデン206
 (72) 発明者 加藤 孝
 千葉県市原市五井海岸5番地の1 チッソ
 石油化学株式会社 機能材料研究所内

審査官 野口 勝彦

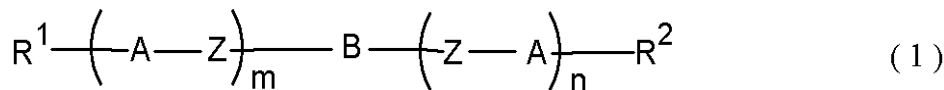
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フルオロシクロプロパン化合物およびその重合体

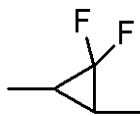
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

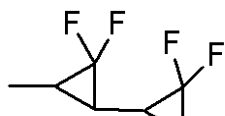
下記の式(1)で表される化合物。



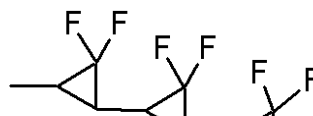
式(1)において、 R^1 および R^2 の両方が式(3)で表される重合性基であり、または
 R^1 および R^2 の一方が式(3)で表される重合性基であり、そして他方が炭素数2を有
 するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の $-CH_2-$ は $-O-$ で置き換えられて
 もよく、 B は、下記の二価基 G4、G5 または G6 であり；



G4

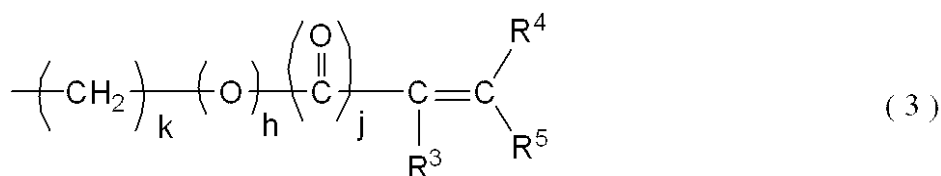


G5



G6

A は上記の二価基 G4、1,4-シクロヘキシレンまたは1,4-フェニレンであり；Z
 は単結合、または炭素数1~3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 $-CH_2-$ は、 $-O-$ または $-CH=CH-$ で置き換えられてもよく；mおよびnは独
 立して0~2の整数であり、そしてmとnの合計は0~2の整数である。



式(3)において、 R^3 および R^4 は水素であり、 R^5 は水素または炭素数4を有するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の $-\text{CH}_2-$ は $-\text{COO}-$ または $-\text{OCO}-$ で置き換えられてもよく； h および j は1であり； k は1である。

【請求項2】

式(1)において、 R^1 および R^2 の両方が重合性基である請求項1に記載の化合物。

10

【請求項3】

式(1)において、 R^1 および R^2 の一方のみが重合性基である請求項1に記載の化合物。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか1項に記載された化合物が光学活性である化合物。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか1項に記載された少なくとも1つの化合物を含有する液晶組成物。

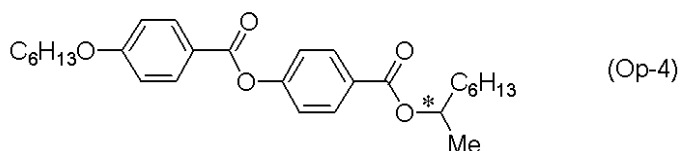
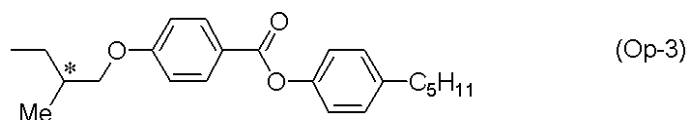
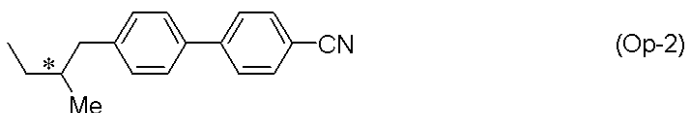
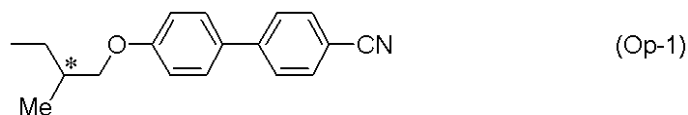
【請求項6】

請求項1から4のいずれか1項に記載された少なくとも2つの化合物を含有する液晶組成物。

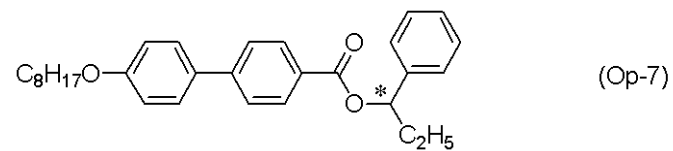
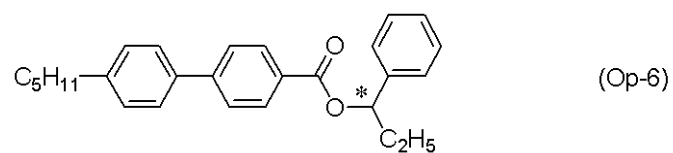
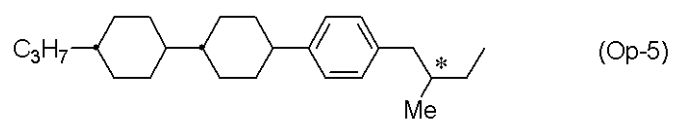
20

【請求項7】

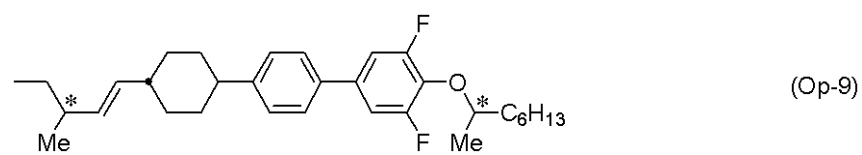
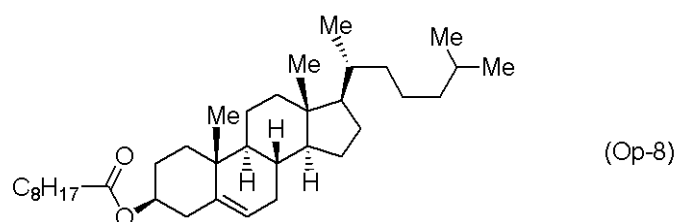
式(OP-1)～(OP-20)より選択される少なくとも1つの光学活性化合物を0.01～50重量%さらに含有する請求項5から6のいずれか1項に記載の液晶組成物。



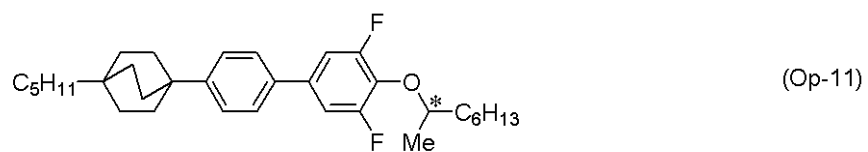
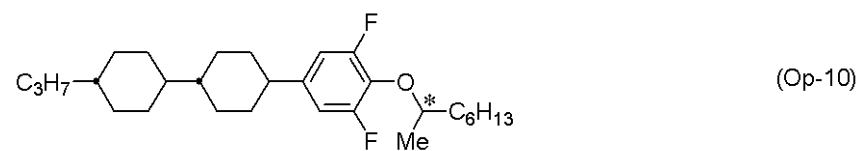
30



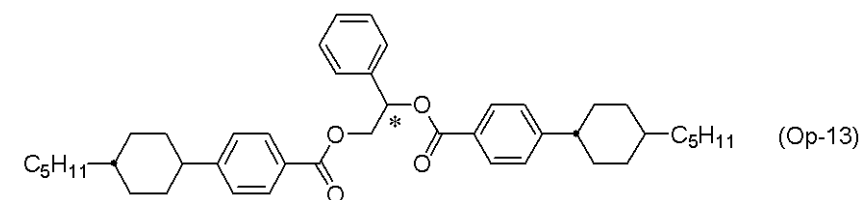
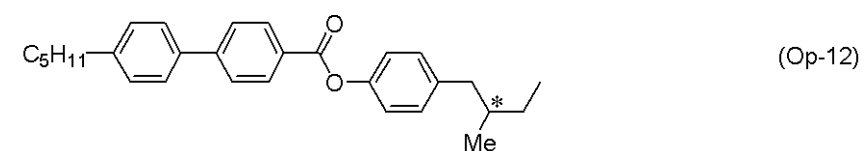
10



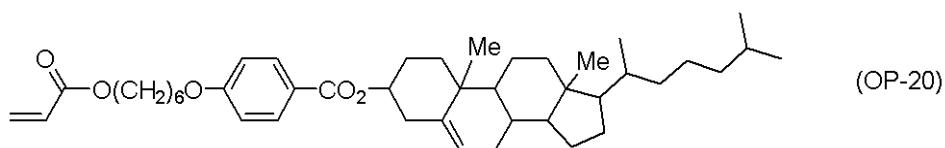
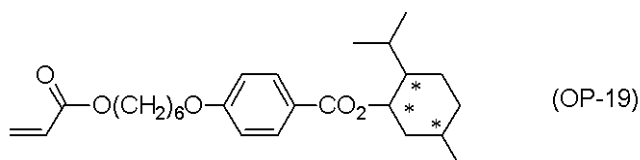
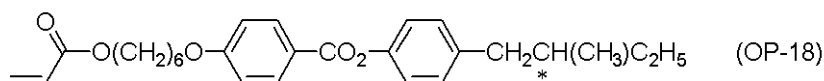
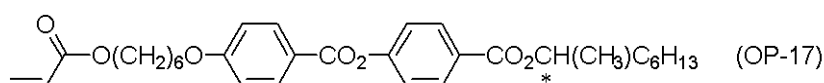
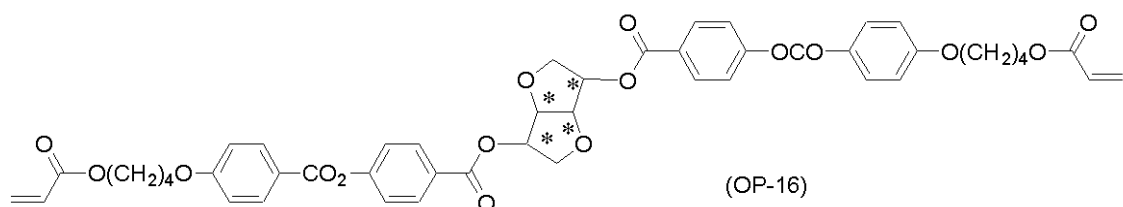
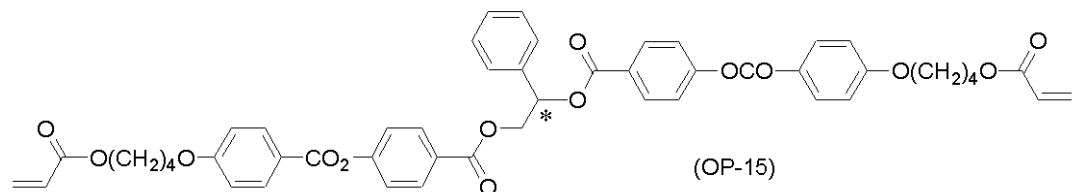
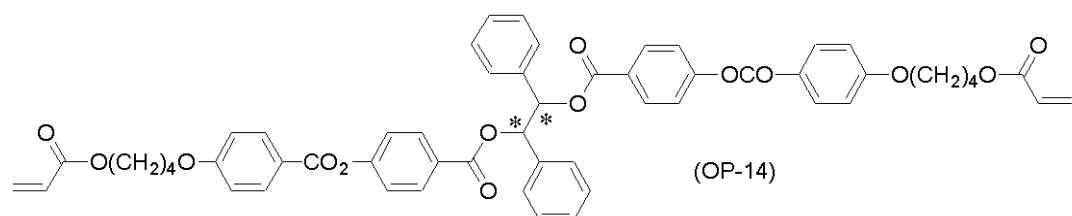
20



30



40



【請求項 8】

請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の組成物を重合させることによって得られる重合体。

【請求項 9】

重量平均分子量が 500 ~ 100,000 である請求項 8 に記載の重合体。

【請求項 10】

重量平均分子量が 1,000 ~ 50,000 である請求項 8 に記載の重合体。

【請求項 11】

重合体が光学活性である請求項 8 から 10 のいずれか 1 項に記載の重合体。

【請求項 12】

請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の重合体から得られるフィルム。

【請求項 13】

請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の重合体を含有する、光学異方性を有する成形体。

【請求項 14】

請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の重合体を含有する位相差膜。

【請求項 15】

請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の重合体を含有する液晶配向膜。

【請求項 16】

請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の重合体を含有する反射防止膜。

【請求項 17】

請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の重合体を含有する視野角補償膜。

【請求項 18】

請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の重合体を含有する偏光素子。

【請求項 19】

請求項 12 から 18 のいずれか 1 項に記載のフィルム、光学異方性を有する成形体、位相差膜、液晶配向膜、反射防止膜、視野角補償膜、および偏光素子の少なくとも 1 つを含有する液晶表示素子。

10

【請求項 20】

請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の組成物を含有する液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、重合性基を有するフルオロシクロプロパン化合物、この化合物を含有する組成物、この化合物の重合体、およびこれらの用途に関する。組成物の用途は、液晶表示素子用の液晶組成物などである。重合体の用途は、位相差膜 (phase-contrast film)、偏光素子 (polarizing element)、円偏光素子 (circularly polarized light element)、楕円偏光素子 (elliptically polarized light element)、反射防止膜 (coating film)、選択反射膜 (selective reflection film)、色補償膜 (color compensator)、視野角補償膜 (viewing angle compensator)、液晶配向膜 (liquid crystalline alignment film) などである。

20

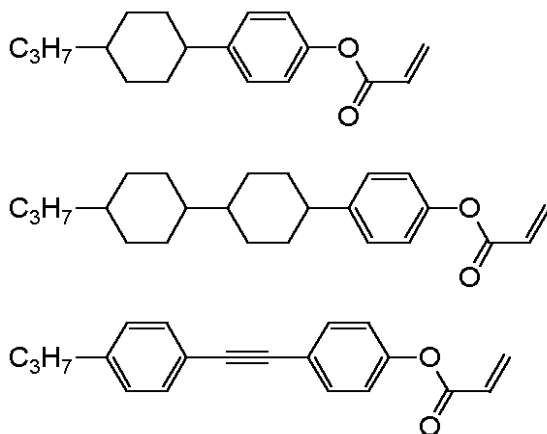
【0002】

【従来の技術】

液晶性を有する重合性化合物の分子を一定の方向に配向させて光重合させることによって分子配列が固定された重合体を得られる。この重合体は光学異方性を有する (特許文献 1 を参照)。液晶性を有する重合性化合物の例は、下記のアクリレートである。(特許文献 2、および特許文献 3 など)。これらのアクリレートは反応性が高く、そして得られる重合体の透明性は高いが、耐熱性や機械的強度などの特性は改良がさらに求められている。

30

【0003】



40

【0004】

【特許文献 1】

特開平 8 - 3111 号公報

【特許文献 2】

特開平 7 - 17910 号公報

50

【特許文献 3】

特開平 9 - 3 1 6 0 3 2 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明における第一の課題は、重合性基を有し、そして重合の高い反応性、液晶相の広い温度範囲、大きなせんねじれ力 (helical twist power)、良好な混和性 (miscibility) など性質を有する化合物である。第二の課題は、この化合物を含有し、そして良好な塗布性などを有する組成物である。第三の課題は、この組成物の重合によって得られ、そして良好な光学異方性、高い透明性、良好な化学的安定性、良好な耐熱性、低い透水性、低い吸水性、低いガス透過度、良好な硬度、良好な機械的強度などの特性を有する重合体である。機械的強度はヤング率、引っ張り強度、引き裂き強度、曲げ強度、曲げ弾性率、衝撃強度などである。第四の課題は、重合体の特性を利用した用途である。

10

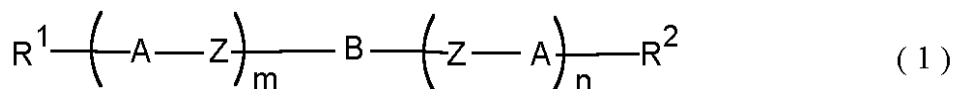
【0006】

【課題を解決するための手段】

課題を解決するための本発明の態様は、下記の項に記載したとおりである。化合物 (1) における末端基、環および結合基に関して好ましい例も述べる。

【0007】

1. 下記の式 (1) で表される化合物。



20

式 (1) において、 R^1 および R^2 の両方が重合性基である。

【0008】

重合性基は、付加重合が可能な炭素 - 炭素不飽和結合を有する一価基である。この基の例は二重結合、共役二重結合、三重結合などである。この重合性基の重合によって得られる重合体は、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリジエン、ポリアセチレン、ポリビニルエステル、ポリビニルエーテル、ポリビニルケトン、ポリビニルアルコールなどの誘導体である。好ましい重合性基は、項 2 に記載した基 (2)、基 (3) または基 (4) である。2 つの重合性基は同一であってもよいし、またはお互いに異なってもよい。

30

【0009】

または、 R^1 および R^2 の一方が重合性基であり、そして他方が水素、ハロゲン、 $-CN$ 、 $-NCO$ 、 $-NCS$ 、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 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH=CH-$ 、または $-C(C)-$ で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲンまたは $-CN$ で置き換えられてもよい。

【0010】

「アルキルにおいて任意の $-CH_2-$ は $-O-$ 、 $-CH=CH-$ など置き換えられてもよい」の句の意味を一例で示す。 C_4H_9- において任意の $-CH_2-$ が $-O-$ または $-CH=CH-$ で置き換えられた基は、 C_3H_7O- 、 $CH_3-O-(CH_2)_2-$ 、 CH_3-O-CH_2-O- 、 $H_2C=CH-(CH_2)_3-$ 、 $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-CH_2-O-$ などである。このように「任意の」語は、「区別なく選択された少なくとも 1 つの」を意味する。化合物の安定性を考慮して、酸素と酸素とが隣接した $CH_3-O-O-CH_2-$ よりも、酸素と酸素とが隣接しない CH_3-O-CH_2-O- の方が好ましい。

40

【0011】

重合性基ではない R^1 または R^2 は次にとおりである。好ましい R^1 および R^2 は、水素、塩素、フッ素、 $-CN$ 、 $-NCO$ 、 $-NCS$ 、アルキル、アルコキシ、アルコシアルキル、アルコシアルコキシ、アルキルチオ、アルキルチオアルコキシ、アルケニル、アルケニルオキシ、アルケニルオシアルキル、アルコシアルケニル、アルキニル、アルキニルオキシなどである。少なくとも 1 つの水素がハロゲンで置き換えられたこれらの基も

50

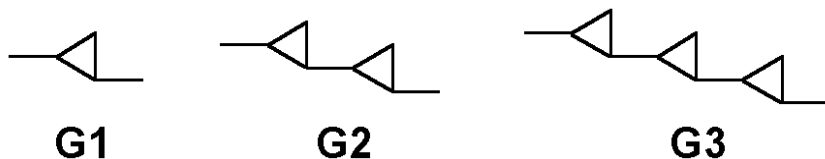
好ましい。好ましいハロゲンはフッ素、塩素である。さらに好ましいハロゲンはフッ素である。具体的な例はモノフルオロアルキル、ポリフルオロアルキル、ペルフルオロアルキル、モノフルオロアルコキシ、ポリフルオロアルコキシ、ペルフルオロアルコキシなどである。これらの基は分岐鎖よりも直鎖の方が好ましい。分岐した R^1 または R^2 は化合物 (1) が光学活性であるときに好ましい。

【0012】

さらに好ましい R^1 または R^2 は、水素、フッ素、塩素、 $-CN$ 、 $-CF_3$ 、 $-CF_2H$ 、 $-CFH_2$ 、 $-OCF_3$ 、 $-OCF_2H$ 、炭素数 1 ~ 10 を有するアルキル、炭素数 1 ~ 10 を有するアルコキシ、または炭素数 2 ~ 10 を有するアルコシアルキルなどである。アルキル、アルコキシおよびアルコシアルキルの例は、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、メトキシ、エトキシ、プロピルオキシ、ブチルオキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ、ヘプチルオキシ、オクチルオキシ、ノニルオキシ、デシルオキシ、メトキシメチ、メトキシエチルなどである。特に好ましい R^1 または R^2 は、炭素数 1 ~ 10 を有するアルキル、炭素数 1 ~ 10 を有するアルコキシなどである。

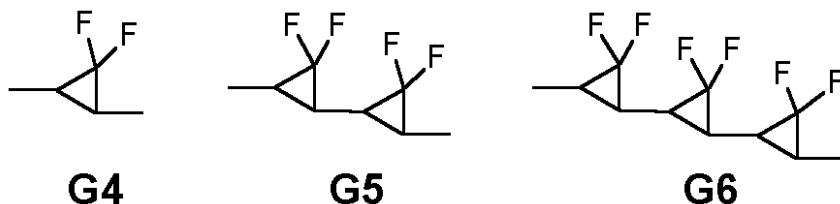
【0013】

B は任意の水素がハロゲンで置き換えられた下記の二価基 G1、G2 または G3 である。



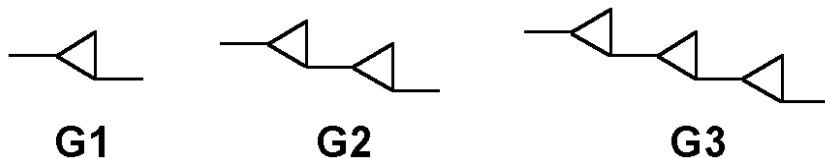
【0014】

ハロゲンの位置は、シクロプロパン - 1, 2 - ジイルの 1 位、2 位および 3 位の少なくとも 1 つである。好ましいハロゲンはフッ素である。好ましい B は下記の二価基 G4、G5 および G6 である。



【0015】

A は単結合、任意の水素がハロゲンで置き換えられてもよい下記の二価基 G1、G2 または G3、



1, 4 - シクロヘキセニレン、1, 4 - シクロヘキシレン、1, 4 - フェニレン、ナフタレン - 2, 6 - ジイル、テトラヒドロナフタレン - 2, 6 - ジイル、またはアントラセン - 9, 10 - ジイルであり、これらの環において任意の $-CH_2-$ 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、そして任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよい。

【0016】

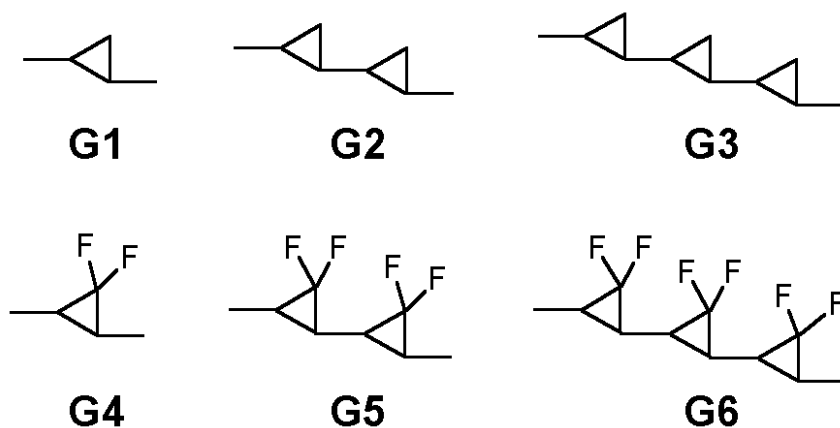
好ましい A は、単結合、下記の二価基 G1 ~ G6、

10

20

30

40



10

1, 4 - シクロヘキシレン、2, 2 - ジフルオロ - 1, 4 - シクロヘキシレン、1, 3 - ジオキサン - 2, 5 - ジイル、1, 4 - フェニレン、2 - フルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 3 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 5 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 6 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 3, 5 - トリフルオロ - 1, 4 - フェニレン、ピリジン - 2, 5 - ジイル、3 - フルオロピリジン - 2, 5 - ジイル、ピリミジン - 2, 5 - ジイル、ピリダジン - 3, 6 - ジイル、ナフタレン - 2, 6 - ジイル、テトラヒドロナフタレン - 2, 6 - ジイル、またはアントラセン - 9, 10 - ジイルなどである。

20

【0017】

1, 4 - シクロヘキシレンおよび 1, 3 - ジオキサン - 2, 5 - ジイルの立体配置においてシスよりもトランスが好ましい。2 - フルオロ - 1, 4 - フェニレンおよび 3 - フルオロ - 1, 4 - フェニレンは構造的に同一であるので、後者は例示しなかった。この規則は、2, 5 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレンおよび 3, 6 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレンとの関係などにも適用される。m または n が 2 ~ 10 の整数であるとき、任意に選んだ 2 つの A は、同一であってよいし、またはお互いに異なってよい。

【0018】

さらに好ましい A は、単結合、上記の二価基 G 1 ~ G 6、1, 4 - シクロヘキシレン、1, 4 - フェニレン、2 - フルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 3 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 5 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 6 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレンなどである。

30

【0019】

Z は単結合または炭素数 1 ~ 20 のアルキレンであり、このアルキレンにおいて任意の - CH₂ - は、- O -、- CO -、- COO -、- OCO -、- CH=CH -、または - C C - で置き換えられてよく、そして任意の水素はハロゲンで置き換えられてよい。

【0020】

B に隣接した好ましい Z は、単結合または炭素数 1 ~ 10 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 - CH₂ - は - O -、- COO -、- OCO -、- CH₂O -、- OCH₂ -、- CF₂O -、- OCF₂ -、- CH=CH -、- CF=CF -、または - C C - で置き換えられてよい。さらに好ましい Z は、単結合または炭素数 1 ~ 10 を有するアルキレンであり、このアルキレンにおいて 1 つのまたは 2 つの - CH₂ - が - O -、- COO - または - OCO - で置き換えられてよい。特に好ましい Z は、単結合または炭素数 1 ~ 10 を有するアルキレンであり、このアルキレンにおいて 1 つのまたは 2 つの - CH₂ - が - O - で置き換えられてよい。

40

【0021】

B に隣接しない好ましい Z は、単結合、- (CH₂)₂ -、- (CF₂)₂ -、- COO -、- OCO -、- CH₂O -、- OCH₂ -、- CF₂O -、- OCF₂ -、- CH=CH -、- CF=CF -、- C C -、- (CH₂)₄ -、- (CH₂)₃O -、- O(CH₂)₃ - などである。さらに好ましい Z は、単結合、- (CH₂)₂ -、- COO -、- OCO -、

50

-CH₂O-, -OCH₂-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CH=CH-, -C≡C-
 などである。特に好ましいZは単結合または-(CH₂)₂-である。mまたはnが2~10の整数であるとき、任意に選んだ2つのZは、同一であってもよいし、またはお互いに異なってもよい。

【0022】

mおよびnは、独立して0~10の整数であり、そしてmとnの合計は1~10の整数である。

【0023】

好ましいmおよびnは、独立して0~7の整数であり、そしてmとnの合計は1~7の整数である。さらに好ましいmおよびnは、独立して0~4の整数であり、そしてmとnの合計は1~4の整数である。

10

【0024】

2. 式(1)において、R¹およびR²の両方が重合性基である項1に記載の化合物。

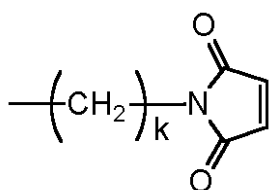
【0025】

3. 式(1)において、R¹およびR²の一方のみが重合性基である項1に記載の化合物。

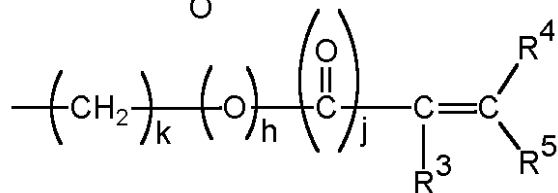
【0026】

4. 式(1)のR¹およびR²において、重合性基が基(2)、基(3)または基(4)であり；

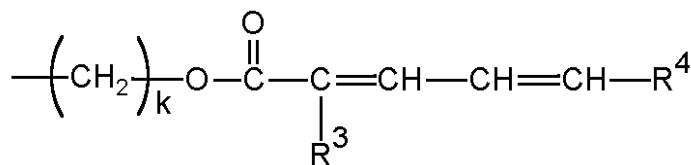
20



(2)



(3)



(4)

30

【0027】

これらの基において、R³、R⁴およびR⁵は独立して水素または炭素数1~20を有するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の-CH₂-は-O-、-COO-、-OCO-、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ハロゲンで置き換えられてもよく；hおよびjは独立して0または1であり；-(CH₂)_k-において任意の-CH₂-は-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く；そしてkは0~20の整数である項1から3のいずれか1項に記載の化合物。

40

【0028】

好ましいR³、R⁴およびR⁵は、水素、炭素数1~10を有するアルキル、炭素数2~10を有するアルコシカルボニル、炭素数3~10を有するアルコシカルボニルアルキルなどである。

【0029】

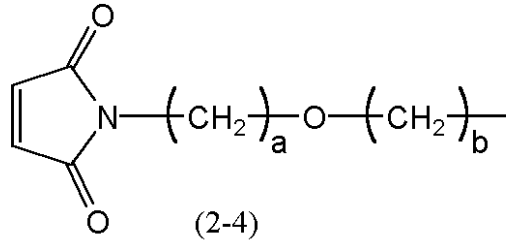
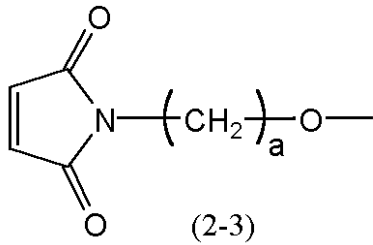
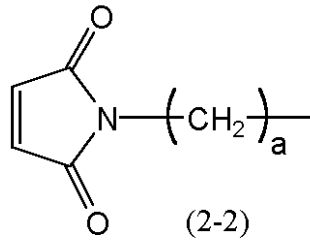
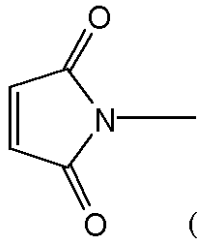
さらに好ましいR³、R⁴およびR⁵は、水素、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、メトシカルボニル、エトシカルボニル、イソプロポキシカルボニル、ブトシカルボニル、イソブトキシカルボニル、メトシカルボニルメチル、

