

(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 9 月 13 日(13.09.2012)



(10) 国際公開番号

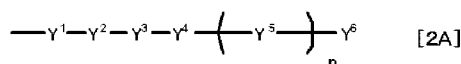
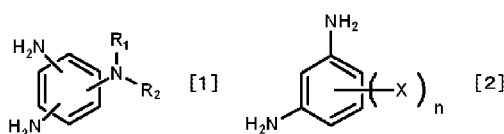
WO 2012/121257 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 73/10 (2006.01) C08L 79/08 (2006.01)
C08K 5/07 (2006.01) G02F 1/1337 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055709
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 6 日(06.03.2012)
- (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 2011-049430 2011 年 3 月 7 日(07.03.2011) 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 4 8 8 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 4 8 8 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, Mas-aaki) [JP/JP]; 〒2740052 千葉県船橋市鈴身町 4 8 8 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 1 7 番地 S I A 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,

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: 組成物、液晶配向処理剤、液晶配向膜、及び液晶表示素子



(57) Abstract: Provided is a composition, particularly a liquid crystal aligning agent, that can form a high-quality polyimide film having uniform characteristics, particularly a liquid crystal alignment film, using a low thermal treatment temperature. Said composition is characterized by including: a polyimide precursor obtained by reacting a diamine component including a first diamine indicated by formula [1] and a second diamine indicated by formula [2] with a tetracarboxylic acid dianhydride component having an alicyclic structure; and/or a polyimide obtained by imidizing the polyimide precursor; and a cyclic ketone that dissolves the polyimide precursor and/or the polyimide. (R₁ and R₂ are each independently C1-12 linear or branched hydrocarbon groups, X is a C8-22 aliphatic group or a group indicated by formula [2A], and n is an integer between 1 and 4.)

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/121257 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

均一な特性の高品質ポリイミド系膜、特に液晶配向膜を低い熱処理温度によって形成し得る組成物、特に液晶配向処理剤を提供する。式 [1] で示される第 1 のジアミン及び式 [2] で示される第 2 のジアミンを含むジアミン成分と、脂環構造を有するテトラカルボン酸二無水物成分と、を反応させて得られるポリイミド前駆体、及び／又は該ポリイミド前駆体をイミド化したポリイミド、及び該ポリイミド前駆体及び／又はポリイミドを溶解する環状ケトンを含有することを特徴とする。(R₁、R₂は、それぞれ独立して炭素数 1 ～ 12 の直鎖状若しくは分岐状の炭化水素基であり、X は、炭素数 8 ～ 22 の脂肪族基又は式 [2A] で示される基であり、n は 1 ～ 4 の整数である。)

明 細 書

発明の名称：

組成物、液晶配向処理剤、液晶配向膜、及び液晶表示素子

技術分野

[0001] 本発明は、膜の形成に用いられる組成物、特に、液晶配向膜の形成に用いられる液晶配向処理剤、得られる液晶配向膜、及びこの液晶配向膜を使用した液晶表示素子に関する。

背景技術

[0002] 高分子材料などの有機材料からなる膜は、形成の容易さや絶縁性能などが着目され、電子デバイスにおいて、層間絶縁膜や保護膜等として広く用いられている。表示デバイスとして良く知られた液晶表示素子では、有機材料からなる有機膜が液晶配向膜として使用されている。

[0003] 液晶配向膜は、液晶表示素子において、液晶を挟持する基板表面に形成され、液晶を一定の方向に配向させるという役割を担っている。更に、液晶配向膜には、液晶を一定の方向に配向させるという役割以外にも、液晶のプレチルト角を制御する役割がある。

また、近年、液晶表示素子が高機能化し、その利用範囲が益々拡大する中で、液晶配向膜には、液晶表示素子の表示不良を抑制して高い表示品位を実現するための性能や信頼性も求められている。

[0004] 現在、工業的に利用されている主な液晶配向膜は、耐久性に優れ、液晶のプレチルト角の制御に好適なポリイミド系の有機膜が広く用いられている。このポリイミド系の有機膜からなる液晶配向膜は、ポリイミド前駆体であるポリアミド酸（ポリアミック酸ともいわれる。）及び／又はポリアミド酸をイミド化したポリイミドの溶液を含む組成物である液晶配向処理剤から形成される。すなわち、ポリイミド系の液晶配向膜は、ポリイミドの溶液又はポリイミド前駆体であるポリアミド酸の溶液からなる液晶配向処理剤を基板に塗布し、通常、200℃～300℃程度の高い温度で焼成することにより形

成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本特開平09－278724号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ポリイミド系液晶配向膜を形成するための焼成プロセスは、液晶表示素子を製造するプロセスの中で特に高温を必要とする。そのため、液晶表示素子の基板を、通常のガラス基板に代えて薄く軽量であるが低耐熱のプラスチック基板を用いる場合に、より低温の焼成を可能にすることが求められている。同様に、カラーフィルターにおける色特性の低下などの劣化を抑制するためや、液晶表示素子の製造におけるエネルギーコストを削減するためにも、液晶配向膜の低温焼成化が求められている。さらに、液晶表示素子の信頼性低下（長期使用時の特性低下など）を抑えるという点からも、焼成プロセスの低温化が求められている。

また、他の電子デバイスなどにおける層間絶縁膜や保護膜などの膜の形成においても、その熱処理プロセスの低温化が求められている。低温焼成化は、電子デバイスの特性低下を防止し、エネルギーコストの削減に有効となる。

[0007] そこで、本発明は、低温での加熱によって形成されるポリイミド系の有機膜を形成できる組成物、特に低温での加熱によって液晶配向膜を形成できる液晶配向処理剤、該液晶配向処理剤から得られる液晶配向膜、及びこの液晶配向膜を使用した液晶表示素子を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、上記の目的を達成するべく鋭意研究を行った結果、以下の過程を通じて新たな知見を得た。

すなわち、一般に、ポリイミド系の膜、例えば、液晶配向膜の形成は、上

述のように、ポリイミド又はポリイミド前駆体を溶媒に溶かして得たポリイミドの溶液、又はポリイミド前駆体の溶液を用い、これらの溶液を基板に塗布し、通常、 200°C ～ 300°C 程度の高い温度で熱処理することにより行われる。

[0009] この熱処理により、膜形成にポリイミド前駆体の溶液を用いる場合は、例えば、ポリアミド酸の脱水閉環反応（熱イミド化）を行い、同時に溶媒の除去を行って膜形成される。

膜形成にポリイミドの溶液を用いる場合、熱処理では溶媒を除去するのが主な目的となる。そのため、ポリイミド溶液を用いる場合の熱処理温度は、使用される溶媒の沸点の影響を受けるものの、通常は、ポリアミド酸を用いる場合に比べて低くすることができる。例えば、日本特開平9-194725号公報に開示されるように、 200°C 程度の熱処理温度により膜形成できる。従って、熱処理温度の低温では、ポリイミド溶液を使用することがより好ましい。

[0010] 一方、ポリイミド溶液を調製する場合、通常は溶けにくいポリイミドを溶解することになるため溶媒の選択が重要となる。このための溶媒としては、N-メチル-2-ピロリドン（以下、NMPともいう。）などの高極性溶媒が使用されてきた。高極性溶媒の沸点は、例えば、NMPの沸点が 200°C 以上であるように高い。NMPを溶媒に用いたポリイミド溶液から膜を形成する場合、NMPの沸点近傍の 200°C 程度の高い熱処理温度が必要となる。より低い温度の場合、得られる膜中には溶媒（NMP）が残存する。その結果、液晶配向膜などの場合、特性の低下を引き起こし、液晶表示素子の特性は低下する。

[0011] また、高極性溶媒であるNMPの場合、比較的高い表面張力特性を有しているため、NMPを溶媒とするポリイミド溶液を用いて膜形成する場合、基板上での濡れ広がり特性は良好ではない。用いる溶媒の表面張力をより低いものにできれば、基板への塗布性はより良好になる。その結果、はじきやピンホール等の印刷塗布時の欠陥が無い、より均一な特性の高品質なポリイミ

ド系の膜を形成できる。

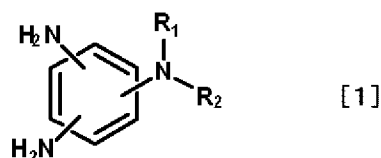
上記のように、膜形成の際の熱処理の低温化や塗布性の向上は、電子デバイスの絶縁膜や保護膜、特に、液晶配向膜などを目的とするポリイミド系の膜の形成においては重要となる。

[0012] 本発明者は、ポリイミド系の膜、特に、ポリイミド系の液晶配向膜の形成における、熱処理温度の低温化や塗布性の向上をさせるべく研究したところ、特定構造のジアミン成分とテトラカルボン酸二無水物成分とを原料にして得られるポリイミド前駆体及び／又は該ポリイミド前駆体をイミド化したポリイミドが、低沸点でありかつ低表面張力特性を有する環状ケトンを含む溶媒に良好に溶解し、その結果、かかる目的を十分に達成し得ることを見出した。

[0013] 本発明は、上記の知見に基づくものであり、以下の要旨を有するものである。

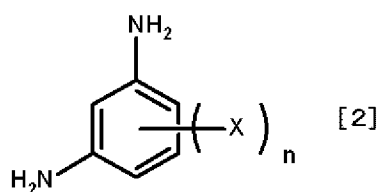
(1) 下記式〔1〕で示される第1のジアミン及び下記式〔2〕で示される第2のジアミンを含むジアミン成分と脂環構造を有するテトラカルボン酸二無水物成分とを反応させて得られるポリイミド前駆体及び／又は該ポリイミド前駆体をイミド化したポリイミドと、該ポリイミド前駆体及び／又はポリイミドを溶解する環状ケトン溶媒と、を含有することを特徴とする組成物。

[化1]



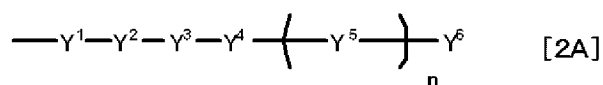
(式〔１〕中、 R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、炭素数１～１２の直鎖状又は分岐状の炭化水素基である。)

[化2]



(式 [2] 中、Xは置換基を表し、炭素数 8 ～ 22 の炭化水素基又は下記式 [2 A] で示される基であり、n は 1 ～ 4 の整数である。)

[化3]

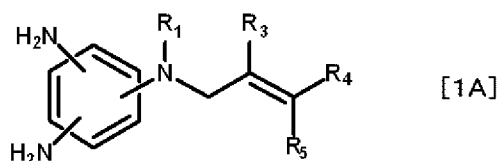


(式 [2 A] 中、Y¹は単結合、 $\text{---(CH}_2\text{)}_a\text{---}$ (a は 1 ～ 15 の整数である)、 ---O--- 、 $\text{---CH}_2\text{O---}$ 、 ---COO--- 又は OCO--- であり、Y²は単結合又は $\text{(CH}_2\text{)}_b\text{---}$ (b は 1 ～ 15 の整数である) であり、Y³は単結合、 $\text{---(CH}_2\text{)}_c\text{---}$ (c は 1 ～ 15 の整数である)、 ---O--- 、 $\text{---CH}_2\text{O---}$ 、 ---COO--- 又は OCO--- である。

Y⁴はベンゼン環、シクロヘキサン環及び複素環よりなる群から選ばれる環状基 (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又はフッ素原子で置換されていてもよい。)、又は、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、Y⁵はベンゼン環、シクロヘキサン環及び複素環よりなる群から選ばれる環状基 (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又はフッ素原子で置換されていてもよい。) であり、Y⁶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 のアルコキシル基又は炭素数 1 ～ 18 のフッ素含有アルコキシル基であり、n は 0 ～ 4 の整数である。)

[0014] (2) 前記式 [1] で示される構造のジアミンが、下記式 [1 A] で示される構造のジアミンである上記 (1) に記載の組成物。

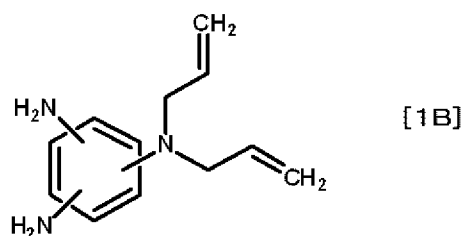
[化4]



(式 [1 A] 中、 R_1 は炭素数 1 ～ 12 の直鎖状若しくは分岐状の炭化水素基であり、 R_5 は水素原子又は炭素数 1 ～ 12 の炭化水素基である。 R_3 及び R_4 は、独立して水素原子又はメチル基である。)

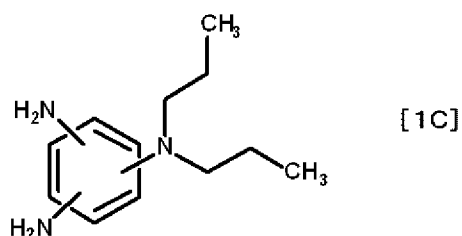
[0015] (3) 前記式 [1 A] で示される構造のジアミンが、下記式 [1 B] で示される構造のジアミンである上記 (2) に記載の組成物。

[化5]



[0016] (4) 前記式 [1] で示される構造のジアミンが、下記式 [1 C] で示される構造のジアミンである上記 (1) に記載の組成物。

[化6]

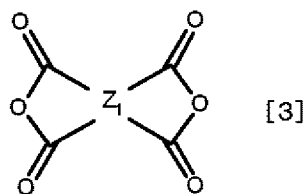


[0017] (5) 前記ジアミン成分のうち、前記式 [1] で示される構造のジアミンが、20 ～ 80 モル%である上記 (1) ～ (4) のいずれかに記載の組成物。

(6) 前記ジアミン成分のうち、前記式 [2] で示される構造のジアミンが、10 ～ 80 モル%である上記 (1) ～ (4) のいずれかに記載の組成物。

(7) 前記テトラカルボン酸二無水物が、下記式 [3] で示される化合物である上記 (1) ～ (6) のいずれかに記載の組成物。

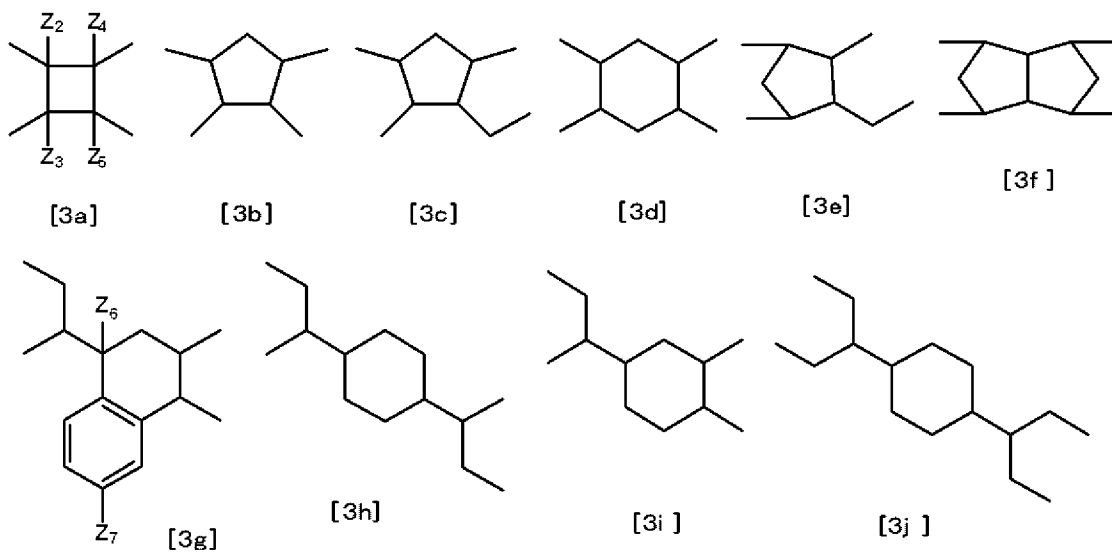
[化7]



(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 ～ 10 の非芳香族環状炭化水素基を含有する。)

[0018] (8) 前記式 [3] における Z_1 が、下記式 [3a] ～ [3j] で示される構造である上記 (7) に記載の組成物。

[化8]



(式 [3a] 中、 $Z_2 \sim Z_5$ は水素原子、メチル基、塩素原子又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 及び Z_7 は水素原子又はメチル基であり、それぞれ、同じであっても異なってもよい。)

[0019] (9) 前記環状ケトン溶媒は、5員環及び6員環の環状ケトンのうちの少なくとも一方の環状ケトンを含む、上記 (1) ～ (8) のいずれかに記載の組成物。

(10) 上記 (1) ～ (9) のいずれかに記載の組成物からなる液晶配向処理剤。

(11) 上記(10)に記載の液晶配向処理剤から得られる液晶配向膜。

(12) 電極を備えた一对の基板の間に液晶層を有してなり、前記一对の基板の間に活性エネルギー線及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(11)に記載の液晶配向膜。

[0020] (13) 上記(11)に記載の液晶配向膜を有する液晶表示素子。

(14) 電極と前記液晶配向膜とを備えた一对の基板の間に液晶層を有してなり、前記一对の基板の間に活性エネルギー線及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、上記(13)に記載の液晶表示素子。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、塗布性に優れ、はじきやピンホール等の印刷塗布時の欠陥のない、より均一な特性の高品質ポリイミド系の膜が、低い熱処理温度によって形成し得る組成物が提供される。

特に、本発明によれば、塗布性に優れ、かつ低温焼成し得るために、欠陥のない電気的特性に優れた液晶配向膜を形成できる液晶配向処理剤が提供される。本発明の液晶配向処理剤を用いて得られる液晶配向膜からは、電気的特性に優れるために高い信頼性を有する液晶表示素子が得られる。

発明を実施するための形態

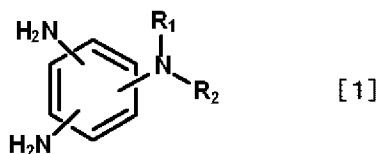
[0022] 本発明で使用されるポリイミド前駆体及び／又は該ポリイミド前駆体をイミドしたポリイミド（以下、総称して本発明のポリイミドという場合がある。）を得るために用いるジアミン成分やテトラカルボン酸二無水物成分について説明する。

[0023] <第1のジアミン>

本発明のポリイミドを得るために用いられる第1のジアミンは、下記式〔1〕で示される。式〔1〕で示されるジアミンは、ポリイミドの溶媒に対す

る溶解性を向上させるために使用される。

[化9]

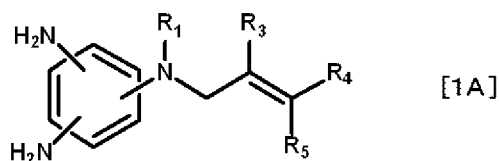


式 [1] 中、 R_1 、 R_2 は、それぞれ独立して、炭素数 1 ～ 12 の炭化水素基である。

[0024] 第 1 のジアミンの使用量は、ポリイミドを得るための反応に用いるジアミン成分全体の 10 質量%以上であることが好ましい。後に説明する式 [2] で示される第 2 のジアミンの使用量との関係から、90 質量%以下とすることが好ましい。第 1 のジアミンのより好ましい使用量は、30 ～ 80 質量%である。

[0025] 第 1 のジアミンの好ましい例としては、N-アリルアニリン構造を有する化合物、例えば、下記式 [1A] の化合物を挙げることができる。

[化10]



[0026] 式 [1A] において、 R_1 は炭素数 1 ～ 12 の炭化水素基を表す。この炭化水素基は、炭素-炭素二重結合を含んでいることが好ましく、この二重結合は、窒素原子から 2 番目の炭素と 3 番目の炭素間にあることがより好ましい。また、 R_1 の炭素数は、液晶配向処理剤の印刷性の点から 6 以下が好ましく、より好ましくは 3 以下である。

R_5 は水素原子又は炭素数 1 ～ 12 の炭化水素基である。この炭化水素基は、炭素-炭素二重結合を含んでいても構わない。また、 R_5 の炭素数は 6 以下が好ましく、より好ましくは 3 以下である。特に好ましい R_5 は、水素原子である。

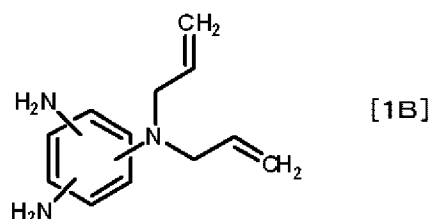
R_3 及び R_4 は、独立して水素原子又はメチル基である。 R_3 、 R_4 は、いず

れも、水素原子が好ましい。

式〔1 A〕において、2つのアミノ基の好ましい位置は、N-アリル基に対して、ベンゼン環上の2, 4の位置、2, 5の位置、又は3, 5の位置である。

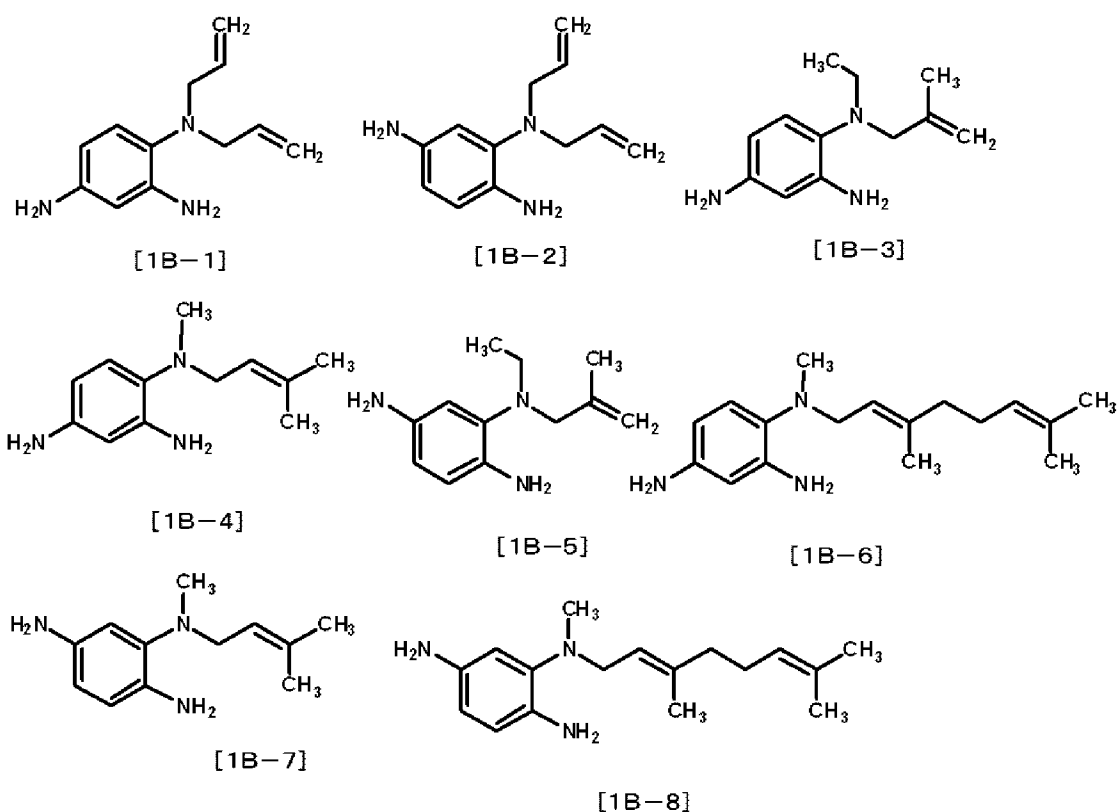
[0027] 式〔1 A〕で示されるジアミンの好ましい例としては、下記式〔1 B〕の構造を挙げることができる。

[化11]



