(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 7 月 5 日(05.07.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/091109 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/1337 (2006.01) *C08G 73/10* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/080446

(22) 国際出願日: 2011 年 12 月 28 日(28.12.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2010-292723 2010 年 12 月 28 日(28.12.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日産化学工業株式会社 **(NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.)** [JP/JP]; 〒1010054 東京都千代田区神田錦町３丁目７番地１ Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三木 徳俊 **(MIKI, Noritoshi)** [JP/JP]; 〒2740052 千葉県船橋市鈴身町４８８番地６ 日産化学工業株式会社 電子材料研究所内 Chiba (JP). 後藤 耕平 **(GOTO, Kohei)** [JP/JP]; 〒2740052 千葉県船橋市鈴身町４８８番地６ 日産化学工業株式会社 電子材料研究所内 Chiba (JP). 片山 雅章 **(KATAYAMA, Masaaki)** [JP/JP]; 〒2740052 千葉県船橋市鈴身町４８８番地６ 日産化学工業株式会社 電子材料研究所内 Chiba (JP). 保坂 和義 **(HOSAKA, Kazuyoshi)** [JP/JP]; 〒2740052 千葉県船橋市鈴身町４８８番地６ 日産化学工業株式会社 電子材料研究所内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 泉名 謙治, 外 **(SENMYO, Kenji** et al.); 〒1010035 東京都千代田区神田紺屋町１７番地 ＳＩＡ神田スクエア４階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2012/091109 A1

(54) **Title**: LIQUID CRYSTAL ALIGNING AGENT, LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(54) 発明の名称 : 液晶配向処理剤、液晶配向膜および液晶表示素子

(57) **Abstract**: Provided is a liquid crystal aligning agent capable of obtaining a liquid crystal alignment film wherein burrs and cuts associated with rubbing do not easily occur and there is little reduction in a voltage holding ratio even after light irradiation for a long time. The liquid crystal aligning agent contains a component (A) and a component (B), listed below. Component (A): An amine compound having one primary amino group and a hydroxyl group in a molecule and wherein the primary amino group and the hydroxyl group are bonded to an aliphatic hydrocarbon group or a non-aromatic cyclic hydrocarbon group. Compound (B): At least one type of polymer selected from a group comprising a polyamide precursor and a polyamide.

(57) 要約: ラビング処理に伴う削れカスや傷が発生しにくく、長時間の光照射でも、電圧保持率の低下が小さい液晶配向膜が得られる液晶配向処理剤を提供する。 下記の成分（Ａ）および成分（Ｂ）を含有する液晶配向処理剤。 成分（Ａ）：分子内に１級アミノ基を１個と水酸基を有し、かつ前記１級アミノ基と水酸基が脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基に結合しているアミン化合物。 成分（Ｂ）：ポリイミド前駆体およびポリイミドからなる群より選ばれる少なくとも１種の重合体。

明　細　書

発明の名称 ： 液晶配向処理剤、液晶配向膜および液晶表示素子

技術分野

[0001] 本発明は、液晶配向膜を作製する際に用いる液晶配向処理剤およびそれを用いた液晶表示素子に関するものである。

背景技術

[0002] 液晶表示素子は、薄型・軽量を実現する表示デバイスとして、現在、広く使用されている。通常、この液晶表示素子には、液晶の配向状態を決定づけるために液晶配向膜が使用されている。また、一部の垂直配向型の液晶表示素子などを除き、その液晶配向膜のほとんどは、電極基板上に形成された重合体被膜の表面を、なんらかの配向処理を行うことで作製されている。

[0003] 重合体被膜の配向処理方法として、現在、一般的に用いられている方法は、その重合体被膜表面を、レーヨンなどを素材とする布によって圧力をかけて擦る、いわゆるラビング処理を行う方法である。このようなラビング処理にともなう重合体被膜の削れカスに対しては、ポリアミド酸またはポリイミドの少なくとも１種の重合体と共に、特定の熱架橋性化合物を含有する液晶配向処理剤を使用する方法（例えば特許文献１参照）や、同様にエポキシ基含有化合物を含有する液晶配向処理剤を使用する方法（例えば特許文献２参照）など、硬化剤を用いることによってラビング耐性を向上させる方法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本特開平９－１８５０６５号公報

特許文献2：日本特開平９－１４６１００号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、液晶表示素子の製造プロセス時間の短縮を目的に、ラビング処理は

、短時間に強いラビング条件で行われる。そのため、従来に比べて、ラビング処理に伴う重合体被膜の削れカスやラビング処理に伴う傷が、多く発生してしまう問題がある。そして、これらの異常は、液晶表示素子の特性を低下させ、さらには、歩留まりの低下を引き起こす原因の１つとされている。

[0006] また、近年の液晶表示素子の高性能化に伴い、大画面で高精細の液晶テレビや、車載用途、例えば、カーナビゲーションシステムやメーターパネルなどの用途に液晶表示素子が用いられている。こうした用途では、高輝度を得るために、発熱量の大きいバックライトを使用する場合がある。このため、液晶配向膜には、さらに別の観点からの高い信頼性、すなわち、バックライトからの光に対する高い安定性が要求されるようになっている。特に、液晶表示素子の電気特性の１つである電圧保持率が、バックライトからの光照射によって低下してしまうと、液晶表示素子の表示不良の１つである焼き付き不良（以下、線焼き付きと称することもある）が発生しやすくなってしまい、信頼性の高い液晶表示素子を得ることができない。したがって、液晶配向膜においては、初期特性が良好なことに加え、例えば、長時間、光の照射に曝された後であっても、電圧保持率が低下しにくいことが求められている。

[0007] そこで、本発明は、上記特性を兼ね備えた液晶配向膜を提供することを目的とする。すなわち、本発明の目的は、液晶表示素子の製造プロセス中のラビング処理に伴う重合体被膜の削れカスやラビング処理に伴う傷が発生しにくく、さらに、この特性に加えて、長時間、光の照射に曝されても、電圧保持率の低下が抑制された液晶配向膜を提供することにある。

[0008] また、本発明の目的は、上記の液晶配向膜を提供することのできる液晶配向処理剤、この液晶配向処理剤を用いて得られる液晶表示素子を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者は、鋭意研究を行った結果、特定構造を有するアミン化合物を含む液晶配向処理剤が、上記の目的を達成するために極めて有効であることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0010] すなわち、本発明は以下の要旨を有するものである。

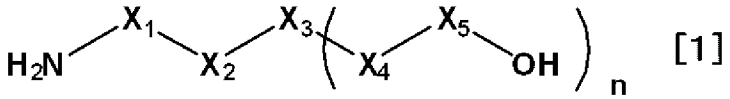
（１）下記の成分（Ａ）および成分（Ｂ）を含有する液晶配向処理剤。

成分（Ａ）：分子内に１級アミノ基を１個と水酸基を有し、かつ前記１級アミノ基と水酸基が脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基に結合しているアミン化合物。

成分（Ｂ）：ポリイミド前駆体およびポリイミドからなる群より選ばれる少なくとも１種の重合体。

（２）成分（Ａ）のアミン化合物が、下記の式［１］で示される化合物である上記（１）に記載の液晶配向処理剤。

[0011] [化1]



[1]

（式［１］中、X_1は脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基を有する有機基であり、X_2は単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＮＨＣＯ－、－Ｎ（CH_3）ＣＯ－、－ＣＯＮＨ－、－ＣＯＮ（CH_3）－、－Ｓ－または－SO_2－であり、X_3は単結合、ベンゼン環またはシクロヘキサン環であり、X_4は単結合、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＮＨＣＯ－、－Ｎ（CH_3）ＣＯ－、－ＣＯＮＨ－、－ＣＯＮ（CH_3）－、－Ｓ－または－SO_2－であり、X_5は単結合、脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基を有する有機基であり、ｎは１～５の整数である）。

（３）成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のX_1が、炭素数１～１０の直鎖状若しくは分岐状アルキル基、シクロヘキサン環またはビシクロヘキシル環である上記（２）に記載の液晶配向処理剤。

（４）成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のX_2が、単結合、－Ｏ－または－ＯＣＯ－である上記（２）または上記（３）に記載の液晶配向処理剤。

（５）成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のX_3が、単結合またはベン

ゼン環である上記（２）～上記（４）のいずれかに記載の液晶配向処理剤。

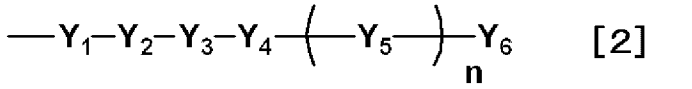
（６）成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のX_4が、単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－または－ＣＯＮＨ－である上記（２）～上記（５）のいずれかに記載の液晶配向処理剤。

（７）成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のX_5が、単結合、炭素数が１～１０の直鎖状若しくは分岐状アルキル基、またはシクロヘキサン環である上記（２）～上記（６）のいずれかに記載の液晶配向処理剤。

（８）成分（Ｂ）が、ジアミン成分とテトラカルボン酸二無水物とを反応させて得られるポリアミド酸および該ポリアミド酸を脱水閉環させて得られるポリイミドからなる群より選ばれる少なくとも１種の重合体である上記（１）～上記（７）のいずれかに記載の液晶配向処理剤。

（９）ジアミン成分が、下記の式［２］で示される側鎖を有するジアミン化合物である上記（８）に記載の液晶配向処理剤。

[0012] [化2]



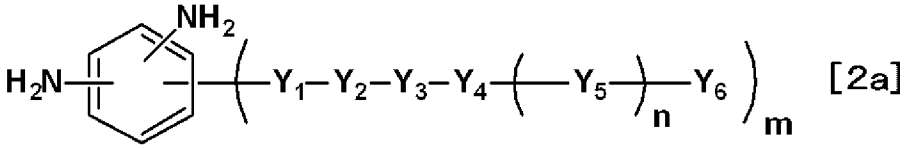
[2]

（式［２］中、Y_1は単結合、－（CH_2）$_a$－（ａは１～１５の整数である）、－Ｏ－、－CH_2O－、－ＣＯＯ－または－ＯＣＯ－であり、Y_2は単結合または－（CH_2）$_b$－（ｂは１～１５の整数である）であり、Y_3は単結合、－（CH_2）$_c$－（ｃは１～１５の整数である）、－Ｏ－、－CH_2O－、－ＣＯＯ－または－ＯＣＯ－であり、Y_4はベンゼン環、シクロヘキサン環および複素環よりなる群から選ばれる環状基であって、これらの環状基上の任意の水素原子が、炭素数１～３のアルキル基、炭素数１～３のアルコキシル基、炭素数１～３のフッ素含有アルキル基、炭素数１～３のフッ素含有アルコキシル基またはフッ素原子で置換されていてもよく、または、ステロイド骨格を有する炭素数１２～２５の有機基より選ばれる２価の有機基であり、Y_5はベンゼン環、シクロヘキサン環および複素環よりなる群から選ばれる環状基であって、これらの環状基上の任意の水素原子が、炭素数１～３のアルキル

基、炭素数１～３のアルコキシル基、炭素数１～３のフッ素含有アルキル基、炭素数１～３のフッ素含有アルコキシル基またはフッ素原子で置換されていてもよく、ｎは０～４の整数であり、Y_6は炭素数１～１８のアルキル基、炭素数１～１８のフッ素含有アルキル基、炭素数１～１８のアルコキシル基または炭素数１～１８のフッ素含有アルコキシル基である）。

（１０）ジアミン成分が、下記の式［２ａ］で示されるジアミン化合物である上記（８）に記載の液晶配向処理剤。

[0013] [化3]



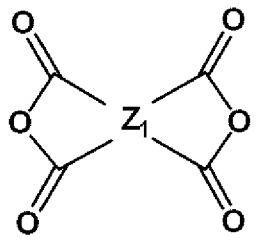
[2a]

（式［２ａ］中、Y_1、Y_2、Y_3、Y_4、Y_5、Y_6及びｎは、式［２］の定義と同じ意義を有し、ｍは１～４の整数である。）

（１１）前記式［２ａ］のジアミン化合物が、ジアミン成分中に５～８０モル％含まれる上記（９）または上記（１０）に記載の液晶配向処理剤。

（１２）成分（Ｂ）の重合体が、下記の式［３］で示されるテトラカルボン酸二無水物を用いた重合体である上記（８）～上記（１１）のいずれかに記載の液晶配向処理剤。

[0014] [化4]



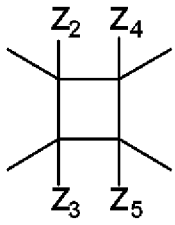
[3]

（式［３］中、Z_1は炭素数４～１３の４価の有機基であり、かつ炭素数４～６の非芳香族環状炭化水素基を含有する）。

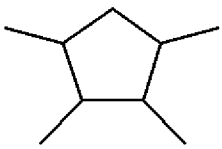
（１３）テトラカルボン酸二無水物が、下記の式［３ａ］～式［３ｊ］で示される構造である上記（１２）に記載の液晶配向処理剤。

[0015]

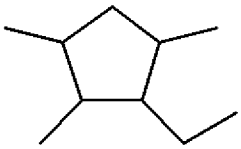
[化5]



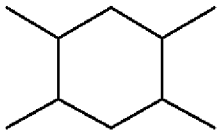
[3a]



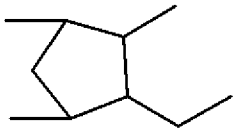
[3b]



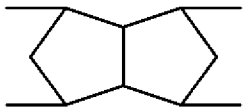
[3c]



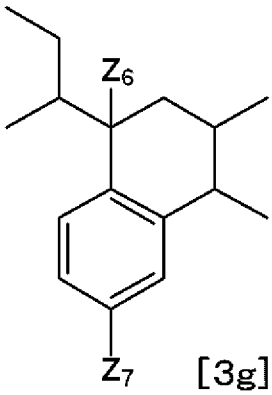
[3d]



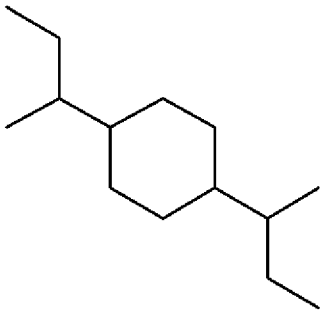
[3e]



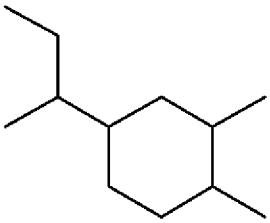
[3f]



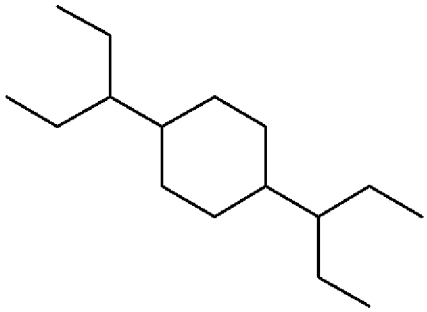
[3g]



[3h]



[3i]



[3j]

（式［３ａ］中、Z_2～Z_5は水素原子、メチル基、塩素原子またはベンゼン環であり、それぞれ、同じであっても異なってもよく、式［３ｇ］中、Z_6およびZ_7は水素原子またはメチル基であり、それぞれ、同じであっても異なってもよい）。

（１４）成分（Ｂ）の重合体が、ポリアミド酸を脱水閉環させて得られるポリイミドである上記（１）～上記（１３）のいずれかに記載の液晶配向処理剤。

（１５）成分（Ｂ）の１００質量部に対し、成分（Ａ）が０．１質量部～２０質量部である上記（１）～上記（１４）のいずれかに記載の液晶配向処理

剤。

（１６）液晶配向処理剤中に５質量％～６０質量％の貧溶媒を含有する上記（１）～上記（１５）のいずれかに記載の液晶配向処理剤。

（１７）上記（１）～上記（１６）のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤を用いて得られる液晶配向膜。

（１８）上記（１７）に記載の液晶配向膜を有する液晶表示素子。

（１９）電極を備えた一対の基板の間に液晶層を有してなり、前記一対の基板の間に活性エネルギー線および熱の少なくとも一方により重合する重合性化合物を含む液晶組成物を配置し、前記電極間に電圧を印加しつつ前記重合性化合物を重合させる工程を経て製造される液晶表示素子に用いられる上記（１７）に記載の液晶配向膜。

（２０）上記（１９）に記載の液晶配向膜を有する液晶表示素子。

（２１）電極を備えた一対の基板の間に液晶層を有してなり、前記一対の基板の間に活性エネルギー線および熱の少なくとも一方により重合する重合性基を含む液晶配向膜を配置し、前記電極間に電圧を印加しつつ前記重合性基を重合させる工程を経て製造される液晶表示素子に用いられる上記（１７）に記載の液晶配向膜。

（２２）上記（２１）に記載の液晶配向膜を有する液晶表示素子。

発明の効果

[0016] 本発明の液晶配向処理剤を用いることにより、液晶表示素子の製造プロセス中のラビング処理に伴う重合体被膜の削れカスやラビング処理に伴う傷が発生しにくく、さらに、長時間、光の照射に曝されても、電圧保持率の低下が抑制された液晶配向膜を得ることができる。よって、本発明の液晶配向処理剤から得られた液晶配向膜を有する液晶表示素子は、信頼性に優れたものとなり、大画面で高精細の液晶テレビなどに好適に利用できる。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 本発明は、下記の成分（Ａ）および成分（Ｂ）を含有する液晶配向処理剤、該液晶配向処理剤を用いて得られる液晶配向膜、さらには、該液晶配向膜

を有する液晶表示素子である。

成分（Ａ）：分子内に１級アミノ基を１個と水酸基を有し、かつ前記１級アミノ基と水酸基が脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基に結合しているアミン化合物（以下、特定アミン化合物と称することもある）。

成分（Ｂ）：ポリイミド前駆体およびポリイミドからなる群より選ばれる少なくとも１種の重合体（以下、特定重合体と称することもある）。

[0018] 本発明の液晶配向処理剤において、特定アミン化合物中の１級アミノ基は、特定重合体中のカルボキシル基と塩形成をしているか、特定重合体中のカルボキシル基やカルボキシエステル基に対して、水またはアルコールの脱離を伴うアミド結合をしているか、または、特定重合体中のイミド基に対してイミド基の開環を伴う結合反応をしていると考えられる。さらに、液晶配向膜を作製する際の焼成工程によって、特定重合体中のカルボキシル基と塩形成をしている１級アミノ基は、水の脱離によりアミド結合を形成すると考えられる。その結果、本発明の液晶配向処理剤は、有機溶媒中で混合するという簡便な手段にもかかわらず、そこから得られた液晶配向膜中では、特定アミン化合物と特定重合体とが効率良く結合していると考える。

[0019] また、特定アミン化合物中の水酸基は、熱により、特定重合体中のカルボキシル基やカルボキシエステル基に対して、水またはアルコールの脱離を伴うエステル化反応や、特定アミン化合物中の水酸基同士による水の脱離を伴うエーテル化反応が起こることが知られている。したがって、上述したように、本発明の液晶配向処理剤から得られた液晶配向膜は、特定アミン化合物が、特定重合体に結合していることから、液晶配向膜を作製する際の焼成工程や、液晶表示素子を作製する際のシール剤の硬化工程、すなわち、焼成工程により、ポリマー間の架橋反応が起こり、物理的な安定性が向上し、さらには、熱や光に対する耐性が高いものとなる。

[0020] 更に、本発明では、架橋反応を起こす特定アミン化合物が、特定重合体に結合していることから、架橋性化合物を添加した場合に起こる未反応成分の残存による液晶表示素子の特性の低下などの問題は発生しない。

[0021] したがって、本発明の液晶配向処理剤から得られる液晶配向膜は、特定アミン化合物を含まない液晶配向膜と比較して、液晶表示素子の製造プロセス中のラビング処理に伴う重合体被膜膜の削れカスやラビング処理に伴う傷が発生しにくく、さらに、長時間、光の照射に曝されても、電圧保持率の低下を抑制することができる。

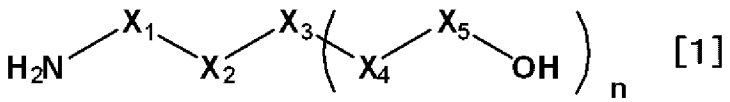
[0022] この特定アミン化合物は、分子内に含まれる１級アミノ基が１個のみであるので、液晶配向処理剤を調製する際や液晶配向剤の保管中に、ポリマーの析出やゲル化といった問題が起こる可能性も回避できる。

＜特定アミン化合物＞

本発明の特定アミン化合物は、分子内に１級アミノ基を１個と水酸基を有し、かつ前記１級アミノ基と水酸基が脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基に結合しているアミン化合物である。

[0023] より具体的には、下記の式［１］で示されるアミン化合物である。

[化6]



[1]

式［１］中、X_1は特定アミン化合物に含まれる１級アミノ基が特定重合体と塩形成や結合反応をしやすくするため、脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基を有する有機基である。

[0024] 脂肪族炭化水素基の具体例としては、直鎖状アルキル基、分岐状アルキル基または不飽和結合を有する炭化水素基等を挙げることができる。なかでも、炭素数が１～２０の直鎖状または分岐状アルキル基が好ましい。より好ましくは炭素数が１～１５の直鎖状または分岐状アルキル基であり、さらに好ましくは炭素数が１～１０の直鎖状または分岐状アルキル基である。

[0025] 非芳香族環式炭化水素基の具体例としては、シクロプロパン環、シクロブタン環、シクロペンタン環、シクロヘキサン環、シクロヘプタン環、シクロオクタン環、シクロノナン環、シクロデカン環、シクロウンデカン環、シクロドデカン環、シクロトリデカン環、シクロテトラデカン環、シクロペンタ

デカン環、シクロヘキサデカン環、シクロヘプタデカン環、シクロオクタデカン環、シクロノナデカン環、シクロイコサン環、トリシクロエイコサン環、トリシクロデコサン環、ビシクロヘキシル環、ビシクロヘプタン環、デカヒドロナフタレン環、ノルボルネン環、アダマンタン環などが挙げられる。なかでも、炭素数３～２０からなる環が好ましい。より好ましくは炭素数３～１５からなる環であり、さらに好ましくは炭素数６～１２からなる環の非芳香族環式炭化水素基である。具体的には、シクロヘキサン環またはビシクロヘキシル環であり、特に好ましくは、シクロヘキサン環である。

[0026] 式［１］中、X_2は単結合、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＮＨＣＯ－、－Ｎ（CH_3）ＣＯ－、－ＣＯＮＨ－、－ＣＯＮ（CH_3）－、－Ｓ－または－SO_2－である。なかでも、単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＮＨ－または－ＮＨＣＯ－が好ましい。より好ましくは、単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－、－ＯＣＯ－または－ＮＨＣＯ－であり、特に好ましくは、単結合、－Ｏ－または－ＯＣＯ－である。

式［１］中、X_3は単結合、ベンゼン環またはシクロヘキサン環である。より好ましくは、単結合またはベンゼン環である。

式［１］中、X_4は単結合、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＮＨＣＯ－、－Ｎ（CH_3）ＣＯ－、－ＣＯＮＨ－、－ＣＯＮ（CH_3）－、－Ｓ－または－SO_2－である。なかでも、単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＮＨ－または－ＮＨＣＯ－が好ましい。より好ましくは、単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－、－ＯＣＯ－または－ＣＯＮＨ－であり、特に好ましくは、単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－または－ＣＯＮＨ－である。

[0027] 式［１］中、X_5は単結合、脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基を有する有機基である。脂肪族炭化水素基および非芳香族環式炭化水素基の具体例は、上述したものが挙げられる。なかでも、単結合、炭素数１～２０の直鎖状若しくは分岐状アルキル基、または炭素数３～２０からなる非芳

香族環式炭化水素基が好ましい。より好ましくは、単結合、炭素数１～１５の直鎖状若しくは分岐状アルキル基、または炭素数３～１５からなる非芳香族環式炭化水素基である。さらに好ましくは、単結合、炭素数が１～１０の直鎖状若しくは分岐状アルキル基、シクロヘキサン環またはビシクロヘキシル環であり、特に好ましくは、単結合、炭素数が１～１０の直鎖状若しくは分岐状アルキル基またはシクロヘキサン環である。

式［１］中、ｎは１～５の整数である。なかでも、１～４の整数が好ましい。より好ましくは、１～３の整数である。

式［１］におけるX_1、X_2、X_3、X_4、X_5およびｎの好ましい組み合わせは、表１～表１４に示すとおりである。

[0028] [表1]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
1-1	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	単結合	1
1-2	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-3	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	シクロヘキサン環	1
1-4	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	単結合	2
1-5	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-6	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	シクロヘキサン環	2
1-7	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	単結合	3
1-8	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-9	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	単結合	シクロヘキサン環	3
1-10	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-11	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-O-	シクロヘキサン環	1
1-12	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-13	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-O-	シクロヘキサン環	2
1-14	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-15	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-O-	シクロヘキサン環	3

[0029]

[表2]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
1-16	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-17	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-NH-	シクロヘキサン環	1
1-18	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-19	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-NH-	シクロヘキサン環	2
1-20	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-21	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-NH-	シクロヘキサン環	3
1-22	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-23	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-CONH-	シクロヘキサン環	1
1-24	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-25	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-CONH-	シクロヘキサン環	2
1-26	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-27	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	単結合	-CONH-	シクロヘキサン環	3
1-28	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-29	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	1
1-30	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2

[0030] [表3]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
1-31	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	2
1-32	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル基	単結合	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル基	3
1-33	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	3
1-34	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル基	単結合	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル基	1
1-35	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	1
1-36	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-37	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	2
1-38	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-39	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	3
1-40	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-41	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	1
1-42	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-43	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	2
1-44	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-45	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	3

[0031] [表4]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
1-46	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-47	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	1
1-48	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-CONH-	ビシクロヘキシル環	1
1-49	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-50	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	2
1-51	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-52	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	単結合	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	3
1-53	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-54	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	単結合	単結合	シクロヘキサン環	1
1-55	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-56	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	1
1-57	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-58	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	3
1-59	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-60	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	1

[0032] [表5]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
1-61	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-62	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	2
1-63	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-64	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	3
1-65	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-66	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	1
1-67	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-68	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	2
1-69	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
1-70	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	3
1-71	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
1-72	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	1
1-73	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
1-74	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	2
1-75	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3

[0033] [表6]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
I-76	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-O-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	3
I-77	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-78	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	単結合	単結合	シクロヘキサン環	1
I-79	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-80	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	1
I-81	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
I-82	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	2
I-83	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
I-84	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	3
I-85	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-86	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	1
I-87	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
I-88	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	2
I-89	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
I-90	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	3

[0034] [表7]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
I-91	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-92	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	1
I-93	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
I-94	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	2
I-95	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
I-96	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	3
I-97	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-98	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	1
I-99	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
I-100	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	2
I-101	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
I-102	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	3
I-104	シクロヘキサン環	単結合	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-105	シクロヘキサン環	単結合	単結合	単結合	シクロヘキサン環	1

[0035]

[表8]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
t-106	シクロヘキサン環	単結合	単結合	単結合	単結合	2
t-107	シクロヘキサン環	単結合	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-108	シクロヘキサン環	単結合	単結合	単結合	シクロヘキサン環	2
t-109	シクロヘキサン環	単結合	単結合	単結合	単結合	3
t-110	シクロヘキサン環	単結合	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-111	シクロヘキサン環	単結合	単結合	単結合	シクロヘキサン環	3
t-112	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-113	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-O-	シクロヘキサン環	1
t-114	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-115	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-O-	シクロヘキサン環	2
t-116	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-117	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-O-	シクロヘキサン環	3
t-118	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-119	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-NH-	シクロヘキサン環	1
t-120	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2

[0036] [表9]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
t-121	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-NH-	シクロヘキサン環	2
t-122	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-123	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-NH-	シクロヘキサン環	3
t-124	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-125	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-CONH-	シクロヘキサン環	1
t-126	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-127	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-CONH-	シクロヘキサン環	2
t-128	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-129	シクロヘキサン環	単結合	単結合	-CONH-	シクロヘキサン環	3
t-130	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-131	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	1
t-132	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-133	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	2
t-134	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-135	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	3

[0037]