50

エトキシカルボニルメチル、イソプロポキシカルボニルメチル、ブトキシカルボニルメチル、イソブトキシカルボニルメチルなどである。

【 0 0 3 0 】

好ましい基 (2) は、下記の基 (2 - 1) ~ (2 - 4) である。a は 1 ~ 2 0 の整数であり、b は 1 ~ 1 0 の整数であり、そして a と b の合計は 2 ~ 1 9 である。



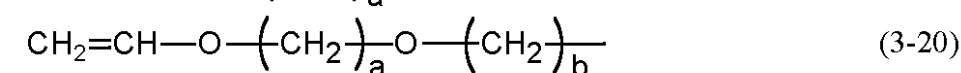
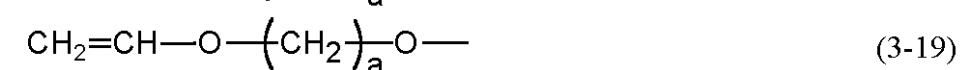
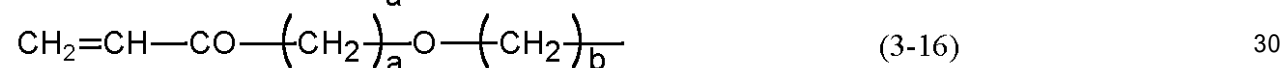
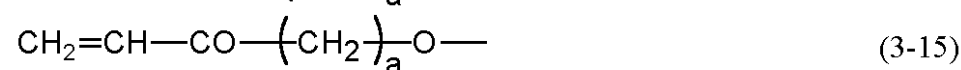
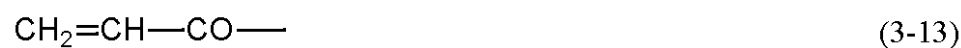
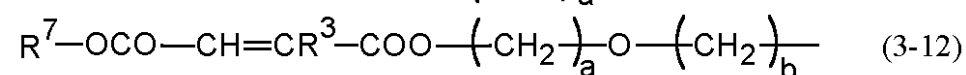
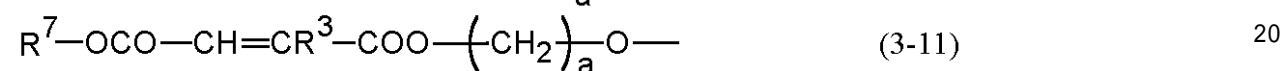
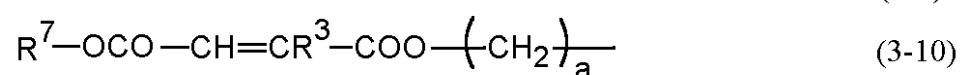
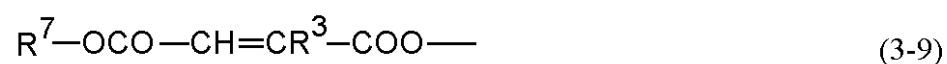
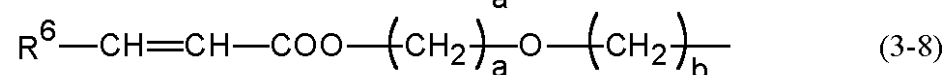
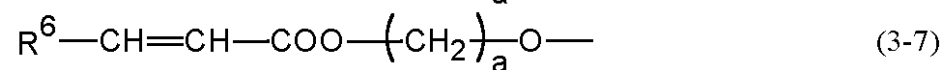
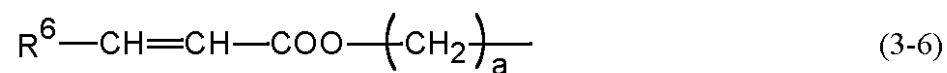
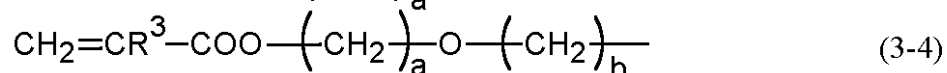
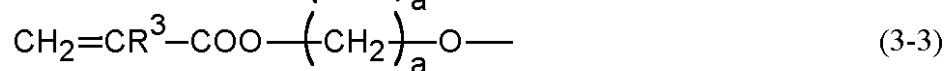
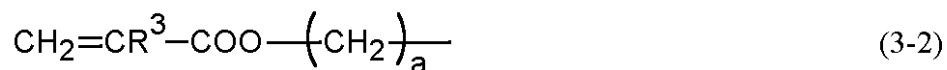
10

【 0 0 3 1 】

好ましい基 (3) は、下記の基 (3 - 1) ~ (3 - 2 0) である。これらの基において、 R^3 は、水素、炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキル、炭素数 2 ~ 1 0 を有するアルコキシカルボニル、または炭素数 3 ~ 1 0 を有するアルコキシカルボニルアルキルである。 R^6 は炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキルであり、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い。 R^7 は炭素数 1 ~ 9 を有するアルキルである。a は 1 ~ 2 0 の整数であり、b は 1 ~ 1 0 の整数であり、そして a と b の合計は 2 ~ 1 9 である。

【 0 0 3 2 】

20



【 0 0 3 3 】

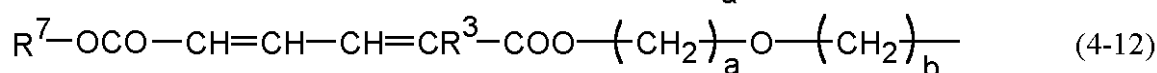
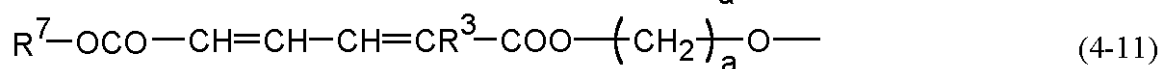
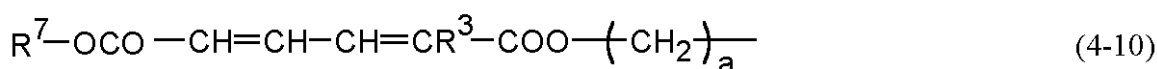
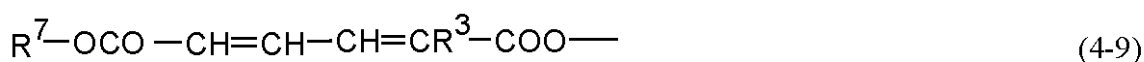
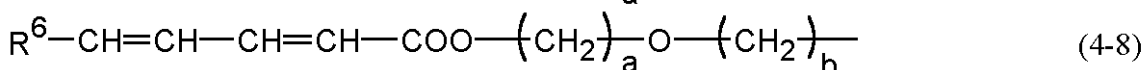
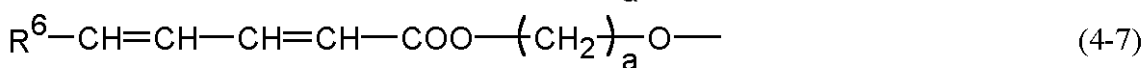
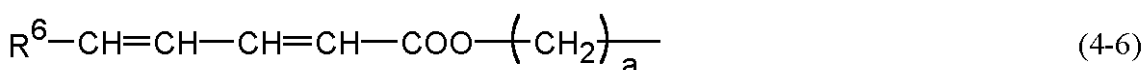
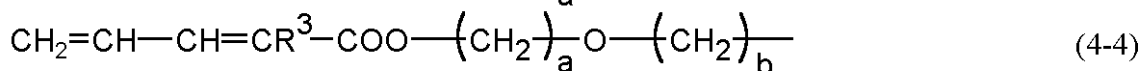
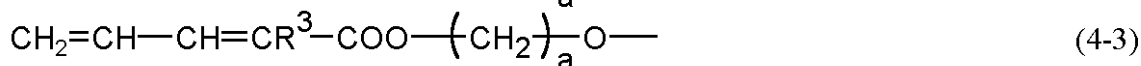
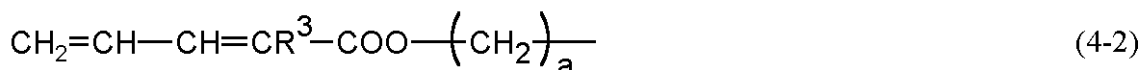
好ましい基 (4) は、下記の基 (4 - 1) ~ (4 - 1 2) である。これの基において、 R^3 は、水素、炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキル、炭素数 2 ~ 1 0 を有するアルコキシカルボニル、または炭素数 3 ~ 1 0 を有するアルコキシカルボニルアルキルである。 R^6 は炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の $-\text{CH}_2-$ は $-\text{O}-$ または $-\text{CH}=\text{CH}-$ で置き換えられてもよい。 R^7 は炭素数 1 ~ 9 を有するアルキルである。 a は 1 ~ 2 0 の整数であり、 b は 1 ~ 1 0 の整数であり、そして a と b の合計は 2 ~ 1 9 である。

10

20

30

40



【 0 0 3 4 】

基 (2 - 1) ~ 基 (4 - 1 2) において、さらに好ましい基は、基 (2 - 1) ~ (2 - 3)、基 (3 - 1) ~ (3 - 4)、基 (3 - 9) ~ (3 - 1 1)、基 (3 - 1 3) ~ (3 - 1 5) である。

【 0 0 3 5 】

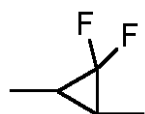
5 . R^3 、 R^4 および R^5 が独立して水素、炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキル、炭素数 2 ~ 1 0 を有するアルコシカルボニル、または炭素数 3 ~ 1 0 を有するアルコシカルボニルアルキルであり、 $-(\text{CH}_2)_k-$ において任意の $-\text{CH}_2-$ が $-\text{O}-$ で置き換えられてもよく、そして k は 0 ~ 1 0 の整数である項 4 に記載の化合物。

【 0 0 3 6 】

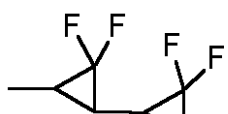
6 . R^1 および R^2 の一方が水素、フッ素、塩素、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{CF}_3$ 、 $-\text{CF}_2\text{H}$ 、 $-\text{CFH}_2$ 、 $-\text{OCF}_3$ 、 $-\text{OCF}_2\text{H}$ 、炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキル、炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルコキシ、または炭素数 2 ~ 1 0 を有するアルコシアルキルである項 1 または 3 に記載の化合物。

【 0 0 3 7 】

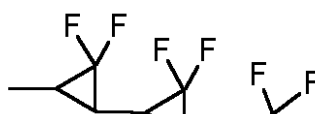
7 . B が下記の二価基 $\text{G} 4$ 、 $\text{G} 5$ または $\text{G} 6$ である項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の化合物。



G4



G5



G6

【 0 0 3 8 】

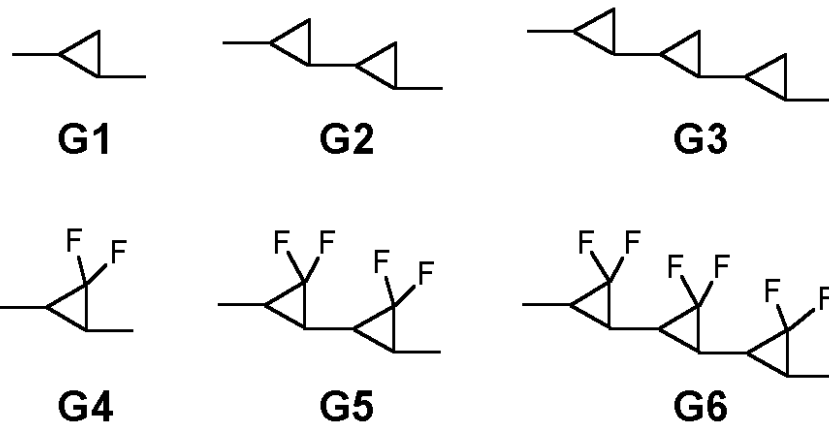
8 . A が、単結合、下記の二価基 $\text{G} 1 \sim \text{G} 6$ 、

10

20

30

40



10

1, 4 - シクロヘキシレン、2, 2 - ジフルオロ - 1, 4 - シクロヘキシレン、1, 3 - ジオキサン - 2, 5 - ジイル、1, 4 - フェニレン、2 - フルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 3 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 5 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 6 - ジフルオロ - 1, 4 - フェニレン、2, 3, 5 - トリフルオロ - 1, 4 - フェニレン、ピリジン - 2, 5 - ジイル、3 - フルオロピリジン - 2, 5 - ジイル、ピリミジン - 2, 5 - ジイル、ピリダジン - 3, 6 - ジイル、ナフタレン - 2, 6 - ジイル、テトラヒドロナフタレン - 2, 6 - ジイル、またはアントラセン - 9, 10 - ジイルである項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の化合物。

20

【0039】

9. B に隣接した Z は、単結合、または炭素数 1 ~ 10 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 - CH₂ - は - O - 、 - COO - 、 - OCO - 、 - CH₂O - 、 - OCH₂ - 、 - CF₂O - 、 - OCF₂ - 、 - CH=CH - 、 - CF=CF - 、または - C - C - で置き換えられてもよく、そして B に隣接しない Z は、単結合、 - (CH₂)₂ - 、 - (CF₂)₂ - 、 - COO - 、 - OCO - 、 - CH₂O - 、 - OCH₂ - 、 - CF₂O - 、 - OCF₂ - 、 - CH=CH - 、 - CF=CF - 、 - C - C - 、 - (CH₂)₄ - 、 - (CH₂)₃O - 、または - O(CH₂)₃ - である項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の化合物。

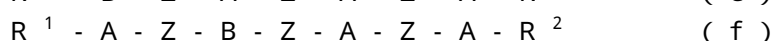
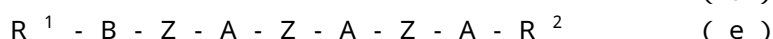
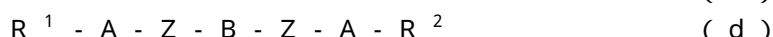
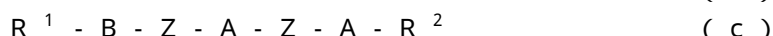
【0040】

30

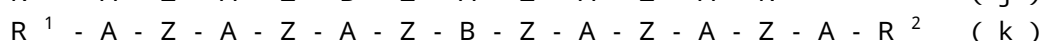
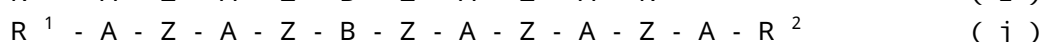
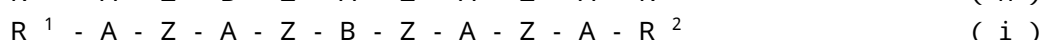
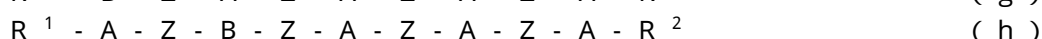
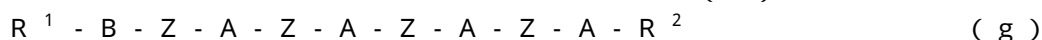
10. m および n が独立して 0 ~ 7 の整数であり、そして m と n の合計が 1 ~ 7 の整数である項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の化合物。

【0041】

11. 下記の式 (a) ~ (k) で表される化合物。



40

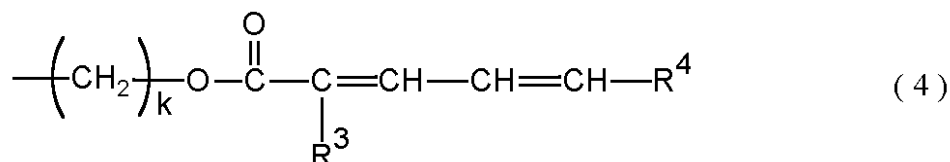
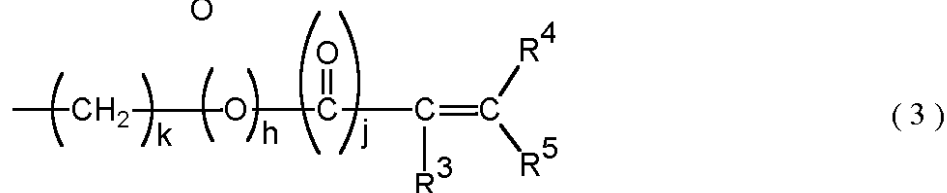


【0042】

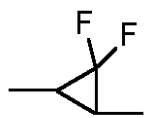
式 (a) ~ (k) において、R¹ および R² の両方が重合性基であり、または R¹ および R² の一方が重合性基であり、そして他方が水素、ハロゲン、 - CN、 - CF₃、 - CF₂H、 - CFH₂、 - OCF₃、 - OCF₂H、炭素数 1 ~ 10 を有するアルキル、炭素数 1 ~ 10 を有するアルコキシ、または炭素数 2 ~ 10 を有するアルコキシアルキルであり

50

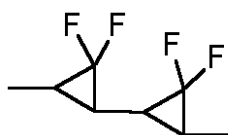
、そして重合性基が下記の基(2)、(3)または(4)であり、



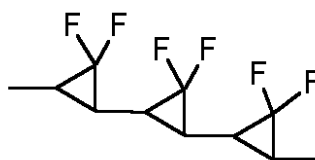
基(2)、基(3)または基(4)において、 R^3 、 R^4 および R^5 は独立して水素または炭素数1~20を有するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の $\text{---CH}_2\text{---}$ は ---O--- 、 ---COO--- 、 ---OCO--- 、または ---CH=CH--- で置き換えられてもよく、そして任意の水素はハロゲンで置き換えられてもよく； h および j は独立して0または1であり； $\text{---}(\text{CH}_2)_k\text{---}$ において任意の $\text{---CH}_2\text{---}$ は ---O--- 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く；そして k は0~20の整数であり； B は下記の二価基G4、G5またはG6であり；



G4



G5



G6

Aは単結合、上記の二価基G4、G5またはG6、1,4-シクロヘキシレン、2,2-ジフルオロ-1,4-シクロヘキシレン、1,3-ジオキサソ-2,5-ジイル、1,4-フェニレン、2-フルオロ-1,4-フェニレン、2,3-ジフルオロ-1,4-フェニレン、2,5-ジフルオロ-1,4-フェニレン、2,6-ジフルオロ-1,4-フェニレン、2,3,5-トリフルオロ-1,4-フェニレン、ピリジン-2,5-ジイル、3-フルオロピリジン-2,5-ジイル、ピリミジン-2,5-ジイル、またはピリダジン-3,6-ジイルであり；Zは単結合、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 $\text{---CH}_2\text{---}$ は、 ---O--- 、 ---CO--- 、 ---COO--- 、 ---OCO--- 、 ---CH=CH--- 、 ---CF=CF--- 、または ---C---C--- 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い。

【0043】

12. R^1 および R^2 の両方が重合性基である項11に記載の化合物。

【0044】

13. R^1 および R^2 の一方のみが重合性基である項11に記載の化合物。

【0045】

14. 項11の式(a)~(k)において、 R^1 および R^2 の一方が塩素、フッ素、 ---CN 、 ---CF_3 、 $\text{---CF}_2\text{H}$ 、 ---CFH_2 、 ---OCF_3 、 $\text{---OCF}_2\text{H}$ 、炭素数1~10を有する直鎖のアルキルまたは炭素数1~10を有する直鎖のアルコキシであり；基(2)、基(3)または基(4)において、 R^3 、 R^4 および R^5 は独立して水素または炭素数1~20を有する直鎖のアルキルであり、このアルキルにおいて任意の $\text{---CH}_2\text{---}$ は ---O--- 、 ---COO--- 、 ---OCO--- 、または ---CH=CH--- で置き換えられてもよく； h およ

10

20

30

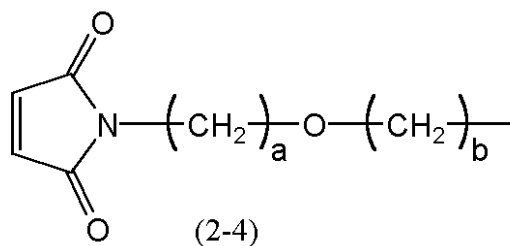
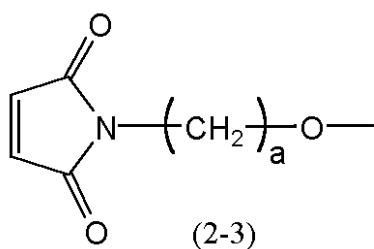
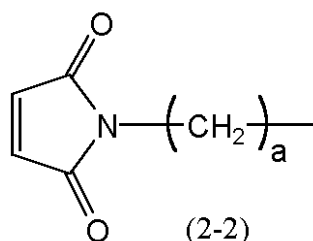
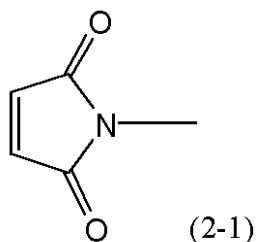
40

50

び j は独立して 0 または 1 であり； $-(CH_2)_k-$ において 1 つの $-CH_2-$ は $-O-$ で置き換えられてもよく；そして k は 0 ~ 10 の整数である項 11 から 13 のいずれか 1 項に記載の化合物。

【0046】

15. 重合性基が、基(2-1)~(2-4)から選ばれた基であり、この基において a は 1 ~ 20 の整数であり、 b は 1 ~ 10 の整数であり、そして a と b の合計は 2 ~ 19 である項 11 から 14 のいずれか 1 項に記載の化合物。



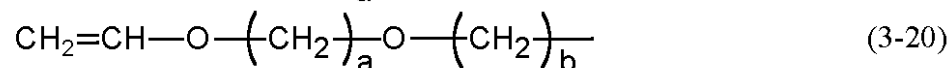
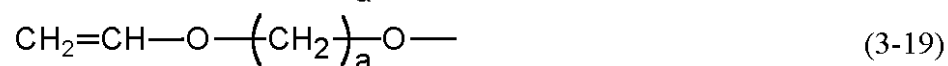
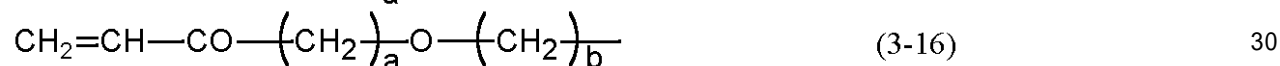
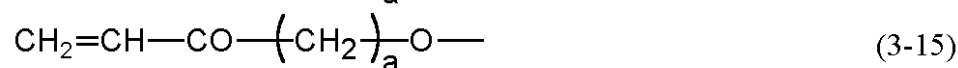
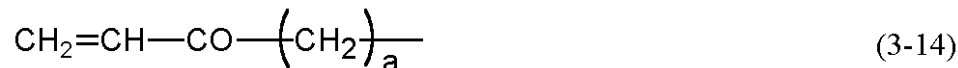
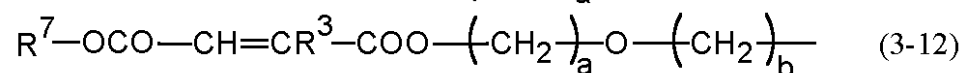
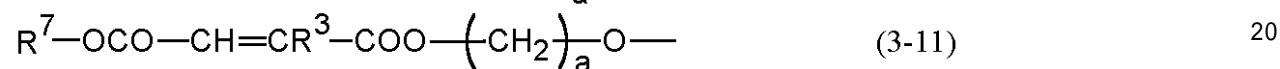
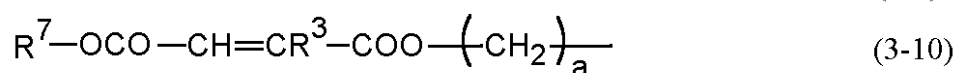
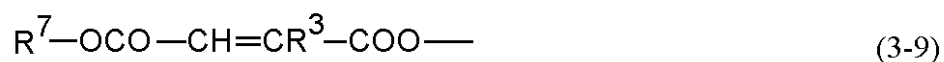
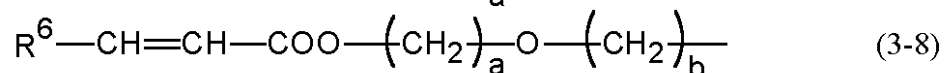
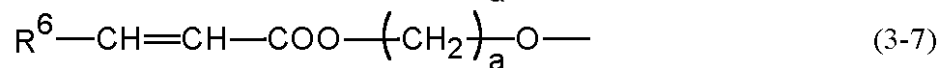
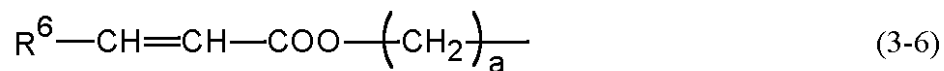
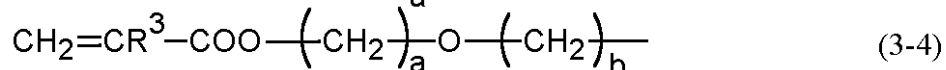
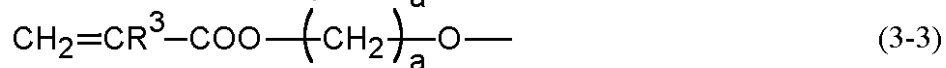
【0047】

16. 重合性基が基(3-1)~(3-20)から選ばれた基であり、この基において、 R^3 は水素、炭素数 1 ~ 10 を有するアルキル、炭素数 2 ~ 10 を有するアルコキシカルボニル、または炭素数 3 ~ 10 を有するアルコキシカルボニルアルキルであり； R^6 は炭素数 1 ~ 10 を有するアルキルであり、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； R^7 は炭素数 1 ~ 9 を有するアルキルであり； a は 1 ~ 20 の整数であり、 b は 1 ~ 10 の整数であり、そして a と b の合計は 2 ~ 21 である項 11 から 14 のいずれか 1 項に記載の化合物。

10

20

30



【 0 0 4 8 】

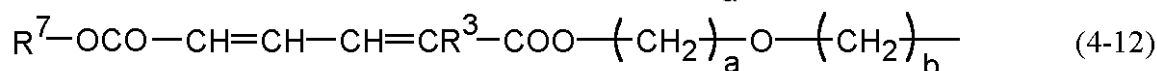
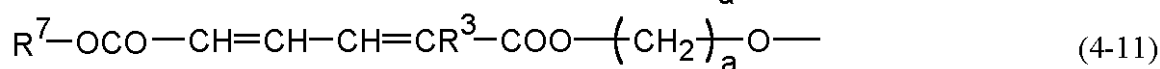
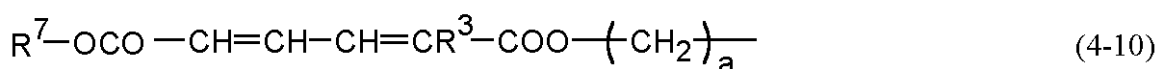
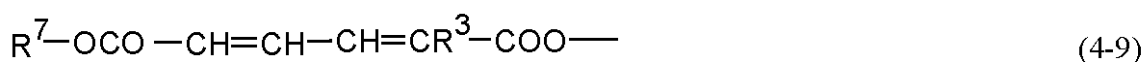
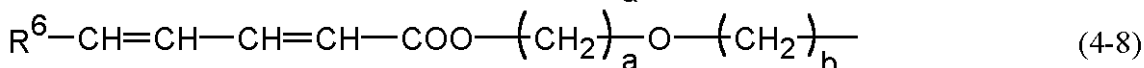
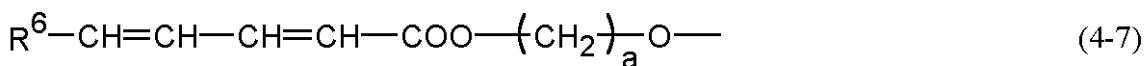
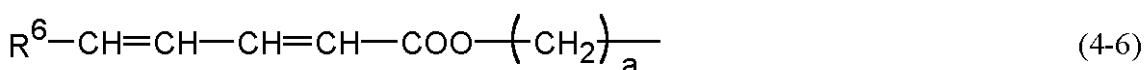
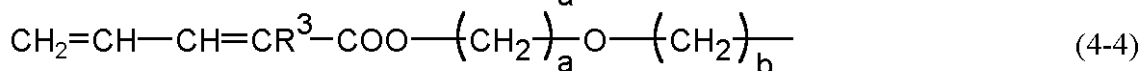
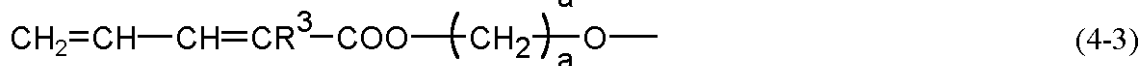
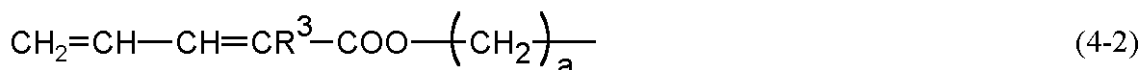
17. 重合性基が基(4-1)~(4-12)から選ばれた基であり、この基において、 R^3 は水素、炭素数1~10を有するアルキル、炭素数2~10を有するアルコシカルボニル、または炭素数3~10を有するアルコシカルボニルアルキルであり； R^6 は炭素数1~10を有するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の $-\text{CH}_2-$ は $-\text{O}-$ または $-\text{CH}=\text{CH}-$ で置き換えられてもよく； R^7 は炭素数1~9を有するアルキルであり； a は1~20の整数であり、 b は1~10の整数であり、そして a と b の合計は2~19である項11から14のいずれか1項に記載の化合物。

10

20

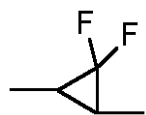
30

40

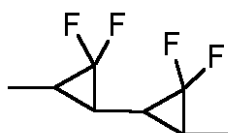


【 0 0 4 9 】

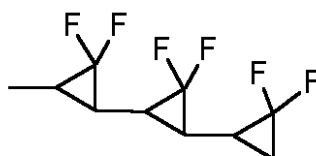
1 8 . A が単結合、下記の二価基 G 4、G 5 または G 6、



G4



G5

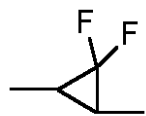


G6

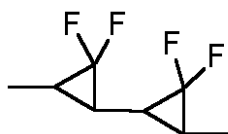
1 , 4 - シクロヘキシレン、1 , 4 - フェニレン、2 - フルオロ - 1 , 4 - フェニレン、2 , 3 - ジフルオロ - 1 , 4 - フェニレン、2 , 5 - ジフルオロ - 1 , 4 - フェニレン、または 2 , 6 - ジフルオロ - 1 , 4 - フェニレンである項 1 1 から 1 7 のいずれか 1 項に記載の化合物。