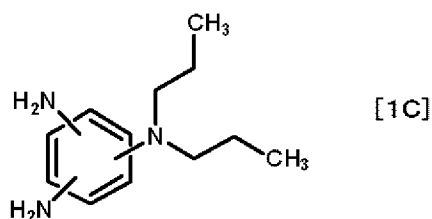
[0028] より具体的には、下記式〔1 B-1〕～〔1 B-8〕で示される化合物である。なかでも、式〔1 B-1〕のジアミンが特に好ましい。式〔1 A〕で示される構造のジアミンについては、これらの例に限られるわけではない。

[化12]



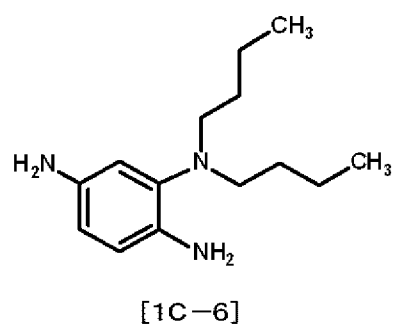
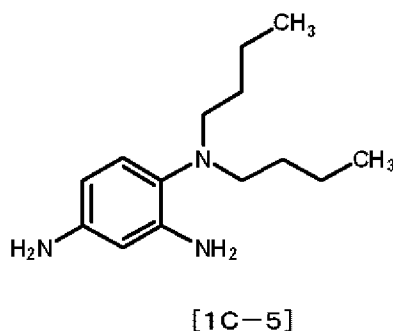
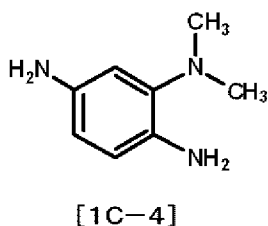
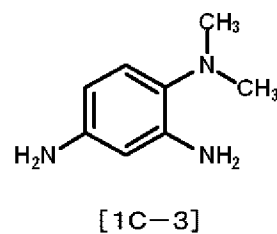
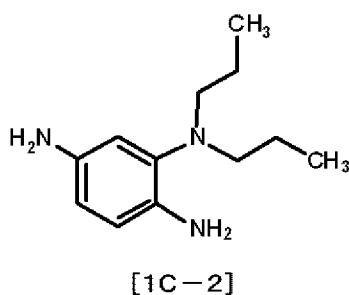
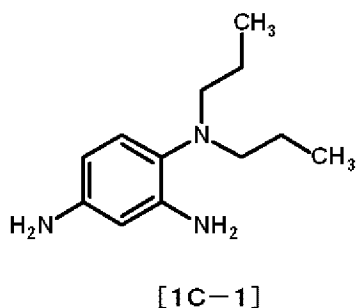
[0029] また、式 [1] で示されるジアミンの別の例としては、例えば、下記の式 [1 C] の構造のジアミンを挙げることができる。

[化13]



[0030] より具体的には、下記式 [1 C - 1] ~ [1 C - 6] で示される化合物である。なかでも、式 [1 C - 1] のジアミンが特に好ましい。式 [1 C] で示されるジアミンは、これらの例に限られるわけではない。

[化14]



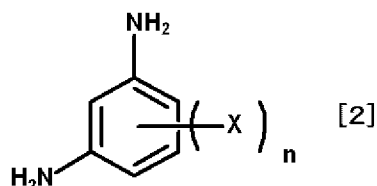
[0031] 式 [1] で示されるジアミンは、ポリイミドとした際の溶媒への溶解性、液晶配向膜とした場合における液晶の配向性、電圧保持率、蓄積電荷などの特性に応じて、1種類又は2種類以上を混合して使用することもできる。

[0032] <第2のジアミン>

本発明で使用されるポリイミドを得るために用いられる第2のジアミンは、下記式 [2] で示される。第2のジアミンは、得られるポリイミドの溶媒

に対する溶解性を向上させる目的や、ポリイミド膜が液晶配向膜として使用された場合に垂直配向性を付与する目的で使用される。

[化15]

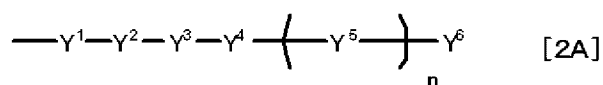


[0033] 式 [2] において、Xは、炭素数8～22の炭化水素基又は下記式 [2A] で示される基である。そして、nは1～4の整数である。置換基Xにより、疎水性の側鎖構造が形成されることが好ましい。

第2のジアミンの使用量は、ポリイミドを得る反応に用いるジアミン成分全体の10質量%以上が好ましく、第1のジアミンの使用量との関係から、90質量%以下とすることが好ましい。第2のジアミンのより好ましい使用量は、25～80質量%である。

[0034] 次に、第2のジアミンにおいて、置換基Xが下記式 [2A] で示される場合、その具体的な構造について説明する。

[化16]



[0035] 式 [2A] 中、Y¹は単結合、 $\text{---(CH}_2\text{)}_a\text{---}$ (aは1～15の整数である。)、 ---O--- 、 $\text{---CH}_2\text{O---}$ 、 ---COO--- 及び OCO--- のうちのいずれかである。なかでも、単結合、 $\text{---(CH}_2\text{)}_a\text{---}$ (aは1～15の整数である。)、 ---O--- 、 $\text{---CH}_2\text{O---}$ 及び COO--- のうちのいずれかが、側鎖構造の合成を容易にする観点から好ましい。また、単結合、 $\text{---(CH}_2\text{)}_a\text{---}$ (aは1～10の整数である。)、 ---O--- 、 $\text{---CH}_2\text{O---}$ 及び COO--- のうちのいずれかがより好ましい。

[0036] 式 [2A] 中、Y²は単結合及び $\text{(CH}_2\text{)}_b\text{---}$ (bは1～15の整数である。)のうちのいずれかである。なかでも、単結合及び $\text{(CH}_2\text{)}_b\text{---}$ (bは1

～10の整数である。)のうちのいずれかであることが好ましい。

Y^3 は単結合、 $-(CH_2)_c-$ (c は1～15の整数である。)、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 及び $OCO-$ のうちのいずれかである。なかでも、単結合、 $-(CH_2)_c-$ (c は1～15の整数である。)、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 及び $OCO-$ のうちのいずれかが、側鎖構造の合成を容易にする観点から好ましい。また、単結合、 $-(CH_2)_c-$ (c は1～10の整数である。)、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 及び $OCO-$ のうちのいずれかがより好ましい。

[0037] 式[2A]中、 Y^4 はベンゼン環、シクロヘキサン環及び複素環よりなる群から選ばれる環状基(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及びフッ素原子のうちのいずれかにより置換されていてもよい。)、又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、シクロヘキサン環及びステロイド骨格のうちのいずれかを有する炭素数12～25の2価の有機基が好ましい。

[0038] 式[2A]中、 Y^5 はベンゼン環、シクロヘキサン環及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及びフッ素原子のうちのいずれかで置換されていてもよい。

式[2A]中、 n は0～4の整数である。好ましくは、0～2の整数である。

[0039] 式[2A]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のアルコキシル基及び炭素数1～18のフッ素含有アルコキシル基のうちのいずれかである。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のアルコキシル基及び炭素数1～10のフッ素含有アルコキシル基のうち

のいずれかであることが好ましい。より好ましくは、炭素数 1 ～ 12 のアルキル基及び炭素数 1 ～ 12 のアルコキシル基のうちのいずれかである。さらに好ましくは、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基及び炭素数 1 ～ 9 のアルコキシル基のうちのいずれかである。

[0040] 式 [2] の置換基 X を構成するための、式 [2A] における Y^1 、 Y^2 、 Y^3 、 Y^4 、 Y^5 、 Y^6 及び n の好ましい組み合わせは、以下の表 1 ～ 42 において、2-1 ～ 2-629 として示すとおりである。

[0041] [表1]

	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

[0042]

[表2]

	Y^1	Y^2	Y^a	Y^1	Y^2	Y^a	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

[0043]

[表3]

	Y^1	Y^2	Y^a	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

[0044]

[表4]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ¹	Y ²	Y ^a	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

[0045] [表5]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ¹	Y ²	Y ^a	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 ₂ O-	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 ₂ O-	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 ₂ O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	2

[0046] [表6]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ¹	Y ^a	Y ^a	n
2-76	単結合	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	1
2-78	単結合	単結合	-CH ₂ O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	2
2-79	単結合	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-81	単結合	単結合	-CH ₂ 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
2-82	単結合	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-84	単結合	単結合	-CH ₂ 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
2-85	単結合	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-87	単結合	単結合	-CH ₂ 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
2-88	単結合	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-90	単結合	単結合	-CH ₂ 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

[0047] [表7]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ¹	Y ^a	Y ^a	n
2-91	単結合	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-93	単結合	単結合	-CH ₂ 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
2-94	単結合	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-96	単結合	単結合	-CH ₂ 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
2-97	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

[0048] [表8]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ¹	Y ^a	Y ^a	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

[0049] [表9]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ¹	Y ^a	Y ^a	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

[0050] [表10]

	Y^1	Y^2	Y^a	Y^1	Y^2	Y^a	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

[0051]

[表11]

	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

[0052]

[表12]

	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

[0053]

[表13]

	Y^1	Y^2	Y^a	Y^1	Y^a	Y^a	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

[0054]

[表14]

	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

[0055]

[表15]

	Y^1	Y^2	Y^a	Y^1	Y^a	Y^a	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

[0056]

[表16]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ¹	Y ²	Y ^a	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

[0057] [表17]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ¹	Y ²	Y ^a	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 ₂ O-	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-246	-O-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ O-	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 ₂ O-	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 ₂ O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	1
2-250	-O-	単結合	-CH ₂ O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	2
2-251	-O-	単結合	-CH ₂ O-	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-252	-O-	単結合	-CH ₂ 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
2-253	-O-	単結合	-CH ₂ 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
2-254	-O-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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

c は炭素数 1 ～ 10 の整数

[0058] [表18]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-256	-O-	単結合	-CH ₂ 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
2-257	-O-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-259	-O-	単結合	-CH ₂ 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
2-260	-O-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-262	-O-	単結合	-CH ₂ 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
2-263	-O-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-265	-O-	単結合	-CH ₂ 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
2-266	-O-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-268	-O-	単結合	-CH ₂ 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
2-269	-CH ₂ O-	単結合	-(CH ₂) _c -	ベンゼン環		炭素数1～9のアルキル基	0
2-270	-CH ₂ 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

cは炭素数1～10の整数

[0059]

[表19]

	Y^1	Y^2	Y^a	Y^4	Y^5	Y^6	n
2-271	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	2
2-272	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-273	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	1
2-274	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	2
2-275	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-276	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-277	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-278	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-279	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-280	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-281	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-282	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-283	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-284	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-285	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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

cは炭素数1~10の整数

[0060]

[表20]

	Y^1	Y^2	Y^3	Y^4	Y^5	Y^6	n
2-286	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-287	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-288	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-289	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-290	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-291	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-292	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-(\text{CH}_2)_c-$	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
2-293	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-294	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	1
2-295	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	2
2-296	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-297	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	1
2-298	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	2
2-299	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-300	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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

cは炭素数1~10の整数

[0061] [表21]

	Y^1	Y^2	Y^3	Y^4	Y^5	Y^6	n
2-301	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-302	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-303	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-304	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-305	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-306	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-307	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-308	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-309	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-310	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-311	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-312	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-313	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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
2-314	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-315	$-\text{CH}_2\text{O}-$	単結合	$-\text{CH}_2\text{O}-$	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

[0062] [表22]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-316	-CH ₂ O-	単結合	-CH ₂ 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
2-317	-COO-	単結合	-(CH ₂) _c -	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-318	-COO-	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
2-319	-COO-	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
2-320	-COO-	単結合	-(CH ₂) _c -	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-321	-COO-	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
2-322	-COO-	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
2-323	-COO-	単結合	-(CH ₂) _c -	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-324	-COO-	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
2-325	-COO-	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
2-326	-COO-	単結合	-(CH ₂) _c -	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-327	-COO-	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
2-328	-COO-	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
2-329	-COO-	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
2-330	-COO-	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

cは炭素数1~10の整数

[0063] [表23]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-331	-COO-	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
2-332	-COO-	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
2-333	-COO-	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
2-334	-COO-	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
2-335	-COO-	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
2-336	-COO-	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
2-337	-COO-	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
2-338	-COO-	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
2-339	-COO-	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
2-340	-COO-	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

[0064]

[表24]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-341	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-342	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ O-	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 ₂ O-	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 ₂ O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	1
2-346	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシル	2
2-347	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-348	-COO-	単結合	-CH ₂ 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
2-349	-COO-	単結合	-CH ₂ 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
2-350	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-352	-COO-	単結合	-CH ₂ 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
2-353	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-355	-COO-	単結合	-CH ₂ 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

[0065] [表25]

	Y ¹	Y ²	Y ^a	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-356	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-358	-COO-	単結合	-CH ₂ 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
2-359	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-361	-COO-	単結合	-CH ₂ 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
2-362	-COO-	単結合	-CH ₂ O-	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 ₂ 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
2-364	-COO-	単結合	-CH ₂ 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
2-365	-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

[0066] [表26]

	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

[0067]

[表27]

	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

[0068]

[表28]

	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

[0069]

[表29]

	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

[0070]

[表30]

	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

[0071]

[表31]

	Y^1	Y^2	Y^a	Y^1	Y^a	Y^a	n
2-451	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-462	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	1
2-463	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	2
2-464	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-465	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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

[0072]

[表32]

	Y^1	Y^2	Y^3	Y^4	Y^5	Y^6	n
2-466	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-468	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-471	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-474	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-477	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-480	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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

[0073]

[表33]

	Y^1	Y^2	Y^3	Y^4	Y^5	Y^6	n
2-481	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-483	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-486	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	1
2-487	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	2
2-488	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-489	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-492	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-495	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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

[0074]

[表34]

	Y^1	Y^2	Y^3	Y^4	Y^5	Y^6	n
2-496	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	ベンゼン環	シクロヘキシル環	炭素数1~9のアルコキシ	2
2-497	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-498	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシ	0
2-501	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシ	1
2-502	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	シクロヘキシル環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルコキシ	2
2-503	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-504	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシ	0
2-507	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	1
2-508	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{COO}-$	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	2
2-509	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-510	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	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

[0075]

[表35]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-511	-CH ₂ 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
2-512	-CH ₂ O-	-(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 ₂ 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
2-514	-CH ₂ 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
2-515	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-516	-CH ₂ 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
2-517	-CH ₂ 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
2-518	-CH ₂ O-	-(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 ₂ 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
2-520	-CH ₂ 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
2-521	-CH ₂ 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
2-522	-CH ₂ 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
2-523	-CH ₂ 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
2-524	-CH ₂ 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
2-525	-CH ₂ 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

bは炭素数1~10の整数

[0076]

[表36]

	Y^1	Y^2	Y^3	Y^4	Y^5	Y^6	n
2-526	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-528	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	シクロヘキシル環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-531	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	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	$-\text{CH}_2\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{OCO}-$	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	$-\text{COO}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-534	$-\text{COO}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	1
2-535	$-\text{COO}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環	ベンゼン環	炭素数1~9のアルキル基	2
2-536	$-\text{COO}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルコキシル	0
2-537	$-\text{COO}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{COO}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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	$-\text{COO}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	ベンゼン環		炭素数1~9のアルキル基	0
2-540	$-\text{COO}-$	$-(\text{CH}_2)_b-$	$-\text{O}-$	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

[0077]

[表37]

	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

[0078]

[表38]

	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	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	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	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	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	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	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	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

[0079]

[表39]

	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

[0080]

[表40]

	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

[0081]

[表41]

	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 ₂ 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 ₂ 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

[0082]

[表42]

	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 ₂ 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
2-620	-CH ₂ O-	-(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 ₂ 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
2-622	-CH ₂ 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
2-623	-CH ₂ 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
2-624	-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

[0083] 次に、式〔2〕で示される構造のジアミンの具体例を挙げるが、これらの例に限定されない。

すなわち、2, 3, 5, 6-テトラメチルー

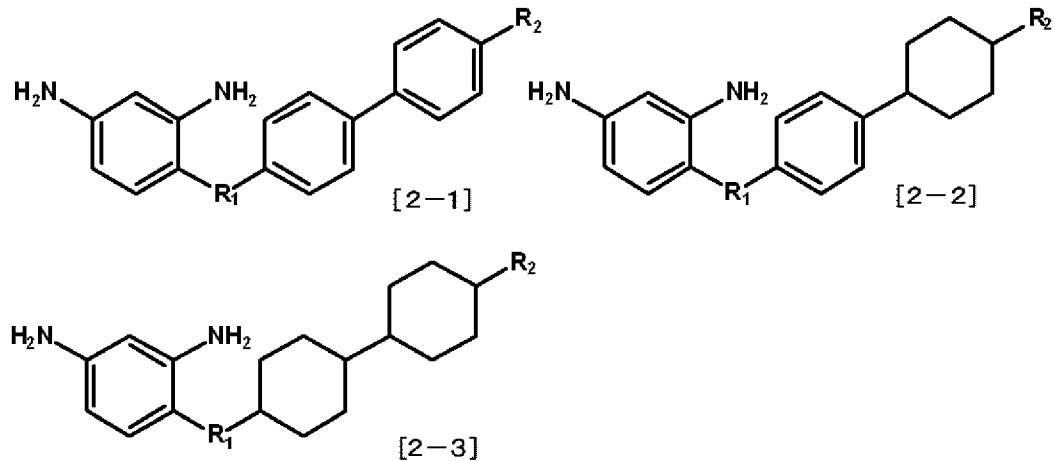
-フェニレンジアミン、2

、5-ジメチルー

-フェニレンジアミン、2,4-ジメチルー

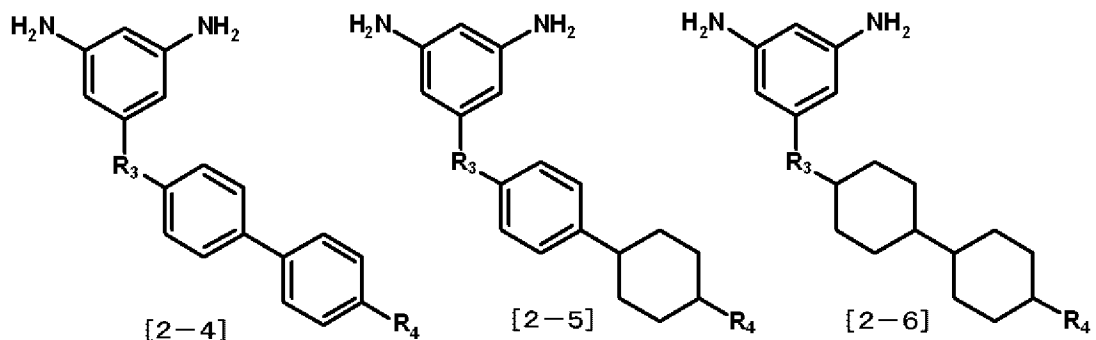
-フェニレンジアミン、2,5-ジアミノトルエン、2,6-ジアミノトルエン、の他、下記式〔2-1〕～〔2-31〕で示されるジアミンを挙げることができる。

[0084] [化17]



[0085] (式〔2-1〕～〔2-3〕中、R₁は-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-COOCH₂-又はCH₂OCO-であり、R₂は炭素数1～22の直鎖状若しくは分岐状アルキル基、炭素数1～22の直鎖状若しくは分岐状アルコキシル基、炭素数1～22の直鎖状若しくは分岐状フッ素含有アルキル基又は炭素数1～22の直鎖状若しくは分岐状フッ素含有アルコキシル基である。
)

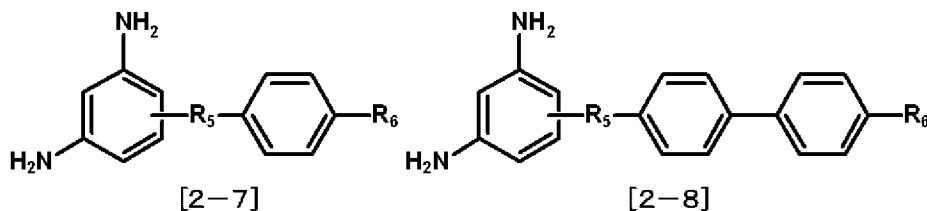
[0086] [化18]



[0087] (式〔2-4〕～〔2-6〕中、R₃は-COO-、-OCO-、-COOCH₂-、-CH₂OCO-、-CH₂O-、-OCH₂-又はCH₂-であり、R

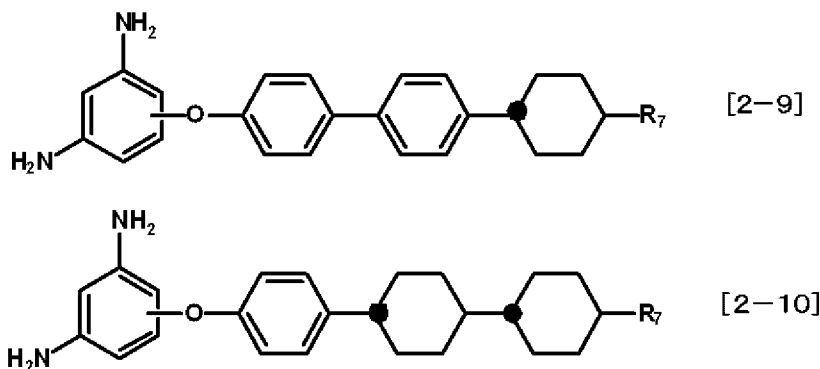
4は炭素数1～22の直鎖状若しくは分岐状アルキル基、炭素数1～22の直鎖状若しくは分岐状アルコキシル基、炭素数1～22の直鎖状若しくは分岐状フッ素含有アルキル基又は炭素数1～22の直鎖状若しくは分岐状フッ素含有アルコキシル基である。)

[0088] [化19]



(式[2-7]及び式[2-8]中、 R_5 は $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COOCH_2-$ 、 $-CH_2OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2-$ 又は $O-$ であり、 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、アセトキシ基又は水酸基である。)

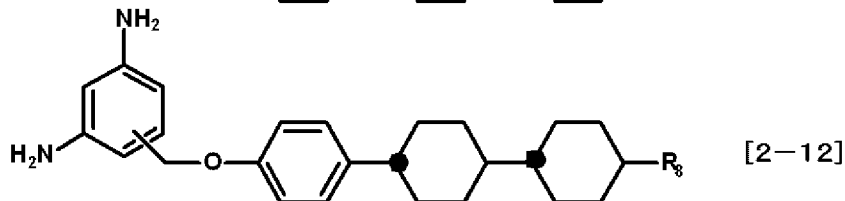
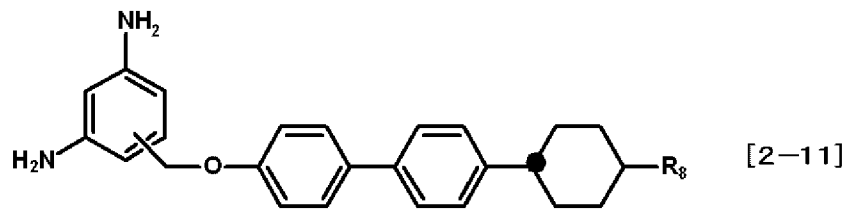
[0089] [化20]



(式[2-9]及び式[2-10]中、 R_7 は炭素数3～12の直鎖状又は分岐状アルキル基であり、1,4-シクロヘキシレンのシーストランス異性は、それぞれトランス異性体である。)

