

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年10月16日 (16.10.2008)

PCT

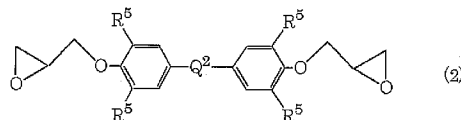
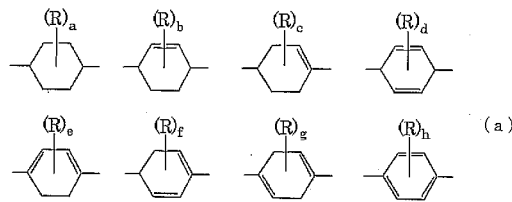
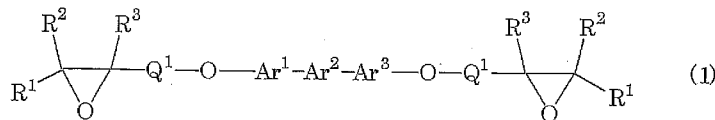
(10) 国際公開番号
WO 2008/123238 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 59/24 (2006.01) C08J 5/24 (2006.01)
C08G 59/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/055554
- (22) 国際出願日: 2008年3月25日 (25.03.2008)
- (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2007-078666 2007年3月26日 (26.03.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目27番1号 Tokyo (JP). 株式会社日立製作所 (Hitachi, Ltd.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 慎哉 (TANAKA, Shinya) [JP/JP]; 〒5630103 大阪府豊能郡豊能町東ときわ台4-11-7 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 田中 光雄, 外 (TANAKA, Mitsuo et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号IMPビル青山特許事務所 Osaka (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, 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, KE, KG, KM, KN,

[続葉有]

(54) Title: RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 樹脂組成物



(57) Abstract: Disclosed is a resin composition characterized by containing an epoxy compound represented by the formula (1) below and an epoxy compound represented by the formula (2) below. (In the formula (1), Ar¹, Ar² and Ar³ may be the same as or different from one another, and each represents one of the divalent groups represented by the following formulae (a): (a) (wherein R represents a hydrogen atom or an alkyl group having 1-8 carbon atoms).) (In the formula (2), R⁵ represents a hydrogen atom or an alkyl group having 1-8 carbon atoms, and Q² represents a single bond or a linear alkylene group having 1-8 carbon atoms.)

(57) 要約: 式(1) (式中、Ar¹、Ar²およびAr³はそれぞれ同一または相異なって、下記式(a)で示されるいずれかの二価基を表わす。ここで、Rは水素原子または炭素数1~8のアルキル基を表わす。)で示されるエポキシ化合物と、式(2) (式中、R⁵は水素原子または

[続葉有]

WO 2008/123238 A1



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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

樹脂組成物

技術分野

[0001] 本特許出願は、日本国特許出願第2007-078666号について優先権を主張するものであり、ここに参照することによって、その全体が本明細書中へ組み込まれるものとする。

本発明は樹脂組成物に関する。

背景技術

[0002] 米国特許第5811504号公報および欧州特許公開第1698625号公報には、メソゲン基を有するエポキシ化合物を、ジアミン化合物等の硬化剤を用いて硬化させて得られる樹脂硬化物は、液晶性を示すことが開示されている。

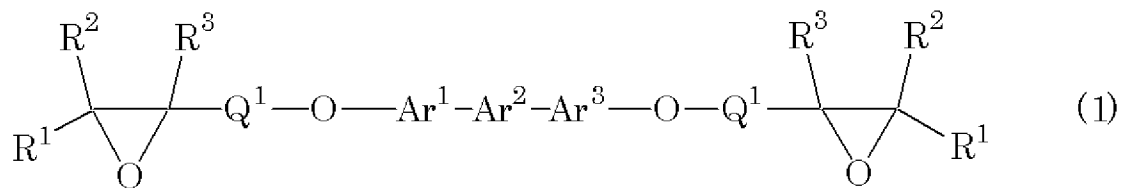
特許文献1:米国特許第5811504号公報

特許文献2:欧州特許公開第1698625号公報

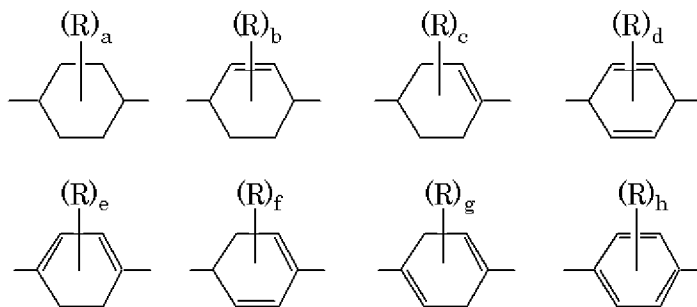
発明の開示

[0003] 本発明は、

<1>式(1)



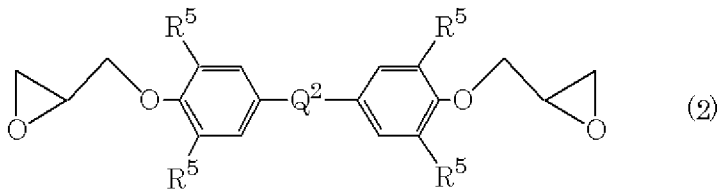
(式中、Ar¹、Ar²およびAr³はそれぞれ同一または相異なって、下記式



で示されるいずれかの二価基を表わす。ここで、Rは水素原子または炭素数1~8のアルキル基を表わし、aは1~8の整数を、b、eおよびgは1~6の整数を、cは1~7の

整数を、dおよびhは1～4の整数を、fは1～5の整数をそれぞれ表わし、a～hが2以上の整数を表わす場合、すべてのRが同一の基を表わしてもよい、異なる基を表わしてもよい。R¹、R²およびR³はそれぞれ同一または相異なって、水素原子または炭素数1～8のアルキル基を表わす。Q¹は炭素数1～8の直鎖状アルキレン基を表わし、該直鎖状アルキレン基を構成するメチレン基は、炭素数1～8のアルキル基で置換されていてもよく、また、該メチレン基の間に—O—またはN(R⁴)—が挿入されていてもよい。ここで、R⁴は、水素原子または炭素数1～8のアルキル基を表わす。）