【 0 0 5 0 】

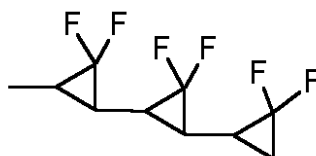
1 9 . A の 1 つが下記の二価基 G 4、G 5 または G 6 である項 1 1 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の化合物。



G4



G5



G6

【 0 0 5 1 】

2 0 . 項 1 1 の式 (b) ~ (k) において、B に隣接した Z は、単結合または炭素数 1 ~ 1 0 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 H₂ - が - O - 、 - C O O - 、 - O C O - 、 - C H₂ O - 、 - O C H₂ - 、 - C F₂ O - 、 - O C F₂ - 、 - C H = C H - 、 - C F = C F - 、または - C - C - で置き換えられてもよく、そして B に隣接しない Z は、単結合、 - (C H₂)₂ - 、 - (C F₂)₂ - 、 - C O O - 、 - O C O - 、

10

20

30

40

50

-CH₂O-、-OCH₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=CH-、-CF=C
F-、-C-C-、-(CH₂)₄-、-(CH₂)₃O-、または-O(CH₂)₃-である
項 1 1 から 1 9 のいずれか 1 項に記載の化合物。

【 0 0 5 2 】

2 1 . 項 1 1 の式 (b) ~ (k) において、B に隣接した Z は、単結合または炭素数 1
~ 1 0 を有するアルキレンであり、このアルキレンにおいて 1 つのまたは 2 つの -CH₂
- が -O-、-COO- または -OCO- で置き換えられてもよく、そして B に隣接しな
い Z は単結合、-(CH₂)₂-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂-、
-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=CH-、または -C-C- である項 1 1 から 1 9
のいずれか 1 項に記載の化合物。

10

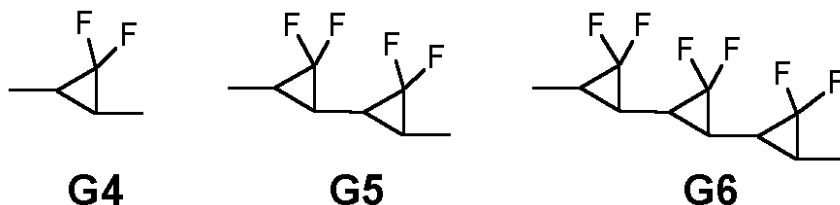
【 0 0 5 3 】

2 2 . 項 1 1 の式 (b) ~ (k) において、B に隣接した Z は、単結合または炭素数 1
~ 1 0 を有するアルキレンであり、このアルキレンにおいて 1 つのまたは 2 つの -CH₂
- が -O- で置き換えられてもよく、そして B に隣接しない Z は単結合または -(CH₂
)₂- である項 1 1 から 1 9 のいずれか 1 項に記載の化合物。

【 0 0 5 4 】

2 3 . 式 (a) において、R¹ および R² の両方が重合性基であり、重合性基が基 (2)
)、基 (3) または基 (4) であり、これらの基において R³、R⁴ および R⁵ は独立し
て水素または炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の -C
H₂- は -O-、-COO-、-OCO-、または -CH=CH- で置き換えられてもよく
; h および j は独立して 0 または 1 であり ; -(CH₂)_k- において任意の -CH₂-
は -O- で置き換えられてもよく、そして k は 0 ~ 1 0 の整数であり ; B が下記の二価基
G 4、G 5 または G 6 である項 1 1 に記載の化合物。

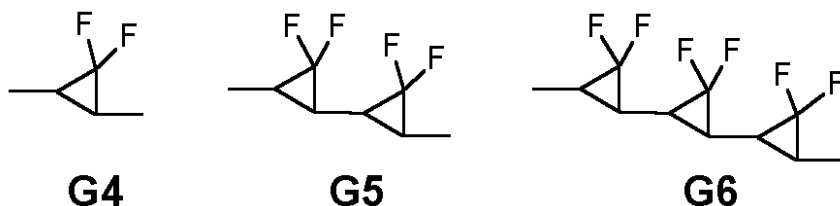
20



【 0 0 5 5 】

2 4 . 式 (b) において、R¹ および R² の両方が重合性基であり、重合性基が基 (2)
)、基 (3) または基 (4) であり、これらの基において R³、R⁴ および R⁵ が独立し
て水素または炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の -C
H₂- は -O-、-COO-、-OCO-、または -CH=CH- で置き換えられてもよく
; h および j は独立して 0 または 1 であり ; -(CH₂)_k- において任意の -CH₂-
は -O- で置き換えられてもよく ; そして k は 0 ~ 1 0 の整数であり ; B が下記の二価基
G 4、G 5 または G 6 であり ;

30



40

A も上記の二価基 G 4、G 5 または G 6 であり ; Z が炭素数 1 ~ 1 0 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 -CH₂- が -O- で置き換えられてもよい項 1
1 に記載の化合物。

【 0 0 5 6 】

2 5 . 式 (d) において、R¹ および R² の両方が重合性基であり、重合性基が基 (2)
)、基 (3) または基 (4) であり、これらの基において R³、R⁴ および R⁵ は独立し
て水素または炭素数 1 ~ 1 0 を有するアルキルであり、このアルキルにおいて任意の -C

50

H_2 - は - O - 、 - C O O - 、 - O C O - 、または - C H = C H - で置き換えられてもよく；hおよびjは独立して0または1であり； $-(CH_2)_k$ - において任意の - C H₂ - は - O - で置き換えられてもよく、そしてkは0～10の整数であり；Aが1，4 - フェニレンまたは2 - フルオロ - 1，4 - フェニレンであり；Bに隣接したZは炭素数1～10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 H₂ - が - O - 、 - C O O - 、 - O C O - 、 - C F₂ O - 、または - O C F₂ - で置き換えられてもよく；Bに隣接しないZは単結合である項11に記載の化合物。

【0057】

26．基(3-1)において、R³が水素である項16に記載の化合物。

【0058】

27．項1から26のいずれか1項に記載された化合物が光学活性である化合物。

【0059】

28．項1から27のいずれか1項に記載された1つの化合物を含有する組成物。

【0060】

29．項1から27のいずれか1項に記載された少なくとも2つの化合物を含有する組成物。

【0061】

30．項1から27のいずれか1項に記載された少なくとも1つの化合物および項1に記載された化合物とは異なるその他の重合性化合物を含有する組成物。

【0062】

31．少なくとも1つの液晶性化合物をさらに含有する項28から30のいずれか1項に記載の組成物。

【0063】

32．少なくとも1つの光学活性化合物をさらに含有する項28から30のいずれか1項に記載の組成物。

【0064】

33．項28から32のいずれか1項に記載の組成物を重合させることによって得られる重合体。

【0065】

34．重量平均分子量が500～100，000である項33に記載の重合体。

【0066】

35．重量平均分子量が1，000～50，000である項33に記載の重合体。

【0067】

36．重合性基の少なくとも1つが項11の式(4)である化合物であるとき、この化合物を含有する組成物を重合することによって得られる項33～35に記載の重合体をさらに水素添加することによって得られる重合体。

【0068】

37．重合体が光学活性である項33から36のいずれか1項に記載の重合体。

【0069】

38．項33から37のいずれか1項に記載の重合体から得られるフィルム。

【0070】

39．項33から37のいずれか1項に記載の重合体を含有する、光学異方性を有する成形体。

【0071】

40．項33から37のいずれか1項に記載の重合体を含有する位相差膜。

【0072】

41．項33から37のいずれか1項に記載の重合体を含有する液晶配向膜。

【0073】

42．項33から37のいずれか1項に記載の重合体を含有する反射防止膜。

【0074】

10

20

30

40

50

43. 項33から37のいずれか1項に記載の重合体を含有する視野角補償膜。

【0075】

44. 項33から37のいずれか1項に記載の重合体を含有する偏光素子。

【0076】

45. 項38から45のいずれか1項に記載のフィルム、光学異方性を有する成形体、位相差膜、液晶配向膜、反射防止膜、視野角補償膜、および偏光素子の少なくとも1つを含有する液晶表示素子。

【0077】

46. 項28から32のいずれか1項に記載の組成物を含有する液晶表示素子。

【0078】

10

【発明の実施の形態】

この明細書における用語の使い方は次のとおりである。「液晶性化合物」は、ネマチック相、スメクチック相などの液晶相を有する化合物および液晶相を有さないが液晶組成物の成分として有用な化合物の総称である。「化合物(1)」は、式(1)で表わされる化合物を意味する。それは式(1)で表わされる化合物の少なくとも1つを意味することもある。「組成物(1)」は少なくとも1つの化合物(1)を含有する組成物を意味する。「重合体(1)」は組成物(1)を重合させることによって得られる重合体を意味する。「(メタ)アクリロイルオキシ」は、アクリロイルオキシまたはメタクリロイルオキシを意味する。「(メタ)アクリレート」は、アクリレートまたはメタクリレートを意味する。「(メタ)アクリル酸」は、アクリル酸またはメタクリル酸を意味する。1つの化合物が複数のAを有するとき、任意の2つのAは同一であってもよいし、または異なってもよい。複数の化合物がAを有するとき、任意の2つのAは同一であってもよいし、または異なってもよい。この規則は、 R^1 、B、Zなどの記号、重合性基の用語、および基(2)などの表記にも適用される。

20

【0079】

化合物(1)は、重合性基を有し、そして重合の高い反応性、液晶相の広い温度範囲、適切な光学異方性、大きなせんねじれ力、良好な混和性などを有する。この化合物は液晶性化合物、その他の重合性化合物などと混合するとき、容易に均一になりやすい。化合物(1)の一部は、液晶性を有するという特徴を有する。化合物(1)の一部は光学異方性を有するという特徴を有する。化合物(1)の一部は液晶性および光学異方性の両者を有するという特徴を有する。

30

【0080】

化合物(1)は化合物Aと化合物Bに分類される。化合物Aは、 R^1 および R^2 の両方が重合性基である化合物である。化合物Bは、 R^1 および R^2 の一方のみが重合性基である化合物である。化合物Aは、化合物Bよりも高い重合反応性を有する。化合物Aは、重合速度がより大きく、重合がより短時間で完了し、より大きな重合度を有する重合体を与える。得られた重合体は、より高い耐熱性、より低い透水性、より低い吸水性、より低いガス透過性、より高い硬度、より高い機械的強度などを有する。

【0081】

化合物(1)の末端基、環および結合基を適当に選択することによって、光学異方性などの物性を任意に調整することが可能である。末端基 R^1 および R^2 、環A、および結合基Zの種類が、化合物(1)の物性に与える効果を以下に説明する。化合物(1)の R^1 および R^2 が直鎖であるときは液晶相の温度範囲が広く、そして粘度が小さい。 R^1 および R^2 が分岐鎖であるときは他の液晶性化合物との相溶性がよい。

40

【0082】

化合物(1)において、環Aが1,4-フェニレン、任意の水素がフッ素で置き換えられた1,4-フェニレン、ピリジン-2,5-ジイル、ピリミジン-2,5-ジイル、またはピリダジン-3,6-ジイルのときは光学異方性が大きい。この環が、1,4-シクロヘキシレン、1,4-シクロヘキセニレンまたは1,3-ジオキサン-2,5-ジイルのときは光学異方性が小さい。少なくとも2つの環が1,4-シクロヘキシレンであるとき

50

は、透明点が高く、光学異方性が小さく、そして粘度が小さい。少なくとも1つの環が1,4-フェニレンのときは、光学異方性が比較的大きく、そして配向秩序パラメータ(orientational order parameter)が大きい。少なくとも2つの環が1,4-フェニレンのときは、光学異方性が大きく、液晶相の温度範囲が広く、そして透明点が高い。

【0083】

化合物(1)の結合基Zが単結合、 $-(CH_2)_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、または $-(CH_2)_4-$ のときは粘度が小さい。この結合基が単結合、 $-(CH_2)_2-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、または $-(CH_2)_4-$ のときは粘度がより小さい。結合基が $-CH=CH-$ または $-CF=CF-$ のときは液晶相の温度範囲が広く、そして弾性定数比が大きい。結合基が $-C-C-$ のときは光学異方性が大きい。

10

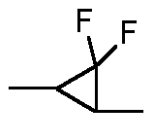
【0084】

化合物(1)が3つ以下の環を有するときは粘度が低く、3つ以上の環を有するときは透明点が高い。ここでは、六員環などを環とみなし、三員環は環とみなさない。化合物(1)は、光学活性であってもよいし、または光学的に不活性でもよい。光学活性なとき、化合物(1)は不斉炭素有する。不斉炭素の立体配置はRでもよいし、またはSでもよい。不斉炭素は、 R^1 、 R^2 、またはBに位置してよい。Bに位置した不斉炭素は好ましい。以上のように、末端基、環および結合基の種類、環の数を適当に選択することにより目的の物性を有する化合物を得ることができる。

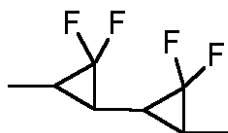
【0085】

20

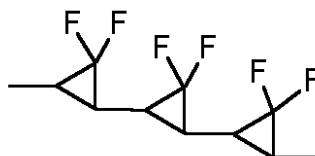
好ましい化合物(1)は、下記の二価基G4、G5およびG6の少なくとも1つを含有する。さらに好ましい化合物(1)は、下記の二価基G4、G5またはG6を含有する。



G4



G5

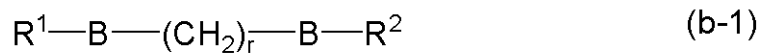


G6

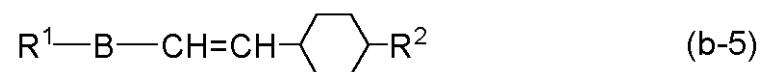
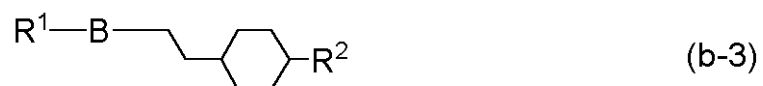
上記の二価基の1つを有する化合物は、任意の水素がハロゲンで置き換えられたシクロプロパン-1,2-ジイルを有する化合物のなかで、合成が容易であるので好ましい。この化合物から得られる重合体は、対応するシクロプロパン-1,2-ジイルを有する化合物から得られる重合体よりも、大きな透明性、大きな撥水性、小さな誘電率などの特性を有する。二価基G4、G5またはG6を有する光学活性な化合物から誘導された化合物(1)は、重合体(1)の特性の観点から好ましい。好ましい化合物(1)は、次の化合物(a-1)~(m-18)である。

30

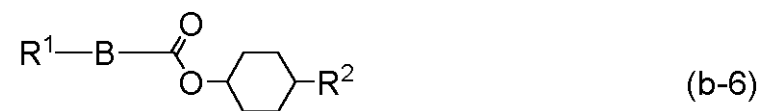
【0086】



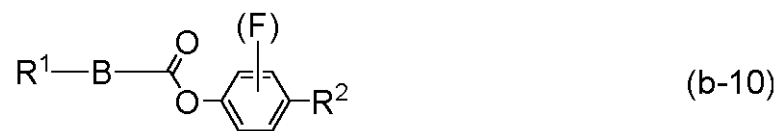
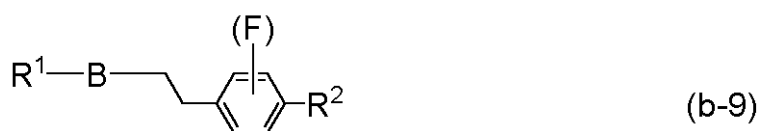
10



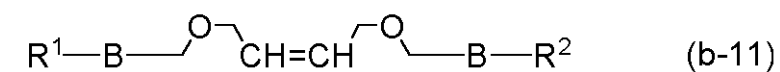
20



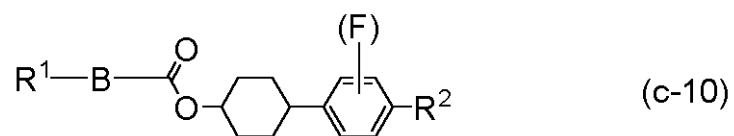
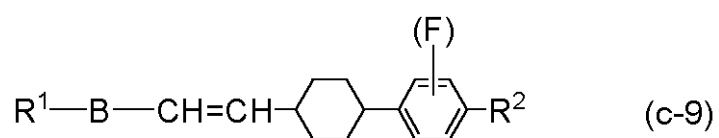
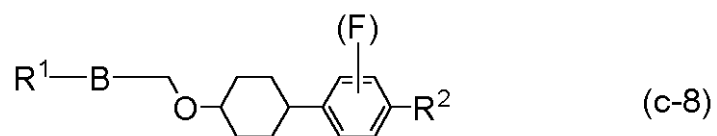
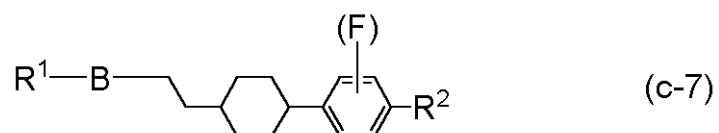
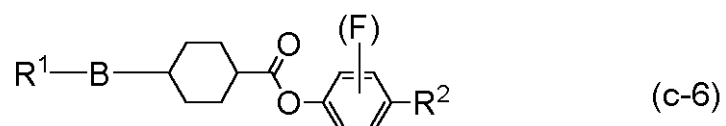
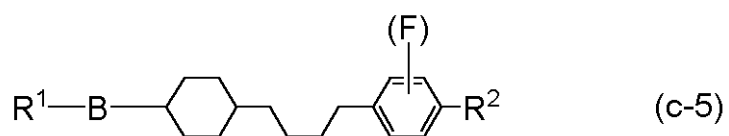
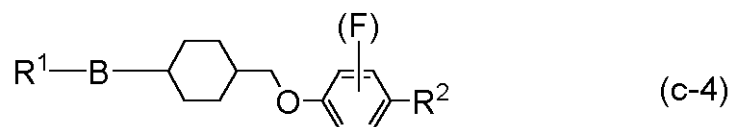
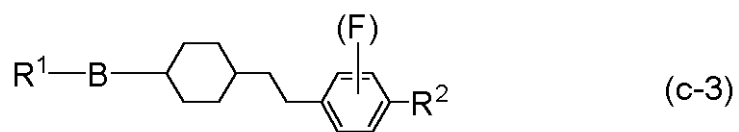
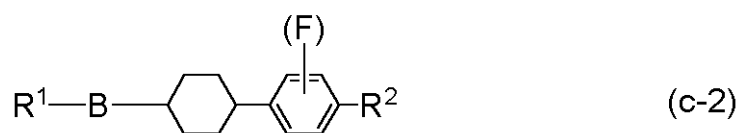
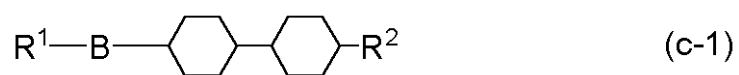
30



40



【 0 0 8 7 】



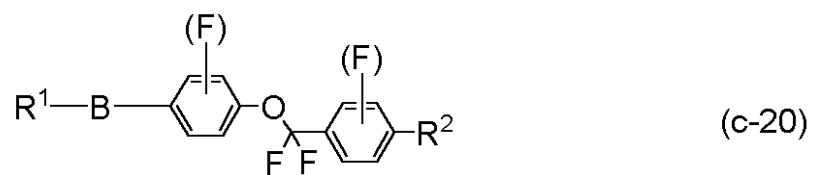
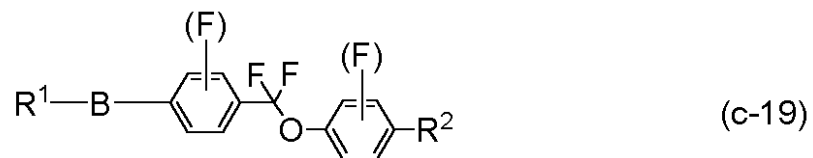
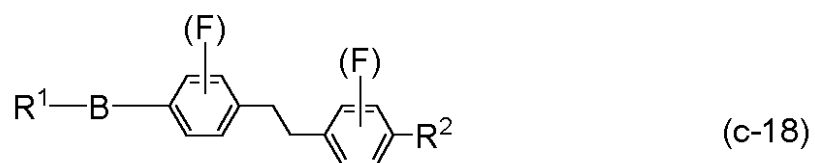
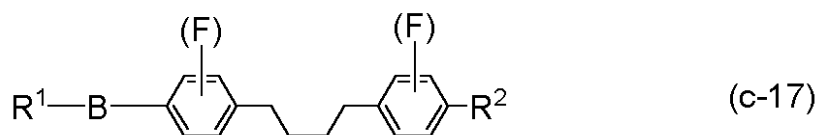
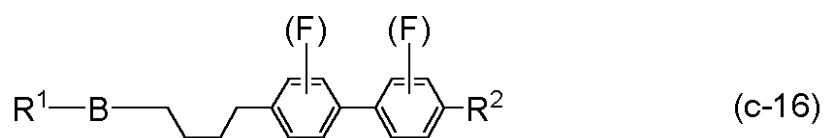
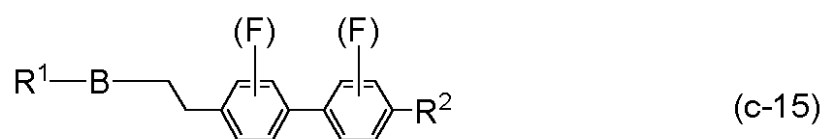
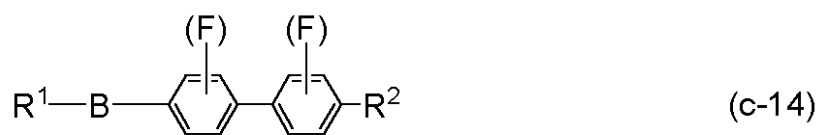
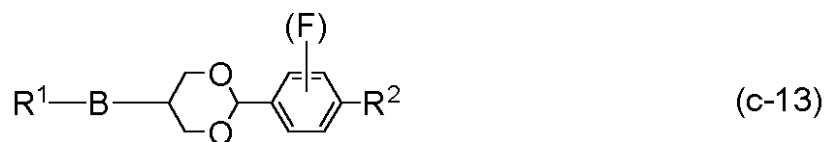
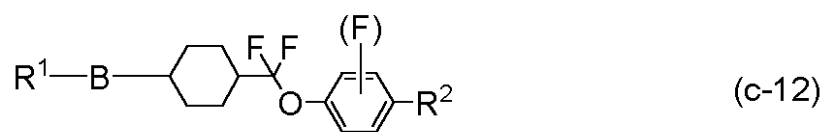
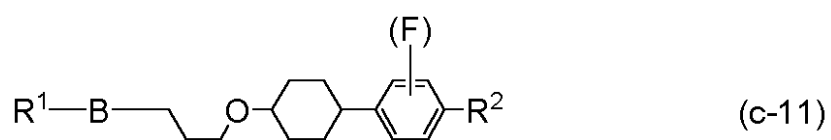
【 0 0 8 8 】

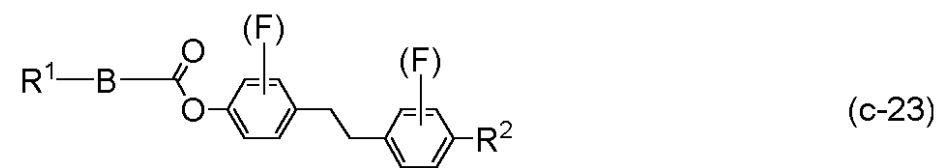
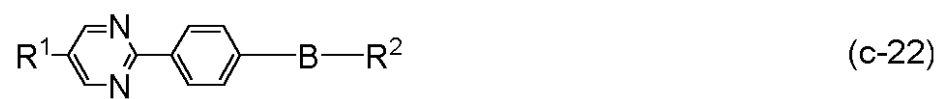
10

20

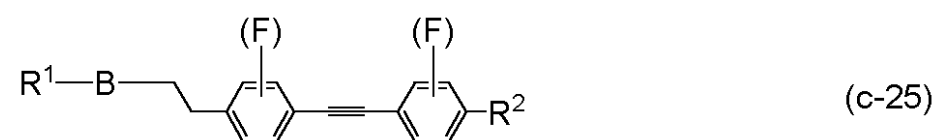
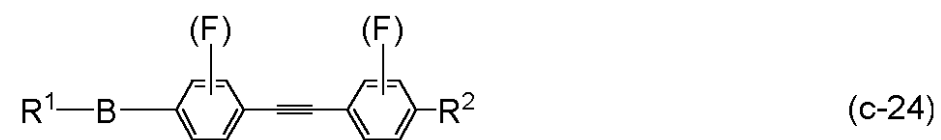
30

40



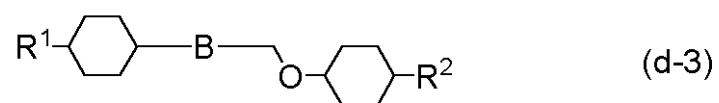
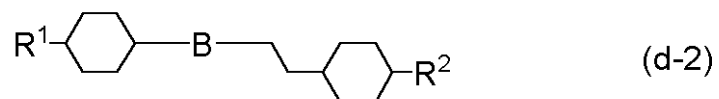
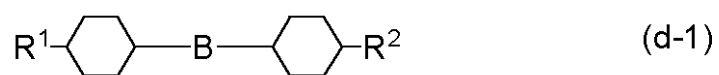


10

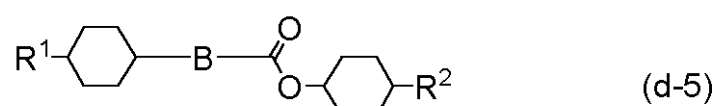
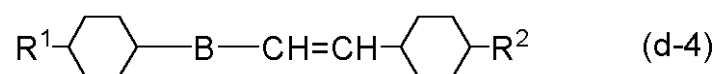


【 0 0 9 0 】

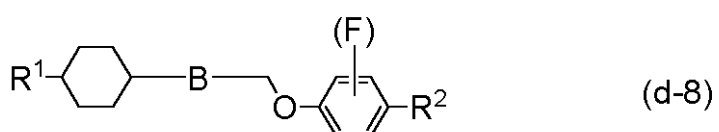
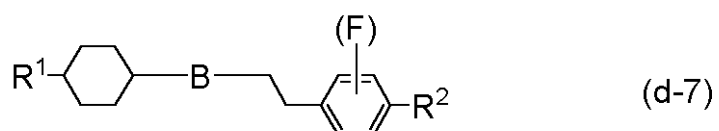
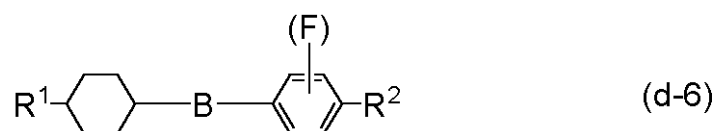
20



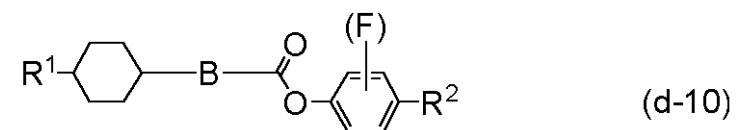
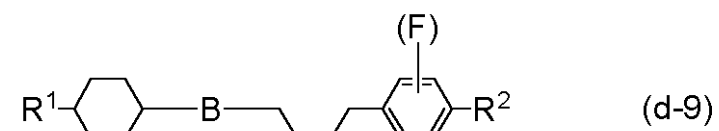
10



20

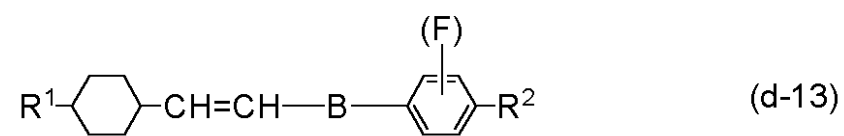
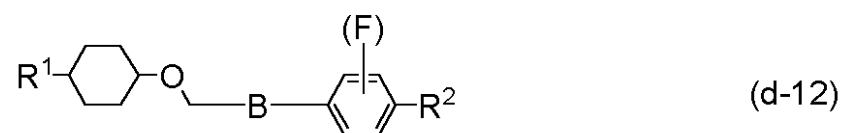
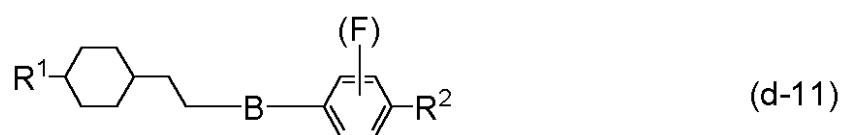


30

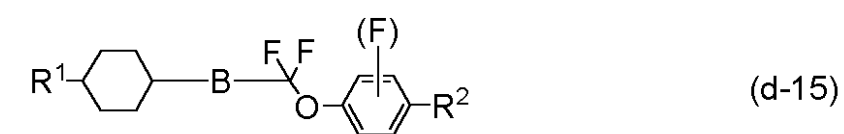
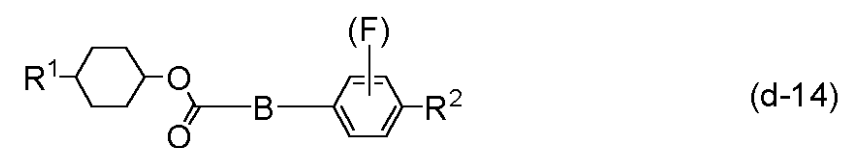


40

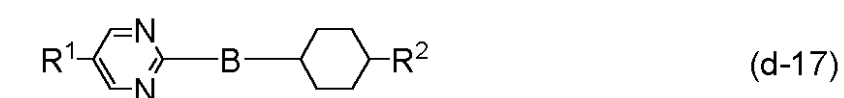
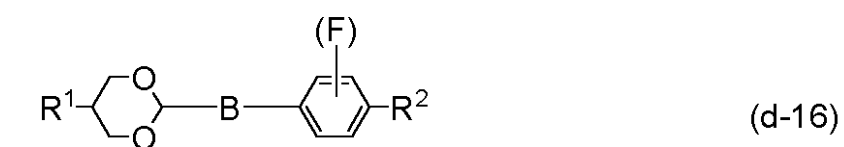
【 0 0 9 1 】