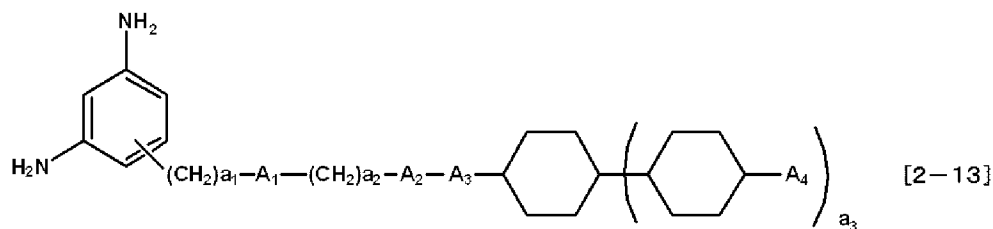
[0090]

[化21]



(式 [2-11] 及び式 [2-12] 中、 R_8 は炭素数 3～12 の直鎖状又は分岐状アルキル基であり、1,4-シクロヘキシレンのシーストランス異性は、それぞれトランス異性体である。)

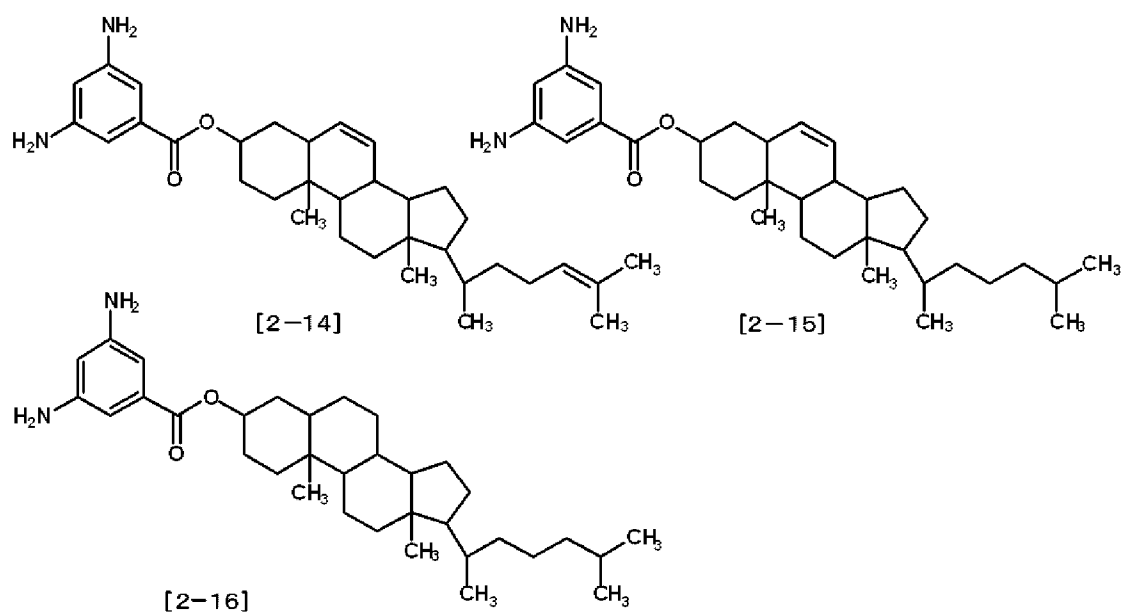
[0091] [化22]



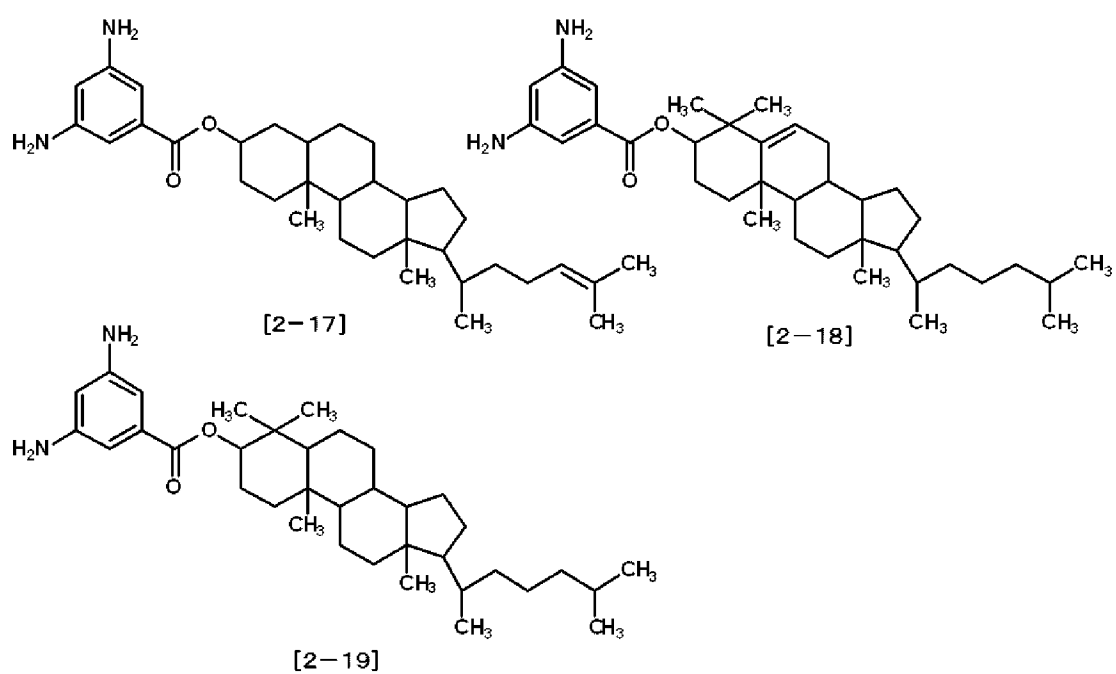
(式 [2-13] 中、 A_4 はフッ素原子で置換されていてもよい炭素数 3～20 の直鎖状又は分岐状アルキル基であり、 A_3 は 1,4-シクロヘキシレン基又は 1,4-フェニレン基であり、 A_2 は酸素原子又は COO^* (ただし、「*」を付した結合手が A_3 と結合する。) であり、 A_1 は酸素原子又は COO^* (ただし、「*」を付した結合手が $(\text{CH}_2)_{a_2}$ と結合する。) である。また、 a_1 は 0 又は 1 の整数であり、 a_2 は 2～10 の整数であり、 a_3 は 0 又は 1 の整数である。)

[0092]

[化23]

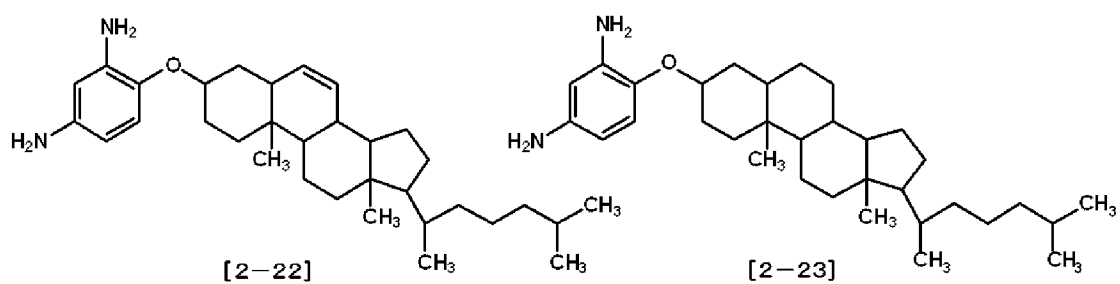
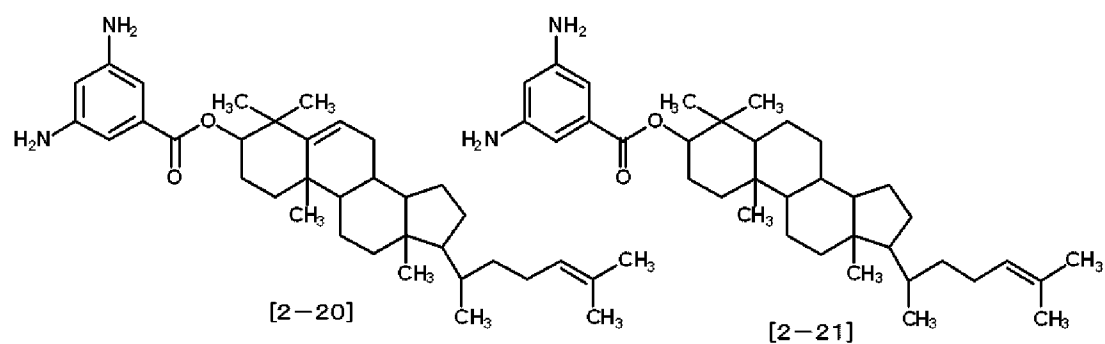


[0093] [化24]

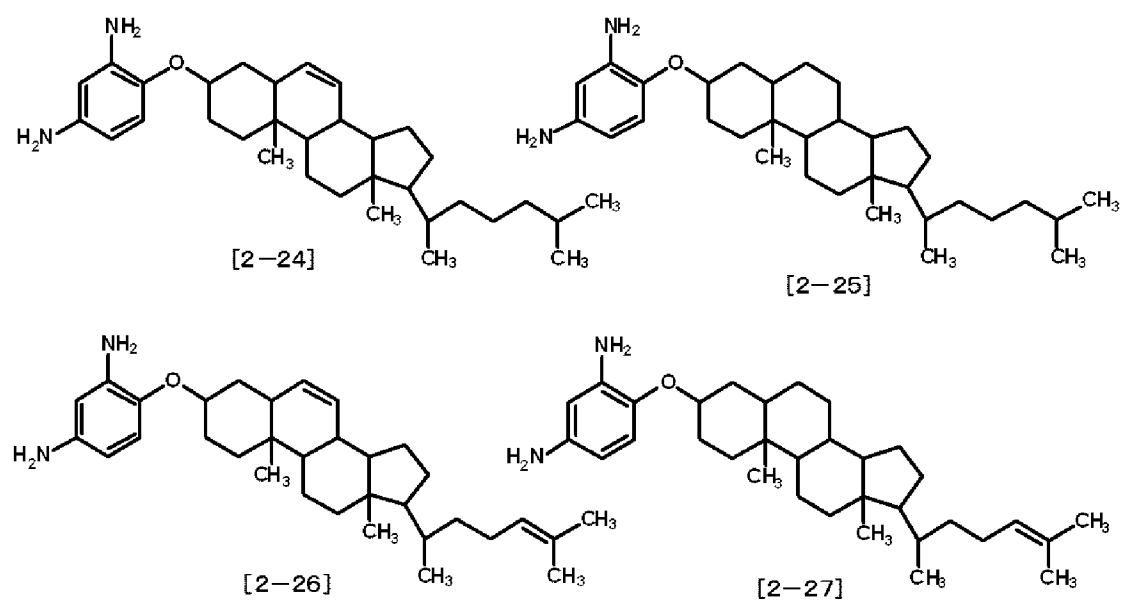


[0094]

[化25]

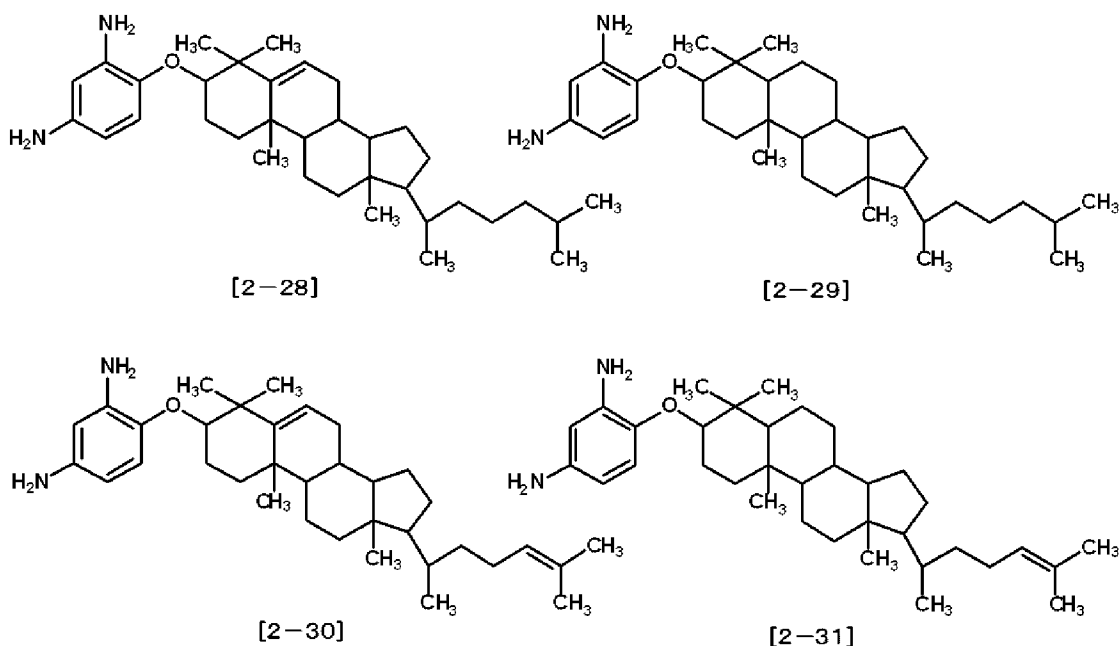


[0095] [化26]



[0096]

[化27]



[0097] 式[2]で示されるジアミンは、ポリイミドとした際の溶媒への溶解性、液晶配向膜とした場合における液晶の配向性、電圧保持率、蓄積電荷などの特性に応じて、1種類又は2種類以上を混合して使用することもできる。

[0098] <その他のジアミン>

本発明の組成物は、第1のジアミンと第2のジアミンとを含むジアミン成分と、脂環構造を有するテトラカルボン酸二無水物成分とを反応させて得られるポリイミドを含有する。このとき、本発明の効果を損なわない限りにおいて、上記以外の他のジアミン（その他のジアミンともいう。）を併用できる。

上記その他のジアミンの具体例を以下に挙げる。

[0099] その他のジアミンとしては、例えば、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、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、2,5-ジアミノ安息香酸、2,4-ジアミノ安息香酸、3,5-ジアミノ安息香酸、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、

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-ビス(4-アミノフェニル)シラン、ジメチル-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' -ジアミノベンゾフェノン、3, 3' -ジアミノベンゾフェノン、3, 4' -ジアミノベンゾフェノン、1, 4-ジアミノナフタレン、2, 2' -ジアミノベンゾフェノン、2, 3' -ジアミノベンゾフェノン、1, 5-ジアミノナフタレン、1, 6-ジアミノナフタレン、1, 7-ジアミノナフタレン、1, 8-ジアミノナフタレン、2, 5-ジアミノナフタレン、2, 6-ジアミノナフタレン、2, 7-ジアミノナフタレン、2, 8-ジアミノナフタレン、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン、1, 2-ビス(3-アミノフェニル

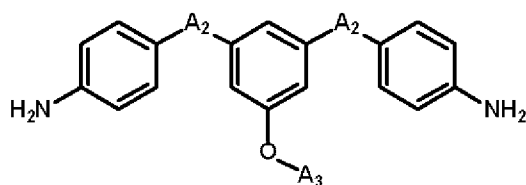
) エタン、1, 3-ビス (4-アミノフェニル) プロパン、1, 3-ビス (3-アミノフェニル) プロパン、1, 4-ビス (4-アミノフェニル) ブタン、1, 4-ビス (3-アミノフェニル) ブタン、ビス (3, 5-ジエチルー4-アミノフェニル) メタン、1, 4-ビス (4-アミノフェノキシ) ベンゼン、1, 3-ビス (4-アミノフェノキシ) ベンゼン、1, 4-ビス (4-アミノフェニル) ベンゼン、1, 3-ビス (4-アミノフェニル) ベンゼン、1, 4-ビス (4-アミノベンジル) ベンゼン、1, 3-ビス (4-アミノフェノキシ) ベンゼン、4, 4'-[1, 4-フェニレンビス (メチレン)] ジアニリン、4, 4'-[1, 3-フェニレンビス (メチレン)] ジアニリン、3, 4'-[1, 4-フェニレンビス (メチレン)] ジアニリン、3, 4'-[1, 3-フェニレンビス (メチレン)] ジアニリン、3, 3'-[1, 4-フェニレンビス (メチレン)] ジアニリン、3, 3'-[1, 3-フェニレンビス (メチレン)] ジアニリン、1, 4-フェニレンビス [(4-アミノフェニル) メタノン]、1, 4-フェニレンビス [(3-アミノフェニル) メタノン]、1, 3-フェニレンビス [(4-アミノフェニル) メタノン]、1, 3-フェニレンビス [(3-アミノフェニル) メタノン]、1, 4-フェニレンビス (4-アミノベンゾエート)、1, 4-フェニレンビス (3-アミノベンゾエート)、1, 3-フェニレンビス (4-アミノベンゾエート)、1, 3-フェニレンビス (3-アミノベンゾエート)、ビス (4-アミノフェニル) テレフタレート、ビス (3-アミノフェニル) テレフタレート、ビス (4-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)

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、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、1, 12-ジアミノドデカンな

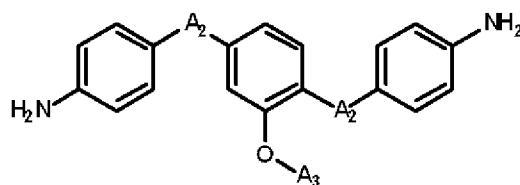
どの脂肪族ジアミン；などが挙げられる。

[0100] また、他のジアミンとして、ジアミン側鎖にアルキル基、フッ素含有アルキル基、芳香環、脂肪族環若しくは複素環を有するもの、又は、これらからなる大環状置換体を有するものなどを挙げることもできる。具体的には、下記式 [DA1] ~ [DA15] で示されるジアミンを例示することができる。

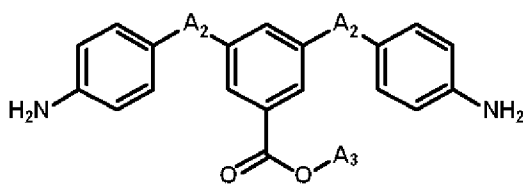
[0101] [化28]



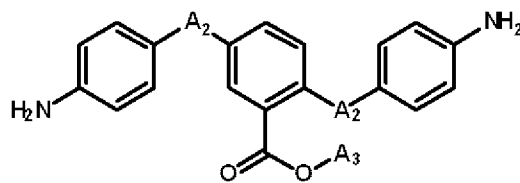
[DA1]



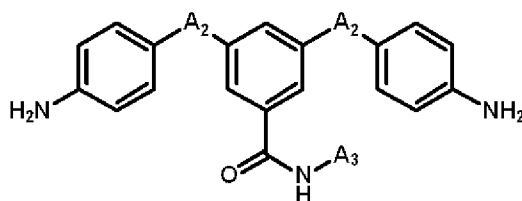
[DA2]



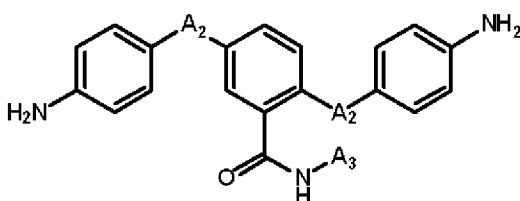
[DA3]



[DA4]



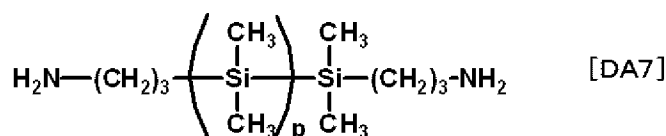
[DA5]



[DA6]

(式 [DA1] ~ [DA6] 中、 A_2 は $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 又は $NH-$ であり、 A_3 は炭素数 1 ~ 22 の直鎖状若しくは分岐状アルキル基、又は炭素数 1 ~ 22 の直鎖状若しくは分岐状フッ素含有アルキル基である。)

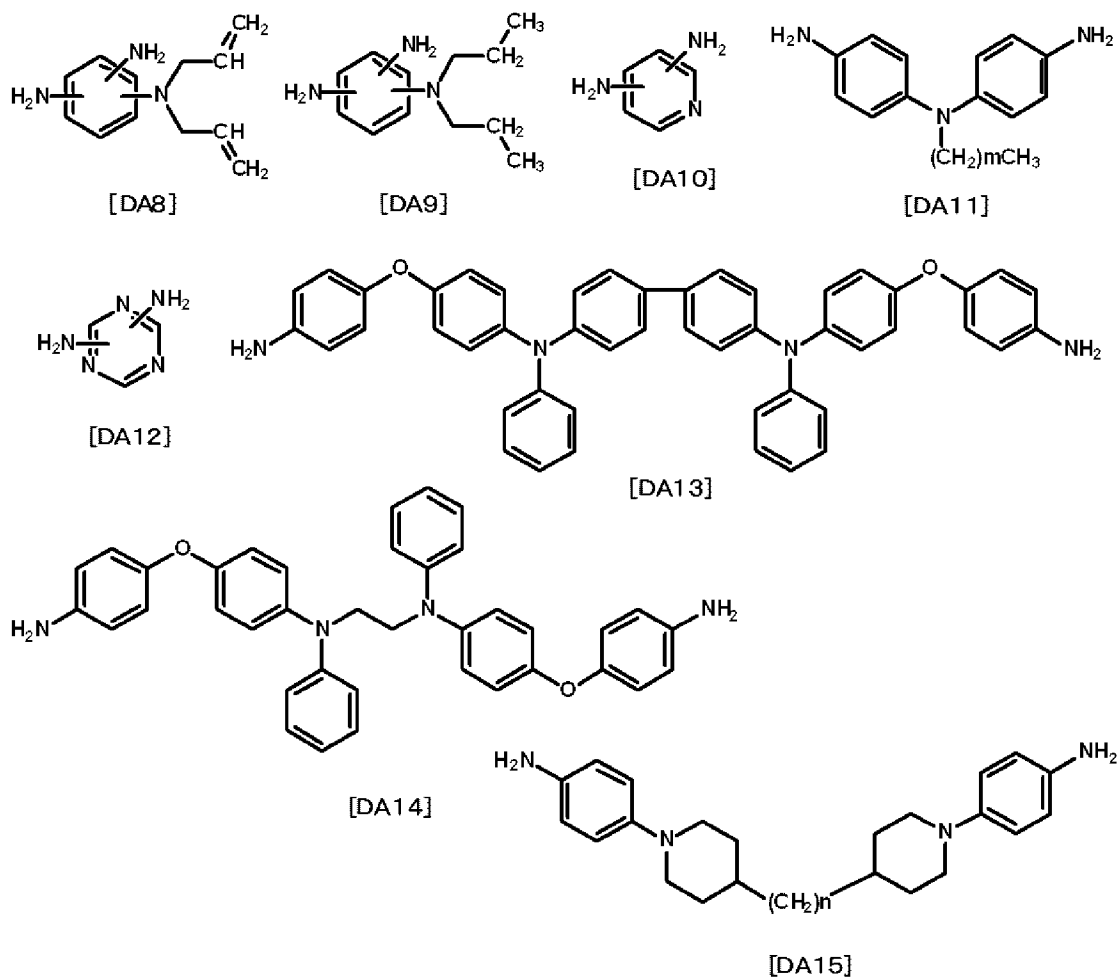
[0102] [化29]



[DA7]

(式 [DA7] 中、 p は 1 ～ 10 の整数である。)

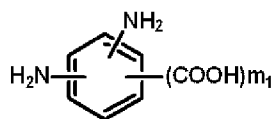
[0103] [化30]