で示されるエポキシ化合物(以下、エポキシ化合物(1)と略記することがある。)と、式(2)

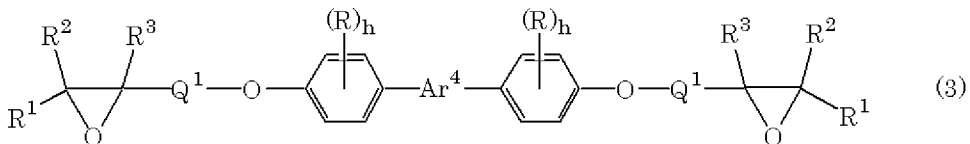


(式中、R⁵は水素原子または炭素数1～8のアルキル基を表わし、Q²は単結合または炭素数1～8の直鎖状アルキレン基を表わし、該直鎖状アルキレン基を構成するメチレン基は、炭素数1～8のアルキル基で置換されていてもよい。)

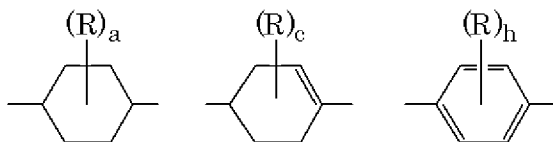
で示されるエポキシ化合物(以下、エポキシ化合物(2)と略記することがある。)とを含むことを特徴とする樹脂組成物；

[0004] <2>式(1)で示されるエポキシ化合物と式(2)で示されるエポキシ化合物の重量比率が、式(1)で示されるエポキシ化合物／式(2)で示されるエポキシ化合物=98／2～50／50である前記<1>に記載の樹脂組成物；

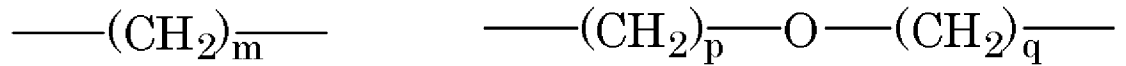
[0005] <3>式(1)で示されるエポキシ化合物が、式(3)



(式中、Ar⁴は、下記



で示されるいずれかの二価基を表わし、R、R¹、R²、R³、a、cおよびhは上記と同一の意味を表わす。Q¹は下記



で示されるいずれかの基を表わし、mは1~8の整数を表わし、pおよびqは1~7の整数を表わし、pとqとの和は8以下である。ここで、Q¹で示される基を構成するメチレン基は、炭素数1~8のアルキル基で置換されていてもよい。）

で示されるエポキシ化合物である前記<1>または<2>に記載の樹脂組成物；

[0006] <4>R¹、R²およびR³が水素原子である前記<3>に記載の樹脂組成物；

[0007] <5>さらに、硬化剤を含む前記<1>~前記<4>のいずれかに記載の樹脂組成物；

[0008] <6>さらに、充填材を含む前記<5>に記載の樹脂組成物；

[0009] <7>前記<5>または前記<6>に記載の樹脂組成物を硬化させて得られる樹脂硬化物；

[0010] <8>硬化温度が、120°C~200°Cである前記<7>に記載の樹脂硬化物；

[0011] <9>前記<6>に記載の樹脂組成物を硬化させて得られる樹脂硬化物。

[0012] <10>硬化温度が、120°C~200°Cである前記<9>に記載の樹脂硬化物。

[0013] <11>前記<1>~前記<6>のいずれかに記載の樹脂組成物を基材に塗布もしくは含浸させた後、半硬化させて得られるプリプレグ；等を提供するものである。

発明を実施するための最良の形態

[0014] まず、エポキシ化合物(1)について説明する。

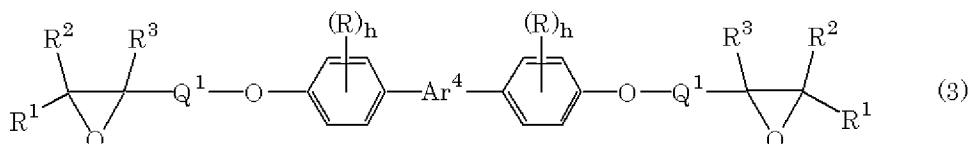
炭素数1~8のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、tert-アミル基、n-ヘキシル基、n-オクチル基、イソオクチル基、tert-オクチル基等の直鎖状または分枝鎖状の炭素数1~8のアルキル基が挙げられる。

[0015] 前記式で示される二価基としては、シクロヘキサン-1, 4-ジイル基、2-シクロヘキセン-1, 4-ジイル基、1-シクロヘキセン-1, 4-ジイル基、1, 4-シクロヘキサジエン-3, 6-ジイル基、1, 3-シクロヘキサジエン-1, 4-ジイル基、1, 3-シ