10

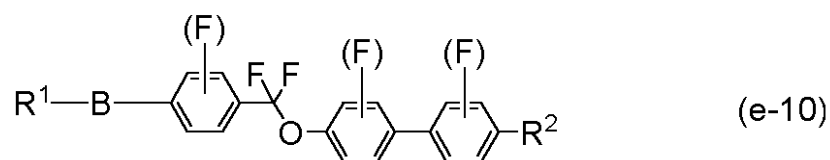
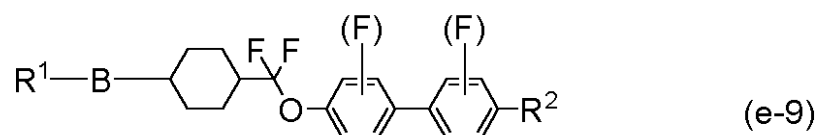
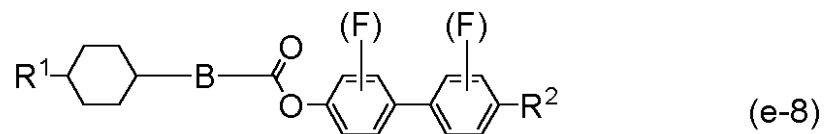
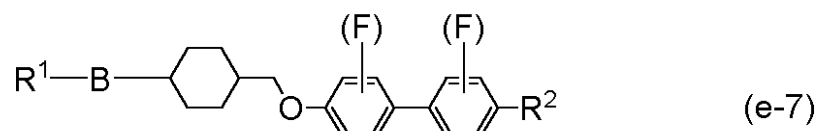
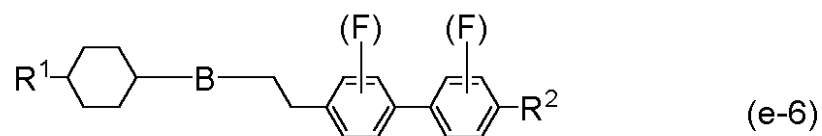
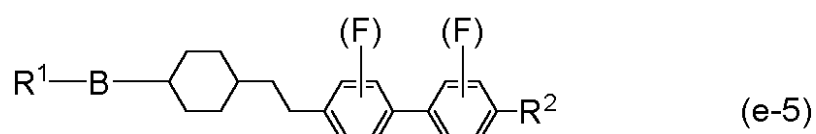
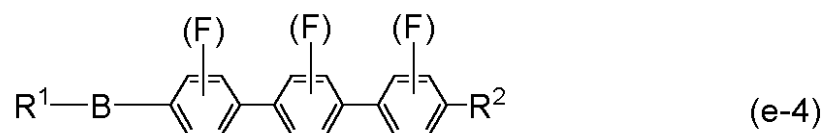
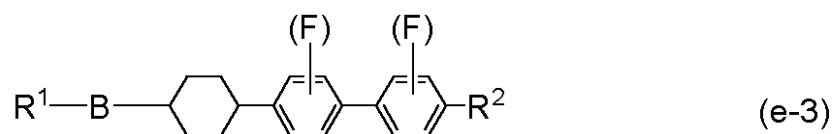
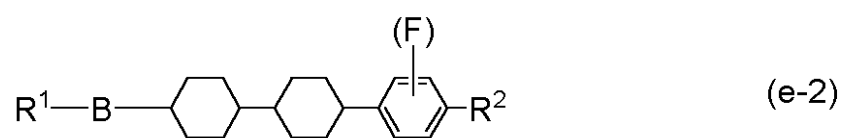
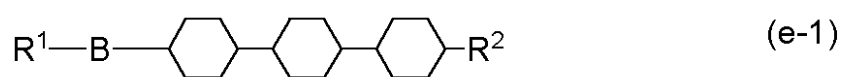


20



【 0 0 9 2 】

30



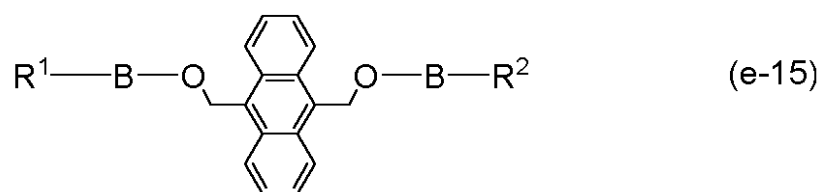
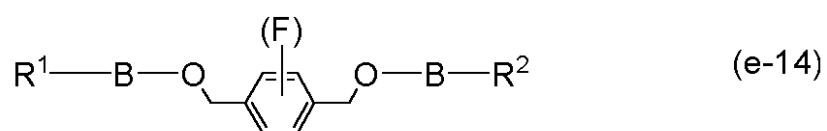
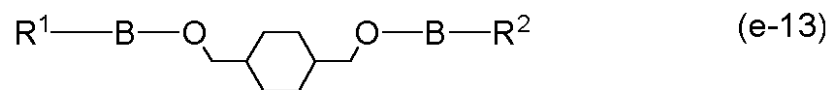
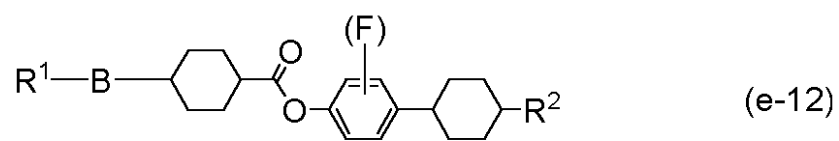
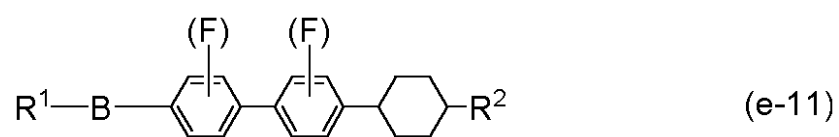
【 0 0 9 3 】

10

20

30

40



10

20

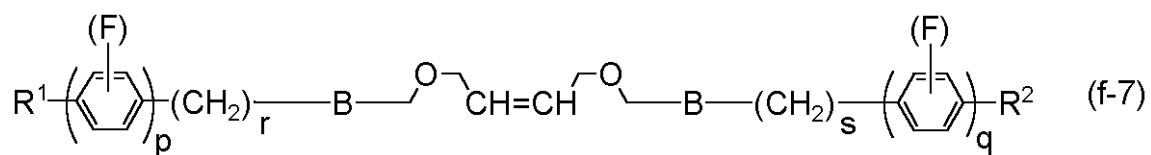
【 0 0 9 4 】



10

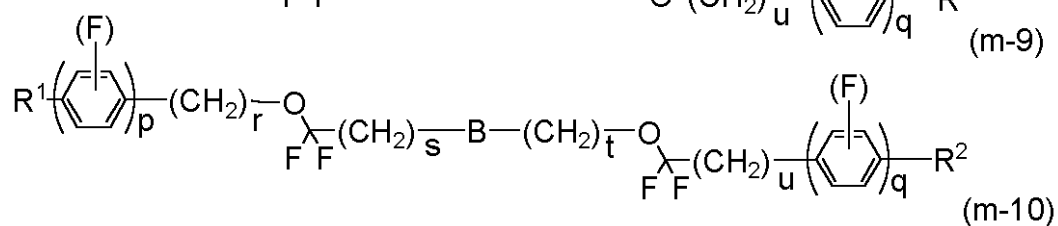
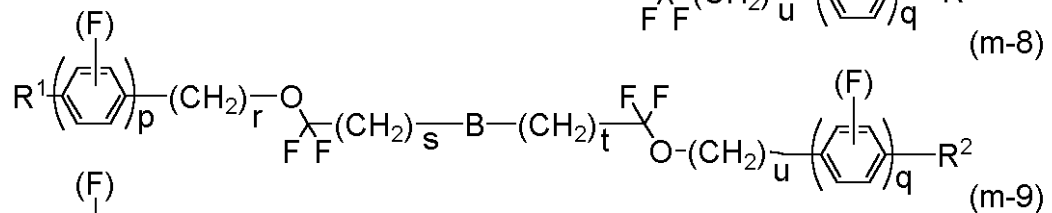
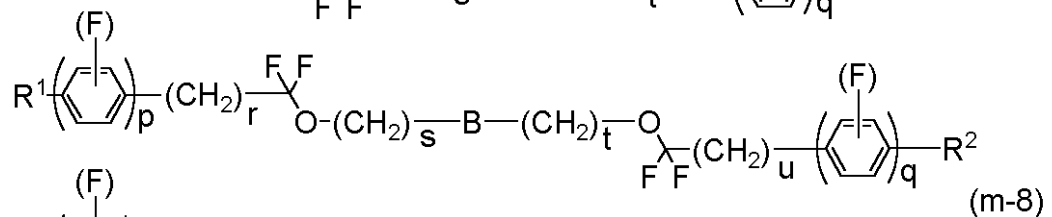
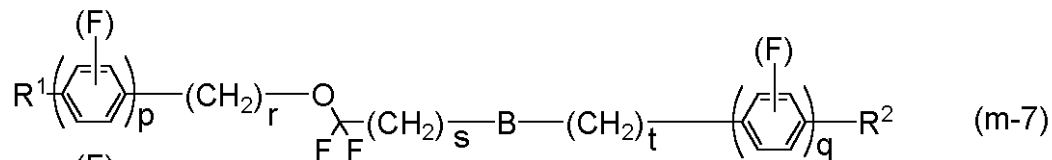
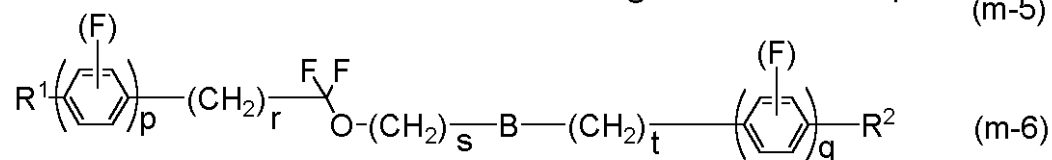
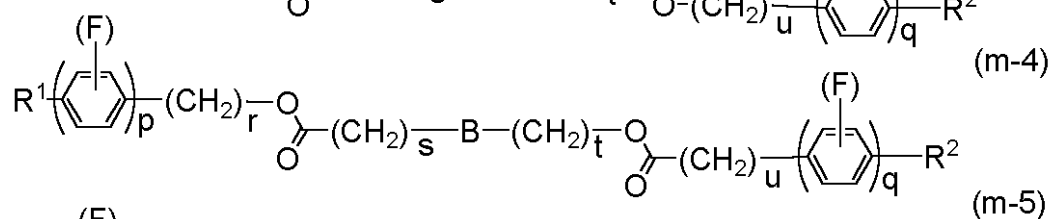
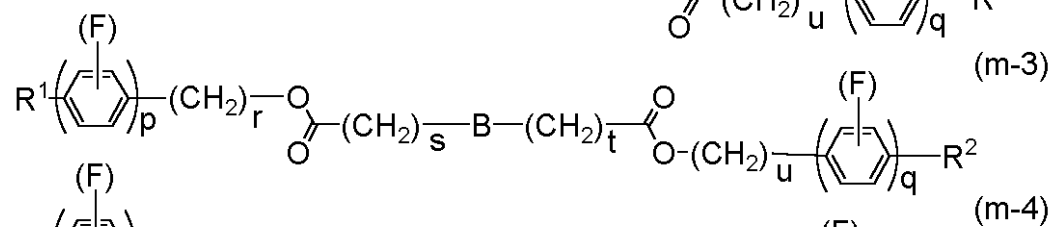
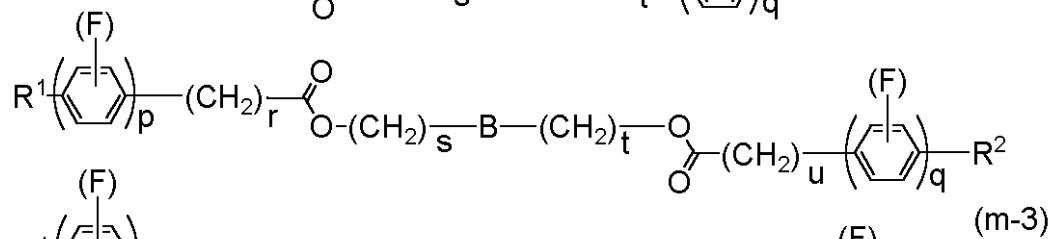
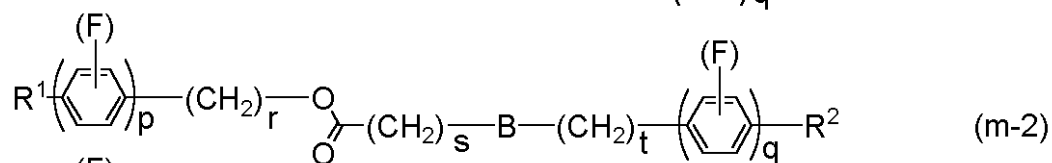
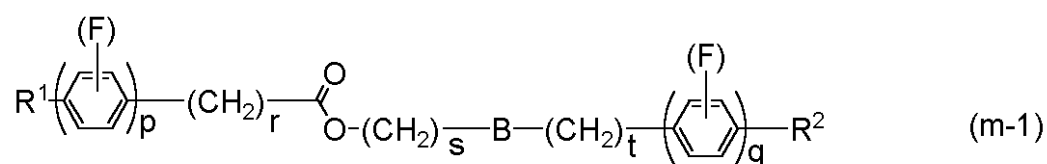


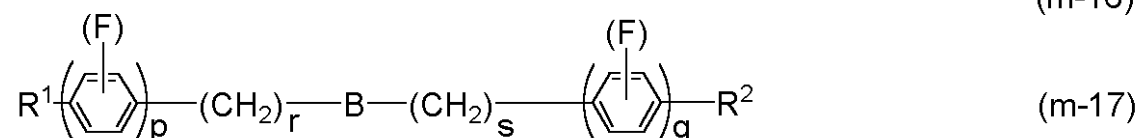
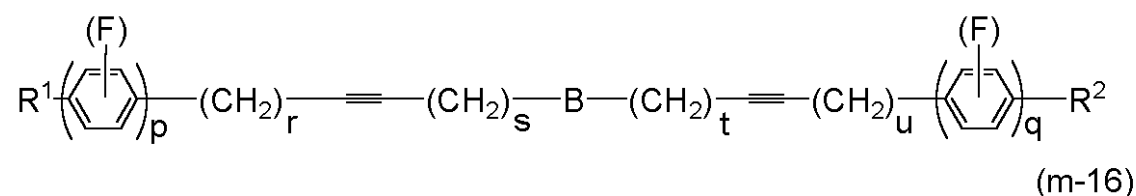
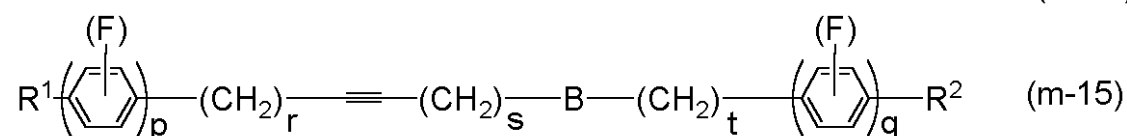
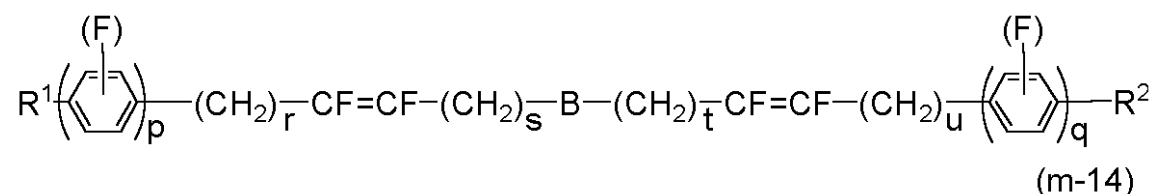
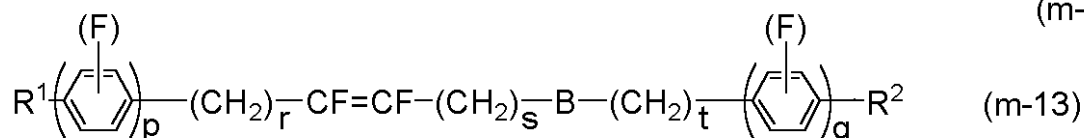
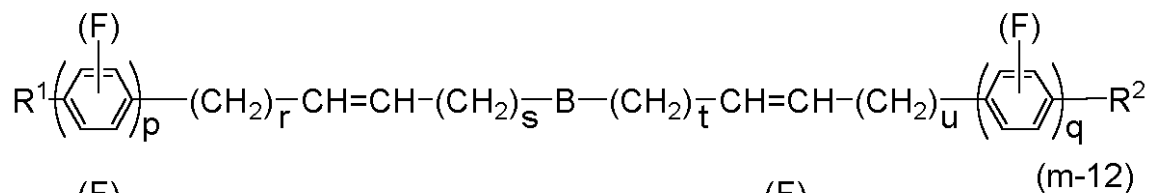
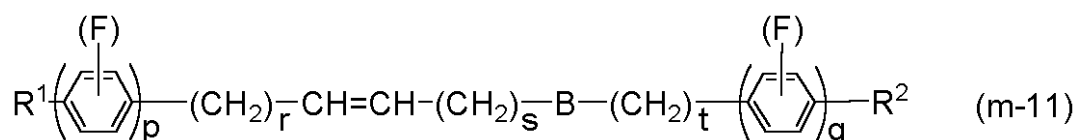
20



30

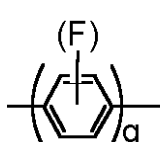
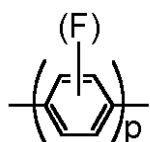
【 0 0 9 5 】





【 0 0 9 7 】

これらの式において、 R^1 、 R^2 および B の意味は、本発明の態様の項に記載した式 (1) のそれらと同一である。好ましい R^1 、 R^2 および B の意味は、本発明の態様の項に記載したとおりである。 - (CH_2) $_r$ -、 - (CH_2) $_s$ -、 - (CH_2) $_t$ -、および - (CH_2) $_u$ - はアルキレンであり、任意の - CH_2 - は - O - に置き換えられてもよく、好ましくは1つまたは2つの - CH_2 - は - O - に置き換えられてもよく、 r 、 s 、 t および u は独立して0 ~ 10の整数である。下記の、(F) を有する1，4 - フェニレンの記号の意味は、任意の水素がフッ素で置き換えられてもよい1，4 - フェニレンである。好ましいフッ素の数は1つである。 p および q は独立して0 ~ 2の整数である。



【 0 0 9 8 】

10

20

30

40

50

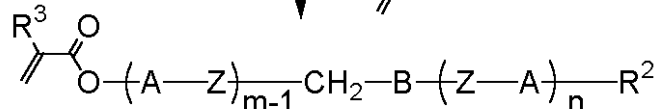
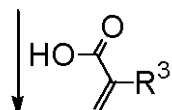
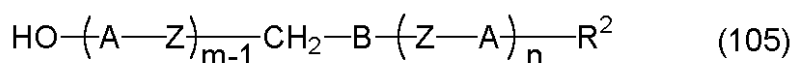
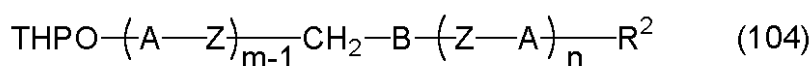
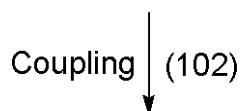
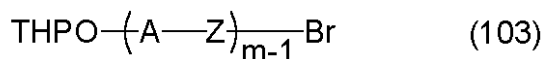
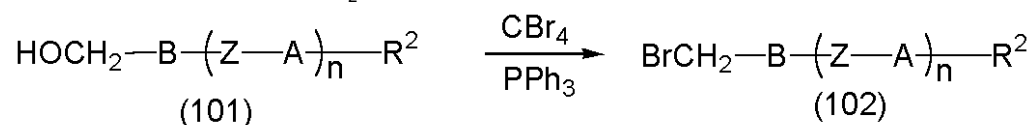
化合物(1)は、有機合成化学の手法を組み合わせることにより合成できる。出発物質に目的の末端基、環および結合基を導入する方法は、ホーベン・ワイル(Houben-Wyle, Methods of Organic Chemistry, Georg Thieme Verlag, Stuttgart)、オーガニック・シンセシズ(Organic Syntheses, John Wiley & Sons, Inc.)、オーガニック・リアクションズ(Organic Reactions, John Wiley & Sons Inc.)、コンプリヘンシブ・オーガニック・シンセシス(Comprehensive Organic Synthesis, Pergamon Press)、新実験化学講座(丸善)などの成書に記載されている。

【0099】

ジフルオロシクロプロパン-1,2-ジイルを有する化合物の合成法は、Tetrahedron Lett., 1999, 40, 5739、Tetrahedron Lett., 2000, 41, 8723、J. Fluorine Chem., 2001, 112, 63などに報告されている。これらの化合物を出発物質として利用することにより化合物(1)を合成する。化合物(1)の合成法をスキーム1~12で例示する。これらの方法は、光学活性な化合物(1)および光学的に不活性な化合物(1)に適用できる。スキームにおける記号R¹、R²、B、A、Zなどの意味は、本発明の態様の項に記載したそれらと同一である。

【0100】

スキーム1：Zが-CH₂-である化合物(1)



(1-a)

【0101】

化合物(101)を四臭化炭素等でハロゲン化させることによって、化合物(102)が得られる。水酸基がTHP(テトラヒドロピラニル)で保護された化合物(103)と化合物(102)とのクロス・カップリング反応により化合物(104)が得られる。水酸基を保護するには、有機合成化学において一般的に用いられているTHPなどの保護基がよい。クロス・カップリング反応の反応条件に最適な保護基を選択する必要がある。酸性条件下で化合物(104)から保護基を除去することによって、化合物(105)が得られる。化合物(105)を種々のアクリル酸化合物(R³-C(=CH₂)-COOH)と脱水縮合させることにより、化合物(1-a)が得られる。脱水縮合においては、DCC

(ジシクロヘキシルカルボジイミド)などの縮合剤を用いることができる。アクリル酸化合物の酸クロリドが入手可能な場合は、塩基性条件下で化合物(105)と酸クロリドを反応させることによって、エステル化してもよい。

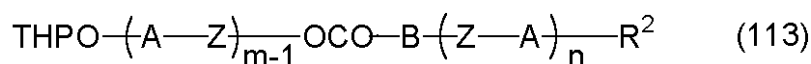
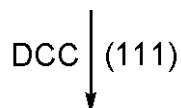
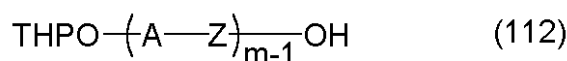
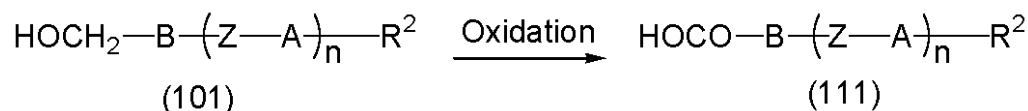
【0102】

アクリル酸化合物($R^3 - C(=CH_2)COOH$)の代わりに、フマル酸、イタコン酸、ソルビン酸、ムコン酸などのカルボン酸化合物と脱水縮合をさせることにより、対応する化合物(1)を得ることができる。この方法は、他のスキームにおける合成法に適用してもよい。

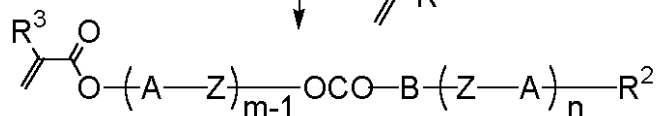
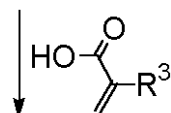
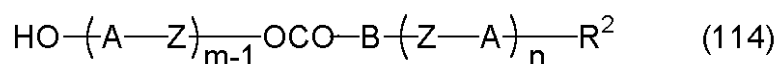
【0103】

スキーム2: Zが $-OCO-$ である化合物(1)

10



20



30

(1-b)

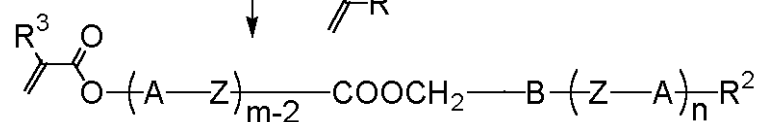
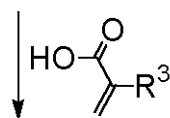
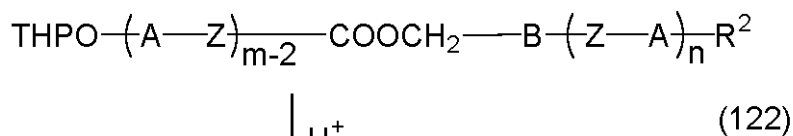
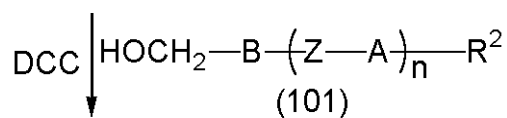
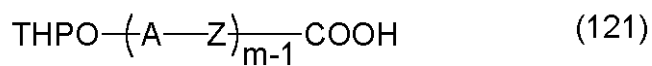
【0104】

前記の化合物(101)に重クロム酸ピリジニウムなどの酸化剤を作用させることによりカルボン酸(111)を得ることができる。得られた化合物(111)を反応経路1に記載の方法を用いて、化合物(112)と脱水縮合させると化合物(113)が得られる。化合物(113)の保護基を除去することにより化合物(114)が得られる。化合物(114)は、アクリル酸化合物と反応させることにより、化合物(1-b)へ誘導される。

【0105】

40

スキーム3: Zが $-CO_2CH_2-$ である化合物(1)



(1-c)

【 0 1 0 6 】

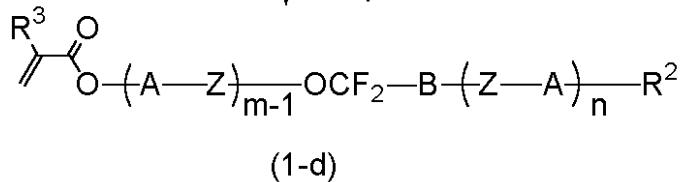
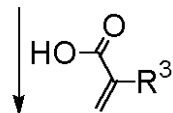
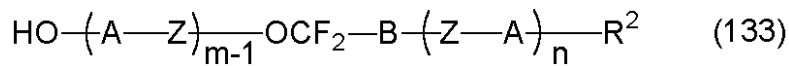
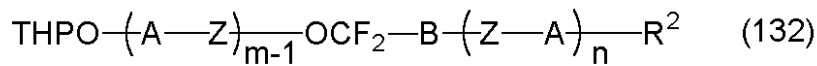
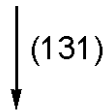
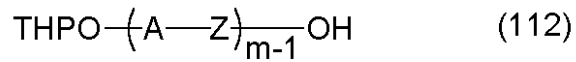
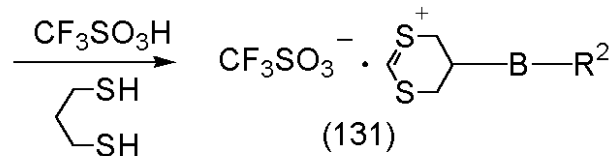
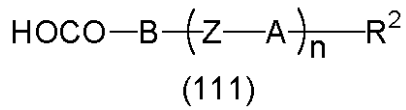
化合物 (1 2 1) と前記の (1 0 1) とをエステル化反応させて化合物 (1 2 2) を得る。化合物 (1 2 2) の保護基を外して化合物 (1 2 3) を得る。化合物 (1 2 3) とアクリル酸化合物とを脱水縮合させることによって化合物 (1 - c) が得られる。

【 0 1 0 7 】

スキーム 4 : Z が - O C F₂ - である化合物 (1)

10

20

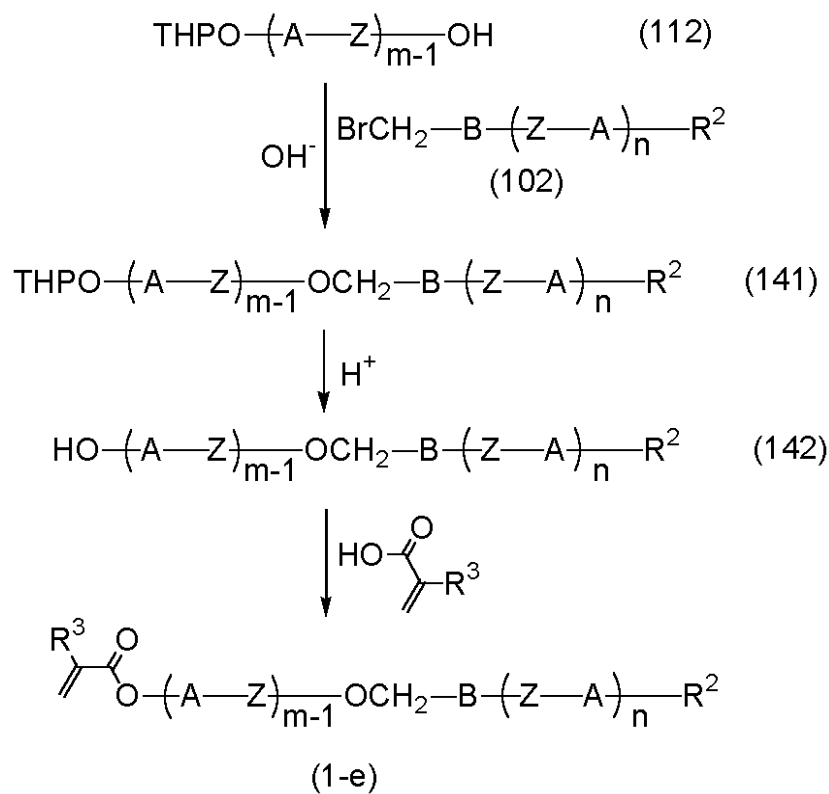


【 0 1 0 8 】

前記のカルボン酸 (1 1 1) を、文献 (Angew. Chem. Int. Engl., 2001, 40(8), 1480) の方法に従い、1, 3 - プロパンジチオールおよびトリフルオロメタンスルホン酸と反応させることにより、室温で安定な中間体 (1 3 1) が得られる。これを塩基性条件下で前記の化合物 (1 1 2) と反応させる。得られたジチアン化合物を D A S T ((ジエチルアミノ) サルファー トリフルオリド) または H F / トリエチルアミン錯体等の求核性のフッ素化剤と反応させることにより、化合物 (1 3 2) が得られる。この化合物の保護基を外して化合物 (1 3 3) としたのち、この化合物とアクリル酸化合物とを脱水縮合させることにより、化合物 (1 - d) が得られる。

【 0 1 0 9 】

スキーム 5 : Z が - O C H ₂ - である化合物 (1)



