

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4020563号
(P4020563)

(45) 発行日 平成19年12月12日(2007.12.12)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

(51) Int. Cl.

F I

C07C 43/215 (2006.01)
C07C 43/225 (2006.01)
C07C 69/63 (2006.01)
C07D 213/30 (2006.01)
C09K 19/30 (2006.01)

C O 7 C 43/215
 C O 7 C 43/225 C
 C O 7 C 43/225 D
 C O 7 C 69/63
 C O 7 D 213/30

請求項の数 4 (全 37 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-88610 (P2000-88610)
 (22) 出願日 平成12年3月28日(2000.3.28)
 (65) 公開番号 特開2001-278830 (P2001-278830A)
 (43) 公開日 平成13年10月10日(2001.10.10)
 審査請求日 平成16年5月28日(2004.5.28)

(73) 特許権者 000005887
 三井化学株式会社
 東京都港区東新橋一丁目5番2号
 (72) 発明者 戸谷 由之
 千葉県袖ヶ浦市長浦580番地32 三
 井化学株式会社内
 (72) 発明者 村石 照男
 千葉県袖ヶ浦市長浦580番地32 三
 井化学株式会社内
 (72) 発明者 丸山 豊太郎
 千葉県袖ヶ浦市長浦580番地32 三
 井化学株式会社内
 (72) 発明者 浜 秀雄
 千葉県袖ヶ浦市長浦580番地32 三
 井化学株式会社内

最終頁に続く

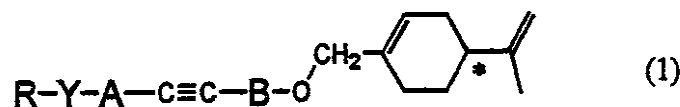
(54) 【発明の名称】 アセチレン化合物、液晶組成物および液晶素子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一般式(1)(化1)で表されるアセチレン化合物。

【化1】



〔式中、Rはハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルキル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルコシアルキル基、または、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24のアルケニルオシアルキル基を表し、Yは単結合、-O-基、-COO-基または-OCO-基を表し、AおよびBは置換基を有していてもよい1,4-フェニレン基、置換基を有していてもよい4,4'-ビフェニレン基、置換基を有していてもよい2,6-ナフチレン基、または、置換基を有していてもよいピリジン-2,5-ジイル基を表し、*が付された炭素原子は不斉炭素を表す。〕

【請求項2】

請求項1記載のアセチレン化合物を少なくとも1種含有することを特徴とする液晶組成物

10

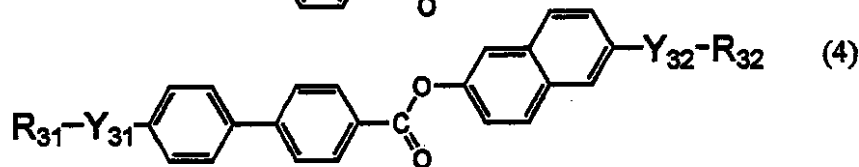
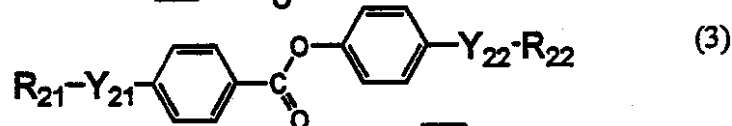
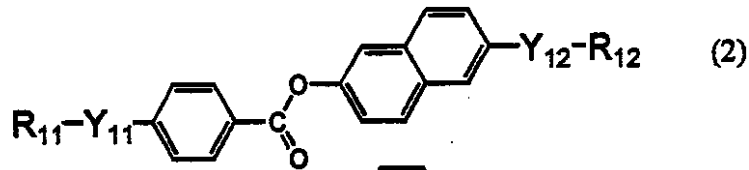
20

。

【請求項 3】

請求項 1 記載のアセチレン化合物を少なくとも 1 種と、下記一般式 (2)、(3) および (4) (化 2) で表される化合物の少なくとも 1 種とを含有することを特徴とする液晶組成物。

【化 2】



(式中、 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{21} 、 R_{22} 、 R_{31} および R_{32} はそれぞれ独立に、光学活性な不斉炭素を有していてもよい炭素数 3～24 の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数 3～24 の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、または、炭素数 3～24 の直鎖または分岐鎖のアルコキシアルキル基を表し、 Y_{11} 、 Y_{12} 、 Y_{21} 、 Y_{22} 、 Y_{31} および Y_{32} はそれぞれ独立に、単結合、 $-\text{COO}-$ 基または $-\text{O}-$ 基より選ばれる結合基を表す)

【請求項 4】

請求項 2 または 3 記載の液晶組成物を使用することを特徴とする液晶素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、新規なアセチレン化合物に関する。さらに詳しくは、液晶表示素子などに用いる液晶組成物の成分として有用な新規なアセチレン化合物、該化合物を含有する液晶組成物および該液晶組成物を使用した液晶素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は薄型軽量で消費電力が低いため、種々の用途のディスプレイとして使用されている。

【0003】

現在、液晶表示素子としては、TN (ツイステッド・ネマチック) 型表示方式が最も広汎に使用されている。この TN 型表示方式は、応答時間の点において、発光型素子 (陰極管、エレクトロルミネッセンス、プラズマディスプレイ等) と比較して劣っている。ねじれ角を $180 \sim 270^\circ$ にした STN (スーパー・ツイステッド・ネマチック) 型表示素子も開発されているが、応答時間はやはり劣っている。この様に種々の改善の努力が行われているが、応答時間の短い TN 型表示素子は実現には到っていない。

しかしながら、近年、盛んに研究が進められている強誘電性液晶を用いる新しい表示方式に於いては、著しい応答時間の改善の可能性がある [N. A. Clark ら; Applied Phys. Lett., 36, 899 (1980)]。

【0004】

この方式は、強誘電性を示すカイラルスメクチック C 相等のカイラルスメクチック相を利用する方法である。強誘電性を示す相はカイラルスメクチック C 相のみではなく、カイラルスメクチック F、G、H、I 等の相が強誘電性を示す強誘電性液晶相であることが知ら

10

20

30

40

50

れている。これらのスメクチック液晶相はチルト系のカイラルスメクチック相に属するものであるが、実用的には、その中で低粘性であり、高速応答性が期待されるカイラルスメクチックC相の利用が検討されている。また、カイラルスメクチックC相の高次の相である、カイラルスメクチックCA相（反強誘電性相）を利用した表示方式に関しても、近年盛んに研究が行われている〔L. Chandaniら；Jpn. J. App. Phys., 27, L719 (1988)〕。

【0005】

これらチルト系のスメクチック相を示す液晶化合物は、これまでも種々検討されており、既に数多くの化合物が探索、製造されてきた。しかしながら、実際に使用する強誘電性液晶表示素子に応用する際に求められる数多くの特性（高速応答性、配向性、高いコントラスト比、閾値特性、メモリー安定性、さらにこれらの諸特性の温度依存性等）を最適化するためには、現在のところ、1つの化合物では応じられず、いくつかの液晶化合物を混合して得られる強誘電性液晶組成物を使用している。

10

【0006】

また、チルト系のカイラルスメクチック組成物としては、チルト系カイラルスメクチック液晶相を示す化合物のみからなる液晶組成物ばかりでなく、非カイラルなチルト系スメクチック相を示す化合物または組成物を基本物質として、これにチルト系カイラルスメクチック相を示す1種または複数の化合物を混合して全体をチルト系カイラルスメクチック液晶組成物として得ることができる。さらにチルト系スメクチック相を示す化合物または組成物を基本物質として、光学活性ではあるが、チルト系カイラルスメクチック液晶相は示さない1種または複数の化合物を混合して全体をチルト系カイラルスメクチック液晶組成物とする報告も見受けられる〔Mol. Cryst. Liq. Cryst., 89, 327 (1982)〕。

20

【0007】

これらのことをまとめるとチルト系カイラルスメクチック液晶相を示すか否かに係わらず光学活性である化合物の一種または複数と、非カイラルな、チルト系スメクチック液晶相を示す化合物を混合することによりチルト系スメクチック液晶組成物を構成できることが判る。

このように液晶組成物の構成成分としては、種々の化合物を使用することが可能であるが、実用的には、室温を含む広い温度範囲でチルト系のスメクチック相またはカイラルスメクチック相を呈する液晶化合物、もしくは混合物が望ましい。これらの液晶組成物の成分としては、フェニルベンゾエート系液晶化合物、ビフェニル系液晶化合物、フェニルピリミジン系液晶化合物およびエステル系液晶化合物などが知られている。しかし、これらの化合物を構成成分とする液晶組成物も、スメクチック相での層構造（理想的にはブックシェルフ構造）、粘性およびその温度依存性、閾値特性等において、まだ十分な特性を備えているとはいいがたい。

30

【0008】

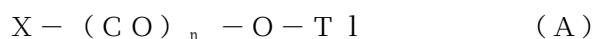
例えば、チルト系のスメクチック液晶を用いた表示素子においては、チルト系スメクチック液晶のチルト角を理論値（強誘電性液晶では 22.5° 、反強誘電性液晶では 45° ）に合わせることが望まれる。しかしながら、液晶組成物のチルト角を大きくすると、それに付随して分子の運動距離が増加するため、応答特性（例えば応答時間、閾値特性）等が低下するという問題があった。また、スメクチック液晶のチルト角を増加させた場合、該材料が非チルト系のスメクチック液晶相からチルト系のスメクチック液晶相に転移するにあたり、体積収縮が大きくなり、層構造がシェブロン状態になるという欠点があった。このような、シェブロン構造を有するチルト系のスメクチック材料はその層構造故にチルト角（ θ ）とメモリー角（ θ_m ）が等しくならず、そのため、実駆動時に光透過率の「漏れ」が生じるという問題があった（1999年日本液晶学会討論会講演予稿集、p 418、2D12）。このため、 $\theta - \theta_m$ を低下させた、ブックシェルフ構造の液晶組成物が望まれている。

40

【0009】

チルト系のスメクチック液晶材料として、例えば、下記一般式（A）で表される化合物が開示されている（公表昭 62-501559号公報）。

50

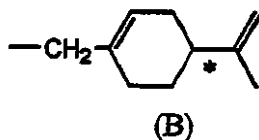


〔式中、T1はテルペノイド基であり、nは0または1であり、Xはアルキルビフェニル基等の液晶残基を表す。〕

また、該明細書中において、テルペノイド基として、下記式(B)(化3)で表される基の開示がある。

【0010】

【化3】



10

しかしながら、該化合物群は、大きな自発分極および改良された液晶温度範囲を目的として開発された化合物群であり、液晶の層構造に関しては何ら言及されていない。また、本発明者らが、該特許明細書に記載された化合物の液晶組成物への添加を検討したところ、液晶組成物との相溶性の点で問題があることが判明した。

このように、現状ではスメクチック液晶材料として、高チルト角化、低粘性化（高速応答化、低閾値電圧化）、ブックシェルフ構造化〔低(θ-θ_m)化〕、高相溶性等が望まれている。

20

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、スメクチック液晶素子の実用化のために、スメクチック液晶組成物に配合した際に、層構造、配向性、閾値特性、コントラスト比等の諸特性を改善するに適した化合物および該化合物を含有してなる液晶組成物、該組成物を使用した液晶素子を提供することである。

【0012】

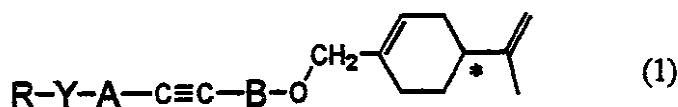
【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討を行った結果、ある種のアセチレン化合物を見出し、本発明に到達した。すなわち、本発明は一般式(1)(化4)で表されるアセチレン化合物に関するものである。また、一般式(1)で表されるアセチレン化合物を少なくとも1種含有することを特徴とする液晶組成物、該組成物を使用することを特徴とする液晶素子に関するものである。

30

【0013】

【化4】



40

〔式中、Rはハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルキル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルコキシアルキル基、または、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24のアルケニルオキシアルキル基を表し、

Yは単結合、-O-基、-COO-基または-OCOO-基を表し、AおよびBは置換基を有していてもよい1,4-フェニレン基、置換基を有していてもよい4,4'-ビフェニレン基、置換基を有していてもよい2,6-ナフチレン基、または、置換基を有していてもよいピリジン-2,5-ジイル基を表し、*が付された炭素原子は不斉炭素を表す

50

]

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に関し詳細に説明する。

本発明のアセチレン化合物は、前記一般式(1)で表される新規なアセチレン化合物である。本発明の一般式(1)で表されるアセチレン化合物において、AおよびBは、置換基を有していても良い1,4-フェニレン基、置換基を有していてもよい4,4'-ビフェニレン基、置換基を有していても良い2,6-ナフチレン基、または、置換基を有していてもよいピリジン2,5-ジイル基を表す。置換基としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子、メチル基、シアノ基、メトキシ基が挙げられる。置換基としては、好ましくは、フッ素原子、塩素原子、シアノ基またはメチル基であり、より好ましくは、フッ素原子またはシアノ基である。

10

【0015】

AおよびBで表される基としては、好ましくは、置換基を有する1,4-フェニレン基、無置換の1,4-フェニレン基、置換基を有する4,4'-ビフェニレン基、無置換のビフェニレン基、無置換の2,6-ナフチレン基、無置換のピリジン-2,5-ジイル基を挙げることができ、より好ましくは、置換基を有する1,4-フェニレン基、無置換の1,4-フェニレン基、無置換のビフェニレン基、無置換の2,6-ナフチレン基、無置換のピリジン-2,5-ジイル基を挙げることができる。

本発明の一般式(1)で表されるアセチレン化合物は、AおよびBが、1,4-フェニレン基、4,4'-ビフェニレン基、2,6-ナフチレン基またはピリジン-2,5-ジイル基である場合、以下の16種の構造を取る。

20

【0016】

$R-Y-Ph-C\equiv C-Ph-O-Peri$ (1-A1)

$R-Y-Ph-C\equiv C-BiPh-O-Peri$ (1-A2)

$R-Y-Ph-C\equiv C-Nap-O-Peri$ (1-A3)

$R-Y-Ph-C\equiv C-Py-O-Peri$ (1-A4)

$R-Y-BiPh-C\equiv C-Ph-O-Peri$ (1-B1)

$R-Y-BiPh-C\equiv C-BiPh-O-Peri$ (1-B2)

$R-Y-BiPh-C\equiv C-Nap-O-Peri$ (1-B3)

$R-Y-BiPh-C\equiv C-Py-O-Peri$ (1-B4)

$R-Y-Nap-C\equiv C-Ph-O-Peri$ (1-C1)

$R-Y-Nap-C\equiv C-BiPh-O-Peri$ (1-C2)

$R-Y-Nap-C\equiv C-Nap-O-Peri$ (1-C3)

$R-Y-Nap-C\equiv C-Py-O-Peri$ (1-C4)

$R-Y-Py-C\equiv C-Ph-O-Peri$ (1-D1)

$R-Y-Py-C\equiv C-BiPh-O-Peri$ (1-D2)

$R-Y-Py-C\equiv C-Nap-O-Peri$ (1-D3)

$R-Y-Py-C\equiv C-Py-O-Peri$ (1-D4)

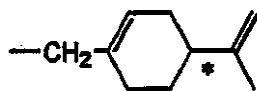
30

尚、ここで、Phは1,4-フェニレン基を、BiPhは4,4'-ビフェニレン基を、Napは2,6-ナフチレン基を、Pyはピリジン2,5-ジイル基をPeriは下記の基(化5)を表す。

40

【0017】

【化5】



好ましくは、AおよびBは、(1-A1)～(1-A4)、(1-B1)、(1-B4)

50

、(1-C1)、(1-C4)、(1-D1)または(1-D4)であり、より好ましくは、(1-A1)、(1-A3)、(1-B1)または(1-D1)である。

【0018】

本発明の一般式(1)で表されるアセチレン化合物において、Rはハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルキル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルコキシアルキル基、または、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数3～24のアルケニルオキシアルキル基を表す。Rの炭素数は、好ましくは、4～18であり、より好ましくは、5～16である。