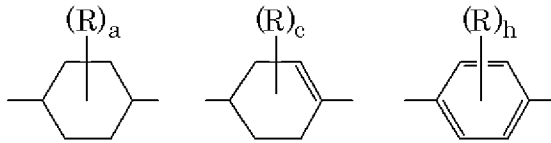
クロヘキサンジエン-2, 5-ジイル基、1, 4-シクロヘキサンジエン-1, 4-ジイル基、2-メチルシクロヘキサエン-1, 4-ジイル基、2-メチルシクロヘキセン-1, 4-ジイル基、1, 4-フェニレン基、3-メチル-1, 4-フェニレン基、3-エチル-1, 4-フェニレン基、3-n-プロピル-1, 4-フェニレン基、3-イソプロピル-1, 4-フェニレン基、3-n-ブチル-1, 4-フェニレン基、3-sec-ブチル-1, 4-フェニレン基、3-tert-ブチル-1, 4-フェニレン基、3-n-ペンチル-1, 4-フェニレン基、3-(1-メチルブチル)-1, 4-フェニレン基、3-(1, 1-ジメチルプロピル)-1, 4-フェニレン基、3-n-ヘキシル-1, 4-フェニレン基、3-(1-メチルペンチル)-1, 4-フェニレン基、3-(2-メチルペンチル)-1, 4-フェニレン基、3-(1-エチルブチル)-1, 4-フェニレン基、3-(2-エチルブチル)-1, 4-フェニレン基、3-シクロヘキシル-1, 4-フェニレン基、3-n-ヘプチル-1, 4-フェニレン基、3-(1-メチルシクロヘキシル)-1, 4-フェニレン基、3-n-オクチル-1, 4-フェニレン基、3-(2-エチルヘキシル)-1, 4-フェニレン基、3, 5-ジメチル-1, 4-フェニレン基、3, 5-ジエチル-1, 4-フェニレン基、3, 5-ジ-n-プロピル-1, 4-フェニレン基、3, 5-ジイソプロピル-1, 4-フェニレン基、3, 5-ジ-n-ブチル-1, 4-フェニレン基、3, 5-ジ-sec-ブチル-1, 4-フェニレン基、3, 5-ジ-tert-ブチル-1, 4-フェニレン基、3, 5-ジ-tert-アミル-1, 4-フェニレン基等が挙げられる。

[0016] 炭素数1~8の直鎖状アルキレン基としては、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ヘキサメチレン基、オクタメチレン基等の1~8個のメチレン基が直鎖状に結合した基が挙げられる。かかる炭素数1~8の直鎖状アルキレン基を構成するメチレン基は、炭素数1~8のアルキル基で置換されていてもよく、また、該メチレン基の間に-O-またはN(R⁴)-が挿入されていてもよく、その具体例としては、2-メチルトリメチレン基、1, 2-ジメチルプロピレン基、3-オキサテトラメチレン基、3-オキサペンタメチレン基等が挙げられる。

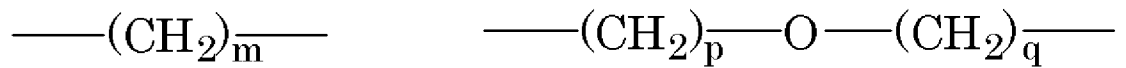
[0017] かかるエポキシ化合物(1)の中でも、下記式(3)



(式中、Ar⁴は、下記



で示されるいずれかの二価基を表わし、R、R¹、R²、R³、a、cおよびhは上記と同一の意味を表わす。Q¹は下記



で示されるいずれかの基を表わし、mは1~8の整数を表わし、pおよびqは1~7の整数を表わし、pとqとの和は8以下である。ここで、Q¹で示される基を構成するメチレン基は、炭素数1~8のアルキル基で置換されていてもよい。))

で示されるエポキシ化合物が好ましく、R¹、R²およびR³が水素原子であるエポキシ化合物が特に好ましい。

[0018] かかるエポキシ化合物(1)としては、例えば、

1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}シクロヘキサン、

1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}シクロヘキサン、

1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-n-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-tert-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-n-ヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-(1-メチルペンチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-(1-エチルブチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-シクロヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-n-ヘプチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-n-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

[0019] 1-{3-(2-エチルヘキシル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-tert-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-シクロオクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

- 1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-n-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-tert-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-n-ヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-(1-メチルペンチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-(1-エチルブチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-シクロヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

ニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-n-ヘプチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-n-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-(2-エチルヘキシル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-tert-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-シクロオクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、

- 1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-n-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-tert-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-n-ヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-(1-メチルペンチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-(1-エチルブチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-シクロヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-n-ヘプチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-n-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-(2-エチルヘキシル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-tert-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-シクロオクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、

- 1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-2-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-(1-メチルペンチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(

オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-(1-エチルブチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-シクロヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-n-ヘプチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-n-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-(2-エチルヘキシル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-tert-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-シクロオクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-2, 5-シクロヘキサジエン、
4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、

- 1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-(1-メチルペンチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-(1-エチルブチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-シクロヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ヘプチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-(2-エチルヘキシル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、

- 1-{3-シクロオクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 5-シクロヘキサジエン、
- 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニル

ルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-(1-メチルペンチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-(1-エチルブチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-シクロヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-n-ヘプチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-n-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-(2-エチルヘキシル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-tert-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-シクロオクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 4-シクロヘキサジエン、
4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、

- 1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-tert-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-(1-メチルペンチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-(1-エチルブチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-シクロヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-ヘプチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-n-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-(2-エチルヘキシル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、

- 1-{3-tert-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-シクロオクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-1, 3-シクロヘキサジエン、
- 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}ベンゼン、
- 1-{2-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}ベンゼン、
- 1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}ベンゼン、
- 1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
- 1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
- 1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
- 1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
- 1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
- 1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
- 1-{3-n-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
- 1-{3-tert-ペンチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

ラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-n-ヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-(1-メチルペンチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-(1-エチルブチル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-シクロヘキシル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-n-ヘプチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-n-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-(2-エチルヘキシル)-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-tert-オクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-シクロオクチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-シクロヘキサンの、

1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1, 4-ビス{4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル}-4-{4-(3-オキ

シラニルプロポキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1, 4-ビス{4-(4-オキシシラニルプロトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(4-オキシシラニルプロトキシ)フェニル}-4-{4-(4-オキシシラニルプロトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1, 4-ビス{4-(5-オキシシラニルペンチルオキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(5-オキシシラニルペンチルオキシ)フェニル}-4-{4-(5-オキシシラニルペンチルオキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1, 4-ビス{4-(6-オキシシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(6-オキシシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-4-{4-(6-オキシシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1, 4-ビス{4-(8-オキシシラニルオクチルオキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(8-オキシシラニルオクチルオキシ)フェニル}-4-{4-(8-オキシシラニルオクチルオキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1, 4-ビス{4-(オキシシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(オキシシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-シクロヘキサン、

1, 4-ビス{4-(2-メチル-オキシシラニル)メトキシエトキシフェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシシラニル)メトキシエトキシフェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシシラニル)メトキシエトキシフェニル}-シクロヘキサン、