10

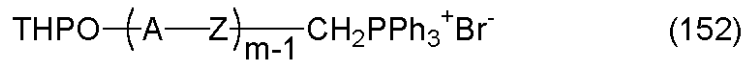
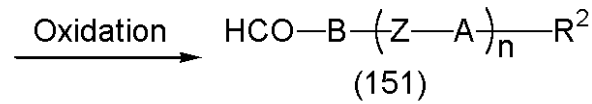
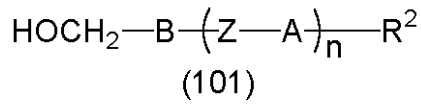
20

【 0 1 1 0 】

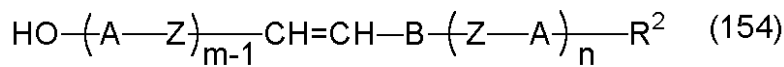
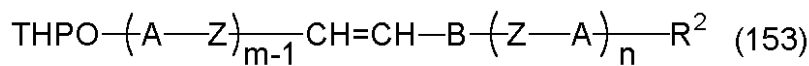
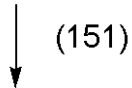
前記の化合物 (1 1 2) を塩基性条件下で化合物 (1 0 2) と反応させて、化合物 (1 4 1) とする。化合物 (1 4 1) は、保護基を外した後アクリル酸化合物と脱水縮合させることにより、化合物 (1 - e) へ誘導される。

【 0 1 1 1 】

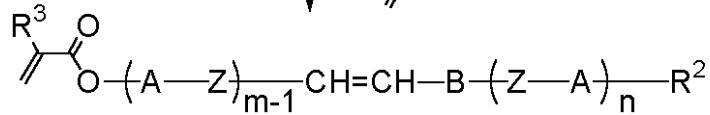
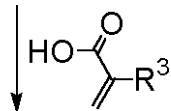
スキーム 6 : Z が - C H = C H - である化合物 (1)



10



20



(1-f)

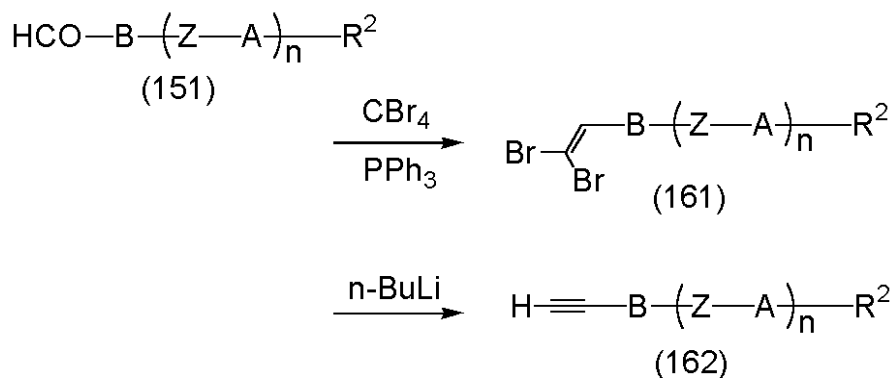
【 0 1 1 2 】

30

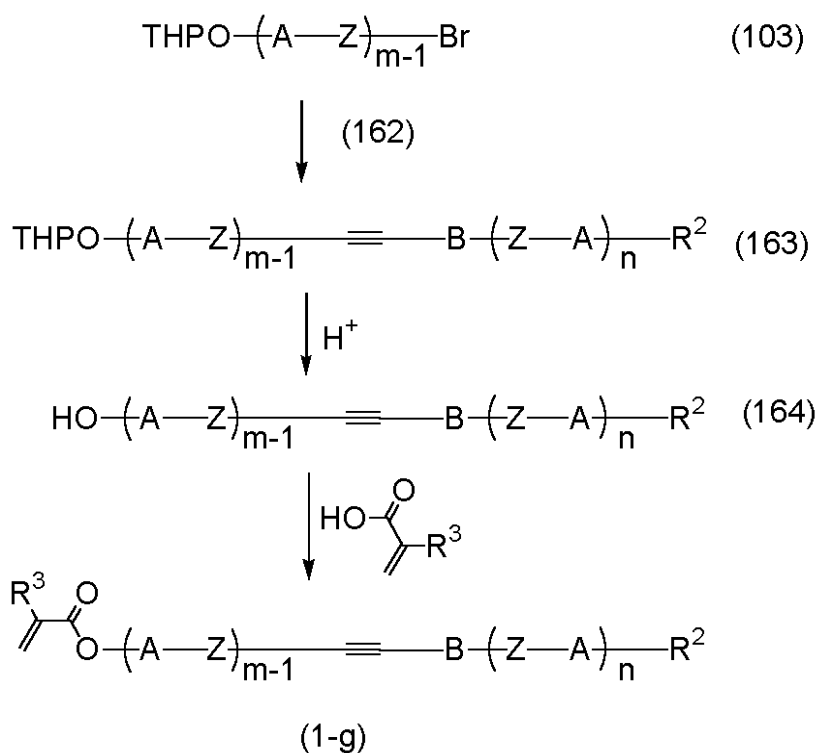
前記の化合物 (1 0 1) にピリジニウム クロクロメートなどの酸化剤を作用させることにより、アルデヒド化合物 (1 5 1) を得ることができる。塩基性条件下で、化合物 (1 5 1) と化合物 (1 5 2) とをウィッテヒ (Wittig) 反応させると、化合物 (1 5 3) が得られる。酸性条件下で、化合物 (1 5 3) の保護基を外すとアルコール (1 5 4) が得られる。化合物 (1 5 4) とアクリル酸化合物との脱水縮合によって、化合物 (1 - f) が得られる。

【 0 1 1 3 】

スキーム 7 : Z が - C - C - である化合物 (1)



10



20

30

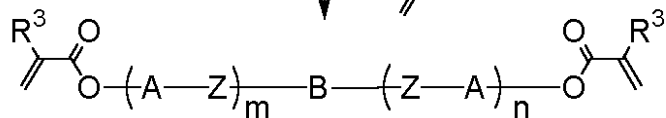
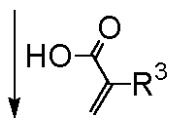
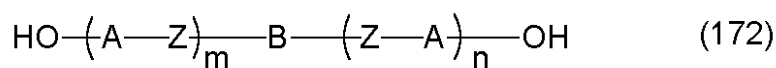
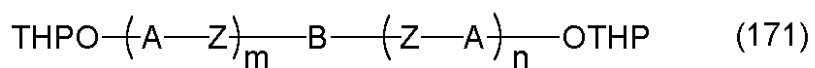
【 0 1 1 4 】

前記の化合物 (1 5 1) にトリフェニルホスフィンと四臭化炭素とを反応させると、化合物 (1 6 1) が得られる。化合物 (1 6 1) を *n*-ブチルリチウムなどの塩基で処理することにより、化合物 (1 6 2) が得られる。化合物 (1 6 2) と前記の化合物 (1 0 3) とを、例えばカストロ (Castro) 反応またはソノガシラ (Sonogashira) 反応などを利用してクロスカップリングさせることにより、化合物 (1 6 3) が得られる。酸性条件下で化合物 (1 6 3) の保護基を外し、得られた化合物 (1 6 4) とアクリル酸化合物とを脱水縮合させることによって、化合物 (1 - g) が得られる。

40

【 0 1 1 5 】

スキーム 8 : R^1 および R^2 が $-\text{OCO}-\text{CR}^3=\text{CH}_2$ である化合物 (1)



(1-h)

10

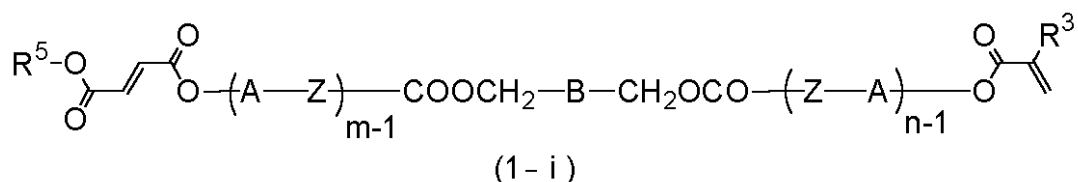
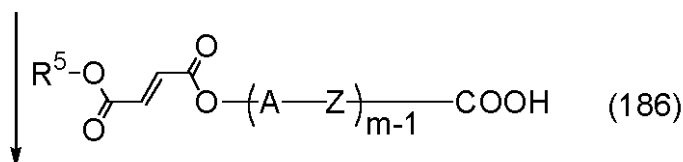
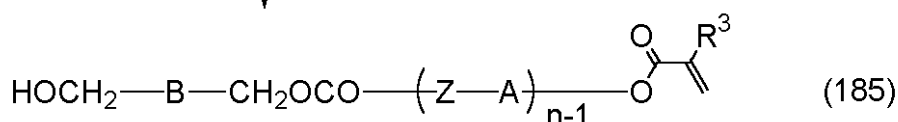
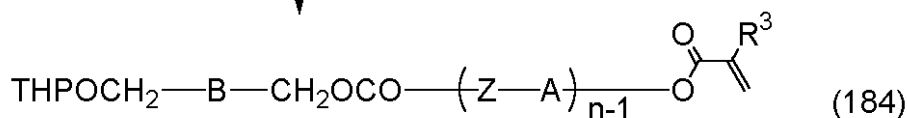
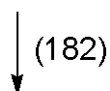
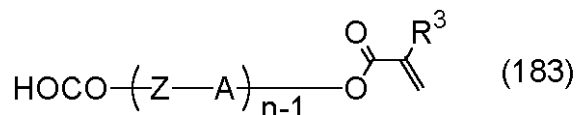
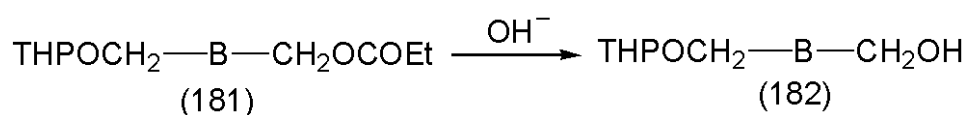
【 0 1 1 6 】

スキーム 1 ~ 7 に記載の反応や他の公知の反応を適宜利用することにより、化合物 (1 7 1) が得られる。酸性条件下でこの化合物の保護基を外し、得られた化合物 (1 7 2) とアクリル酸化合物とを脱水縮合させることによって、化合物 (1 - h) が得られる。

20

【 0 1 1 7 】

スキーム 9 : R^1 が $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOR}^5$ であり、 R^2 が $-\text{OCO}-\text{CHR}^3=\text{CH}_2$ であり、Z の一方が $-\text{CO}_2\text{CH}_2-$ であり、Z の他方が $-\text{CH}_2\text{OCO}-$ である化合物 (1)

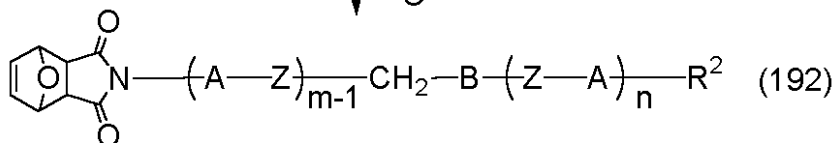
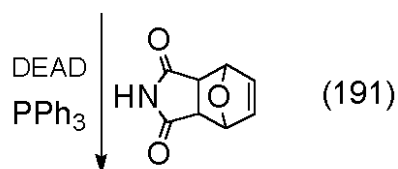
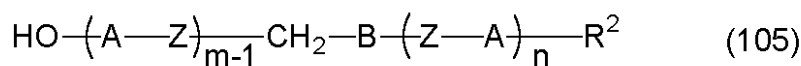


【 0 1 1 8 】

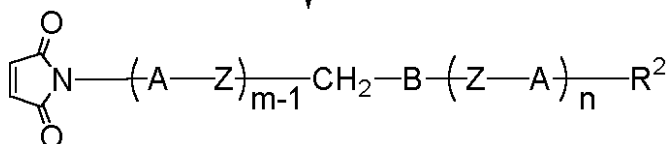
化合物 (1 8 1) を、水酸化ナトリウムなどの塩基性条件下で加水分解させて、化合物 (1 8 2) を得る。スキーム 1 ~ 8 に記載の反応や他の公知の反応を適宜利用することにより、アクリレート (1 8 3) が得られる。この化合物を、化合物 (1 8 2) と脱水縮合させてエステル化合物 (1 8 4) へ誘導する。スキーム 1 ~ 8 に記載の反応や他の公知の反応を適宜応用することにより、フマレート (1 8 6) が得られる。化合物 (1 8 4) の保護基を外して化合物 (1 8 5) を得る。化合物 (1 8 5) と化合物 (1 8 6) とを脱水縮合させることによって、化合物 (1 - i) が得られる。

【 0 1 1 9 】

スキーム 1 0 : R¹ がマレイミド (maleimido) であり、Z が - CH₂ - である化合物 (1)



r. Diels - Alder



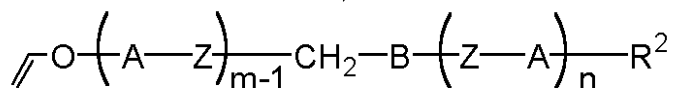
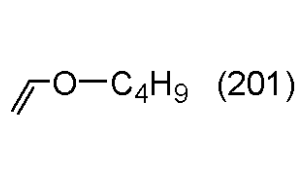
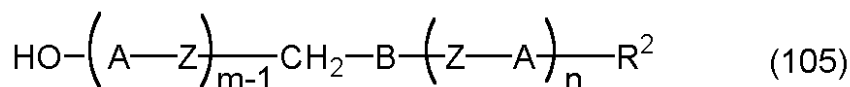
(1-j)

【 0 1 2 0 】

スキーム 1 ~ 9 に記載の反応や他の公知の反応を適宜応用することにより、化合物 (1 9 1) が得られる。DEAD (アゾジカルボン酸ジエチル) およびトリフェニルホスフィンの存在下、前記の化合物 (1 0 5) と化合物 (1 9 1) の光延反応によって化合物 (1 9 2) に誘導する。化合物 (1 9 2) を逆ディールスアルダー (Diels-Alder) 反応させることにより、化合物 (1 - j) が得られる。

【 0 1 2 1 】

スキーム 1 1 : R^1 がエテニルオキシであり、Z が $-\text{CH}_2-$ である化合物 (1)



(1-k)

前記の化合物 (1 0 5) に化合物 (2 0 1) をパラジウム触媒とともに作用させることにより化合物 (1 - k) が得られる。

【 0 1 2 2 】

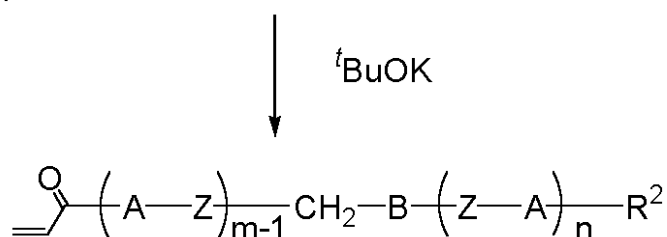
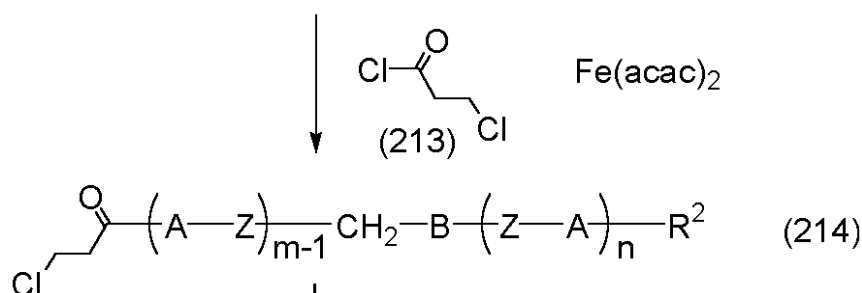
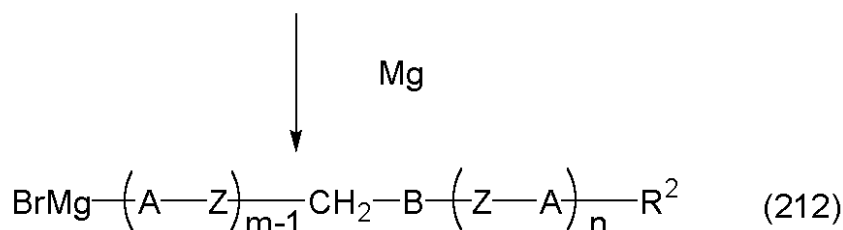
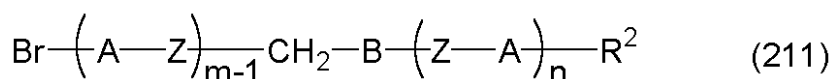
スキーム 1 2 : R^1 が $-\text{COCH}=\text{CH}_2$ であり、Z が $-\text{CH}_2-$ である化合物 (1)

10

20

30

40



(1-I)

【0123】

スキーム1～11に記載した反応や他の公知の反応を適宜応用することにより、化合物(211)が得られる。これにマグネシウムを作用させ、グリニャール試薬(212)を調製する。触媒の存在下、酸クロリド(213)にグリニャール試薬(212)を作用させることにより、化合物(214)を得ることができる。化合物(214)にt-BuOKなどの塩基を作用させることにより化合物(1-1)を得ることができる。

【0124】

本発明の組成物は、化合物(1)の少なくとも1つを含有し、そして良好な塗布性などを有する。この組成物を組成物(1)と表記する。この組成物の第一は、1つの化合物(1)を含有する。この組成物の重合によって単独重合体を得られる。組成物(1)の第二は、少なくとも2つの化合物(1)を含有する。この組成物の重合によって共重合体を得られる。これらの組成物は添加物をさらに含有してもよい。組成物(1)の第三は、少なくとも1つの化合物(1)およびその他の重合性化合物を含有する。その他の重合性化合物は、重合性基を有する化合物ではあるが、化合物(1)とは異なる。この組成物の重合によっても共重合体を得られる。組成物(1)は、液晶性化合物、光学活性化合物、重合開始剤、溶媒などの添加物をさらに含有してもよい。これらの添加物を次の順で説明する。

1) その他の重合性化合物、2) 液晶性化合物、3) 光学活性化合物、4) 重合開始剤、5) 溶媒。

【0125】

1) その他の重合性化合物

組成物(1)は、その他の重合性化合物を含有してもよい。皮膜形成性および機械的強度を低下させない化合物が好ましい。この化合物は、液晶性を有しない化合物と液晶性を有する化合物とに分類される。液晶性を有しない重合性化合物は、ビニル誘導体、スチレン誘導体、(メタ)アクリル酸誘導体、ソルビン酸誘導体、フマル酸誘導体、イタコン酸誘導体などである。好ましいこれらの誘導体は次のとおりである。

【 0 1 2 6 】

好ましいビニル誘導体は、塩化ビニル、フッ化ビニル、酢酸ビニル、ピバリン酸ビニル、2, 2 - ジメチルブタン酸ビニル、2, 2 - ジメチルペンタン酸ビニル、2 - メチル - 2 - ブタン酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ステアリン酸ビニル、2 - エチル - 2 - メチルブタン酸ビニル、N - ビニルアセトアミド、p - t - ブチル安息香酸ビニル、N, N - ジメチルアミノ安息香酸ビニル、安息香酸ビニル、エチルビニルエーテル、ヒドロキシブチルモノビニルエーテル、t - アミルビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールメチルビニルエーテル、
、
 - ビニルナフタレン、メチルビニルケトン、イソブチルビニルケトンなどである。好ましいスチレン誘導体は、スチレン、o - クロロスチレン、m - クロロスチレン、p - クロロスチレン、o - クロロメチルスチレン、m - クロロメチルスチレン、p - クロロメチルスチレン、
 - メチルスチレンなどである。

10

【 0 1 2 7 】

好ましい(メタ)アクリル酸誘導体は、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2 - エチルヘキシル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、1, 4 - ブタンジオールジアクリレート、1, 6 - ヘキサジオールジアクリレート、1, 9 - ノナンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ジブロピレングリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールEO付加トリアクリレート、ペンタエリストールトリアクリレート、トリスアクリロイルオキシエチルフォスフェート、ビスフェノールA
EO付加ジアクリレート、ビスフェノールAグリジジルジアクリレート(商品名: 大阪有機化学株式会社製、ビスコート700)、ポリエチレングリコールジアクリレートジメチルイタコネートなどである。

20

【 0 1 2 8 】

好ましいソルビン酸誘導体は、ソルビン酸ナトリウム、ソルビン酸カリウム、ソルビン酸リチウム、ソルビン酸1 - ナフチルメチルアンモニウム、ソルビン酸ベンジルアンモニウム、ソルビン酸ドデシルアンモニウム、ソルビン酸オクタデシルアンモニウム、ソルビン酸メチル、ソルビン酸エチル、ソルビン酸プロピル、ソルビン酸イソプロピル、ソルビン酸ブチル、ソルビン酸t - ブチル、ソルビン酸ヘキシル、ソルビン酸オクチル、ソルビン酸オクタデシル、ソルビン酸シクロペンチル、ソルビン酸シクロヘキシル、ソルビン酸ビニル、ソルビン酸アリル、ソルビン酸プロパギルなどである。

30

【 0 1 2 9 】

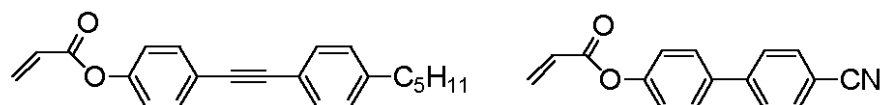
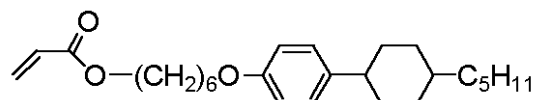
好ましいフマル酸誘導体は、フマル酸ジメチル、フマル酸ジエチル、フマル酸ジイソプロピル、フマル酸ジブチル、フマル酸ジシクロペンチル、フマル酸ジシクロヘキシルなどである。好ましいイタコン酸誘導体は、ジエチルイタコネート、ジブチルイタコネート、ジイソプロピルイタコネートなどである。この他、ブタジエン、イソブレン、マレイミドなど、多くの重合性化合物を用いることができる。

【 0 1 3 0 】

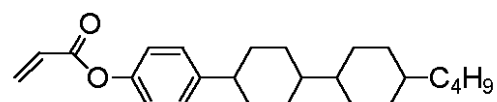
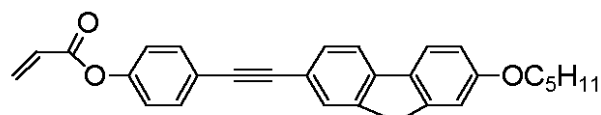
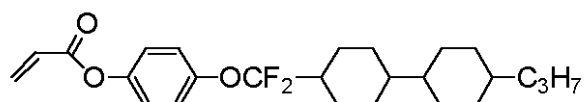
液晶性を有するその他の重合性化合物は、液晶性基を有する不飽和カルボン酸、その誘導体などである。液晶性基は、液晶性化合物から水素を除いてできる一価基である。具体的な例は、アクリル酸、フマル酸、イタコン酸、ソルビン酸およびこれらのエステルである。その他の例はマレイミドなどである。これらの中で、アクリル酸エステルは高い透明性および大きな機械的強度を有する重合体の生成に寄与するので好ましい。この化合物は、組成物(1)における液晶相の温度範囲を調整するのにも好ましい。アクリル酸エステルは高い反応性を有する。一方、その他の化合物は、アクリル酸エステルに比べ低い反応性を有することがある。低い反応性は、副生物の生成を抑制し、重合体の機械強度および熱安定性を向上させるので好ましい。液晶性基を有する、アクリルエステルまたはフマル酸エステルの例は次のとおりである。

40

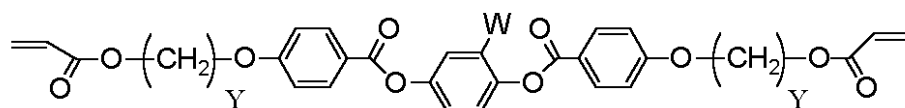
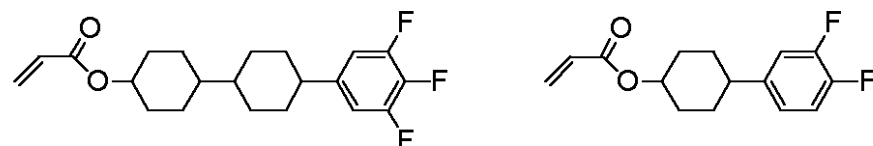
【 0 1 3 1 】



10



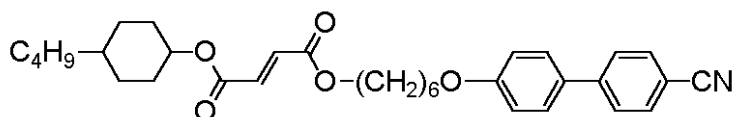
20



Y=2, 4, 6

W=H, F, Cl, CH₃

30



【 0 1 3 2 】

2) 液晶性化合物

組成物(1)は液晶性化合物を含有してもよい。この化合物は重合性基を有しない。この化合物の例は、液晶性化合物のデータベースであるリクリスト(LiqCryst, LCI Publisher GmbH, Hamburg, Germany)などに記載されている。化合物(1)は、液晶相の広い温度範囲や他の液晶性化合物との良好な相溶性などを有する。したがって、液晶性化合物を含有する組成物(1)は、液晶表示素子に封入される液晶組成物として用いることができる。この組成物は、二色性色素などの添加物をさらに含有してもよい。光学活性である化合物(1)は、高いねじれ誘起力を有するので、液晶組成物のらせんピッチを調整するのに有用である。液晶性化合物を含有する組成物(1)を重合させることによって、化合物(1)の重合体と液晶性化合物との複合材料(composite materials)を得ることができる。

40

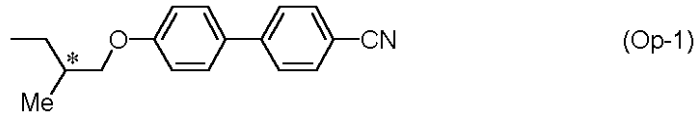
【 0 1 3 3 】

3) 光学活性化合物、

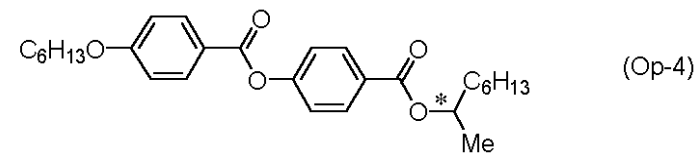
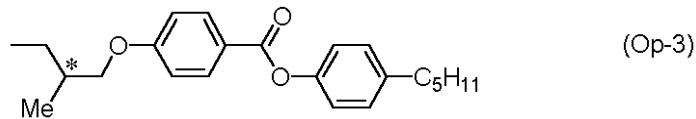
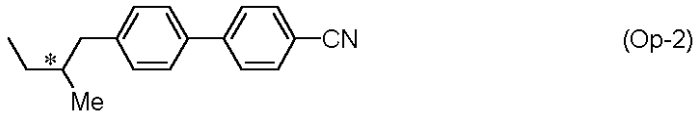
50

組成物(1)は光学活性化合物を含有してもよい。この化合物は位相差膜の成分として有用である。重合性基を有しない光学活性化合物の好ましい例は、化合物(OP-1)～(OP-13)である。重合性基を有する光学活性化合物の好ましい例は、化合物(OP-14)～(OP-20)である。これらの化合物において、*印は不斉炭素を示す。1, 4-シクロヘキシレン環における黒いマル印は、1, 4-シクロヘキシレンの立体配置がトランスであることを意味する。

【0134】

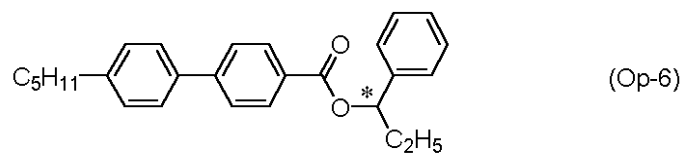
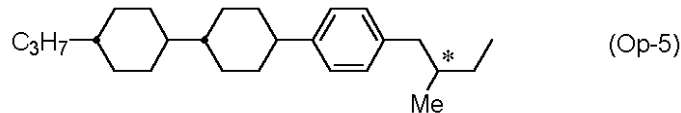


10

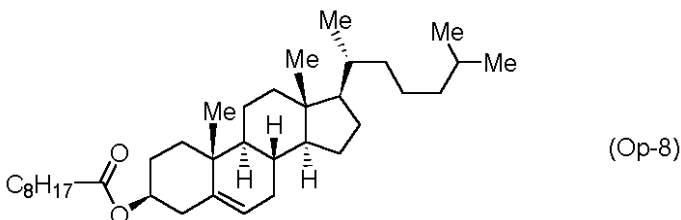
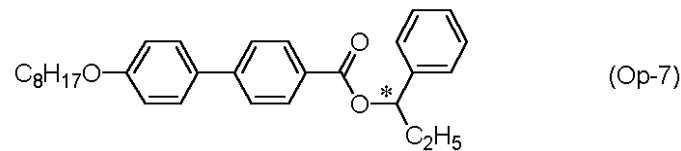


20

【0135】

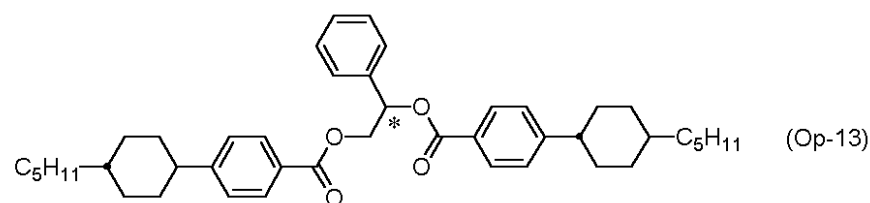
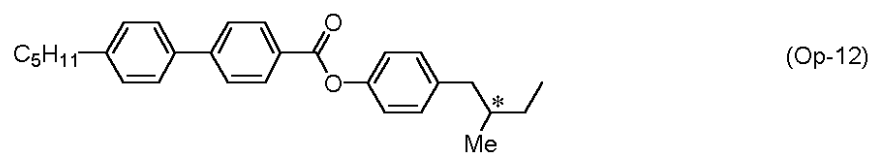
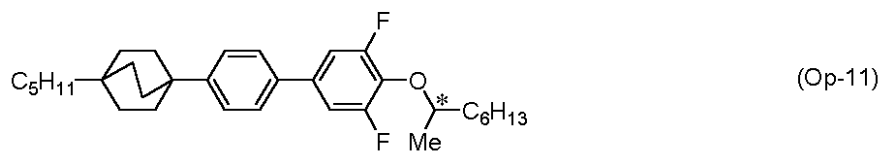
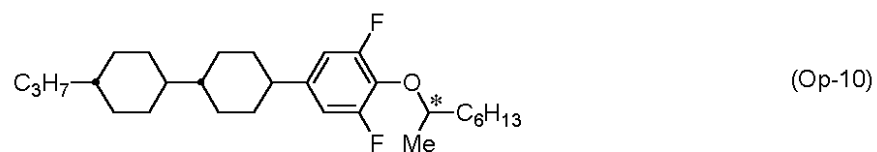
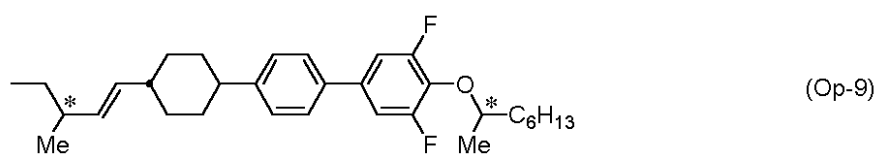