【0019】

Rは、好ましくは、不斉炭素を含有しない炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルキル基、不斉炭素を含有しない炭素数3～24の直鎖または分岐鎖アルケニル基、不斉炭素を含有しない炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルコキシアルキル基、または、不斉炭素を含有しない炭素数3～24のアルケニルオキシアルキル基を表し、より好ましくは、炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルキル基、または、不斉炭素を含有しない炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルコキシアルキル基を表す。

【0020】

Rで表される基の具体例としては、例えば、

n-プロピル基、n-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、n-ヘプチル基、n-オクチル基、n-ノニル基、n-デシル基、n-ウンデシル基、n-ドデシル基、n-トリデシル基、n-テトラデシル基、n-ペンタデシル基、n-ヘキサデシル基、n-ヘプタデシル基、n-オクタデシル基、n-ノナデシル基、n-エイコシル基、n-ヘネイコシル基、n-ドコシル基、n-トリコシル基、n-テトラコシル基、1-メチルエチル基、1, 1-ジメチルエチル基、1-メチルプロピル基、1-エチルプロピル基、1-n-プロピルプロピル基、1-メチルブチル基、1-エチルブチル基、1-n-プロピルブチル基、1-n-ブチルブチル基、1-メチルペンチル基、1-エチルペンチル基、1-n-プロピルペンチル基、1-n-ブチルペンチル基、1-n-ペンチルペンチル基、1-メチルヘキシル基、1-エチルヘキシル基、1-n-プロピルヘキシル基、1-n-ブチルヘキシル基、1-n-ペンチルヘキシル基、1-n-ヘキシルヘキシル基、1-メチルヘプチル基、1-エチルヘプチル基、1-n-プロピルヘプチル基、1-n-ブチルヘプチル基、1-n-ペンチルヘプチル基、1-n-ヘプチルヘプチル基、1-メチルオクチル基、1-エチルオクチル基、1-n-プロピルオクチル基、1-n-ブチルオクチル基、1-n-ペンチルオクチル基、1-n-ヘキシルオクチル基、1-n-ヘプチルオクチル基、1-n-オクチルオクチル基、1-メチルノニル基、1-エチルノニル基、1-n-プロピルノニル基、1-n-ブチルノニル基、1-n-ペンチルノニル基、1-n-ヘキシルノニル基、1-n-ヘプチルノニル基、1-n-オクチルノニル基、1-n-ノニルノニル基、1-メチルデシル基、2-メチルプロピル基、2-メチルブチル基、2-エチルブチル基、2-メチルペンチル基、2-エチルペンチル基、2-n-プロピルペンチル基、2-メチルヘキシル基、2-エチルヘキシル基、2-n-プロピルヘキシル基、2-n-ブチルヘキシル基、2-メチルヘプチル基、2-エチルヘプチル基、2-n-プロピルヘプチル基、2-n-ブチルヘプチル基、2-n-ペンチルヘプチル基、2-メチルオクチル基、2-エチルオクチル基、2-n-プロピルオクチル基、2-n-ブチルオクチル基、2-n-ペンチルオクチル基、2-n-ヘキシルオクチル基、2-メチルノニル基、2-エチルノニル基、2-n-プロピルノニル基、2-n-ブチルノニル基、2-n-ペンチルノニル基、2-n-ヘキシルノニル基、2-n-ヘプチルノニル基、2-メチルデシル基、2, 3-ジメチルブチル基、2, 3, 3-トリメチルブチル基、3-メチルブチル基、3-メチルペンチル基、3-エチルペンチル基、4-メチルペンチル基、4-エチルヘキシル基、2, 3-ジメチルペンチル基、2, 4-ジメチルペンチル基、2, 4, 4-トリメチルペンチル基、2, 3, 3, 4-テトラメチルペンチル基、3-メチルヘキシル基、2, 5-ジメチルヘキシル基、3-エチルヘキシル基、3, 5, 5, -トリ

10

20

30

40

50

メチルヘキシル基、4-メチルヘキシル基、6-メチルヘプチル基、3, 7-ジメチルオクチル基、6-メチルオクチル基等のアルキル基；

【0021】

2-フルオロ-n-プロピル基、3-フルオロ-n-プロピル基、1, 3-ジフルオロ-n-プロピル基、2, 3-ジフルオロ-n-プロピル基、2-フルオロ-n-ブチル基、3-フルオロ-n-ブチル基、4-フルオロ-n-ブチル基、3-フルオロ-2-メチルプロピル基、2, 3-ジフルオロ-n-ブチル基、2, 4-ジフルオロ-n-ブチル基、3, 4-ジフルオロ-n-ブチル基、2-フルオロ-n-ペンチル基、3-フルオロ-n-ペンチル基、5-フルオロ-n-ペンチル基、2, 4-ジフルオロ-n-ペンチル基、2, 5-ジフルオロ-n-ペンチル基、2-フルオロ-3-メチルブチル基、2-フルオロ-n-ヘキシル基、3-フルオロ-n-ヘキシル基、4-フルオロ-n-ヘキシル基、5-フルオロ-n-ヘキシル基、6-フルオロ-n-ヘキシル基、2-フルオロ-n-ヘプチル基、4-フルオロ-n-ヘプチル基、5-フルオロ-n-ヘプチル基、2-フルオロ-n-オクチル基、3-フルオロ-n-オクチル基、6-フルオロ-n-オクチル基、4-フルオロ-n-ノニル基、7-フルオロ-n-ノニル基、3-フルオロ-n-デシル基、6-フルオロ-n-デシル基、4-フルオロ-n-ドデシル基、8-フルオロ-n-ドデシル基、5-フルオロ-n-テトラデシル基、9-フルオロ-n-テトラデシル基、3-クロロ-n-プロピル基、2-クロロ-n-ブチル基、4-クロロ-n-ブチル基、2-クロロ-n-ペンチル基、5-クロロ-n-ペンチル基、5-クロロ-n-ヘキシル基、4-クロロ-n-ヘプチル基、6-クロロ-n-オクチル基、7-クロロ-n-ノニル基、3-クロロ-n-デシル基、8-クロロ-n-ドデシル基、

10

20

【0022】

n-パーフルオロプロピル基、n-パーフルオロブチル基、n-パーフルオロペンチル基、n-パーフルオロヘキシル基、n-パーフルオロヘプチル基、n-パーフルオロオクチル基、n-パーフルオロノニル基、n-パーフルオロデシル基、n-パーフルオロウンデシル基、n-パーフルオロドデシル基、n-パーフルオロテトラデシル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロプロピル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロブチル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロペンチル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロヘキシル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロヘプチル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロオクチル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロノニル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロデシル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロウンデシル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロドデシル基、1-ヒドロ-n-パーフルオロテトラデシル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロプロピル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロブチル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロペンチル基、1, 1-ジヒドロ-3-ペンタフルオロエチルパーフルオロペンチル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロヘキシル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロヘプチル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロオクチル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロノニル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロデシル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロウンデシル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロドデシル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロテトラデシル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロペンタデシル基、1, 1-ジヒドロ-n-パーフルオロヘキサデシル基、

30

40

【0023】

1, 1, 3-トリヒドロ-n-パーフルオロプロピル基、1, 1, 3-トリヒドロ-n-パーフルオロブチル基、1, 1, 4-トリヒドロ-n-パーフルオロブチル基、1, 1, 4-トリヒドロ-n-パーフルオロペンチル基、1, 1, 5-トリヒドロ-n-パーフルオロペンチル基、1, 1, 3-トリヒドロ-n-パーフルオロヘキシル基、1, 1, 6-トリヒドロ-n-パーフルオロヘキシル基、1, 1, 5-トリヒドロ-n-パーフルオロヘプチル基、1, 1, 7-トリヒドロ-n-パーフルオロヘプチル基、1, 1, 8-トリヒドロ-n-パーフルオロオクチル基、1, 1, 9-トリヒドロ-n-パーフルオロノニル基、1, 1, 11-トリヒドロ-n-パーフルオロウンデシル基、

50

2-（パーフルオロエチル）エチル基、2-（n-パーフルオロプロピル）エチル基、2-（n-パーフルオロブチル）エチル基、2-（n-パーフルオロペンチル）エチル基、2-（n-パーフルオロヘキシル）エチル基、2-（n-パーフルオロヘプチル）エチル基、2-（n-パーフルオロオクチル）エチル基、2-（n-パーフルオロデシル）エチル基、2-（n-パーフルオロノニル）エチル基、2-（n-パーフルオロドデシル）エチル基、2-（パーフルオロ-9'-メチルデシル）エチル基、

【0024】

2-トリフルオロメチルプロピル基、3-（n-パーフルオロプロピル）プロピル基、3-（n-パーフルオロブチル）プロピル基、3-（n-パーフルオロヘキシル）プロピル基、3-（n-パーフルオロヘプチル）プロピル基、3-（n-パーフルオロオクチル）プロピル基、3-（n-パーフルオロデシル）プロピル基、3-（n-パーフルオロドデシル）プロピル基、

10

4-（パーフルオロエチル）ブチル基、4-（n-パーフルオロプロピル）ブチル基、4-（n-パーフルオロブチル）ブチル基、4-（n-パーフルオロペンチル）ブチル基、4-（n-パーフルオロヘキシル）ブチル基、4-（n-パーフルオロヘプチル）ブチル基、4-（n-パーフルオロオクチル）ブチル基、4-（n-パーフルオロデシル）ブチル基、4-（パーフルオロイソプロピル）ブチル基、

5-（n-パーフルオロプロピル）ペンチル基、5-（n-パーフルオロブチル）ペンチル基、5-（n-パーフルオロペンチル）ペンチル基、5-（n-パーフルオロヘキシル）ペンチル基、5-（n-パーフルオロヘプチル）ペンチル基、5-（n-パーフルオロオクチル）ペンチル基、

20

6-（パーフルオロエチル）ヘキシル基、6-（n-パーフルオロプロピル）ヘキシル基、6-（n-パーフルオロブチル）ヘキシル基、6-（n-パーフルオロヘキシル）ヘキシル基、6-（n-パーフルオロヘプチル）ヘキシル基、6-（n-パーフルオロオクチル）ヘキシル基、6-（パーフルオロイソプロピル）ヘキシル基、6-（パーフルオロ-7'-メチルオクチル）ヘキシル基、

7-（パーフルオロエチル）ヘプチル基、7-（n-パーフルオロプロピル）ヘプチル基、7-（n-パーフルオロブチル）ヘプチル基、7-（n-パーフルオロペンチル）ヘプチル基等のハロゲン原子で置換されたアルキル基；

【0025】

30

2-メトキシエチル基、3-メトキシプロピル基、4-メトキシブチル基、5-メトキシペンチル基、6-メトキシヘキシル基、7-メトキシヘプチル基、8-メトキシオクチル基、9-メトキシノニル基、10-メトキシデシル基、エトキシメチル基、2-エトキシエチル基、3-エトキシプロピル基、4-エトキシブチル基、5-エトキシペンチル基、6-エトキシヘキシル基、7-エトキシヘプチル基、8-エトキシオクチル基、9-エトキシノニル基、10-エトキシデシル基、n-プロピルオキシメチル基、2-n-プロピルオキシエチル基、3-n-プロピルオキシプロピル基、4-n-プロピルオキシブチル基、5-n-プロピルオキシペンチル基、6-n-プロピルオキシヘキシル基、7-n-プロピルオキシヘプチル基、8-n-プロピルオキシオクチル基、9-n-プロピルオキシノニル基、10-n-プロピルオキシデシル基、n-ブチルオキシメチル基、2-n-ブチルオキシエチル基、3-n-ブチルオキシプロピル基、4-n-ブチルオキシブチル基、5-n-ブチルオキシペンチル基、6-n-ブチルオキシヘキシル基、7-n-ブチルオキシヘプチル基、8-n-ブチルオキシオクチル基、9-n-ブチルオキシノニル基、10-n-ブチルオキシデシル基、n-ペンチルオキシメチル基、2-n-ペンチルオキシエチル基、3-n-ペンチルオキシプロピル基、4-n-ペンチルオキシブチル基、5-n-ペンチルオキシペンチル基、6-n-ペンチルオキシヘキシル基、7-n-ペンチルオキシヘプチル基、8-n-ペンチルオキシオクチル基、9-n-ペンチルオキシノニル基、10-n-ペンチルオキシデシル基、n-ヘキシルオキシメチル基、2-n-ヘキシルオキシエチル基、3-n-ヘキシルオキシプロピル基、4-n-ヘキシルオキシブチル基、5-n-ヘキシルオキシペンチル基、6-n-ヘキシルオキシヘキシル基、7-

40

50

n-ヘキシルオキシヘプチル基、8-n-ヘキシルオキシオクチル基、9-n-ヘキシルオキシノニル基、10-n-ヘキシルオキシデシル基、

【0026】

n-ヘプチルオキシメチル基、2-n-ヘプチルオキシエチル基、3-n-ヘプチルオキシプロピル基、4-n-ヘプチルオキシブチル基、5-n-ヘプチルオキシペンチル基、6-n-ヘプチルオキシヘキシル基、7-n-ヘプチルオキシヘプチル基、8-n-ヘプチルオキシオクチル基、9-n-ヘプチルオキシノニル基、10-n-ヘプチルオキシデシル基、オクチルオキシメチル基、2-n-オクチルオキシエチル基、3-n-オクチルオキシプロピル基、4-n-オクチルオキシブチル基、5-n-オクチルオキシペンチル基、6-n-オクチルオキシヘキシル基、7-n-オクチルオキシヘプチル基、8-n-オクチルオキシオクチル基、9-n-オクチルオキシノニル基、10-n-オクチルオキシデシル基、n-ノニルオキシメチル基、2-n-ノニルオキシエチル基、3-n-ノニルオキシプロピル基、4-n-ノニルオキシブチル基、5-n-ノニルオキシペンチル基、6-n-ノニルオキシヘキシル基、7-n-ノニルオキシヘプチル基、8-n-ノニルオキシオクチル基、9-n-ノニルオキシノニル基、10-n-ノニルオキシデシル基、n-デシルオキシメチル基、2-n-デシルオキシエチル基、3-n-デシルオキシプロピル基、4-n-デシルオキシブチル基、5-n-デシルオキシペンチル基、6-n-デシルオキシヘキシル基、7-n-デシルオキシヘプチル基、8-n-デシルオキシオクチル基、9-n-デシルオキシノニル基、10-n-デシルオキシデシル基、2-n-ウンデシルオキシエチル基、4-n-ウンデシルオキシブチル基、6-n-ウンデシルオキシヘキシル基、8-n-ウンデシルオキシオクチル基、10-n-ウンデシルオキシデシル基、2-n-ドデシルオキシエチル基、4-n-ドデシルオキシブチル基、6-n-ドデシルオキシヘキシル基、8-n-ドデシルオキシオクチル基、10-n-ドデシルオキシデシル基、1-メチル-2-メトキシエチル基、1-メチル-2-エトキシエチル基、1-メチル-2-n-プロピルオキシエチル基、1-メチル-2-n-ブチルオキシエチル基、1-メチル-2-n-ペンチルオキシエチル基、1-メチル-2-n-ヘキシルオキシエチル基、1-メチル-2-n-ヘプチルオキシエチル基、1-メチル-2-n-オクチルオキシエチル基、1-メチル-2-n-ノニルオキシエチル基、1-メチル-2-n-デシルオキシエチル基、1-メチル-2-n-ウンデシルオキシエチル基、1-メチル-2-n-ドデシルオキシエチル基、