[表10]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
I-136	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-137	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	1
I-138	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
I-139	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	2
I-140	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
I-141	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	3
I-142	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-143	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	1
I-144	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
I-145	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	2
I-146	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
I-147	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	3
I-148	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-149	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	1
I-150	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-CONH-	ビシクロヘキシル環	1

[0038] [表11]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
I-151	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
I-152	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	2
I-153	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
I-154	シクロヘキサン環	単結合	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	3
I-155	シクロヘキサン環	-O-	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-156	シクロヘキサン環	-O-	単結合	単結合	シクロヘキサン環	1
I-157	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-158	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	1
I-159	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
I-160	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	2
I-161	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
I-162	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	3
I-163	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
I-164	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	1
I-165	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2

[0039]

[表12]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
t-166	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	2
t-167	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-168	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	3
t-169	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-170	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	1
t-171	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-172	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	2
t-173	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-174	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	3
t-175	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-NH-	ビシクロヘキシル環	3
t-176	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-177	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	1
t-178	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-179	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	2
t-180	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3

[0040] [表13]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
t-181	シクロヘキサン環	-O-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	3
t-182	シクロヘキサン環	-OCO-	単結合	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-183	シクロヘキサン環	-OCO-	単結合	単結合	シクロヘキサン環	1
t-184	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-185	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	1
t-186	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-187	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	2
t-188	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	単結合	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-189	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	単結合	シクロヘキサン環	3
t-190	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-191	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	1
t-192	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-193	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	2
t-194	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-O-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-195	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-O-	シクロヘキサン環	3

[0041]

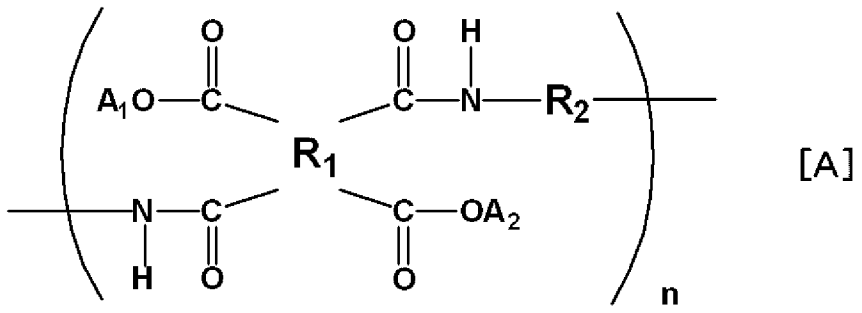
[表14]

	X1	X2	X3	X4	X5	n
t-196	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-197	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	1
t-198	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-199	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	2
t-200	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-201	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-NH-	シクロヘキサン環	3
t-202	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	1
t-203	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	1
t-204	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	2
t-205	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	2
t-206	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	炭素数1～10の直鎖状または分岐状アルキル	3
t-207	シクロヘキサン環	-OCO-	ベンゼン環	-CONH-	シクロヘキサン環	3

[0042] ＜特定重合体＞

本発明の特定重合体は、ポリイミド前駆体およびポリイミドからなる群より選ばれる少なくとも１種の重合体であり、ポリイミド前駆体は、下記の式［Ａ］で示される構造である。

[化7]



[A]

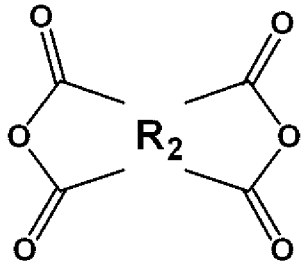
（式［Ａ］中、R_1は４価の有機基であり、R_2は２価の有機基であり、A_1およびA_2は水素原子または炭素数１～８のアルキル基であり、それぞれ同じであっても異なってもよく、ｎは正の整数を示す）。

[0043] 本発明の特定重合体は、下記の式［Ｂ］で示されるジアミン成分と下記の式［Ｃ］で示されるテトラカルボン酸二無水物とを原料とすることで比較的簡便に得られるという理由から、下記の式［Ｄ］で示される繰り返し単位の構造式からなるポリアミド酸または該ポリアミド酸をイミド化させたポリイミドが好ましい。

[0044] [化8]



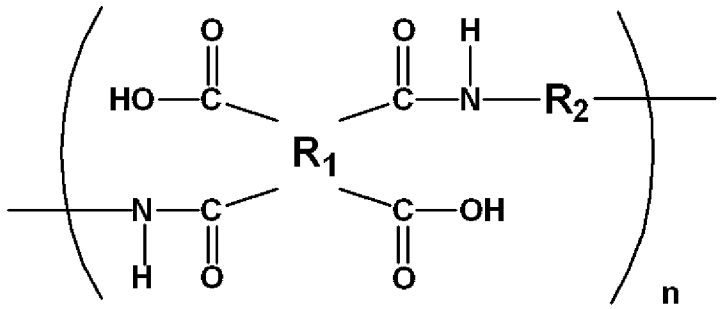
[B]



[C]

（式［Ｂ］および式［Ｃ］中、R_1およびR_2は、式［Ａ］で定義したものと同意義である）。

[0045] [化9]



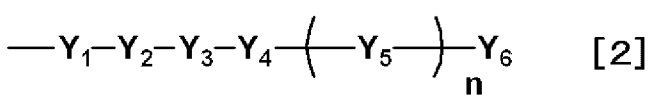
[D]

（式［Ｄ］中、R_1、R_2およびｎは式［Ａ］で定義したものと同意義である）。

式［Ａ］および式［Ｄ］において、R_1およびR_2はそれぞれ１種類でもあっても、それぞれ異なったR_1およびR_2を有して繰り返し単位として異なった複数種を組み合わせたものでもよい。

[0046] ジアミン成分には、下記の式［２］で示される側鎖（以下、特定側鎖構造と称することもある）を有するジアミン化合物を用いることが好ましい。

[0047] [化10]



[2]

式［２］中、Y_1は単結合、－（CH_2）$_a$－（ａは１～１５の整数である）

、－Ｏ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－または－ＯＣＯ－である。なかでも、単結合、－（ＣＨ$_2$）$_a$－（ａは１～１５の整数である）、－Ｏ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－または－ＣＯＯ－は、側鎖構造を合成しやすいので好ましい。より好ましくは、単結合、－（ＣＨ$_2$）$_a$－（ａは１～１０の整数である）、－Ｏ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－または－ＣＯＯ－である。

[0048] 式［２］中、Ｙ$_2$は単結合または－（ＣＨ$_2$）$_b$－（ｂは１～１５の整数である）である。なかでも、単結合または－（ＣＨ$_2$）$_b$－（ｂは１～１０の整数である）が好ましい。

[0049] 式［２］中、Ｙ$_3$は単結合、－（ＣＨ$_2$）$_c$－（ｃは１～１５の整数である）、－Ｏ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－または－ＯＣＯ－である。なかでも、単結合、－（ＣＨ$_2$）$_c$－（ｃは１～１５の整数である）、－Ｏ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－または－ＯＣＯ－が、合成しやすいので好ましい。より好ましくは、単結合、－（ＣＨ$_2$）$_c$－（ｃは１～１０の整数である）、－Ｏ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－または－ＯＣＯ－である。

[0050] 式［２］中、Ｙ$_4$はベンゼン環、シクロヘキサン環および複素環よりなる群から選ばれる環状基であって、これらの環状基上の任意の水素原子は、炭素数１～３のアルキル基、炭素数１～３のアルコキシル基、炭素数１～３のフッ素含有アルキル基、炭素数１～３のフッ素含有アルコキシル基またはフッ素原子で置換されていてもよい。さらに、Ｙ$_4$は、ステロイド骨格を有する炭素数１２～２５の有機基より選ばれる２価の有機基である。なかでも、ベンゼン環、シクロヘキサン環またはステロイド骨格を有する炭素数１２～２５の有機基が好ましい。

[0051] 式［２］中、Ｙ$_5$はベンゼン環、シクロヘキサン環および複素環よりなる群から選ばれる環状基であって、これらの環状基上の任意の水素原子が、炭素数１～３のアルキル基、炭素数１～３のアルコキシル基、炭素数１～３のフッ素含有アルキル基、炭素数１～３のフッ素含有アルコキシル基またはフッ素原子で置換されていてもよい。

[0052] 式［２］中、ｎは０～４の整数である。好ましくは、０～２の整数である

。

[0053] 式［２］中、Y_6は炭素数１～１８のアルキル基、炭素数１～１８のフッ素含有アルキル基、炭素数１～１８のアルコキシル基または炭素数１～１８のフッ素含有アルコキシル基である。なかでも、炭素数１～１８のアルキル基、炭素数１～１０のフッ素含有アルキル基、炭素数１～１８のアルコキシル基または炭素数１～１０のフッ素含有アルコキシル基が好ましい。より好ましくは、炭素数１～１２のアルキル基または炭素数１～１２のアルコキシル基である。さらに好ましくは、炭素数１～９のアルキル基または炭素数１～９のアルコキシル基である。

式［２］におけるY_1、Y_2、Y_3、Y_4、Y_5、Y_6およびｎの好ましい組み合わせは、表１５～表５６に示すとおりである。

[0054] [表15]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-1	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-2	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-3	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-4	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-5	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-6	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-7	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-8	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-9	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-10	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-11	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-12	単結合	単結合	単結合	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-13	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-14	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-15	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2

[0055]

[表16]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-16	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-17	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-18	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-19	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-20	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-21	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-22	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-23	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-24	単結合	単結合	単結合	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-25	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-26	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-27	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-28	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-29	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-30	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2

cは炭素数1～10の整数

[0056] [表17]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-31	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-32	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-33	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-34	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-35	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-36	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-37	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-38	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-39	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-40	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-41	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-42	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-43	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-44	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-45	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2

cは炭素数1～10の整数

[0057] [表18]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-46	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-47	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-48	単結合	単結合	$-(CH_2)c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-49	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-50	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-51	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-52	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-53	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-54	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-55	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-56	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-57	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-58	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-59	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-60	単結合	単結合	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2

cは炭素数1～10の整数

[0058] [表19]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-61	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-62	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-63	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-64	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-65	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-66	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-67	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-68	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-69	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-70	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-71	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-72	単結合	単結合	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-73	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-74	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-75	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2

[0059] [表20]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-76	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-77	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-78	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-79	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-80	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-81	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-82	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-83	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-84	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-85	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-86	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-87	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-88	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-89	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-90	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2

[0060] [表21]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-91	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-92	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-93	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-94	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-95	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-96	単結合	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-97	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-98	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-99	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-100	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-101	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-102	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-103	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-104	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-105	単結合	単結合	$-COO-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2

[0061] [表22]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-106	単結合	単結合	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-107	単結合	単結合	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-108	単結合	単結合	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-109	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-110	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-111	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-112	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-113	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-114	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-115	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-116	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-117	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-118	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-119	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-120	単結合	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2

[0062] [表23]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-121	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-122	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-123	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-124	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-125	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-126	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-127	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-128	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-129	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-130	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-131	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-132	単結合	単結合	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-133	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-134	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-135	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2

[0063] [表24]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-136	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-137	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-138	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-139	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-140	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-141	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-142	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-143	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-144	単結合	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-145	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-146	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-147	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-148	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-149	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-150	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2

aは炭素数1～10の整数

[0064] [表25]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-151	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-152	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-153	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-154	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-155	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-156	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-157	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-158	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-159	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-160	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-161	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-162	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-163	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-164	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-165	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2

aは炭素数1～10の整数

[0065] [表26]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-166	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-167	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-168	$-(CH_2)a-$	単結合	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-169	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-170	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-171	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-172	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-173	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-174	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-175	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-176	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-177	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-178	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-179	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-180	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2

aは炭素数1～10の整数

[0066] [表27]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-181	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-182	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-183	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-184	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-185	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-186	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-187	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-188	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-189	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-190	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-191	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-192	$-(CH_2)a-$	単結合	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-193	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-194	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-195	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2

aは炭素数1～10の整数

[0067] [表28]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-196	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-197	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-198	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-199	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-200	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-201	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-202	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-203	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-204	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-205	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-206	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-207	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-208	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-209	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-210	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2

aは炭素数1～10の整数

[0068] [表29]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-211	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-212	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-213	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-214	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-215	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-216	$-(CH_2)a-$	単結合	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-217	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-218	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-219	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-220	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-221	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-222	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-223	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-224	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-225	-O-	単結合	$-(CH_2)c-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2

a、cはそれぞれ独立して炭素数1～10の整数

[0069] [表30]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-226	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-227	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-228	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-229	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-230	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-231	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-232	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-233	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-234	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-235	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-236	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-237	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-238	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-239	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-240	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2

cは炭素数1～10の整数

[0070] [表31]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-241	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-242	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-243	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-244	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-245	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-246	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-247	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-248	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-249	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-250	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-251	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-252	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-253	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-254	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-255	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1

[0071] [表32]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-256	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-257	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-258	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-259	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-260	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-261	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-262	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-263	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-264	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-265	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-266	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-267	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-268	-O-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-269	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-270	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1

cは炭素数1～10の整数

[0072] [表33]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-271	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-272	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-273	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-274	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-275	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-276	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-277	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-278	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-279	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-280	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-281	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-282	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-283	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-284	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-285	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1

cは炭素数1～10の整数

[0073] [表34]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-286	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-287	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-288	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-289	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-290	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-291	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-292	$-CH_2O-$	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-293	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-294	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-295	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-296	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-297	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-298	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-299	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-300	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1

cは炭素数1～10の整数

[0074] [表35]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-301	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-302	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-303	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-304	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-305	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-306	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-307	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-308	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-309	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-310	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-311	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-312	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-313	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-314	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-315	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1

[0075] [表36]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-316	$-CH_2O-$	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-317	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-318	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-319	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-320	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-321	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-322	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-323	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-324	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-325	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-326	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-327	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-328	-COO-	単結合	-(CH2)c-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-329	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-330	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1

cは炭素数1～10の整数

[0076] [表37]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-331	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-332	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-333	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-334	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-335	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-336	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-337	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-338	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-339	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-340	-COO-	単結合	-(CH2)c-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2

cは炭素数1～10の整数

[0077]

[表38]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-341	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-342	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-343	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-344	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-345	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-346	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-347	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-348	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-349	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-350	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-351	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-352	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-353	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-354	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-355	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2

[0078] [表39]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-356	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-357	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-358	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-359	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-360	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-361	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-362	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-363	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-364	-COO-	単結合	$-CH_2O-$	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-365	-O-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-366	-O-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-367	-O-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-368	-O-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-369	-O-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-370	-O-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2

bは炭素数1～10の整数

[0079] [表40]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-371	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-372	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-373	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-374	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-375	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-376	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-377	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-378	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-379	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-380	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-381	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-382	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-383	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-384	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-385	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-386	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-387	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-388	-O-	$-(CH_2)_b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-389	-O-	$-(CH_2)_b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-390	-O-	$-(CH_2)_b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1

bは炭素数1～10の整数

[0080]

[表41]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-391	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-392	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-393	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-394	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-395	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-396	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-397	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-398	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-399	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-400	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-401	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-402	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-403	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-404	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-405	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1

bは炭素数1～10の整数

[0081] [表42]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-406	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-407	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-408	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-409	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-410	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-411	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-412	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-413	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-414	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-415	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-416	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-417	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-418	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-419	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-420	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1

bは炭素数1～10の整数

[0082] [表43]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-421	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-422	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-423	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-424	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-425	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-426	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-427	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-428	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-429	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-430	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-431	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-432	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-433	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-434	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-435	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1

bは炭素数1～10の整数

[0083] [表44]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-436	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-437	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-438	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-439	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-440	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-441	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-442	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-443	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-444	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-445	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-446	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-447	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-448	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-449	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-450	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1

bは炭素数1～10の整数

[0084] [表45]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-451	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-452	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-453	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-454	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-455	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-456	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-457	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-458	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-459	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-460	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-461	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-462	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-463	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-464	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-465	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1

bは炭素数1～10の整数

[0085] [表46]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-466	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-467	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-468	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-469	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-470	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-471	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-472	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-473	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-474	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-475	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-476	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-477	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-478	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-479	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-480	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1

bは炭素数1～10の整数

[0086] [表47]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-481	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-482	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-483	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-484	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-485	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-486	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-487	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-488	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-489	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-490	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-491	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-492	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-493	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-494	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-495	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1

bは炭素数1～10の整数

[0087] [表48]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-496	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-497	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-498	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-499	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-500	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-501	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-502	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-503	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-504	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-505	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-506	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-507	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-508	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-509	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-510	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1

bは炭素数1～10の整数

[0088] [表49]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-511	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-512	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-513	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-514	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-515	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-516	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-517	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-518	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-519	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-520	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-521	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-522	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-523	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-524	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-525	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1

bは炭素数1～10の整数

[0089] [表50]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-526	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-527	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-528	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-529	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-530	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-531	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-532	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-533	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-534	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-535	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-536	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-537	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-538	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-539	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-540	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1

bは炭素数1～10の整数

[0090] [表51]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-541	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-542	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-543	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-544	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-545	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-546	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-547	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-548	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-549	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-550	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-551	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-552	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-553	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-554	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-555	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1

bは炭素数1～10の整数

[0091] [表52]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-556	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-557	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-558	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-559	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-560	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-561	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-562	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-563	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-564	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-565	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-566	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-567	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-568	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-569	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-570	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1

bは炭素数1～10の整数

[0092] [表53]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-571	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-572	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-573	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-574	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-575	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-576	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-577	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-578	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-579	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-580	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-581	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-582	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-583	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-584	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-585	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1

bは炭素数1～10の整数

[0093] [表54]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-586	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-587	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-588	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-589	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-590	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-591	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-592	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-593	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-594	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	1
2-595	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-596	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-597	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-598	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-599	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-600	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	1

bは炭素数1～10の整数

[0094] [表55]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-601	-COO-	$-(CH_2)_b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルキル基	2
2-602	-COO-	$-(CH_2)_b-$	-OCO-	シクロヘキシル環		炭素数1～9のアルコキシル	0
2-603	-COO-	$-(CH_2)_b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	1
2-604	-COO-	$-(CH_2)_b-$	-OCO-	シクロヘキシル環	シクロヘキシル環	炭素数1～9のアルコキシル	2
2-605	単結合	単結合	単結合	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-606	単結合	単結合	$-(CH_2)_c-$	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-607	単結合	単結合	-O-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-608	単結合	単結合	$-CH_2O-$	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-609	単結合	単結合	-COO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-610	単結合	単結合	-OCO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-611	単結合	$-(CH_2)_b-$	-O-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-612	単結合	$-(CH_2)_b-$	-COO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-613	単結合	$-(CH_2)_b-$	-OCO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-614	-O-	単結合	$-(CH_2)_c-$	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-615	-O-	単結合	$-CH_2O-$	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0

b,cはそれぞれ独立して炭素数1～10の整数

[0095]

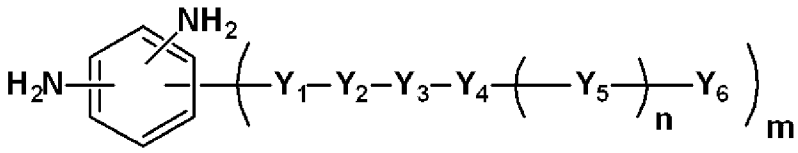
[表56]

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	n
2-616	-O-	$-(CH_2)b-$	-O-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-617	-O-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-618	-O-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-619	$-CH_2O-$	単結合	$-(CH_2)c-$	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-620	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	単結合	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-621	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-O-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-622	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-COO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-623	$-CH_2O-$	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-624	-COO-	単結合	単結合	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-625	-COO-	単結合	$-(CH_2)c-$	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-626	-COO-	$-(CH_2)b-$	単結合	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-627	-COO-	$-(CH_2)b-$	-O-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルキル基	0
2-628	-COO-	$-(CH_2)b-$	-COO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0
2-629	-COO-	$-(CH_2)b-$	-OCO-	ステロイド骨格を有する炭素数12～25の有機基		炭素数1～9のアルコキシル基	0

b,cはそれぞれ独立して炭素数1～10の整数

本発明の重合体に特定側鎖構造を導入する方法としては、下記の式［２ａ］で示されるジアミン化合物（以下、特定ジアミン化合物と称することもある）を原料の一部に用いることが好ましい。

[0096] [化11]



[2a]

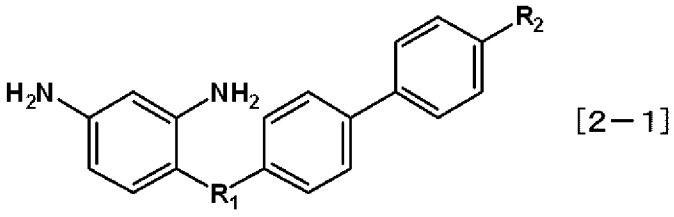
式［２ａ］中のＹ$_1$、Ｙ$_2$、Ｙ$_3$、Ｙ$_4$、Ｙ$_5$、Ｙ$_6$及びｎは、式［２］の定義と同じ意義を有し、ｍは１～４の整数である。）

また、上記の式　式［２ａ］におけるＹ$_1$、Ｙ$_2$、Ｙ$_3$、Ｙ$_4$、Ｙ$_5$、Ｙ$_6$およびｎの好ましい組み合わせは、式［２］と同様に、表１５～表５６に示すとおりである。

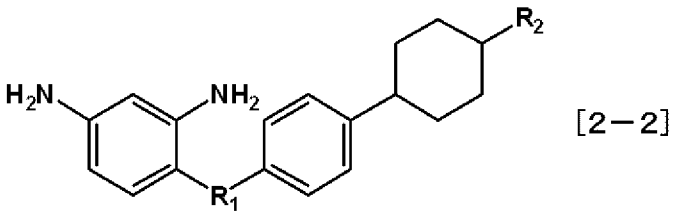
式［２ａ］中、ｍは、１～４の整数である。好ましくは、１の整数である。

[0097] より具体的には、下記の式［２－１］～式［２－３２］で示される構造である。

[化12]



[2－1]

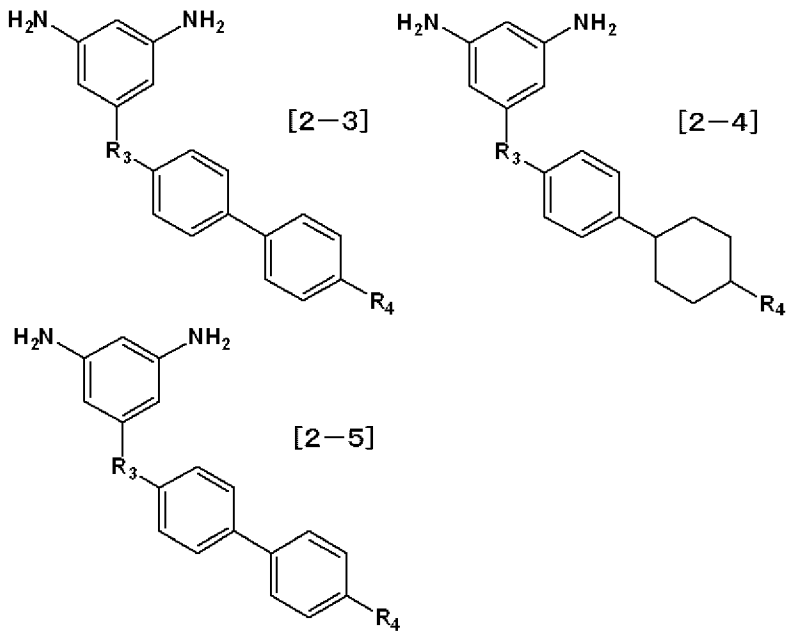


[2－2]

（式［２－１］および式［２－２］中、Ｒ$_1$は－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯＣＨ$_2$－または－ＣＨ$_2$ＯＣＯ－を示し、Ｒ$_2$は炭素数１以上２２以下のアルキル基、アルコキシル基、フッ素含有アルキル基またはフッ素含有アルコキシル基である）。

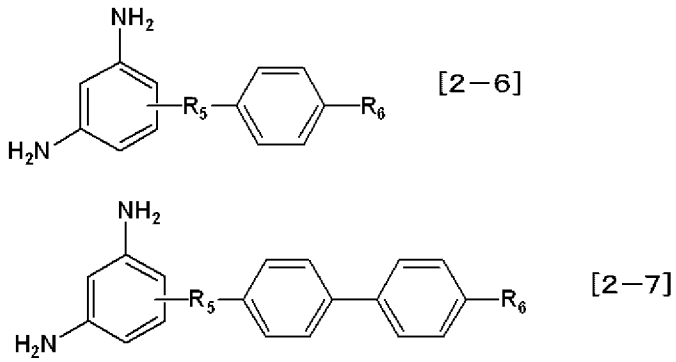
[0098]

[化13]



（式［２－３］～式［２－５］中、R_3は－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＯＣＯ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－または－ＣＨ$_2$－を示し、R_4は炭素数１以上２２以下のアルキル基、アルコキシル基、フッ素含有アルキル基またはフッ素含有アルコキシル基である）。

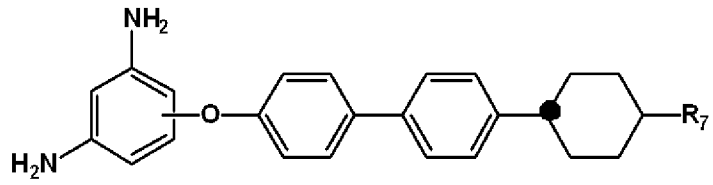
[0099] [化14]



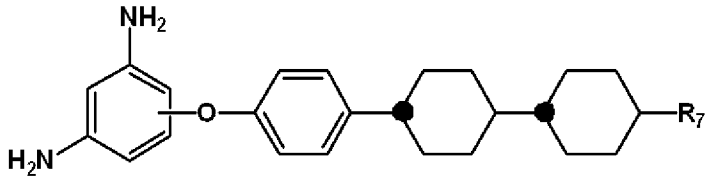
（式［２－６］および式［２－７］中、R_5は－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＯＣＯ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－または－Ｏ－を示し、R_6はフッ素基、シアノ基、トリフルオロメチル基、ニトロ基、アゾ基、ホルミル基、アセチル基、アセトキシ基または水酸基である）。

[0100]

[化15]



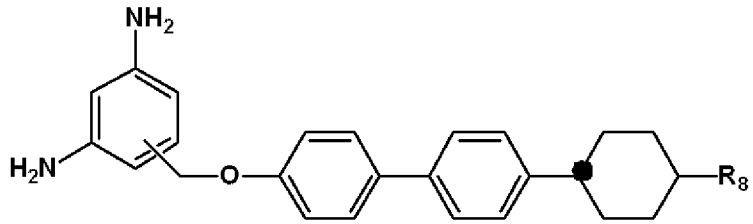
[2−8]



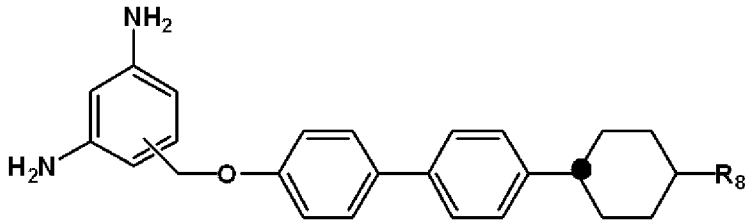
[2−9]

（式［２－８］および式［２－９］中、R_7は炭素数３以上１２以下のアルキル基であり、１，４-シクロヘキシレンのシス－トランス異性は、それぞれトランス異性体である）。

[0101] [化16]



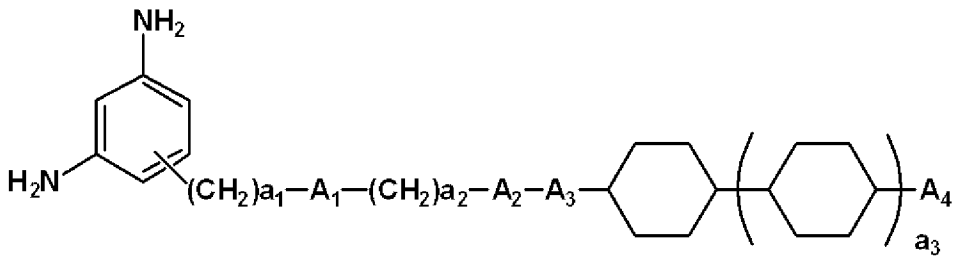
[2−10]