30

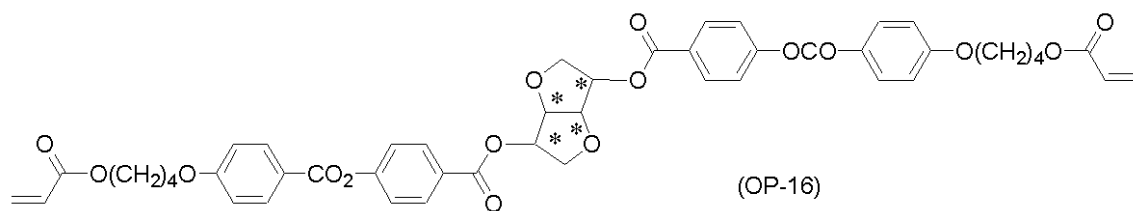
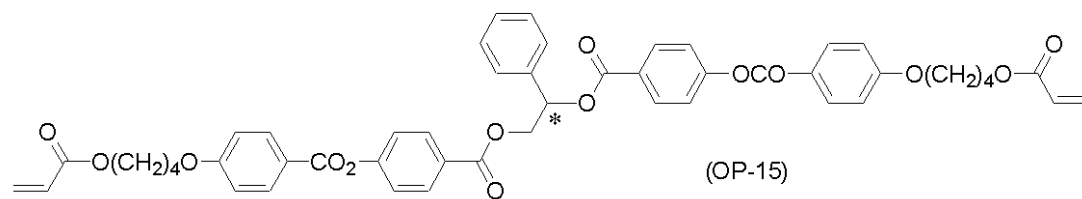
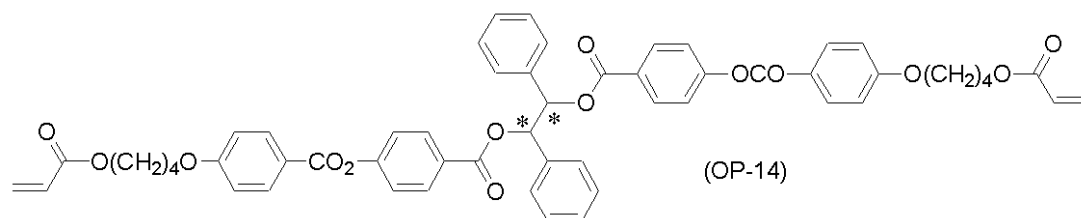


40

【0136】



【 0 1 3 7 】



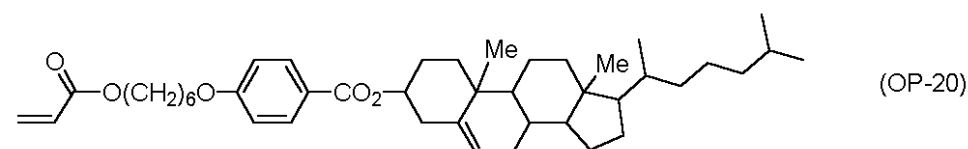
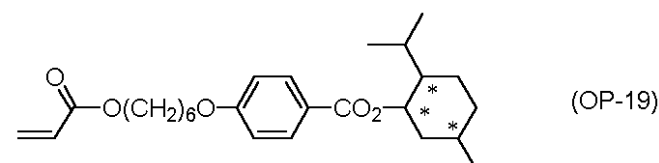
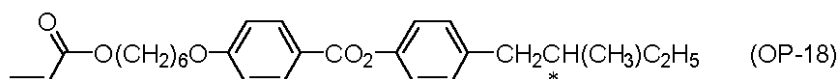
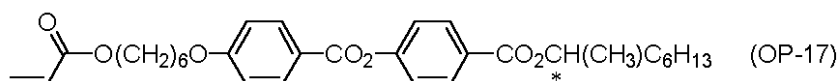
【 0 1 3 8 】

10

20

30

40



10

【 0 1 3 9 】

4) 重合開始剤

組成物(1)は重合開始剤を含有してもよい。光ラジカル重合用の好ましい開始剤は、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン(商品名:ダロキュアー1173)、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(商品名:イルガキュアー184)、2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン(商品名:イルガキュアー651)、イルガキュアー500(商品名)、イルガキュアー2959(商品名)、イルガキュアー907(商品名)、イルガキュアー369(商品名)、イルガキュアー1300(商品名)、イルガキュアー819(商品名)、イルガキュアー1700(商品名)、イルガキュアー1800(商品名)、イルガキュアー1850(商品名)、ダロキュアー4265(商品名)、イルガキュアー784(商品名)、p-メトキシフェニル-2,4-ビス(トリクロロメチル)トリアジン、2-(p-ブトキシスチリル)-5-トリクロロメチル-1,3,4-オキサジアゾール、9-フェニルアクリジン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、ベンジルジメチルケタール、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1,2,4-ジエチルキサントン/p-ジメチルアミノ安息香酸メチル混合物などである。

20

30

【 0 1 4 0 】

熱ラジカル重合用の好ましい開始剤は、過酸化ベンゾイル、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシピバレート、ジ-t-ブチルパーオキシド(DTBPO)、t-ブチルパーオキシジイソブチレート、過酸化ラウロイル、2,2'-アゾビスイソ酪酸ジメチル(MAIB)、アゾビスイソブチロニトリル(AIBN)、アゾビスシクロヘキサンカルボニトリル(ACN)などである。

【 0 1 4 1 】

アニオン重合、配位重合およびリビング重合用の好ましい開始剤は、n-C₄H₉Li、t-C₄H₉Li-R₃Alなどのアルカリ金属アルキル、アルミニウム化合物、遷移金属化合物などである。

40

【 0 1 4 2 】

5) 溶媒。

組成物(1)は溶媒を含有してもよい。重合は溶媒中に行なってもよいし、無溶媒で行なってもよい。溶媒を含有する組成物(1)を基板上に塗布し、次に溶媒を除去したあと光重合させてもよい。好ましい溶媒は、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、テトラヒドロフラン、N-メチルピロリドン、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドなどである。少なくとも2つの溶媒を

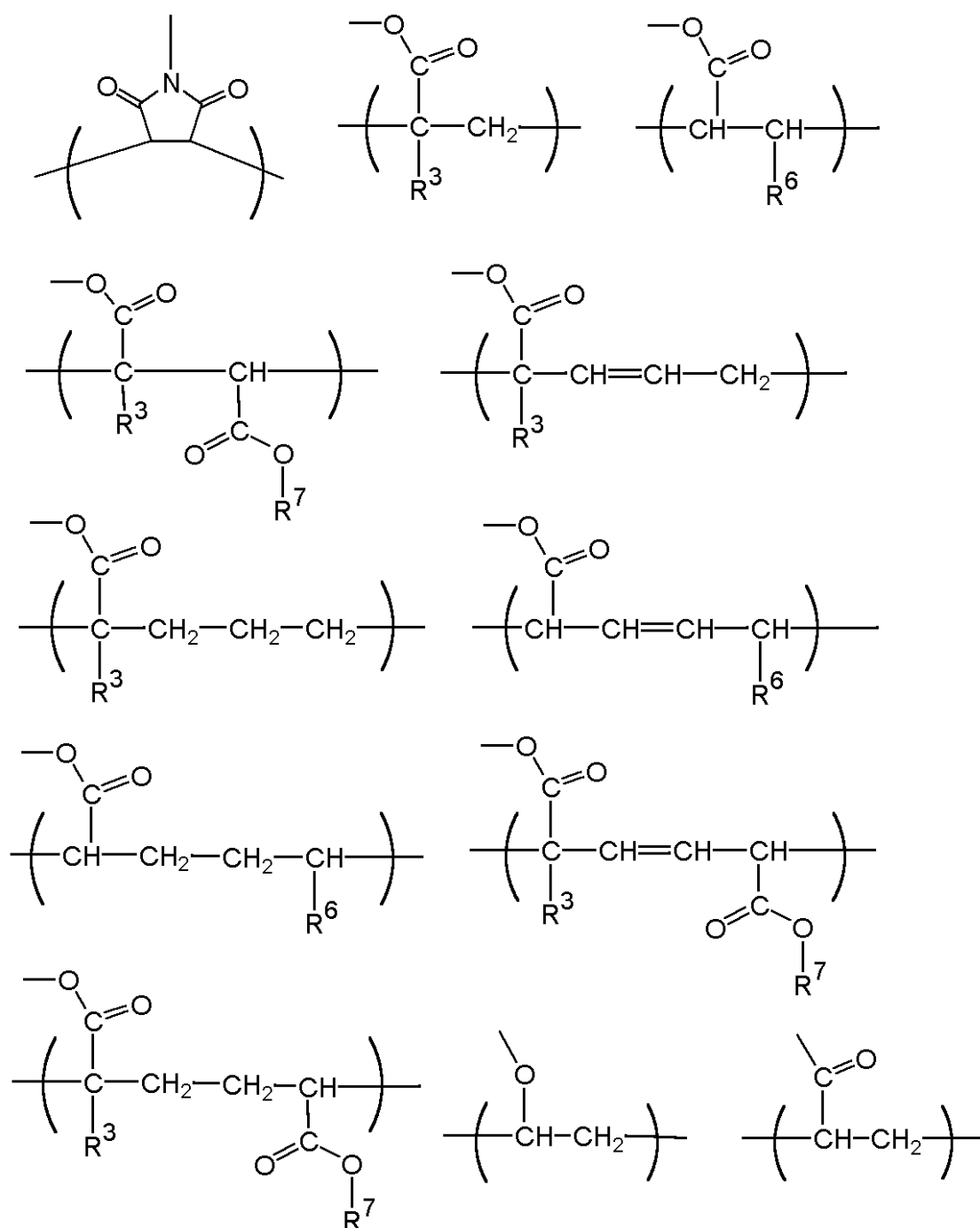
50

混合してもよい。重合時における溶媒の使用量は、重合効率、溶媒コスト、エネルギーコストなどの経済的観点に依存する。

【0143】

本発明の重合体は、少なくとも1つの化合物(1)を含有する組成物(1)を重合させることによって得られる。この重合体を重合体(1)と表記する。この重合体は、良好な光学異方性、高い透明性、良好な化学的安定性、良好な耐熱性、低い吸水性、低いガス透過度、良好な硬度、良好な機械的強度などの特性を有する。機械的強度はヤング率、引っ張り強度、引き裂き強度、曲げ強度、曲げ弾性率、衝撃強度などである。この重合体は、化合物(1)の重合性基に由来する構成単位を有する。好ましい重合体(1)は、基(2)、基(3)または基(4)に由来する下記の構成単位を有する。化合物(1)の重合性基が共役二重結合を有するとき、重合体は主鎖中に二重結合(-CH=CH-)を有する。この主鎖中の二重結合は、水素添加によって飽和結合(-CH₂CH₂-)に変換させることができる。この飽和結合を有する重合体も本発明の重合体である。

【0144】



10

20

30

40

50

【 0 1 4 5 】

R^3 は、水素、炭素数 1 ~ 10 を有するアルキル、炭素数 2 ~ 10 を有するアルコキシカルボニル、または炭素数 3 ~ 10 を有するアルコキシカルボニルアルキルである。 R^6 は炭素数 1 ~ 10 を有するアルキルであり、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い。 R^7 は炭素数 1 ~ 9 を有するアルキルである。

【 0 1 4 6 】

重合の種類は、ラジカル重合、アニオン重合、カチオン重合、配位重合などである。好ましい反応温度は 0 ~ 150 の範囲である。好ましい反応時間は 1 ~ 100 時間である。得られる重合体の種類は、単独重合体、ランダム共重合体、交互共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体などである。用途に適した重合法および重合体を選択するのが好ましい。重合体 (1) は、熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂である。熱可塑性樹脂の好ましい重量平均分子量は 500 から 100,000 の範囲である。さらに好ましい重量平均分子量は 1,000 から 50,000 である。このような重合体 (1) は溶媒に可溶であるので、用途に適した形状に成形するのが容易である。熱可塑性樹脂を得るには、 R^1 および R^2 の一方のみが重合性基である化合物 (1) を用いるのがよい。一方、 R^1 および R^2 の両方が重合性基である化合物 (1) を用いたときは、熱硬化性樹脂が得られやすい。熱硬化性樹脂は三次元の架橋構造を有する。このような重合体 (1) は溶媒に不溶であるので、分子量を測定することができない。

【 0 1 4 7 】

得られた重合体 (1) は、フィルム、繊維、成形体などの形状で使用する。好ましい形状はフィルムである。フィルムは、重合性組成物を基板に塗布して重合させることによって得られる。フィルムは、重合体の溶液を配向させた基板に塗布し、溶媒を除去することによっても得られる。フィルムは、重合体をプレス成形することによっても得られる。

【 0 1 4 8 】

重合体 (1) は、分子配列の固定化という特徴を有する。固定化された分子配列によって、この重合体は光学異方性を有する。したがって、この重合体を光学異方性体ともいう。他の特徴はらせん構造の固定化である。化合物 (1) が光学活性であるとき、重合体 (1) は固定化されたらせん構造 (helical structure) を有する。化合物 (1) が光学的に不活性であるときには、この組成物に光学活性化合物を添加することによって、固定化されたらせん構造を有する重合体 (1) を得ることができる

【 0 1 4 9 】

分子配列およびらせん構造の両方が固定化された重合体 (1) は、位相差膜、偏光素子、円偏光素子、楕円偏光素子、反射防止膜、選択反射膜、色補償膜、視野角補償膜、液晶配向膜などの用途に適している。分子配列が固定化された重合体 (1) は、位相差膜、円偏光素子、楕円偏光素子、選択反射膜、色補償膜、視野角補償膜などの用途に適している。らせん構造が固定化された重合体 (1) は反射防止膜、色補償膜などに適している。分子配列およびらせん構造の両方が固定化されていない重合体 (1) は反射防止膜、液晶配向膜などに適している。

【 0 1 5 0 】

分子配列を固定化したり、らせん構造を固定化するには熱重合や光重合が適している。熱重合はラジカル重合開始剤の存在下で行なうのが好ましい。光重合は光ラジカル重合開始剤の存在下で行なうのが好ましい。例えば、光ラジカル重合開始剤の存在下、紫外線または電子線などを照射する重合法によって、分子が偏光の方向に配列した重合体得られる。このような重合体は、ラビング処理をしなくても液晶配向膜などに使用できる。

【 0 1 5 1 】

位相差膜は、光学活性な化合物 (1) を含有する組成物を重合することによって得られる。位相差膜は、光学的に不活性な化合物 (1) および適当量の光学活性化合物を含有する組成物を重合することによっても得られる。これらの組成物は光学活性であるのでらせん構造を有する。配向処理をした基板上でこれらの組成物を重合するとき、らせん構造およ

び分子配列が固定された重合体を得られる。位相差膜の特性は、らせん構造におけるピッチに依存する。このらせんピッチは、光学活性化合物の種類および添加量により調整できる。この添加量は、通常 0.01 ~ 50 重量%、好ましくは 1 ~ 30 重量%である。光学活性化合物は 1 つでもよいが、らせんピッチの温度依存性を相殺する目的で複数の光学活性化合物を添加してもよい。

【0152】

位相差膜の特性である可視光の選択反射は、らせん構造が入射光に作用して、円偏光や楕円偏光を反射させる。選択反射特性は $\lambda = n \cdot P$ (λ は選択反射中心波長、 n は平均屈折率、 P はらせんピッチ) で表されるため、 n 、 P により、およびその帯域()を適宜調整することができる。色純度を良くするには、帯域を小さくすればよいし、広帯域の反射を所望する際には帯域を大きくすればよい。この選択反射は膜の厚さによっても大きく影響される。色純度を保つためには、膜の厚さが小さくなりすぎないようにする。配列の均一性を保つためには、膜の厚さが大きくなりすぎないようにする。好ましい膜の厚さは、0.5 から 25 μm の範囲である。さらに好ましい膜の厚さは、1 から 15 μm の範囲である。

10

【0153】

単離した重合体は、溶媒に溶かしてフィルムなどに加工することができる。2 つの重合体を混合して加工してもよい。重合体を積層させてもよい。好ましい溶媒は、N - メチル - 2 - ピロリドン、ジメチルスルホキシド、N, N - ジメチルアセトアミド、N, N - ジメチルホルムアミド、N, N - ジメチルアセトアミドジメチルアセタール、テトラヒドロフラン、クロロホルム、1, 4 - ジオキサン、ビス(メトキシエチル)エーテル、 γ - ブチロラクトン、テトラメチル尿素、トリフルオロ酢酸、トリフルオロ酢酸エチル、ヘキサフルオロ - 2 - プロパノール、2 - メトキシエチルアセテート、メチルエチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノンなどである。これらの溶媒は、アセトン、ベンゼン、トルエン、ヘプタン、塩化メチレンなど一般的な有機溶媒と混合させてもよい。

20

【0154】

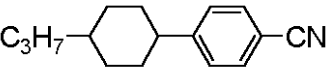
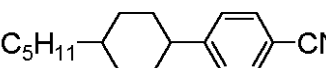
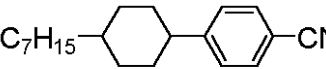
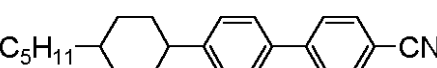
【実施例】

以下、実施例により本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により制限されない。実施例 1 ~ 3 および実施例 5 ~ 6 においては、化合物(1)を、実施例 4 に記載した化合物の番号を用いて表記した。化合物の構造は核磁気共鳴スペクトル、赤外吸収スペクトル、質量スペクトルなどで確認した。核磁気共鳴スペクトルにおいて s はシングレット、d はダブルット、dd はダブルダブルット、t はトリプレット、m はマルチプレットを示す。相転移温度の単位は $^{\circ}\text{C}$ であり、C は結晶を、I は等方性液体相を示す。以下に、物性値の測定法を示す。

30

【0155】

1) らせんピッチ(helical pitch) : 下記の組成物(M - 1) 99 重量%に、試料化合物 1 重量%を溶解した組成物を調製し、カノ(Cano)のくさび法(応用物理、1974, 43, 125)に準じ、25 $^{\circ}\text{C}$ において測定した。

	24%
	36%
	25%
	15%

10

(M-1)

【 0 1 5 6 】

2) 重量平均分子量と数平均分子量：島津製作所製の島津 LC - 9 A 型ゲル浸透クロマトグラフ、昭和電工製のカラム Shodex GF - 7 M HQ を用いた。展開溶媒は DMF である。

【 0 1 5 7 】

3) 鉛筆硬度：JIS 規格「JIS - K - 5 4 0 0 8 . 4 鉛筆引掻試験」の方法に従って測定した。

20

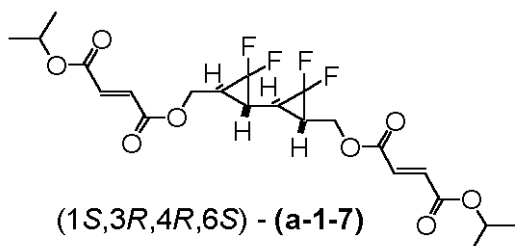
【 0 1 5 8 】

4) 機械的強度などの特性は、JIS 規格などの方法に基づいて測定した。

【 0 1 5 9 】

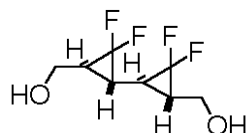
実施例 1

下記の化合物 (a - 1 - 7) の合成



30

まず、Tetrahedron Lett., 1999, 40, 5739 に記載の方法に従って、化合物 (ex 1 - 1) を得た。



(ex 1-1)

40

次に、アルゴン雰囲気下、0 でナスフラスコに 1 - (3 - ジメチルアミノプロピル) - 3 - エチルカルボジイミド塩酸塩 (EDC ; 6 9 0 m g , 3 . 6 0 m m o l)、フマル酸モノイソプロピルエステル (5 6 9 m g , 3 . 6 0 m m o l)、化合物 (ex 1 - 1) (3 9 0 m g , 1 . 8 0 m m o l) のジクロロメタン (9 m l) 溶液に、N , N - ジメチルアミノピリジン (DMA P ; 8 8 . 0 m g , 0 . 7 2 m m o l) を加え、室温に戻して 4 時間攪拌した。得られた反応混合物を減圧下で濃縮し、水を加え、酢酸エチルで 3 回抽出した。抽出液を飽和炭酸ナトリウム水溶液で 1 回洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。フラッシュカラムクロマトグラフィー (ヘキサン : 酢酸エチル = 2 0 : 1 ~ 7 : 1) で精製して標題化合物 (4 0 7 m g , 0 . 8 2 m m o l ; 収率 4 6 %) を得た。

50

【 0 1 6 0 】

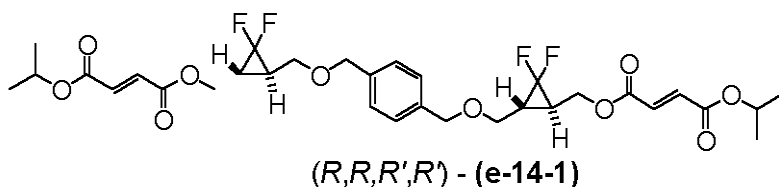
R_f 0.40 (hexane/ ethyl acetate=4:1). $[\alpha]_D^{20}$ -13.2 (c. 1.0, CHCl_3). Pitch $13.4 \mu\text{m}$. ^1H NMR (270 MHz, ppm, CDCl_3 , J=Hz) 1.28 (12H, d, J=6.2), 1.92-1.99 (2H, m), 4.19-4.32 (4H, m), 5.05-5.14 (2H, m), 6.81 (4H, d, J=1.9). ^{13}C NMR (126 MHz, ppm, CDCl_3 , J=Hz) 21.64, 25.60 (t, $J_{\text{C-F}}=10.6$), 60.78, 69.08, 112.93 (t, $J_{\text{C-F}}=287.0$), 132.18, 135.11, 164.08, 164.62. ^{19}F NMR (471 MHz, CDCl_3 , C_6F_6) 23.47; IR (neat, cm^{-1}) 2984, 1717, 1647, 1456, 1377, 1224, 1157, 1109, 988, 760.

【 0 1 6 1 】

実施例 2

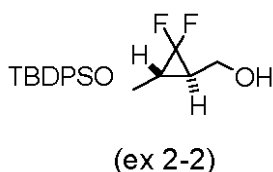
下記の化合物 (e - 1 4 - 1) の合成

10



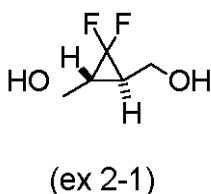
【 0 1 6 2 】

第一段：下記の化合物 (e x 2 - 2) の合成



20

まず、Tetrahedron Lett., 1999, 40, 5739 に記載の方法に従って、下記の化合物 (e x 2 - 1) を得た。



30

次に、アルゴン雰囲気下、化合物 (e x 2 - 1) (7 . 2 4 \text{ mmol}) と tert - ブチルジフェニルクロロシラン (T B D P S C l ; 1 0 . 9 \text{ mmol}) の D M F (2 9 \text{ ml}) 溶液をナスフラスコに入れ、イミダゾール (1 4 . 5 \text{ mmol}) を加えて室温で 1 8 時間攪拌した。反応混合物に氷片を入れ、エーテルで抽出した。抽出液を無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下で濃縮した。カラムクロマトグラフィー (ヘキサン : 酢酸エチル = 5 0 : 1 ~ 4 : 1) で精製し、化合物 (e x 2 - 2) (9 2 0 \text{ mg} , 2 . 4 4 \text{ mmol}) を得た。

【 0 1 6 3 】

R_f 0.30 (Hexane/ethyl acetate=2:1). bp 200 /2.4 Torr (320 Pa; Kugelrohr). $[\alpha]_D^{20}$ +3.8 (c. 1.56, CHCl_3). ^1H NMR (270 MHz, ppm, CDCl_3 , J=Hz) 1.04 (9H, s), 1.61-1.72 (2H, m), 3.64-3.79 (4H, m), 7.35-7.47 (6H, m), 7.64-7.67 (4H, m). ^{13}C NMR (125.8 MHz, ppm, CDCl_3 , J=Hz) 19.01, 26.71, 28.54 (t, $J_{\text{C-F}} = 10.1$), 28.70 (t, $J_{\text{C-F}} = 10.1$), 59.51 (d, $J_{\text{C-F}} = 4.8$), 60.17 (d, $J_{\text{C-F}} = 3.9$), 114.64 (t, $J_{\text{C-F}} = 286.5$), 127.89, 129.96, 133.29, 133.39, 135.65. ^{19}F NMR (470.6 MHz, ppm, CDCl_3 , J=Hz, C_6F_6) 23.06 (1F, dd, $J_{\text{F-F}} = 162.4$, $J_{\text{H-F}} = 11.1$), 23.63 (1F, dd, $J_{\text{F-F}} = 164.1$, $J_{\text{H-F}} = 11.5$). IR (neat, cm^{-1}) 3366, 2932, 2858, 1472, 1261, 1184, 1113, 1013, 702.

40

【 0 1 6 4 】

第二段：化合物 (e - 1 4 - 1) の合成

50

アルゴン雰囲気下、 NaH (0.57 mmol), THF (1.0 ml) をナスフラスコに入れ、化合物 (ex 2-2) の THF (0.9 ml) 溶液を 0 で加え、1 時間攪拌した。さらに、 α , α' -ジブromo-p-キシレン (0.19 mmol) を加え、室温で 15 時間攪拌した。得られた反応混合物に氷片を入れ、エーテルで 4 回抽出した。抽出液を無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下で濃縮し、カラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル = 50 : 1 ~ 7 : 1) で精製し、標題化合物 (0.16 mmol) を得た。

【0165】

R_f 0.67 (hexane/ ethyl acetate=4:1). $[\alpha]_D^{18}$ -4.0 (c. 1.0, CHCl_3). Pitch 5.9 μm . ^1H NMR (270 MHz, ppm, CDCl_3 , J=Hz) 0.97 (18H, s), 1.48-1.62 (4H, m), 3.37-3.51 (4H, m), 3.68 (4H, d, J=6.0), 4.44 (4H, dd, J=18.5, J=11.5) 7.21-7.60 (24H, m). ^{13}C NMR (126 MHz, ppm, CDCl_3 , J=Hz) 19.13, 25.98 (t, $J_{\text{C-F}}=10.6$), 26.73, 28.46 (t, $J_{\text{C-F}}=10.0$), 60.15 (d, $J_{\text{C-F}}=4.3$) 66.04 (d, $J_{\text{C-F}}=4.3$), 72.10, 114.24 (t, $J_{\text{C-F}}=287$), 127.71, 129.77, 133.20, 133.30, 133.53, 137.42. ^{19}F NMR (471 MHz, ppm, CDCl_3 , J=Hz, C_6F_6) 22.91 (dd, $J_{\text{F-F}}=161.3$, $J_{\text{H-F}}=14.4$), 24.05 (dd, $J_{\text{F-F}}=161.2$, $J_{\text{H-F}}=14.4$). IR (neat, cm^{-1}) 2858, 1474, 1427, 1396, 1362, 1259, 1192, 1092, 1020, 802, 741, 702

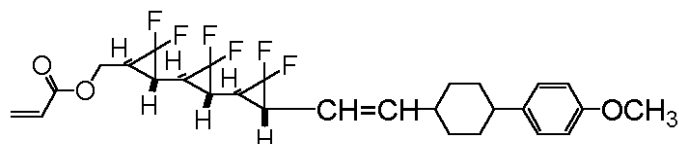
10

【0166】

実施例 3

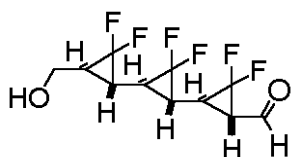
下記の化合物 (c-9-1) の合成

20



(1S,3R,4R,6S,7S,9R) - (c-9-1)

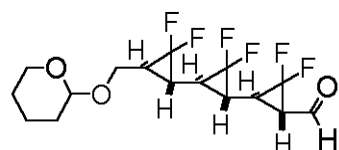
第 1 段：まず、Tetrahedron Lett., 1999, 40, 5739 に記載の方法に従い、化合物 (ex 3-1) を得た。



(ex 3-1)

30

化合物 (ex 3-1) (10 mmol)、テトラヒドロ-2H-ピラン (20 mmol) およびピリジニウム p-トルエン sulfonate (2 g) を塩化メチレン (10 ml) に加え、窒素雰囲気下、室温で 6 時間攪拌した。得られた反応混合物に水 (20 ml) を加え、トルエン (100 ml) で抽出した。抽出液を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下で溶媒を留去し、粗製の化合物 (ex 3-2) を得た。

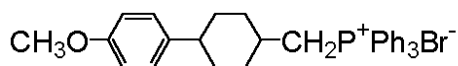


(ex 3-2)

40

【0167】

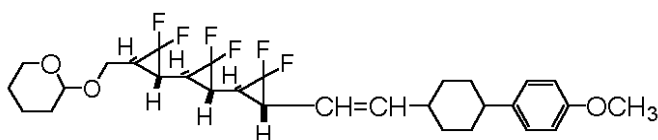
第 2 段：



(ex 3-3)

化合物 (ex 3-3) (12 mmol) を THF (10 ml) に加え、窒素雰囲気下 -20℃ に冷却した。そこに t-BuOK (12 mmol) を加えて同温度で 1 時間撹拌した。次に同温度を保ちながら、第 1 段で得られた (ex 3-2) の THF (10 ml) 溶液を滴下した。同温度でさらに 2 時間撹拌した後、徐々に室温まで昇温した。得られた反応混合物に水 (30 ml) を加え、トルエン (30 ml) で抽出した。抽出液を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下で溶媒を留去し、残渣をカラムクロマトグラフィー (シリカゲル、展開溶媒：酢酸エチル：トルエン = 1 : 4) によって精製し、化合物 (ex 3-4) (8.5 mmol) を得た。