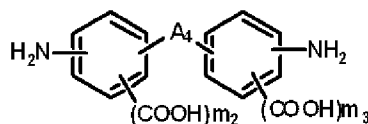
(式 [DA11] 中、 m は 0 ～ 3 の整数であり、式 [DA15] 中、 n は 1 ～ 5 の整数である。)

[0104] さらに、本発明の効果を損なわない限りにおいて、下記式 [DA16] ～ [DA20] で示される分子内にカルボキシル基を有するジアミンを用いることもできる。

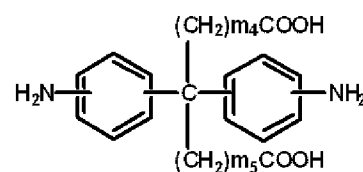
[化31]



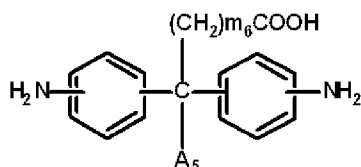
[DA16]



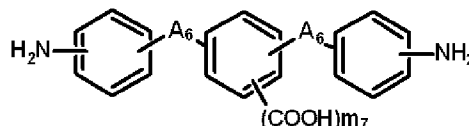
[DA17]



[DA18]



[DA19]



[DA20]

[0105] (式 [DA16] 中、 m_1 は 1～4 の整数である。式 [DA17] 中、 A_4 は、単結合、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ 、 $-\text{CF}_2-$ 、 $-\text{C}(\text{CF}_3)-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CON}(\text{CH}_3)-$ 又は $\text{N}(\text{CH}_3)\text{CO}-$ であり、 m_2 及び m_3 はそれぞれ 0～4 の整数であり、かつ、 $m_2 + m_3$ は 1～4 の整数である。

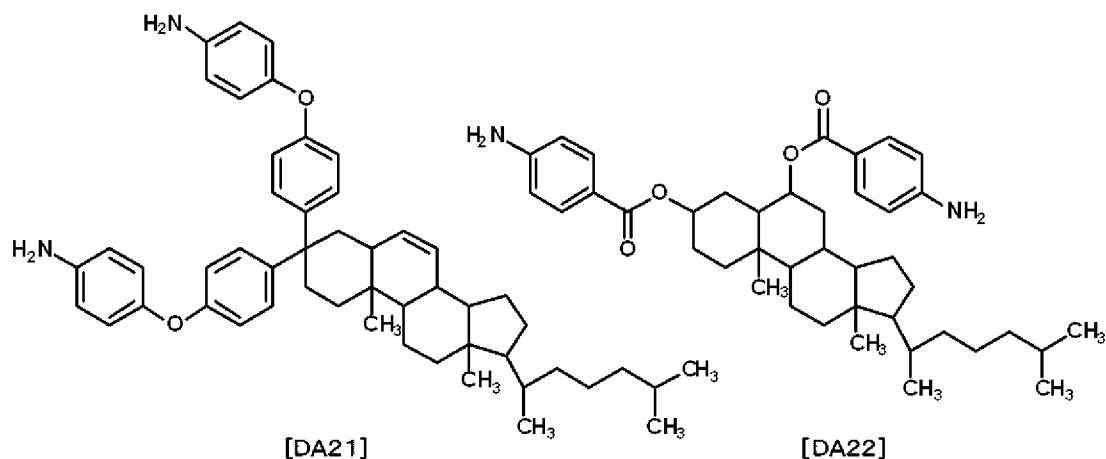
式 [DA18] 中、 m_4 及び m_5 はそれぞれ 1～5 の整数である。

式 [DA19] 中、 A_5 は、炭素数 1～5 の直鎖状若しくは分岐状アルキル基であり、 m_6 は 1～5 の整数である。

式 [DA20] 中、 A_6 は、単結合、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ 、 $-\text{CF}_2-$ 、 $-\text{C}(\text{CF}_3)-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CON}(\text{CH}_3)-$ 又は $\text{N}(\text{CH}_3)\text{CO}-$ であり、 m_7 は 1～4 の整数である。)

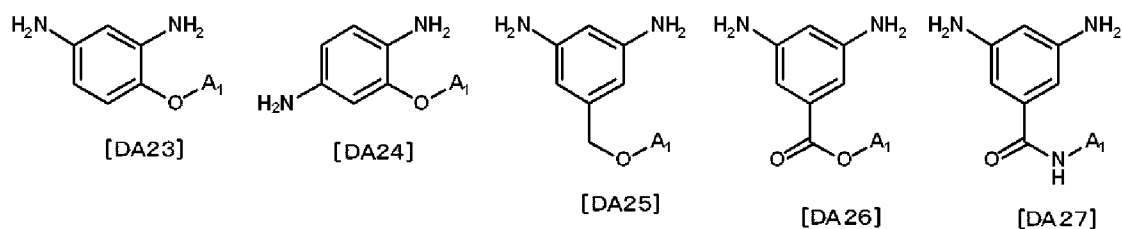
[0106] また、本発明の効果を損なわない限りにおいて、下記式 [DA21] 又は式 [DA22] で示されるジアミンを用いることもできる。

[化32]



加えて、本発明の効果を損なわない限りにおいて、下記式 [DA23] ~ 式 [DA27] で示されるジアミンを用いることもできる。

[化33]



(式 [DA23] ~ 式 [DA27] 中、 A_1 は炭素数 1 ~ 22 の直鎖状若しくは分岐状アルキル基または炭素数 1 ~ 22 の直鎖状若しくは分岐状フッ素含有アルキル基である。)

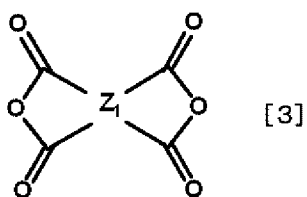
[0107] 上記のその他のジアミンは、ポリイミドとした際の溶媒への溶解性、液晶配向膜とした際の液晶配向性、電圧保持率、蓄積電荷などの液晶配向膜における重要な特性に応じて、1 種類又は 2 種類以上を混合して使用することもできる。

[0108] <テトラカルボン酸二無水物>

本発明のポリイミドを得るために、テトラカルボン酸二無水物成分として、脂環構造を有するテトラカルボン酸二無水物（特定テトラカルボン酸二無水物ともいう。）が使用される。かかる特定テトラカルボン酸二無水物としては、下記式 [3] で示される脂環構造を有するテトラカルボン酸二無水物

が好ましい。

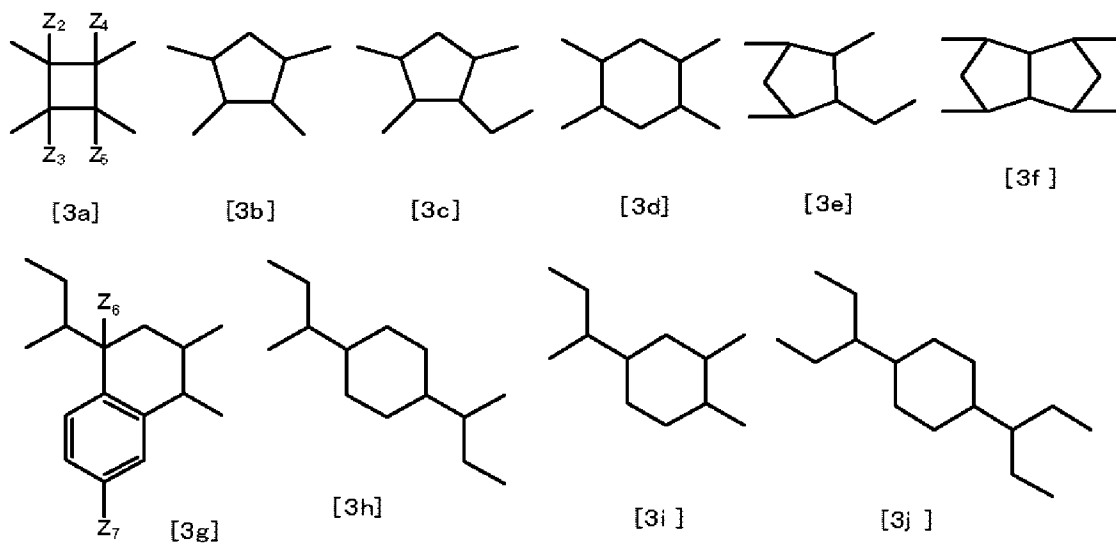
[0109] [化34]



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 ～ 10 の非芳香族環状炭化水素基を含有する。

具体的には、下記式 [3a] ～ [3j] で示される構造である。

[0110] [化35]



[0111] 式 [3a] 中、 $Z_2 \sim Z_5$ は水素原子、メチル基、塩素原子及びベンゼン環からなる群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よい。

式 [3g] 中、 Z_6 及び Z_7 は、水素原子又はメチル基であり、それぞれ同じであっても異なってもよい。

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] 又は式 [3g] で示されるものである。なかでも、式 [3a] 又は式 [3f] が好ましく、式 [3a] が最も好ましい。

式〔3〕で表わされるテトラカルボン酸二無水物を用いる場合、その使用量はテトラカルボン酸二無水物成分の全体のうちの40質量%以上が好ましく、より好ましくは、50質量%以上である。ポリイミド合成に用いるテトラカルボン酸二無水物成分の全てを式〔3〕のテトラカルボン酸二無水物とすることも可能である。

[0112] 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を用いることができる。

その他のテトラカルボン酸二無水物の具体例としては、例えば、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、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などが挙げられる。

[0113] 本発明の組成物においては、上記その他テトラカルボン酸二無水物の中から、例えば、液晶配向膜の場合、液晶配向性、電圧保持特性及び蓄積電荷などの特性を考慮して、1種類又は2種類以上を選択して用いることができる。

。

[0114] <ポリイミド前駆体及びポリイミド>

本発明の組成物で使用されるポリイミド前駆体及びポリイミドは、好ましくは以下のようにして得られる。ここで、ポリイミド前駆体とは、ポリイミド酸（ポリアミック酸ともいう。）を表す。すなわち、ポリイミド前駆体は、上記の式〔1〕で示される第1のジアミンと上記の式〔2〕で示される第2のジアミンとを含むジアミン成分と、上記した脂環構造を有するテトラカルボン酸二無水物成分とを反応させることにより得られる。

[0115] この場合、第1のジアミンの使用量が、ジアミン成分全体の20モル%以上が好ましく、より好ましくは、30モル%以上である。また、第2のジアミンの好ましい使用量との関係から、80モル%以下が好ましい。また、第2のジアミンの使用量は、ジアミン成分全体の10モル%以上が好ましく、より好ましくは25モル%以上である。また、第1のジアミンの好ましい使用量との関係から、80モル%以下とすることが好ましい。

[0116] ジアミン成分とテトラカルボン酸二無水物との反応によりポリイミド前駆体を製造する具体的方法は、公知の合成手法を用いることができる。例えば、ジアミン成分とテトラカルボン酸二無水物とを有機溶媒中で反応させる方法の使用が可能である。この方法は、有機溶媒中で比較的効率よく反応が進行するとともに、副生成物の発生が少ない点で好ましい。

[0117] ジアミン成分とテトラカルボン酸二無水物との反応に用いる有機溶媒としては、生成したポリアミド酸が溶解するものであれば特に限定されない。その具体例としては、例えば、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-エチル-2-ピロリドン、ジ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、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノンまたは4-ヒドロキシー-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。

[0118] また、ポリイミド前駆体を溶解させない溶媒であっても、生成したポリア

ミド酸が析出しない範囲であれば、上記溶媒に混合して使用することもできる。尚、有機溶媒中の水分は、重合反応を阻害し、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。

[0119] ジアミン成分とテトラカルボン酸二無水物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又は溶解させた溶液を攪拌させ、テトラカルボン酸二無水物をそのまま、又は、有機溶媒に分散若しくは溶解させて、添加する方法を用いることが可能である。また、逆に、テトラカルボン酸二無水物を有機溶媒に分散又は溶解させた溶液にジアミン成分を添加する方法や、テトラカルボン酸二無水物とジアミン成分とを交互に添加する方法なども挙げることができる。本発明では、これらの何れの方法を用いてもよい。また、ジアミン成分又はテトラカルボン酸二無水物が複数種の化合物からなる場合は、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て高分子量体としてもよい。

[0120] 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る温度は、 $-20 \sim 150^{\circ}\text{C}$ の範囲内で任意に選択することができるが、反応効率を考慮して、 $-5 \sim 100^{\circ}\text{C}$ の範囲とすることが好ましい。また、反応は、任意の濃度で行うことができる。但し、濃度が低すぎると、高分子量のポリイミド前駆体を得ることが難しくなる。一方、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。したがって、好ましくは $1 \sim 50$ 質量%、より好ましくは $5 \sim 30$ 質量%である。なお、反応初期は高濃度で行い、その後に有機溶媒を追加することも可能である。

[0121] ポリイミド前駆体を得るための重合反応においては、ジアミン成分の合計モル数と、テトラカルボン酸二無水物の合計モル数との比が、 $0.8 \sim 1.2$ であることが好ましい。通常、重縮合反応と同様に、このモル比が 1.0 に近いほど生成する重合体の分子量は大きくなる。したがって、場合に依じて適宜選択して合計モル比を決めることが可能である。

[0122] 本発明で使用されるポリイミドは、上記したポリイミド前駆体を脱水閉環させてイミド化することにより得られる。この場合、ポリイミド前駆体の脱水閉環率（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、例えば、35～95%の範囲で、より好ましくは45～80%の範囲で調整することができる。

[0123] 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、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などが挙げられる。

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℃である。ポリイミド前駆体のイミド化においては、イミド化反応により生成する水を反応系外に除きながら行うことが好ましい。

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0.5～30モル倍、好ましくは2～20モル倍であり、酸無水物の量は、アミド酸基の1～50モル倍、好ましくは3～30モル倍である。

[0124] 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点で好ましい。酸無水物としては、無水酢酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸などを挙げることができ、中でも無水酢酸は反応終了後の精製が容易となる点で好ましい。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で制御可能である。

[0125] ポリイミドの反応溶液から、生成したポリイミドを回収する場合には、反応溶液を貧溶媒に投入して沈殿させればよい。沈殿に用いる貧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。貧溶媒に投入して沈殿させた重合体は、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、溶媒に再溶解させて、再沈殿回収する操作を2～10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。この際の貧溶媒としては、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種類以上の貧溶媒を用いると、より一層精製の効率が上がり好ましい。

[0126] ポリイミド前駆体及びポリイミドの分子量は、これを用いて得られる塗膜の強度、塗膜形成時の作業性及び塗膜の均一性を考慮し、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。

[0127] <膜形成用の組成物>

本発明の膜形成用の組成物、例えば、液晶配向処理剤は、上記のように得られる本発明のイミド重合体と、該ポリイミド重合体を溶解させた溶媒と、含有する組成物である。組成物に含有される本発明のポリイミド重合体の含有量は、1～20質量%が好ましく、より好ましくは3～15質量%、特に好ましくは3～10質量%である。

本発明では、組成物に含まれる重合体成分の全てが本発明のポリイミドであってもよいが、本発明のポリイミドに加えて、上記した第1のジアミン及び第2のジアミンを含むジアミン成分と、脂環構造を有するテトラカルボン酸二無水物とから合成されたポリイミド以外の、他の構造のポリイミドが含有されていてもよい。その際、重合体成分中における他の構造のポリイミドの含有量は、0.5～15質量%とすることができ、好ましくは1～10質量%である。

[0128] 本発明の組成物においては、本発明のポリイミドを含む重合体成分が溶解した状態で含有される。溶媒としては、環状ケトンが用いられる。環状ケトンは、本発明のポリイミドを溶解し、NMPに比べて低沸点で、低い表面張

力特性を備えた溶媒である。環状ケトンとしては好ましくは4～10員環、特に好ましくは5～7員環の脂環構造を有するケトンが好ましい、好ましい具体例としては、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、シクロヘプタノン、シクロオクタノン、シクロノナノン、又はシクロデカノンが挙げられる。なかでも、特に、シクロヘキサノン及びシクロペンタノンのうちのいずれか、又はそれらの混合物が好ましい。

[0129] 本発明の組成物、例えば、それを用いた液晶配向処理剤の場合、塗布により均一な膜を形成するという観点から、溶媒の含有量が70～99質量%が好ましい。この含有量は、目的とする膜の厚みによって適宜変更することができる。溶媒としては、環状ケトン溶媒のみを用いることが可能であるが、例えば、液晶配向膜を得る場合などに要求される低温焼成化や塗布性の向上の妨げとならない範囲内で、適宜、他の有機溶媒を混合して含有させることも可能である。

[0130] 他の有機溶媒としては、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-エチル-2-ピロリドン、ジ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、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノンまたは4-ヒドロキシー-4-メチル-2-ペンタノンなどを挙げることができる。これらは単独で使用しても、混合して使用してもよい。

これらの他の有機溶媒を含有させる場合でも、環状ケトン溶媒の含有量は、全溶媒中、50質量%以上が好ましく、より好ましくは、60質量%以上であり、特に好ましくは、70質量%以上である。

[0131] 本発明の組成物、例えば、液晶配向処理剤は、本発明の効果を損なわない限りにおいて、膜厚の均一性や表面平滑性をさらに向上させる目的で、塗布性向上のための他の有機溶媒（以下、貧溶媒ともいう。）を含有させることができる。

具体例としては、次のものが挙げられる。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

テルー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溶媒などである。これらの貧溶媒は、１種類で用いてもよく、複数種類を混合して用いてもよい。

[0132] 上記の貧溶媒を含有させる場合においても、上記した環状ケトン溶媒の含有量は、５０質量％以上が好ましく、より好ましくは６０質量％以上、特に好ましくは７０質量％以上である。

[0133] さらに、本発明の組成物は、本発明の効果を損なわない限りにおいて、塗布した際の膜の厚み均一性や表面平滑性を向上させる化合物、形成される膜と基板との密着性を向上させる化合物を含むことができる。

[0134] 上記した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。例えば、具体的には、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、組成物に含有される樹脂成分の１００質量部に対して、好ましくは０．０１～２質量部、より好ましくは０．０１～１質量部である。

[0135] 形成される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、次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romo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'-テトラグリシジール-m-キシレンジアミン、1,3-ビス(N,N-ジグリシジールアミノメチル)シクロヘキサン、N,N,N',N'-テトラグリシジール-4,4'-ジアミノジフェニルメタンなどが挙げられる。

[0136] 形成される膜と基板との密着性を向上させる化合物を使用する場合、この化合物の添加量は、組成物に含有される重合体成分の100質量部に対して0.1~30質量部が好ましく、より好ましくは1~20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。

[0137] 本発明の組成物は、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、オキセタン基、シクロカーボネート基を有する架橋性化合物、ヒドロキシル基、ヒドロキシアルキル基、及び低級アルコキシアルキ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又は重合性不飽和結合を有する架橋性化合物を含有することもできる。

[0138] 上記のエポキシ基又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*-キシレンジアミン、テトラグリシジルー 1, 3-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-ビス(1-(2, 3-エポキシプロポキシ)-1-トリフルオロメチル-2, 2, 2-トリフルオロメチル)ベンゼン、4, 4-ビス(2, 3-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*-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-(4-(2, 3-エポキシプロポキシ)フェニル)-2-(4-(1, 1-ビス(4-(2, 3-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-ビス(4-(1-(4-(2, 3-エポキシプロポキシ)フェニル)-1-(4-(1-(4-(2, 3-エポキシプロポキシ)フェニル)-1-メチルエチル)フェニル)エチル)フェノキシ)-2-プロパノール等が挙げられる。

[0139] オキセタン基を有する架橋性化合物としては、下記式〔４〕で示される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。

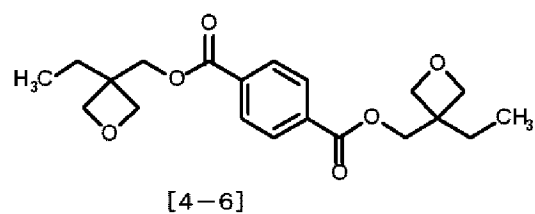
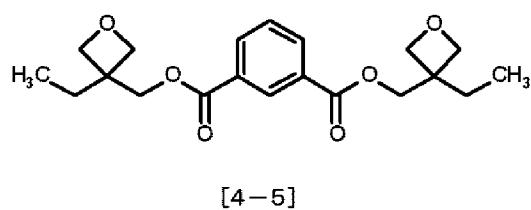
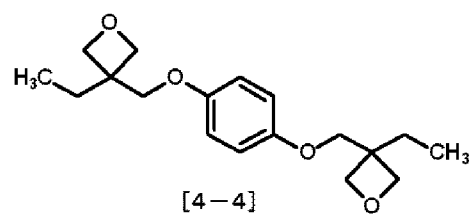
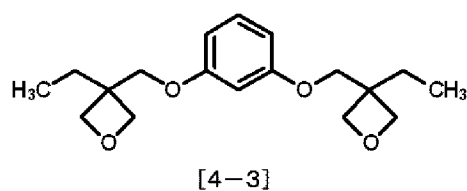
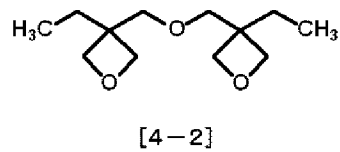
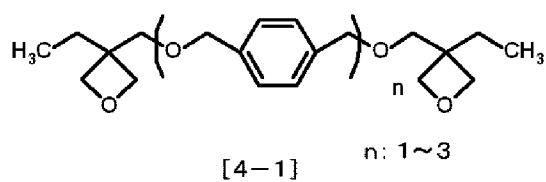
[化36]



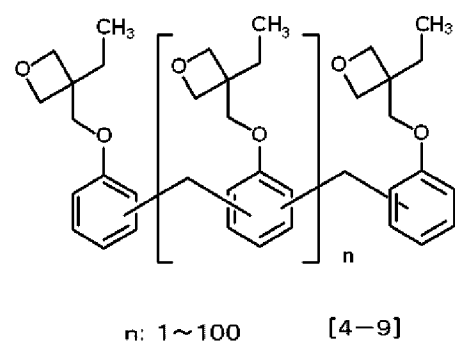
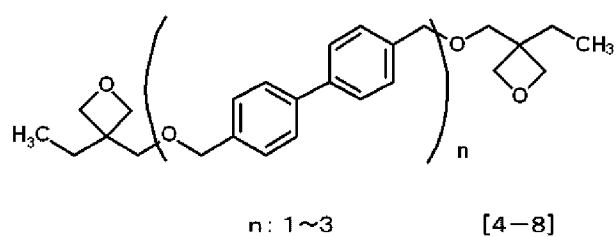
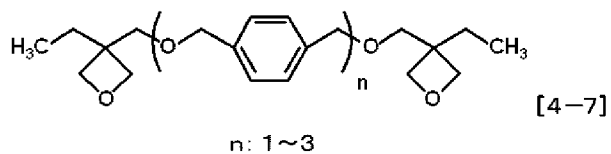
[0140] 具体的には、下記式〔４－１〕～〔４－１１〕で示される架橋性化合物で

ある。

[化37]

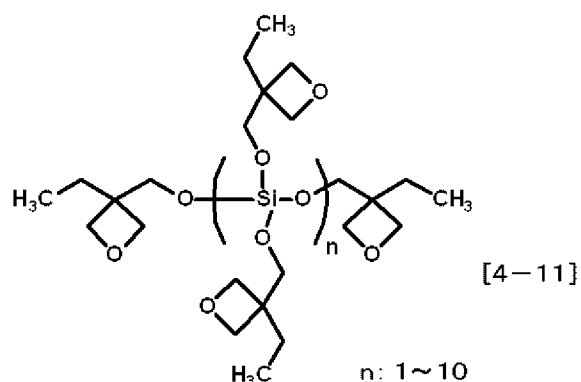
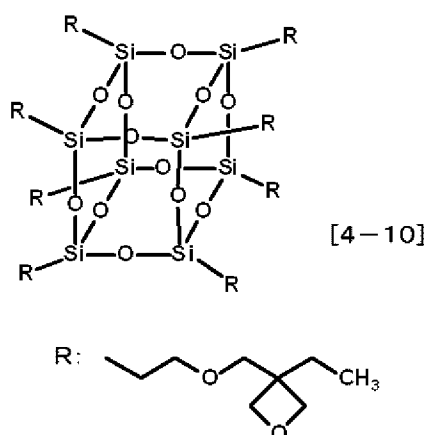