【0027】

2-メトキシプロピル基、2-2-エトキシプロピル基、2-n-プロピルオキシプロピル基、2-n-ブチルオキシプロピル基、2-n-ペンチルオキシプロピル基、2-n-ヘキシルオキシプロピル基、2-n-ヘプチルオキシプロピル基、2-n-オクチルオキシプロピル基、2-n-ノニルオキシプロピル基、2-n-デシルオキシプロピル基、2-n-ウンデシルオキシプロピル基、2-n-ドデシルオキシプロピル基、1-メチル-3-メトキシプロピル基、1-メチル-3-エトキシプロピル基、1-メチル-3-n-プロピルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-ブチルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-ペンチルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-ヘキシルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-ヘプチルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-オクチルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-ノニルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-デシルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-ウンデシルオキシプロピル基、1-メチル-3-n-ドデシルオキシプロピル基、3-メトキシブチル基、3-エトキシブチル基、3-n-プロピルオキシブチル基、3-n-ブチルオキシブチル基、3-n-ペンチルオキシブチル基、3-n-ヘキシルオキシブチル基、3-n-ヘプチルオキシブチル基、3-n-オクチルオキシブチル基、3-n-ノニルオキシブチル基、3-n-デシルオキシブチル基、3-n-ウンデシルオキシブチル基、3-n-ドデシルオキシブチル基、

【0028】

イソプロピルオキシメチル基、2-イソプロピルオキシエチル基、3-イソプロピルオキ

10

20

30

40

50

10

(2-エチルブチルオキシ)メチル基、2-(2'-エチルブチルオキシ)エチル基、3-(2'-エチルブチルオキシ)プロピル基、4-(2'-エチルブチルオキシ)ブチル基、5-(2'-エチルブチルオキシ)ペンチル基、6-(2'-エチルブチルオキシ)ヘキシル基、7-(2'-エチルブチルオキシ)ヘプチル基、8-(2'-エチルブチルオキシ)オクチル基、9-(2'-エチルブチルオキシ)ノニル基、10-(2'-エチルブチルオキシ)デシル基、

20

2- (2'-メトキシエトキシ) エチル基、2- (2'-エトキシエトキシ) エチル基、2- (2'-n-プロピルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-イソプロピルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-n-ブチルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-イソブチルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-tert-ブチルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-n-ペンチルオキシエトキシ) エチル基、2- [2'- (2"-エチルブチルオキシ) エトキシ] エチル基、2- (2'-n-ヘキシルオキシエトキシ) エチル基、2- [2'- (3"-エチルペンチルオキシ) エトキシ] エチル基、2- (2'-n-ヘプチルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-n-オクチルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-n-ノニルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-n-デシルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-n-ウンデシルオキシエトキシ) エチル基、2- (2'-n-ドデシルオキシエトキシ) エチル基、

40

ル基、2-〔2'- (2"-n-ノニルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、2-〔2'- (2"-n-デシルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、2-〔2'- (2"-n-ウンデシルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、2-〔2'- (2"-n-ドデシルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、

2-〔2'-〔2"- (2"'-メトキシエトキシ) エトキシ〕エトキシ〕エチル基、2-〔2'-〔2"- (2"'-n-ドデシルオキシエトキシ) エトキシ〕エトキシ〕エチル基、

2-〔2'-〔2"-〔2"'- (2-メトキシエトキシ) エトキシ〕エトキシ〕エトキシ〕エチル基、

2-〔2'-〔2"-〔2"'-〔2- (2-メトキシエトキシ) エトキシ〕エトキシ〕エトキシ〕エトキシ〕エチル基、 10

【0032】

1-メチル-2- (1'-メチル-2'-メトキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-エトキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-プロピルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-イソプロピルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-ブチルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-イソブチルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-tert-ブチルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-ペンチルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-ヘキシルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-ヘプチルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-オクチルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-ノニルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-デシルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-ウンデシルオキシエトキシ) エチル基、1-メチル-2- (1'-メチル-2'-n-ドデシルオキシエトキシ) エチル基、 20

【0033】

1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-メトキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-エトキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-プロピルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-イソプロピルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-ブチルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-tert-ブチルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-ペンチルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-ヘキシルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-ヘプチルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-オクチルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-ノニルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-デシルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-ウンデシルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、1-メチル-2-〔1'-メチル-2'- (1"-メチル-2"-n-ドデシルオキシエトキシ) エトキシ〕エチル基、 40

【0034】

2-エトキシエトキシメチル基、2-n-ブチルオキシエトキシメチル基、2-n-ヘキシルオキシエトキシメチル基、3-エトキシプロピルオキシメチル基、3-n-プロピル 50

オキシプロピルオキシメチル基、3-n-ペンチルオキシプロピルオキシメチル基、3-n-ヘキシルオキシプロピルオキシメチル基、2-メトキシ-1-メチルエトキシメチル基、2-エトキシ-1-メチルエトキシメチル基、2-n-ブチルオキシ-1-メチルエトキシメチル基、4-メトキシブチルオキシメチル基、4-エトキシブチルオキシメチル基、4-n-ブチルオキシブチルオキシメチル基、2-(3'-メトキシプロピルオキシ)エチル基、2-(3'-エトキシプロピルオキシ)エチル基、2-(1'-メチル-2'-メトキシエトキシ)エチル基、2-(1'-メチル-2'-エトキシエトキシ)エチル基、2-(1'-メチル-2'-n-ブチルオキシエトキシ)エチル基、2-(4'-メトキシブチルオキシ)エチル基、2-(4'-エトキシブチルオキシ)エチル基、2-[4'-(2"-エチルブチルオキシ)ブチルオキシ]エチル基、2-[4'-(3"-エチルペンチルオキシ)ブチルオキシ]エチル基、3-(2'-メトキシエトキシ)プロピル基、3-(2'-エトキシエトキシ)プロピル基、3-(2'-n-ペンチルオキシエトキシ)プロピル基、3-(2'-n-ヘキシルオキシエトキシ)プロピル基、3-(3'-エトキシプロピルオキシ)プロピル基、3-(3'-n-プロピルオキシプロピルオキシ)プロピル基、3-(3'-n-ブチルオキシプロピルオキシ)プロピル基、3-(4'-エトキシブチルオキシ)プロピル基、3-(5'-エトキシペンチルオキシ)プロピル基、4-(2'-メトキシエトキシ)ブチル基、4-(2'-エトキシエトキシ)ブチル基、4-(2'-イソプロピルオキシエトキシ)ブチル基、4-(2'-イソブチルオキシエトキシ)ブチル基、4-(2'-n-ブチルオキシエトキシ)ブチル基、4-(2'-n-ヘキシルオキシエトキシ)ブチル基、4-(3'-n-プロピルオキシプロピルオキシ)ブチル基、4-(2'-n-プロピルオキシ-1'-メチルエトキシ)ブチル基、4-[2'-(2"-メトキシエトキシ)エトキシ]ブチル基、4-[2'-(2"-n-ブチルオキシエトキシ)エトキシ]ブチル基、4-[2'-(2"-n-ヘキシルオキシエトキシ)エトキシ]ブチル基、5-(2'-n-ヘキシルオキシエトキシ)ペンチル基、2-[2'-(2"-n-ブチルオキシエトキシ)エトキシ]エチル基、

【0035】

(2-エチルヘキシルオキシ)メチル基、(3, 5, 5-トリメチルヘキシルオキシ)メチル基、(3, 7-ジメチルオクチルオキシ)メチル基、2-(2'-エチルヘキシルオキシ)エチル基、2-(3', 5', 5'-トリメチルヘキシルオキシ)エチル基、2-(3', 7'-ジメチルオクチルオキシ)エチル基、3-(2'-エチルヘキシルオキシ)プロピル基、3-(3', 5', 5'-トリメチルヘキシルオキシ)プロピル基、3-(3', 7'-ジメチルオクチルオキシ)プロピル基、4-(2'-エチルヘキシルオキシ)ブチル基、4-(3', 5', 5'-トリメチルヘキシルオキシ)ブチル基、4-(3', 7'-ジメチルオクチルオキシ)ブチル基、5-(2'-エチルヘキシルオキシ)ペンチル基、5-(3', 5', 5'-トリメチルヘキシルオキシ)ペンチル基、5-(3', 7'-ジメチルオクチルオキシ)ペンチル基、6-(2'-エチルヘキシルオキシ)ヘキシル基、6-(3', 5', 5'-トリメチルヘキシルオキシ)ヘキシル基、6-(3', 7'-ジメチルオクチルオキシ)ヘキシル基等のアルコキシアルキル基；

【0036】

2-(2'-トリフルオロメチルプロピルオキシ)エチル基、4-(2'-トリフルオロメチルプロピルオキシ)ブチル基、6-(2'-トリフルオロメチルプロピルオキシ)ヘキシル基、8-(2'-トリフルオロメチルプロピルオキシ)オクチル基、2-(2'-トリフルオロメチルブチルオキシ)エチル基、4-(2'-トリフルオロメチルブチルオキシ)ブチル基、6-(2'-トリフルオロメチルブチルオキシ)ヘキシル基、8-(2'-トリフルオロメチルブチルオキシ)オクチル基、2-(2'-トリフルオロメチルヘプチルオキシ)エチル基、4-(2'-トリフルオロメチルヘプチルオキシ)ブチル基、6-(2'-トリフルオロメチルヘプチルオキシ)ヘキシル基、8-(2'-トリフルオロメチルヘプチルオキシ)オクチル基、2-(2'-フルオロエチルオキシ)エチル基、4-(2'-フルオロエチルオキシ)ブチル基、6-(2'-フルオロエチルオキシ)ヘキシル基、8-(2'-フルオロエチルオキシ)オクチル基、2-(2'-フルオロ-n

10

20

30

40

50

ープロピルオキシ) エチル基、4-(2'-フルオロ-*n*-プロピルオキシ) ブチル基、6-(2'-フルオロ-*n*-プロピルオキシ) ヘキシル基、8-(2'-フルオロ-*n*-プロピルオキシ) オクチル基、2-(3'-フルオロ-*n*-プロピルオキシ) エチル基、4-(3'-フルオロ-*n*-プロピルオキシ) ブチル基、6-(3'-フルオロ-*n*-プロピルオキシ) ヘキシル基、8-(3'-フルオロ-*n*-プロピルオキシ) オクチル基、2-(3'-フルオロ-2'-メチルプロピルオキシ) エチル基、4-(3'-フルオロ-2'-メチルプロピルオキシ) ブチル基、6-(3'-フルオロ-2'-メチルプロピルオキシ) ヘキシル基、8-(3'-フルオロ-2'-メチルプロピルオキシ) オクチル基、

【0037】

2-(2', 3'-ジフルオロ-*n*-プロピルオキシ) エチル基、4-(2', 3'-ジフルオロ-*n*-プロピルオキシ) ブチル基、6-(2', 3'-ジフルオロ-*n*-プロピルオキシ) ヘキシル基、8-(2', 3'-ジフルオロ-*n*-プロピルオキシ) オクチル基、2-(2'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) エチル基、4-(2'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) ブチル基、6-(2'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) ヘキシル基、8-(2'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) オクチル基、2-(3'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) エチル基、4-(3'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) ブチル基、6-(3'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) ヘキシル基、8-(3'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) オクチル基、2-(4'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) エチル基、4-(4'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) ブチル基、6-(4'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) ヘキシル基、8-(4'-フルオロ-*n*-ブチルオキシ) オクチル基、2-(2', 3'-ジフルオロ-*n*-ブチルオキシ) エチル基、4-(2', 3'-ジフルオロ-*n*-ブチルオキシ) ブチル基、6-(2', 3'-ジフルオロ-*n*-ブチルオキシ) ヘキシル基、8-(2', 3'-ジフルオロ-*n*-ブチルオキシ) オクチル基、パーフルオロ(2-*n*-ヘキシルオキシエチル) 基、

1, 1-ジヒドロパーフルオロ(2-メトキシエチル) 基、1, 1-ジヒドロパーフルオロ(3-*n*-プロピルオキシプロピル) 基、1, 1-ジヒドロパーフルオロ(2-エトキシエチル) 基、1, 1-ジヒドロパーフルオロ(2-*n*-ペンチルオキシエチル) 基、2-(2'-*n*-パーフルオロブチルオキシエトキシ) エチル基、3-(*n*-パーフルオロブチルオキシ)-3, 3-ジフルオロエチル基、4-(1, 1, 7-トリヒドロ-*n*-パーフルオロヘブチルオキシ) ブチル基、2-(*n*-パーフルオロプロピルオキシ)-2-トリフルオロメチル-2-フルオロエチル基、

【0038】

2-(2'-トリクロロメチルプロピルオキシ) エチル基、4-(2'-トリクロロメチルプロピルオキシ) ブチル基、6-(2'-トリクロロメチルプロピルオキシ) ヘキシル基、8-(2'-トリクロロメチルプロピルオキシ) オクチル基、2-(2'-トリクロロメチルブチルオキシ) エチル基、4-(2'-トリクロロメチルブチルオキシ) ブチル基、6-(2'-トリクロロメチルブチルオキシ) ヘキシル基、8-(2'-トリクロロメチルブチルオキシ) オクチル基、2-(2'-トリクロロメチルヘブチルオキシ) エチル基、4-(2'-トリクロロメチルヘブチルオキシ) ブチル基、6-(2'-トリクロロメチルヘブチルオキシ) ヘキシル基、8-(2'-トリクロロメチルヘブチルオキシ) オクチル基、2-(2'-クロロエトキシ) エチル基、4-(2'-クロロエトキシ) ブチル基、6-(2'-クロロエトキシ) ヘキシル基、8-(2'-クロロエトキシ) オクチル基、2-(2'-クロロ-*n*-プロピルオキシ) エチル基、4-(2'-クロロ-*n*-プロピルオキシ) ブチル基、6-(2'-クロロ-*n*-プロピルオキシ) ヘキシル基、8-(2'-クロロ-*n*-プロピルオキシ) オクチル基、2-(3'-クロロ-*n*-プロピルオキシ) エチル基、4-(3'-クロロ-*n*-プロピルオキシ) ブチル基、6-(3'-クロロ-*n*-プロピルオキシ) ヘキシル基、8-(3'-クロロ-*n*-プロピルオキシ) オクチル基、

【0039】

10

20

30

40

50

2-(3'-クロロ-2'-メチルプロピルオキシ)エチル基、4-(3'-クロロ-2'-メチルプロピルオキシ)ブチル基、6-(3'-クロロ-2'-メチルプロピルオキシ)ヘキシル基、8-(3'-クロロ-2'-メチルプロピルオキシ)オクチル基、2-(2', 3'-ジクロロ-n-プロピルオキシ)エチル基、4-(2', 3'-ジクロロ-n-プロピルオキシ)ブチル基、6-(2', 3'-ジクロロ-n-プロピルオキシ)ヘキシル基、8-(2', 3'-ジクロロ-n-プロピルオキシ)オクチル基、2-(2'-クロロ-n-ブチルオキシ)エチル基、4-(2'-クロロ-n-ブチルオキシ)ブチル基、6-(2'-クロロ-n-ブチルオキシ)ヘキシル基、8-(2'-クロロ-n-ブチルオキシ)オクチル基、2-(3'-クロロ-n-ブチルオキシ)エチル基、4-(3'-クロロ-n-ブチルオキシ)ブチル基、6-(3'-クロロ-n-ブチルオキシ)ヘキシル基、8-(3'-クロロ-n-ブチルオキシ)オクチル基、2-(4'-クロロ-n-ブチルオキシ)エチル基、4-(4'-クロロ-n-ブチルオキシ)ブチル基、6-(4'-クロロ-n-ブチルオキシ)ヘキシル基、8-(4'-クロロ-n-ブチルオキシ)オクチル基、2-(2', 3'-ジクロロ-n-ブチルオキシ)エチル基、4-(2', 3'-ジクロロ-n-ブチルオキシ)ブチル基、6-(2', 3'-ジクロロ-n-ブチルオキシ)ヘキシル基、8-(2', 3'-ジクロロ-n-ブチルオキシ)オクチル基等のハロゲン原子で置換されたアルコキシアルキル基；