1, 4-ビス{4-(3-メチル-オキシシラニル)メトキシエトキシフェニル}-シクロヘキサン、

1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシシラニル)メトキシエトキシフェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシシラニル)メトキシエトキシフェニル}-シクロヘキサン

1, 4-ビス{4-(オキシシラニルエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-メチル-4-(オキシシラニルエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシシラニルエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1, 4-ビス{4-(3-オキシシラニルプロポキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

- 1- {3-メチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル}-4-{4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1- {3-メチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル}-4-{4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(5-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1- {3-メチル-4-(5-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル}-4-{4-(5-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(6-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- [0020] 1- {3-メチル-4-(6-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-4-{4-(6-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(8-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1- {3-メチル-4-(8-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル}-4-{4-(8-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1- {3-メチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(2-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1- {3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(3-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1- {3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-1-シクロヘキセン、
- 1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
- 1- {3-メチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1, 4-ビス{4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1-{3-メチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル}-4-{4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1, 4-ビス{4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1-{3-メチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル}-4-{4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1, 4-ビス{4-(5-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1-{3-メチル-4-(5-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル}-4-{4-(5-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1, 4-ビス{4-(6-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1-{3-メチル-4-(6-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-4-{4-(6-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1, 4-ビス{4-(8-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1-{3-メチル-4-(8-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル}-4-{4-(8-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
 1, 4-ビス{4-(2-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-ベンゼン、
 1-{3-メチル-4-(2-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-4-{4-(2-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-ベンゼン、
 1, 4-ビス{4-(3-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-ベンゼン、
 1-{3-メチル-4-(3-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-4-{4-(3-メチル-オキシラニル)メトキシエトキシフェニル}-ベンゼン、
 等が挙げられる。

[0021] なかでも、

1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、
 1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメト

キシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-1-シクロヘキセン、

- 1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1, 4-ビス{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-メチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-エチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-n-プロピル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-イソプロピル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-n-ブチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
1-{3-sec-ブチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、

1- {3-tert-ブチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-4-{4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル}-ベンゼン、
が好ましい。

[0022] かかるエポキシ化合物(1)は、例えば、欧州特許公開第1698625号公報に記載の方法により製造することができる。

[0023] 続いて、エポキシ化合物(2)について説明する。

炭素数1~8のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、tert-アミル基、n-ヘキシル基、n-オクチル基、イソオクチル基、tert-オクチル基等の直鎖状または分枝鎖状の炭素数1~8のアルキル基が挙げられる。炭素数1~8の直鎖状アルキレン基としては、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ヘキサメチレン基、オクタメチレン基等の1~8個のメチレン基が直鎖状に結合した基が挙げられる。かかる炭素数1~8の直鎖状アルキレン基を構成するメチレン基は、炭素数1~8のアルキル基で置換されていてもよく、その具体例としては、2-メチルトリメチレン基、1, 2-ジメチルプロピレン基等が挙げられる。

Q²としては、単結合、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基が好ましい。

[0024] エポキシ化合物(2)としては、例えば

4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
4, 4'-ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、

- 4, 4'-ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
ビス(4-オキシラニルメトキシフェニル)メタン
ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)メタン、
ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)メタン、
ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)メタン、
ビス(2-オキシラニルエトキシ)メタン、
ビス(3-オキシラニルプロポキシ)メタン、
ビス(4-オキシラニルブトキシ)メタン、
ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)メタン、
ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)メタン、
ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)メタン、
ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)メタン、
ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)メタン、
1, 2-ビス(4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン
1, 2-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)エタン、
1, 2-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)エタン、
1, 2-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)エタン、
1, 2-ビス(2-オキシラニルエトキシ)エタン、
1, 2-ビス(3-オキシラニルプロポキシ)エタン、
1, 2-ビス(4-オキシラニルブトキシ)エタン、
1, 2-ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)エタン、
1, 2-ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)エタン、
1, 2-ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)エタン、
1, 2-ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)エタン、
1, 2-ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)エタン、
2, 2-ビス(4-オキシラニルメトキシフェニル)プロパン、
2, 2-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)プロパン、
2, 2-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)プロパン、

- 2, 2-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)プロパン、
2, 2-ビス(2-オキシラニルエトキシ)プロパン、
2, 2-ビス(3-オキシラニルプロポキシ)プロパン、
2-ビス(4-オキシラニルブトキシ)プロパン、
2, 2-ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)プロパン、
2, 2-ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)プロパン、
2, 2-ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)プロパン、
2, 2-ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)プロパン、
2, 2-ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)プロパン、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、

ニル、

- [0025] 3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
、
3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、

- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、

- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルプトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ブチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-t-ブチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルプトキシ)ビフェニル、

- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-ペンチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
- 3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-tert-オクチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、

ビス(3, 5-ジメチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)メタン
、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)メタン
、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)メタン
、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)メタン
、
ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)メタン
、
ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メ
タン、
ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メ
タン、
ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)メタン、
ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)

メタン、

[0026] ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)

メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)メタン

、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)メタン、

ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)メタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン

、

1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン

、

- 1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)エタン、
1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)エタン、

ン、

1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)エタ

ン、

1, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)エタ

ン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)

エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)

エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)エタ

ン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)エタン

、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)エタ

ン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)エタン

、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル

)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル

)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル

)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル

)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル

)エタン、

- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)エタン、
- [0027] 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、

- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)エタン、
- 1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル

)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)

エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フ

ェニル)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フ

ェニル)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フ

ェニル)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェ

ニル)エタン、

1, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェ

ニル)エタン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパ

ン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパ

ン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)プロパン

、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパ

ン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパ

ン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)プロパン

、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジエチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)プロ

パン、

2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(オキシラニルメトキシ)フェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)

プロパン、

- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジイソプロピル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)プロ

ロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)

プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)プ

ロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェ

ニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェ

ニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェ

ニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェ

ニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェ

ニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)プロパ

ン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェ

ニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェ

ニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)

プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)

プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニ

ル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)

- プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-ペンチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-オキシラニルメトキシフェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(2-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(3-メチルオキシラニルメトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-オキシラニルメトキシエトキシフェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(2-オキシラニルエトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(3-オキシラニルプロポキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルブトキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルペンチルオキシ)フェニル)プロパン、
- 2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルヘキシルオキシ)フ

フェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルヘプチルオキシ)フ

フェニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルオクチルオキシ)フェ

ニル)プロパン、

2, 2-ビス(3, 5-ジ-tert-オクチル-4-(4-オキシラニルメトキシエトキシ)フェ

ニル)プロパン等が挙げられる。

[0028] なかでも

4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、

4, 4'-ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、

- 3, 3', 5, 5' -テトラメチル-4, 4' -ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラメチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラメチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラメチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラメチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラメチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラメチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル

ニル、

3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェ

ニル、

3, 3', 5, 5' -テトラエチル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェ

ニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル

、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)

ビフェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)

ビフェニル、

[0029] 3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビ

フェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェ

ニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビ

フェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェ

ニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ

)ビフェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ

)ビフェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルヘプチルオキ

シ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ

)ビフェニル、

3, 3', 5, 5' -テトラ-イソプロピル-4, 4' -ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ

-)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ブチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)

シ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)

シ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)

)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビ

フェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(3-オキシラニルプロポキシ)

ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビ

フェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルペンチルオ

キシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘキシルオ

キシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘプチルオ

キシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルオクチルオ

キシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-ペンチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルメトキシエト

キシ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシ)ビフェ

ニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(2-メチルオキシラニルメトキシ)

シ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(3-メチルオキシラニルメトキシ)

シ)ビフェニル、

3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(オキシラニルメトキシエトキシ)

)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(2-オキシラニルエトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(3-オキシラニルプロポキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルブトキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルペンチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘキシルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルヘプチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルオクチルオキシ)ビフェニル、
3, 3', 5, 5'-テトラ-tert-オクチル-4, 4'-ビス(4-オキシラニルメトキシエトキシ)ビフェニル、
が好ましい。

かかるエポキシ化合物(2)としては、通常市販されているものが用いられ、例えば、ジャパンエポキシレジン(株)等から購入することができる。

[0030] 続いて、本発明の樹脂組成物および樹脂硬化物について説明する。

本発明の樹脂組成物は、エポキシ化合物(1)およびエポキシ化合物(2)を含む。該樹脂組成物は、エポキシ化合物(1)とエポキシ化合物(2)とをそのまましくは溶媒中で混合することにより得られる。溶媒としては、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン溶媒、ジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドン等の非プロトン性極性溶媒、酢酸ブチル等のエステル溶媒、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコール溶媒等が挙げられる。

[0031] 該樹脂組成物中のエポキシ化合物(1)とエポキシ化合物(2)の重量比率は、通常

、エポキシ化合物(1)/エポキシ化合物(2)=98/2~50/50であり、好ましくは90/10~70/30である。

かかる樹脂組成物は、異なる二種以上のエポキシ化合物(2)を含んでいてもよい。

[0032] かかる樹脂組成物は、さらに、硬化剤を含んでいてもよい。

硬化剤としては、その分子内に、エポキシ基と硬化反応し得る官能基を少なくとも2個有するものであればよく、該官能基がアミノ基であるアミン系硬化剤、該官能基が水酸基であるフェノール系硬化剤、該官能基がカルボキシル基である酸無水物系硬化剤等が挙げられ、アミン系硬化剤またはフェノール系硬化剤が好ましい。

[0033] アミン系硬化剤としては、エチレンジアミン、トリメチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン等の炭素数2~20の脂肪族多価アミン;p-キシレンジアミン、m-キシレンジアミン、1,5-ジアミノナフタレン、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノジフェニルエタン、4,4'-ジアミノジフェニルプロパン、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、1,1-ビス(4-アミノフェニル)シクロヘキサン、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン、ビス(4-アミノフェニル)フェニルメタン等の芳香族多価アミン;4,4'-ジアミノジシクロヘキサン、1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン等の脂環式多価アミン;ジシアンジアミド;等が挙げられ、芳香族多価アミンが好ましく、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノジフェニルエタン、1,5-ジアミノナフタレン、p-フェニレンジアミンがより好ましい。

[0034] フェノール系硬化剤としては、フェノール樹脂;フェノールアララルキル樹脂(フェニレン骨格、ジフェニレン骨格等を有する);ナフトールアララルキル樹脂;ポリオキシスチレン樹脂;等が挙げられる。フェノール樹脂としては、アニリン変性レゾール樹脂、ジメチルエーテルレゾール樹脂等のレゾール型フェノール樹脂;フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、tert-ブチルフェノールノボラック樹脂、ノニルフェノールノボラック樹脂等のノボラック型フェノール樹脂;ジシクロペンタジエン変性フェノール樹脂、テルペン変性フェノール樹脂、トリフェノールメタン型樹脂等の特殊フェノール樹脂;等が挙げられ、ポリオキシスチレン樹脂としては、ポリ(p-オキシスチレン)等が挙げられる。