[2−11]

（式［２－１０］および式［２－１１］中、R_8は炭素数３以上１２以下のアルキル基であり、１，４-シクロヘキシレンのシス－トランス異性は、それぞれトランス異性体である）。

[0102] [化17]

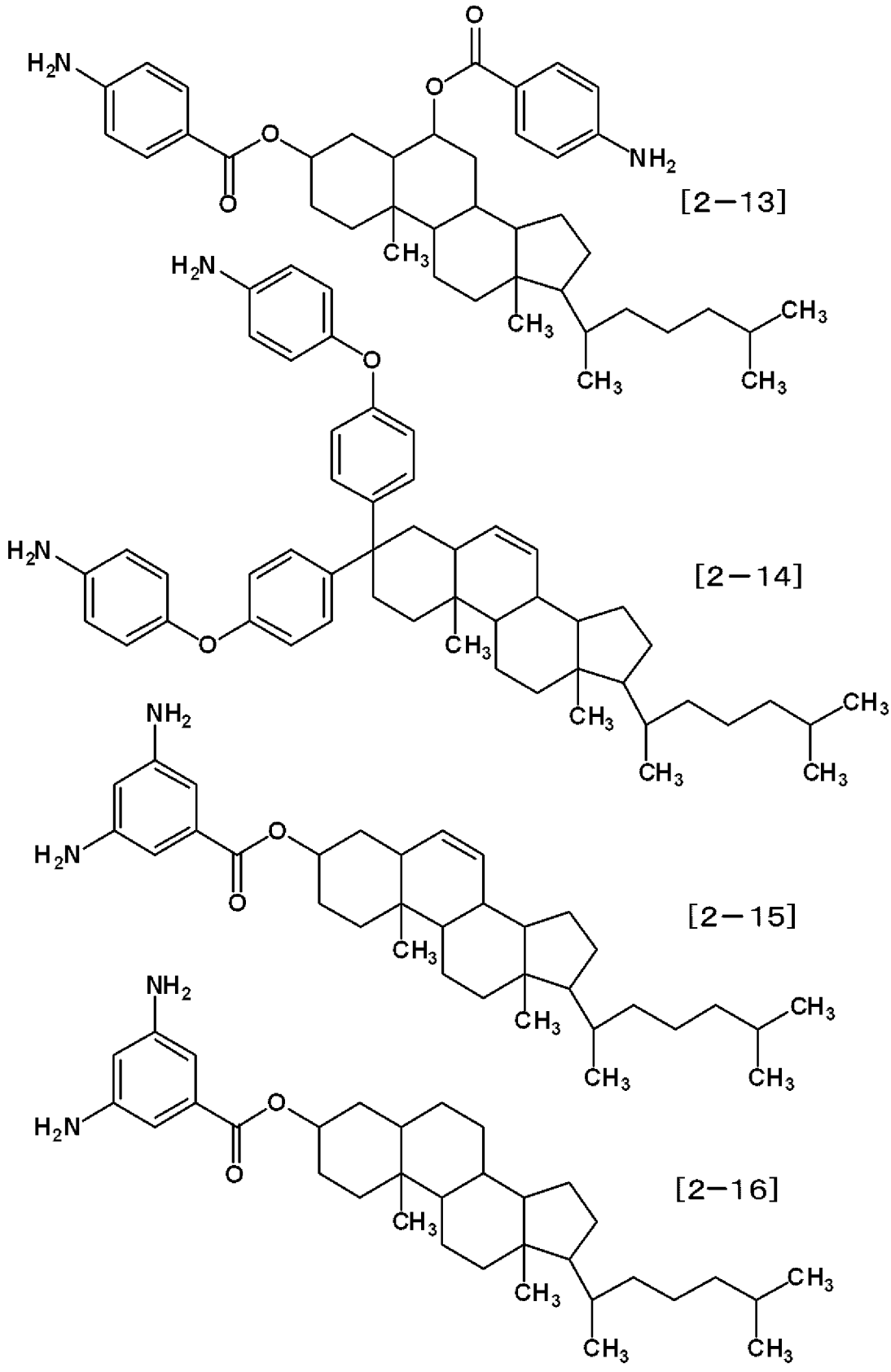


[2−12]

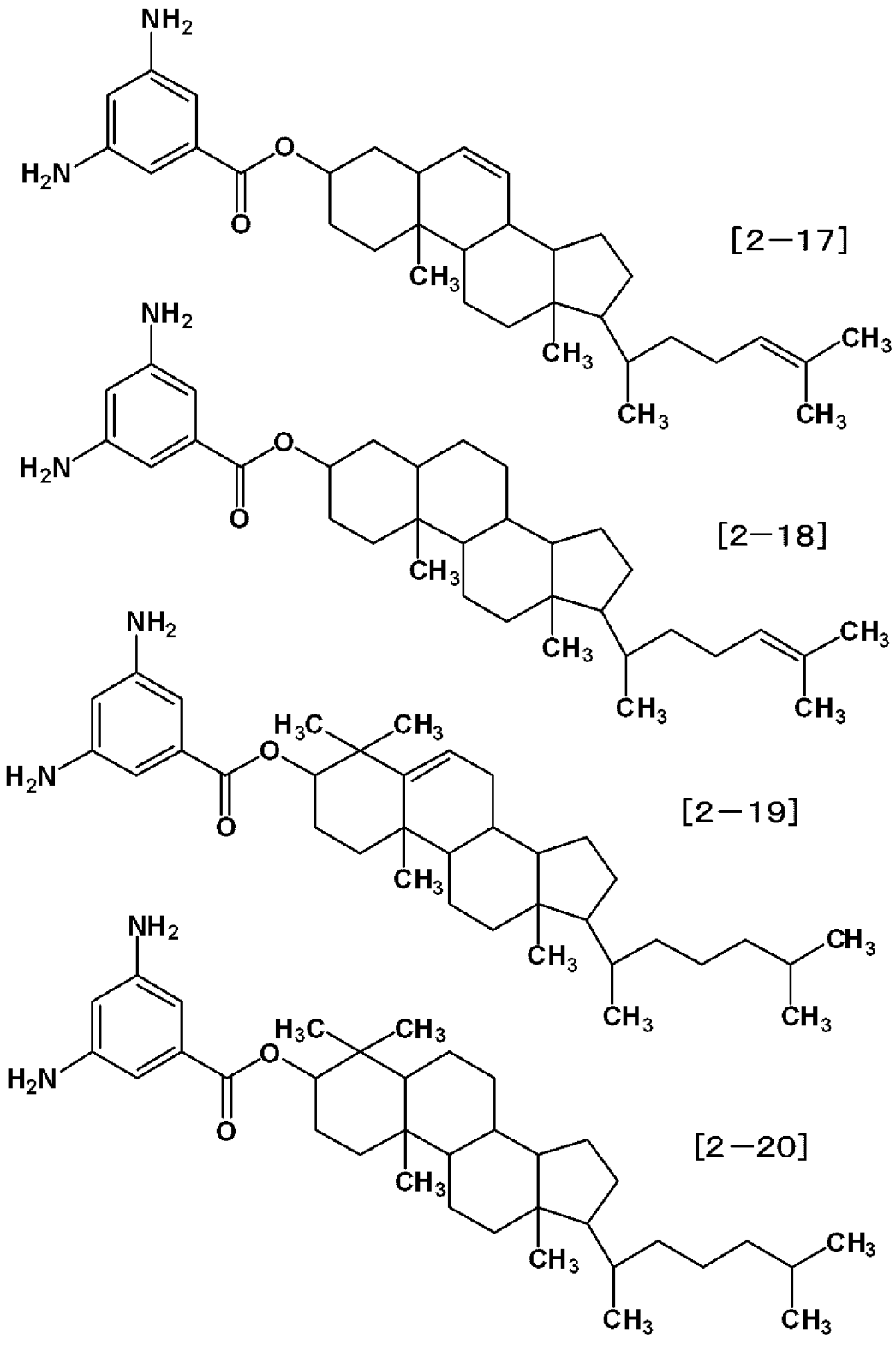
（式［２－１２］中、A_4はフッ素原子で置換されていてもよい炭素数３～２０のアルキル基であり、A_3は１，４－シクロヘキシレン基または１，４－フェニレン基であり、A_2は酸素原子または－ＣＯＯ－＊（ただし、「＊」を付した結合手がA_3と結合する）であり、A_1は酸素原子または－ＣＯＯ－＊（ただし、「＊」を付した結合手が（CH_2）a_2）と結合する）である。また、a_1は０または１の整数であり、a_2は２～１０の整数であり、a_3は０または１の整数である）。

[0103]

[化18]

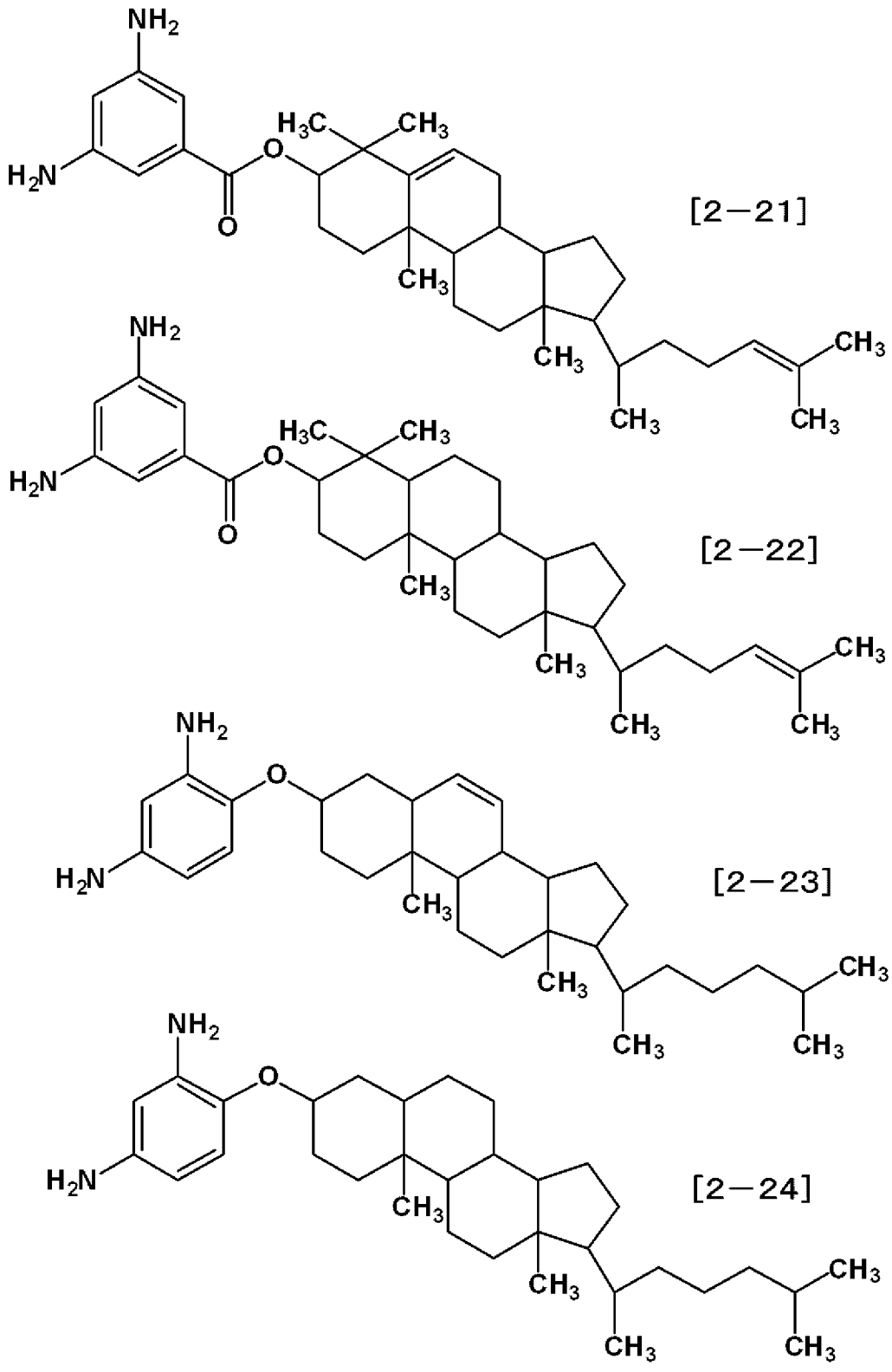


[0104] [化19]



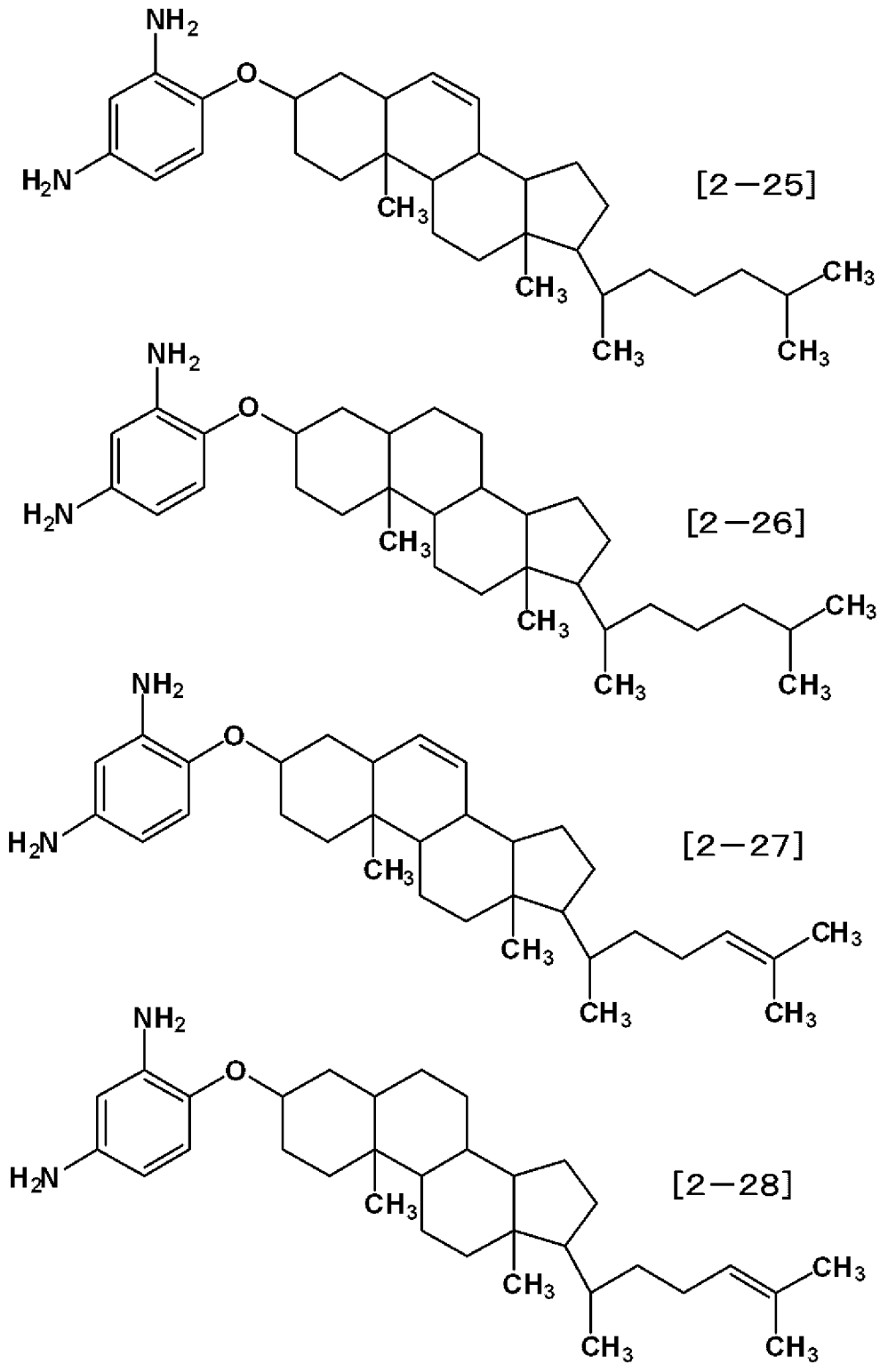
[0105]

[化20]


NH2
H2N
H3C
CH3
O
O
CH3
CH3
CH3
CH3
CH3
[2−21]
NH2
H2N
H3C
CH3
O
O
CH3
CH3
CH3
CH3
CH3
[2−22]
NH2
H2N
O
CH3
CH3
CH3
CH3
[2−23]
NH2
H2N
O
CH3
CH3
CH3
CH3
[2−24]

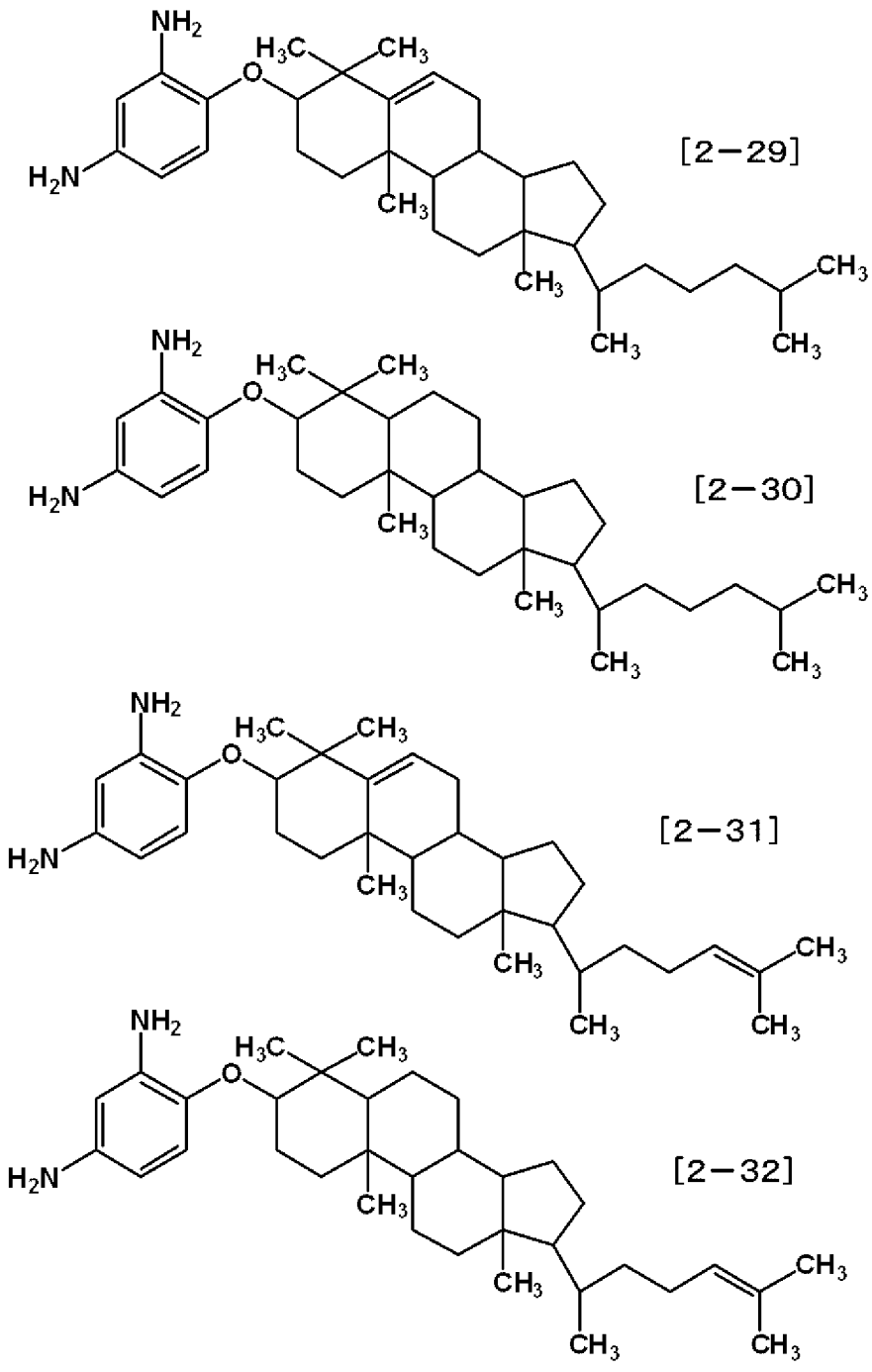
[0106]

[化21]



[0107]

[化22]



[0108] 本発明においては、本発明の効果を損なわない限りにおいて、特定ジアミン化合物以外のその他のジアミン化合物（以下、その他ジアミン化合物と称することもある）を、ジアミン成分として用いることができる。その具体例を以下に挙げる。

ｐ－フェニレンジアミン、２，３，５，６－テトラメチル－ｐ－フェニレ

ンジアミン、２，５－ジメチル－ｐ－フェニレンジアミン、ｍ－フェニレンジアミン、２，４－ジメチル－ｍ－フェニレンジアミン、２，５－ジアミノトルエン、２，６－ジアミノトルエン、２，５－ジアミノフェノール、２，４－ジアミノフェノール、３，５－ジアミノフェノール、３，５－ジアミノベンジルアルコール、２，４－ジアミノベンジルアルコール、４，６－ジアミノレゾルシノール、４，４’－ジアミノビフェニル、３，３’－ジメチル－４，４’－ジアミノビフェニル、３，３’－ジメトキシ－４，４’－ジアミノビフェニル、３，３’－ジヒドロキシ－４，４’－ジアミノビフェニル、３，３’－ジカルボキシ－４，４’－ジアミノビフェニル、３，３’－ジフルオロ－４，４’－ビフェニル、３，３’－トリフルオロメチル－４，４’－ジアミノビフェニル、３，４’－ジアミノビフェニル、３，３’－ジアミノビフェニル、２，２’－ジアミノビフェニル、２，３’－ジアミノビフェニル、４，４’－ジアミノジフェニルメタン、３，３’－ジアミノジフェニルメタン、３，４’－ジアミノジフェニルメタン、２，２’－ジアミノジフェニルメタン、２，３’－ジアミノジフェニルメタン、４，４’－ジアミノジフェニルエーテル、３，３’－ジアミノジフェニルエーテル、３，４’－ジアミノジフェニルエーテル、２，２’－ジアミノジフェニルエーテル、２，３’－ジアミノジフェニルエーテル、４，４’－スルホニルジアニリン、３，３’－スルホニルジアニリン、ビス（４－アミノフェニル）シラン、ビス（３－アミノフェニル）シラン、ジメチルービス（４－アミノフェニル）シラン、ジメチルービス（３－アミノフェニル）シラン、４，４’－チオジアニリン、３，３’－チオジアニリン、４，４’－ジアミノジフェニルアミン、３，３’－ジアミノジフェニルアミン、３，４’－ジアミノジフェニルアミン、２，２’－ジアミノジフェニルアミン、２，３’－ジアミノジフェニルアミン、Ｎ－メチル（４，４’－ジアミノジフェニル）アミン、Ｎ－メチル（３，３’－ジアミノジフェニル）アミン、Ｎ－メチル（３，４’－ジアミノジフェニル）アミン、Ｎ－メチル（２，２’－ジアミノジフェニル）アミン、Ｎ－メチル（２，３’－ジアミノジフェニル）アミン、４，４’

ージアミノベンゾフェノン、３，３’ージアミノベンゾフェノン、３，４’ージアミノベンゾフェノン、１，４ージアミノナフタレン、２，２’ージアミノベンゾフェノン、２，３’ージアミノベンゾフェノン、１，５ージアミノナフタレン、１，６ージアミノナフタレン、１，７ージアミノナフタレン、１，８ージアミノナフタレン、２，５ージアミノナフタレン、２，６ジアミノナフタレン、２，７ージアミノナフタレン、２，８ージアミノナフタレン、１，２ービス（４ーアミノフェニル）エタン、１，２ービス（３ーアミノフェニル）エタン、１，３ービス（４ーアミノフェニル）プロパン、１，３ービス（３ーアミノフェニル）プロパン、１，４ービス（４アミノフェニル）ブタン、１，４ービス（３ーアミノフェニル）ブタン、ビス（３，５ージエチルー４ーアミノフェニル）メタン、１，４ービス（4-アミノフェノキシ）ベンゼン、１，３ービス（4-アミノフェノキシ）ベンゼン、１，４ービス（4-アミノフェニル）ベンゼン、１，３ービス（4-アミノフェニル）ベンゼン、１，４ービス（4-アミノベンジル）ベンゼン、１，３ービス（4-アミノフェノキシ）ベンゼン、４，４’－［１，４ーフェニレンビス（メチレン）］ジアニリン、４，４’－［１，３ーフェニレンビス（メチレン）］ジアニリン、３，４’－［１，４ーフェニレンビス（メチレン）］ジアニリン、３，４’－［１，３ーフェニレンビス（メチレン）］ジアニリン、３，３’－［１，４ーフェニレンビス（メチレン）］ジアニリン、３，３’－［１，３ーフェニレンビス（メチレン）］ジアニリン、１，４ーフェニレンビス［（４ーアミノフェニル）メタノン］、１，４ーフェニレンビス［（３ーアミノフェニル）メタノン］、１，３ーフェニレンビス［（４ーアミノフェニル）メタノン］、１，３ーフェニレンビス［（３ーアミノフェニル）メタノン］、１，４ーフェニレンビス（４ーアミノベンゾエート）、１，４ーフェニレンビス（３ーアミノベンゾエート）、１，３ーフェニレンビス（４ーアミノベンゾエート）、１，３ーフェニレンビス（３ーアミノベンゾエート）、ビス（４ーアミノフェニル）テレフタレート、ビス（３ーアミノフェニル）テレフタレート、ビス（４ーアミノフェニル）イソフタレート、ビス（

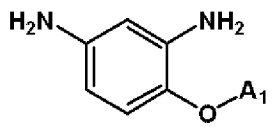
３－アミノフェニル）イソフタレート、Ｎ，Ｎ’－（１，４－フェニレン）ビス（４－アミノベンズアミド）、Ｎ，Ｎ’－（１，３－フェニレン）ビス（４－アミノベンズアミド）、Ｎ，Ｎ’－（１，４－フェニレン）ビス（３－アミノベンズアミド）、Ｎ，Ｎ’－（１，３－フェニレン）ビス（３－アミノベンズアミド）、Ｎ，Ｎ’－ビス（４－アミノフェニル）テレフタルアミド、Ｎ，Ｎ’－ビス（３－アミノフェニル）テレフタルアミド、Ｎ，Ｎ’－ビス（４－アミノフェニル）イソフタルアミド、Ｎ，Ｎ’－ビス（３－アミノフェニル）イソフタルアミド、９，１０－ビス（４－アミノフェニル）アントラセン、４，４’－ビス（４－アミノフェノキシ）ジフェニルスルホン、２，２’－ビス［４－（４－アミノフェノキシ）フェニル］プロパン、２，２’－ビス［４－（４－アミノフェノキシ）フェニル］ヘキサフルオロプロパン、２，２’－ビス（４－アミノフェニル）ヘキサフルオロプロパン、２，２’－ビス（３－アミノフェニル）ヘキサフルオロプロパン、２，２’－ビス（３－アミノ－４－メチルフェニル）ヘキサフルオロプロパン、２，２’－ビス（４－アミノフェニル）プロパン、２，２’－ビス（３－アミノフェニル）プロパン、２，２’－ビス（３－アミノ－４－メチルフェニル）プロパン、１，３－ビス（４－アミノフェノキシ）プロパン、１，３－ビス（３－アミノフェノキシ）プロパン、１，４－ビス（４－アミノフェノキシ）ブタン、１，４－ビス（３－アミノフェノキシ）ブタン、１，５－ビス（４－アミノフェノキシ）ペンタン、１，５－ビス（３－アミノフェノキシ）ペンタン、１，６－ビス（４－アミノフェノキシ）ヘキサン、１，６－ビス（３－アミノフェノキシ）ヘキサン、１，７－ビス（４－アミノフェノキシ）ヘプタン、１，７－（３－アミノフェノキシ）ヘプタン、１，８－ビス（４－アミノフェノキシ）オクタン、１，８－ビス（３－アミノフェノキシ）オクタン、１，９－ビス（４－アミノフェノキシ）ノナン、１，９－ビス（３－アミノフェノキシ）ノナン、１，１０－（４－アミノフェノキシ）デカン、１，１０－（３－アミノフェノキシ）デカン、１，１１－（４－アミノフェノキシ）ウンデカン、１，１１－（３－アミノフェノキシ）ウンデカ