10

【0040】

2-プロペニル基、2-ブテニル基、3-ブテニル基、2-ペンテニル基、3-ペンテニル基、4-ペンテニル基、2-ヘキセニル基、3-ヘキセニル基、4-ヘキセニル基、5-ヘキセニル基、2-ヘプテニル基、3-ヘプテニル基、4-ヘプテニル基、5-ヘプテニル基、6-ヘプテニル基、2-オクテニル基、3-オクテニル基、4-オクテニル基、5-オクテニル基、6-オクテニル基、7-オクテニル基、2-ノネニル基、3-ノネニル基、4-ノネニル基、5-ノネニル基、6-ノネニル基、7-ノネニル基、8-ノネニル基、2-デセニル基、3-デセニル基、4-デセニル基、5-デセニル基、6-デセニル基、7-デセニル基、8-デセニル基、9-デセニル基、3, 7-ジメチル-6-オクテニル基等のアルケニル基；

20

3-n-パーフルオロプロピル-2-プロペニル基、3-n-パーフルオロブチル-2-プロペニル基、3-n-パーフルオロペンチル-2-プロペニル基、3-n-パーフルオロヘキシル-2-プロペニル基、3-n-パーフルオロヘプチル-2-プロペニル基、3-n-パーフルオロオクチル-2-プロペニル基等のハロゲン原子で置換されたアルケニル基；

30

【0041】

2-プロペニルオキシメチル基、2-(2'-プロペニルオキシ)エチル基、2-[2'-(2"-プロペニルオキシ)エトキシ]エチル基、3-(2'-プロペニルオキシ)プロピル基、4-(2'-プロペニルオキシ)ブチル基、5-(2'-プロペニルオキシ)ペンチル基、6-(2'-プロペニルオキシ)ヘキシル基、7-(2'-プロペニルオキシ)ヘプチル基、8-(2'-プロペニルオキシ)オクチル基、9-(2'-プロペニルオキシ)ノニル基、10-(2'-プロペニルオキシ)デシル基等のアルケニルオキシアルキル基；

40

2-(2'-プロペニルオキシ)-パーフルオロエチル基、3-(2'-プロペニルオキシ)-パーフルオロプロピル基、4-(2'-プロペニルオキシ)-パーフルオロブチル基、5-(2'-プロペニルオキシ)-パーフルオロペンチル基、6-(2'-プロペニルオキシ)-パーフルオロヘキシル基、7-(2'-プロペニルオキシ)-パーフルオロヘプチル基、8-(2'-プロペニルオキシ)-パーフルオロオクチル基等のハロゲン原子で置換されたアルケニルオキシアルキル基を挙げることができる。

【0042】

本発明の一般式(1)で表されるアセチレン化合物において、Yは単結合、-O-基、-COO-基または-OCOO-基を表し、好ましくは、単結合、-O-基または-COO-基を表し、より好ましくは、-O-基または-COO-基を表す。

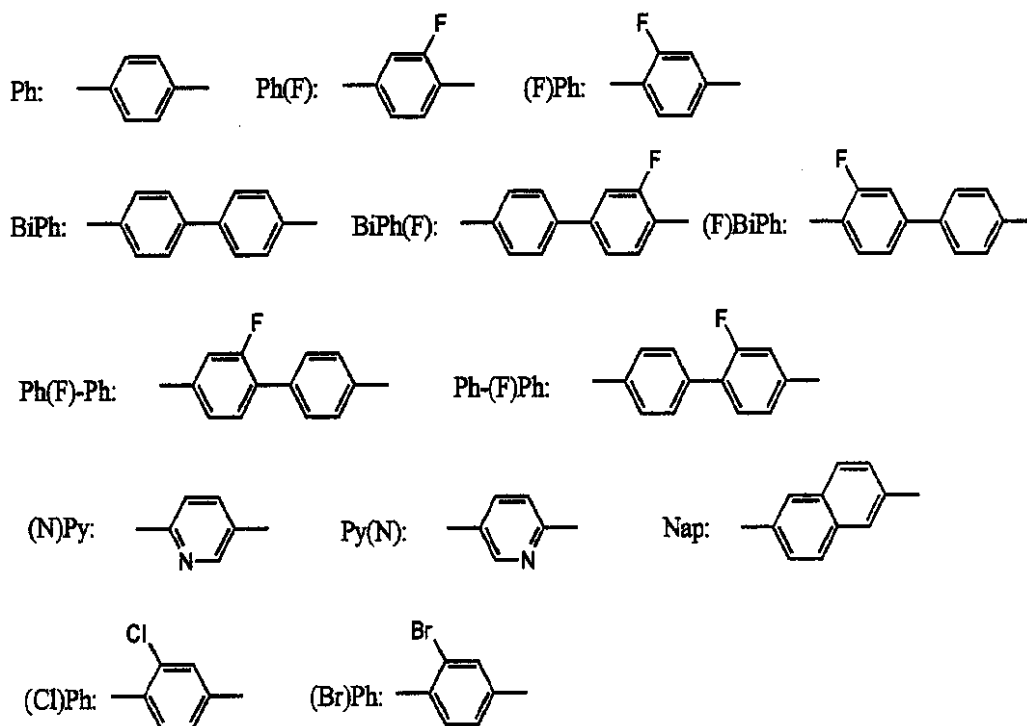
50

本発明の一般式（１）で表されるアセチレン化合物の具体例としては、以下の第１表（表１～表５）に示すような化合物を挙げることができる。

なお、第１表のＡ、Ｂ欄の略号は下記（化６）の基を表す。

【００４３】

【化６】



10

20

【００４４】

【表１】

第 1 表

例示化合物	R	Y	A	B
1	n-C ₉ H ₁₉ -	—	Ph	Ph(F)
2	n-C ₁₀ H ₂₁ -	-O-	BiPh	Ph(F)
3	CH ₂ =CH(CH ₂) ₁₀ -	-COO-	(N)Py	Ph
4	n-C ₉ H ₁₉ -	—	(F)Ph	Ph(F)
5	n-C ₈ H ₁₇ -	-O-	Ph	Ph-(F)Ph
6	n-C ₁₂ H ₂₅ -	-COO-	(F)Ph	Ph
7	n-C ₁₁ H ₂₃ -	-COO-	Ph	Ph-(F)Ph
8	n-C ₁₆ H ₃₃ -	-O-	(F)Ph	Ph(F)
9	n-C ₇ H ₁₅ -	-COO-	(F)Ph	Ph
10	n-C ₁₄ H ₂₉ -	-COO-	Ph	(F)BiPh
11	n-C ₂₄ H ₄₉ -	-COO-	BiPh(F)	Ph
12	n-C ₅ H ₁₁ CH=CHCH ₂ -	—	Nap	Ph(F)
13	n-C ₁₄ H ₂₉ -	-O-	Ph	Ph(F)
14	n-C ₁₄ H ₂₉ -	-O-	BiPh	Ph
15	CH ₂ =CH(CH ₂) ₉ -	-COO-	(Br)Ph	BiPh
16	n-C ₉ H ₁₉ -	-O-	Ph	BiPh
17	n-C ₁₀ H ₂₁ -	-O-	Ph	Ph-(F)Ph
18	n-C ₁₃ H ₂₇ -	—	Ph	Py(N)
19	n-C ₁₂ H ₂₅ -	-O-	BiPh(F)	Ph
20	n-C ₅ H ₁₁ -	-OCOO-	Ph	(N)Py
21	n-C ₁₄ H ₂₉ -	-O-	Ph	Ph
22	n-C ₁₀ H ₂₁ -	-O-	Ph	Nap
23	n-C ₁₃ H ₂₇ -	-OCOO-	Ph	Ph
24	n-C ₁₂ H ₂₅ -	-COO-	Ph-(F)Ph	Ph(F)
25	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₁₁ -	-O-	BiPh	Ph
26	CH ₃ O(CH ₂) ₁₁ -	—	Ph	Ph(F)
27	n-C ₁₇ H ₃₅ -	-O-	Ph	BiPh
28	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₁₁ -	—	Ph	BiPh
29	CH ₂ =CH(CH ₂) ₁₂ -	-OCOO-	(F)Ph	(N)Py
30	n-C ₉ H ₁₉ -	—	Ph	(F)Ph
31	(CH ₃) ₂ CH(CH ₂) ₄ -	-COO-	(F)BiPh	Ph
32	n-C ₉ H ₁₉ -	-COO-	(N)Py	Nap
33	n-C ₉ H ₁₉ -	-COO-	Ph	Ph
34	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₂ -	—	(F)BiPh	(F)BiPh
35	n-C ₆ H ₁₃ CH=CHCH ₂ -	-O-	(Cl)Ph	Ph
36	n-C ₅ H ₁₁ -	-O-	Ph	Ph
37	n-C ₁₃ H ₂₇ -	-O-	Ph	Nap
38	n-C ₁₂ H ₂₅ -	-O-	(F)Ph	Ph
39	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₆ -	-O-	Ph	Ph
40	n-C ₃ H ₇ O(CH ₂) ₂ -	—	Ph	Ph

【 0 0 4 5 】

【 表 2 】

第1表 (つづき)

例示化合物	R	Y	A	B
41	n-C ₄ H ₉ O(CH ₂) ₇ -	-O-	Ph	Ph
42	n-C ₁₂ H ₂₅ -	-	Ph	Ph(F)
43	n-C ₁₄ H ₂₉ -	-	Ph	Ph(F)
44	(CH ₃) ₂ CH(CH ₂) ₅ -	-O-	Ph	Ph(F)
45	n-C ₄ H ₉ O(CH ₂) ₇ -	-O-	(F)Ph	Ph
46	CH ₃ O(CH ₂) ₆ -	-	BiPh	Ph
47	CH ₃ O(CH ₂) ₆ -	-COO-	Ph	Py(N)
48	n-C ₁₇ H ₃₅ -	-O-	Ph	Ph
49	(CH ₃) ₂ CH(CH ₂) ₂ -	-O-	Ph	Ph
50	n-C ₆ F ₁₃ -	-	Ph	Py(N)
51	n-C ₃ H ₇ -	-OCOO-	BiPh(F)	Ph(F)-Ph
52	n-C ₁₃ H ₂₇ -	-	Nap	Ph-(F)Ph
53	n-C ₁₁ H ₂₃ -	-	(F)Ph	(N)Py
54	n-C ₁₃ H ₂₇ -	-	(F)BiPh	Ph(F)
55	n-C ₈ H ₁₇ -	-	(F)Ph	Ph-(F)Ph
56	n-C ₁₀ H ₂₁ -	-	Ph	(F)Ph
57	n-C ₁₁ H ₂₃ -	-O-	Ph	Ph
58	CH ₂ =CH(CH ₂) ₁₀ -	-	Ph	(N)Py
59	n-C ₁₀ H ₂₁ -	-OCOO-	Py(N)	Py(N)
60	n-C ₇ F ₁₅ CH ₂ -	-O-	Ph	Ph(F)
61	CH ₂ =CH(CH ₂) ₆ -	-O-	Ph	Ph
62	n-C ₈ H ₁₇ -	-O-	Py(N)	Ph
63	n-C ₉ H ₁₉ -	-	Ph	Ph
64	CH ₃ O(CH ₂) ₁₀ -	-	(Cl)Ph	Ph(F)
65	n-C ₉ H ₁₉ -	-	Ph(F)-Ph	Ph
66	n-C ₅ H ₁₁ O(CH ₂) ₈ -	-O-	Ph	Ph
67	n-C ₄ F ₉ CH ₂ -	-	(F)Ph	Ph(F)
68	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₄ -	-O-	Nap	Ph(F)
69	n-C ₁₀ H ₂₁ -	-	(Cl)Ph	Ph
70	n-C ₇ F ₁₅ CH ₂ -	-COO-	Ph	Ph(F)
71	n-C ₁₂ H ₂₅ -	-	BiPh(F)	Ph
72	n-C ₉ H ₁₉ O(CH ₂) ₃ -	-O-	Ph	Ph(F)
73	n-C ₆ H ₁₃ CH=CHCH ₂ -	-	(F)Ph	Ph
74	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₆ -	-O-	(F)BiPh	(F)Ph
75	CH ₃ O(CH ₂) ₁₁ -	-O-	(F)BiPh	BiPh(F)
76	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₉ -	-COO-	(F)Ph	Ph(F)
77	n-C ₁₂ H ₂₅ -	-OCOO-	Ph	(F)Ph
78	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₄ -	-OCOO-	BiPh(F)	Ph(F)
79	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₉ -	-	Ph-(F)Ph	Ph(F)
80	n-C ₁₄ H ₂₉ -	-	Ph	Ph

【 0 0 4 6 】

【 表 3 】

第1表 (つづき)

例示化合物	R	Y	A	B
81	$\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_{12}-$	-O-	Ph(F)-Ph	Ph(F)-Ph
82	$\text{CH}_3\text{O}(\text{CH}_2)_{11}-$	-O-	Ph	Ph
83	$n\text{-C}_8\text{F}_{17}\text{CH}_2-$	-COO-	(F)Ph	Ph(F)
84	$(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_4-$	-	BiPh	Nap
85	$n\text{-C}_8\text{F}_{17}-$	-O-	Ph	Ph
86	$n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}-$	-	BiPh	Ph(F)
87	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_9-$	-	(Br)Ph	Ph(F)
88	$n\text{-C}_{14}\text{H}_{29}-$	-	Ph(F)-Ph	Ph
89	$n\text{-C}_6\text{H}_{13}\text{O}(\text{CH}_2)_9-$	-COO-	(F)Ph	Ph
90	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_6-$	-O-	(N)Py	Ph
91	$\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}-$	-O-	Ph	BiPh(F)
92	$n\text{-C}_8\text{H}_{17}\text{CH}=\text{CHCH}_2-$	-COO-	(F)Ph	Ph(F)
93	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_6-$	-	Nap	Ph(F)
94	$n\text{-C}_{12}\text{F}_{25}-$	-COO-	(F)Ph	Ph(F)
95	$(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_4-$	-COO-	Ph	(F)BiPh
96	$n\text{-C}_3\text{H}_7\text{O}(\text{CH}_2)_7-$	-COO-	Ph(F)-Ph	Ph
97	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_8-$	-O-	(Br)Ph	Ph
98	$n\text{-C}_3\text{H}_7\text{O}(\text{CH}_2)_6-$	-O-	Ph	Ph
99	$\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_{10}-$	-O-	(F)Ph	(F)BiPh
100	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_{11}-$	-COO-	Nap	Ph-(F)Ph
101	$n\text{-C}_{14}\text{H}_{29}-$	-OCOO-	(Br)Ph	BiPh
102	$n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}-$	-COO-	Ph	Ph
103	$n\text{-C}_9\text{H}_{19}\text{O}(\text{CH}_2)_3-$	-O-	(Br)Ph	Ph(F)
104	$n\text{-C}_6\text{H}_{13}\text{O}(\text{CH}_2)_9-$	-	Ph	Ph
105	$n\text{-C}_{13}\text{H}_{27}-$	-O-	BiPh(F)	Ph
106	$n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}\text{CH}=\text{CHCH}_2-$	-O-	Ph	BiPh
107	$n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}-$	-COO-	Ph	Ph(F)
108	$n\text{-C}_8\text{H}_{17}-$	-COO-	Ph	Ph
109	$n\text{-C}_6\text{F}_{13}-$	-O-	Ph	Ph
110	$n\text{-C}_6\text{F}_{13}\text{CH}_2-$	-O-	Ph(F)-Ph	Ph
111	$n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}-$	-COO-	Ph	Ph-(F)Ph
112	$(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_5-$	-O-	(F)BiPh	Ph
113	$n\text{-C}_{11}\text{H}_{23}-$	-O-	BiPh	BiPh(F)
114	$n\text{-C}_9\text{H}_{19}\text{O}(\text{CH}_2)_3-$	-O-	Nap	Ph(F)
115	$n\text{-C}_{15}\text{H}_{31}-$	-COO-	Ph	Ph
116	$n\text{-C}_3\text{H}_7\text{O}(\text{CH}_2)_7-$	-O-	(Br)Ph	Ph(F)
117	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_9-$	-COO-	Ph	Ph
118	$n\text{-C}_6\text{H}_{13}\text{O}(\text{CH}_2)_9-$	-O-	(F)Ph	(F)Ph
119	$n\text{-C}_{11}\text{H}_{23}-$	-O-	BiPh(F)	Ph
120	$n\text{-C}_8\text{H}_{17}-$	-O-	(F)Ph	Ph