- [0035] 酸無水物系硬化剤としては、無水マレイン酸、無水フタル酸、無水ピロメリット酸、無水トリメリット酸等が挙げられる。
- [0036] かかる硬化剤は、エポキシ基と硬化反応し得る官能基の総量が、樹脂組成物中のエポキシ化合物(1)とエポキシ化合物(2)のエポキシ基の総量に対して、通常0.5～1.5当量倍、好ましくは0.9～1.1当量倍となる量が用いられる。
- [0037] かかる樹脂組成物は、さらに、前記溶媒を含んでもよいし、他のエポキシ化合物を含んでもよいし、各種添加剤を含んでもよい。添加剤としては、溶融破砕シリカ粉末、溶融球状シリカ粉末、結晶シリカ粉末、二次凝集シリカ粉末等のシリカ粉末、例えばアルミナ、窒化アルミニウム、窒化ホウ素、窒化珪素、炭化珪素、チタンホワイト、水酸化アルミニウム、マグネシア、タルク、クレイ、マイカ、ガラス繊維等の充填材；銅、アルミニウム、鉄等の金属；トリフェニルホスフィン、1,8-アザビスクロ[5.4.0]-7-ウンデセン、2-メチルイミダゾール等の硬化促進剤； γ -グリンドキシプロピルトリメトキシシラン等のカップリング剤；カーボンブラック等の着色剤；シリコーンオイル、シリコーンゴム等の低応力成分；天然ワックス、合成ワックス、高級脂肪酸またはその金属塩、パラフィン等の離型剤；酸化防止剤；等が挙げられる。なかでも、充填材が好ましい。かかる他のエポキシ化合物や添加剤の含量は、該樹脂組成物を硬化させて得られる樹脂硬化物の所望の性能を損なわない量であれば特に問題ない。
- [0038] 硬化剤を含む樹脂組成物を硬化させることにより、樹脂硬化物が得られる。
硬化温度は、通常、120°C～200°Cである。
樹脂硬化物を製造する方法としては、樹脂組成物をそのまま所定温度まで加熱して硬化させる方法、樹脂組成物を加熱溶融して金型等に注ぎ、該金型をさらに加熱して成形する方法、樹脂組成物を溶融させ、得られる溶融物を予め加熱された金型に注入し硬化する方法、樹脂組成物を部分硬化させ、得られる部分硬化物を粉砕してなる粉末を金型に充填し、該充填粉末を溶融成形する方法、樹脂組成物を必要に応じて溶媒に溶解し、攪拌しながら部分硬化させ、得られた溶液をキャストした後、溶媒を通風乾燥等で乾燥除去し、必要に応じてプレス機等で圧力をかけながら所定時間加熱する方法等が挙げられる。
- [0039] また、硬化剤を含む樹脂組成物を、必要に応じて溶媒で希釈した後、基材に塗布

もしくは含浸させ、塗布もしくは含浸された基材を加熱して、該基材中のエポキシ化合物を半硬化させることにより、プリプレグを製造することもできる。基材としては、ガラス繊維織布等の無機質繊維の織布もしくは不織布、ポリエステル等の有機質繊維の織布もしくは不織布等が挙げられる。かかるプリプレグを用い、通常の方法により、積層板等を容易に製造することができる。

実施例

[0040] 以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

実施例1

エポキシ化合物(1)として、1- $\{2$ -メチル-4-(オキシラニルメキシ)フェニル $\}$ -4- $\{4$ -(オキシラニルメキシ)フェニル $\}$ -1-シクロヘキセン(化合物A)と、エポキシ化合物(2)として、4, 4'-ビス(オキシラニルメキシ)ビフェニル(化合物B)とを混合して、樹脂組成物(組成物X)を作製した。得られた組成物Xに、硬化剤として、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン(DDM)、充填剤として、アルミナ粉末、溶媒として、メチルエチルケトンを加え、樹脂組成物(組成物Y)を作製した。組成物Y中の化合物Aと化合物Bの比率は、エポキシ当量比で80:20、重量比で84:16であった。また、化合物Aと化合物Bの合計と硬化剤との比率は、エポキシ基/アミノ基の当量比で1:1であった。また、充填材は、組成物Yを硬化させて得られた樹脂硬化物に対する体積比率で、70%となるように配合した。この組成物Yを、片面(上面)が粗化された厚さ0.018mmの銅箔を基材として、キャストイングにより所定の厚さに塗布し、加熱乾燥してプリプレグを得た。このプリプレグを、樹脂塗布面が上になるように置き、片面(下面)が粗化された厚さ0.2mmの銅箔をかぶせ、130°Cで真空加熱プレスを行い、硬化、接着させた。これを更に、温度205°C、2時間の加熱により完全硬化させ、シート状の樹脂硬化物を得た。得られた樹脂硬化物から試験片を切り出し、両面の銅箔を酸エッチングにより除去し、シート状の樹脂層のみを取り出した。フラッシュ法装置(NETZSCH社製XeフラッシュアナライザLFA447型、ASTM E1461準拠)を用いて、樹脂層の熱拡散率を測定し、これにアルキメデス法により測定した密度とDSC法により測定した比熱を乗じて、厚さ方向の熱伝導率を求めた。また、別の試

験片について、0.2mm厚の銅箔側に均一にエポキシ接着剤を塗布し、厚さ2mmの同サイズの銅板を補強板として貼付け、JIS C 6481に準じて、反対側の0.018mm銅箔の引き剥がし強度を測定した。

[0041] 実施例2

実施例1において、真空加熱プレスで145℃で行った以外は実施例1と同様に実施して、シート状の樹脂硬化物を得た。得られた樹脂硬化物から試験片を切り出し、実施例1と同様の方法により熱伝導率および銅箔引き剥がし強度を測定した。

[0042] 比較例1

実施例1において、化合物Aおよび化合物Bに代えて、化合物Aのみを用いた以外は実施例1と同様に実施して、シート状の樹脂硬化物を得た。得られた樹脂硬化物から試験片を切り出し、実施例1と同様の方法により熱伝導率および銅箔引き剥がし強度を測定した。

[0043] 比較例2

実施例2において、化合物Aおよび化合物Bに代えて、化合物Aのみを用いた以外は実施例2と同様に実施して、シート状の樹脂硬化物を得た。得られた樹脂硬化物から試験片を切り出し、実施例1と同様の方法により熱伝導率および銅箔引き剥がし強度を測定した。

実施例1および2、比較例1および2についての評価結果をまとめて表1に示す。

[0044] [表1]