ン、１，１２－（４－アミノフェノキシ）ドデカン、１，１２－（３－アミノフェノキシ）ドデカン、４－（アミノメチル）アニリン、３－（アミノメチル）アニリン、４－（２－アミノエチル）アニリンまたは３－（２－アミノエチルアニリン）などの芳香族ジアミン；ビス（４－アミノシクロヘキシル）メタンまたはビス（４－アミノ－３－メチルシクロヘキシル）メタンなどの脂環式ジアミン；１，３－ジアミノプロパン、１，４－ジアミノブタン、１，５－ジアミノペンタン、１，６－ジアミノヘキサン、１，７－ジアミノヘプタン、１，８－ジアミノオクタン、１，９－ジアミノノナン、１，１０－ジアミノデカン、１，１１－ジアミノウンデカンまたは１，１２－ジアミノドデカンなどの脂肪族ジアミン。

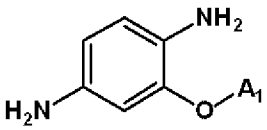
[0109] また、本発明の効果を損なわない限りにおいて、ジアミン側鎖にアルキル基またはフッ素含有アルキル基を有するジアミン化合物を用いることができる。

具体的には、下記の式［ＤＡ１］～式［ＤＡ１２］で示されるジアミンを例示することができる。

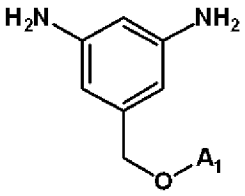
[化23]



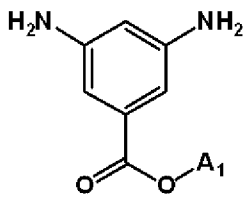
[DA1]



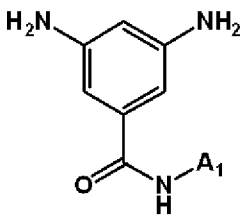
[DA2]



[DA3]



[DA4]

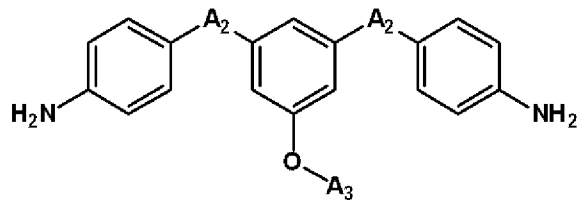


[DA5]

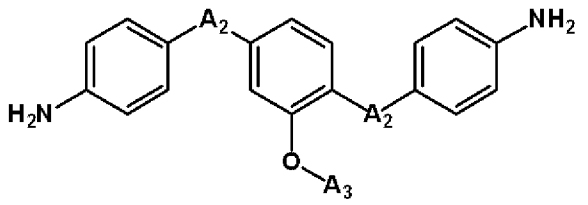
（式［ＤＡ１］～式［ＤＡ５］中、A_1は炭素数１以上２２以下のアルキル基またはフッ素含有アルキル基である）。

[0110]

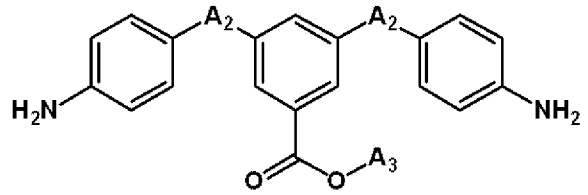
[化24]



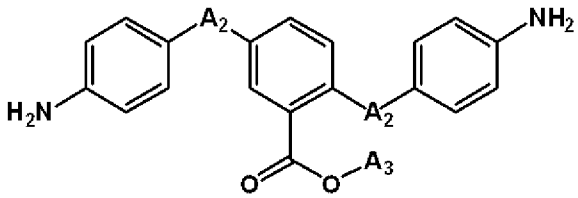
[DA6]



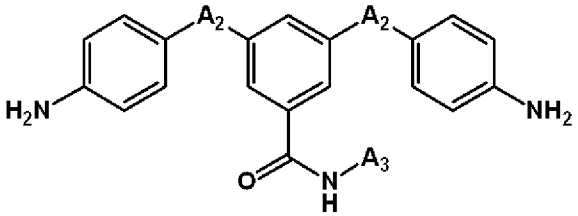
[DA7]



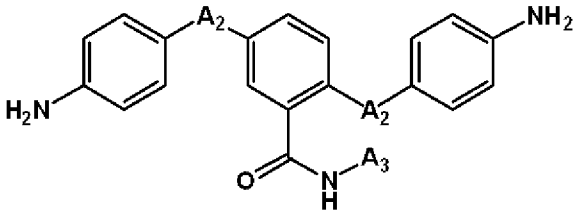
[DA8]



[DA9]



[DA10]

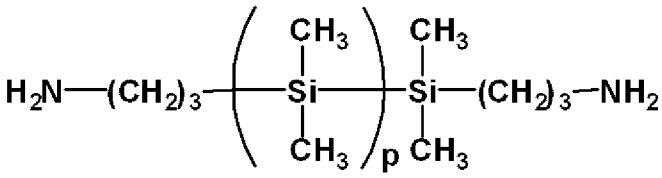


[DA11]

（式［ＤＡ６］～式［ＤＡ１１］中、A_2は－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＮＨ－、－ＮＨＣＯ－、－CH_2－、－Ｏ－、－ＣＯ－または－ＮＨ－を示し、A_3は炭素数１以上２２以下のアルキル基またはフッ素含有アルキル基を示す）。

[0111]

[化25]



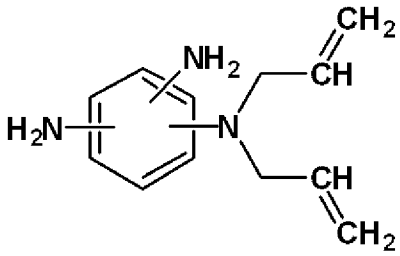
[DA12]

（式［ＤＡ１２］中、ｐは１～１０の整数である）。

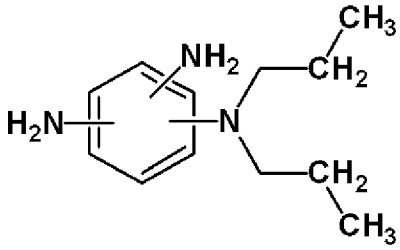
[0112] 加えて、本発明の効果を損なわない限りにおいて、下記の式［ＤＡ１３］～式［ＤＡ２０］で示されるジアミン化合物を用いることもできる。

[0113]

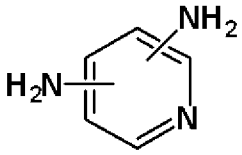
[化26]



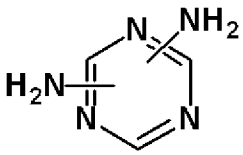
[DA13]



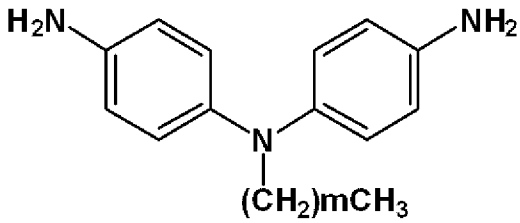
[DA14]



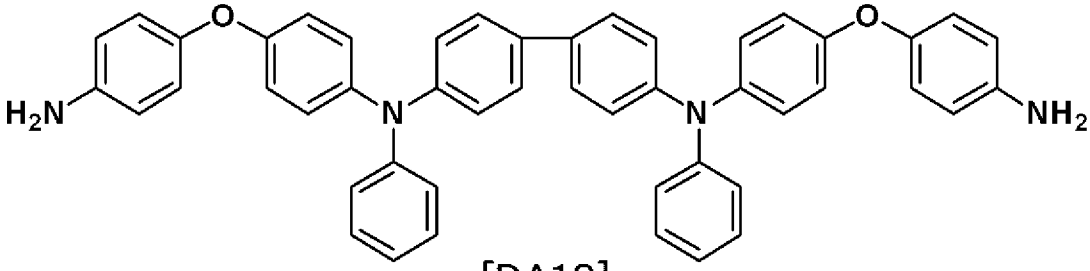
[DA15]



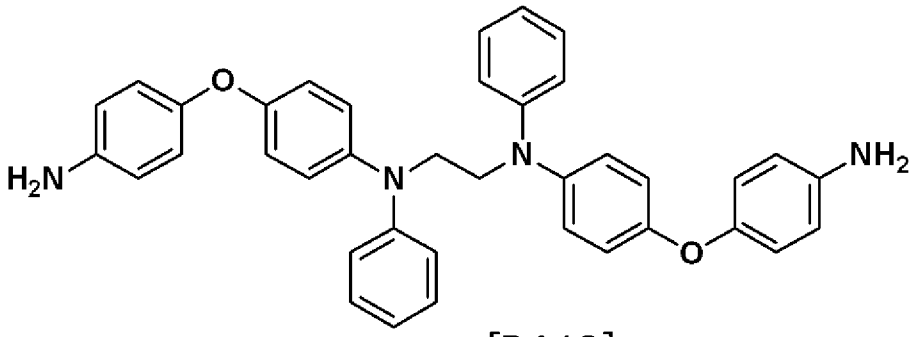
[DA16]



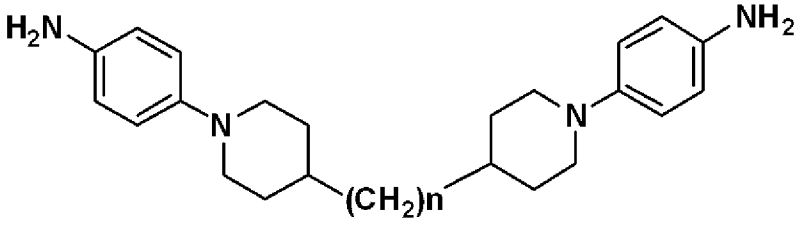
[DA17]



[DA18]



[DA19]

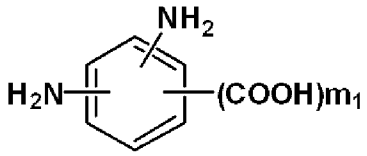


[DA20]

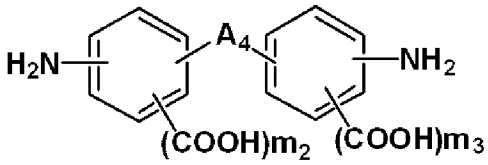
（式［ＤＡ１７］中、ｍは０～３の整数であり、式［ＤＡ２０］中、ｎは１～５の整数である）。

[0114] さらに、本発明の効果を損なわない限りにおいて、下記の式［ＤＡ２１］～式［ＤＡ２４］で示される分子内にカルボキシル基を有するジアミン化合物を用いることもできる。

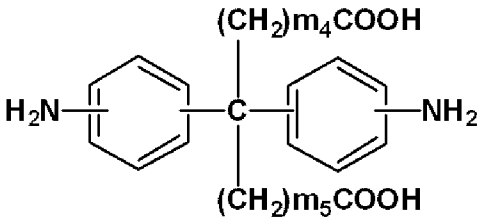
[0115] [化27]



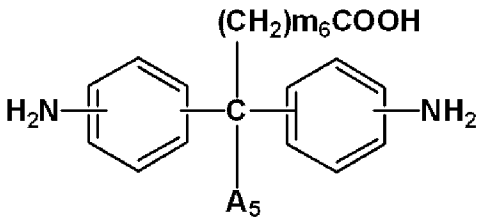
[DA21]



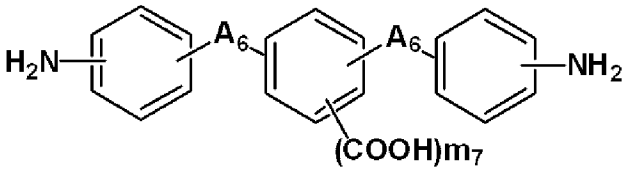
[DA22]



[DA23]



[DA24]



[DA25]

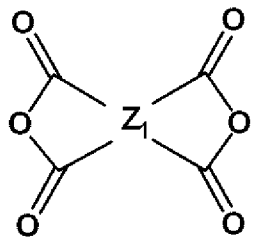
（式［ＤＡ２１］中、m_1は１～４の整数であり、式［ＤＡ２２］中、A_4は単結合、－CH_2－、－C_2H_4－、－C（CH_3）$_2$－、－CF_2－、－C（CF_3）－、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＣＯＮＨ－、－ＮＨＣＯ－、－CH_2O－、－OCH_2－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＮ（CH_3）－または－Ｎ（CH_3）ＣＯ－であり、m_2およびm_3はそれぞれ０～４の整数であり、かつm_2＋m_3は１～４の整数であり、式［ＤＡ２３］中、m_4およびm_5はそれぞれ１～５の整数であり、式［ＤＡ２４］中、A_5

は炭素数１～５の直鎖または分岐アルキル基であり、m_6は１～５の整数であり、式［ＤＡ２５］中、A_6は単結合、－CH_2－、－C_2H_4－、－C（CH_3）$_2$－、－CF_2－、－C（CF_3）－、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＣＯＮＨ－、－ＮＨＣＯ－、－CH_2Ｏ－、－ＯCH_2－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＮ（CH_3）－または－Ｎ（CH_3）ＣＯ－であり、m_7は１～４の整数である）。

[0116] 上記の特定ジアミン化合物およびその他ジアミン化合物は、液晶配向膜とした際の液晶配向性、電圧保持率および蓄積電荷などの特性に応じて、１種類または２種類以上を混合して使用することもできる。

[0117] 本発明の特定重合体を得るためには、下記の式［３］で示されるテトラカルボン酸二無水物（以下、特定テトラカルボン酸二無水物と称することもある）を原料の一部に用いることが好ましい。

[0118] [化28]

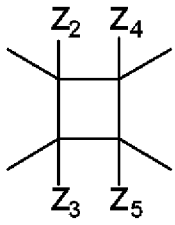


[3]

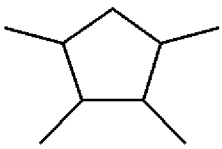
式［３］中、Z_1は炭素数４～１３の４価の有機基であり、かつ炭素数４～６の非芳香族環状炭化水素基を含有する。

[0119] 具体的には、下記の式［３ａ］～式［３ｊ］で示される構造である。

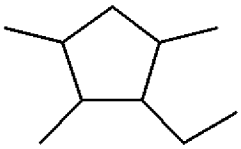
[化29]



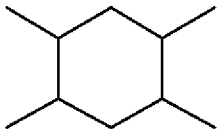
[3a]



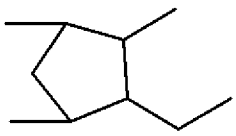
[3b]



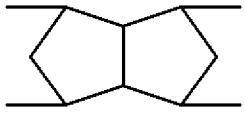
[3c]



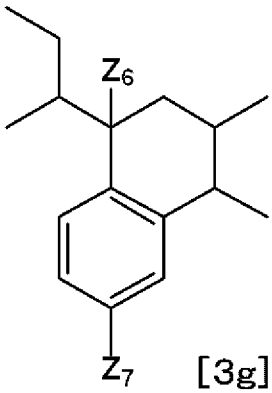
[3d]



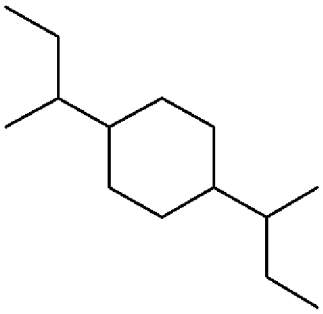
[3e]



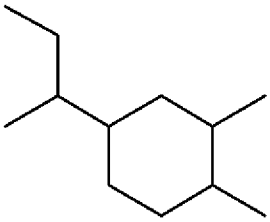
[3f]



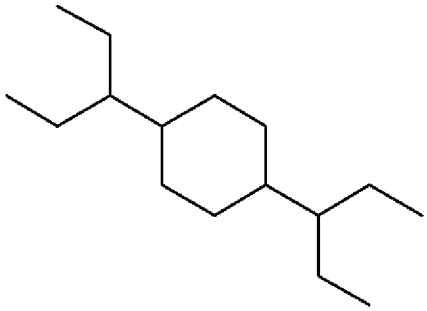
[3g]



[3h]



[3i]



[3j]

式［３ａ］中、Ｚ$_2$～Ｚ$_5$は水素原子、メチル基、塩素原子またはベンゼン環から選ばれる基であり、それぞれ、同じであっても異なっても良く、式［３ｇ］中、Ｚ$_6$およびＺ$_7$は水素原子またはメチル基であり、それぞれ、同じであっても異なっても良い。

式［３］中、Ｚ$_1$の特に好ましい構造は、重合反応性や合成の容易性から、式［３ａ］、式［３ｃ］、式［３ｄ］、式［３ｅ］、式［３ｆ］または式［３ｇ］である。

[0120] 本発明においては、本発明の効果を損なわない限りにおいて、特定テトラカルボン酸二無水物以外のその他のテトラカルボン酸二無水物（以下、その

他テトラカルボン酸二無水物と称することもある）を用いることができる。その他テトラカルボン酸二無水物としては、以下に示すテトラカルボン酸の酸二無水物が挙げられる。

[0121] ピロメリット酸、２，３，６，７－ナフタレンテトラカルボン酸、１，２，５，６－ナフタレンテトラカルボン酸、１，４，５，８－ナフタレンテトラカルボン酸、２，３，６，７－アントラセンテトラカルボン酸、１，２，５，６－アントラセンテトラカルボン酸、３，３’，４，４’－ビフェニルテトラカルボン酸、２，３，３’，４－ビフェニルテトラカルボン酸、ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）エーテル、３，３’，４，４’－ベンゾフェノンテトラカルボン酸、ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）スルホン、ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）メタン、２，２－ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）プロパン、１，１，１，３，３，３－ヘキサフルオロ－２，２－ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）プロパン、ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）ジメチルシラン、ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）ジフェニルシラン、２，３，４，５－ピリジンテトラカルボン酸、２，６－ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）ピリジン、３，３’，４，４’－ジフェニルスルホンテトラカルボン酸、３，４，９，１０－ペリレンテトラカルボン酸または１，３－ジフェニル－１，２，３，４－シクロブタンテトラカルボン酸。

上記の特定テトラカルボン酸二無水物およびその他テトラカルボン酸二無水物は、液晶配向膜とした際の液晶配向性、電圧保持率および蓄積電荷などの特性に応じて、１種類または２種類以上を混合して使用することもできる。

[0122] 本発明の特定重合体は、ポリイミド前駆体およびポリイミドからなる群より選ばれる少なくとも１種の重合体であり、ポリイミド前駆体とは、式［Ａ］で示される構造である。

[0123] 本発明において、特定重合体を合成する方法は特に限定されない。通常、ジアミン成分とテトラカルボン酸成分とを反応させて得られる。一般的には

、テトラカルボン酸およびその誘導体からなる群から選ばれる少なくとも１種のテトラカルボン酸成分と、１種または複数種のジアミン化合物からなるジアミン成分とを反応させて、ポリアミド酸を得る。具体的には、テトラカルボン酸二無水物とジアミン成分とを重縮合させてポリアミド酸を得る方法、テトラカルボン酸とジアミン成分とを脱水重縮合反応させてポリアミド酸を得る方法またはテトラカルボン酸ジハライドとジアミン成分とを重縮合させてポリアミド酸を得る方法が用いられる。

[0124] ポリアミド酸アルキルエステルを得るには、カルボン酸基をジアルキルエステル化したテトラカルボン酸とジアミン成分とを重縮合させる方法、カルボン酸基をジアルキルエステル化したテトラカルボン酸ジハライドとジアミン成分とを重縮合させる方法またはポリアミド酸のカルボキシル基をエステルに変換する方法が用いられる。

さらに、ポリイミドを得るには、前記のポリアミド酸またはポリアミド酸アルキルエステルをイミド化してポリイミドとする方法が用いられる。

[0125] 本発明の特定重合体を用いて得られる液晶配向膜は、上記ジアミン成分における特定ジアミン化合物の含有割合が多くなるほど、液晶のプレチルト角を高くすることができる。この特性を高める目的では、ジアミン成分の５モル％以上８０モル％以下が特定ジアミン化合物であることが好ましい。なかでも、液晶配向処理剤の塗布性や液晶配向膜としての電気特性の観点から、ジアミン成分の５モル％以上６０モル％以下が特定ジアミン化合物であることが好ましい。

[0126] また、本発明の特定重合体を得るためには、テトラカルボン酸成分に特定テトラカルボン酸二無水物を用いることが好ましい。その際、テトラカルボン酸成分の１モル％以上が特定テトラカルボン酸二無水物であることが好ましく、より好ましくは、５モル％以上、さらに好ましくは、１０モル％以上である。また、テトラカルボン酸成分の１００モル％が特定テトラカルボン酸二無水物であってもよい。

[0127] ジアミン成分とテトラカルボン酸成分との反応は、通常、有機溶媒中で行

う。その際に用いる有機溶媒としては、生成したポリイミド前駆体が溶解するものであれば特に限定されない。その具体例を以下に挙げる。

[0128] Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、Ｎ－メチルカプロラクタム、ジメチルスルホキシド、テトラメチル尿素、ピリジン、ジメチルスルホン、ヘキサメチルスルホキシド、γ－ブチロラクトン、イソプロピルアルコール、メトキシメチルペンタノール、ジペンテン、エチルアミルケトン、メチルノニルケトン、メチルエチルケトン、メチルイソアミルケトン、メチルイソプロピルケトン、メチルセルソルブ、エチルセルソルブ、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ブチルカルビトール、エチルカルビトール、エチレングリコール、エチレングリコールモノアセテート、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコール－ｔｅｒｔ－ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノプロピルエーテル、３－メチル－３－メトキシブチルアセテート、トリプロピレングリコールメチルエーテル、３－メチル－３－メトキシブタノール、ジイソプロピルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジイソブチレン、アミルアセテート、ブチルブチレート、ブチルエーテル、ジイソブチルケトン、メチルシクロヘキセン、プロピルエーテル、ジヘキシルエーテル、ジオキサン、ｎ－ヘキサン、ｎ－ペンタン、ｎ－オクタン、ジエチルエーテル、シクロヘキサノン、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、乳酸メチル、乳酸エチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸n－ブチル、

酢酸プロピレングリコールモノエチルエーテル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、３－メトキシプロピオン酸メチル、３－エトキシプロピオン酸メチルエチル、３－メトキシプロピオン酸エチル、３－エトキシプロピオン酸、３－メトキシプロピオン酸、３－メトキシプロピオン酸プロピル、３－メトキシプロピオン酸ブチル、ジグライム、４－ヒドロキシ－４－メチル－２－ペンタノンなどである。これらは単独で使用しても、混合して使用してもよい。さらに、ポリイミド前駆体を溶解させない溶媒であっても、生成したポリイミド前駆体が析出しない範囲で、上記溶媒に混合して使用してもよい。また、有機溶媒中の水分は重合反応を阻害し、さらには生成したポリイミド前駆体を加水分解させる原因となるので、有機溶媒は脱水乾燥させたものを用いることが好ましい。

[0129] ジアミン成分とテトラカルボン酸成分とを有機溶媒中で反応させる際には、ジアミン成分を有機溶媒に分散あるいは溶解させた溶液を攪拌させ、テトラカルボン酸成分をそのまま、または有機溶媒に分散あるいは溶解させて添加する方法、逆にテトラカルボン酸成分を有機溶媒に分散、あるいは溶解させた溶液にジアミン成分を添加する方法、テトラカルボン酸成分とジアミン成分とを交互に添加する方法などが挙げられ、これらのいずれの方法を用いてもよい。また、ジアミン成分またはテトラカルボン酸成分を、それぞれ複数種用いて反応させる場合は、あらかじめ混合した状態で反応させてもよく、個別に順次反応させてもよく、さらに個別に反応させた低分子量体を混合反応させ特定重合体としてもよい。その際の重合温度は－２０℃～１５０℃の任意の温度を選択することができるが、好ましくは－５℃～１００℃の範囲である。また、反応は任意の濃度で行うことができるが、濃度が低すぎると高分子量の特定重合体を得ることが難しくなり、濃度が高すぎると反応液の粘性が高くなり過ぎて均一な攪拌が困難となる。そのため、好ましくは１質量％～５０質量％、より好ましくは５質量％～３０質量％である。反応初期は高濃度で行い、その後、有機溶媒を追加することができる。

[0130] ポリイミド前駆体の重合反応においては、ジアミン成分の合計モル数とテ

トラカルボン酸成分の合計モル数の比は０．８～１．２であることが好ましい。通常の重縮合反応同様、このモル比が１．０に近いほど生成するポリイミド前駆体の分子量は大きくなる。

本発明のポリイミドは、前記のポリイミド前駆体を脱水閉環させて得られるポリイミドであり、液晶配向膜を得るための重合体として有用である。

本発明のポリイミドにおいて、アミド酸基の脱水閉環率（イミド化率）は、必ずしも１００％である必要はなく、用途や目的に応じて任意に調整することができる。

[0131] ポリイミド前駆体をイミド化させる方法としては、ポリイミド前駆体の溶液をそのまま加熱する熱イミド化またはポリイミド前駆体の溶液に触媒を添加する触媒イミド化が挙げられる。

ポリイミド前駆体を溶液中で熱イミド化させる場合の温度は、１００℃～４００℃、好ましくは１２０℃～２５０℃であり、イミド化反応により生成する水を系外に除きながら行う方法が好ましい。

[0132] ポリイミド前駆体の触媒イミド化は、ポリイミド前駆体の溶液に、塩基性触媒と酸無水物とを添加し、－２０℃～２５０℃、好ましくは０℃～１８０℃で攪拌することにより行うことができる。塩基性触媒の量は、アミド酸基の０．５モル倍～３０モル倍、好ましくは２モル倍～２０モル倍であり、酸無水物の量は、アミド酸基の１モル倍～５０モル倍、好ましくは３モル倍～３０モル倍である。塩基性触媒としてはピリジン、トリエチルアミン、トリメチルアミン、トリブチルアミン、トリオクチルアミンなどを挙げることができ、中でもピリジンは反応を進行させるのに適度な塩基性を持つので好ましい。酸無水物としては、無水酢酸、無水トリメリット酸または無水ピロメリット酸などを挙げることができ、中でも無水酢酸を用いると、反応終了後の精製が容易となるので好ましい。触媒イミド化によるイミド化率は、触媒量と反応温度、反応時間を調節することにより制御することができる。

[0133] ポリイミド前駆体またはポリイミドの反応溶液から、生成したポリイミド前駆体またはポリイミドを回収する場合には、反応溶液を溶媒に投入して沈

殿させればよい。沈殿に用いる溶媒としてはメタノール、アセトン、ヘキサン、ブチルセルソルブ、ヘプタン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、エタノール、トルエン、ベンゼン、水などを挙げることができる。溶媒に投入して沈殿させたポリマーは濾過して回収した後、常圧あるいは減圧下で、常温あるいは加熱して乾燥することができる。また、沈殿回収した重合体を、有機溶媒に再溶解させ、再沈殿回収する操作を２回～１０回繰り返すと、重合体中の不純物を少なくすることができる。この際の溶媒として、例えば、アルコール類、ケトン類、炭化水素などが挙げられ、これらの内から選ばれる３種類以上の溶媒を用いると、より一層精製の効率が上がるので好ましい。

[0134] 本発明の特定重合体の分子量は、得られる重合体被膜の強度、重合体被膜形成時の作業性、重合体被膜の均一性を考慮した場合、ＧＰＣ（Ｇｅｌ　Ｐｅｒｍｅａｔｉｏｎ　Ｃｈｒｏｍａｔｏｇｒａｐｈｙ）法で測定した重量平均分子量で５，０００～１，０００，０００とするのが好ましく、より好ましくは、１０，０００～１５０，０００である。