【 0 0 4 7 】

【 表 4 】

第 1 表 (つづき)

例示化合物	R	Y	A	B
121	n-C ₁₂ H ₂₅ -	—	Ph	Ph
122	n-C ₇ H ₁₅ -	—	BiPh	Ph(F)
123	CH ₃ O(CH ₂) ₁₀ -	—	Ph	Ph(F)
124	n-C ₃ H ₇ O(CH ₂) ₉ -	-O-	Nap	Ph
125	n-C ₃ H ₇ O(CH ₂) ₉ -	-O-	(F)Ph	Ph(F)
126	n-C ₈ H ₁₇ -	-COO-	Ph	Ph(F)
127	n-C ₉ H ₁₉ CH=CHCH ₂ -	—	Py(N)	Ph
128	n-C ₂₄ H ₄₉ -	—	(F)Ph	Ph
129	n-C ₄ H ₉ CH=CHCH ₂ -	—	BiPh	Ph(F)-Ph
130	n-C ₁₀ H ₂₁ -	—	(N)Py	Ph(F)
131	n-C ₁₁ H ₂₃ -	-O-	BiPh	Ph(F)
132	CH ₂ =CH(CH ₂) ₆ -	—	Ph	BiPh(F)
133	n-C ₁₃ H ₂₇ -	—	(Cl)Ph	Nap
134	n-C ₆ F ₁₃ CH ₂ -	-OCOO-	Ph	Py(N)
135	n-C ₁₁ H ₂₃ -	—	Ph	Py(N)
136	n-C ₁₁ H ₂₃ CH=CHCH ₂ -	-COO-	(F)Ph	(F)BiPh
137	n-C ₁₃ H ₂₇ -	-O-	Ph	Ph
138	n-C ₁₀ H ₂₁ -	-O-	Ph	Ph(F)
139	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₂ -	-O-	BiPh	Ph
140	n-C ₉ H ₁₉ -	-O-	(Cl)Ph	Ph(F)
141	n-C ₁₃ H ₂₇ -	-O-	BiPh	(N)Py
142	n-C ₁₁ H ₂₃ -	—	Ph	Ph(F)
143	(CH ₃) ₂ CH(CH ₂) ₂ -	—	Ph	Ph
144	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₁₁ -	-O-	(F)Ph	BiPh
145	n-C ₁₂ H ₂₅ -	-O-	Ph	Ph-(F)Ph
146	n-C ₁₉ H ₃₉ -	-O-	Py(N)	Ph(F)
147	n-C ₁₈ H ₃₇ -	—	Ph	Ph
148	n-C ₉ H ₁₉ -	-COO-	(F)Ph	Ph(F)
149	(CH ₃) ₂ CH(CH ₂) ₅ -	—	Ph	Ph
150	(CH ₃) ₂ CH(CH ₂) ₅ -	-OCOO-	Ph	Ph(F)
151	n-C ₁₄ H ₂₉ -	-OCOO-	Ph	Ph-(F)Ph
152	n-C ₁₁ H ₂₃ -	—	(F)BiPh	Ph(F)
153	n-C ₉ F ₁₉ CH ₂ -	-O-	Ph	Ph(F)
154	n-C ₃ H ₇ O(CH ₂) ₂ -	—	Py(N)	Nap
155	n-C ₄ F ₉ CH ₂ -	-OCOO-	Ph(F)-Ph	Ph
156	n-C ₉ H ₁₉ -	—	BiPh	Ph
157	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₁₁ -	—	(Br)Ph	Ph(F)
158	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₈ -	—	Ph	Ph
159	n-C ₁₆ H ₃₃ -	—	(Br)Ph	(N)Py
160	n-C ₁₀ H ₂₁ -	-O-	Ph	Ph

【 0 0 4 8 】

【 表 5 】

10

20

30

40

第1表 (つづき)

例示化合物	R	Y	A	B
161	$n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{-}$	$-\text{COO}-$	Ph	Ph
162	$n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{-}$	$-\text{O}-$	Ph	Ph
163	$(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{-}$	—	Ph(F)-Ph	Ph(F)
164	$n\text{-C}_8\text{H}_{17}\text{-}$	$-\text{O}-$	Ph	Ph(F)
165	$n\text{-C}_8\text{H}_{17}\text{-}$	—	Ph	Ph
166	$n\text{-C}_{16}\text{H}_{33}\text{-}$	$-\text{COO}-$	Py(N)	Ph
167	$n\text{-C}_6\text{H}_{13}\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{-}$	$-\text{COO}-$	Ph	Ph
168	$n\text{-C}_7\text{F}_{15}\text{CH}_2\text{-}$	$-\text{COO}-$	(Cl)Ph	(F)Ph
169	$n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}\text{-}$	—	(F)Ph	BiPh
170	$n\text{-C}_8\text{F}_{17}\text{CH}_2\text{-}$	$-\text{O}-$	Ph(F)-Ph	Ph
171	$n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{-}$	—	(Br)Ph	Ph(F)
172	$n\text{-C}_4\text{H}_9\text{-}$	$-\text{O}-$	(F)Ph	Ph
173	$n\text{-C}_9\text{H}_{19}\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{-}$	$-\text{COO}-$	(F)Ph	Nap
174	$\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{-}$	—	(F)BiPh	Ph(F)
175	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_8\text{-}$	—	(Cl)Ph	Ph
176	$n\text{-C}_3\text{H}_7\text{O}(\text{CH}_2)_6\text{-}$	$-\text{COO}-$	Ph	BiPh(F)
177	$n\text{-C}_{15}\text{H}_{31}\text{-}$	—	(F)Ph	BiPh
178	$n\text{-C}_{14}\text{H}_{29}\text{-}$	$-\text{OCOO}-$	(F)Ph	Ph
179	$n\text{-C}_{17}\text{H}_{35}\text{-}$	$-\text{COO}-$	Ph	Ph
180	$\text{CH}_3\text{O}(\text{CH}_2)_6\text{-}$	$-\text{O}-$	Ph	Ph
181	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_{10}\text{-}$	—	Ph(F)-Ph	Ph(F)
182	$n\text{-C}_{12}\text{F}_{25}\text{-}$	$-\text{COO}-$	Ph	Ph(F)
183	$n\text{-C}_{14}\text{H}_{29}\text{-}$	$-\text{COO}-$	Ph-(F)Ph	Ph
184	$n\text{-C}_8\text{H}_{17}\text{-}$	$-\text{OCOO}-$	Ph	Ph
185	$\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_{12}\text{-}$	—	Ph(F)-Ph	Ph
186	$n\text{-C}_8\text{H}_{17}\text{-}$	—	(F)Ph	Ph

【0049】

本発明の一般式(1)で表されるアセチレン化合物は、例えば、以下に示す工程(化7)を経て製造することができる。

—アセチレン化合物の製造—

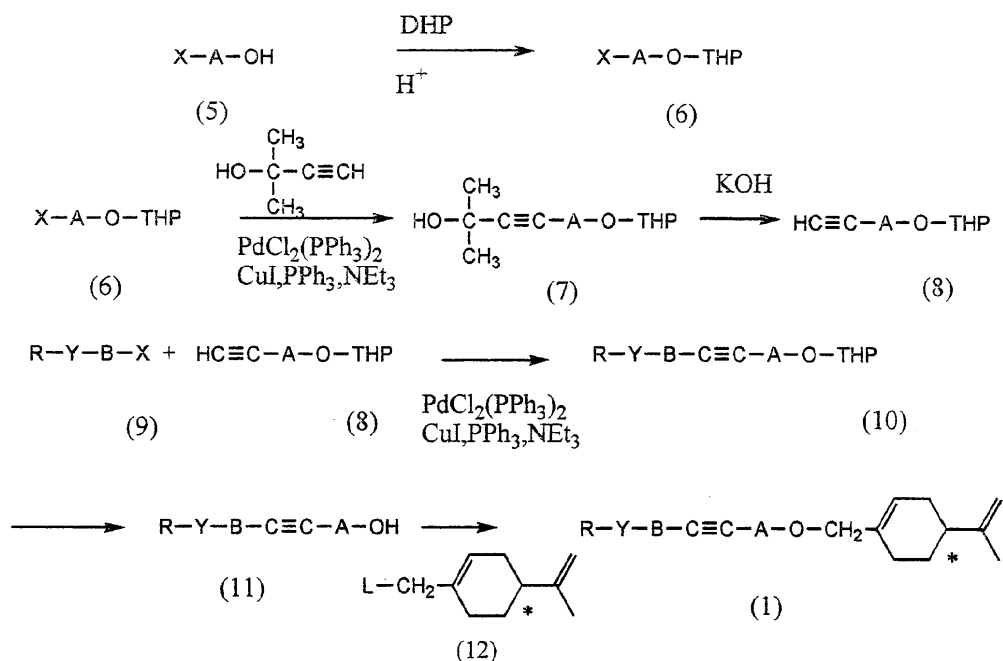
【0050】

【化7】

10

20

30



10

【0051】

20

一般式(5)で表される化合物(Xは、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子を表す)にジヒドロピラン(DHP)を作用させ、一般式(6)で表される化合物(THPはテトラヒドロピラニル基を表す)を製造する。次に、一般式(6)で表される化合物をパラジウム触媒〔例えば、ジクロロビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム、テトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム〕および塩基(例えば、トリエチルアミン、ジイソプロピルアミン)の存在下、所望により、トリフェニルホスフィンおよびヨウ化銅の共存下、3-メチルー1-ブチン-3オールと不活性ガス中で反応させ、一般式(7)で表される化合物を得る。一般式(7)で表される化合物をトルエン等の溶媒中で水素化ナトリウム、水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウム等で処理し、脱アセトン化を行い、一般式(8)で表されるアセチレン化合物を得る〔Mal'kina, A. G.; Brandsma, L.; Vasilevsky, S. F.; Trifimov, B. A.; , Synthesis 1996, 589-590〕。

30

次に、一般式(9)で表される化合物(Xは、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子を表す)と、一般式(8)で表されるアセチレン化合物をパラジウム触媒〔例えば、ジクロロビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム、テトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム〕および塩基(例えば、トリエチルアミン、ジイソプロピルアミン)の存在下、所望により、トリフェニルホスフィンおよびヨウ化銅の共存下、不活性ガス中で反応させ、一般式(10)で表される化合物を得、該化合物のテトラヒドロピラニル基を酸触媒(例えば、p-トルエンスルホン酸、塩酸)により除去し、一般式(11)で表される化合物とし、続いて一般式(12)で表される化合物(Lは水酸基または、p-トルエンスルホニルオキシ基等の脱離基を表す)と反応させ、一般式(1)で表される化合物を得ることができる。

40

【0052】

尚、一般式(11)で表される化合物と一般式(12)で表される化合物の反応は、

▲1▼一般式(12)で表される化合物のLがOH基である場合：一般式(11)で表される化合物と、一般式(12)で表される化合物をトリフェニルホスフィンの存在下、ジエチルアゾジカルボン酸(以下、DEADと略記する)等の脱水縮合剤と作用させる方法、

▲2▼一般式(12)で表される化合物のLがp-トルエンスルホニルオキシ基等の脱離基である場合：一般式(11)で表される化合物と、一般式(12)で表される化合物を、塩基(例えば、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、水素化ナトリウム)の存在下、極性溶

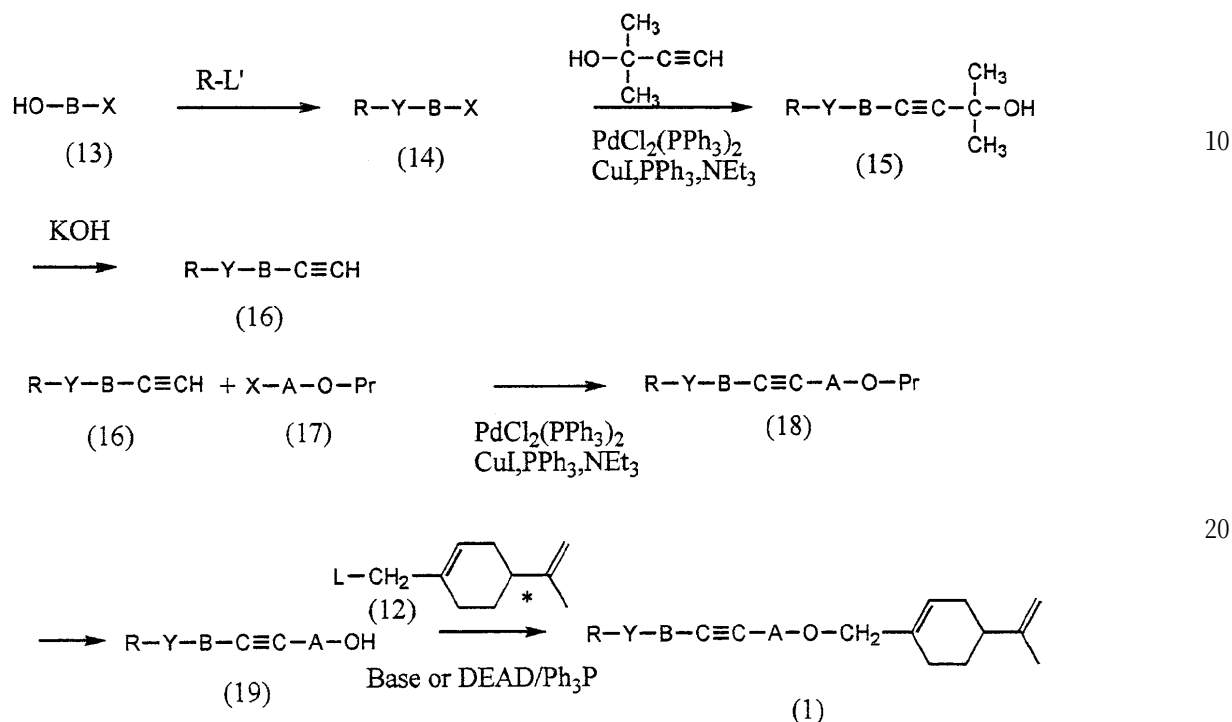
50

媒（例えば、アセトン、シクロヘキサノン、N，N－ジメチルホルムアミド）中で室温または加熱条件で反応させる方法により実施することができる。

また、一般式（１）においてYが－O－基である場合、同様に以下の工程（化８）により一般式（１）で表される化合物を製造することもできる。

【００５３】

【化８】



【００５４】

すなわち、一般式（１３）で表される化合物にアルキル化剤（R-L'：L'は、臭素原子等のハロゲン原子、または、p－トルエンスルホニルオキシ基等の脱離基を表す）を、塩基（例えば、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、水素化ナトリウム）等の存在下、極性溶媒中（例えば、アセトン、シクロヘキサノン、N，N－ジメチルホルムアミド）で反応させ、一般式（１４）で表される化合物を得る。次に、一般式（１４）で表される化合物と、3－メチルー1－ブチン－3－オールを、パラジウム触媒〔例えば、ジクロロビス（トリフェニルホスフィン）パラジウム、テトラキス（トリフェニルホスフィン）パラジウム〕および塩基の存在下、所望により、トリフェニルホスフィンおよびヨウ化銅の共存下、不活性ガス中で反応させ、一般式（１５）で表される化合物を得、その後、一般式（１５）で表される化合物を水酸化ナトリウム、水酸化カリウムまたは水素化ナトリウムで処理し、一般式（１６）で表されるアセチレン化合物を得る。次に、一般式（１７）で表される保護基を有するフェノール誘導体（Prはアセチル基、テトラヒドロピラニル基等の保護基を表す）と一般式（１６）で表される化合物とをパラジウム触媒〔例えば、ジクロロビス（トリフェニルホスフィン）パラジウム、テトラキス（トリフェニルホスフィン）パラジウム〕および塩基の存在下、所望により、トリフェニルホスフィンおよびヨウ化銅の共存下、不活性ガス中で反応させ、一般式（１８）で表される化合物を得る。さらに、一般式（１８）の保護基を脱離（例えば、アセチル基の場合は塩基性加水分解反応、テトラヒドロピラニル基の場合は酸性条件下での分解により実施することができる）し、一般式（１２）で表される化合物と反応させることにより一般式（１）で表される化合物を製造することができる。