10

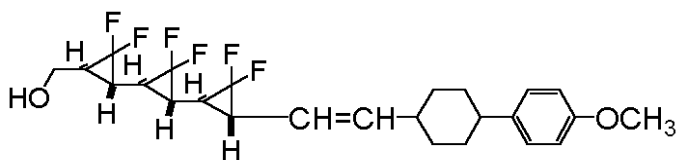


(ex 3-4)

【0168】

第 3 段：化合物 (ex 3-4) (80 mmol) およびピリジニウム p-トルエンスルホネート (0.8 g) をエタノール (10 ml) に加え、窒素雰囲気下、60℃ で 6 時間撹拌した。得られた反応混合物に水 (50 ml) を加え、酢酸エチル (20 ml) で抽出した。抽出液を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下で溶媒を留去し、粗製の化合物 (ex 3-5) を得た。

20



(ex 3-5)

30

【0169】

第 4 段：水浴上、粗製の化合物 (ex 3-5)、アクリル酸 (10 mmol) および 4-ジメチルアミノピリジン (10 mmol) をジクロロメタン (10 ml) に加え、窒素雰囲気下で撹拌した。そこへ、1,3-ジシクロヘキシルカルボジイミド (10 mmol) のジクロロメタン (70 ml) 溶液を滴下した。室温でさらに 10 時間撹拌した。析出した沈殿物を濾別して得た反応混合物に、食塩水 (10 ml) を加え、トルエン (30 ml) で抽出した。抽出液を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下で溶媒を留去し、残渣をカラムクロマトグラフィー (シリカゲル、展開溶媒：酢酸エチル：トルエン = 1 : 4) によって精製し、エタノールから再結晶して標題の化合物 (3.5 mmol) を得た。






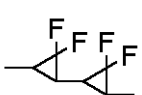
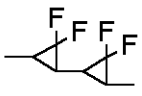
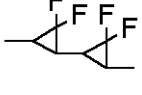
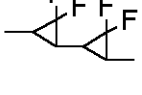
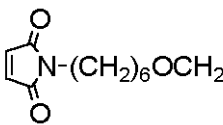
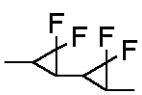
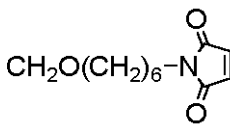
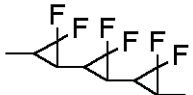
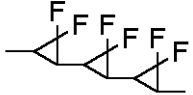
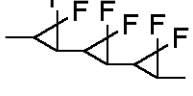
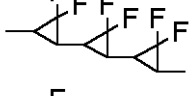
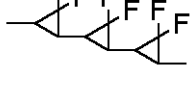
40

【0170】

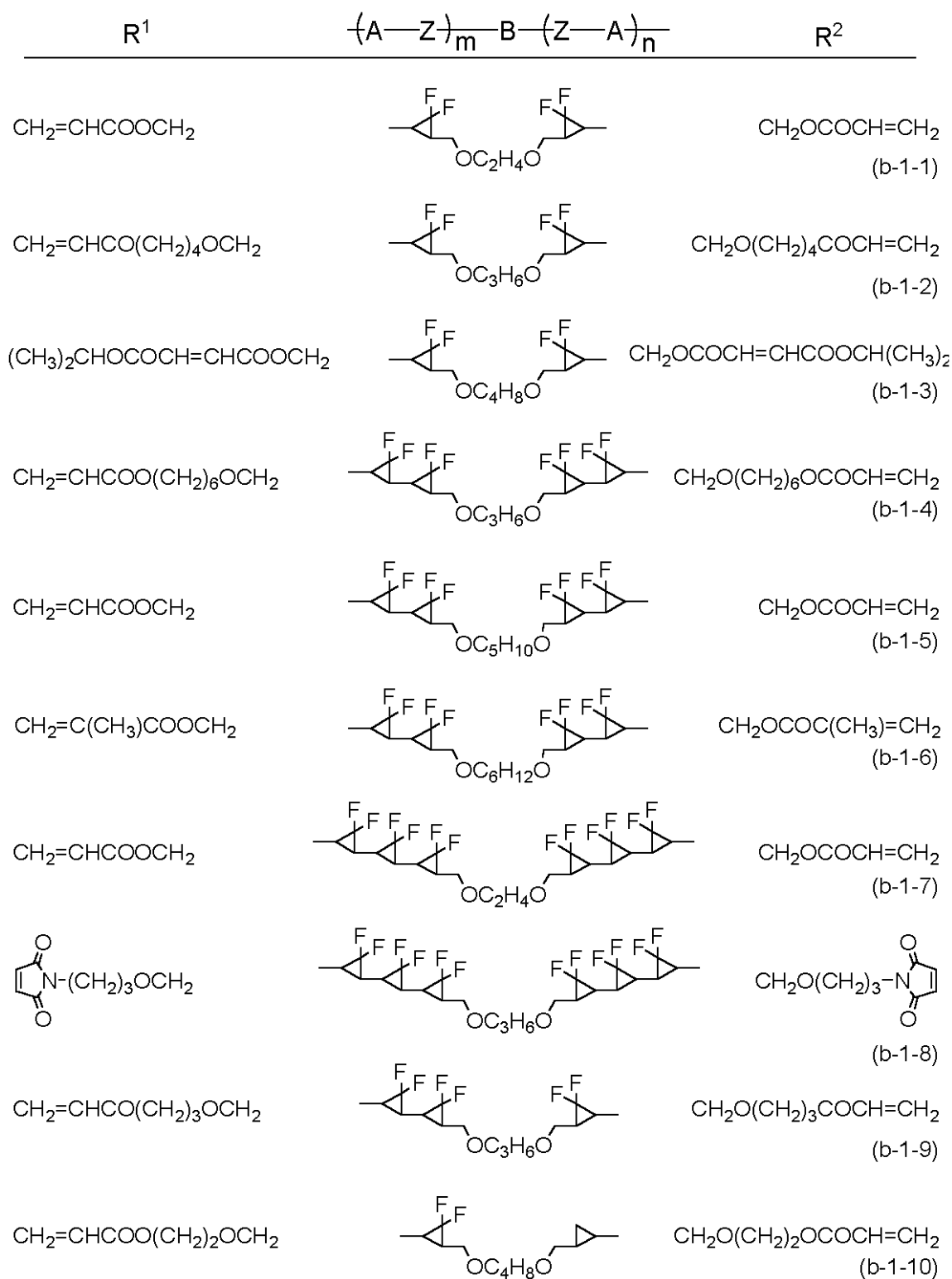
実施例 4

実施例 1 ~ 3 の方法に準じて、化合物 (a-1-1) から (m-18-3) を合成する。これらの化合物を表にまとめた。これらの化合物の B が不斉炭素を有する場合、これらの化合物は光学活性であってもよいし、または光学的に不活性であってもよい。この表において、R¹ は、その右側で A と結合し、そして R² は、その左側で A と結合することを示す。

【0171】

R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CH_2$ (a-1-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_6OCOCH=CH_2$ (a-1-2)	
$CH_2=C(CH_3)COOCH_2$		$CH_2OCOC(CH_3)=CH_2$ (a-1-3)	10
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CHCOOCH(CH_3)_2$ (a-1-4)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_3OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_3COCH=CH_2$ (a-1-5)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CH_2$ (a-1-6)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CHCOOCH(CH_3)_2$ (a-1-7)	20
$CH_3CH=CHCH=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CHCH=CHCH_3$ (a-1-8)	
$CH_2=CHO(CH_2)_4OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_4OCH=CH_2$ (a-1-9)	
		 (a-1-10)	30
$CH_2=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CH_2$ (a-1-11)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_3OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_3OCOCH=CH_2$ (a-1-12)	
$C_2H_5OCOCH_2C(=CH_2)COOCH_2$		$CH_2OCOC(=CH_2)CH_2COOC_2H_5$ (a-1-13)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_6COCH=CH_2$ (a-1-14)	40
$CH_2=C(CH_3)COO(CH_2)_5OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_5OCOC(CH_3)=CH_2$ (a-1-15)	

【 0 1 7 2 】



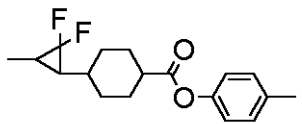
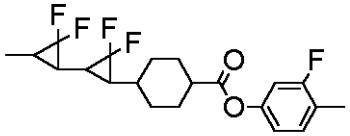
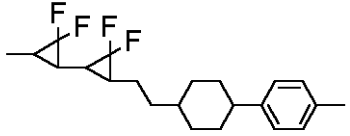
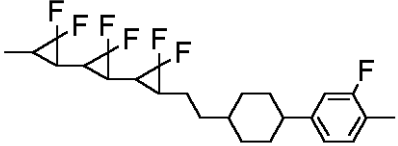
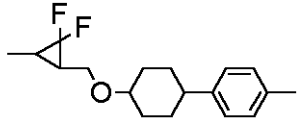
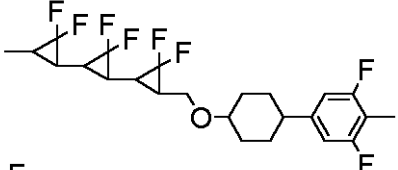
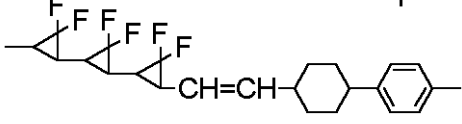
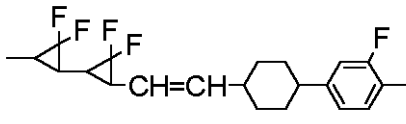
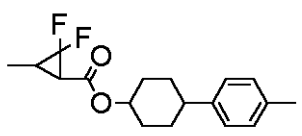
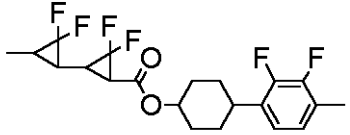
【 0 1 7 3 】

R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOOCH_2$		C_3H_7 (b-2-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6OCH_2$		OC_4H_9 (b-2-1)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		$C_2H_4CH=CH_2$ (b-2-3)	10
$CH_2=CHCOOCH_2$		C_5H_{11} (b-3-1)	
$CH_2=CHO(CH_2)_6OCH_2$		C_4H_9 (b-3-2)	20
$CH_2=CHCOO(CH_2)_7OCH_2$		OCH_3 (b-4-1)	
$CH_2=C(CH_3)COO(CH_2)_3OCH_2$		C_7H_{15} (b-4-2)	30
$CH_2=CHCO(CH_2)_4OCH_2$		$CH=CHCH_3$ (b-5-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6OCH_2$		C_3H_7 (b-5-2)	
$CH_3OCOCH_2C(=CH_2)COOCH_2$		C_4H_9 (b-6-1)	40
$CH_2=CHCOCH_2$		C_6H_{13} (b-6-2)	

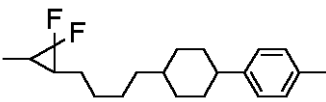
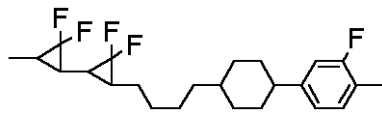
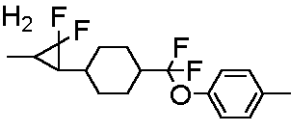
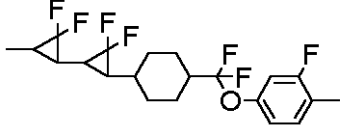
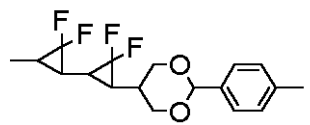
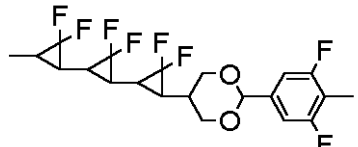
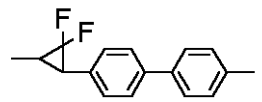
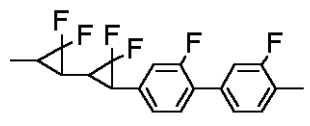
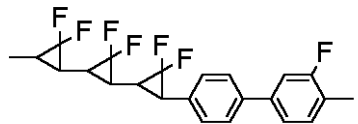
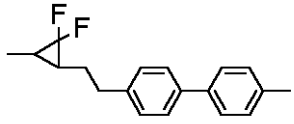
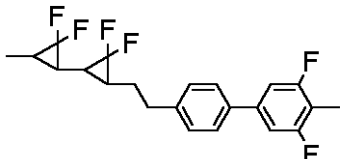
R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
C_3H_7		$CH_2OCOCH=CH_2$ (b-7-1)	
C_2H_5O		$CH_2O(CH_2)_4OCOC(CH_3)=CH_2$ (b-7-2)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_4OCH_2$		F (b-8-1)	10
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		OCF_3 (b-8-2)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		CN (b-8-3)	
$CH_3CH=CHCH=CHCOOCH_2$		CF_3 (b-9-1)	20
$CH_2=CHO(CH_2)_2OCH_2$		F (b-9-2)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		CN (b-10-1)	
		CF_2H (b-10-2)	30
$CH_2=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CH_2$ (b-11-1)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CHCOOCH(CH_3)_2$ (b-11-2)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_6COCH=CH_2$ (b-11-3)	40

【 0 1 7 5 】

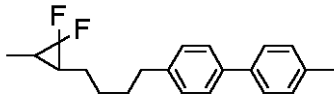
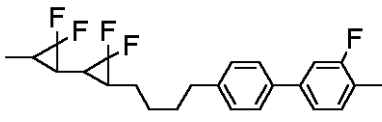
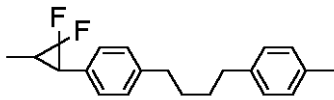
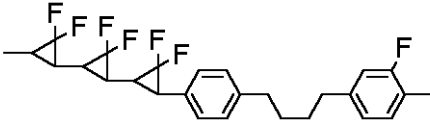
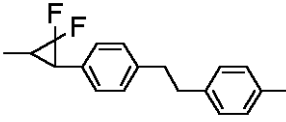
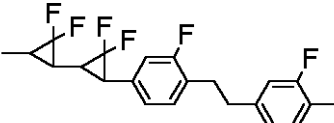
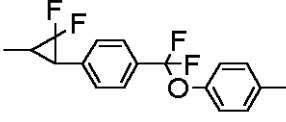
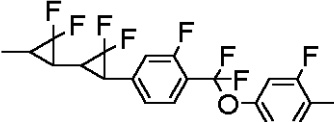
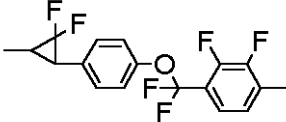
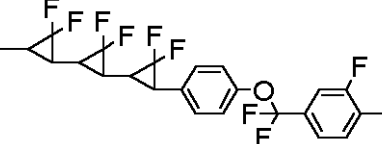
R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOOCH_2$		C_3H_7 (c-1-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_2OCH_2$		C_2H_5 (c-1-2)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		$CH=CH_2$ (c-1-3)	10
$CH_2=CHCO(CH_2)_7OCH_2$		C_3H_7 (c-2-1)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		F (c-2-2)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		F (c-2-3)	20
$CH_3CH=CHCH=CHCOO(CH_2)_3OCH_2$		CFH_2 (c-3-1)	
$CH_2=CHO(CH_2)_6OCH_2$		OCF_3 (c-3-2)	
 $N-(CH_2)_5OCH_2$		OC_2H_5 (c-4-1)	30
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6OCH_2$		C_5H_{11} (c-4-2)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_3OCH_2$		CN (c-5-1)	
$CH_2=C(CH_3)COO(CH_2)_2OCH_2$		Cl (c-5-2)	40

R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6OCH_2$		C_5H_{11} (c-6-1)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		CN (c-6-2)	10
$CH_2=C(CH_3)COOCH_2$		C_2H_5 (c-7-1)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		F (c-7-2)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		CF_3 (c-8-1)	20
$CH_2=CHO(CH_2)_4OCH_2$		F (c-8-2)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		OCH_3 (c-9-1)	30
$CH_2=CHCOO(CH_2)_3OCH_2$		F (c-9-2)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		CN (c-10-1)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		OCH_3 (c-10-2)	40

【 0 1 7 7 】

R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOOCH_2$		C_5H_{11} (c-11-1)	
		CN (c-11-2)	10
$CH_3OCOCH_2C(=CH_2)COO(CH_2)_3OCH_2$		OCF_3 (c-12-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_4OCH_2$		F (c-12-2)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		C_4H_9 (c-13-1)	20
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		F (c-13-2)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		OC_2H_5 (c-14-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_5OCH_2$		F (c-14-2)	30
$CH_2=CHCO(CH_2)_3OCH_2$		F (c-14-3)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		OCH_3 (c-15-1)	
$CH_2=CHO(CH_2)_6OCH_2$		OCF_3 (c-15-2)	40

【 0 1 7 8 】

R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOOCH_2$		C_3H_7 (c-16-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_2OCH_2$		OCF_3 (c-16-2)	10
$CH_2=C(CH_3)COOCH_2$		CN (c-17-1)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		F (c-17-2)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOO(CH_2)_3OCH_2$		C_3H_7 (c-18-1)	20
$CH_2=CHCO(CH_2)_4OCH_2$		F (c-18-2)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		CF_3 (c-19-1)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		F (c-19-2)	30
$CH_2=CHCOO(CH_2)_2OCH_2$		CH_3 (c-20-1)	
$CH_2=CHO(CH_2)_4OCH_2$		F (c-20-2)	40

【 0 1 7 9 】

R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2
C_3H_7		$CH_2O(CH_2)_3OCOCH=CH_2$ (c-21-1)
CH_3O		$CH_2O(CH_2)_2COCH=CH_2$ (c-21-2)
C_5H_{11}		$CH_2OCOC(CH_3)=CH_2$ (c-22-1)
$C_7H_{15}O$		$CH_2OCOCH=CH_2$ (c-22-2)
$CH_2=CHCOOCH_2$		C_3H_7 (c-23-1)
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6OCH_2$		F (c-23-2)
$CH_2=CHO(CH_2)_6OCH_2$		C_2H_5 (c-24-1)
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		OCH_3 (c-24-2)
$CH_3OCOCH_2C(=CH_2)COO(CH_2)_6OCH_2$		C_8H_{17} (c-25-1)
$CH_2=CHCOOCH_2$		F (c-25-2)

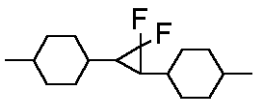
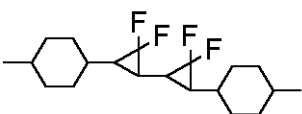
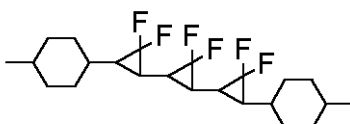
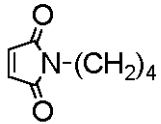
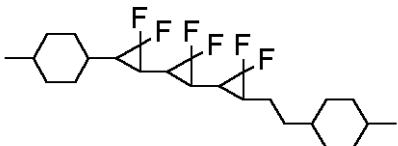
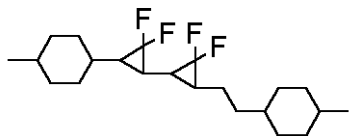
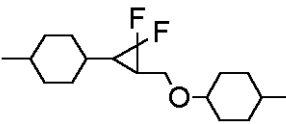
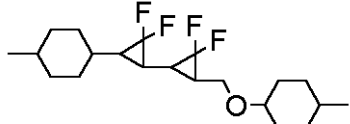
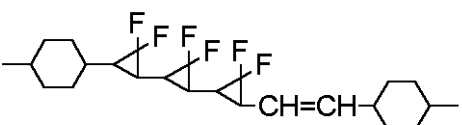
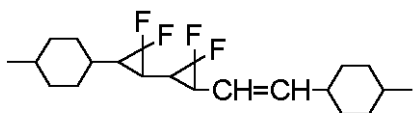
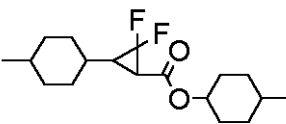
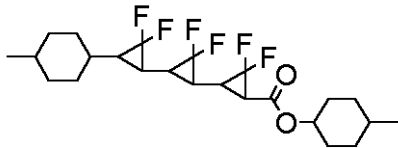
【 0 1 8 0 】

10

20

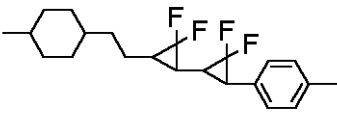
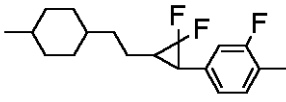
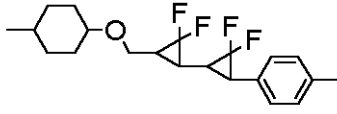
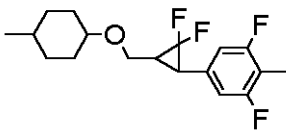
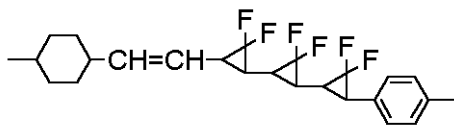
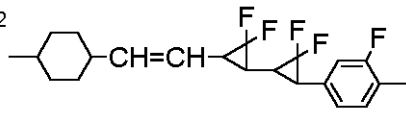
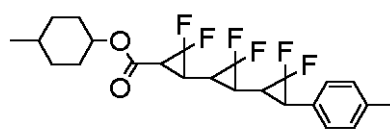
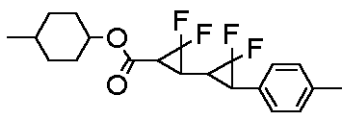
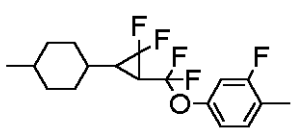
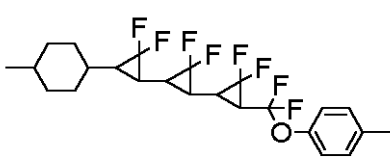
30

40

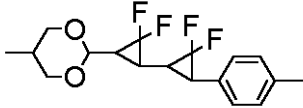
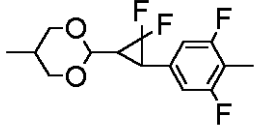
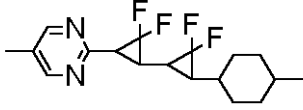
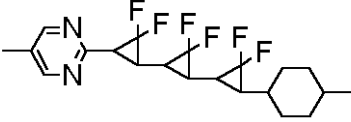
R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOO$		C_3H_7 (d-1-1)	
$CH_2=C(CH_3)COO$		OC_5H_{11} (d-1-2)	10
$CH_2=CHCO$		$CH=CHCH_2$ (d-1-3)	
		C_4H_9 (d-2-1)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_3O$		OC_2H_5 (d-2-2)	20
$(C_2H_5)_2CHOCOCH=CHCOO$		C_5H_{11} (d-3-1)	
$CH_2=CHCOO$		$CH_2OC_2H_5$ (d-3-2)	
$CH_2=CHO(CH_2)_6$		$CH=CH_2$ (d-4-1)	30
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOO$		C_3H_7 (d-4-2)	
$CH_2=CHCOO$		C_5H_{11} (d-5-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6$		$C_2H_4CH=CH_2$ (d-5-2)	40

R^1	$(A-Z)_m-B-(Z-A)_n$	R^2	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOO$		C_5H_{11} (d-6-1)	
$CH_2=CHO(CH_2)_6$		F (d-6-2)	10
$CH_2=CHO$		OCF_3 (d-6-3)	
$CH_2=CHCOO$		C_4H_9 (d-7-1)	
$CH_3CH=CHCH=CHCOO$		CN (d-7-2)	20
$CH_2=CHCOO(CH_2)_3O$		OCF_3 (d-8-1)	
$CH_2=CHCOO$		C_5H_{11} (d-8-2)	
$CH_2=C(CH_3)COO(CH_2)_4$		OC_2H_5 (d-9-1)	30
$CH_2=CHCOO$		CH_3 (d-9-2)	
		OC_3H_7 (d-10-1)	40
$CH_2=CHCO(CH_2)_2O$		F (d-10-2)	

【 0 1 8 2 】

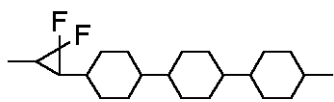
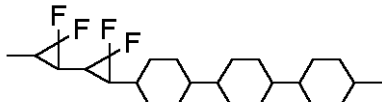
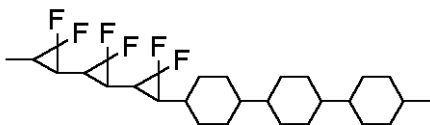
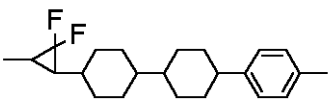
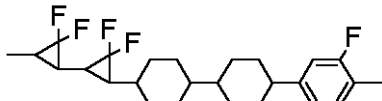
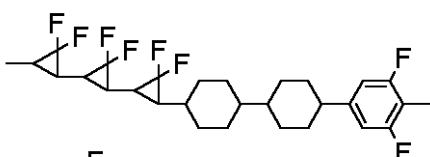
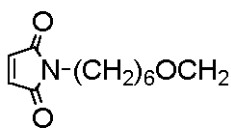
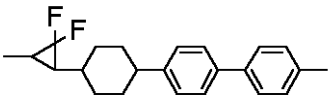
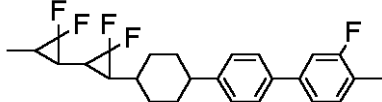
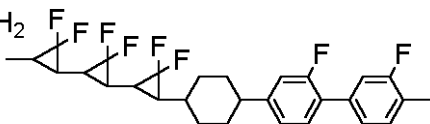
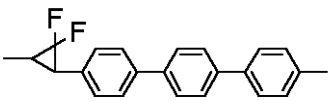
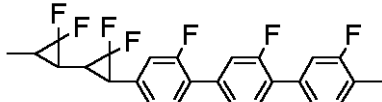
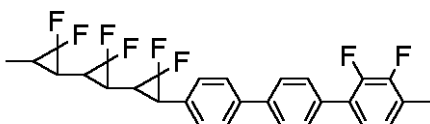
R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOO$		C_5H_{11} (d-11-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6$		CN (d-11-2)	10
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOO$		C_3H_7 (d-12-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_3O$		F (d-12-2)	
$CH_2=CHCOO$		OCF_3 (d-13-1)	20
$CH_3OCOCH_2C(=CH_2)COO(CH_2)_2$		F (d-13-2)	
$CH_2=CHO(CH_2)_6O$		OC_3H_7 (d-14-1)	
$CH_2=CHCOO$		C_5H_{11} (d-14-2)	30
$CH_2=C(CH_3)COO(CH_2)_4$		F (d-15-1)	
$CH_2=CHCOCH_2O$		C_4H_9 (d-15-2)	40

【 0 1 8 3 】

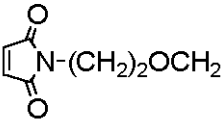
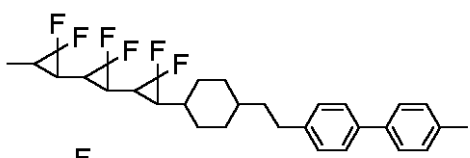
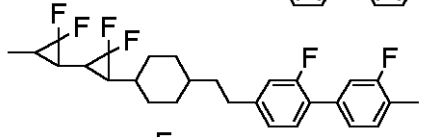
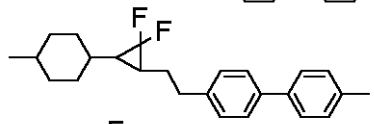
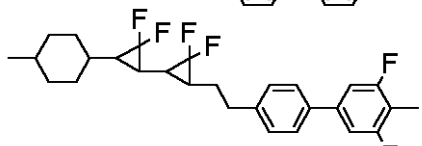
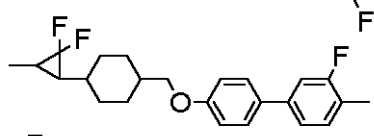
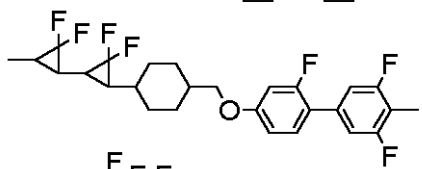
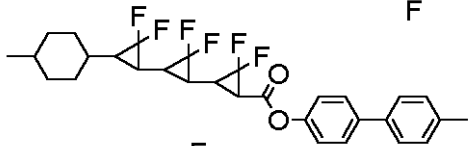
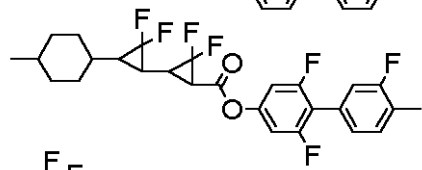
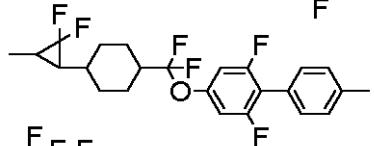
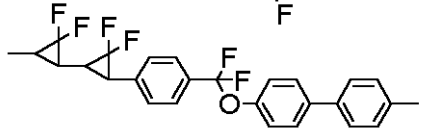
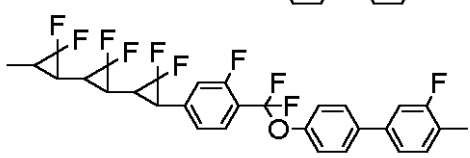
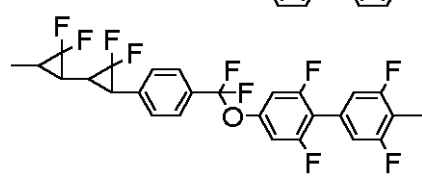
R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6$		C_3H_7 (d-16-1)
$CH_2=CHCOO(CH_2)_3$		F (d-16-2)
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6O$		OC_2H_5 (d-17-1)
$CH_2=CHO(CH_2)_4O$		C_5H_{11} (d-17-2)

10

【 0 1 8 4 】

R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOOCH_2$		C_3H_7 (e-1-1)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_3OCH_2$		CH_2OCH_3 (e-1-2)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		$CH=CH_2$ (e-1-3)	10
$CH_2=CHCOOCH_2$		Cl (e-2-1)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		F (e-2-2)	
$CH_2=C(CH_3)COOCH_2$		CN (e-2-3)	20
 $N-(CH_2)_6OCH_2$		CFH_2 (e-3-1)	
$CH_2=CHO(CH_2)_2OCH_2$		OCF_3 (e-3-2)	
$CH_3OCOCH_2C(=CH_2)COO(CH_2)_3OCH_2$		F (e-3-3)	30
$CH_2=CHCOO(CH_2)_4OCH_2$		CN (e-4-1)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		F (e-4-2)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_6OCH_2$		OC_2H_5 (e-4-3)	40