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
エポキシ化合物 (重量比)	化合物A	8.4	8.4	10.0	10.0
	化合物B	1.6	1.6	0	0
硬化剤		DDM	DDM	DDM	DDM
真空プレス温度 (°C)		130	145	130	145
熱伝導率 (W/mK)		7.1	7.5	5.0	7.2
銅箔引き剥がし強度 (kN/m)		1.5	1.5	0.9	1.5

[0045] 比較例1と比較例2とを比較すると、比較例2の樹脂硬化物に比べて、真空プレス温度が低い比較例1の樹脂硬化物の熱伝導率も、銅箔引き剥がし強度も低いことが分かる。比較例1では、硬化温度(真空プレス温度)が、化合物Aのみを含む樹脂組

成物から液晶性を示す樹脂硬化物を得ることが可能な硬化温度領域内になく、硬化時に十分な高次構造が形成されなかったために、熱伝導率が低くなったと考えられる。逆に、比較例2では、硬化温度が液晶性を示す樹脂硬化物を得ることが可能な硬化温度領域内にあったため、比較例1よりも高い熱伝導率を示したと考えられる。また、硬化温度が低いためにプレス時の樹脂流れが不足し、樹脂層と銅箔の界面の接着力が低下したため、比較例1の樹脂硬化物の銅箔引き剥がし強度が低くなったと考えられる。

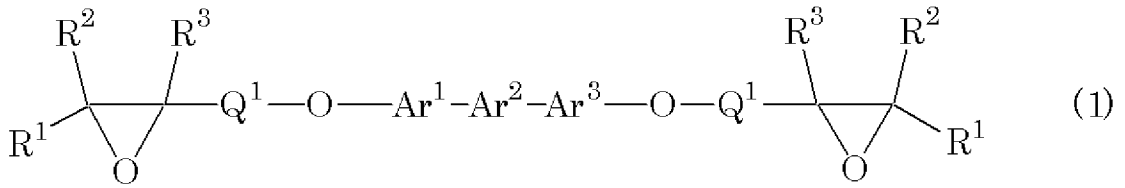
- [0046] 一方、実施例1で得られた樹脂硬化物は、比較例1と同じ硬化温度であっても、熱伝導率が高く、化合物Bを含むことにより、液晶性を示す樹脂硬化物を得ることが可能な硬化温度領域が広がり、十分な高次構造が形成されたと考えられる。銅箔引き剥がし強度も比較例2および実施例2と同レベルであり、同時に、プレス時の樹脂流れも改善されたことがわかる。更に実施例2では、同じ硬化温度条件の比較例2と比べても、熱伝導率が高く、液晶性を示す樹脂硬化物を得ることが可能な硬化温度領域内でも、化合物Bを含むことにより、高次構造の形成がさらに容易となったものと考えられる。

産業上の利用可能性

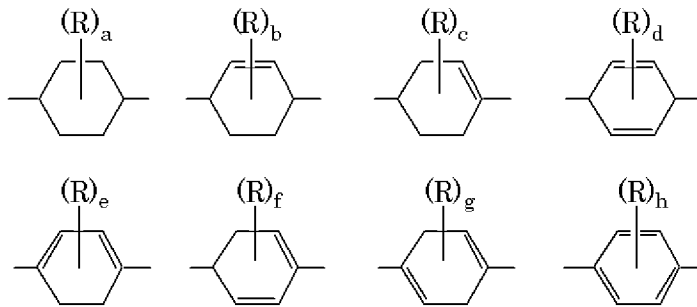
- [0047] 本発明の樹脂組成物は、液晶性を示す樹脂硬化物を得ることが可能な硬化温度の範囲が広く、樹脂硬化物を容易に製造でき、また、得られる樹脂硬化物は、液晶性を示すだけでなく、高い熱伝導率を有するため、例えばプリント配線基板等の高い熱放散性を要求される絶縁材料としても有用である。

請求の範囲

[1] 式(1)



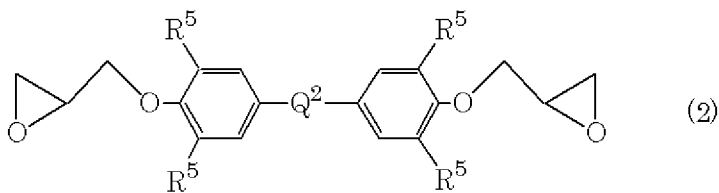
(式中、Ar¹、Ar²およびAr³はそれぞれ同一または相異なって、下記式



で示されるいずれかの二価基を表わす。ここで、Rは水素原子または炭素数1～8のアルキル基を表わし、aは1～8の整数を、b、eおよびgは1～6の整数を、cは1～7の整数を、dおよびhは1～4の整数を、fは1～5の整数をそれぞれ表わし、a～hが2以上の整数を表わす場合、すべてのRが同一の基を表わしてもよいし、異なる基を表わしてもよい。R¹、R²およびR³はそれぞれ同一または相異なって、水素原子または炭素数1～8のアルキル基を表わす。Q¹は炭素数1～8の直鎖状アルキレン基を表わし、該直鎖状アルキレン基を構成するメチレン基は、炭素数1～8のアルキル基で置換されていてもよく、また、該メチレン基の間に—O—またはN(R⁴)—が挿入されていてもよい。ここで、R⁴は、水素原子または炭素数1～8のアルキル基を表わす。)

で示されるエポキシ化合物と、

式(2)



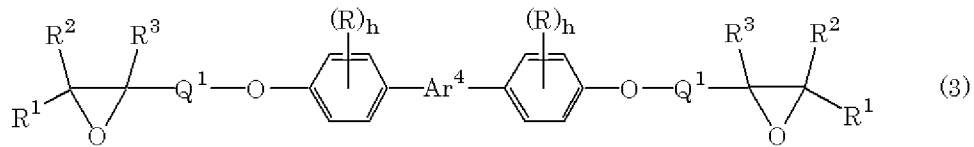
(式中、R⁵は水素原子または炭素数1～8のアルキル基を表わし、Q²は単結合または炭素数1～8の直鎖状アルキレン基を表わし、該直鎖状アルキレン基を構成するメチ