【００５５】

本発明のアセチレン化合物には、それ自体で液晶性を示す化合物および液晶性を示さない化合物がある。また、液晶性を示す化合物には、カイラルスメクチックC相（以下、S_C

* 相と略記する)を示す化合物と、液晶性は示すが S_C^* 相を示さない化合物がある。これらの化合物は、それぞれ液晶組成物の構成成分として有効に使用することができる。

【0056】

次に、本発明の液晶組成物について説明する。

液晶組成物は、一般に2種以上の成分からなるが、本発明の液晶組成物は、必須成分として、本発明のアセチレン化合物を少なくとも1種含有するものである。本発明の液晶組成物としては、好ましくは、カイラルスメクチック C 、 C_A 、 F 、 G 、 H 、 I 等の相を示す液晶組成物が挙げられ、より好ましくは、 S_C^* 相またはカイラルスメクチック C_A^* 相を示す液晶組成物である。

本発明の液晶組成物は、本発明のアセチレン化合物、本発明のアセチレン化合物以外のカイラルスメクチック相を示す液晶化合物、スメクチック相を示す液晶化合物、および、光学活性化合物から選ばれる化合物を複数組み合わせることにより調製される組成物であり、本発明のアセチレン化合物を少なくとも1種含有する。

【0057】

本発明のアセチレン化合物以外のカイラルスメクチック相を示す液晶化合物としては、特に限定されるものではないが、例えば、光学活性フェニルベンゾエート系液晶化合物、光学活性ビフェニルベンゾエート系液晶化合物、光学活性ナフタレン系液晶化合物、光学活性フェニルナフタレン系液晶化合物、光学活性トラン系液晶化合物、光学活性フェニルピリミジン系液晶化合物、光学活性ナフチルピリミジン系液晶化合物、光学活性テトラリン系液晶化合物を挙げることができる。

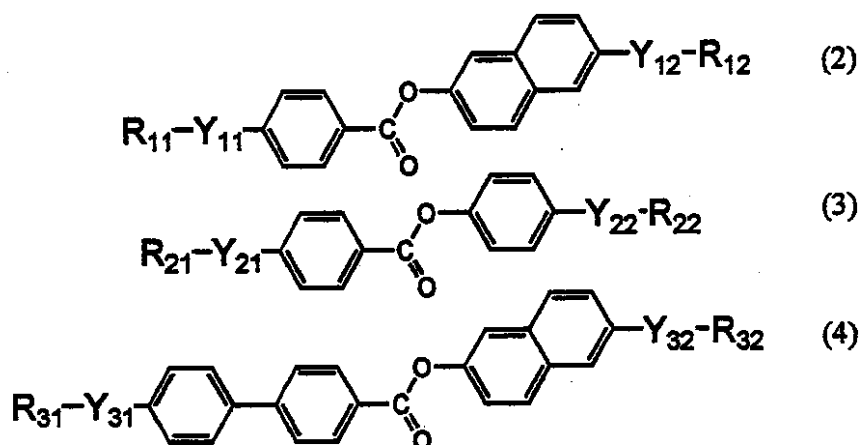
【0058】

スメクチック相を示す液晶化合物としては、特に限定されるものではないが、例えば、非光学活性フェニルベンゾエート系液晶化合物、非光学活性ビフェニルベンゾエート系液晶化合物、非光学活性ナフタレン系液晶化合物、非光学活性フェニルナフタレン系液晶化合物、非光学活性トラン系液晶化合物、非光学活性フェニルピリミジン系液晶化合物、非光学活性ナフチルピリミジン系液晶化合物、非光学活性テトラリン系液晶化合物を挙げることができる。

これらのカイラルスメクチック相またはスメクチック相を示す化合物の具体例としては、例えば、一般式(2)、(3)または(4)で表される化合物(化9)を挙げることができる。

【0059】

【化9】



〔式中、式中、 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{21} 、 R_{22} 、 R_{31} および R_{32} はそれぞれ独立に、光学活性な不斉炭素を有していてもよい炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、または、炭素数3～24の直鎖または分岐鎖のアルコキシアルキル基を表し、 Y_{11} 、 Y_{12} 、 Y_{21} 、 Y_{22} 、 Y_{31} および Y_{32} はそれぞれ独立に、単結合、 $-COO-$ 基または $-O-$ 基より選ばれる結合基を表す〕

【0060】

一般式(2)および(4)で表される化合物は、例えば、特開昭62-10045号公報または特開昭63-32748号公報に記載の方法に従い製造することができる。

一般式(3)で表される化合物は、例えば、特開昭60-32748号公報に記載の操作に従い製造することができる。

【0061】

また、光学活性化合物とは、それ自体では液晶性を示さないが、スメクチック相を示す液晶化合物またはスメクチック相を示す液晶組成物と混合することにより、カイラルスメクチック相を発現する能力を有する化合物を示し、光学活性化合物としては、特に限定されるものではないが、例えば、光学活性フェニルベンゾエート系非液晶化合物、光学活性ビフェニルベンゾエート系非液晶化合物、光学活性ナフタレン系非液晶化合物、光学活性フェニルピリミジン系非液晶化合物、光学活性ナフチルピリミジン系非液晶化合物、光学活性テトラリン系非液晶化合物を挙げることができる。

10

【0062】

また、本発明の液晶組成物には、上記の必須成分の他に、任意成分として、ネマチック液晶化合物、本発明のアセチレン化合物以外の液晶性を示さない化合物（例えば、アントラキノ系色素、アゾ系色素等の2色性色素、および導電性付与剤、寿命向上剤等）を含有していてもよい。

本発明の液晶組成物中の、本発明のアセチレン化合物の含有量は特に限定されるものではないが、通常、1~99重量%であり、好ましくは、5~95重量%である。また、本発明のアセチレン化合物は、上記の液晶組成物用構成成分と所望の配合比で混合することができ、また、相溶性も高い。

20

本発明のアセチレン化合物を少なくとも1種含有する液晶組成物は、従来の液晶組成物と比較して、チルト角（コントラスト）、閾値特性、応答時間、スメクチック相での層構造、液晶温度領域、配向膜上での配向特性および液晶材料としての相溶性の点で優れている。

【0063】

次に、本発明の液晶素子に関して説明する。

本発明の液晶素子は、本発明の液晶組成物を1対の電極基板間に配置してなる。

30

(図1)は強誘電性を利用した液晶素子の構成を説明するためのカイラルスメクチック相を有する液晶素子の一例を示す断面概略図である。

液晶素子は、それぞれ透明電極3および絶縁性配向制御層4を設けた1対の基板2間にカイラルスメクチック相を示す液晶層1を配置し、かつ、その層厚をスペーサー5で設定してなるものであり、1対の透明電極3間にリード線6を介して電源7より電圧を印加可能なように接続する。また、1対の基板2は、1対のクロスニコル状態に配置された偏光板8により挟持され、その一方の外側には光源9が配置される。

【0064】

基板2の材質としては、ソーダライムガラス、ボロシリケートガラス等のガラスおよびポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアクリレート等の透明性高分子が挙げられる。

40

2枚の基板2に設けられる透明電極3としては、例えば、 In_2O_3 、 SnO_2 またはITO（インジウム・チン・オキシド；Indium Tin Oxide）の薄膜からなる透明電極が挙げられる。

【0065】

絶縁性配向制御層4は、ポリイミド等の高分子の薄膜をナイロン、アセテート、レーヨン等の植毛布等でラビングし、液晶を配向させるためのものである。絶縁性配向制御層4の材質としては、例えば、シリコン窒化物、水素を含有するシリコン窒化物、シリコン炭化物、水素を含有するシリコン炭化物、シリコン酸化物、ホウ素窒化物、水素を含有するホウ素窒化物、セリウム酸化物、アルミニウム酸化物、ジルコニウム酸化物、チタン酸化物

50

やフッ化マグネシウムなどの無機物質絶縁層、ポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエステルイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリパラキシレン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアミド、ポリスチレン、セルロース樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂、アクリル樹脂などの有機絶縁層が挙げられ、無機絶縁層の上に有機絶縁層を形成した2層構造の絶縁性配向制御層であってもよく、無機絶縁層または有機絶縁層のみからなる絶縁性配向制御層であってもよい。

【0066】

絶縁性配向制御層が無機絶縁層である場合には、蒸着法などで形成することができる。また、有機絶縁層である場合には、有機絶縁層材料または、その前駆体の溶液をスピンナー塗布法、浸透塗布法、スクリーン印刷法、スプレー塗布法、ロール塗布法等で塗布し、所定の条件下（例えば、加熱下）で溶媒を除去し、所望により焼成させて形成することができる。なお、有機絶縁層を形成する際に、必要に応じ、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、 γ -グリシジルオキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシジルオキシプロピルメチルジエトキシシラン、 γ -グリシジルオキシプロピルトリエトキシシラン、 γ -メタクリルオキシプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -メタクリルオキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリルオキシプロピルトリエトキシシラン、N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン等のシランカップリング剤等を使用して表面処理を行い、その後、有機絶縁層材料または、その前駆体を塗布してもよい。

絶縁性配向制御層4の層厚は、通常、10オングストローム～1 μ m、好ましくは、10～3000オングストローム、さらに好ましくは、10～1000オングストロームである。

【0067】

2枚の基板2は、スペーサ5により任意の間隔に保たれている。例えば、所定の直径を持つシリカビーズ、アルミナビーズをスペーサとして基板2で挟み、2枚の基板2の周囲をシール剤（例えば、エポキシ系接着剤）を用いて密封することにより、任意の間隔に保つことができる。また、スペーサーとして高分子フィルムやガラスファイバーを使用してもよい。この2枚の基板の間にカイラルスメクチック相を示す液晶を封入する。液晶層1は、一般的には0.5～20 μ m、好ましくは、1～5 μ m、より好ましくは、1～3 μ mの厚さに設定する。

透明電極3はリード線によって外部の電源7に接続されている。

また、基板2の外側には、互いの偏光軸を、例えば、クロスニコル状態とした1対の偏光板8が配置されている。（図1）の例は透過型であり、光源9を備えている。

また、本発明の液晶組成物を使用した液晶素子は、（図1）に示した透過型の素子としてだけでなく、反射型の素子としても応用可能である。

【0068】

本発明の液晶組成物を使用する液晶素子の表示方式に関しては、特に限定されるものではないが、例えば、（a）ヘリカル変歪型、（b）SSFLC（サーフェス・スタビライズド・フェロエレクトリック・リキッド・クリスタル）型、（c）TSM（トランジェント・スキッタリング・モード）型、（d）G-H（ゲストーホスト）型、（e）フィールドシーケンシャルカラー型の表示方式を使用することができる。

本発明の液晶組成物を使用する液晶素子の駆動方法は、セグメント型、単純マトリックス型等のパッシブ駆動型であってもよく、TFE（薄膜トランジスタ）型、MIM（メタライズドインスレーターマタル）型等のアクティブ駆動型であってもよい。

【0069】

また、本発明のアセチレン化合物および該化合物を含有してなる液晶組成物は、表示用液

10

20

30

40

50

晶素子以外の分野（例えば、▲1▼非線形光機能素子、▲2▼コンデンサー材料等のエレクトロニクス材料、▲3▼リミッター、メモリー、増幅器、変調器などのエレクトロニクス素子、▲4▼熱、光、圧力、機械変形などと電圧の変換素子やセンサー、▲5▼熱電発電素子等の発電素子、▲6▼空間光変調素子、▲7▼光導電性材料）への応用が可能である。

【0070】

【実施例】

以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。

尚、各実施例および表中の記号 I、Ch、S_A、S_C^{*}、S_X および C は以下の意味を表す。

I：等方性液体

Ch：コレステリック相

S_A：スメクチック A 相

S_C^{*}：カイラルスメクチック C 相

S_X：未同定のスメクチック相

C：結晶相

実施例中の相転移温度は温度制御装置を備えた偏光顕微鏡、および、DSC（示差走査熱量計）を用いて測定した。

【0071】

製造例 1：4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロブロモベンゼンの製造

4-ブロモ-2-フルオロフェノール 57.3 g (0.3 mol)、2,3-ジヒドロピラン 30.2 g (0.36 mol) およびクロロホルム 120 g よりなる混合物を氷浴により 3℃ に冷却し、ここに p-トルエンスルホン酸一水和物 0.03 g を添加し、同温度で 15 分攪拌した。その後、反応混合物に炭酸水素ナトリウム 2 g および水 30 g を添加し、反応を停止し、クロロホルム相を分離した。クロロホルムを減圧下に留去し、無色の油状物として 80.9 g 得た。

【0072】

製造例 2：4-テトラヒドロピラニルオキシブロモベンゼンの製造

製造例 1 において、4-ブロモ-2-フルオロフェノール 57.3 g を使用する代わりに、4-ブロモフェノール 51.9 g を使用した以外は、製造例 1 に記載の操作に従い、4-テトラヒドロピラニルオキシブロモベンゼン 73.2 g を無色の結晶として得た（融点 57℃）。

【0073】

製造例 3：2-ブロモ-6-テトラヒドロピラニルオキシナフタレンの製造

製造例 1 において、4-ブロモ-2-フルオロフェノール 57.3 g を使用する代わりに、6-ブロモ-2-ナフトール 66.9 g を使用した以外は、製造例 1 に記載の操作に従い、2-ブロモ-6-テトラヒドロピラニルオキシナフタレン 85.3 g を無色の結晶として得た。

【0074】

製造例 4：4-(4'-n-デシルオキシフェニル)ブロモベンゼンの製造

4-(4'-ヒドロキシフェニル)ブロモベンゼン 24.9 g、n-デシルブロマイド 22.1 g、炭酸カリウム 13.8 g および N,N-ジメチルホルムアミド 50 g よりなる混合物を攪拌下、70℃ まで昇温し、同温度で 6 時間加熱攪拌した。その後、室温まで冷却し、1/2 規定塩酸およびトルエンを添加し、中和を行った。トルエン層を分離し、水洗した後、トルエンを減圧下に留去し、残渣をイソプロピルアルコールより再結晶し、4-(4'-n-デシルオキシフェニル)ブロモベンゼン 33.6 g を無色の結晶として得た。

【0075】

製造例 5：4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロエチニルベンゼンの製造

4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロプロモベンゼン 55.0 g (0.2 mol)、3-メチル-1-ブチン-3-オール 25.2 g (0.3 mol)、トリフェニルホスフィン 2.0 g、ジクロロビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム 0.4 g およびジイソプロピルアミン 100 g よりなる混合物に、窒素雰囲気下、ヨウ化銅 0.8 g およびテトラヒドロフラン 10 ml よりなる懸濁液を添加し、1 時間かけて 75℃まで昇温した。同温度で 5 時間加熱攪拌した後、ジイソプロピルアミンを留去し、残渣にトルエンを添加し、析出した無機塩をろ別した。ろ液よりトルエンを留去し、4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロ-(3'-ヒドロキシ-3'-メチルブチニル)ベンゼンを淡褐色の油状物として得た。次に、得られた 4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロ-(3'-ヒドロキシ-3'-メチルブチニル)ベンゼンおよび微粉碎した水酸化カリウム 3.4 g をトルエン 170 ml に添加し、110℃まで昇温し、3 時間加熱攪拌を行った。その後、反応混合物をセライトろ過し、無機物を除去した後、トルエンを留去し、残渣を減圧蒸留し、122~128℃/5 mmHg の留分として 4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロエチニルベンゼン 29.3 g を得た。