[0135] ＜液晶配向処理剤＞

本発明の液晶配向処理剤は、液晶配向膜を形成するための塗布液であり、特定アミン化合物、特定重合体を含む重合体成分および有機溶媒を含有する塗布液である。

[0136] 本発明の液晶配向処理剤における、特定アミン化合物の含有量は、特定重合体１００質量部に対して、０．１質量部～１５０質量部であることが好ましく、架橋反応が進行して所望の膜硬化性を発現し、かつ液晶の配向性を低下させないために、より好ましくは、０．１質量部～１００質量部である。さらに好ましくは、１質量部～５０質量部であり、特に好ましいのは、０．１質量部～２０質量部である。

[0137] 本発明の液晶配向処理剤における、重合体成分は、全てが本発明に用いる特定重合体であってもよく、本発明の特定重合体にそれ以外の他の重合体が混合されていてもよい。その際、重合体成分中におけるそれ以外の他の重合

体の含有量は０．５質量％～１５質量％、好ましくは１質量％～１０質量％である。それ以外の他の重合体としては、特定ジアミン化合物を含まないジアミン成分と特定テトラカルボン酸二無水物を含まないテトラカルボン酸成分から得られるポリイミド前駆体またはポリイミドが挙げられる。さらには、ポリイミド前駆体およびポリイミド以外の重合体、具体的には、アクリルポリマー、メタクリルポリマー、ポリスチレン、ポリアミドなどが挙げられる。

[0138] 本発明の液晶配向処理剤中の有機溶媒は、塗布により均一な重合体被膜を形成するという観点から、有機溶媒の含有量が７０質量％～９９質量％であることが好ましい。この含有量は、目的とする液晶配向膜の膜厚によって適宜変更することができる。その際の有機溶媒としては、上述した特定重合体を溶解させる有機溶媒であれば特に限定されない。より具体的には、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、Ｎ－メチルカプロラクタム、２－ピロリドン、Ｎ－エチル－２－ピロリドン、Ｎ－ビニルピロリドン、ジメチルスルホキシド、テトラメチル尿素、ピリジン、ジメチルスルホン、ヘキサメチルスルホキシド、γ－ブチロラクトン、１，３－ジメチル－イミダゾリジノン、エチルアミルケトン、メチルノニルケトン、メチルエチルケトン、メチルイソアミルケトン、メチルイソプロピルケトン、シクロヘキサノン、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ジグライム、４－ヒドロキシ－４－メチル－２－ペンタノンなどが挙げられる。これらは単独で使用しても、混合して使用してもよい。

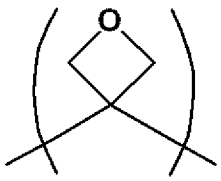
[0139] 本発明の液晶配向処理剤には、本発明の効果を損なわない限り、エポキシ基、イソシアネート基またはオキセタン基を有する架橋性化合物、さらには、ヒドロキシル基およびアルコキシル基からなら群より選ばれる少なくとも１種の置換基を有する架橋性化合物、加えて、重合性不飽和結合を有する架橋性化合物を導入することもできる。

[0140] エポキシ基またはイソシアネート基を有する架橋性化合物としては、例え

ば、ビスフェノールアセトングリシジルエーテル、フェノールノボラックエポキシ樹脂、クレゾールノボラックエポキシ樹脂、トリグリシジルイソシアヌレート、テトラグリシジルアミノジフェニレン、テトラグリシジルーｍーキシレンジアミン、テトラグリシジルー１，３ービス（アミノエチル）シクロヘキサン、テトラフェニルグリシジルエーテルエタン、トリフェニルグリシジルエーテルエタン、ビスフェノールヘキサフルオロアセトジグリシジルエーテル、１，３ービス（１ー（２，３ーエポキシプロポキシ）ー１ートリフルオロメチルー２，２，２ートリフルオロメチル）ベンゼン、４，４ービス（２，３ーエポキシプロポキシ）オクタフルオロビフェニル、トリグリシジルーｐーアミノフェノール、テトラグリシジルメタキシレンジアミン、２ー（４ー（２，３ーエポキシプロポキシ）フェニル）ー２ー（４ー（１，１ービス（４ー（２，３ーエポキシプロポキシ）フェニル）エチル）フェニル）プロパン、１，３ービス（４ー（１ー（４ー（２，３ーエポキシプロポキシ）フェニル）ー１ー（４ー（１ー（４ー（２，３ーエポキシプロポキシフェニル）ー１ーメチルエチル）フェニル）エチル）フェノキシ）ー２ープロパノール等が挙げられる。

[0141] オキセタン基を有する架橋性化合物としては、下記の式［４］で示すオキセタン基を少なくとも２個有する架橋性化合物である。

[化30]

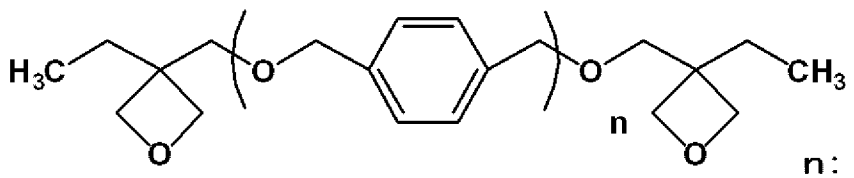


[4]

具体的には、下記の式［４ａ］～式［４ｋ］で示される架橋性化合物である。

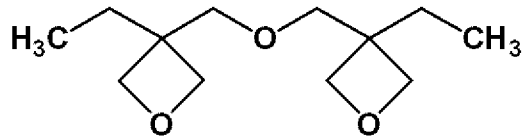
[0142]

[化31]

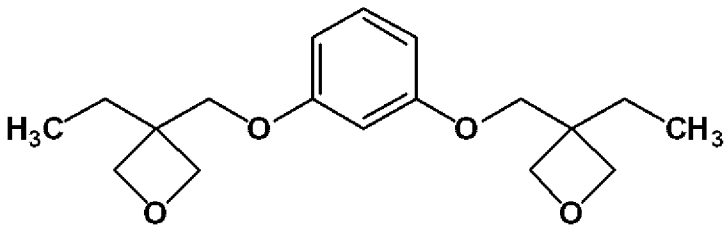


[4a]

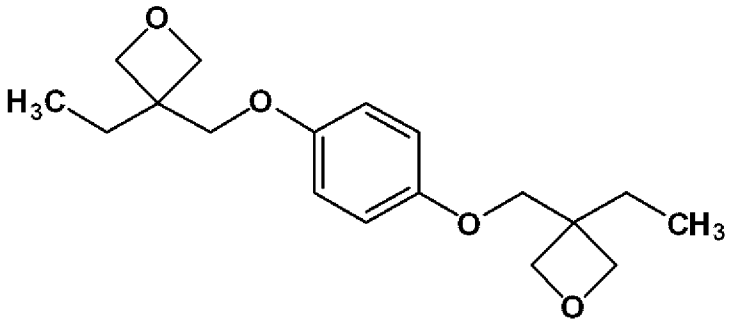
n: 1～3



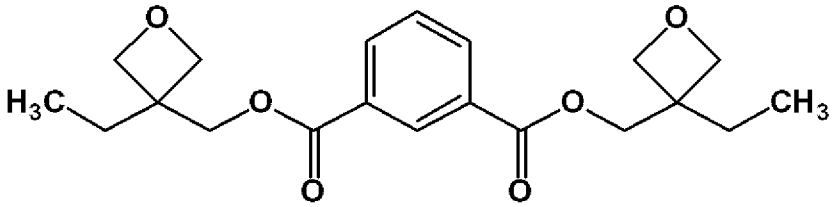
[4b]



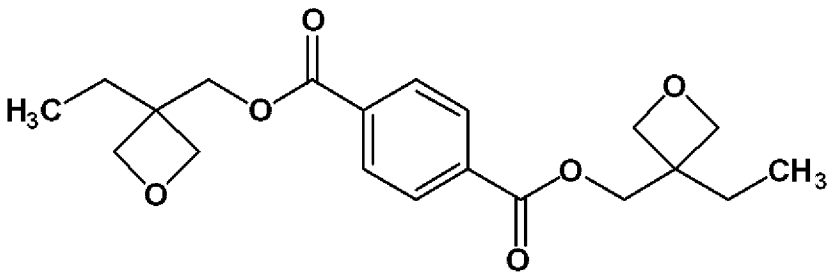
[4c]



[4d]



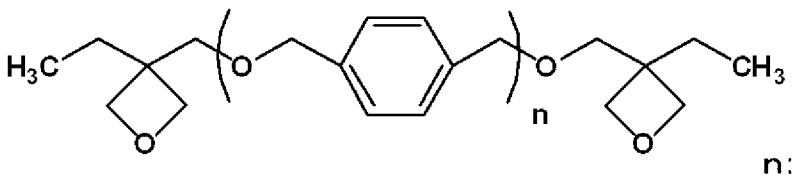
[4e]



[4f]

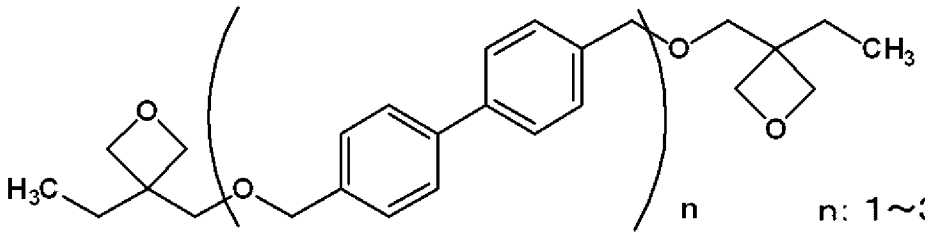
[0143]

[化32]



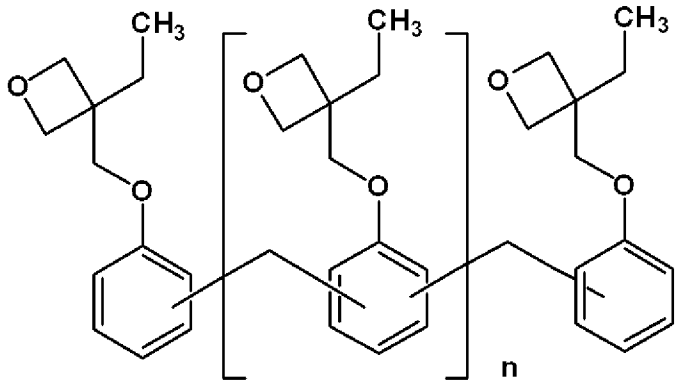
[4g]

n: 1~3



[4h]

n: 1~3

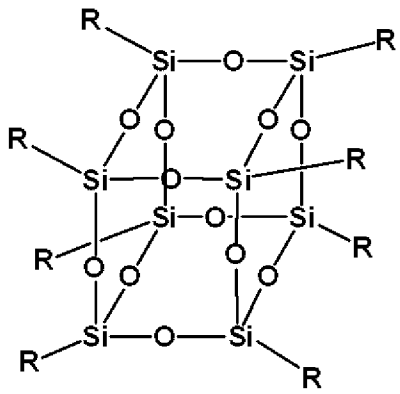


[4i]

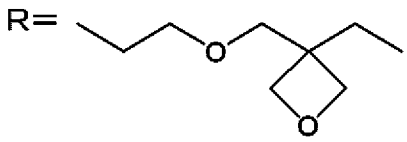
n: 1~100

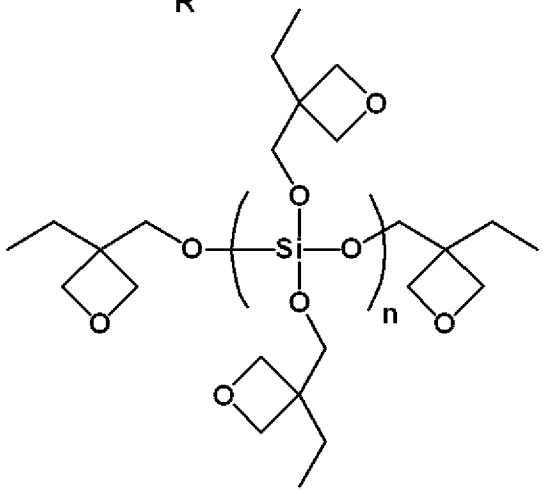
[0144]

[化33]



[4j]





[4k]

n: 1～10

[0145] ヒドロキシル基およびアルコキシル基からなる群より選ばれる少なくとも１種の置換基を有する架橋性化合物としては、例えば、ヒドロキシル基および／またはアルコキシル基を有するアミノ樹脂、例えば、メラミン樹脂、尿素樹脂、グアナミン樹脂、グリコールウリルーホルムアルデヒド樹脂、スクシニルアミドーホルムアルデヒド樹脂、エチレン尿素ーホルムアルデヒド樹脂などが挙げられる。具体的には、アミノ基の水素原子がメチロール基、アルコキシメチル基またはその両方で置換されたメラミン誘導体、ベンゾグアナミン誘導体、グリコールウリルなどを用いることができる。このメラミン誘導体若しくはベンゾグアナミン誘導体は、２量体または３量体として存在することも可能である。これらはトリアジン環１個当たり、メチロール基またはアルコキシメチル基を平均３個以上６個以下有するものが好ましい。

[0146] このようなメラミン誘導体またはベンゾグアナミン誘導体の例としては、市販品のトリアジン環１個当たりメトキシメチル基が平均３．７個置換され

ているＭＸ－７５０、トリアジン環１個当たりメトキシメチル基が平均５．８個置換されているＭＷ－３０（以上、三和ケミカル社製）、サイメル３００、３０１、３０３、３５０、３７０、７７１、３２５、３２７、７０３、７１２などのメトキシメチル化メラミン、サイメル２３５、２３６、２３８、２１２、２５３、２５４などのメトキシメチル化ブトキシメチル化メラミン、サイメル５０６、５０８などのブトキシメチル化メラミン、サイメル１１４１のようなカルボキシル基含有メトキシメチル化イソブトキシメチル化メラミン、サイメル１１２３のようなメトキシメチル化エトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル１１２３－１０のようなメトキシメチル化ブトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル１１２８のようなブトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル１１２５－８０のようなカルボキシル基含有メトキシメチル化エトキシメチル化ベンゾグアナミン（以上、三井サイアナミド社製）が挙げられる。また、グリコールウリルの例として、サイメル１１７０のようなブトキシメチル化グリコールウリル、サイメル１１７２のようなメチロール化グリコールウリル、パウダーリンク１１７４のようなメトキシメチロール化グリコールウリル等が挙げられる。

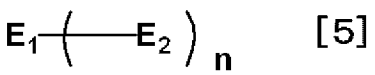
[0147] ヒドロキシル基および／またはアルコキシル基を有する、ベンゼンまたはフェノール性化合物としては、例えば、１，３，５－トリス（メトキシメチル）ベンゼン、１，２，４－トリス（イソプロポキシメチル）ベンゼン、１，４－ビス（ｓｅｃ－ブトキシメチル）ベンゼン、２，６－ジヒドロキシメチル－ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール等が挙げられる。

[0148] 重合性不飽和結合を有する架橋性化合物としては、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、トリ（メタ）アクリロイルオキシエトキシトリメチロールプロパン、グリセリンポリグリシジルエーテルポリ（メタ）アクリレート等の重合性不飽和基を分子内に３個有する架橋性化合物、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコ

ールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ブチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイドビスフェノールＡ型ジ（メタ）アクリレート、プロピレンオキサイドビスフェノール型ジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、グリセリンジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、フタル酸ジグリシジルエステルジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等の重合性不飽和基を分子内に２個有する架橋性化合物、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、２－フェノキシ－２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、２－（メタ）アクリロイルオキシ－２－ヒドロキシプロピルフタレート、３－クロロ－２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、グリセリンモノ（メタ）アクリレート、２－（メタ）アクリロイルオキシエチルリン酸エステル、Ｎ－メチロール（メタ）アクリルアミド等の重合性不飽和基を分子内に１個有する架橋性化合物が挙げられる。

[0149] 加えて、下記の式［５］で示される化合物を用いることもできる。

[化34]

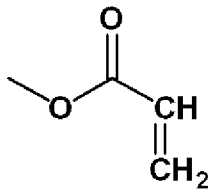


[5]

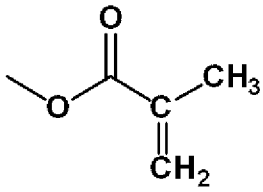
（式［５］中、E_1はシクロヘキサン環、ビシクロヘキサン環、ベンゼン環、ビフェニル環、ターフェニル環、ナフタレン環、フルオレン環、アントラセン環およびフェナントレン環から選ばれる基であり、E_2は下記の式［５ａ］および式［５ｂ］から選ばれる基であり、ｎは１～４の整数である）。

[0150]

[化35]



[5a]



[5b]

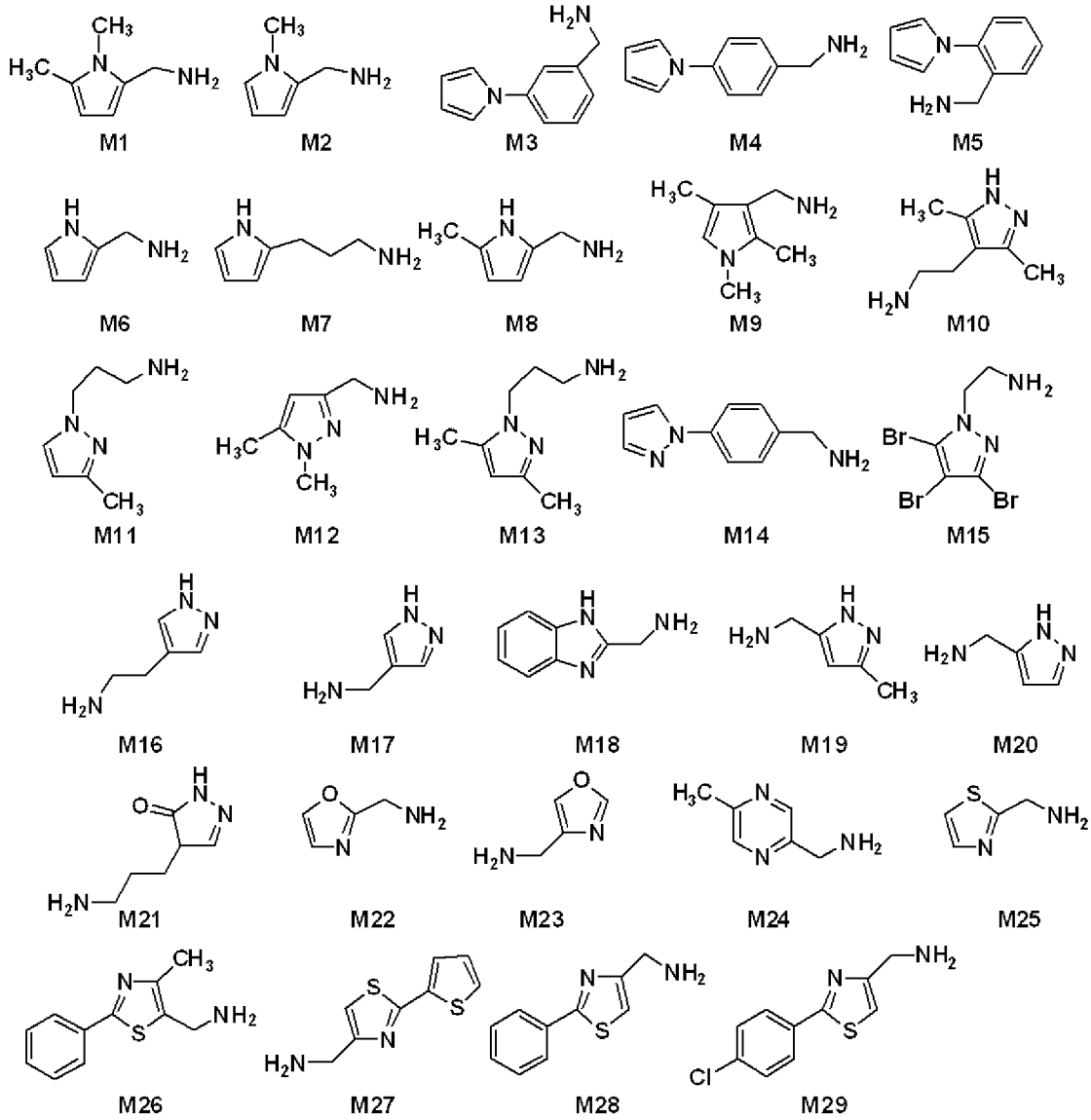
上記化合物は架橋性化合物の一例であり、これらに限定されるものではない。また、本発明の液晶配向処理剤に含有される架橋性化合物は、１種類であってもよく、２種類以上組み合わせてもよい。

[0151] 本発明の液晶配向処理剤における、架橋性化合物の含有量は、重合体成分１００質量部に対して、０．１質量部～１５０質量部であることが好ましく、架橋反応が進行して目的の効果を発現し、かつ液晶の配向性を低下させないために、より好ましくは０．１質量部～１００質量部であり、特には、１質量部～５０質量部である。

[0152] 液晶配向膜中の電荷移動を促進し、該液晶配向膜を用いた液晶セルの電荷抜けを促進させる化合物として、下記の式［Ｍ１］～式［Ｍ１５６］で示される窒素含有複素環アミン化合物を、液晶配向処理剤中に添加することが好ましい。このアミン化合物は、特定重合体の溶液に直接添加しても構わないが、適当な溶媒で濃度０．１質量％～１０質量％、好ましくは１質量％～７質量％の溶液にしてから添加することが好ましい。この溶媒としては、上述した特定重合体を溶解させる有機溶媒であれば特に限定されない。

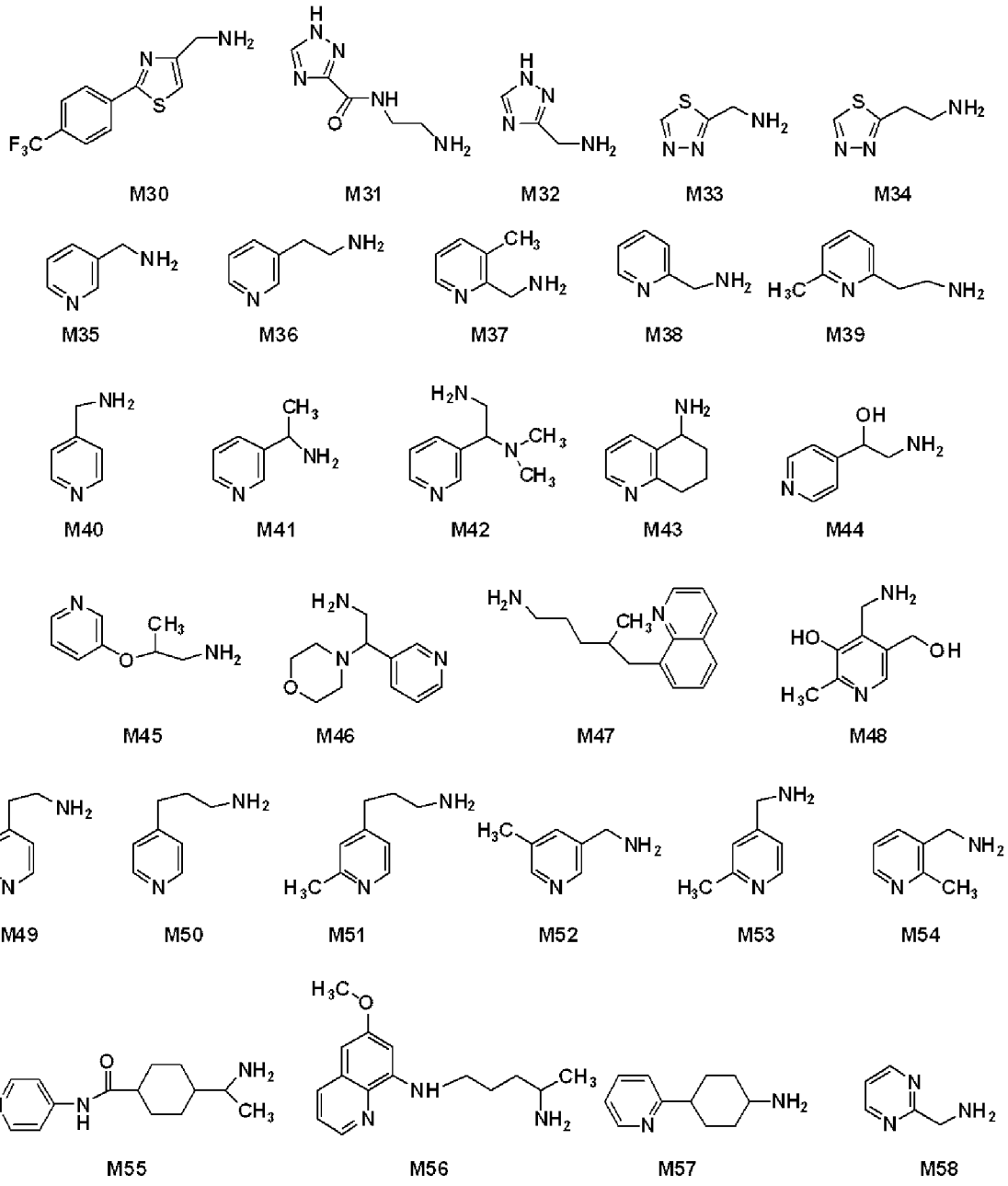
[0153]

[化36]


M1
M2
M3
M4
M5
M6
M7
M8
M9
M10
M11
M12
M13
M14
M15
M16
M17
M18
M19
M20
M21
M22
M23
M24
M25
M26
M27
M28
M29

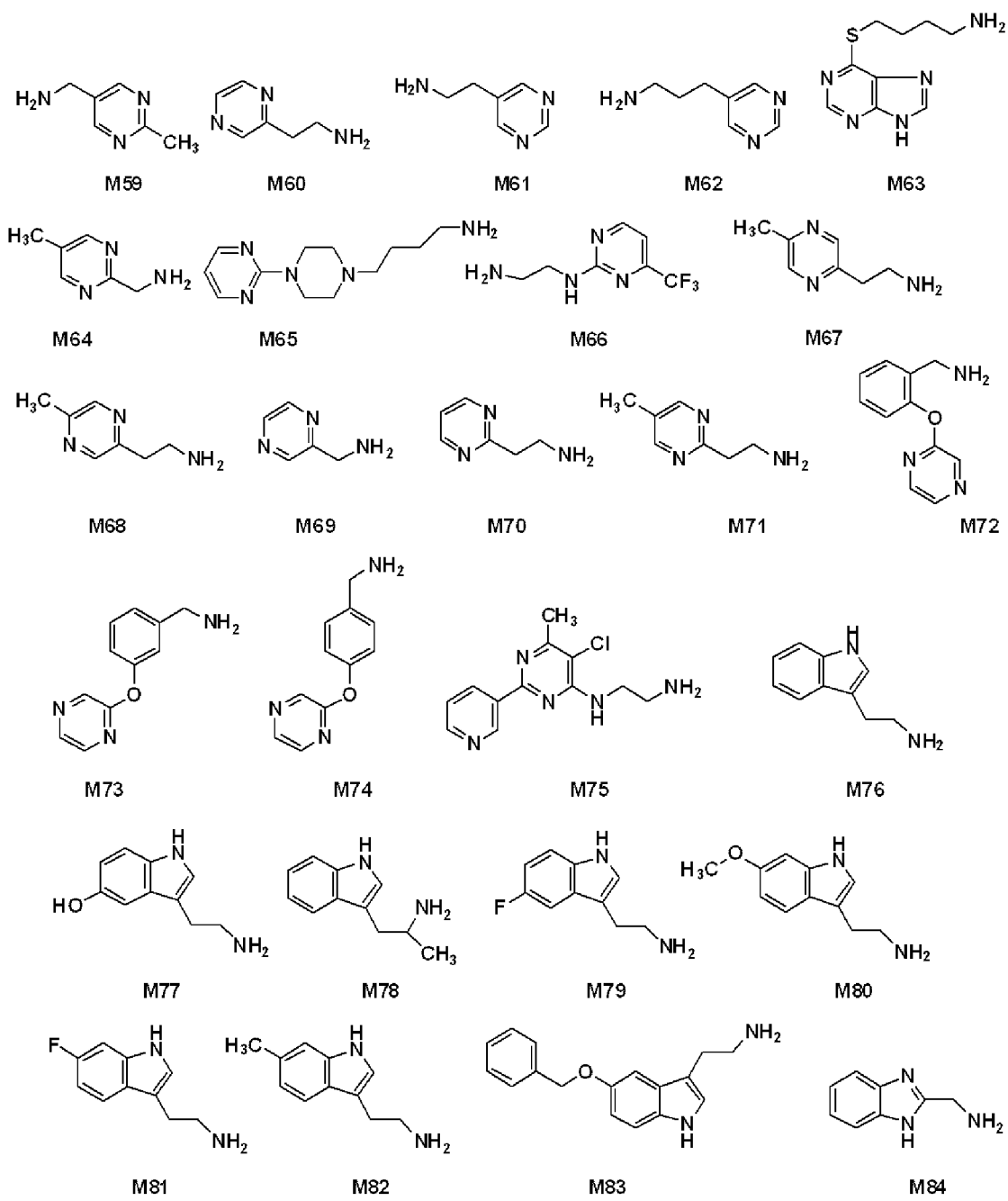
[0154]