[0141] [化38]



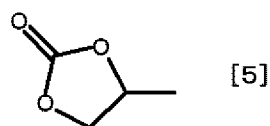
[0142]

[化39]



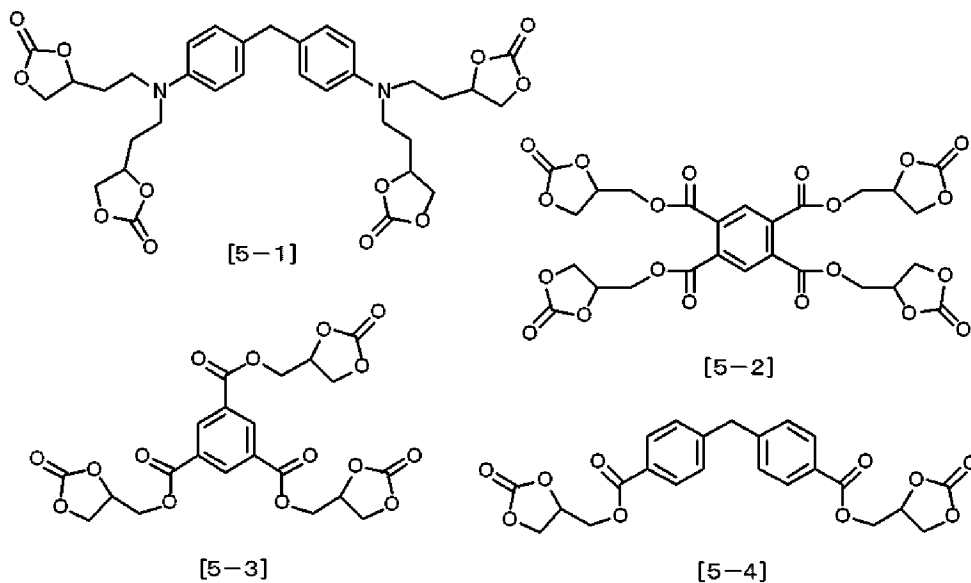
[0143] シクロカーボネート基を有する架橋性化合物としては、下記式〔5〕で示されるシクロカーボネート基を少なくとも2個有する架橋性化合物である。

[化40]



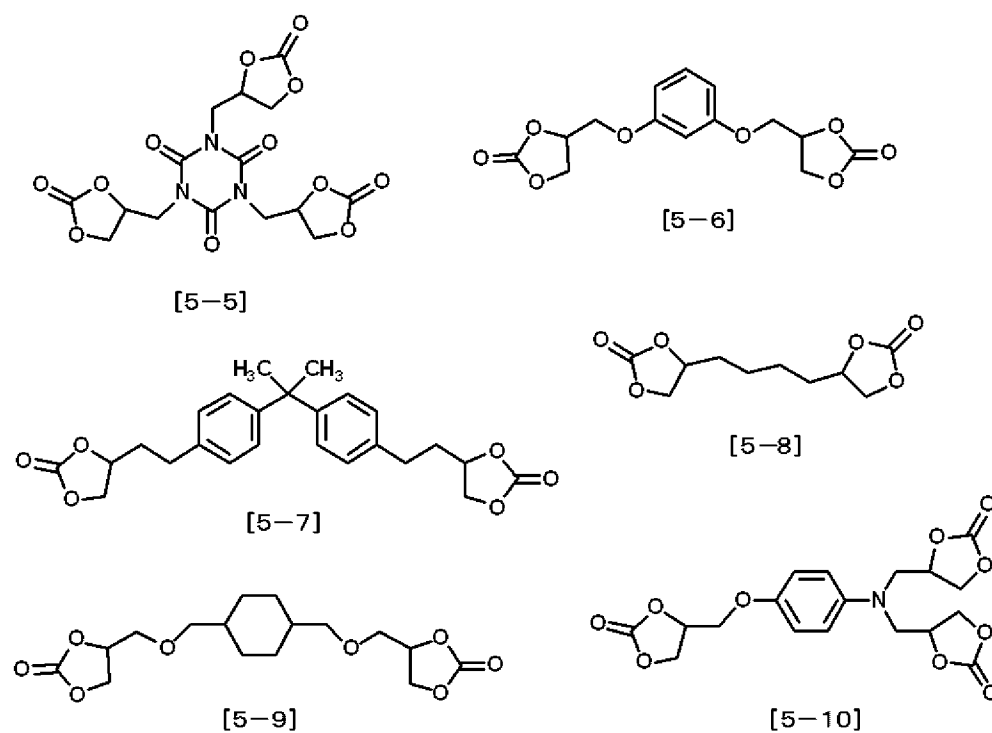
[0144] 具体的には、下記式〔5-1〕～〔5-37〕で示される架橋性化合物である。

[化41]

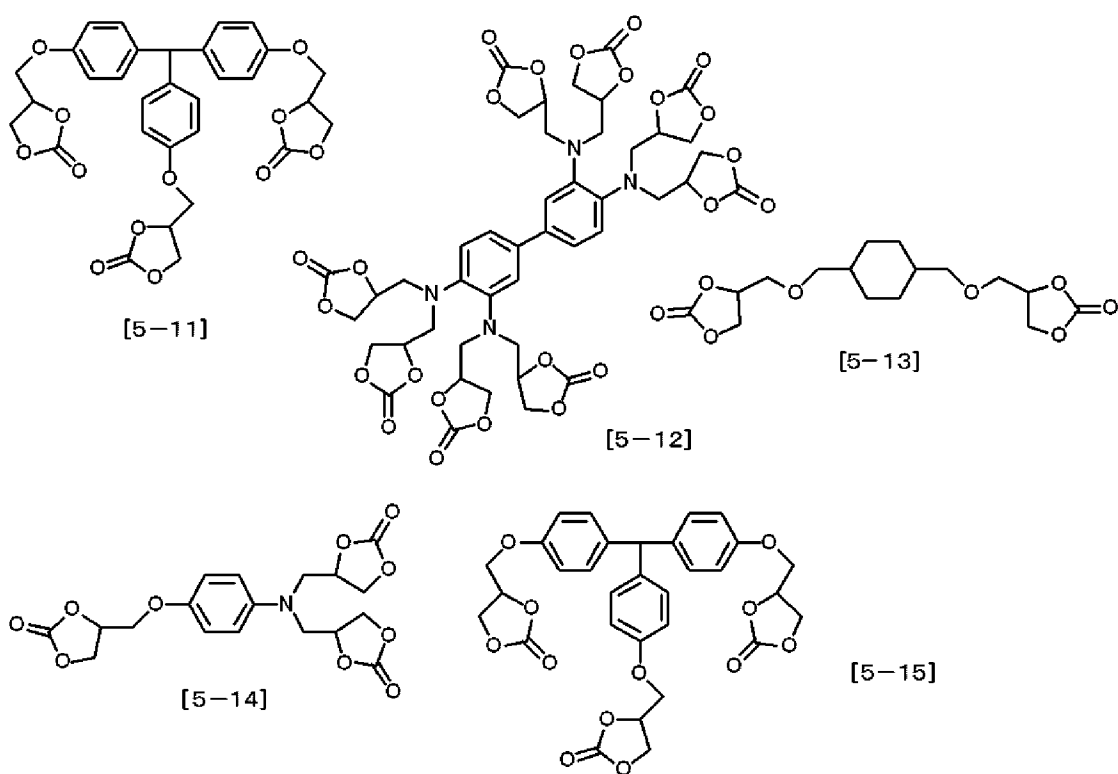


[0145]

[化42]

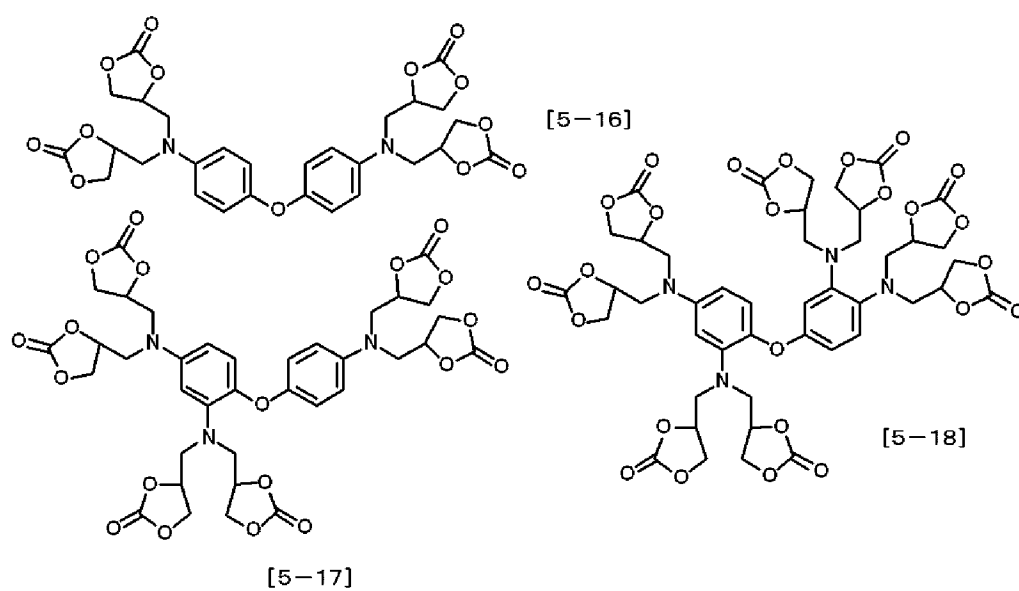


[0146] [化43]

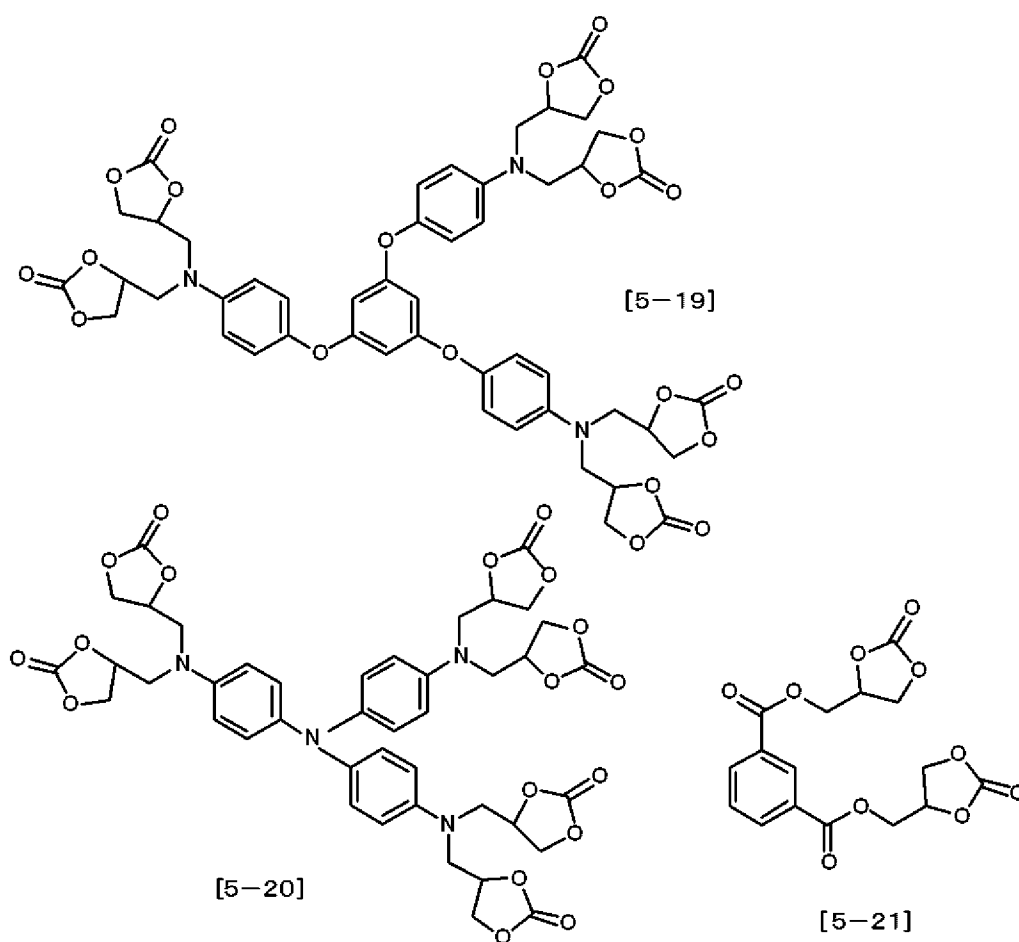


[0147]

[化44]

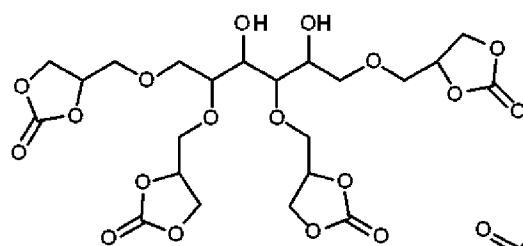


[0148] [化45]

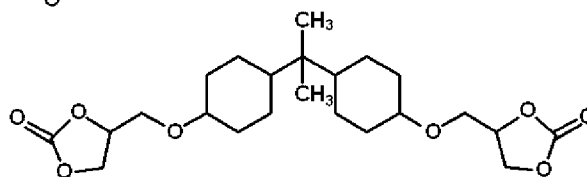


[0149]

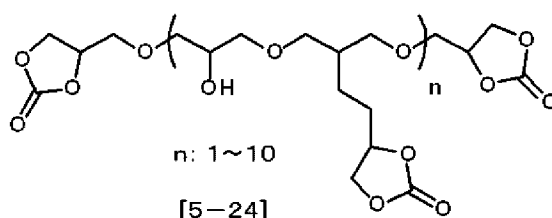
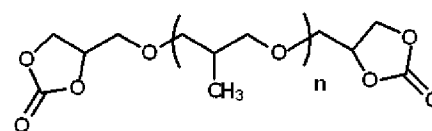
[化46]



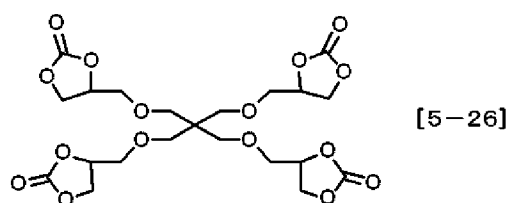
[5-22]



[5-23]

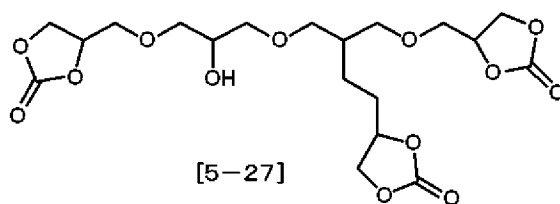
n: 1~10
[5-24]

n: 1~10 [5-25]

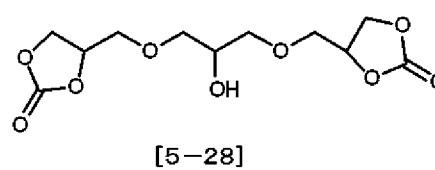


[5-26]

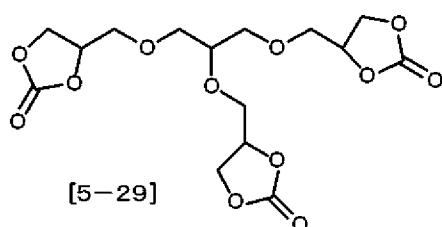
[0150] [化47]



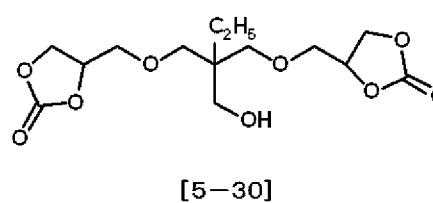
[5-27]



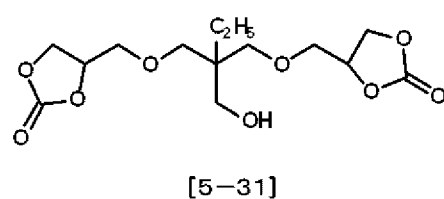
[5-28]



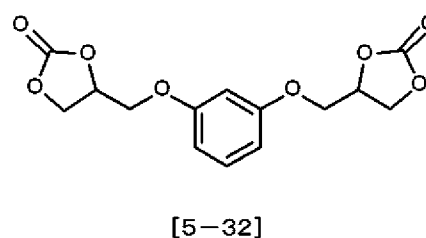
[5-29]



[5-30]



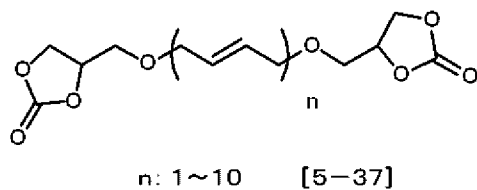
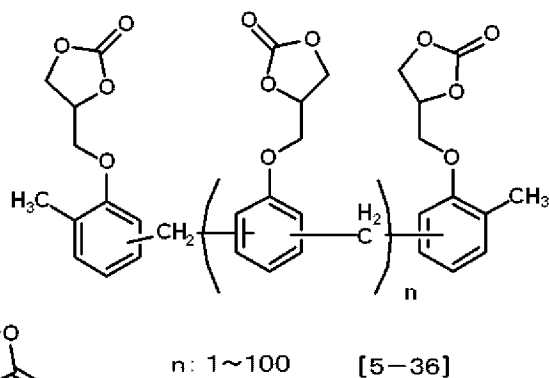
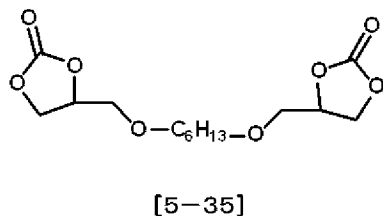
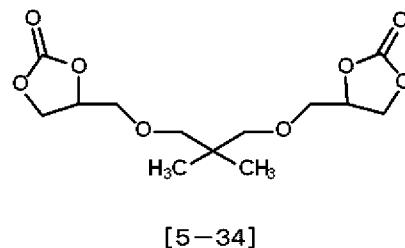
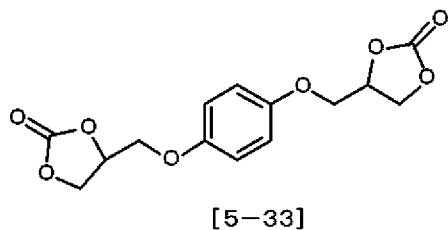
[5-31]



[5-32]

[0151]

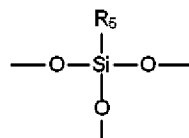
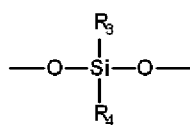
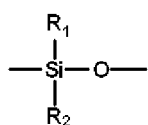
[化48]



[0152] (式 [5-24] 中、 n は 1~5 の整数であり、式 [5-25] 中、 n は 1~5 の整数であり、式 [5-36] 中、 n は 1~100 の整数であり、式 [5-37] 中、 n は 1~10 の整数である。)

[0153] さらに、下記式 [5-38] ~ [5-40] に示される少なくとも 1 種の構造を有するポリシロキサンを挙げることができる。

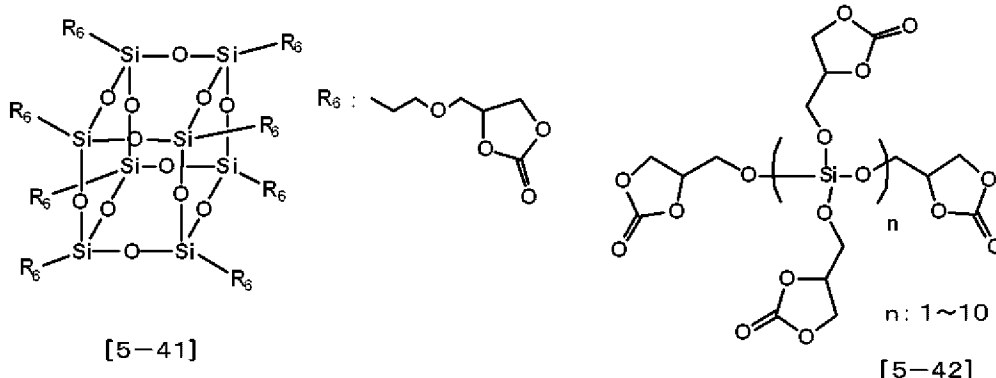
[0154] [化49]



(式 [5-38] ~ [5-40] 中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 及び R_5 は、それぞれ独立して、式 [5] で示される構造、水素原子、水酸基、炭素数 1~10 のアルキル基、アルコキシル基、脂肪族環又は芳香族環であり、少なくとも 1 つは式 [5] で示される構造である)。

[0155] より具体的には、下記式〔5-41〕及び式〔5-42〕の化合物が挙げられる。

[化50]



(式〔5-41〕中、 R_6 は、式〔5〕で示される構造、水素原子、水酸基、炭素数1～10のアルキル基、アルコキシル基、脂肪族環又は芳香族環であり、少なくとも1つは式〔5〕で示される構造であり、式〔5-42〕中、 n は1～10の整数である。)

[0156] ヒドロキシル基及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、ヒドロキシル基又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、グリコールウリルホルムアルデヒド樹脂、スクシニルアミドホルムアルデヒド樹脂、エチレン尿素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及び／又はアルコキシメチル基で置換されたメラミン誘導体、ベンゾグアナミン誘導体、又はグリコールウリルを用いることができる。これらのメラミン誘導体又はベンゾグアナミン誘導体は、2量体又は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、メチロール基又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。

[0157] メラミン誘導体又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）やサイメル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）などが挙げられる。