10

【0076】

製造例 6：4-テトラヒドロピラニルオキシエチニルベンゼンの製造

4-テトラヒドロピラニルオキシプロモベンゼン 51.4 g (0.2 mol)、3-メチル-1-ブチン-3-オール 25.2 g (0.3 mol)、トリフェニルホスフィン 2.0 g、ジクロロビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム 0.4 g およびジイソプロピルアミン 100 g よりなる混合物に、窒素雰囲気下、ヨウ化銅 0.8 g およびテトラヒドロフラン 10 ml よりなる懸濁液を添加し、1 時間かけて 75℃まで昇温した。同温度で 7 時間加熱攪拌した後、ジイソプロピルアミンを留去し、残渣にトルエンを添加し、析出した無機塩をろ別した。ろ液よりトルエンを留去し、4-テトラヒドロピラニルオキシ-(3'-ヒドロキシ-3'-メチルブチニル)ベンゼンを淡褐色の油状物として得た。次に、得られた 4-テトラヒドロピラニルオキシ-(3'-ヒドロキシ-3'-メチルブチニル)ベンゼンおよび微粉碎した水酸化カリウム 3.4 g をトルエン 170 ml に添加し、110℃まで昇温し、3 時間加熱攪拌を行った。その後、反応混合物をセライトろ過し、無機物を除去した後、トルエンを留去し、残渣に n-ヘキサンを添加し、4-テトラヒドロピラニルオキシエチニルベンゼン 26.0 g を淡褐色の結晶として得た。

20

【0077】

製造例 7：6-テトラヒドロピラニルオキシ-2-エチニルベンゼンの製造

製造例 6 において、4-テトラヒドロピラニルオキシプロモベンゼン 51.4 g を使用する代わりに、2-ブロモ-6-テトラヒドロピラニルオキシナフタレン 61.4 g を使用した以外は製造例 6 に記載の操作に従い 6-テトラヒドロピラニルオキシ-2-エチニルベンゼン 30.2 g を淡褐色の結晶として得た。

30

【0078】

製造例 8：4-(4'-n-デシルオキシフェニル)エチニルベンゼンの製造 4-(4'-n-デシルオキシフェニル)プロモベンゼン 27.3 g (0.07 mol)、3-メチル-1-ブチン-3-オール 8.82 g (0.105 mol)、トリフェニルホスフィン 0.7 g、ジクロロビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム 0.14 g およびジイソプロピルアミン 35 g よりなる混合物に、窒素雰囲気下、ヨウ化銅 0.28 g およびテトラヒドロフラン 3.5 ml よりなる懸濁液を添加し、1 時間かけて 75℃まで昇温した。同温度で 9 時間加熱攪拌した後、ジイソプロピルアミンを留去し、残渣にトルエンを添加し、析出した無機塩をろ別した。ろ液よりトルエンを留去し、4-テトラヒドロピラニルオキシ-(3'-ヒドロキシ-3'-メチルブチニル)ベンゼンを淡褐色の油状物として得た。

40

次に、得られた 4-テトラヒドロピラニルオキシ-(3'-ヒドロキシ-3'-メチルブチニル)ベンゼンおよび微粉碎した水酸化カリウム 1.19 g をトルエン 56 ml に添加し、110℃まで昇温し、3 時間加熱攪拌を行った。その後、反応混合物をセライトろ過し、無機物を除去した後、トルエンを留去し、残渣に n-ヘキサンを添加し、4-テトラ

50

ヒドロピラニルオキシエチニルベンゼン 2.7 g を淡褐色の結晶として得た。

【0079】

製造例 9: 1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレンの製造

4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロプロモベンゼン 5.50 g (0.02 mol)、4-(4'-n-デシルオキシフェニル)エチニルベンゼン 6.68 g (0.02 mol)、トリフェニルホスフィン 0.20 g、ジクロロビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム 40 mg およびトリエチルアミン 10 g よりなる混合物に、窒素雰囲気下、ヨウ化銅 80 mg およびテトラヒドロフラン 3 ml よりなる懸濁液を添加し、40℃で 1 時間加熱攪拌し、次に 50℃で 1 時間、75℃で 4 時間加熱攪拌した。その後、析出したトリエチルアミンの塩をろ別し、ろ液よりトリエチルアミンを減圧下に留去した。残渣にトルエンを添加し、水洗した後、トルエンを減圧下に留去し、残渣に n-ヘキサンを添加して 1-(4'-テトラヒドロピラニルオキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレンを無色の結晶として 8.34 g 得た。

次に、1-(4'-テトラヒドロピラニルオキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン 8.0 g、クロロホルム 15 g およびメタノール 15 g よりなる混合物に、攪拌下、p-トルエンスルホン酸 0.10 g を添加し、室温で 1 時間攪拌した。その後、クロロホルムおよびメタノールを減圧下に留去し、残渣に酢酸エチルおよび水を添加し水洗、分液を行った。有機相より酢酸エチルを留去した後、n-ヘキサンを添加し、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレンを無色の結晶として 5.30 g 得た。

【0080】

製造例 10: 1-(6'-ヒドロキシ-2'-ナフチル)-2-(4''-n-デシルオキシフェニル)アセチレンの製造

製造例 9 において、4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロプロモベンゼン 5.50 g および 4-(4'-n-デシルオキシフェニル)エチニルベンゼン 6.68 g を使用する代わりに、6-テトラヒドロピラニルオキシ-2-エチニルナフタレン 5.04 g および 4-n-デシルオキシヨードベンゼン (この化合物は、ヨードフェノールと n-デシルブロマイドから調製した) 7.20 g を使用した以外は製造例 9 に記載の操作に従い、1-(6'-ヒドロキシ-2'-ナフチル)-2-(4''-n-デシルオキシフェニル)アセチレン 7.35 g を淡褐色の結晶として得た。

【0081】

製造例 11: 1-(4'-ヒドロキシフェニル)-2-(4''-n-ドデシルオキシ-3'-フルオロフェニル)アセチレンの製造

製造例 9 において、4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロプロモベンゼン 5.50 g および 4-(4'-n-デシルオキシフェニル)エチニルベンゼン 6.68 g を使用する代わりに、4-テトラヒドロピラニルオキシエチニルベンゼン 4.04 g および 4-n-ドデシルオキシ-3-フルオロプロモベンゼン (この化合物は、4-ブロモ-2-フルオロフェノールと n-ドデシルブロマイドから調製した) 7.18 g を使用した以外は製造例 9 に記載の操作に従い、1-(4'-ヒドロキシフェニル)-2-(4''-n-ドデシルオキシ-3-フルオロフェニル)アセチレン 5.28 g を淡褐色の結晶として得た。

【0082】

製造例 12: 1-(4'-ヒドロキシフェニル)-2-(4''-n-デシルオキシフェニル)アセチレンの製造

製造例 9 において、4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロプロモベンゼン 5.50 g および 4-(4'-n-デシルオキシフェニル)エチニルベンゼン 6.68 g を使用する代わりに、4-テトラヒドロピラニルオキシエチニルベンゼン 4.04 g および 4

－n－デシルオキシヨードベンゼン（この化合物は、ヨードフェノールとn－デシルブロマイドから調製した）7. 20 gを使用した以外は製造例9に記載の操作に従い、1－（4’－ヒドロキシフェニル）－2－（4”－n－デシルオキシフェニル）アセチレン5. 47 gを淡褐色の結晶として得た。

【0083】

製造例13：1－（4’－ヒドロキシ－3’－フルオロフェニル）－2－（4”－n－ドデシルカルボニルオキシフェニル）アセチレンの製造

製造例9において、4－テトラヒドロピラニルオキシ－3－フルオロプロモベンゼン5. 50 gおよび4－（4’－n－デシルオキシフェニル）エチニルベンゼン6. 68 gを使用する代わりに、4－テトラヒドロピラニルオキシ－3－フルオロエチニルベンゼン4. 76 gおよび4－n－ドデシルカルボニルオキシヨードベンゼン（この化合物は、ヨードフェノールとn－トリデカン酸クロライドから調製した）8. 32 gを使用した以外は製造例9に記載の操作に従い、1－（4’－ヒドロキシ－3’－フルオロフェニル）－2－（4”－n－ドデシルカルボニルオキシフェニル）アセチレン5. 56 gを淡褐色の結晶として得た。

【0084】

製造例14：1－（4’－ヒドロキシ－3’－フルオロフェニル）－2－（4”－n－オクタチルカルボニルオキシフェニル）アセチレンの製造

製造例9において、4－テトラヒドロピラニルオキシ－3－フルオロプロモベンゼン5. 50 gおよび4－（4’－n－デシルオキシフェニル）エチニルベンゼン6. 68 gを使用する代わりに、4－テトラヒドロピラニルオキシ－3－フルオロエチニルベンゼン4. 76 gおよび4－n－オクタチルカルボニルオキシヨードベンゼン（この化合物は、ヨードフェノールとn－ペラルゴン酸クロライドから調製した）7. 20 gを使用した以外は製造例9に記載の操作に従い、1－（4’－ヒドロキシ－3’－フルオロフェニル）－2－（4”－n－オクタチルカルボニルオキシフェニル）アセチレン6. 30 gを淡褐色の結晶として得た。

【0085】

製造例15：1－（4’－ヒドロキシ－3’－フルオロフェニル）－2－（4”－n－デシルオキシフェニル）アセチレンの製造

製造例9において、4－テトラヒドロピラニルオキシ－3－フルオロプロモベンゼン5. 50 gおよび4－（4’－n－デシルオキシフェニル）エチニルベンゼン6. 68 gを使用する代わりに、4－テトラヒドロピラニルオキシ－3－フルオロエチニルベンゼン4. 76 gおよび4－n－デシルオキシヨードベンゼン（この化合物は、ヨードフェノールとn－デシルブロマイドから調製した）7. 20 gを使用した以外は製造例9に記載の操作に従い、1－（4’－ヒドロキシ－3’－フルオロフェニル）－2－（4”－n－デシルオキシフェニル）アセチレン5. 5 gを淡褐色の結晶として得た。

【0086】

製造例16：1－（4’－ヒドロキシ－3’－フルオロフェニル）－2－（4”－n－オクタチルオキシフェニル）アセチレンの製造

製造例9において、4－テトラヒドロピラニルオキシ－3－フルオロプロモベンゼン5. 50 gおよび4－（4’－n－デシルオキシフェニル）エチニルベンゼン6. 68 gを使用する代わりに、4－テトラヒドロピラニルオキシ－3－フルオロエチニルベンゼン4. 76 gおよび4－n－オクタチルオキシヨードベンゼン（この化合物は、ヨードフェノールとn－オクタチルブロマイドから調製した）6. 64 gを使用した以外は製造例9に記載の操作に従い、1－（4’－ヒドロキシ－3’－フルオロフェニル）－2－（4”－n－オクタチルオキシフェニル）アセチレン6. 1 gを淡褐色の結晶として得た。

【0087】

製造例17：2－n－デシル－5－ヨードピリジンの製造

2－クロロ－5－ニトロピリジン15. 9 g、1－n－デシン13. 8 g、トリフェニルホスフィン0. 17 g、ジクロロビス（トリフェニルホスフィン）パラジウム0. 17 g

10

20

30

40

50

、ヨウ化銅 0.09 g およびトリエチルアミン 50 g よりなる混合物を室温で 1 時間攪拌し、その後、40℃で 2 時間、60℃で 3 時間加熱攪拌した。その後、析出した塩をろ別し、ろ液からトリエチルアミンを減圧下に留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより精製し、2-n-デシニル-5-ニトロピリジン 20.5 g を褐色の油状物として得た。

次に、2-n-デシニル-5-ニトロピリジン 18.2 g、パラジウム／炭素（50 重量%含水）1.5 g およびエタノール 40 g よりなる混合物を水素雰囲気下、12 時間攪拌した。反応混合物よりパラジウム／炭素をろ別し、ろ液よりエタノールを減圧下に留去し、2-n-デシニル-5-アミノピリジン 14.3 g を褐色の油状物として得た。

2-n-デシニル-5-アミノピリジン 14 g、濃塩酸 11 g および水 100 g よりなる混合物を 0℃に冷却し、亜硝酸ナトリウム 0.72 g および水 5 g よりなる溶液を 30 分間かけて滴下した。その後、同温度で 60 分間攪拌し、ヨウ化カリウム 8.6 g および水 10 g よりなる溶液を加えた。その後、室温に昇温し、6 時間攪拌した後、反応混合物がアルカリ性になるまで、水酸化ナトリウム水溶液を添加し、さらにヘキサンを添加し、ヘキサン相を分液、中和、水洗した。ヘキサン溶液よりヘキサンを減圧下に留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより精製し、2-n-デシニル-5-ヨードピリジン 13.0 g を淡褐色の油状物として得た。

【0088】

製造例 18：1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(2"-n-デシニル-5"-ピリジル)アセチレンの製造

製造例 9 において、4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロプロモベンゼン 5.50 g および 4-(4'-n-デシルオキシフェニル)エチニルベンゼン 6.68 g を使用する代わりに、4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロエチニルベンゼン 4.76 g および 2-n-デシニル-5-ヨードピリジン 6.90 g を使用した以外は製造例 9 に記載の操作に従い、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(2"-n-デシニル-5"-ピリジル)アセチレン 4.9 g を淡褐色の結晶として得た。

【0089】

製造例 19：1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(4"-n-テトラデシルオキシフェニル)アセチレンの製造

製造例 9 において、4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロプロモベンゼン 5.50 g および 4-(4'-n-デシルオキシフェニル)エチニルベンゼン 6.68 g を使用する代わりに、4-テトラヒドロピラニルオキシ-3-フルオロエチニルベンゼン 4.76 g および 4-n-テトラデシルオキシヨードベンゼン（この化合物は、ヨードフェノールと n-テトラデシルブロマイドから調製した）8.32 g を使用した以外は製造例 9 に記載の操作に従い、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(4"-n-テトラデシルオキシフェニル)アセチレン 7.15 g を淡褐色の結晶として得た。

【0090】

実施例 1：例示化合物 2 の製造

1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4"- (4"'-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン 444 mg、(S)-(+)-ペリリルアルコール 167 mg、トリフェニルホスフィン 288 mg およびテトラヒドロフラン 5 ml よりなる混合物に氷冷下、DEAD の 40%トルエン溶液 479 mg を添加し、その後、室温に昇温し、同温度で 12 時間攪拌を行った。反応混合物よりテトラヒドロフランを減圧下に留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（溶出液：トルエン）により精製し、得られた固体をエタノールより 2 回再結晶して例示化合物 2 を無色の結晶として 393 mg 得た。この化合物の相転移温度（℃）を以下に示した。尚、（ ）内の数字は降温過程での相転移温度を表す。

C — S_X — S_C* — S_A — Ch — I
162 (148) 184 190 206

10

20

30

40

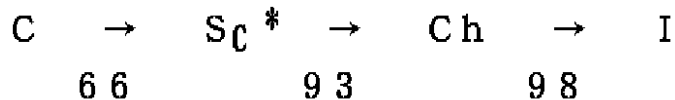
50

【0091】

実施例2：例示化合物13の製造

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わりに、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(4''-n-テトラデシルオキシフェニル)アセチレン424mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い、例示化合物13を無色の結晶として357mg得た。

この化合物の相転移温度(°C)を以下に示した。

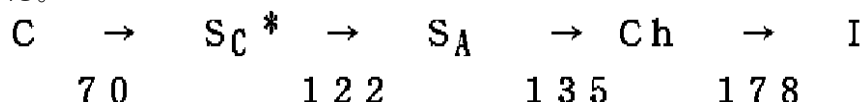


10

【0092】

実施例3：例示化合物22の製造

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わりに、1-(6'-ヒドロキシ-2'-ナフチル)-2-(4''-n-デシルオキシフェニル)アセチレン400mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い、例示化合物22を無色の結晶として405mg得た。この化合物の相転移温度(°C)を以下に示した。