[化37]


M30
M31
M32
M33
M34
M35
M36
M37
M38
M39
M40
M41
M42
M43
M44
M45
M46
M47
M48
M49
M50
M51
M52
M53
M54
M55
M56
M57
M58

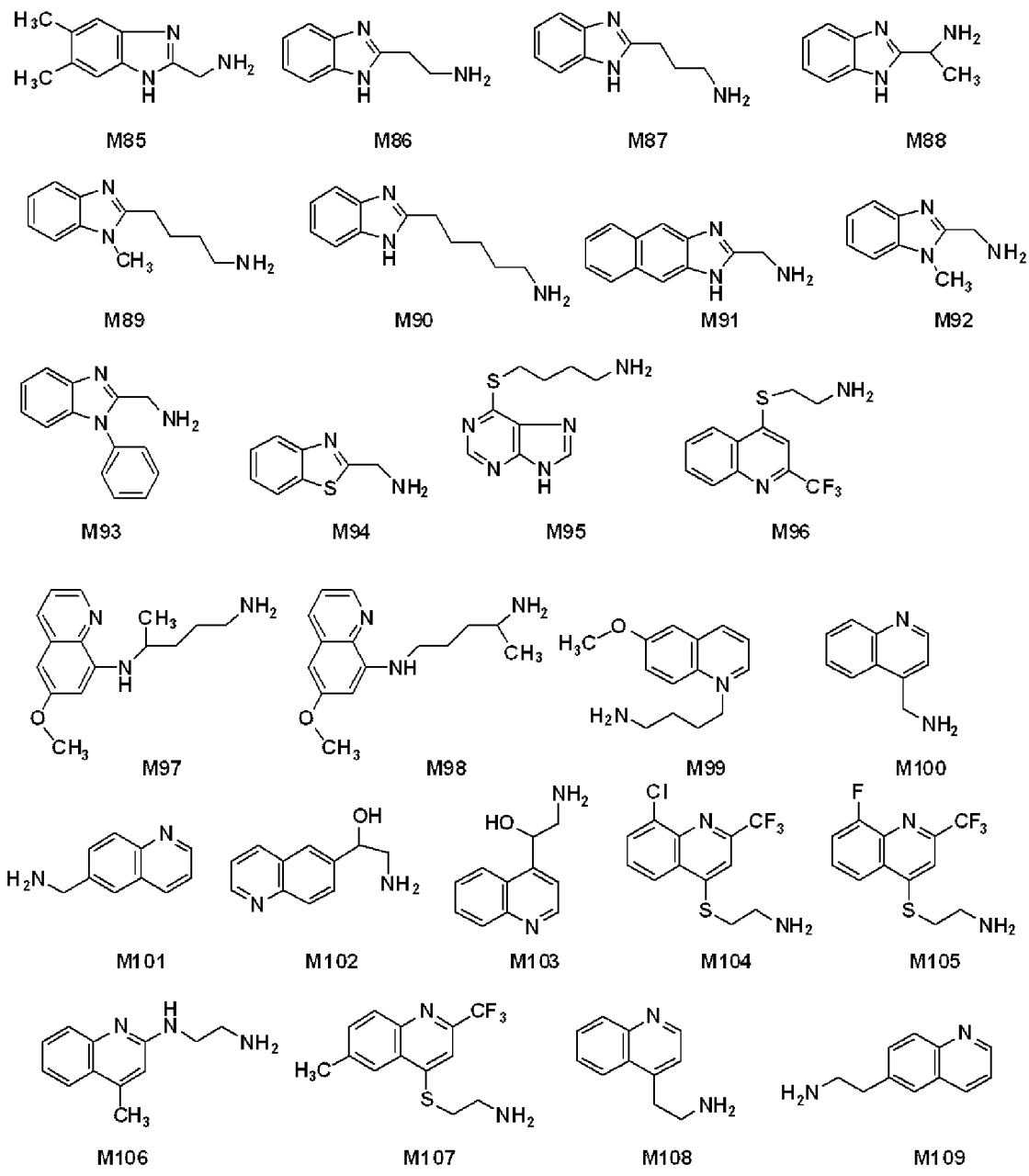
[0155]

[化38]


M59
M60
M61
M62
M63
M64
M65
M66
M67
M68
M69
M70
M71
M72
M73
M74
M75
M76
M77
M78
M79
M80
M81
M82
M83
M84

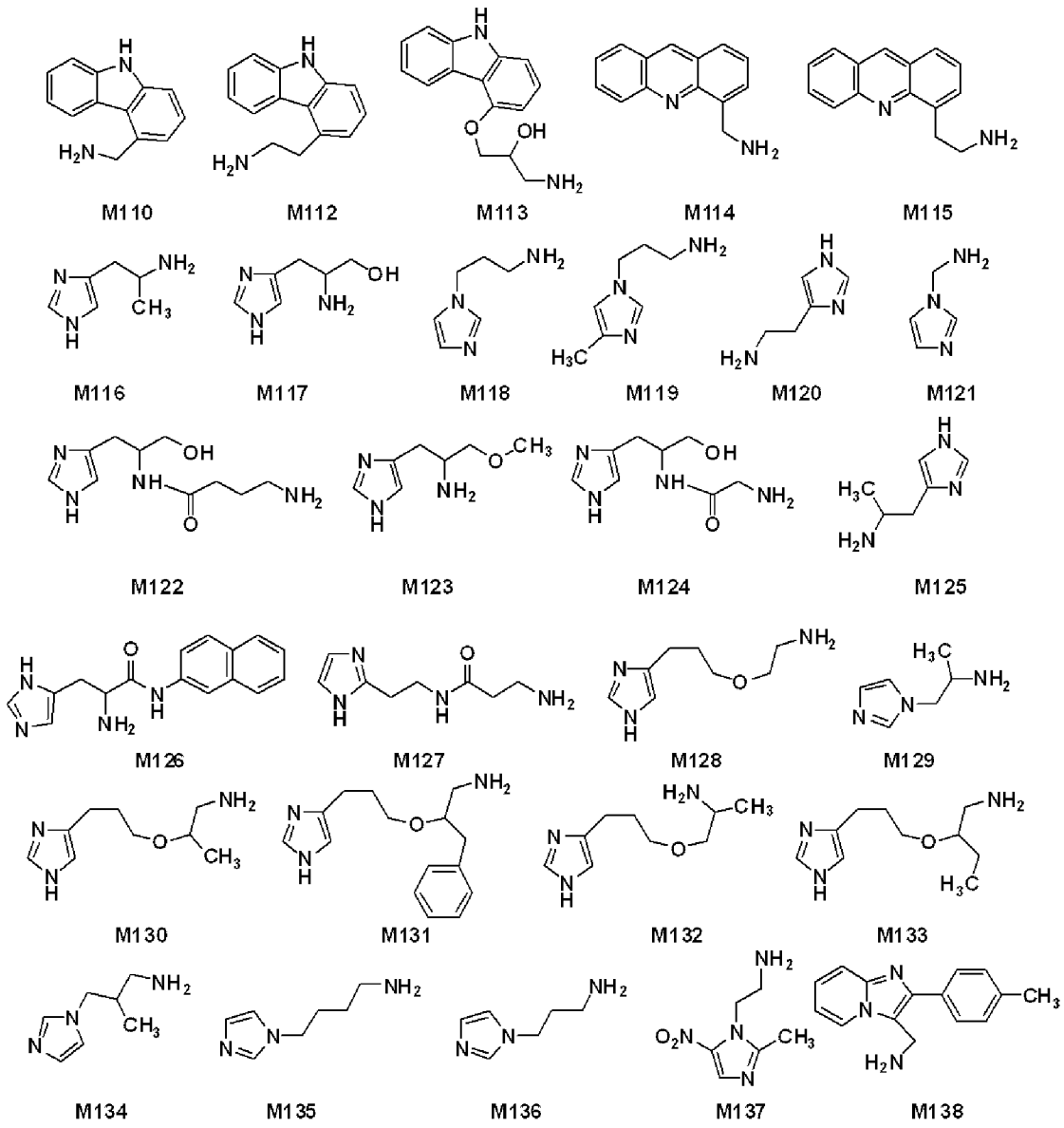
[0156]

[化39]


M85
M86
M87
M88
M89
M90
M91
M92
M93
M94
M95
M96
M97
M98
M99
M100
M101
M102
M103
M104
M105
M106
M107
M108
M109

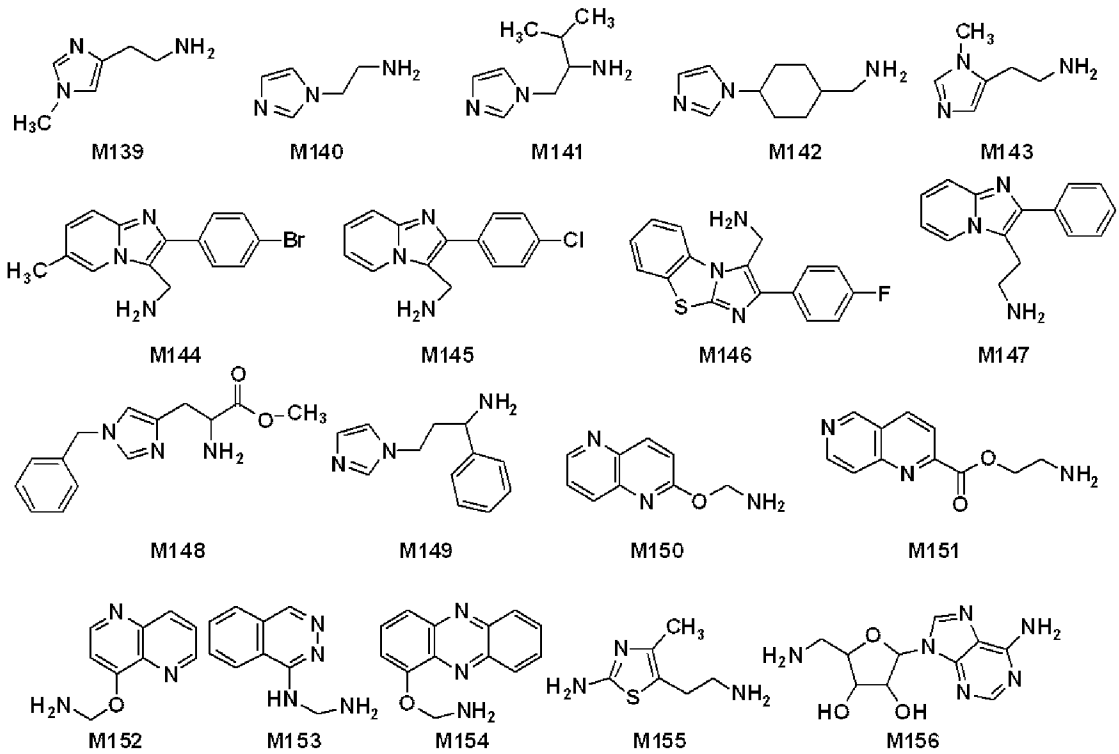
[0157]

[化40]


M110
M112
M113
M114
M115
M116
M117
M118
M119
M120
M121
M122
M123
M124
M125
M126
M127
M128
M129
M130
M131
M132
M133
M134
M135
M136
M137
M138

[0158]

[化41]



[0159] 本発明の液晶配向処理剤は、本発明の効果を損なわない限り、液晶配向処理剤を塗布した際の重合体被膜の膜厚の均一性や表面平滑性を向上させる有機溶媒（以下、貧溶媒と称することもある）または化合物を用いることができる。さらに、液晶配向膜と基板との密着性を向上させる化合物などを用いることもできる。

[0160] 膜厚の均一性や表面平滑性を向上させる貧溶媒の具体例としては、以下に示すものが挙げられる。

例えば、イソプロピルアルコール、メトキシメチルペンタノール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ブチルカルビトール、エチルカルビトール、エチルカルビトールアセテート、エチレングリコール、エチレングリコールモノアセテート、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールｔｅｒｔ－ブチルエーテル、ジプロピレングリコー

ルモノメチルエーテル、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノプロピルエーテル、３－メチル－３－メトキシブチルアセテート、トリプロピレングリコールメチルエーテル、３－メチル－３－メトキシブタノール、ジイソプロピルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジイソブチレン、アミルアセテート、ブチルブチレート、ブチルエーテル、ジイソブチルケトン、メチルシクロヘキセン、プロピルエーテル、ジヘキシルエーテル、ｎ－ヘキサン、ｎ－ペンタン、ｎ－オクタン、ジエチルエーテル、乳酸メチル、乳酸エチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸n－ブチル、酢酸プロピレングリコールモノエチルエーテル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、３－メトキシプロピオン酸メチル、３－エトキシプロピオン酸メチルエチル、３－メトキシプロピオン酸エチル、３－エトキシプロピオン酸、３－メトキシプロピオン酸、３－メトキシプロピオン酸プロピル、３－メトキシプロピオン酸ブチル、１－メトキシ－２－プロパノール、１－エトキシ－２－プロパノール、１－ブトキシ－２－プロパノール、１－フェノキシ－２－プロパノール、プロピレングリコールモノアセテート、プロピレングリコールジアセテート、プロピレングリコール－１－モノメチルエーテル－２－アセテート、プロピレングリコール－１－モノエチルエーテル－２－アセテート、ジプロピレングリコール、２－（２－エトキシプロポキシ）プロパノール、乳酸メチルエステル、乳酸エチルエステル、乳酸ｎ－プロピルエステル、乳酸ｎ－ブチルエステル、乳酸イソアミルエステルなどの低表面張力を有する有機溶媒が挙げられる。

[0161] これらの貧溶媒は１種類でも複数種類を混合して用いてもよい。上記のような貧溶媒を用いる場合は、液晶配向処理剤に含まれる有機溶媒全体の５質

量％～８０質量％であることが好ましく、より好ましくは５質量％～６０質量％である。

[0162] 膜厚の均一性や表面平滑性を向上させる化合物としては、フッ素系界面活性剤、シリコーン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤などが挙げられる。

[0163] より具体的には、例えば、エフトップＥＦ３０１、ＥＦ３０３、ＥＦ３５２（トーケムプロダクツ社製）、メガファックＦ１７１、Ｆ１７３、Ｒ－３０（大日本インキ社製）、フロラードＦＣ４３０、ＦＣ４３１（住友スリーエム社製）、アサヒガードＡＧ７１０、サーフロンＳ－３８２、ＳＣ１０１、ＳＣ１０２、ＳＣ１０３、ＳＣ１０４、ＳＣ１０５、ＳＣ１０６（旭硝子社製）などが挙げられる。これらの界面活性剤の使用割合は、液晶配向処理剤に含有される重合体成分の１００質量部に対して、好ましくは０．０１質量部～２質量部、より好ましくは０．０１質量部～１質量部である。

[0164] 液晶配向膜と基板との密着性を向上させる化合物の具体例としては、以下に示す官能性シラン含有化合物やエポキシ基含有化合物が挙げられる。

例えば、３－アミノプロピルトリメトキシシラン、３－アミノプロピルトリエトキシシラン、２－アミノプロピルトリメトキシシラン、２－アミノプロピルトリエトキシシラン、Ｎ－（２－アミノエチル）－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ－（２－アミノエチル）－３－アミノプロピルメチルジメトキシシラン、３－ウレイドプロピルトリメトキシシラン、３－ウレイドプロピルトリエトキシシラン、Ｎ－エトキシカルボニル－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ－エトキシカルボニル－３－アミノプロピルトリエトキシシラン、Ｎ－トリエトキシシリルプロピルトリエチレントリアミン、Ｎ－トリメトキシシリルプロピルトリエチレントリアミン、１０－トリメトキシシリル－１，４，７－トリアザデカン、１０－トリエトキシシリル－１，４，７－トリアザデカン、９－トリメトキシシリル－３，６－ジアザノニルアセテート、９－トリエトキシシリル－３，６－ジアザノニルアセテート、Ｎ－ベンジル－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ－ベンジル－３－アミノプロピルトリエトキシシラン、Ｎ－フェニル－３－アミノプロピ

ルトリメトキシシラン、Ｎ－フェニル－３－アミノプロピルトリエトキシシラン、Ｎ－ビス（オキシエチレン）－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ－ビス（オキシエチレン）－３－アミノプロピルトリエトキシシラン、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、２，２－ジブロモネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、１，３，５，６－テトラグリシジル－２，４－ヘキサンジオール、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’，－テトラグリシジル－ｍ－キシレンジアミン、１，３－ビス（Ｎ，Ｎ－ジグリシジルアミノメチル）シクロヘキサン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’，－テトラグリシジル－４、４’－ジアミノジフェニルメタンなどが挙げられる。

[0165] 基板との密着性を向上させる化合物を使用する場合は、液晶配向処理剤に含有される重合体成分の１００質量部に対して０．１質量部～３０質量部であることが好ましく、より好ましくは１質量部～２０質量部である。０．１質量部未満であると密着性向上の効果は期待できず、３０質量部よりも多くなると液晶の配向性が悪くなる場合がある。

[0166] 本発明の液晶配向処理剤には、上記の架橋性化合物、貧溶媒、膜厚の均一性や表面平滑性を向上させる化合物、および基板との密着性を向上させる化合物の他に、本発明の効果が損なわれない範囲であれば、液晶配向膜の誘電率や導電性などの電気特性を変化させる目的の誘電体や導電物質を添加してもよい。

[0167] ＜液晶配向膜・液晶表示素子＞

本発明の液晶配向処理剤は、基板上に塗布、焼成した後、ラビング処理や光照射などで配向処理をして、液晶配向膜として用いることができる。また、垂直配向用途などの場合では、配向処理なしでも液晶配向膜として用いることができる。この際に用いる基板としては、透明性の高い基板であれば特

に限定されず、ガラス基板の他、アクリル基板やポリカーボネート基板などのプラスチック基板なども用いることができる。プロセスの簡素化の観点からは、液晶駆動のためのＩＴＯ電極などが形成された基板を用いることが好ましい。また、反射型の液晶表示素子では、片側の基板のみにならばシリコンウェハなどの不透明な基板も使用でき、この場合の電極としてはアルミなどの光を反射する材料も使用できる。

液晶配向処理剤の塗布方法は、特に限定されないが、工業的には、スクリーン印刷、オフセット印刷、フレキソ印刷、インクジェット法などで行う方法が一般的である。その他の塗布方法としては、ディップ法、ロールコータ法、スリットコータ法、スピンナー法スプレー法などがあり、目的に応じてこれらを用いてもよい。

[0168] 液晶配向処理剤を基板上に塗布した後は、ホットプレートなどの加熱手段により５０℃～３００℃、好ましくは８０℃～２５０℃で溶媒を蒸発させて重合体被膜とすることができる。焼成後の重合体被膜の厚みは、厚すぎると液晶表示素子の消費電力の面で不利となり、薄すぎると液晶表示素子の信頼性が低下する場合があるので、好ましくは５ｎｍ～３００ｎｍ、より好ましくは１０ｎｍ～１００ｎｍである。液晶を水平配向や傾斜配向させる場合は、焼成後の重合体被膜をラビングまたは偏光紫外線照射などで処理する。

[0169] 本発明の液晶表示素子は、上記した手法により、本発明の液晶配向処理剤から液晶配向膜付き基板を得た後、公知の方法で液晶セルを作製して液晶表示素子としたものである。

[0170] 液晶セルの作製方法としては、液晶配向膜の形成された一対の基板を用意し、片方の基板の液晶配向膜上にスペーサを散布し、液晶配向膜面が内側になるようにして、もう片方の基板を貼り合わせ、液晶を減圧注入して封止する方法、または、スペーサを散布した液晶配向膜面に液晶を滴下した後に、基板を貼り合わせて封止を行う方法などが例示できる。

[0171] さらに、本発明の液晶配向処理剤は、電極を備えた一対の基板の間に液晶層を有してなり、一対の基板の間に活性エネルギー線および熱の少なくとも

一方により重合する重合性化合物を含む液晶組成物を配置し、電極間に電圧を印加しつつ、活性エネルギー線の照射および加熱の少なくとも一方により重合性化合物を重合させる工程を経て製造される液晶表示素子にも好ましく用いられる。ここで、活性エネルギー線としては、紫外線が好適である。

[0172] 上記の液晶表示素子は、ＰＳＡ（Ｐｏｌｙｍｅｒ Ｓｕｓｔａｉｎｅｄ Ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）方式により、液晶分子のプレチルトを制御するものである。ＰＳＡ方式では、液晶材料中に少量の光重合性化合物、例えば光重合性モノマーを混入しておき、液晶セルを組み立てた後、液晶層に所定の電圧を印加した状態で光重合性化合物に紫外線などを照射し、生成した重合体によって液晶分子のプレチルトを制御する。重合体が生成するときの液晶分子の配向状態が電圧を取り去った後においても記憶されるので、液晶層に形成される電界などを制御することにより、液晶分子のプレチルトを調整することができる。また、ＰＳＡ方式では、ラビング処理を必要としないので、ラビング処理によってプレチルトを制御することが難しい垂直配向型の液晶層の形成に適している。

[0173] すなわち、本発明の液晶表示素子は、上記した手法により本発明の液晶配向処理剤から液晶配向膜付き基板を得た後、液晶セルを作製し、紫外線の照射および加熱の少なくとも一方により重合性化合物を重合することで液晶分子の配向を制御することができる。

[0174] 液晶セル作製の一例を挙げるならば、液晶配向膜の形成された一対の基板を用意し、片方の基板の液晶配向膜上にスペーサを散布し、液晶配向膜面が内側になるようにして、もう片方の基板を貼り合わせ、液晶を減圧注入して封止する方法、または、スペーサを散布した液晶配向膜面に液晶を滴下した後に、基板を貼り合わせて封止を行う方法などが挙げられる。

[0175] 液晶には、熱や紫外線照射により重合する重合性化合物が混合される。重合性化合物としては、アクリレート基やメタクリレート基等の重合性不飽和基を分子内に１個以上有する化合物が挙げられる。その際、重合性化合物は、液晶成分の１００質量部に対して０．０１質量部～１０質量部であること

が好ましく、より好ましくは０．１質量部～５質量部である。重合性化合物が０．０１質量部未満であると、重合性化合物が重合せずに液晶の配向制御できなくなり、１０質量部よりも多くなると、未反応の重合性化合物が多くなって、液晶表示素子の焼き付き特性が低下する。

[0176] 液晶セルを作製した後は、液晶セルに交流または直流の電圧を印加しながら、熱や紫外線を照射して重合性化合物を重合する。これにより、液晶分子の配向を制御することができる。

[0177] 加えて、本発明の液晶配向処理剤は、電極を備えた一対の基板の間に液晶層を有してなり、前記一対の基板の間に活性エネルギー線および熱の少なくとも一方により重合する重合性基を含む液晶配向膜を配置し、電極間に電圧を印加する工程を経て製造される液晶表示素子にも好ましく用いられる。ここで、活性エネルギー線としては、紫外線が好適である。

[0178] 活性エネルギー線および熱の少なくとも一方により重合する重合性基を含む液晶配向膜を得るためには、この重合性基を含む化合物を液晶配向処理剤中に添加する方法や、重合性基を含む重合体成分を用いる方法が挙げられる。本発明の液晶配向処理剤は、熱や紫外線の照射により反応する２重結合部位を持つ特定アミン化合物を含んでいるため、紫外線の照射および加熱の少なくとも一方により液晶分子の配向を制御することができる。なお、上記２重結合部位としては、アクリル基、メタクリル基、ビニル基、シンナモイル基が挙げられる。

[0179] 液晶セル作製の一例を挙げるならば、液晶配向膜の形成された一対の基板を用意し、片方の基板の液晶配向膜上にスペーサを散布し、液晶配向膜面が内側になるようにして、もう片方の基板を貼り合わせ、液晶を減圧注入して封止する方法、または、スペーサを散布した液晶配向膜面に液晶を滴下した後に、基板を貼り合わせて封止を行う方法などが挙げられる。

[0180] 液晶セルを作製した後は、液晶セルに交流または直流の電圧を印加しながら、熱や紫外線を照射することで、液晶分子の配向を制御することができる。

[0181] 以上のようにして、本発明の液晶配向処理剤を用いて作製された液晶表示素子は、信頼性に優れたものとなり、大画面で高精細の液晶テレビなどに好適に利用できる。

実施例

[0182] 以下に実施例を挙げ、本発明をさらに詳しく説明するが、これらに限定して解釈されるものではない

「ポリイミド前駆体およびポリイミドの合成」

（テトラカルボン酸二無水物）

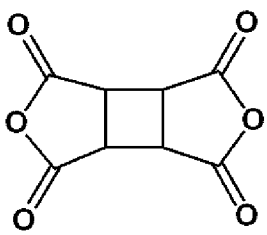
ＣＢＤＡ：１，２，３，４－シクロブタンテトラカルボン酸二無水物

ＢＯＤＡ：ビシクロ［３，３，０］オクタン－２，４，６，８－テトラカルボン酸二無水物

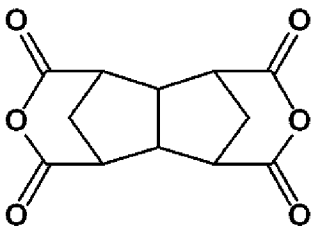
ＴＣＡ：下記の式で示されるテトラカルボン酸二無水物

ＴＤＡ：下記の式で示されるテトラカルボン酸二無水物

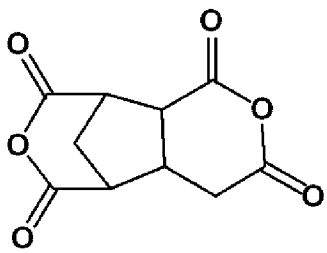
[0183] [化42]