レン基は、炭素数1～8のアルキル基で置換されていてもよい。）

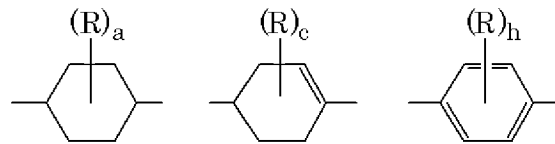
で示されるエポキシ化合物とを含むことを特徴とする樹脂組成物。

- [2] 式(1)で示されるエポキシ化合物と式(2)で示されるエポキシ化合物の重量比率が、式(1)で示されるエポキシ化合物／式(2)で示されるエポキシ化合物=98／2～50／50である請求項1に記載の樹脂組成物。

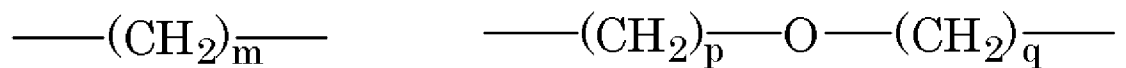
- [3] 式(1)で示されるエポキシ化合物が、式(3)



(式中、Ar⁴は、下記



で示されるいずれかの二価基を表わし、R、R¹、R²、R³、a、cおよびhは上記と同一の意味を表わす。Q¹は下記



で示されるいずれかの基を表わし、mは1～8の整数を表わし、pおよびqは1～7の整数を表わし、pとqとの和は8以下である。ここで、Q¹で示される基を構成するメチレン基は、炭素数1～8のアルキル基で置換されていてもよい。）

で示されるエポキシ化合物である請求項1に記載の樹脂組成物。

- [4] R¹、R²およびR³が水素原子である請求項3に記載の樹脂組成物。
- [5] さらに、硬化剤を含む請求項1～請求項4のいずれかに記載の樹脂組成物。
- [6] さらに、充填材を含む請求項5に記載の樹脂組成物。
- [7] 請求項5に記載の樹脂組成物を硬化させて得られる樹脂硬化物。
- [8] 硬化温度が、120℃～200℃である請求項7に記載の樹脂硬化物。
- [9] 請求項6に記載の樹脂組成物を硬化させて得られる樹脂硬化物。
- [10] 硬化温度が、120℃～200℃である請求項9に記載の樹脂硬化物。
- [11] 請求項1～請求項4のいずれかに記載の樹脂組成物を基材に塗布もしくは含浸さ

せた後、半硬化させて得られるプリプレグ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/055554

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G59/24 (2006.01) i, C08G59/02 (2006.01) i, C08J5/24 (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)

C08G59/24, C08G59/02, C08J5/24

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
X	WO 2005/061473 A1 (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 07 July, 2005 (07.07.05), Scope of Claims; Claims 5, 8; Par. No. [0052]; examples & JP 2005-206814 A & EP 1698625 A1 & US 2007/0184280 A1	1-11
P, A	WO 2007/142262 A1 (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 13 December, 2007 (13.12.07), Scope of Claims; Claim 8; Par. Nos. [0042], [0047]; examples (Family: none)	1-11

 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
12 May, 2008 (12.05.08)Date of mailing of the international search report
27 May, 2008 (27.05.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/055554

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-274125 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 12 October, 2006 (12.10.06), Claims; full text (Family: none)	1-11
A	JP 05-140138 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 08 June, 1993 (08.06.93), Claims; full text (Family: none)	1-11

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C08G59/24(2006.01)i, C08G59/02(2006.01)i, C08J5/24(2006.01)i</p>													
<p>B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C08G59/24, C08G59/02, C08J5/24</p>													
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2008年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2008年	日本国実用新案登録公報	1996-2008年	日本国登録実用新案公報	1994-2008年		
日本国実用新案公報	1922-1996年												
日本国公開実用新案公報	1971-2008年												
日本国実用新案登録公報	1996-2008年												
日本国登録実用新案公報	1994-2008年												
<p>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)</p>													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2005/061473 A1 (住友化学株式会社) 2005.07.07, 特許請求の範囲, 請求項 5, 8, 段落番号【0052】, 実施例 & JP 2005-206814 A & EP 1698625 A1 & US 2007/0184280 A1</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>P, A</td> <td>WO 2007/142262 A1 (住友化学株式会社) 2007.12.13, 特許請求の範囲, 請求項 8, 段落番号【0042】, 【0047】, 実施例 (ファミリーなし)</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>				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 請求の範囲の番号	X	WO 2005/061473 A1 (住友化学株式会社) 2005.07.07, 特許請求の範囲, 請求項 5, 8, 段落番号【0052】, 実施例 & JP 2005-206814 A & EP 1698625 A1 & US 2007/0184280 A1	1-11	P, A	WO 2007/142262 A1 (住友化学株式会社) 2007.12.13, 特許請求の範囲, 請求項 8, 段落番号【0042】, 【0047】, 実施例 (ファミリーなし)	1-11	
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 請求の範囲の番号											
X	WO 2005/061473 A1 (住友化学株式会社) 2005.07.07, 特許請求の範囲, 請求項 5, 8, 段落番号【0052】, 実施例 & JP 2005-206814 A & EP 1698625 A1 & US 2007/0184280 A1	1-11											
P, A	WO 2007/142262 A1 (住友化学株式会社) 2007.12.13, 特許請求の範囲, 請求項 8, 段落番号【0042】, 【0047】, 実施例 (ファミリーなし)	1-11											
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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)</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				「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	「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	「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	「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	「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)	「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	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
「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	「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												
「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	「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												
「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)	「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												
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献												
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願													
<p>国際調査を完了した日 12.05.2008</p>		<p>国際調査報告の発送日 27.05.2008</p>											
<p>国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>		<p>特許庁審査官 (権限のある職員) 松岡 弘子 電話番号 03-3581-1101 内線 3457</p>											

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 請求の範囲の番号
A	JP 2006-274125 A (住友化学株式会社) 2006.10.12, 特許請求の範囲及び全文 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 05-140138 A (日本化薬株式会社) 1993.06.08, 特許請求の範囲及び全文 (ファミリーなし)	1-11