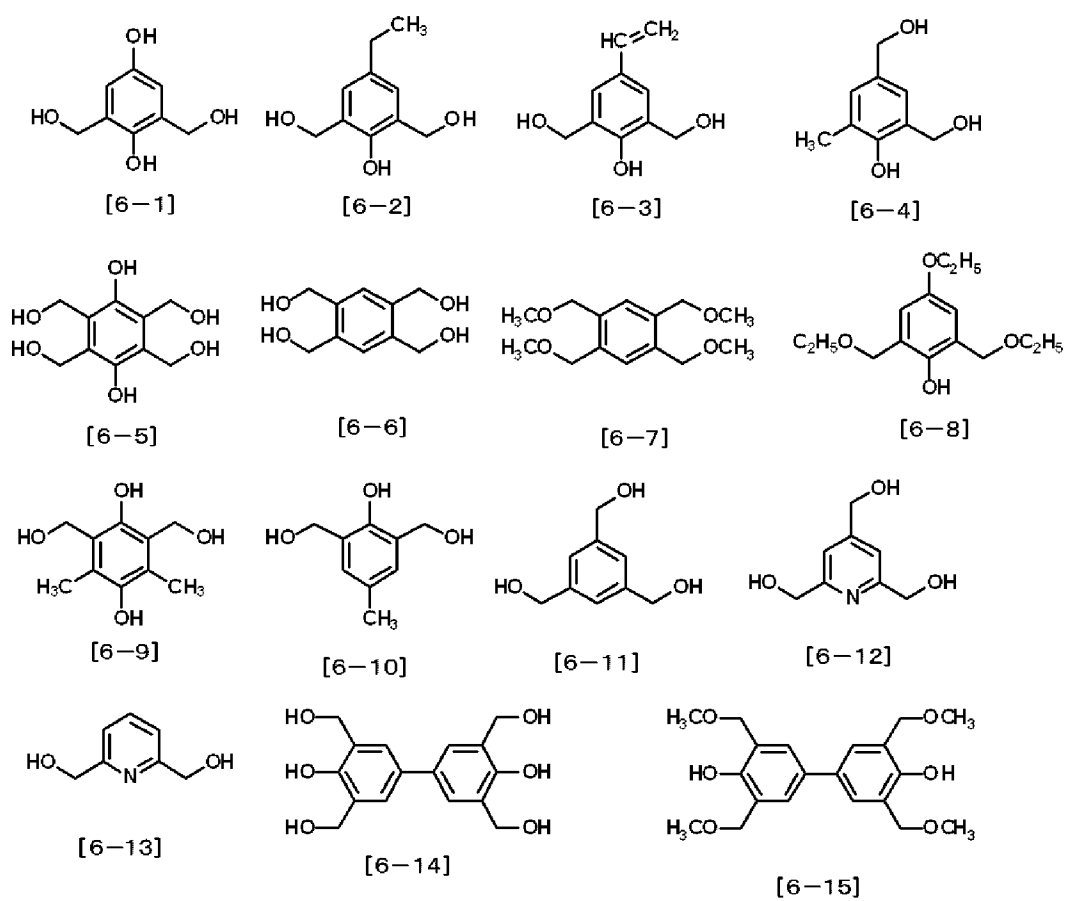
[0158] また、グリコールウリルの例としては、サイメル1170のようなブトキシメチル化グリコールウリル、サイメル1172のようなメチロール化グリコールウリル、パウダーリンク1174のようなメトキシメチロール化グリコールウリル等が挙げられる。

ヒドロキシル基若しくはアルコキシル基を有するベンゼン又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ー-*para*-tert-ブチルフェノール等が挙げられる。

具体的には、下記式〔6-1〕～〔6-48〕で示される架橋性化合物である。

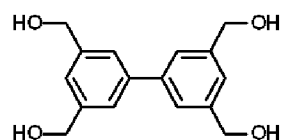
[0159]

[化51]

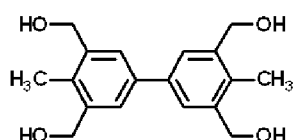


[0160]

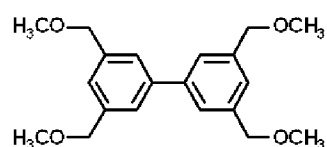
[化52]



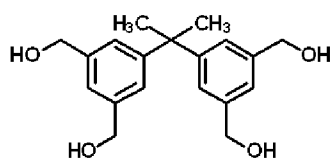
[6-16]



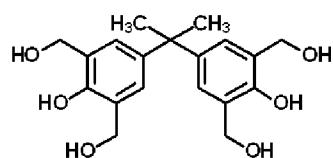
[6-17]



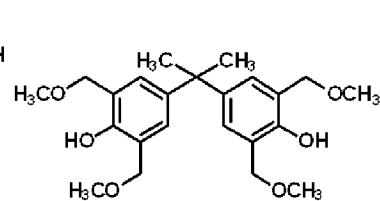
[6-18]



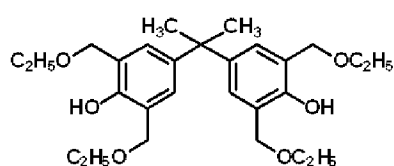
[6-19]



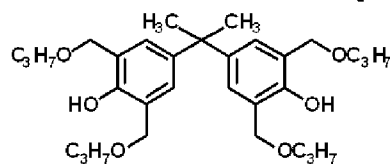
[6-20]



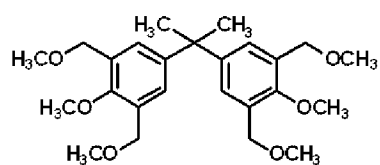
[6-21]



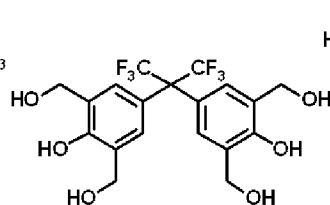
[6-22]



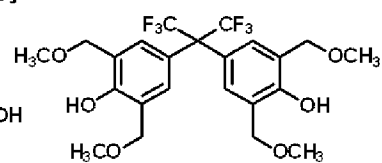
[6-23]



[6-24]



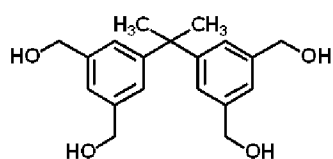
[6-25]



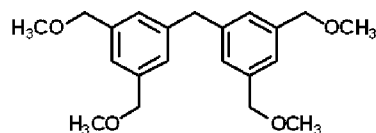
[6-26]

[0161]

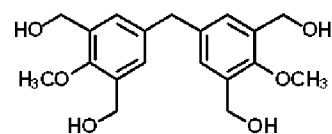
[化53]



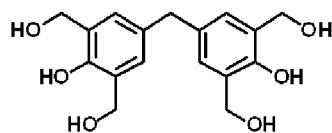
[6-27]



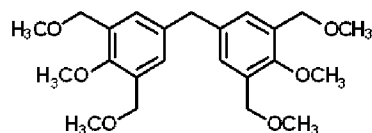
[6-28]



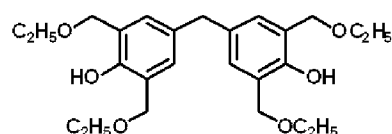
[6-29]



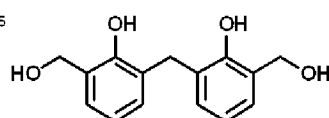
[6-30]



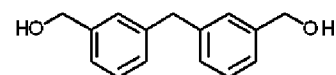
[6-31]



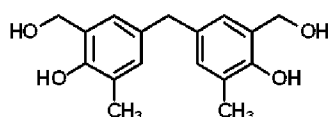
[6-32]



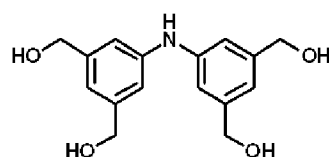
[6-33]



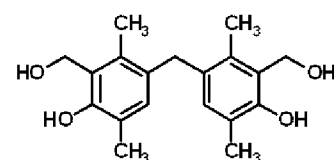
[6-34]



[6-35]

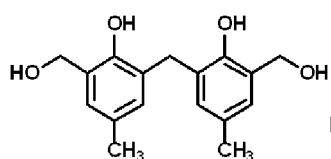


[6-36]

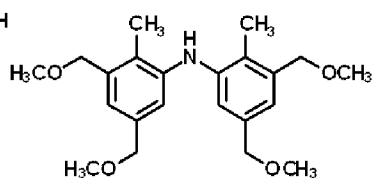


[6-37]

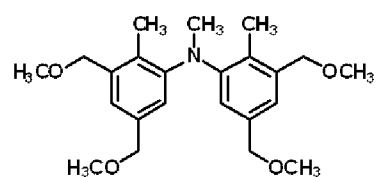
[0162] [化54]



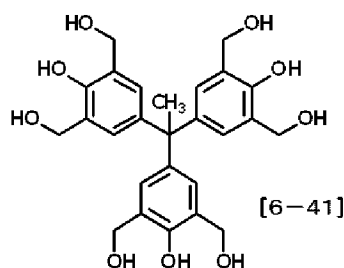
[6-38]



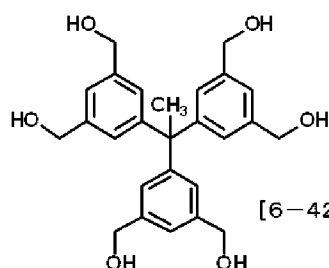
[6-39]



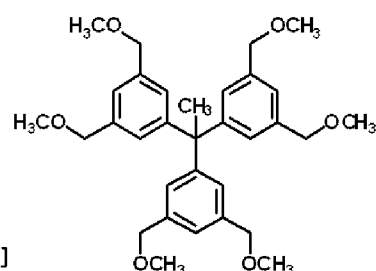
[6-40]



[6-41]



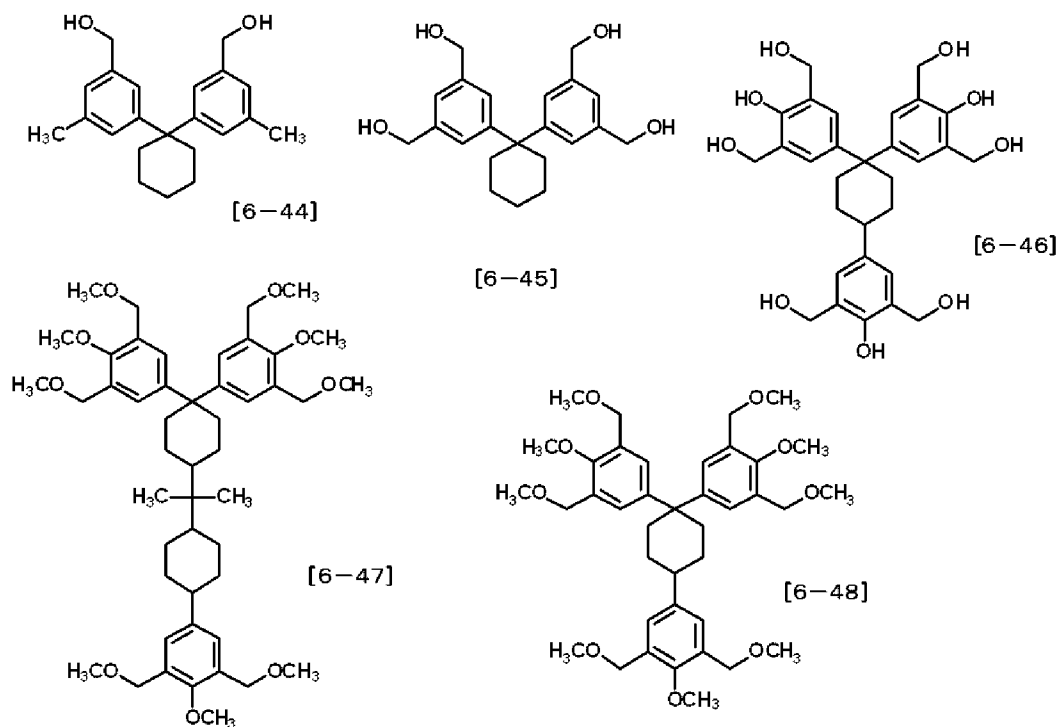
[6-42]



[6-43]

[0163]

[化55]

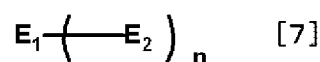


[0164] 重合性不飽和結合を有する架橋性化合物としては、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、トリ（メタ）アクリロイルオキシエトキシトリメチロールプロパン、グリセリンポリグリシジルエーテルポリ（メタ）アクリレート等の重合性不飽和基を分子内に3個有する架橋性化合物；エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、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、エチレンオキサジドビスフェノールA型ジ（メタ）アクリレート、プロピレンオキサジ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；等が挙げられる。

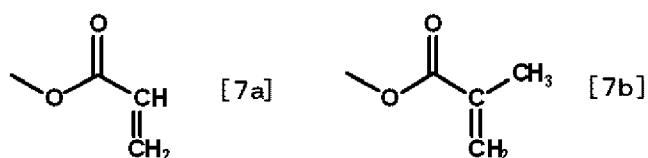
[0165] さらに、下記式 [7] で示される化合物を用いることもできる。

[化56]



式 [7] 中、 E_1 はシクロヘキサン環、ビスシクロヘキサン環、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、アントラセン環及びフェナントレン環からなる群から選ばれる基であり、 E_2 は下記の式 [7a] 及び式 [7b] から選ばれる基であり、 n は 1~4 の整数である。

[0166] [化57]



[0167] 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、本発明の組成物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。

本発明の組成物における、架橋性化合物の含有量は、重合体成分 100 質

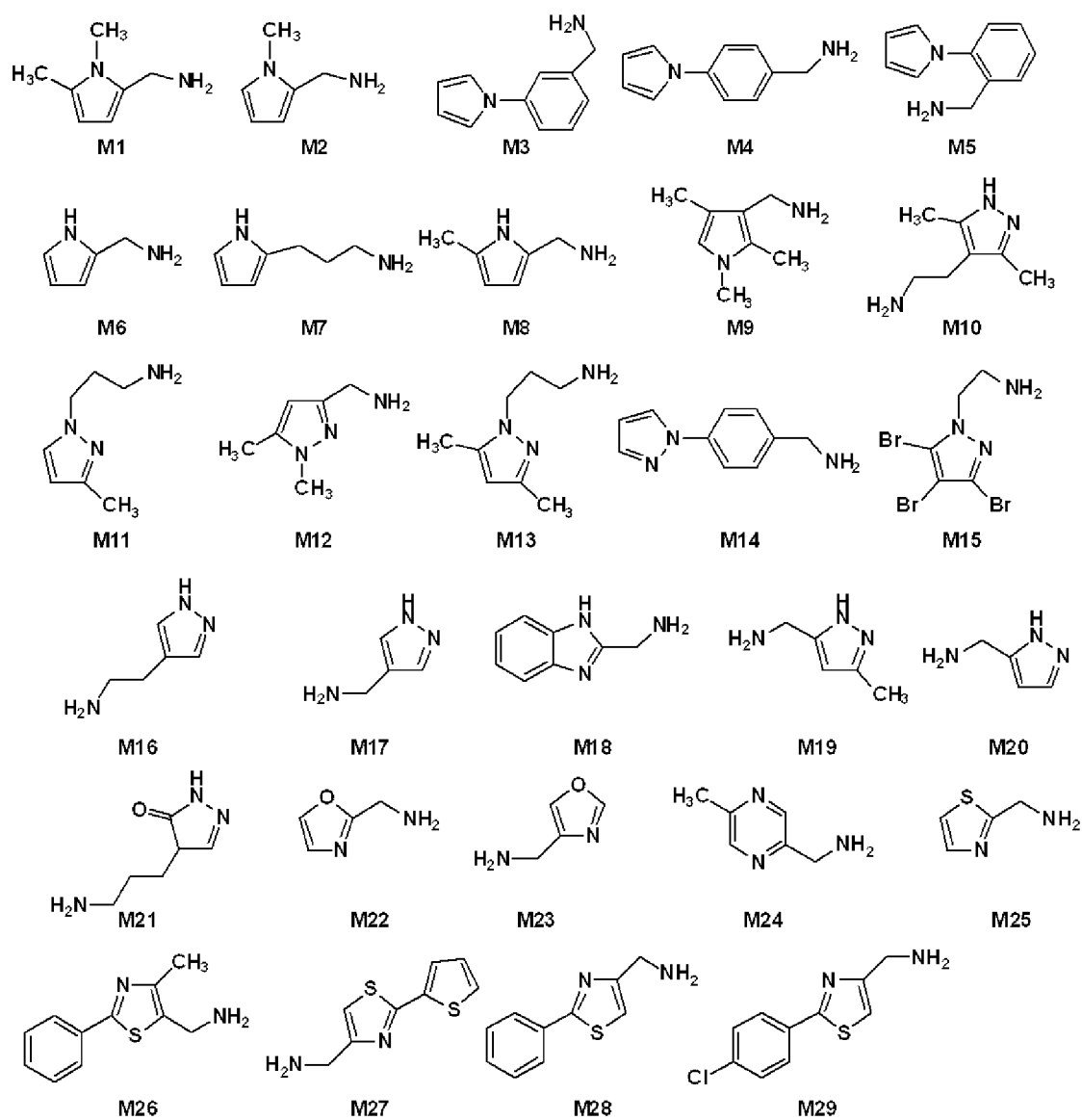
量部に対して、0.1～150質量部であることが好ましい。架橋反応が進行し目的の効果を発現し、かつ液晶の配向性を低下させないためには、重合体成分100質量部に対して0.1～100質量部がより好ましく、特に、1～50質量部が最も好ましい。

本発明の組成物には、上記の他、本発明の効果が損なわれない範囲であれば、膜の抵抗や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。

[0168] 更に、本発明の組成物が液晶配向処理剤の場合、形成される液晶配向膜中の電荷移動を促進し、この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、下記式[M1]～[M156]で示される窒素含有複素環アミンを添加することもできる。これらのアミンは、組成物の溶液に直接添加しても構わないが、適当な溶媒で濃度0.1～10質量%、好ましくは1～7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、上述した環状ケトン溶媒の他、ポリイミドを溶解させる有機溶媒であれば特に限定されない。

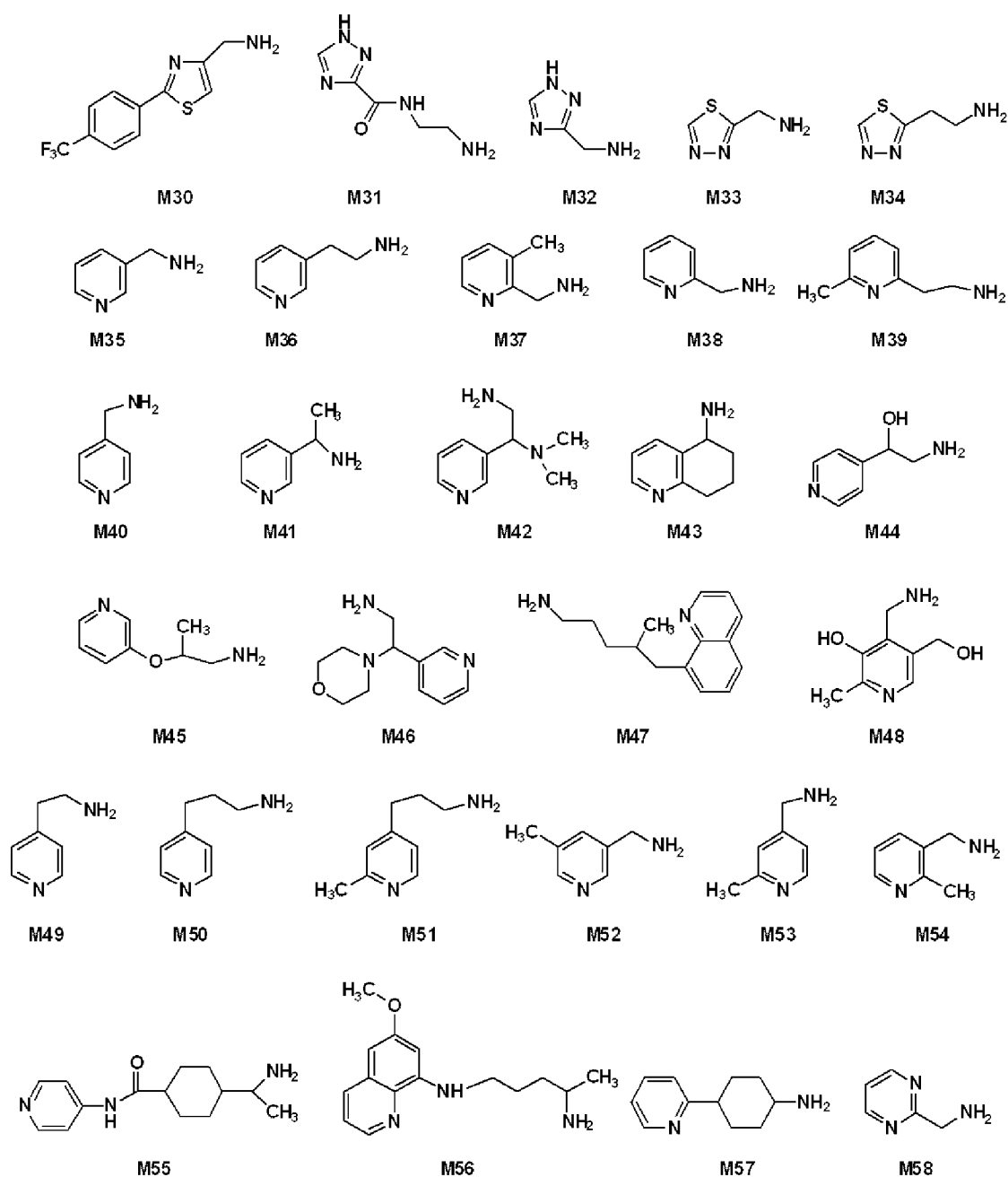
[0169]

[化58]



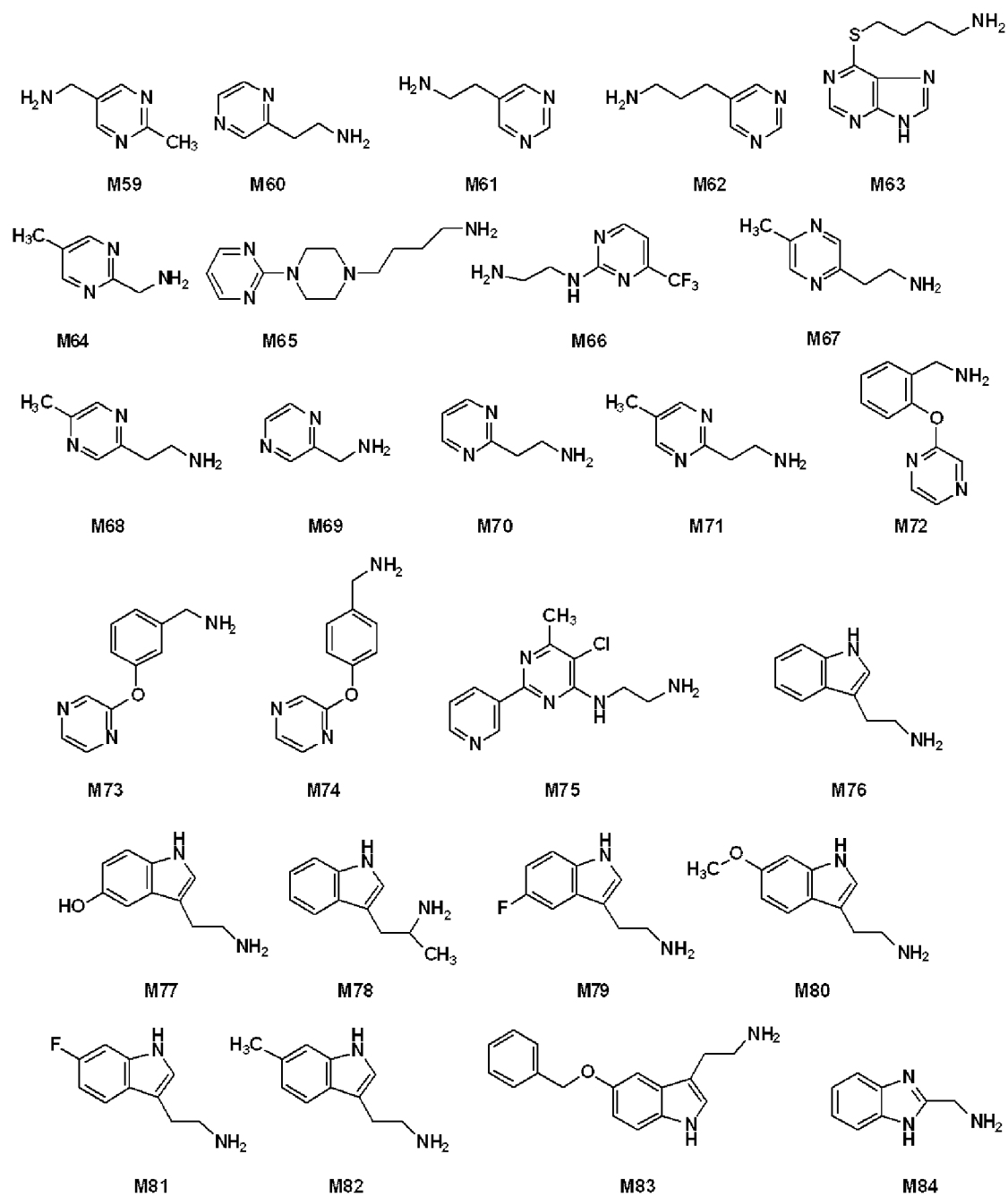
[0170]