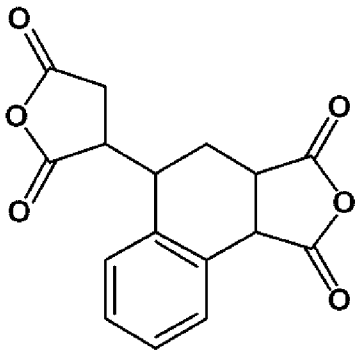
CBDA



BODA



TCA



TDA

[0184] （特定ジアミン化合物）

ＰＣＨ７ＤＡＢ：１，３－ジアミノ－４－〔４－（トランス－４－ｎ－ヘプチルシクロヘキシル）フェノキシ〕ベンゼン

ＰＢＣＨ５ＤＡＢ：１，３－ジアミノ－４－{４－〔トランス－４－（トランス－４－ｎ－ペンチルシクロヘキシル）シクロヘキシル〕フェノキシ}ベンゼン

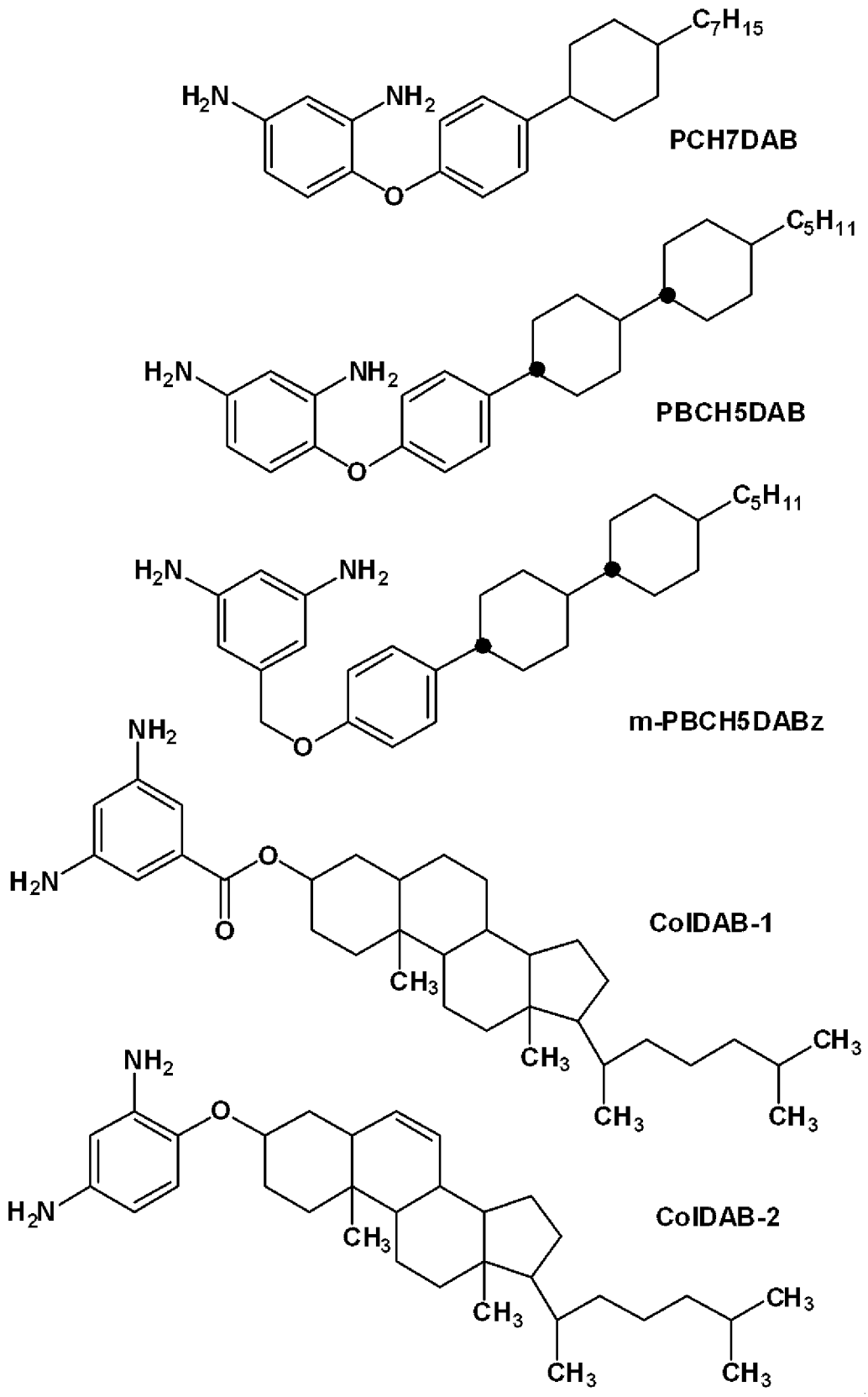
ｍ－ＰＢＣＨ５ＤＡＢｚ：１，３－ジアミノ－５－｛４－〔４－（トランス－４－ｎ－ペンチルシクロヘキシル）フェニル〕フェノキシメチル｝ベンゼン

ＣｏｌＤＡＢ－１：下記の式で示される特定ジアミン化合物

ＣｏｌＤＡＢ－２：下記の式で示される特定ジアミン化合物

[0185]

[化43]



[0186] （その他ジアミン化合物）

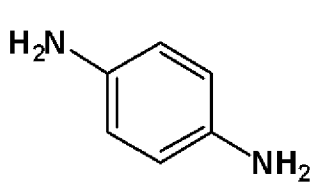
ｐ－ＰＤＡ：ｐ－フェニレンジアミン

ｍ－ＰＤＡ：ｍ－フェニレンジアミン

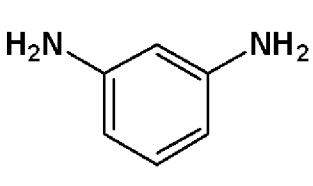
ＤＢＡ：３，５－ジアミノ安息香酸

ＡＰ１８：１，３－ジアミノ－４－オクタデシルオキシベンゼン

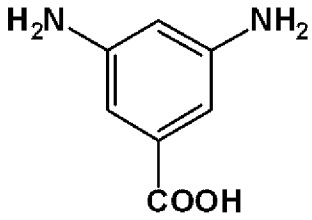
[0187] [化44]



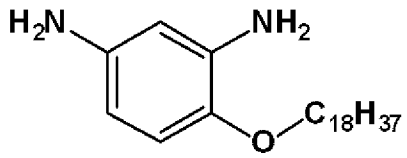
p-PDA



m-PDA



DBA



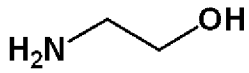
AP18

[0188] （特定アミン化合物）

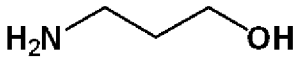
Ａ－１：アミノエタノール

Ａ－２：３－アミノ－１－プロパノール

[0189] [化45]



A－1



A－2

（有機溶媒）

ＮＭＰ：Ｎ－メチル－２－ピロリドン

ＢＣＳ：ブチルセロソルブ

（ポリイミド前駆体およびポリイミドの分子量測定）

合成例におけるポリイミドの数平均分子量および重量平均分子量は、常温ゲル浸透クロマトグラフィー（ＧＰＣ）装置（ＧＰＣ－１０１）（昭和電工

社製）、カラム（ＫＤ－８０３、ＫＤ－８０５）（Ｓｈｏｄｅｘ社製）を用いて、以下のようにして測定した。

カラム温度：５０℃

溶離液：Ｎ，Ｎ’－ジメチルホルムアミド（添加剤として、臭化リチウム－水和物（ＬｉＢｒ・H_2O）が３０ｍｍｏｌ／Ｌ（リットル）、リン酸・無水結晶（ｏ－リン酸）が３０ｍｍｏｌ／Ｌ、テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）が１０ｍｌ／Ｌ）

流速：１．０ｍｌ／分

検量線作成用標準サンプル：ＴＳＫ　標準ポリエチレンオキサイド（分子量　約９００,０００、１５０,０００、１００,０００、３０,０００）（東ソー社製）およびポリエチレングリコール（分子量　約１２,０００、４,０００、１,０００）（ポリマーラボラトリー社製）。

[0190] （イミド化率の測定）

合成例におけるポリイミドのイミド化率は次のようにして測定した。ポリイミド粉末２０ｍｇをＮＭＲサンプル管（ＮＭＲサンプリングチューブスタンダード　φ５（草野科学社製））に入れ、重水素化ジメチルスルホキシド（ＤＭＳＯ－ｄ６、０．０５質量％ＴＭＳ（テトラメチルシラン）混合品）０.５３ｍｌを添加し、超音波をかけて完全に溶解させた。この溶液をＮＭＲ測定機（ＪＮＷ－ＥＣＡ５００）（日本電子データム社製）にて５００ＭＨｚのプロトンＮＭＲを測定した。イミド化率は、イミド化前後で変化しない構造に由来するプロトンを基準プロトンとして決め、このプロトンのピーク積算値と、９.５から１０.０ｐｐｍ付近に現れるアミド酸のＮＨ基に由来するプロトンピーク積算値とを用い、以下の式によって求めた。

イミド化率（％）＝（１－α・ｘ／ｙ）×１００

[0191] 上記式において、ｘはアミド酸のＮＨ基由来のプロトンピーク積算値、ｙは基準プロトンのピーク積算値、αはポリアミド酸（イミド化率が０％）の場合におけるアミド酸のＮＨ基プロトン１個に対する基準プロトンの個数割合である。

[0192] ＜合成例１＞

ＣＢＤＡ（３．１０ｇ，１５．８ｍｍｏｌ）、ＰＣＨ７ＤＡＢ（３．０１ｇ，７．９０ｍｍｏｌ）、およびｐ－ＰＤＡ（０．８５ｇ，７．９０ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（２０．９ｇ）中で混合し、４０℃で６時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液（１）を得た。このポリアミド酸の数平均分子量は２６，１００、重量平均分子量は７４，２００であった。

[0193] ＜合成例２＞

ＢＯＤＡ（５．３１ｇ，２１．２ｍｍｏｌ）、ＰＣＨ７ＤＡＢ（３．０３ｇ，７．９６ｍｍｏｌ）、およびＤＢＡ（２．８２ｇ，１８．６ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（２０．１ｇ）中で混合し、８０℃で５時間反応させた後、ＣＢＤＡ（１．０４ｇ，５．３０ｍｍｏｌ）とＮＭＰ（１６．５ｇ）を加え、４０℃で６時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液（２）を得た。このポリアミド酸の数平均分子量は２５，３００、重量平均分子量は６５，１００であった。

[0194] ＜合成例３＞

合成例２で得られた樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液（２）（２０．０ｇ）に、ＮＭＰを加えて６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（２．５０ｇ）、およびピリジン（１．９０ｇ）を加え、８０℃で４時間反応させた。この反応溶液をメタノール（３２０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（３）を得た。このポリイミドのイミド化率は５８％であり、数平均分子量は２１，５００、重量平均分子量は５１，９００であった。

[0195] ＜合成例４＞

ＢＯＤＡ（５．３６ｇ，２１．４ｍｍｏｌ）、ＰＢＣＨ５ＤＡＢ（４．０５ｇ，９．３６ｍｍｏｌ）、およびＤＢＡ（２．６５ｇ，１７．４ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（２１．６ｇ）中で混合し、８０℃で５時間反応させた後、ＣＢ

ＤＡ（１．０５ｇ，５．３５ｍｍｏｌ）とＮＭＰ（１７．７ｇ）を加え、４０℃で６時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．０ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（４．５０ｇ）、およびピリジン（３．３０ｇ）を加え、９０℃で３時間反応させた。この反応溶液をメタノール（４００ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（４）を得た。このポリイミドのイミド化率は８０％であり、数平均分子量は１９，６００、重量平均分子量は４９，１００であった。

[0196] ＜合成例５＞

ＢＯＤＡ（３．２７ｇ，１３．１ｍｍｏｌ）、ｍ－ＰＢＣＨ５ＤＡＢｚ（２．５１ｇ，５．６１ｍｍｏｌ）、およびｐ－ＰＤＡ（１．４２ｇ，１３．１ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（１３．７ｇ）中で混合し、８０℃で５時間反応させた後、ＣＢＤＡ（１．１０ｇ，５．６１ｍｍｏｌ）とＮＭＰ（１１．２ｇ）を加え、４０℃で６．５時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．１ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（４．５２ｇ）、およびピリジン（３．３５ｇ）を加え、９０℃で３時間反応させた。この反応溶液をメタノール（４３０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（５）を得た。このポリイミドのイミド化率は８１％であり、数平均分子量は２０，２００、重量平均分子量は５０，３００であった。

[0197] ＜合成例６＞

ＢＯＤＡ（５．２６ｇ，２１．０ｍｍｏｌ）、ＣｏｌＤＡＢ－１（２．０６ｇ，３．９４ｍｍｏｌ）、およびＤＢＡ（３．４０ｇ，２２．３ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（１９．４ｇ）中で混合し、８０℃で５時間反応させた後、ＣＢ

ＤＡ（１．０３ｇ，５．２５ｍｍｏｌ）とＮＭＰ（１５．９ｇ）を加え、４０℃で７時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．２ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（２．５５ｇ）、およびピリジン（１．９２ｇ）を加え、８０℃で４時間反応させた。この反応溶液をメタノール（３１０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（６）を得た。このポリイミドのイミド化率は５５％であり、数平均分子量は１７，２００、重量平均分子量は４５，９００であった。

[0198] ＜合成例７＞

ＢＯＤＡ（３．３６ｇ，１３．４ｍｍｏｌ）、ＣｏｌＤＡＢ－２（１．４２ｇ，２．８８ｍｍｏｌ）、およびｐ－ＰＤＡ（１．７７ｇ，１６．３ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（１２．７ｇ）中で混合し、８０℃で５時間反応させた後、ＣＢＤＡ（１．１３ｇ，５．７６ｍｍｏｌ）とＮＭＰ（１０．４ｇ）を加え、４０℃で７時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．０ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（２．４８ｇ）、およびピリジン（１．９０ｇ）を加え、９０℃で３時間反応させた。この反応溶液をメタノール（３３０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（７）を得た。このポリイミドのイミド化率は５３％であり、数平均分子量は１５，６００、重量平均分子量は４４，２００であった。

[0199] ＜合成例８＞

ＴＣＡ（３．１２ｇ，１３．９ｍｍｏｌ）、ＰＣＨ７ＤＡＢ（１．５９ｇ，４．１８ｍｍｏｌ）、およびｍ－ＰＤＡ（１．０５ｇ，９．７１ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（１７．３ｇ）中で混合し、４０℃で６時間反応させ、樹脂固形

分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液（８）を得た。このポリアミド酸の数平均分子量は２６，７００、重量平均分子量は７４，２００であった。

[0200] ＜合成例９＞

ＴＣＡ（３．１０ｇ，１３．８ｍｍｏｌ）、ＰＢＣＨ５ＤＡＢ（１．７９ｇ，４．１４ｍｍｏｌ）、およびＤＢＡ（１．４７ｇ，９．６６ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（１９．１ｇ）中で混合し、４０℃で６時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．０ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（２．４６ｇ）、およびピリジン（１．９６ｇ）を加え、８０℃で４時間反応させた。この反応溶液をメタノール（３２０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（９）を得た。このポリイミドのイミド化率は５４％であり、数平均分子量は２３，２００、重量平均分子量は５９，６００であった。

[0201] ＜合成例１０＞

ＴＣＡ（３．０８ｇ，１３．７ｍｍｏｌ）、ＣｏｌＤＡＢ－２（１．３５ｇ，２．７４ｍｍｏｌ）、およびｍ－ＰＤＡ（１．１９ｇ，１１．０ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（１６．９ｇ）中で混合し、４０℃で８時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．０ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（２．４６ｇ）、およびピリジン（１．９５ｇ）を加え、８０℃で４時間反応させた。この反応溶液をメタノール（３２０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（１０）を得た。このポリイミドのイミド化率は５３％であり、数平均分子量は２１，１００、重量平均分子量は５３，９００であった。

[0202] ＜合成例１１＞

ＴＤＡ（１．９８ｇ，６．５９ｍｍｏｌ）、ＰＢＣＨ５ＤＡＢ（２．８５ｇ，６．５９ｍｍｏｌ）、およびｐ－ＰＤＡ（１．６６ｇ，１５．４ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（１５．７ｇ）中で混合し、８０℃で５時間反応させた後、ＣＢＤＡ（３．０１ｇ，１５．３ｍｍｏｌ）とＮＭＰ（１２．８ｇ）を加え、４０℃で６時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．０ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（４．５０ｇ）、およびピリジン（３．３０ｇ）を加え、９０℃で３時間反応させた。この反応溶液をメタノール（４５０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（１１）を得た。このポリイミドのイミド化率は７９％であり、数平均分子量は１９，１００、重量平均分子量は４８，５００であった。

[0203] ＜合成例１２＞

ＴＤＡ（１．９９ｇ，６．６４ｍｍｏｌ）、ｍ－ＰＢＣＨ５ＤＡＢｚ（２．９７ｇ，６．６５ｍｍｏｌ）、およびＤＢＡ（２．３６ｇ，１５．５ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（１７．１ｇ）中で混合し、８０℃で５時間反応させた後、ＣＢＤＡ（３．０４ｇ，１５．５ｍｍｏｌ）とＮＭＰ（１４．０ｇ）を加え、４０℃で６時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．５ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（４．４６ｇ）、およびピリジン（３．３２ｇ）を加え、９０℃で３時間反応させた。この反応溶液をメタノール（４５０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（１２）を得た。このポリイミドのイミド化率は８０％であり、数平均分子量は１９，９００、重量平均分子量は５０，１００であった。

[0204] ＜合成例１３＞

ＢＯＤＡ（５．６１ｇ，２２．４ｍｍｏｌ）、ＡＰ１８（３．１７ｇ，８．４２ｍｍｏｌ）、およびＤＢＡ（２．９９ｇ，１９．７ｍｍｏｌ）をＮＭＰ（２１．２ｇ）中で混合し、８０℃で５時間反応させた後、ＣＢＤＡ（１．１０ｇ，５．６１ｍｍｏｌ）とＮＭＰ（１７．４ｇ）を加え、４０℃で６時間反応させ、樹脂固形分濃度が２５．０質量％のポリアミド酸溶液を得た。

得られたポリアミド酸溶液（２０．０ｇ）にＮＭＰを加え、６質量％に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸（２．５４ｇ）、およびピリジン（１．９５ｇ）を加え、８０℃で４．５時間反応させた。この反応溶液をメタノール（３３０ｍｌ）中に投入し、得られた沈殿物を濾別した。この沈殿物をメタノールで洗浄し、１００℃で減圧乾燥してポリイミド粉末（１３）を得た。このポリイミドのイミド化率は６０％であり、数平均分子量は１８，２００、重量平均分子量は４６，２００であった。

本発明のポリアミド酸およびポリイミドを表５７に示す。

[0205] [表57]

	樹脂成分	テトラカルボン酸二無水物		ジアミン成分		イミド化率
				特定ジアミン化合物	その他ジアミン化合物	(%)
合成例1	ポリアミド酸溶液(1)	CBDA (3.10g, 15.8mmol)		PCH7DAB (3.01g, 7.90mmol)	p-PDA (0.85g, 7.90mmol)	*1
合成例2	ポリアミド酸溶液(2)	CBDA (1.04g, 5.30mmol)	BODA (5.31g, 21.2mmol)	PCH7DAB (3.03g, 7.96mmol)	DBA (2.83g, 18.6mmol)	*1
合成例3	ポリイミド粉末(3)	CBDA (1.04g, 5.30mmol)	BODA (5.31g, 21.2mmol)	PCH7DAB (3.03g, 7.96mmol)	DBA (2.83g, 18.6mmol)	58
合成例4	ポリイミド粉末(4)	CBDA (1.05g, 5.35mmol)	BODA (5.36g, 21.4mmol)	PBCH5DAB (4.05g, 9.36mmol)	DBA (2.65g, 17.4mmol)	80
合成例5	ポリイミド粉末(5)	CBDA (1.10g, 5.61mmol)	BODA (3.27g, 13.1mmol)	m-PBCH5DABz (2.51g, 5.61mmol)	p-PDA (1.42g, 13.1mmol)	81
合成例6	ポリイミド粉末(6)	CBDA (1.03g, 5.25mmol)	BODA (5.26g, 21.0mmol)	ColDAB-1 (2.06g, 3.94mmol)	DBA (3.40g, 22.3mmol)	55
合成例7	ポリイミド粉末(7)	CBDA (1.13g, 5.76mmol)	BODA (3.36g, 13.4mmol)	ColDAB-2 (1.42g, 2.88mmol)	p-PDA (1.77g, 16.3mmol)	53
合成例8	ポリアミド酸溶液(8)	TCA (3.12g, 13.9mmol)		PCH7DAB (1.59g, 4.18mmol)	m-PDA (1.05g, 9.71mmol)	*1
合成例9	ポリイミド粉末(9)	TCA (3.10g, 13.8mmol)		PBCH5DAB (1.79g, 4.14mmol)	DBA (1.47g, 9.66mmol)	54
合成例10	ポリイミド粉末(10)	TCA (3.08g, 13.7mmol)		ColDAB-2 (1.35g, 2.74mmol)	m-PDA (1.19g, 11.0mmol)	53
合成例11	ポリイミド粉末(11)	CBDA (3.01g, 15.3mmol)	TDA (1.98g, 6.59mmol)	PBCH5DAB (2.85g, 6.59mmol)	p-PDA (1.66g, 15.4mmol)	79
合成例12	ポリイミド粉末(12)	CBDA (3.04g, 15.5mmol)	TDA (1.99g, 6.64mmol)	m-PBCH5DABz (2.97g, 6.65mmol)	DBA (2.36g, 15.5mmol)	80
合成例13	ポリイミド粉末(13)	CBDA (1.10g, 5.61mmol)	BODA (5.61g, 22.4mmol)		AP18 (3.17g, 8.42mmol), DBA (2.99g, 19.7mmol)	60

＊１：ポリアミド酸。

[0206]「本発明の液晶配向処理剤の製造」

下記する実施例１～実施例１４、および比較例１～比較例４では、液晶配向処理剤の製造例を記載するが、各液晶配向処理剤は評価のために使用される。また、本発明の液晶配向処理剤を表５８および表５９に示す。

「液晶配向膜の作製」、「ラビング処理耐性の評価」、「液晶セルの作製（通常セル）」、「液晶セルの作製（ＰＳＡセル）」および「電気特性の評価」は、下記のとおりである。また、実施例１～実施例１４および比較例１～比較例４で得られた各液晶配向処理剤の特性を、表６０～表６４に示す。表６０および表６１にラビング処理耐性の評価、表６２および表６３に通常セルを用いた電気特性の評価、さらに、表６４にＰＳＡセルを用いた電気特性の評価結果を示す。

[0207]「液晶配向膜の作製」

液晶配向処理剤を、３０ｍｍ×４０ｍｍＩＴＯ電極付き基板のＩＴＯ面にスピンコートし、ホットプレート上にて８０℃で５分間、熱循環型クリーンオーブン中にて２２０℃で３０分間加熱処理をして、膜厚１００ｎｍのポリイミド液晶配向膜付きの基板を得た。

[0208]「ラビング処理耐性の評価」

上記の「液晶配向膜の作製」で得られた液晶配向膜付きの基板の塗膜面を、ロール径１２０ｍｍのラビング装置でレーヨン布を用いて、ロール回転数３００ｒｐｍ、ロール進行速度２０ｍｍ／ｓｅｃ、および押し込み量０．４ｍｍの条件でラビング処理した。ラビング処理後の基板の中心付近の液晶配向膜表面を、倍率１００倍に設定したレーザー顕微鏡で無作為に５箇所観察し、観察視野である約６．５ｍｍ四方の範囲に確認されるラビング傷およびラビング削れカス（付着物）量の平均値から、ラビング処理耐性を評価した。なお、評価基準は次のように定めた。

（評価基準）

Ａ：ラビング傷やラビング削れカス２０個以下、

Ｂ：ラビング傷やラビング削れカスが２０～４０個、

Ｃ：ラビング傷やラビング削れカスが４０～６０個、

Ｄ：ラビング傷やラビング削れカスが６０個以上。

[0209]「液晶セルの作製（通常セル）」

液晶配向処理剤を、３０ｍｍ×４０ｍｍＩＴＯ電極付き基板のＩＴＯ面にスピンコートし、ホットプレート上にて８０℃で５分間、熱循環型クリーンオーブン中にて２２０℃で３０分間加熱処理をして、膜厚１００ｎｍのポリイミド液晶配向膜付きのＩＴＯ基板を得た。このＩＴＯ基板の塗膜面を、ロール径１２０ｍｍのラビング装置でレーヨン布を用いて、ロール回転数１０００ｒｐｍ、ロール進行速度５０ｍｍ／ｓｅｃ、および押し込み量０．１ｍｍの条件でラビング処理した。

得られた液晶配向膜付きのＩＴＯ基板を２枚用意し、液晶配向膜面を内側にして６μｍのスペーサーを挟んで組み合わせ、シール剤で周囲を接着して空セルを作製した。この空セルに減圧注入法によって、ＭＬＣ－６６０８（メルク・ジャパン社製）を注入し、注入口を封止して液晶セル（通常セル）を得た。

[0210] 実施例および比較例で得られた液晶セルについて、偏光顕微鏡観察により液晶の配向均一性を確認した。いずれの液晶セルとも、ラビング処理に伴う削れや配向不良はなく、液晶は均一に配向していた。

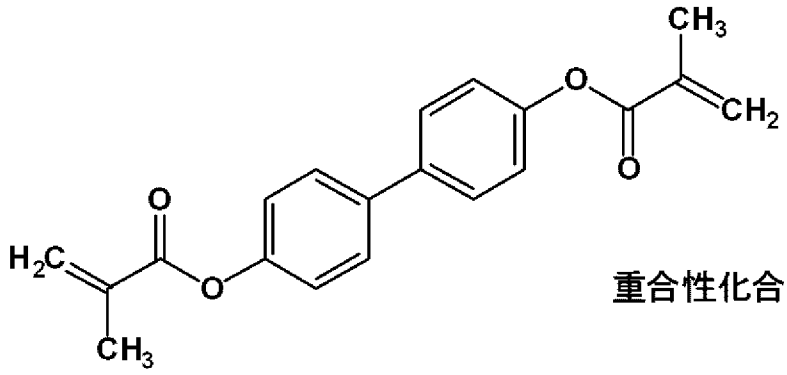
「液晶セルの作製（ＰＳＡセル）」

液晶配向処理剤を、中心に１０ｍｍ×１０ｍｍのパターン間隔２０μｍのＩＴＯ電極付き基板と、中心に１０ｍｍ×４０ｍｍのＩＴＯ電極付き基板のＩＴＯ面にスピンコートし、ホットプレート上にて８０℃で５分間、熱循環型クリーンオーブン中にて２２０℃で３０分間加熱処理をして、膜厚１００ｎｍのポリイミド塗膜を得た。塗膜面を純水にて洗浄し、その後、熱循環型クリーンオーブン中にて１００℃で１５分間加熱処理をして、液晶配向膜付き基板を得た。

[0211] この液晶配向膜付き基板を、液晶配向膜面を内側にして、６μｍのスペー

サーを挟んで組み合わせ、シール剤で周囲を接着して空セルを作製した。この空セルに減圧注入法によって、ＭＬＣ－６６０８（メルク・ジャパン社製）１００質量％に対して、下記の式で示される重合性化合物（１）を０．３質量％混合した液晶を注入した後、注入口を封止して、液晶セルを得た。

[0212] [化46]



重合性化合物(1)

[0213] 得られた液晶セルに、交流５Ｖの電圧を印加しながら、照度６０ｍＷのメタルハライドランプを用いて、３５０ｎｍ以下の波長をカットし、３６５ｎｍ換算で２０Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線照射を行い、液晶の配向方向が制御された液晶セル（ＰＳＡセル）を得た。液晶セルに紫外線を照射している際の照射装置内の温度は、５０℃であった。

この液晶セルの紫外線照射前と紫外線照射後の液晶の応答速度を測定した。応答速度は、透過率９０％から透過率１０％までのＴ９０→Ｔ１０を測定した。実施例および比較例で得られたＰＳＡセルは、紫外線照射前の液晶セルに比べて、紫外線照射後の液晶セルの応答速度が早くなったことから、液晶の配向方向が制御されたことを確認した。

また、いずれの液晶セルとも、偏光顕微鏡観察により、液晶は均一に配向していることを確認した。

[0214] 「電気特性の評価」

上記の「液晶セルの作製（通常セル）」および「液晶セルの作製（ＰＳＡセル）」で得られた液晶セルに、８０℃の温度下で１Ｖの電圧を６０μｍ印加し、１６．６７ｍｓ後および５０ｍｓ後の電圧を測定し、電圧がどのくらい保持できているかを電圧保持率（ＶＨＲ）として計算した。なお、測定は

、電圧保持率測定装置（東陽テクニカ社製、ＶＨＲ－１）を使用し、Ｖｏｌｔａｇｅ（印加電圧）：±１Ｖ、Ｐｕｌｓｅ　Ｗｉｄｔｈ（印加パルス）：６０μｓ、およびＦｌａｍｅ　Ｐｅｒｉｏｄ（フレーム周期）：１６．６７ｍｓまたは５０ｍｓの設定で行った。

電圧保持率の測定が終了した液晶セルに、３６５ｎｍ換算で５０Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後、同様条件にて、ＶＨＲの測定を行った。なお、紫外線照射は、卓上型ＵＶ硬化装置（ＨＣＴ３Ｂ２８ＨＥＸ－１）（センライト社製（ＳＥＮ　ＬＩＧＨＴ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ））を用いて行った。