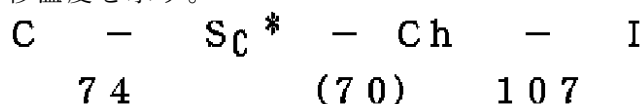
20

【0093】

実施例4：例示化合物38の製造

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わりに、1-(4'-ヒドロキシフェニル)-2-(4''-n-ドデシルオキシ-3''-フルオロフェニル)アセチレン396mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い、例示化合物38を無色の結晶として334mg得た。

この化合物の相転移温度(°C)を以下に示した。尚、()内の数字は降温過程での相転移温度を示す。



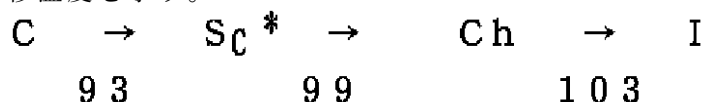
30

【0094】

実施例5：例示化合物107の製造

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わりに、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(4''-n-ドデシルカルボニルオキシフェニル)アセチレン424mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い、例示化合物107を無色の結晶として340mg得た。

この化合物の相転移温度(°C)を以下に示した。尚、()内の数字は降温過程での相転移温度を示す。



40

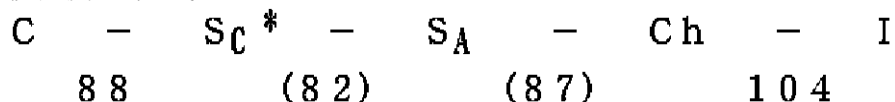
【0095】

実施例6：例示化合物126の製造

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4''-(4'''-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わ

50

りに、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(4"-n-オクチルカルボニルオキシフェニル)アセチレン368mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い、例示化合物126を無色の結晶として353mg得た。
この化合物の相転移温度(°C)を以下に示した。尚、()内の数字は降温過程での相転移温度を示す。



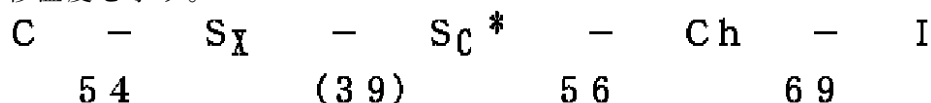
【0096】

実施例7：例示化合物130の製造

10

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4"-
(4"'-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わりに、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(2"-n-デシル-
5"-ピリジル)アセチレン353mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い、
例示化合物130を無色の結晶として176mg得た。

この化合物の相転移温度(°C)を以下に示した。尚、()内の数字は降温過程での相転移温度を示す。

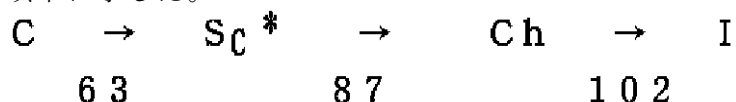


20

【0097】

実施例8：例示化合物138の製造

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4"-
(4"'-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わりに、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(4"-n-デシルオ
キシフェニル)アセチレン368mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い、
例示化合物138を無色の結晶として360mg得た。この化合物の相転移温度(°C)を
以下に示した。

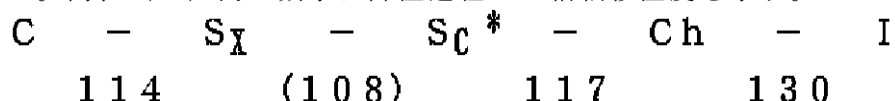


30

【0098】

実施例9：例示化合物160の製造

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4"-
(4"'-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わりに、1-(4'-ヒドロキシフェニル)-2-(4"-n-デシルオキシフェニル)
アセチレン350mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い、例示化合物
126を無色の結晶として376mg得た。この化合物の相転移温度(°C)を以下に示し
た。尚、()内の数字は降温過程での相転移温度を示す。



40

【0099】

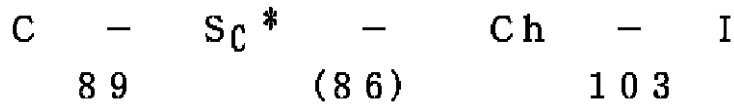
実施例10：例示化合物164の製造

実施例1において、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-[4"-
(4"'-n-デシルオキシフェニル)フェニル]アセチレン444mgを使用する代わ
りに、1-(4'-ヒドロキシ-3'-フルオロフェニル)-2-(4"-n-オクチル
オキシフェニル)アセチレン340mgを使用した以外は、実施例1に記載の操作に従い
、例示化合物164を無色の結晶として324mg得た。

この化合物の相転移温度(°C)を以下に示した。尚、()内の数字は降温過程での相転

50

移温度を示す。



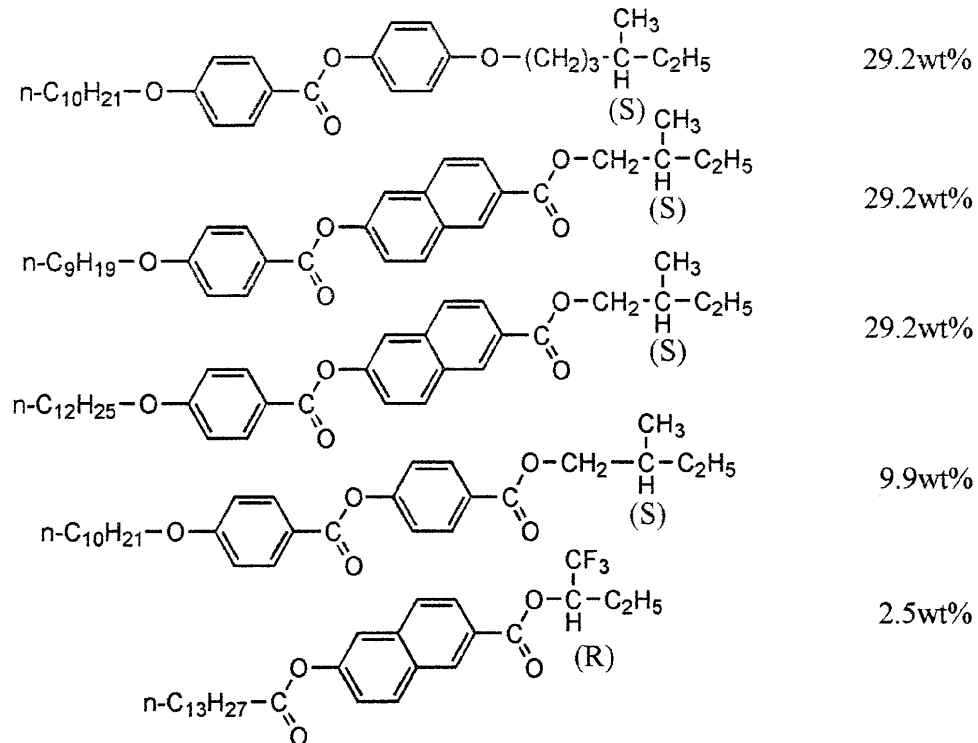
【0100】

参考例1：液晶組成物の調製

下記の化合物群（化10）を、下記に示した割合で混合し、100℃で加熱溶解し、液晶組成物（強誘電性液晶組成物）を調製した。

【0101】

【化10】



【0102】

実施例11：液晶組成物の調製

参考例1で調製した液晶組成物に、実施例4で製造した例示化合物38を、15重量%添加して液晶組成物を調製した。

【0103】

実施例12：液晶素子の作製

2枚の1.1mm厚のガラス板を用意し、それぞれのガラス板上に、ITO膜を形成し、さらに表面処理を行った。このITO膜付きのガラス板に絶縁性配向制御層（住友ベークライト社製CRD-8616）をスピンコートし、成膜後、90℃で5分間、200℃で30分間焼成した。この配向膜にラビング処理を行い、平均粒径1.9μmのシリカビーズを一方のガラス板上に散布した。その後、それぞれのラビング処理軸が互いに反平行となるよう、シール剤を用いてガラス板を張り合わせセルを作製した。

このセルを120℃に加熱し、加熱（120℃）した実施例11で調製した液晶組成物を注入し、その後、3℃/分の速度で冷却し、液晶素子を作製した。この液晶素子をクロスニコル状態に配置した2枚の偏光板に挟持し、±20V、10Hzの矩形波を印加したところ、明瞭なスイッチング現象が観察された。また、偏光顕微鏡観察では良好な均一配向状態が観察され、ジグザグ欠陥等の配向欠陥は観察されなかった。室温での駆動特性を第2表（表6）にまとめた。

【0104】

10

20

30

40

50

尚、各駆動特性は以下の方法により測定した。

- ・応答時間 (τ 10 – 90) : 液晶素子に ± 20 V、10 Hz の矩形波を印加し、偏光顕微鏡下での応答を光り電子倍增管により検出し、デジタルオシロスコープでその応答時間 (透過光量 10 % – 90 %) を求めた。
- ・チルト角 : 液晶素子に ± 20 V、1 Hz の矩形波を印加し、偏光顕微鏡下で、目視により 2 点の消光位の角度 (2θ) を求め、これより算出 ($2\theta / 2$) した。
- ・自発分極 : 液晶素子に ± 20 V、120 Hz の三角波を印加し、三角波方により求めた。すなわち、分極反転に伴う電流を電流 – 電圧変換器により電圧変化とし、デジタルオシロスコープより分極反転電流の積分値を求めた。
- ・閾値電圧 : 液晶素子に 180 Hz の矩形波を印加し、電圧を ± 20 V から 0 V まで変化させ、透過光量が ± 20 V の時の 95 % 以下になる値を閾値電圧とした。
- ・ $\theta - \theta_m$: チルト角で求めた θ と無電界印加時のメモリー角 (θ_m) の差より求めた。

【0105】

実施例 13 : 液晶組成物の調製

参考例 1 で調製した液晶組成物に実施例 6 で製造した例示化合物 126 を 15 重量% 添加して液晶組成物を調製した。

【0106】

実施例 14 : 液晶素子の作製

実施例 12 において、実施例 11 で調製した液晶組成物を使用する代わりに、実施例 13 で調製した液晶組成物を使用した以外は実施例 12 に記載の操作に従い液晶素子を作製した。この液晶素子をクロスニコル状態に配置した 2 枚の偏光板に挟持し、 ± 20 V、10 Hz の矩形波を印加したところ、明瞭なスイッチング現象が観察された。また、偏光顕微鏡観察では、良好な均一配向状態が観察され、ジグザグ欠陥等の配向欠陥は観察されなかった。室温での駆動特性を第 2 表にまとめた。

【0107】

実施例 15 : 液晶組成物の調製

参考例 1 で調製した液晶組成物に実施例 8 で製造した例示化合物 138 を 15 重量% 添加して液晶組成物を調製した。

【0108】

実施例 16 : 液晶素子の作製

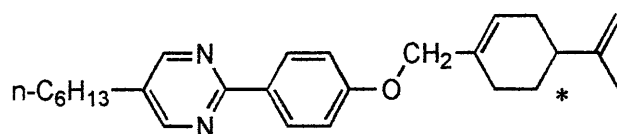
実施例 12 において、実施例 11 で調製した液晶組成物を使用する代わりに、実施例 15 で調製した液晶組成物を使用した以外は実施例 12 に記載の操作に従い液晶素子を作製した。この液晶素子をクロスニコル状態に配置した 2 枚の偏光板に挟持し、 ± 20 V、10 Hz の矩形波を印加したところ、明瞭なスイッチング現象が観察された。また、偏光顕微鏡観察では、良好な均一配向状態が観察され、ジグザグ欠陥等の配向欠陥は観察されなかった。尚、室温での駆動特性を第 2 表にまとめた

比較例 1 :

参考例 1 で調製した液晶組成物に特表昭 62 – 501559 号公報に記載の下記式で表される化合物 (化 11) を 15 重量% 添加して、液晶組成物を調製した。その後、該液晶組成物を実施例 12 と同様の操作により作製した液晶セルに注入し、液晶素子を作製した。この液晶素子は室温で SA 相を示し、電界印加によるスイッチングは観察されなかった。

【0109】

【化 11】



【0110】

比較例2：

参考例1で調製した液晶組成物を実施例12と同様の操作により作製した液晶セルに注入し、液晶素子を作製した。この液晶素子をクロスニコル状態に配置した2枚の偏光板に挟持し、 $\pm 20\text{V}$ 、 10Hz の矩形波を印加したところ、明瞭なスイッチング現象が観察された。また、偏光顕微鏡観察では、ほぼ均一な配向状態が観察され、ジグザグ欠陥等の配向欠陥は観察されなかった。室温での駆動特性を第2表にまとめた。

【0111】

【表6】

第2表

	T_{A-C*} ($^{\circ}\text{C}$)	応答時間 ($\mu\text{秒}$)	チルト角 ($^{\circ}$)	自発分極 (nC/cm^2)	閾値電圧 (V)	$\theta - \theta_m$ ($^{\circ}$)
実施例12	54	260	19	4.5	4	3.2
実施例14	55	210	19	3.6	4.5	2.5
実施例16	56	226	20	5.6	4	3
比較例1	<25	—	—	—	—	—
比較例2	56	300	16	6.1	7	5.25

 T_{A-C*} : $S_A - S_{C*}$ 相転移温度

【0112】

実施例12、実施例14および実施例16と比較例1および比較例2との比較より、本発明のアセチレン化合物を液晶組成物の構成成分として使用することにより液晶組成物の応答速度を向上させ、なお且つ $\theta - \theta_m$ を低減させ、チルト角を拡張することが可能になることがわかる。比較例1との比較より本発明のアセチレン化合物が液晶組成物への相溶性の点で優れている（液晶組成物の S_{C*} 上限温度を低下させない）ことが判る。本発明のアセチレン化合物を使用することで、 $\theta - \theta_m$ の低減（ブックシェルフ構造化）および閾値電圧の低電圧化が可能になることが判る。

【0113】

【発明の効果】

本発明により、液晶組成物の構成成分として有用なアセチレン化合物を提供することが可能になった。

【図面の簡単な説明】

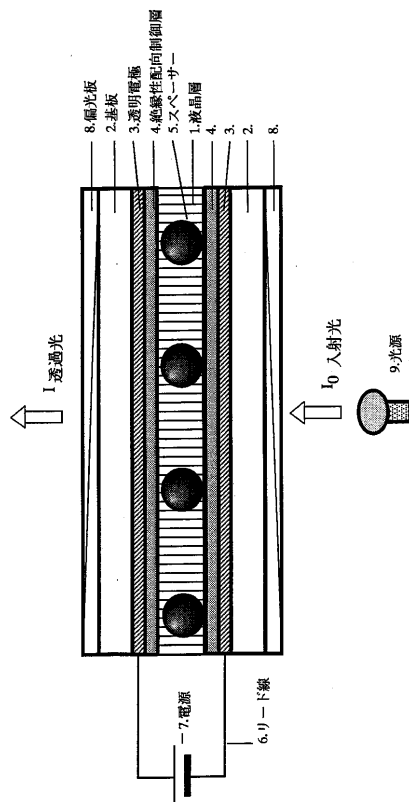
【図1】カイラルスメクチック相を示す液晶を用いた液晶素子の一例の断面概略図である。

【符号の説明】

- 1 : カイラルスメクチック相を有する液晶層
- 2 : 基板
- 3 : 透明電極
- 4 : 絶縁性配向制御層
- 5 : スペース
- 6 : リード線
- 7 : 電源

- 8 : 偏光板
9 : 光源
 I_0 : 入射光
 I : 透過光

【図 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 9 K 19/32 (2006.01) C 0 9 K 19/30
C 0 9 K 19/34 (2006.01) C 0 9 K 19/32
G 0 2 F 1/13 (2006.01) C 0 9 K 19/34
G 0 2 F 1/13 5 0 0

(72)発明者 中塚 正勝
千葉県袖ヶ浦市長浦580番地32 三井化学株式会社内

審査官 吉住 和之

(56)参考文献 特開昭63-54336 (JP, A)
特開平1-221351 (JP, A)
特表昭62-501559 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
CA(STN)
REGISTRY(STN)