[化59]



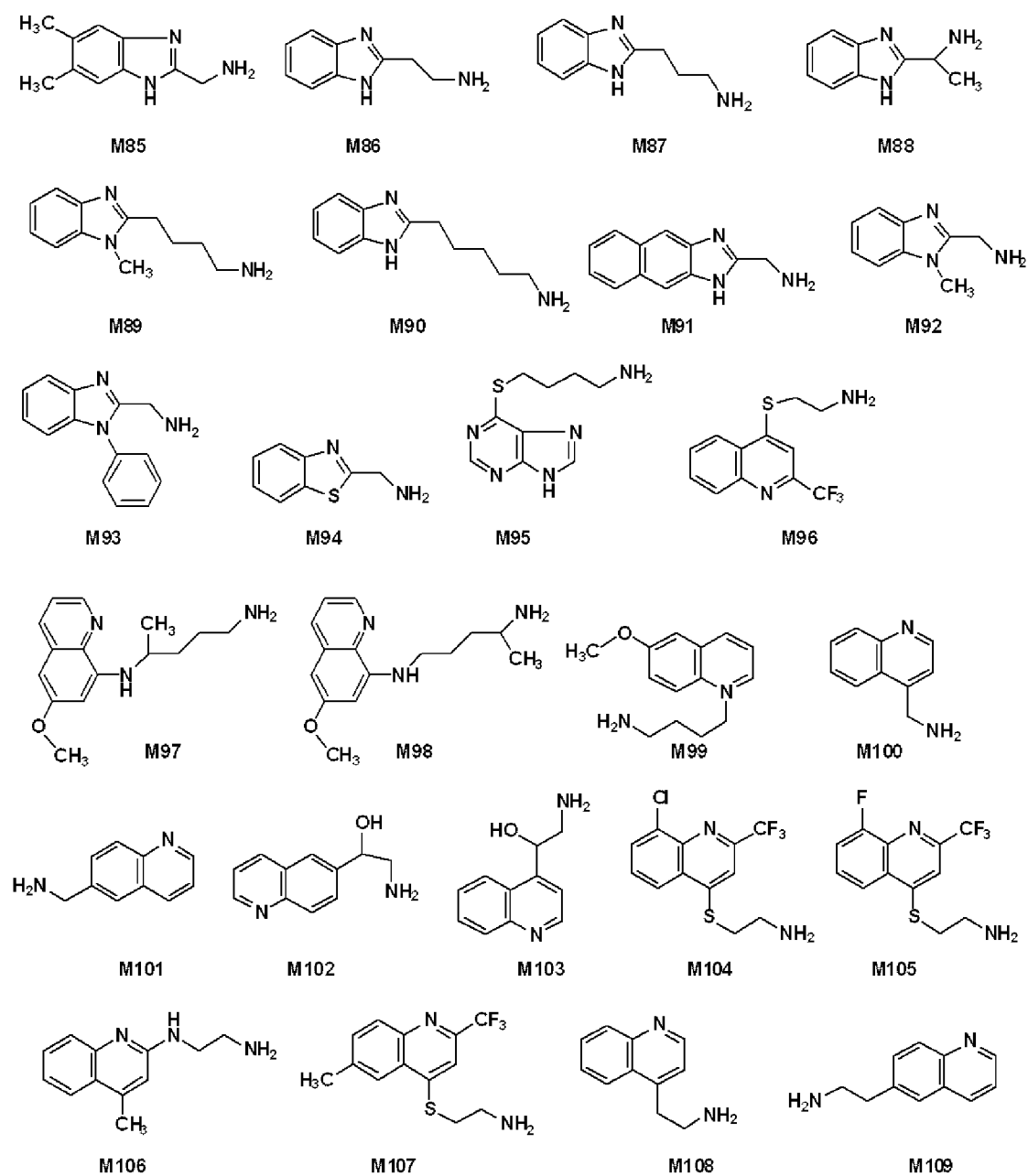
[0171]

[化60]



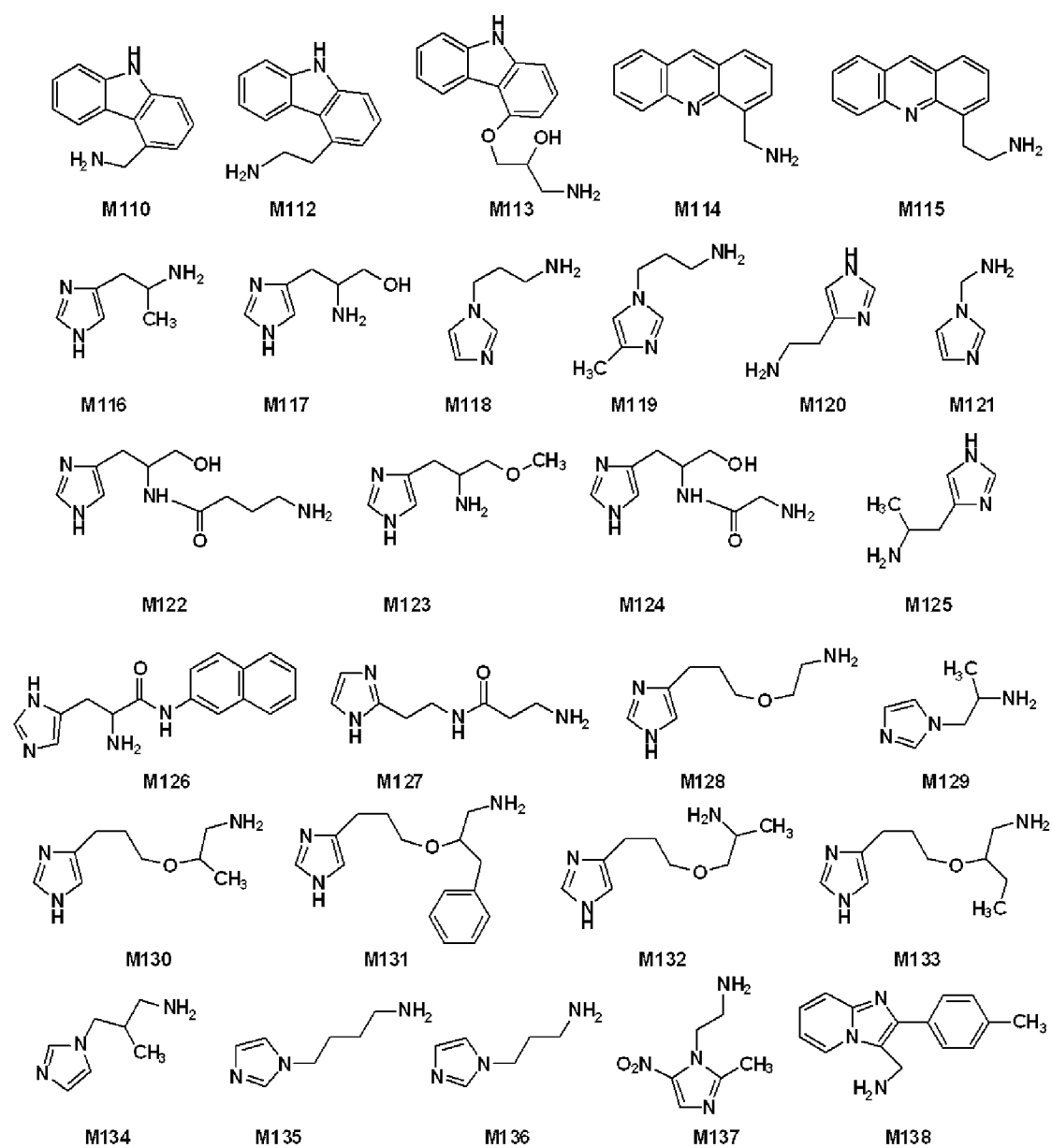
[0172]

[化61]



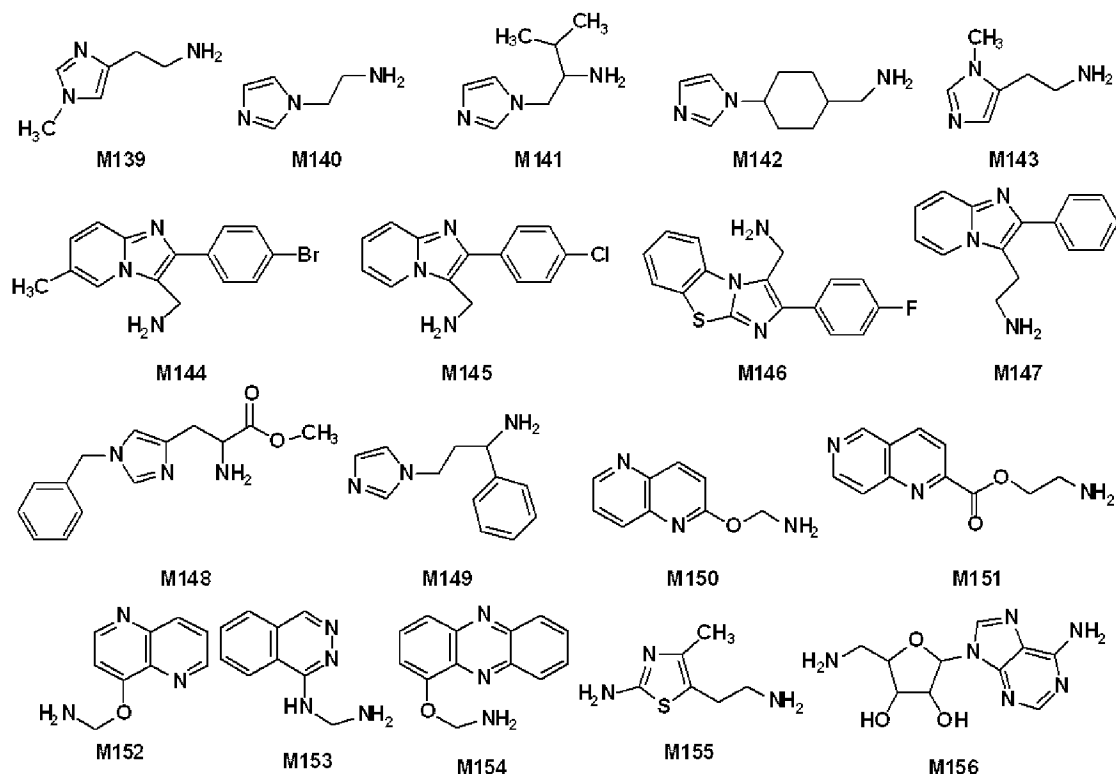
[0173]

[化62]



[0174]

[化63]



[0175] <液晶配向膜・液晶表示素子>

本発明の組成物の一つである液晶配向処理剤を例にして、液晶配向処理剤から液晶配向膜を形成する場合について説明する。液晶配向処理剤は、基板上に塗布し、熱処理により焼成した後、ラビング処理や光照射などで配向処理をして、液晶配向膜が形成される。なお、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が形成できる。

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。

[0176] 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。本発明の液晶配向処理剤は、以上の塗布法を用いた場合であっても塗布性は良好である。

[0177] 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、熱循環型オープン、IR（赤外線）型オープンなどの加熱手段により、50℃～180℃、好ましくは80℃～150℃で溶媒を蒸発させて塗膜とすることができる。焼成後の塗膜の厚みは、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5～300nm、より好ましくは10～100nmである。液晶を水平配向や傾斜配向させる場合は、焼成後の塗膜をラビング又は偏光紫外線照射などで処理する。

[0178] 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。

液晶セル作製方法としては、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、又は、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。

[0179] 液晶配向膜は、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及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及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。

[0180] 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、P S A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。

[0181] すなわち、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、紫外線の照射及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ものとすることができる。

P S A方式の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对の基板を用意し、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、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。

[0182] 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0.01～10質量部であることが好ましく、より好ましくは0.1～5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ができなくなり、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。

液晶セルを作製した後は、液晶セルに交流又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。

[0183] 加えて、本発明の液晶配向処理剤は、電極を備えた一对の基板の間に液晶層を有してなり、前記一对の基板の間に活性エネルギー線及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。紫外線としては、波長が300～400 nm、好ましくは310～360 nmである。加熱による重合の場合、加熱温度は40～120℃、好ましくは60～80℃である。

[0184] 活性エネルギー線及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、反応する二重結合部位を持つ特定化合物を含んでいるため、紫外線の照射及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。

[0185] 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对の基板を用意し、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、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。

上記した工程を経ることにより液晶表示素子は得られる。これらの液晶表示素子は、液晶配向膜として本発明の液晶配向膜を使用していることから、製造プロセスがより低温なものとなり、信頼性に優れ、大画面で高精細の液晶テレビなどに好適に利用可能である。

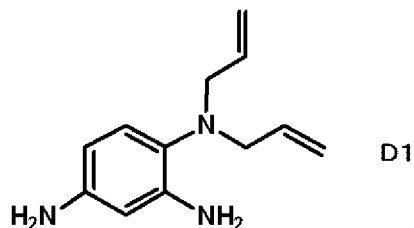
実施例

[0186] 以下に実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらに限定して解釈されるものではない。実施例及び比較例で用いる略語は、以下の通りである。

[0187] <式[1]で示される構造の第1のジアミン>

D1 : N, N-ジアリル-2, 4-ジアミノアニリン

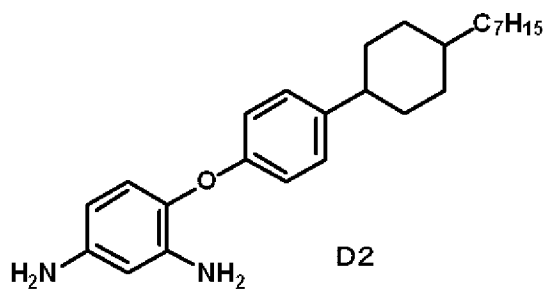
[化64]



[0188] <式 [2] で示される構造の第 2 のジアミン>

D 2 : 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

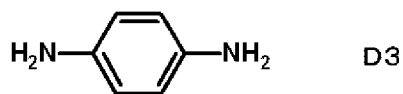
[化65]



[0189] <その他のジアミン>

D 3 : p - フェニレンジアミン

[化66]



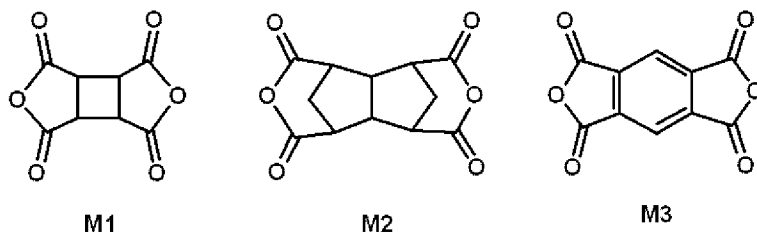
[0190] <テトラカルボン酸二無水物>

M 1 : 1, 2, 3, 4 - シクロブタンテトラカルボン酸二無水物

M 2 : 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

M 3 : ピロメリット酸二無水物

[化67]



[0191] <環状ケトン溶媒>

C H N : シクロヘキサノン

C P N : シクロペンタノン

<他の有機溶媒>

N M P : N-メチル-2-ピロリドン

B C S : エチレングリコールモノブチルエーテル

P G M E : プロピレングリコールモノメチルエーテル

[0192] また、ポリイミドに関する分子量やイミド化率等の物性は、次のようにして評価した。

(ポリイミドの分子量測定)

合成例におけるポリイミドの分子量は、常温ゲル浸透クロマトグラフィー (GPC) 装置 (GPC-101) (昭和電気社製)、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 ($\text{LiBr} \cdot \text{H}_2\text{O}$) が 30 mmol/L (リットル)、リン酸・無水結晶 (オーリン酸) が 30 mmol/L 、テトラヒドロフラン (THF) が 10 ml/L)。

流速 : 1.0 ml/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이드 (分子量 ; 約 $900,000$ 、 $150,000$ 、 $100,000$ 、及び $30,000$) (東ソー社製) 及びポリエチレングリコール (分子量 ; 約 $12,000$ 、 $4,$

000、及び1,000) (ポリマーラボラトリー社製)。

[0193] (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 (20 mg) を NMR サンプル管 (NMR サンプリングチューブスタンダード $\phi 5$ (草野科学社製)) に入れ、重水素化ジメチルスルホキシド (DMSO- d_6 、0.05 質量% TMS (テトラメチルシラン) 混合品) (0.53 ml) 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 (核磁気共鳴) 測定機 (JNW-ECA500) (日本電子データム社製) にて 500 MHz 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、9.5~10.0 ppm 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。

$$\text{イミド化率 (\%)} = (1 - \alpha \cdot x / y) \times 100$$

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。

[0194] <ポリイミドの合成>

<合成例 1>

M2 (2.75 g, 11.0 mmol)、D1 (2.68 g, 13.2 mmol)、及び D2 (3.35 g, 8.8 mmol) を NMP (26.4 g) 中で混合し、80℃で5時間反応させた後、M1 (2.14 g, 10.9 mmol) と NMP (17.3 g) を加え、40℃で6時間反応させポリアミド酸溶液を得た。

このポリアミド酸溶液 (20.0 g) 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 (4.11 g)、及びピリジン (1.59 g) を加え、100℃で3時間反応させた。この反応溶液をメタノール (2

53 ml) 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、ポリイミド粉末(A)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21,500、重量平均分子量は68,700であった。

[0195] <合成例2>

M1 (3.61 g, 18.4 mmol)、D1 (2.81 g, 13.8 mmol)、及びD2 (3.50 g, 9.2 mmol)をNMP (29.7 g) 中で混合し、25℃で15時間反応させた後、M3 (0.95 g, 4.4 mmol)とNMP (13.7 g)を加え、25℃で4時間反応させポリアミド酸溶液を得た。

このポリアミド酸溶液(20.0 g)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(2.58 g)、及びピリジン(1.07 g)を加え、40℃で1時間30分反応させた。この反応溶液をメタノール(246 ml)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、ポリイミド粉末(B)を得た。このポリイミドのイミド化率は51%であり、数平均分子量は18,700、重量平均分子量は57,800であった。

[0196] <合成例3>

M1 (4.29 g, 21.9 mmol)、D1 (3.13 g, 15.4 mmol)、及びD2 (2.51 g, 6.6 mmol)をNMP (39.7 g) 中で混合し、25℃で24時間反応させ、ポリアミド酸溶液を得た。

このポリアミド酸溶液(10.0 g)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(1.35 g)、及びピリジン(0.56 g)を加え、40℃で2時間反応させた。この反応溶液をメタノール(123 ml)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、ポリイミド粉末(C)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19,800、重量平均分子量は55,900であった。

[0197] <合成例 4>

M1 (4.61 g, 23.5 mmol)、D1 (1.95 g, 9.6 mmol)、D2 (2.74 g, 7.2 mmol)、及びD3 (0.78 g, 7.2 mmol)をNMP (40.3 g)中で混合し、25℃で24時間反応させ、ポリアミド酸溶液を得た。

このポリアミド酸溶液 (10.0 g) 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 (1.44 g)、及びピリジン (0.60 g)を加え、40℃で2時間反応させた。この反応溶液をメタノール (124 ml)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、ポリイミド粉末 (D)を得た。このポリイミドのイミド化率は48%であり、数平均分子量は17,200、重量平均分子量は48,100であった。

[0198] <合成例 5>

M2 (5.63 g, 22.5 mmol)、及びD3 (3.24 g, 30.0 mmol)をNMP (26.6 g)中で混合し、40℃で5時間反応させた後、M1 (1.24 g, 6.3 mmol)とNMP (13.8 g)を加え、25℃で6時間反応させポリアミド酸溶液を得た。

このポリアミド酸溶液 (20.0 g) にNMPを加え5質量%に希釈した後、イミド化触媒として無水酢酸 (2.96 g)、及びピリジン (2.29 g)を加え、90℃で2.5時間反応させた。この反応溶液をメタノール (298 ml)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、ポリイミド粉末 (E)を得た。このポリイミドのイミド化率は51%であり、数平均分子量は15,300、重量平均分子量は68,800であった。また、このポリイミドは、ジアミン成分に第1及び第2のジアミンを用いていない。

合成例1～5で得られたポリイミドの組成及びイミド化率を表43にまとめて示す。

[0199]

[表43]

	ポリイミド 粉末	ジアミン化合物			イミド化率 (%)
		第1	第2	その他	
合成例1	(A)	D1	D2	—	80
合成例2	(B)	D1	D2	—	51
合成例3	(C)	D1	D2	—	53
合成例4	(D)	D1	D2	D3	48
合成例5	(E)	—	—	D3	51

[0200] <ポリイミドの溶解性試験>

<実施例1～4及び比較例1>

合成例1～5で得られたポリイミド粉末を用い、環状ケトン溶媒であるシクロヘキサノン（CHN）及びシクロペンタノン（CPN）への溶解性の試験を行った。

ポリイミド粉末（A）～（E）のそれぞれのポリイミド粉末（1.0g）に、CHN（15.7g）を加え、25℃にて24時間攪拌し、濁りや析出などの有無を目視で確認した。

[0201] 次に、ポリイミド粉末（A）～（E）のそれぞれのポリイミド粉末（1.0g）に、CPN（15.7g）を加え、25℃にて24時間攪拌し、濁りや析出などの有無を目視で確認した。

溶解性試験の結果を表44に示す。

[表44]

	ポリイミド 粉末	環状ケトン系溶媒	
		CHN	CPN
実施例1	(A)	均一に溶解	均一に溶解
実施例2	(B)	均一に溶解	均一に溶解
実施例3	(C)	均一に溶解	均一に溶解
実施例4	(D)	均一に溶解	均一に溶解
比較例1	(E)	不溶物有り	不溶物有り

[0202] 以上の結果より、実施例1～4のポリイミド粉末は、環状ケトン溶媒に均一に溶解することを確認した。一方、比較例1のポリイミド粉末（E）は、環状ケトン溶媒に不溶であった。

[0203] <ポリイミドと溶媒を含有する組成物及び液晶配向処理剤の調製>

<実施例5～8>

合成例1～4のポリイミド粉末（A）～（D）（各1.0g）のそれぞれ

に、CHN（27.57 g）を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、得られた各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が3.5質量%である液晶配向処理剤（1）～（4）を得た。

[0204] <実施例9～12>

合成例1～4のポリイミド粉末（A）～（D）（各1.0 g）のそれぞれに、CPN（27.6 g）を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、得られた各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が3.5質量%である液晶配向処理剤（5）～（8）を得た。

[0205] <実施例13～15>

合成例1～3のポリイミド粉末（A）～（C）（各1.0 g）のそれぞれに、CHN（13.3 g）を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。その後、得られた各溶液に、さらにNMP（14.3 g）を加えて、攪拌し、CHNとNMPとを含有する各ポリイミド溶液を得た。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、CHNとNMPとを含有する各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が3.5質量%である液晶配向処理剤（9）～（11）を得た。

[0206] <実施例16～18>

合成例1～3のポリイミド粉末（A）～（C）（各1.0 g）のそれぞれに、CPN（13.3 g）を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。その後、得られた各溶液に対して、さらにNMP（14.