【 0 1 8 5 】

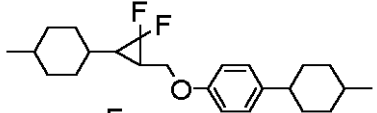
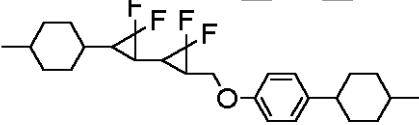
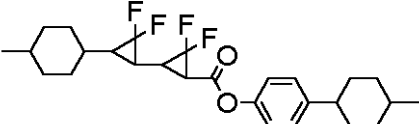
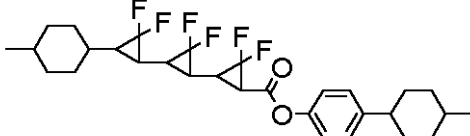
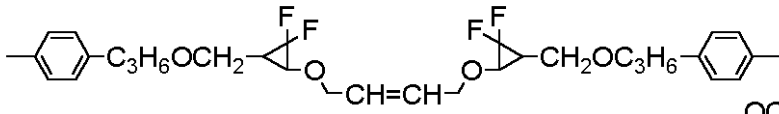
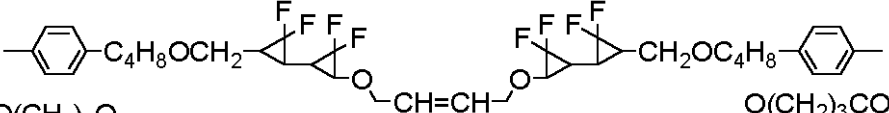
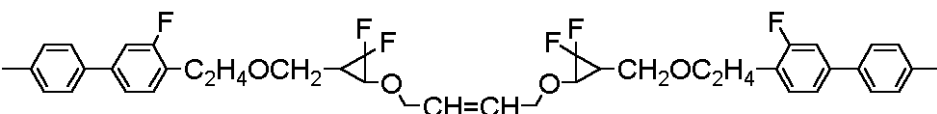
R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2
		C_5H_{11} (e-5-1)
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		F (e-5-2)
$CH_2=CHCOO$		OCF_3 (e-6-1)
$CH_2=CHCO(CH_2)_3$		C_4H_9 (e-6-2)
$CH_2=CHCOOCH_2$		CN (e-7-1)
$CH_2=C(CH_3)COO(CH_2)_6OCH_2$		F (e-7-2)
$CH_2=CHO(CH_2)_4O$		OCF_3 (e-8-1)
$CH_3OCOCH_2C(=CH_2)COO$		C_5H_{11} (e-8-2)
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6OCH_2$		OC_2H_5 (e-9-1)
$CH_2=CHCOO(CH_2)_2OCH_2$		CH_3 (e-9-2)
$CH_2=CHCO(CH_2)_8OCH_2$		OC_3H_7 (e-10-1)
$CH_2=CHCOOCH_2$		F (e-10-2)

【 0 1 8 6 】

R^1	$(A-Z)_m-B-(Z-A)_n$	R^2	
$CH_2=CHCO(CH_2)_3OCH_2$		C_3H_7 (e-11-1)	
$CH_3OCOCH_2C(=CH_2)COOCH_2$		OC_4H_9 (e-11-2)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_5OCH_2$		$C_2H_4CH=CHCH_3$ (e-11-3)	10
$CH_2=C(CH_3)COO(CH_2)_6OCH_2$		C_5H_{11} (e-12-1)	
$CH_2=CHCOOCH_2$		OCH_3 (e-12-2)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_6OCOCH=CH_2$ (e-13-1)	20
$CH_2=CHCO(CH_2)_3OCH_2$		$CH_2O(CH_2)_3COCH=CH_2$ (e-13-2)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CHCOOCH(CH_3)_2$ (e-14-1)	30
$CH_2=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CH_2$ (e-14-2)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOOCH_2$		$CH_2OCOCH=CHCOOCH(CH_3)_2$ (e-15-1)	
$CH_2=C(CH_3)COOCH_2$		$CH_2OCOC(CH_3)=CH_2$ (e-15-2)	40

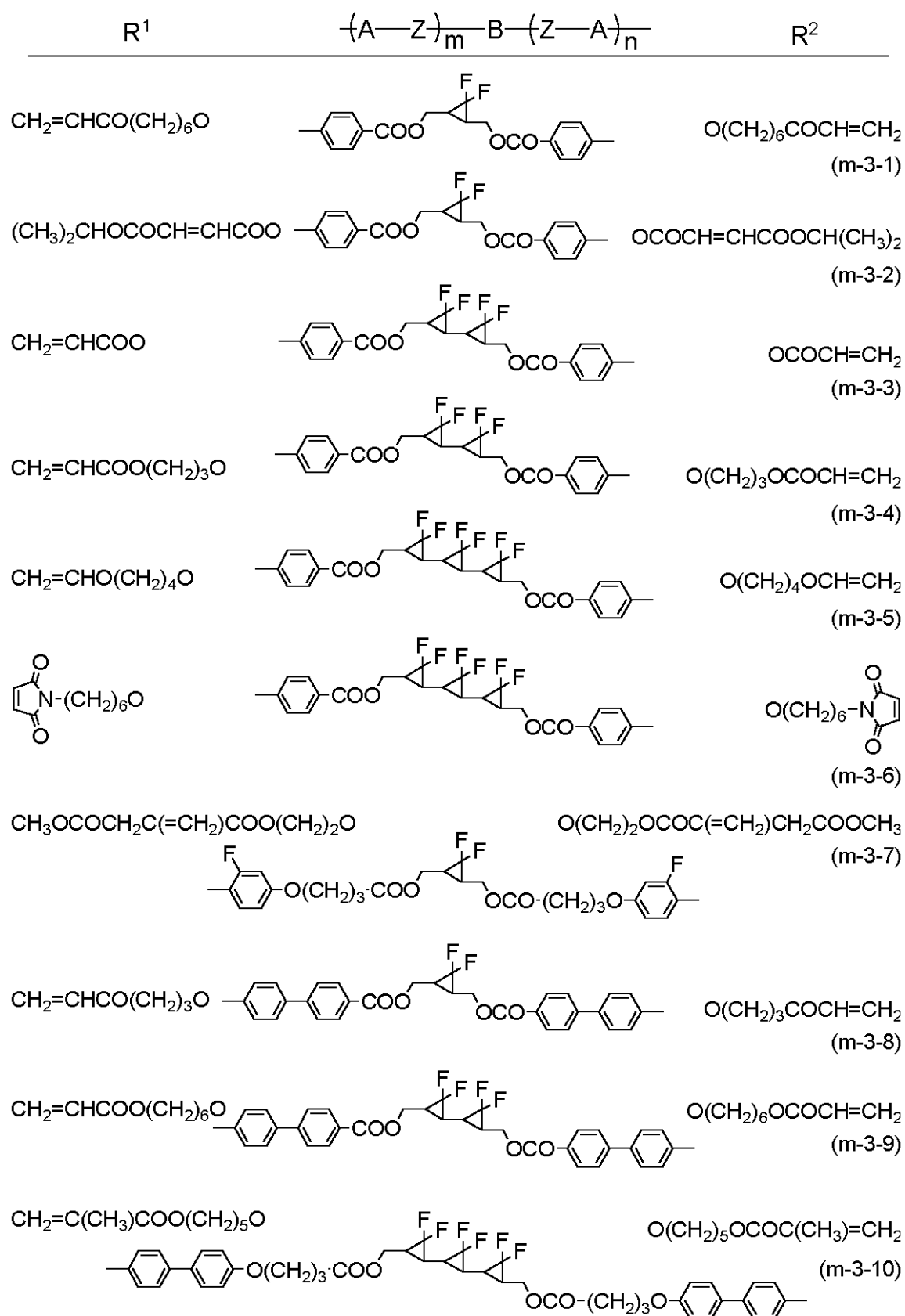
R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_6O$		C_3H_7 (f-1-1)	
$CH_2=C(CH_3)COO$		OC_5H_{11} (f-1-2)	
$CH_2=CHCOO$		$CH=CHCH_3$ (f-1-3)	10
$CH_2=CHCO(CH_2)_3$		C_4H_9 (f-2-1)	
$CH_2=CHCOO$		F (f-2-2)	
$CH_3CH=CHCH=CHCOO(CH_2)_4$		CN (f-2-3)	20
$CH_2=CHO(CH_2)_2O$		C_5H_{11} (f-3-1)	
		OCF_3 (f-3-2)	
$CH_2=CHCOO$		F (f-3-3)	30
$CH_2=CHCOO(CH_2)_9$		CN (f-4-1)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOO$		F (f-4-2)	
$CH_2=CHCOCH_2O$		F (f-4-3)	40

【 0 1 8 8 】

R^1	$(A-Z)_m-B-(Z-A)_n$	R^2	
$CH_2=CHCOO$		C_5H_{11} (f-5-1)	
$CH_2=C(CH_3)COO(CH_2)_2$		OC_2H_5 (f-5-2)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_3O$		C_4H_9 (f-6-3)	10
$CH_2=CHCO(CH_2)_6$		$CH=CH_2$ (f-6-1)	
$CH_2=CHCOO$		$OCOCH=CH_2$ (f-7-1)	20
$CH_2=CHCO(CH_2)_3O$		$O(CH_2)_3COCH=CH_2$ (f-7-2)	
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOO$		$OCOCH=CHCOOCH(CH_3)_2$ (f-7-3)	30
【 0 1 8 9 】			

R^1	$(A-Z)_m-B-(Z-A)_n$	R^2	
$CH_2=CHCOO$		$OCOCH=CH_2$ (m-1-1)	
$CH_2=CHCOO$		$OCOCH=CH_2$ (m-1-2)	10
$CH_2=C(CH_3)COO$		$OCOC(CH_3)=CH_2$ (m-1-3)	
$CH_2=CHCOO(CH_2)_3O$		$O(CH_2)_3OCOCH=CH_2$ (m-1-4)	
		$O(CH_2)_6N$ (m-1-5)	20
$CH_2=CHO(CH_2)_6O$		$O(CH_2)_6OCH=CH_2$ (m-2-1)	
$CH_2=CHCOO$		$OCOCH=CH_2$ (m-2-2)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_4O$		$O(CH_2)_4COCH=CH_2$ (m-2-3)	30
$(CH_3)_2CHOCOCH=CHCOO$		$OCOCH=CHCOOCH(CH_3)_2$ (m-2-4)	
$CH_2=CHCO(CH_2)_2O$		$O(CH_2)_2COCH=CH_2$ (m-2-5)	40

【 0 1 9 0 】



R^1	$-(A-Z)_m-B-(Z-A)_n-$	R^2
$CH_2=CHCOO$		$OCOCH=CH_2$ (m-4-1)
$CH_2=CHCOO(CH_2)_4O$		$O(CH_2)_4OCOCH=CH_2$ (m-4-2)
$CH_2=C(CH_3)COO$		$OCOC(CH_3)=CH_2$ (m-4-3)
$CH_2=CHCO(CH_2)_3O$		$O(CH_2)_3COCH=CH_2$ (m-4-4)
$CH_2=CHCOO$		$OCOCH=CH_2$ (m-4-5)
$CH_3OCOCH_2C(=CH_2)COO$		$OCOC(=CH_2)CH_2COOCH_3$ (m-4-6)
$CH_2=CHO(CH_2)_6O$		$O(CH_2)_6OCH=CH_2$ (m-4-7)
$CH_2=CHCOO$		$OCOCH=CH_2$ (m-5-1)
$(C_2H_5)_2CHOCOCH=CHCOO$		$OCOCH=CHCOOCH(C_2H_5)_2$ (m-6-3)
		$O(CH_2)_3-N$ (m-6-2)
$CH_2=CHCOO(CH_2)_2O$		$O(CH_2)_2OCOCH=CH_2$ (m-6-3)

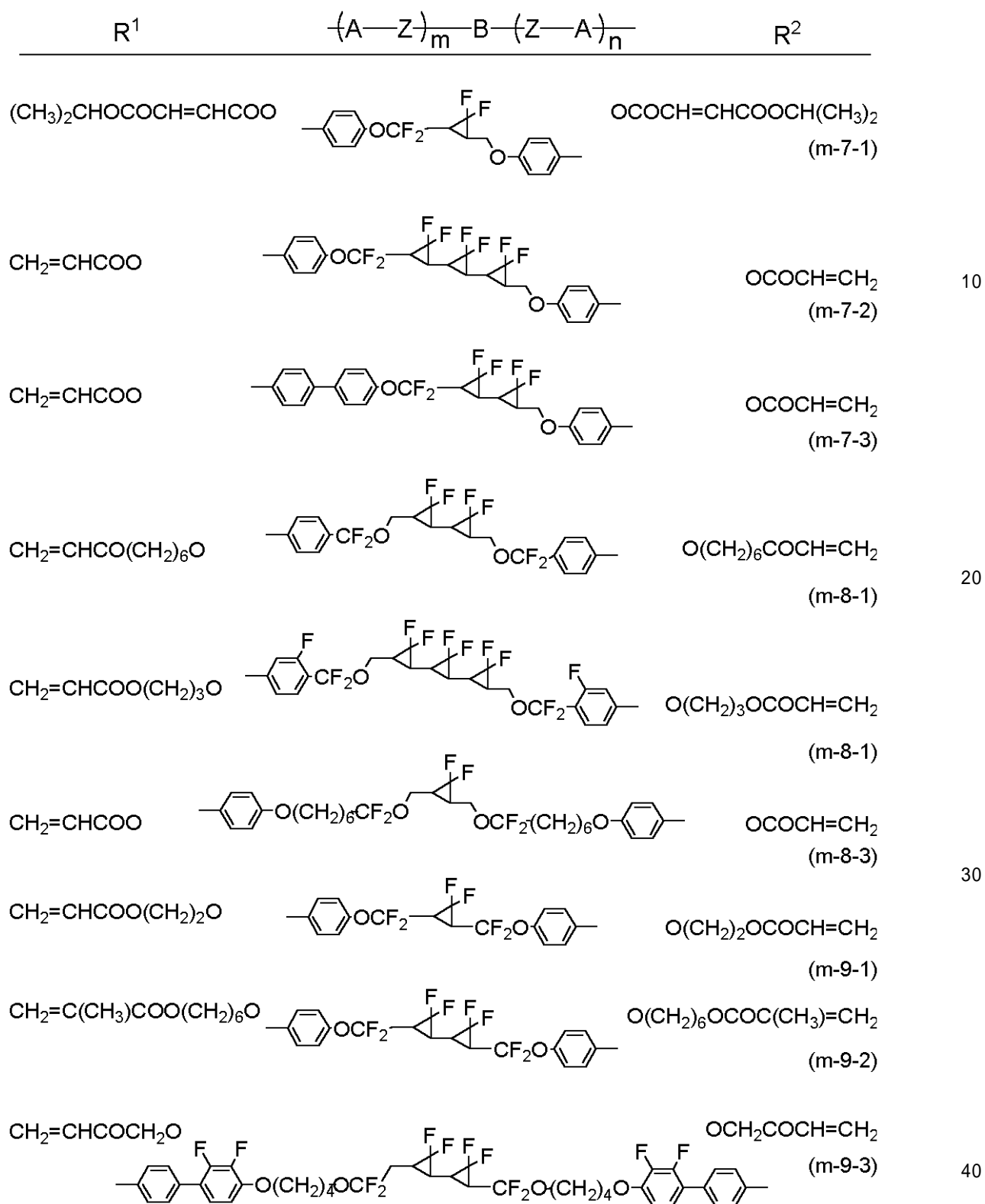
【 0 1 9 2 】

10

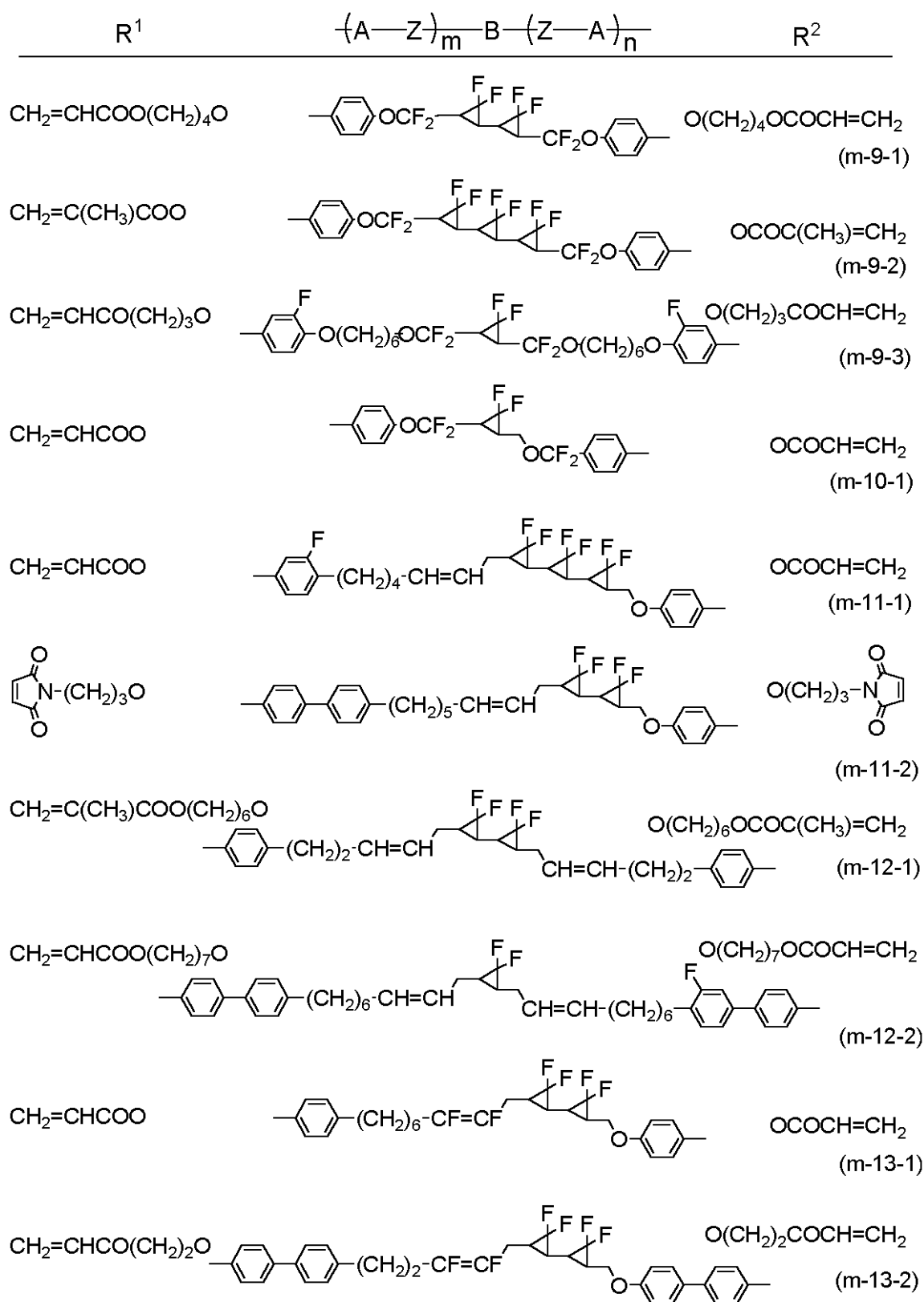
20

30

40



【 0 1 9 3 】



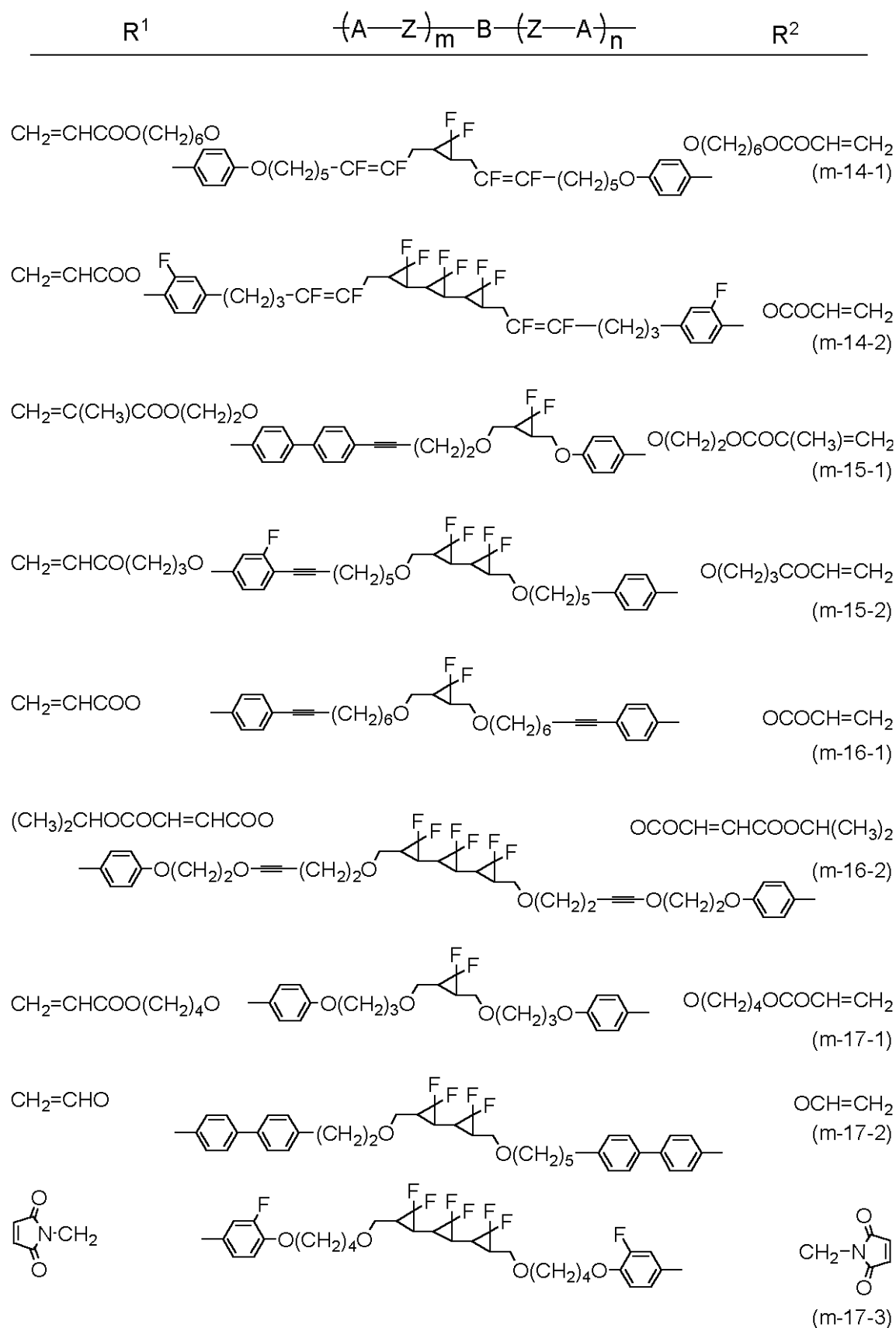
【 0 1 9 4 】

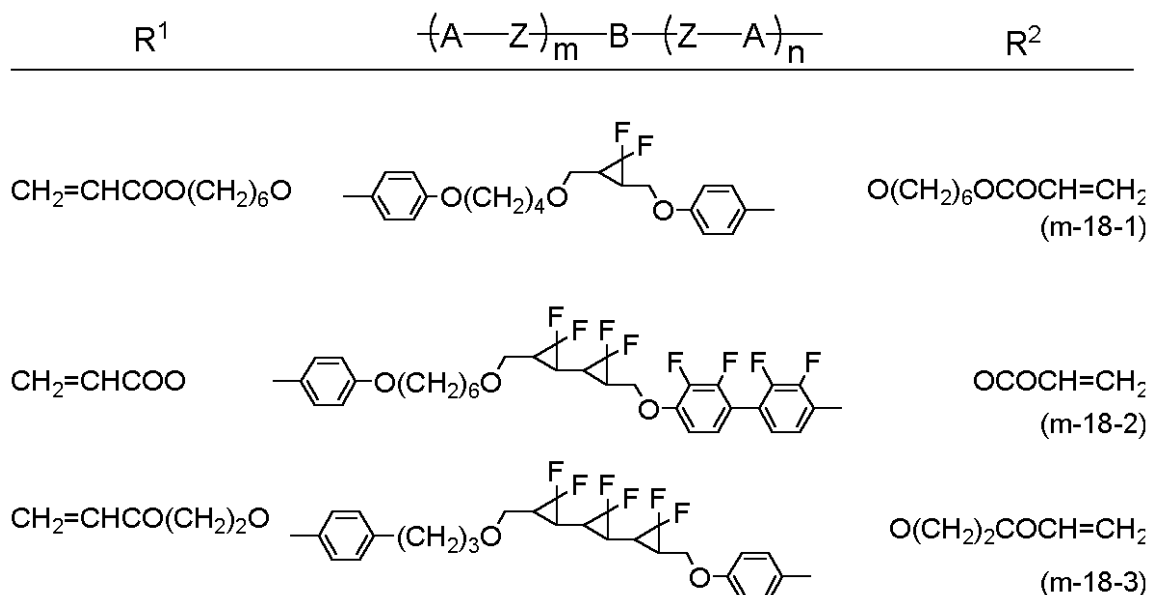
10

20

30

40





【 0 1 9 6 】

実施例 5

実施例 2 で製造した化合物 (e - 1 4 - 1) 1 0 重量部、化合物 (O P - 1 5) 2 5 重量部、1,4-ビス (4 - (6 - アクリロイルオキシ - ヘキシルオキシ) ベンゾイルオキシ) ベンゼン 3 5 重量部、4 - (トランス - 4 - プロピルシクロヘキシル) シアノベンゼン 2 7 重量部からなる組成物に光重合開始剤イルガキュアー 9 0 7 (チバスペシャリティー・ケミカルズ製) 3 重量部を添加する。この光重合開始剤を含む重合性組成物 1 0 0 重量部をシクロペンタノン 2 0 0 重量部に溶解させ、約 3 3 重量 % 濃度の溶液を調製した。この溶液をラビング処理したポリイミド配向膜を有するガラス基板に塗布した。バーコーターで溶液の厚さを約 1 2 μ m に調整した。このガラス基板を 7 0 ° に加熱したホットプレート上に 1 2 0 秒間置いて、溶媒を蒸発させた。この操作によって、分子配向が固定されたと思われる。次に、窒素雰囲気下、ホットプレートで 7 0 ° に加熱しながら、2 5 0 W の超高圧水銀灯を用いて、3 0 m W / c m 2 (中心波長 3 6 5 n m) の強度の光を 2 0 秒間照射して重合させた。得られた膜は、赤色の選択反射を呈した。

【 0 1 9 7 】

実施例 6

実施例 1 で製造した化合物 (a - 1 - 7) (1 0 m g)、アゾビスシクロヘキサンカルボニトリル (0 . 1 m g)、およびベンゼン (1 0 0 μ l) をガラスのアンプル入れた。これを - 6 0 ° に冷却して、真空ポンプで十分脱気した後に封管した。このアンプルを 1 1 0 ° ので 2 4 時間加熱した。得られた反応混合物を、メタノール (1 5 m l) から 3 回再沈殿して重合体 (7 . 0 m g) を得た。GPC で測定した重量平均分子量 (M_w) は 3 2 , 0 0 0、であった。多分散度 (M_w / M_n) は 2 . 0 1 であった。重合体 (1 . 2 6 1 m g) を純水 (1 m l) に浸し 1 0 日間 5 0 ° で放置した。重合体を取り出し、よく乾燥して重量を測定したところ 1 . 2 6 5 m g であった。この重合体の吸水率が低いことが分かった。

【 0 1 9 8 】

【 発明の効果 】

化合物 (1)、重合の高い反応性、液晶相の広い温度範囲、大きなせんねじれ力 (helical twist power)、良好な混和性 (miscibility) など性質を有する。この化合物を含有する組成物は、良好な塗布性などを有する。この組成物の重合によって得られる重合体は、良好な光学異方性、高い透明性、良好な化学的安定性、良好な耐熱性、低い透水性、低い吸水性、低いガス透過度、良好な硬度、良好な機械的強度などの特性を有する。この重合体は、位相差膜、偏光素子、円偏光素子、楕円偏光素子、反射防止膜、選択反射膜、色補償膜、視野角補償膜、液晶配向膜などに適している。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

C 0 7 D 207/452	(2006.01)	C 0 7 D 207/452	
C 0 7 D 239/26	(2006.01)	C 0 7 D 239/26	
C 0 7 D 319/06	(2006.01)	C 0 7 D 319/06	
C 0 8 F 220/18	(2006.01)	C 0 8 F 220/18	
C 0 8 F 220/70	(2006.01)	C 0 8 F 220/70	
C 0 8 F 236/04	(2006.01)	C 0 8 F 236/04	
C 0 9 K 19/30	(2006.01)	C 0 9 K 19/30	
C 0 9 K 19/34	(2006.01)	C 0 9 K 19/34	
G 0 2 F 1/13	(2006.01)	G 0 2 F 1/13	5 0 5
G 0 2 F 1/1335	(2006.01)	G 0 2 F 1/1335	5 1 0
G 0 2 F 1/13363	(2006.01)	G 0 2 F 1/13363	
G 0 2 F 1/1337	(2006.01)	G 0 2 F 1/1337	5 1 5
		G 0 2 F 1/1337	5 2 0

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 1 3 8 3 0 (J P , A)

独国特許発明第 0 4 1 0 4 3 7 7 (D E , C 2)

独国特許発明第 0 3 9 1 6 8 3 5 (D E , C 2)

特開平 0 2 - 0 0 0 2 1 8 (J P , A)

Journal of Fluorine Chemistry , 2 0 0 1 年 , Vol. 1 1 2 , p. 6 3 - 6 8

Journal of Organic Chemistry , 1 9 9 4 年 , Vol. 5 9 , p. 8 5 4 - 8 5 7

Chemische Berichte , 1 9 8 2 年 , Vol. 1 1 5 , p. 2 5 0 8 - 2 5 1 5

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C07C 69/657

C09K 19/06

CA(STN)

REGISTRY(STN)