[0215] ＜実施例１＞

合成例１で得られた樹脂固形分濃度２５．０質量％のポリアミド酸溶液（１）（１０．０ｇ）、ＮＭＰ（５．６７ｇ）、Ａ－１のＮＭＰ溶液（１．５０ｇ）（Ａ－１が５質量％のＮＭＰ溶液）、およびＢＣＳ（２５．８ｇ）を混合し、２５℃にて２時間攪拌して、液晶配向処理剤（１）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価、通常セルおよびＰＳＡセルの電気特性の評価を行った。

[0216] ＜実施例２＞

合成例２で得られた樹脂固形分濃度２５．０質量％のポリアミド酸溶液（２）（１０．５ｇ）、ＮＭＰ（８．９５ｇ）、Ａ－１のＮＭＰ溶液（２．５１ｇ）（Ａ－１が５質量％のＮＭＰ溶液）、およびＢＣＳ（２２．０ｇ）を混合し、２５℃にて２．５時間攪拌して、液晶配向処理剤（２）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（２）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0217] ＜実施例３＞

合成例３で得られたポリイミド粉末（３）（２．４８ｇ）に、ＮＭＰ（１

３．８ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－１のＮＭＰ溶液（１．４９ｇ）（Ａ－１が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（８．１３ｇ）、およびＢＣＳ（１９．２ｇ）を加え、５０℃にて１０時間攪拌して、液晶配向処理剤（３）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（３）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価、通常セルおよびＰＳＡセルの電気特性の評価を行った。

[0218] ＜実施例４＞

合成例３で得られたポリイミド粉末（３）（２．５１ｇ）に、ＮＭＰ（１３．６ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－２のＮＭＰ溶液（２．５１ｇ）（Ａ－２が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（８．００ｇ）、およびＢＣＳ（１９．８ｇ）を加え、５０℃にて１２時間攪拌して、液晶配向処理剤（４）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（４）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0219] ＜実施例５＞

合成例４で得られたポリイミド粉末（４）（２．５０ｇ）に、ＮＭＰ（１３．３ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－１のＮＭＰ溶液（３．５０ｇ）（Ａ－１が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（７．７７ｇ）、およびＢＣＳ（２０．１ｇ）を加え、５０℃にて１５時間攪拌して、液晶配向処理剤（５）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（５）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0220] ＜実施例６＞

合成例５で得られたポリイミド粉末（５）（２．５５ｇ）に、ＮＭＰ（１３．５ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、

Ａ－２のＮＭＰ溶液（３．５７ｇ）（Ａ－２が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（７．９３ｇ）、およびＢＣＳ（２０．５ｇ）を加え、５０℃にて１５時間攪拌して、液晶配向処理剤（６）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（６）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0221] ＜実施例７＞

合成例６で得られたポリイミド粉末（６）（２．５１ｇ）に、ＮＭＰ（１９．２ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－１のＮＭＰ溶液（１．５１ｇ）（Ａ－１が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（９．４６ｇ）、およびＢＣＳ（１２．９ｇ）を加え、５０℃にて１０時間攪拌して、液晶配向処理剤（７）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（７）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0222] ＜実施例８＞

合成例７で得られたポリイミド粉末（７）（２．５０ｇ）に、ＮＭＰ（１５．３ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－２のＮＭＰ溶液（１．５０ｇ）（Ａ－２が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（８．９７ｇ）、およびＢＣＳ（１７．２ｇ）を加え、５０℃にて１０時間攪拌して、液晶配向処理剤（８）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（８）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0223] ＜実施例９＞

合成例８で得られた樹脂固形分濃度２５．０質量％のポリアミド酸溶液（８）（１１．０ｇ）、ＮＭＰ（４．００ｇ）、Ａ－１のＮＭＰ溶液（２．５０ｇ）（Ａ－１が５質量％のＮＭＰ溶液）、およびＢＣＳ（２６．３ｇ）を

混合し、２５℃にて２．５時間攪拌して、液晶配向処理剤（９）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（９）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0224] ＜実施例１０＞

合成例９で得られたポリイミド粉末（９）（２．５３ｇ）に、ＮＭＰ（１２．０ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－１のＮＭＰ溶液（３．５４ｇ）（Ａ－１が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（７．００ｇ）、およびＢＣＳ（２２．６ｇ）を加え、５０℃にて１５時間攪拌して、液晶配向処理剤（１０）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１０）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0225] ＜実施例１１＞

合成例１０で得られたポリイミド粉末（１０）（２．４６ｇ）に、ＮＭＰ（１５．４ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－２のＮＭＰ溶液（４．９２ｇ）（Ａ－２が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（９．００ｇ）、およびＢＣＳ（１５．８ｇ）を加え、５０℃にて１５時間攪拌して、液晶配向処理剤（１１）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１１）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0226] ＜実施例１２＞

合成例１１で得られたポリイミド粉末（１１）（２．５０ｇ）に、ＮＭＰ（１３．６ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－２のＮＭＰ溶液（２．５０ｇ）（Ａ－２が５．０質量％のＮＭＰ溶

液）、ＮＭＰ（７．９８ｇ）、およびＢＣＳ（１９．７ｇ）を加え、５０℃にて１２時間攪拌して、液晶配向処理剤（１２）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１２）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0227] ＜実施例１３＞

合成例１２で得られたポリイミド粉末（１２）（２．４３ｇ）に、ＮＭＰ（１３．６ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－１のＮＭＰ溶液（１．４６ｇ）（Ａ－１が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（７．９５ｇ）、およびＢＣＳ（１８．８ｇ）を加え、５０℃にて１０時間攪拌して、液晶配向処理剤（１３）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１３）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0228] ＜実施例１４＞

合成例１３で得られたポリイミド粉末（１３）（２．５０ｇ）に、ＮＭＰ（１３．６ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、Ａ－１のＮＭＰ溶液（２．５０ｇ）（Ａ－１が５．０質量％のＮＭＰ溶液）、ＮＭＰ（５．７８ｇ）、およびＢＣＳ（１９．７ｇ）を加え、５０℃にて１２時間攪拌して、液晶配向処理剤（１４）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１４）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0229] ＜比較例１＞

合成例１で得られた樹脂固形分濃度２５．０質量％のポリアミド酸溶液（

１）（１０．５ｇ）、ＮＭＰ（７．００ｇ）、およびＢＣＳ（２６．３ｇ）を混合し、２５℃にて２時間攪拌して、液晶配向処理剤（１５）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１５）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価、通常セルおよびＰＳＡセルの電気特性の評価を行った。

[0230] ＜比較例２＞

合成例３で得られたポリイミド粉末（３）（２．４８ｇ）に、ＮＭＰ（１４．３ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、ＮＭＰ（８．４１ｇ）、およびＢＣＳ（１８．６ｇ）を加え、５０℃にて１５時間攪拌して、液晶配向処理剤（１６）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１６）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価、通常セルおよびＰＳＡセルの電気特性の評価を行った。

[0231] ＜比較例３＞

合成例４で得られたポリイミド粉末（４）（２．５０ｇ）に、ＮＭＰ（１４．５ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、ＮＭＰ（８．５０ｇ）、およびＢＣＳ（１８．８ｇ）を加え、５０℃にて１５時間攪拌して、液晶配向処理剤（１７）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された。

得られた液晶配向処理剤（１７）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0232] ＜比較例４＞

合成例１３で得られたポリイミド粉末（１３）（２．５１ｇ）に、ＮＭＰ（１３．２ｇ）を加え、７０℃にて２４時間攪拌して溶解させた。この溶液に、ＮＭＰ（７．７５ｇ）、およびＢＣＳ（２０．９ｇ）を加え、５０℃にて１５時間攪拌して、液晶配向処理剤（１８）を得た。この液晶配向処理剤に、濁りや析出などの異常は見られず、均一な溶液であることが確認された

。

得られた液晶配向処理剤（１８）を用いて、上述した条件にて、ラビング処理耐性の評価および通常セルの電気特性の評価を行った。

[0233] [表58]

	液晶配向処理剤	樹脂成分	特定アミン化合物
実施例1	液晶配向処理剤(1)	ポリアミド酸溶液(1)	A-1
実施例2	液晶配向処理剤(2)	ポリアミド酸溶液(2)	A-1
実施例3	液晶配向処理剤(3)	ポリイミド粉末(3)	A-1
実施例4	液晶配向処理剤(4)	ポリイミド粉末(3)	A-2
実施例5	液晶配向処理剤(5)	ポリイミド粉末(4)	A-1
実施例6	液晶配向処理剤(6)	ポリイミド粉末(5)	A-2
実施例7	液晶配向処理剤(7)	ポリイミド粉末(6)	A-1
実施例8	液晶配向処理剤(8)	ポリイミド粉末(7)	A-2
実施例9	液晶配向処理剤(9)	ポリアミド酸溶液(8)	A-1
実施例10	液晶配向処理剤(10)	ポリイミド粉末(9)	A-1
実施例11	液晶配向処理剤(11)	ポリイミド粉末(10)	A-2
実施例12	液晶配向処理剤(12)	ポリイミド粉末(11)	A-2
実施例13	液晶配向処理剤(13)	ポリイミド粉末(12)	A-1
実施例14	液晶配向処理剤(14)	ポリイミド粉末(13)	A-1

[0234] [表59]

	液晶配向処理剤	樹脂成分	特定アミン化合物
比較例1	液晶配向処理剤(15)	ポリアミド酸溶液(1)	
比較例2	液晶配向処理剤(16)	ポリイミド粉末(3)	
比較例3	液晶配向処理剤(17)	ポリイミド粉末(4)	
比較例4	液晶配向処理剤(18)	ポリイミド粉末(13)	

[0235]

[表60]

	液晶配向処理剤	樹脂成分	特定アミン化合物	ラビング耐性
実施例1	液晶配向処理剤(1)	ポリアミド酸溶液(1)	A-1	A
実施例2	液晶配向処理剤(2)	ポリアミド酸溶液(2)	A-1	A
実施例3	液晶配向処理剤(3)	ポリイミド粉末(3)	A-1	A
実施例4	液晶配向処理剤(4)	ポリイミド粉末(3)	A-2	A
実施例5	液晶配向処理剤(5)	ポリイミド粉末(4)	A-1	A
実施例6	液晶配向処理剤(6)	ポリイミド粉末(5)	A-2	A
実施例7	液晶配向処理剤(7)	ポリイミド粉末(6)	A-1	A
実施例8	液晶配向処理剤(8)	ポリイミド粉末(7)	A-2	A
実施例9	液晶配向処理剤(9)	ポリアミド酸溶液(8)	A-1	A
実施例10	液晶配向処理剤(10)	ポリイミド粉末(9)	A-1	A
実施例11	液晶配向処理剤(11)	ポリイミド粉末(10)	A-2	A
実施例12	液晶配向処理剤(12)	ポリイミド粉末(11)	A-2	A
実施例13	液晶配向処理剤(13)	ポリイミド粉末(12)	A-1	A
実施例14	液晶配向処理剤(14)	ポリイミド粉末(13)	A-1	A

[0236] [表61]

	液晶配向処理剤	樹脂成分	特定アミン化合物	ラビング耐性
比較例1	液晶配向処理剤(15)	ポリアミド酸溶液(1)		D
比較例2	液晶配向処理剤(16)	ポリイミド粉末(3)		D
比較例3	液晶配向処理剤(17)	ポリイミド粉末(4)		D
比較例4	液晶配向処理剤(18)	ポリイミド粉末(13)		D

[0237]

[表62]

	液晶配向処理剤	樹脂成分	特定アミン化合物	電圧保持率(%)			
				液晶セル作製直後		紫外線照射後	
				16.67ms	50ms	16.67ms	50ms
実施例1	液晶配向処理剤(1)	ポリアミド酸溶液(1)	A-1	96.2	92.3	83.8	76.9
実施例2	液晶配向処理剤(2)	ポリアミド酸溶液(2)	A-1	97.1	94.1	86.0	80.3
実施例3	液晶配向処理剤(3)	ポリイミド粉末(3)	A-1	97.3	95.1	91.7	90.1
実施例4	液晶配向処理剤(4)	ポリイミド粉末(3)	A-2	97.3	95.2	91.8	90.2
実施例5	液晶配向処理剤(5)	ポリイミド粉末(4)	A-1	97.4	95.6	92.7	91.1
実施例6	液晶配向処理剤(6)	ポリイミド粉末(5)	A-2	97.3	95.5	92.6	91.0
実施例7	液晶配向処理剤(7)	ポリイミド粉末(6)	A-1	97.2	95.1	91.5	89.9
実施例8	液晶配向処理剤(8)	ポリイミド粉末(7)	A-2	97.2	95.2	91.6	90.0
実施例9	液晶配向処理剤(9)	ポリアミド酸溶液(8)	A-1	96.9	93.8	86.1	80.5
実施例10	液晶配向処理剤(10)	ポリイミド粉末(9)	A-1	97.3	95.3	91.7	90.2
実施例11	液晶配向処理剤(11)	ポリイミド粉末(10)	A-2	97.2	95.2	91.6	90.3
実施例12	液晶配向処理剤(12)	ポリイミド粉末(11)	A-2	97.3	95.5	92.2	90.7
実施例13	液晶配向処理剤(13)	ポリイミド粉末(12)	A-1	97.2	95.5	92.1	90.8
実施例14	液晶配向処理剤(14)	ポリイミド粉末(13)	A-1	97.0	94.9	90.4	87.3

[0238] [表63]

	液晶配向処理剤	樹脂成分	特定アミン化合物	電圧保持率(%)			
				液晶セル作製直後		紫外線照射後	
				16.67ms	50ms	16.67ms	50ms
比較例1	液晶配向処理剤(15)	ポリアミド酸溶液(1)		96.1	92.0	77.2	65.5
比較例2	液晶配向処理剤(16)	ポリイミド粉末(3)		97.2	94.8	86.6	82.5
比較例3	液晶配向処理剤(17)	ポリイミド粉末(4)		97.3	95.3	88.5	84.2
比較例4	液晶配向処理剤(18)	ポリイミド粉末(13)		96.5	93.5	85.5	81.3

[0239] [表64]

	液晶配向処理剤	樹脂成分	特定アミン化合物	電圧保持率(%)			
				液晶セル作製直後		紫外線照射後	
				16.67ms	50ms	16.67ms	50ms
実施例1	液晶配向処理剤(1)	ポリアミド酸溶液(1)	A-1	91.3	86.0	79.5	71.9
実施例3	液晶配向処理剤(3)	ポリイミド粉末(3)	A-1	95.2	93.2	89.6	88.3
比較例1	液晶配向処理剤(15)	ポリアミド酸溶液(1)		88.5	81.2	71.1	57.6
比較例2	液晶配向処理剤(16)	ポリイミド粉末(3)		92.8	89.9	82.6	78.1

[0240] 上記の結果からわかるように、本発明の実施例の液晶配向処理剤から得られた液晶配向膜は、比較例の液晶配向処理剤から得られる液晶配向膜に比べて、ラビング処理によるラビング削れカスが少なく、さらに、長時間、紫外線に曝された後であっても、電圧保持率の低下が小さかった。

特定アミン化合物を含まない比較例１～比較例４は、ラビング処理によるラビング削れカスも多く、さらに、長時間、紫外線に曝された後の電圧保持率の低下も大きくなった。

[0241] また、同一のポリイミド前駆体またはポリイミドで、特定アミン化合物を含む実施例と特定アミン化合物を含まない比較例との比較において、特定アミン化合物を含む実施例では、長時間、紫外線に曝された後であっても、電圧保持率の低下が小さかった。具体的には、実施例１と比較例１との比較、実施例３および実施例４と比較例２との比較、実施例５と比較例３との比較および実施例１４と比較例４との比較である。

産業上の利用可能性

[0242] 本発明の液晶配向処理剤を用いることにより、液晶表示素子の製造プロセス中のラビング処理に伴う重合体被膜の削れカスやラビング処理に伴う傷が発生しにくく、さらに、長時間、光の照射に曝されても、電圧保持率の低下を抑制することができる液晶配向膜を得ることができる。よって、本発明の液晶配向処理剤から得られた液晶配向膜を有する液晶表示素子は、信頼性に優れたものとなり、大画面で高精細の液晶テレビなどに好適に利用でき、ＴＮ素子、ＳＴＮ素子、ＴＦＴ液晶素子、特に垂直配向型の液晶表示素子に有用である。

[0243] さらに、本発明の液晶配向処理剤から得られた液晶配向膜は、液晶表示素子を作製する際に、紫外線を照射する必要がある液晶表示素子に対しても有用である。

[0244] すなわち、電極を備えた一対の基板の間に液晶層を有してなり、前記一対の基板の間に活性エネルギー線および熱の少なくとも一方により重合する重合性化合物を含む液晶組成物を配置し、前記電極間に電圧を印加しつつ前記

重合性化合物を重合させる工程を経て製造される液晶表示素子、さらには、電極を備えた一対の基板の間に液晶層を有してなり、前記一対の基板の間に活性エネルギー線および熱の少なくとも一方により重合する重合性基を含む液晶配向膜を配置し、前記電極間に電圧を印加しつつ前記重合性基を重合させる工程を経て製造される液晶表示素子に対しても有用である。

[0245] なお、２０１０年１２月２８日に出願された日本特許出願２０１０－２９２７２３号の明細書、特許請求の範囲、及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

請求の範囲

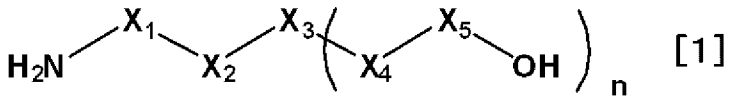
[請求項1] 下記の成分（Ａ）および成分（Ｂ）を含有する液晶配向処理剤。

成分（Ａ）：分子内に１級アミノ基を１個と水酸基を有し、かつ前記１級アミノ基と水酸基が脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基に結合しているアミン化合物。

成分（Ｂ）：ポリイミド前駆体およびポリイミドからなる群より選ばれる少なくとも１種の重合体。

[請求項2] 成分（Ａ）のアミン化合物が、下記の式［１］で示される化合物である請求項１に記載の液晶配向処理剤。

[化1]



[1]

（式［１］中、X_1は脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基を有する有機基であり、X_2は単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＮＨＣＯ－、－Ｎ（CH_3）ＣＯ－、－ＣＯＮＨ－、－ＣＯＮ（CH_3）－、－Ｓ－または－SO_2－であり、X_3は単結合、ベンゼン環またはシクロヘキサン環であり、X_4は単結合、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＮＨＣＯ－、－Ｎ（CH_3）ＣＯ－、－ＣＯＮＨ－、－ＣＯＮ（CH_3）－、－Ｓ－または－SO_2－であり、X_5は単結合、脂肪族炭化水素基または非芳香族環式炭化水素基を有する有機基であり、ｎは１～５の整数である）。

[請求項3] 成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のX_1が、炭素数１～１０の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基、シクロヘキサン環またはビシクロヘキシル環である請求項２に記載の液晶配向処理剤。

[請求項4] 成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のX_2が、単結合、－Ｏ－または－ＯＣＯ－である請求項２または請求項３に記載の液晶配向

処理剤。

[請求項5] 成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のＸ$_3$が、単結合またはベンゼン環である請求項２～請求項４のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤。

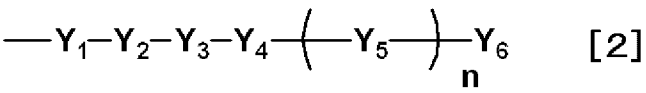
[請求項6] 成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のＸ$_4$が、単結合、－Ｏ－、－ＮＨ－または－ＣＯＮＨ－である請求項２～請求項５のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤。

[請求項7] 成分（Ａ）のアミン化合物である式［１］のＸ$_5$が、単結合、炭素数が１～１０の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基またはシクロヘキサン環である請求項２～請求項６のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤。

[請求項8] 成分（Ｂ）が、ジアミン成分とテトラカルボン酸二無水物とを反応させて得られるポリアミド酸および該ポリアミド酸を脱水閉環させて得られるポリイミドからなる群より選ばれる少なくとも１種の重合体である請求項１～請求項７のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤。

[請求項9] ジアミン成分が、下記の式［２］で示される側鎖を有するジアミン化合物である請求項８に記載の液晶配向処理剤。

[化2]



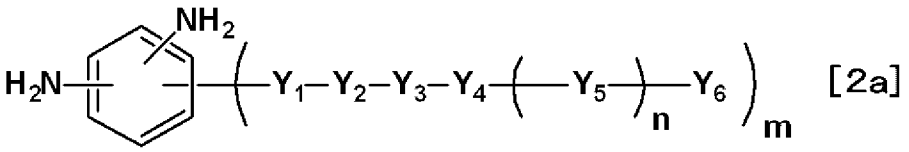
[2]

（式［２］中、Ｙ$_1$は単結合、－（ＣＨ$_2$）$_a$－（ａは１～１５の整数である）、－Ｏ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－または－ＯＣＯ－であり、Ｙ$_2$は単結合または－（ＣＨ$_2$）$_b$－（ｂは１～１５の整数である）であり、Ｙ$_3$は単結合、－（ＣＨ$_2$）$_c$－（ｃは１～１５の整数である）、－Ｏ－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－または－ＯＣＯ－であり、Ｙ$_4$はベンゼン環、シクロヘキサン環および複素環よりなる群から選ばれる環状基であって、これらの環状基上の任意の水素原子が、炭素数１～３のアルキル基、炭素数１～３のアルコキシル基、炭素数１～

３のフッ素含有アルキル基、炭素数１～３のフッ素含有アルコキシル基またはフッ素原子で置換されていてもよく、または、ステロイド骨格を有する炭素数１２～２５の有機基より選ばれる２価の有機基であり、Y_5はベンゼン環、シクロヘキサン環および複素環よりなる群から選ばれる環状基であって、これらの環状基上の任意の水素原子が、炭素数１～３のアルキル基、炭素数１～３のアルコキシル基、炭素数１～３のフッ素含有アルキル基、炭素数１～３のフッ素含有アルコキシル基またはフッ素原子で置換されていてもよく、ｎは０～４の整数であり、Y_6は炭素数１～１８のアルキル基、炭素数１～１８のフッ素含有アルキル基、炭素数１～１８のアルコキシル基または炭素数１～１８のフッ素含有アルコキシル基である）。

[請求項10] ジアミン成分が、下記の式［２ａ］で示されるジアミン化合物である請求項８に記載の液晶配向処理剤。

[化3]



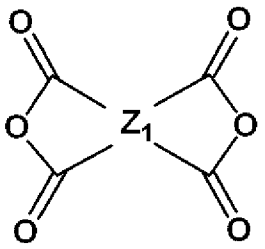
[2a]

（式［２ａ］中、Y_1、Y_2、Y_3、Y_4、Y_5、Y_6及びｎは、式［２］の定義と同じ意義を有し、ｍは１～４の整数である。）

[請求項11] 前記式［２ａ］のジアミン化合物が、ジアミン成分中に５モル％～８０モル％含まれる請求項９または請求項１０に記載の液晶配向処理剤。

[請求項12] 成分（Ｂ）の重合体が、下記の式［３］で示されるテトラカルボン酸二無水物を用いた重合体である請求項８～請求項１１のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤。

［化4］

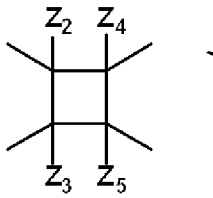


[3]

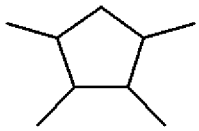
（式［３］中、Ｚ$_1$は炭素数４～１３の４価の有機基であり、かつ炭素数４～６の非芳香族環状炭化水素基を含有する）。

［請求項13］　テトラカルボン酸二無水物が、下記の式［３ａ］～式［３ｊ］で示される構造である請求項１２に記載の液晶配向処理剤。

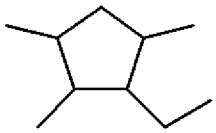
［化5］



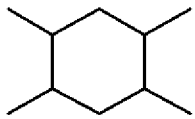
[3a]



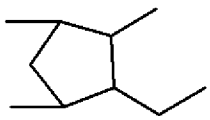
[3b]



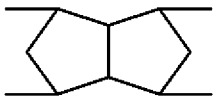
[3c]



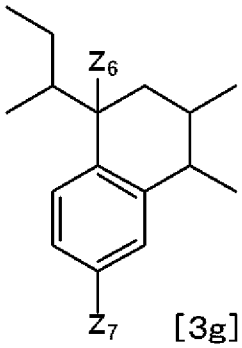
[3d]



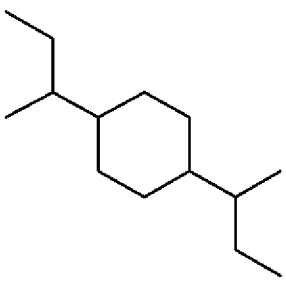
[3e]



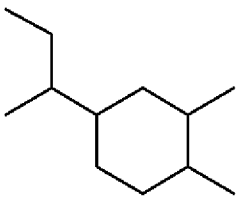
[3f]



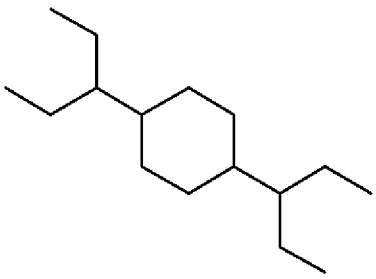
[3g]



[3h]



[3i]



[3j]

（式［３ａ］中、Ｚ$_2$～Ｚ$_5$は水素原子、メチル基、塩素原子またはベンゼン環であり、それぞれ、同じであっても異なってもよく、式［

３ｇ］中、Z_6およびZ_7は水素原子またはメチル基であり、それぞれ、同じであっても異なってもよい）。

［請求項14］ 成分（Ｂ）の重合体が、ポリアミド酸を脱水閉環させて得られるポリイミドである請求項１～請求項１３のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤。

［請求項15］ 成分（Ｂ）の１００質量部に対し、成分（Ａ）が０．１質量部～２０質量部である請求項１～請求項１４のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤。

［請求項16］ 液晶配向処理剤中に５質量％～６０質量％の貧溶媒を含有する請求項１～請求項１５のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤。

［請求項17］ 請求項１～請求項１６のいずれか一項に記載の液晶配向処理剤を用いて得られる液晶配向膜。

［請求項18］ 請求項１７に記載の液晶配向膜を有する液晶表示素子。

［請求項19］ 電極を備えた一対の基板の間に液晶層を有してなり、前記一対の基板の間に活性エネルギー線および熱の少なくとも一方により重合する重合性化合物を含む液晶組成物を配置し、前記電極間に電圧を印加しつつ前記重合性化合物を重合させる工程を経て製造される液晶表示素子に用いられる請求項１７に記載の液晶配向膜。

［請求項20］ 請求項１９に記載の液晶配向膜を有する液晶表示素子。

［請求項21］ 電極を備えた一対の基板の間に液晶層を有してなり、前記一対の基板の間に活性エネルギー線および熱の少なくとも一方により重合する重合性基を含む液晶配向膜を配置し、前記電極間に電圧を印加しつつ前記重合性基を重合させる工程を経て製造される液晶表示素子に用いられる請求項１７に記載の液晶配向膜。

［請求項22］ 請求項２１に記載の液晶配向膜を有する液晶表示素子。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/080446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02F1/1337(2006.01)i, *C08G73/10*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02F1/1337, C08G73/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAplus(STN), REGISTRY(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-202337 A (Canon Inc.), 30 July 1999 (30.07.1999), paragraphs [0029], [0030], [0042] (Family: none)	1-22
A	JP 8-87017 A (Hitachi, Ltd.), 02 April 1996 (02.04.1996), claims 1 to 3; paragraph [0055] (Family: none)	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 30 March, 2012 (30.03.12)	Date of mailing of the international search report 10 April, 2012 (10.04.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０８０４４６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/1337(2006.01)i, C08G73/10(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/1337, C08G73/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

CAplus(STN), REGISTRY(STN)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 11-202337 A（キヤノン株式会社）1999.07.30, 段落【００２９】,【００３０】,【００４２】（ファミリーなし）	1-22
A	JP 8-87017 A（株式会社日立製作所）1996.04.02, 請求項１－３、段落【００５５】（ファミリーなし）	1-22

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
３０．０３．２０１２	１０．０４．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｌ　３４１１
磯野　光司
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９３