3 g)を加えて、攪拌し、CPNとNMPとを含有する各ポリイミド溶液を得た。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、CPNとNMPとを含有する各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が3.5質量%である液晶配向処理剤(12)～(14)を得た。

[0207] <実施例19～21>

合成例1～3のポリイミド粉末(A)～(C)(各1.0g)のそれぞれに、CHN(13.3g)を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。その後、得られた各溶液に対して、さらにNMP(5.72g)及びBCS(8.57g)を加えて、攪拌し、CHN、NMP、及びBCSを含有する各ポリイミド溶液を得た。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、CHN、NMP、及びBCSを含有する各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が3.5質量%である液晶配向処理剤(15)～(17)を得た。

[0208] <実施例22～24>

合成例1～3のポリイミド粉末(A)～(C)(各1.0g)のそれぞれに、CPN(13.3g)を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。その後、得られた各溶液に対して、さらにNMP(5.72g)及びBCS(8.57g)を加えて、攪拌し、CPN、NMP、及びBCSを含有する各ポリイミド溶液を得た。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、CPN、NMP、及びBCSを含有する各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が3.5質量%である液晶配向処理剤(18)～(20)を得た。

[0209] <実施例25～27>

合成例1～3のポリイミド粉末(A)～(C)(各1.0g)のそれぞれ

に、CHN（19.0 g）を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。その後、得られた各溶液に対して、さらにPGME（8.57 g）を加えて、攪拌し、CHNとPGMEとを含有する各ポリイミド溶液を得た。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、CHNとPGMEとを含有する各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が3.5質量%である液晶配向処理剤（21）～（23）を得た。

[0210] <実施例28～30>

合成例1～3のポリイミド粉末（A）～（C）（各1.0 g）のそれぞれに、CPN（19.0 g）を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。その後、得られた各溶液に対して、さらにPGME（8.57 g）を加えて、攪拌し、CPNとPGMEとを含有する各ポリイミド溶液を得た。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、CPNとPGMEとを含有する各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が3.5質量%である液晶配向処理剤（24）～（26）を得た。

[0211] <比較例2～4>

実施例1～3のポリイミド粉末（A）～（C）（各2.0 g）のそれぞれに、NMP（31.3 g）を加え、50℃にて24時間攪拌し、各ポリイミドを溶解させた。いずれのポリイミド溶液とも、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。

次いで、得られた各ポリイミド溶液について、細孔径1 μm のメンブランフィルタで加圧濾過し、ポリイミド成分の含有量が6質量%である液晶配向処理剤（27）～（29）を得た。

実施例5～30及び比較例2～4で得られた液晶配向処理剤のポリイミドと溶媒の種類、溶解性を表45～47に示す。

[0212] [表45]

	ポリイミド 粉末	環状ケトン系 溶媒	その他溶媒		ポリイミド粉末の 溶解性
実施例5	(A)	CHN			均一に溶解
実施例6	(B)	CHN			均一に溶解
実施例7	(C)	CHN			均一に溶解
実施例8	(D)	CHN			均一に溶解
実施例9	(A)	CPN			均一に溶解
実施例10	(B)	CPN			均一に溶解
実施例11	(C)	CPN			均一に溶解
実施例12	(D)	CPN			均一に溶解
実施例13	(A)	CHN	NMP		均一に溶解
実施例14	(B)	CHN	NMP		均一に溶解
実施例15	(C)	CHN	NMP		均一に溶解
実施例16	(A)	CPN	NMP		均一に溶解
実施例17	(B)	CPN	NMP		均一に溶解
実施例18	(C)	CPN	NMP		均一に溶解

[0213] [表46]

	ポリイミド 粉末	環状ケトン系 溶媒	その他溶媒		ポリイミド粉末の 溶解性
実施例19	(A)	CHN	NMP	BCS	均一に溶解
実施例20	(B)	CHN	NMP	BCS	均一に溶解
実施例21	(C)	CHN	NMP	BCS	均一に溶解
実施例22	(A)	CPN	NMP	BCS	均一に溶解
実施例23	(B)	CPN	NMP	BCS	均一に溶解
実施例24	(C)	CPN	NMP	BCS	均一に溶解
実施例25	(A)	CHN	PGME		均一に溶解
実施例26	(B)	CHN	PGME		均一に溶解
実施例27	(C)	CHN	PGME		均一に溶解
実施例28	(A)	CPN	PGME		均一に溶解
実施例29	(B)	CPN	PGME		均一に溶解
実施例30	(C)	CPN	PGME		均一に溶解

[0214] [表47]

	ポリイミド 粉末	環状ケトン系 溶媒	その他溶媒		ポリイミド粉末の 溶解性
比較例2	(A)	—	NMP		均一に溶解
比較例3	(B)	—	NMP		均一に溶解
比較例4	(C)	—	NMP		均一に溶解

[0215] <液晶配向膜及び液晶表示素子の作製>

実施例5～30で得られた液晶配向処理剤を用いて液晶配向膜を作製し、その液晶配向膜を用いた液晶表示素子を作製した。液晶表示素子としては、液晶配向膜の特性に対応して、垂直配向の液晶セルを作製した。

液晶セルの作製方法としては、液晶配向処理剤をITO電極付きガラス基板（縦40mm×横30mm、厚さ0.7mm）にスピンコートし、80℃

のホットプレート上で5分間、熱循環型クリーンオープン中にて220℃で30分間加熱処理をした後、膜厚100nmの塗膜として液晶配向膜を形成し、液晶配向膜付き基板を得た。基板上に形成された液晶配向膜はいずれも膜厚の均一性に優れ、液晶配向処理剤は優れた塗布性を示すことがわかった。

[0216] この液晶配向膜付き基板を2枚用意し、一方の液晶配向膜面上に6μmのスペーサを散布した後、この上からシール剤（XN-1500T、三井化学社製）を印刷した。次いで、他方の基板と液晶配向膜面が向き合うようにして貼り合わせた後、シール剤を熱循環型クリーンオープン中にて150℃で90分間加熱処理をすることにより硬化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、ネマティック液晶（MLC-6608、メルク社製）を注入し、注入口を封止して、垂直配向の液晶セル（液晶表示素子）を得た。

得られた液晶セルについて、液晶の配向状態を偏光顕微鏡（ECLIPSE E600WPOL、ニコン社製）で観察したところ、欠陥の無い均一な液晶の垂直配向が形成されていることが確認された。

[0217] 液晶表示素子の液晶の配向状態の結果を表48及び表49に示す。

[表48]

	液晶配向 処理剤	ポリイミド 粉末	環状ケトン系 溶媒	その他溶媒		液晶セルの 液晶配向
実施例5	(1)	(A)	CHN			垂直配向
実施例6	(2)	(B)	CHN			垂直配向
実施例7	(3)	(C)	CHN			垂直配向
実施例8	(4)	(D)	CHN			垂直配向
実施例9	(5)	(A)	CPN			垂直配向
実施例10	(6)	(B)	CPN			垂直配向
実施例11	(7)	(C)	CPN			垂直配向
実施例12	(8)	(D)	CPN			垂直配向
実施例13	(9)	(A)	CHN	NMP		垂直配向
実施例14	(10)	(B)	CHN	NMP		垂直配向
実施例15	(11)	(C)	CHN	NMP		垂直配向
実施例16	(12)	(A)	CPN	NMP		垂直配向
実施例17	(13)	(B)	CPN	NMP		垂直配向
実施例18	(14)	(C)	CPN	NMP		垂直配向

[0218]

[表49]

	液晶配向 処理剤	ポリイミド 粉末	環状ケトン系 溶媒	その他溶媒		液晶セルの 液晶配向
実施例19	(15)	(A)	CHN	NMP	BCS	垂直配向
実施例20	(16)	(B)	CHN	NMP	BCS	垂直配向
実施例21	(17)	(C)	CHN	NMP	BCS	垂直配向
実施例22	(18)	(A)	CPN	NMP	BCS	垂直配向
実施例23	(19)	(B)	CPN	NMP	BCS	垂直配向
実施例24	(20)	(C)	CPN	NMP	BCS	垂直配向
実施例25	(21)	(A)	CHN	PGME		垂直配向
実施例26	(22)	(B)	CHN	PGME		垂直配向
実施例27	(23)	(C)	CHN	PGME		垂直配向
実施例28	(24)	(A)	CPN	PGME		垂直配向
実施例29	(25)	(B)	CPN	PGME		垂直配向
実施例30	(26)	(C)	CPN	PGME		垂直配向

[0219] 次に、実施例5～11及び比較例2～4の液晶配向処理剤を用いて液晶表示素子を作製した。液晶表示素子は、上述した方法で作製した。これら液晶表示素子に、80℃の温度下で1Vの電圧を60μm印加し、50ms後の電圧を測定し、電圧が印加直後に比べて、どのくらい保持されているかを電圧保持率として示した。なお、測定は、VHR-1電圧保持率測定装置（東陽テクニカ社製）を使用し、Voltage: ±1V、Pulse Width: 60μs、Flame Period: 50msの設定で行った。

液晶表示素子の電圧保持率の結果を表50に示す。

[0220] [表50]

	液晶配向 処理剤	ポリイミド 粉末	環状ケトン系 溶媒	その他溶媒		電圧保持率 (%)
実施例5	(1)	(A)	CHN			98
実施例6	(2)	(B)	CHN			97
実施例7	(3)	(C)	CHN			97.7
実施例9	(5)	(A)	CPN			97.3
実施例10	(6)	(B)	CPN			96.5
実施例11	(7)	(C)	CPN			97
比較例2	(27)	(A)	—	NMP		94.8
比較例3	(28)	(B)	—	NMP		94.1
比較例4	(29)	(C)	—	NMP		94.5

[0221] 以上の結果から、本発明の液晶配向処理剤を提供することができ、該液晶配向処理剤は塗布性に優れていることが分かる。また、本発明の液晶配向処理剤を用いた液晶配向膜は低温焼成によって可能であることが分かる。

産業上の利用可能性

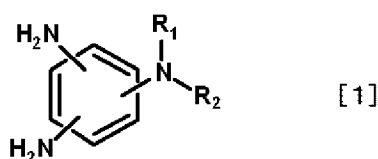
- [0222] 本発明の組成物は、電子デバイスなどにおける層間絶縁膜や保護膜などの膜の形成に広く使用でき、特に、液晶配向処理剤として、塗布性が優れ、かつ低温焼成し得る特性を有するために、信頼性の高い液晶表示素子に使用される液晶配向膜の形成に使用される。
- [0223] なお、2011年3月7日出願された日本特許出願2011-049430号の明細書、特許請求の範囲、及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

請求の範囲

[請求項1]

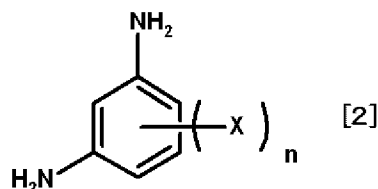
下記式〔1〕で示される第1のジアミン及び下記式〔2〕で示される第2のジアミンを含むジアミン成分と脂環構造を有するテトラカルボン酸二無水物成分とを反応させて得られるポリイミド前駆体及び／又は該ポリイミド前駆体をイミド化したポリイミドと、該ポリイミド前駆体及び／又はポリイミドを溶解する環状ケトン溶媒と、を含有することを特徴とする組成物。

[化1]



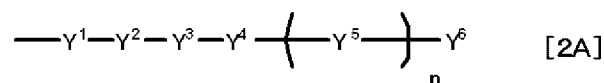
(式〔1〕中、 R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、炭素数1～12の直鎖状又は分岐状の炭化水素基である。)

[化2]



(式〔2〕中、 X は置換基を表し、炭素数8～22の炭化水素基又は下記式〔2A〕で示される基であり、 n は1～4の整数である。)

[化3]

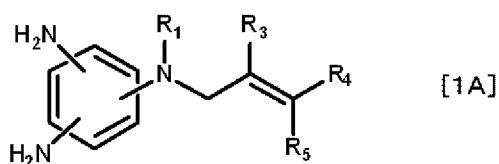


(式〔2A〕中、 Y^1 は単結合、 $-(\text{CH}_2)_a-$ (a は1～15の整数である)、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 又は $\text{OCO}-$ であり、 Y^2 は単結合又は $(\text{CH}_2)_b-$ (b は1～15の整数である)であり、 Y^3 は単結合、 $-(\text{CH}_2)_c-$ (c は1～15の整数である)、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 又は $\text{OCO}-$ である。

Y⁴はベンゼン環、シクロヘキサン環及び複素環よりなる群から選ばれる環状基（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又はフッ素原子で置換されていてもよい。）、又は、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、Y⁵はベンゼン環、シクロヘキサン環及び複素環よりなる群から選ばれる環状基（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又はフッ素原子で置換されていてもよい。）であり、Y⁶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のアルコキシル基又は炭素数1～18のフッ素含有アルコキシル基であり、nは0～4の整数である。）

[請求項2] 前記式[1]で示されるジアミンが、下記式[1A]で示されるジアミンである請求項1に記載の組成物。

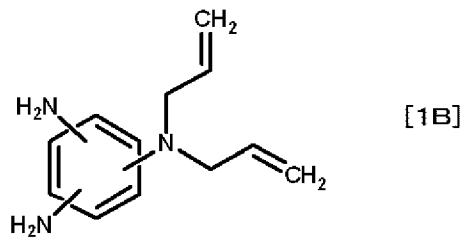
[化4]



（式[1A]中、R₁は炭素数1～12の直鎖状若しくは分岐状の炭化水素基であり、R₅は水素原子又は炭素数1～12の炭化水素基である。R₃及びR₄は、独立して水素原子又はメチル基である。）

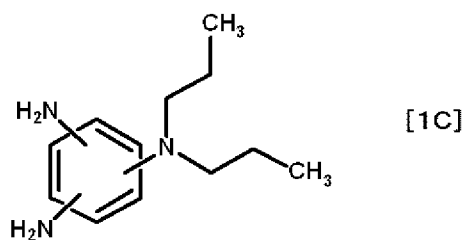
[請求項3] 前記式[1A]で示される構造のジアミンが、下記式[1B]で示されるジアミンである請求項2に記載の組成物。

[化5]



[請求項4] 前記式 [1] で示される構造のジアミンが、下記式 [1 C] で示されるジアミンである請求項 1 に記載の組成物。

[化6]

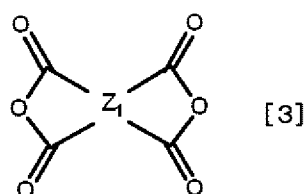


[請求項5] 前記ジアミン成分のうち、前記式 [1] で示される構造のジアミンが、20～80モル%である請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の組成物。

[請求項6] 前記ジアミン成分のうち、前記式 [2] で示される構造のジアミンが、10～80モル%である請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の組成物。

[請求項7] 前記テトラカルボン酸二無水物が、下記式 [3] で示される化合物である請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の組成物。

[化7]

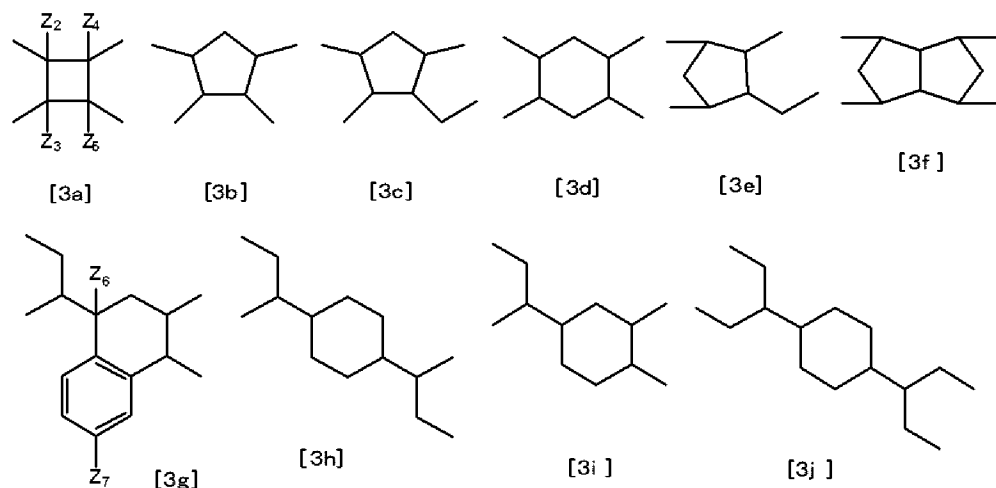


(式 [3] 中、 Z_1 は炭素数 4～13 の 4 価の有機基であり、かつ炭素数 4～10 の非芳香族環状炭化水素基を含有する。)

[請求項8] 前記式 [3] の Z_1 が、下記式 [3 a] ～ [3 j] で示される構造

である請求項 7 に記載の組成物。

[化8]



(式 [3 a] 中、 $Z_2 \sim Z_5$ は水素原子、メチル基、塩素原子又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 [3 g] 中、 Z_6 及び Z_7 は水素原子又はメチル基であり、それぞれ、同じであっても異なってもよい。)

[請求項9] 前記環状ケトン溶媒は、5員環及び6員環の環状ケトンのうちの少なくとも一方の環状ケトンを含む請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の組成物。

[請求項10] 請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の組成物からなる液晶配向処理剤。

[請求項11] 請求項 10 に記載の液晶配向処理剤から得られる液晶配向膜。

[請求項12] 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及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 11 に記載の液晶配向膜。

[請求項13] 請求項 11 に記載の液晶配向膜を有する液晶表示素子。

[請求項14] 電極と前記液晶配向膜と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及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請求項 1 3 に記載の液晶表示素子。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G73/10(2006.01)i, C08K5/07(2006.01)i, C08L79/08(2006.01)i, G02F1/1337(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)

C08G73/10-73/16, C08K5/07, C08L79/08, G02F1/1337

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 61-83228 A (Nitto Electric Industrial Co., Ltd.), 26 April 1986 (26.04.1986), claims; page 1, right column, lines 13 to 15; page 4, upper right column, lines 5 to 7; page 5, lower right column, line 17 to page 6, upper left column, line 4; page 6, upper left column, lines 9 to 12; page 6, upper right column, lines 5 to 14; examples 1 to 4 (Family: none)	1-14
A	JP 2010-39032 A (Kaneka Corp.), 18 February 2010 (18.02.2010), claims; paragraphs [0001], [0027], [0037] to [0041], [0048]; example 1 (Family: none)	1-14

☒ 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
23 May, 2012 (23.05.12)Date of mailing of the international search report
05 June, 2012 (05.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055709

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/146637 A1 (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 04 December 2008 (04.12.2008), claims; paragraphs [0012] to [0038], [0095]; examples 1 to 13 & EP 2147766 A1 & US 2010/187719 A1	1-14
A	WO 2006/077964 A2 (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 27 July 2006 (27.07.2006), claims; paragraphs [0021] to [0032], [0094]; examples 1 to 18 & US 2009/68482 A1	1-14
A	WO 2010/047316 A1 (Nissan Chemical Industries, Ltd.), 29 April 2010 (29.04.2010), claims; paragraphs [0011] to [0038], [0040] to [0044], [0054] to [0055]; examples 1 to 9 & KR 2011-74607 A	1-14
A	WO 2010/035719 A1 (Nissan Chemical Industries, Ltd.), 01 April 2010 (01.04.2010), claims; paragraphs [0011], [0030] to [0040], [0048] to [0054], [0060] to [0080], [0085] to [0101], [0104] to [0109], [0117], [0126], [0128]; examples 1 to 36 & KR 2011-56523 A	1-14
A	WO 2011/010619 A1 (Nissan Chemical Industries, Ltd.), 27 January 2011 (27.01.2011), claims; paragraphs [0012] to [0054], [0061], [0063], [0129]; examples 1 to 19 (Family: none)	1-14
A	JP 2010-2880 A (JSR Corp.), 07 January 2010 (07.01.2010), claims; paragraphs [0012] to [0052], [0057] to [0062]; examples 1 to 19 & CN 101539687 A	1-14
P,A	WO 2012/014898 A1 (Nissan Chemical Industries, Ltd.), 02 February 2012 (02.02.2012), claims; paragraphs [0011], [0012] to [0028], [0033] to [0086], [0090], [0097], [0135] to [0144], [0209] to [0210]; examples 1 to 13 (Family: none)	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055709

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2011-213849 A (Nippon Kodoshi Corp.), 27 October 2011 (27.10.2011), claims; paragraphs [0010], [0014] to [0040] (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08G73/10(2006.01)i, C08K5/07(2006.01)i, C08L79/08(2006.01)i, G02F1/1337(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 (I P C))

Int.Cl. C08G73/10-73/16, C08K5/07, C08L79/08, G02F1/1337

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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)

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 61-83228 A (日東電気工業株式会社) 1986.04.26, 特許請求の範囲, 第1頁右欄第13-15行, 第4頁右上欄第5-7行, 第5頁右下欄第17行-第6頁左上欄第4行, 第6頁左上欄第9-12行, 第6頁右上欄第5-14行, 実施例1-4 (ファミリーなし)	1 - 1 4
A	JP 2010-39032 A (株式会社カネカ) 2010.02.18, 特許請求の範囲, [0001], [0027], [0037]-[0041], [0048], 実施例1 (ファミリーなし)	1 - 1 4

☒ 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

2 3 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

内田 靖恵

4 J

9 5 5 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

C (続き) . 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	WO 2008/146637 A1 (三菱瓦斯化学株式会社) 2008. 12. 04, 特許請求の範囲, [0012] – [0038], [0095], 実施例 1 – 13 & EP 2147766 A1 & US 2010/187719 A1	1 – 1 4
A	WO 2006/077964 A2 (三菱瓦斯化学株式会社) 2006. 07. 27, 特許請求の範囲, [0021] – [0032], [0094], 実施例 1 – 18 & US 2009/68482 A1	1 – 1 4
A	WO 2010/047316 A1 (日産化学工業株式会社) 2010. 04. 29, 特許請求の範囲, [0011] – [0038], [0040] – [0044], [0054] – [0055], 実施例 1 – 9 & KR 2011-74607 A	1 – 1 4
A	WO 2010/035719 A1 (日産化学工業株式会社) 2010. 04. 01, 特許請求の範囲, [0011], [0030] – [0040], [0048] – [0054], [0060] – [0080], [0085] – [0101], [0104] – [0109], [0117], [0126], [0128], 実施例 1 – 36 & KR 2011-56523 A	1 – 1 4
A	WO 2011/010619 A1 (日産化学工業株式会社) 2011. 01. 27, 特許請求の範囲, [0012] – [0054], [0061], [0063], [0129], 実施例 1 – 19 (ファミリーなし)	1 – 1 4
A	JP 2010-2880 A (J S R株式会社) 2010. 01. 07, 特許請求の範囲, [0012] – [0052], [0057] – [0062], 実施例 1 – 19 & CN 101539687 A	1 – 1 4
P, A	WO 2012/014898 A1 (日産化学工業株式会社) 2012. 02. 02, 特許請求の範囲, [0011], [0012] – [0028], [0033] – [0086], [0090], [0097], [0135] – [0144], [0209] – [0210], 実施例 1 – 13 (ファミリーなし)	1 – 1 4
P, A	JP 2011-213849 A (ニッポン高度紙工業株式会社) 2011. 10. 27, 特許請求の範囲, [0010], [0014] – [0040] (ファミリーなし)	1 – 1 4