(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3669783号
(P3669783)
(45)発行日　平成17年7月13日(2005.7.13)　(24)登録日　平成17年4月22日(2005.4.22)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
C09K	11/06	C09K	11/06	645
H05B	33/14	H05B	33/14	
H05B	33/22	H05B	33/22	

請求項の数 6　（全 159 頁）

(21)出願番号　特願平8-219628
(22)出願日　平成8年8月21日(1996.8.21)
(65)公開番号　特開平10-60426
(43)公開日　平成10年3月3日(1998.3.3)
審査請求日　平成15年2月24日(2003.2.24)

(73)特許権者　000005887
三井化学株式会社
東京都港区東新橋一丁目５番２号
(72)発明者　中塚　正勝
神奈川県横浜市栄区笠間町１１９０番地
三井東圧化学株式会社内
(72)発明者　北本　典子
神奈川県横浜市栄区笠間町１１９０番地
三井東圧化学株式会社内

審査官　渡辺　陽子

最終頁に続く

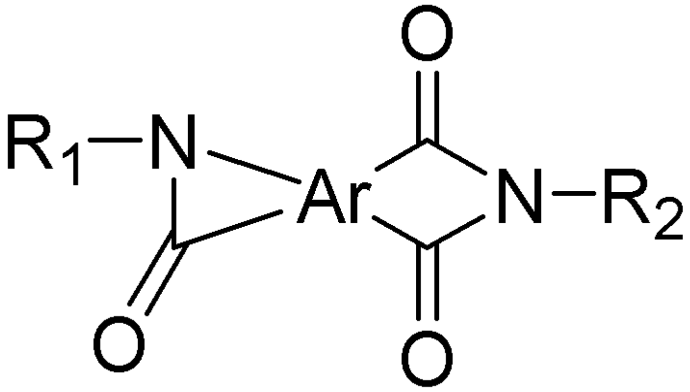
(54)【発明の名称】有機電界発光素子

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

一対の電極間に、下記一般式（１）で表される、分子内にラクタム環とイミド環を有する化合物を少なくとも１種含有する層を少なくとも一層挟持してなる有機電界発光素子。

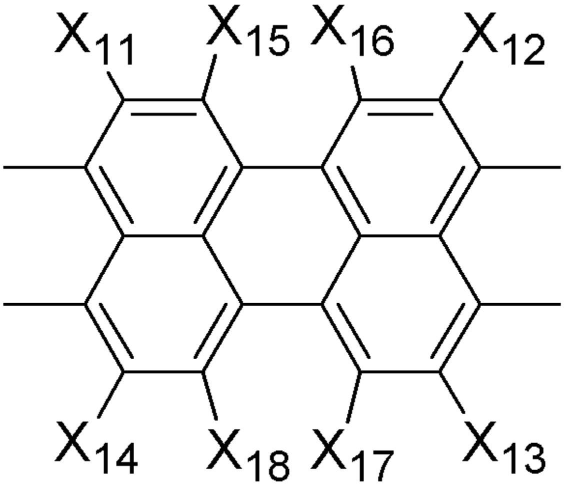
【化１】



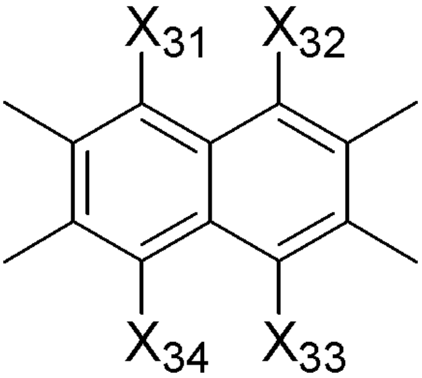
（１）

（式中、Ｒ$_1$およびＲ$_2$はそれぞれ水素原子、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基またはアリール基を表し、Ａｒは一般式（ａ）、（ｃ）および（ｄ）で表される基を表す）

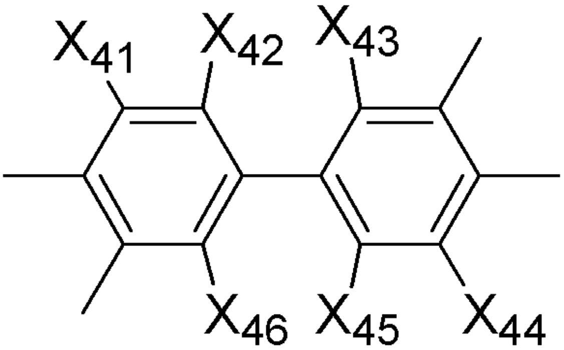
【化２】



(a)



(c)



(d)

（式中、X_{11}～X_{18}、X_{31}～X_{34}およびX_{41}～X_{46}はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を表す）

【請求項２】

一般式（１）で表される分子内にラクタム環とイミド環を有する化合物を含有する層が発光層である請求項１記載の有機電界発光素子。

【請求項３】

さらに電子注入輸送層を有する請求項１または２記載の有機電界発光素子。

【請求項４】

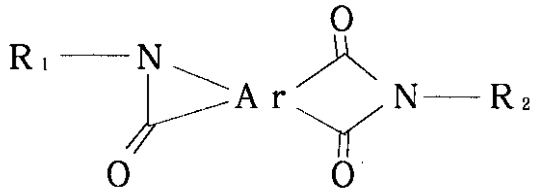
さらに正孔注入輸送層を有する請求項１～３のいずれかに記載の有機電界発光素子。

【請求項５】

一対の電極間に、分子内にラクタム環とイミド環を有する化合物を少なくとも１種含有する層を電子注入輸送層として少なくとも一層挟持してなる有機電界発光素子。

【請求項６】

さらに正孔注入輸送層を有する請求項５記載の有機電界発光素子。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、有機電界発光素子に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、無機電界発光素子は、例えば、バックライトなどのパネル型光源として使用されてきたが、該発光素子を駆動させるには、交流の高電圧が必要である。最近になり、発光材料に有機材料を用いた有機電界発光素子（有機エレクトロルミネッセンス素子：有機ＥＬ素子）が開発された〔Appl. Phy. Lett., 51 、913 (1987)〕。有機電界発光素子は、蛍光性有機化合物を含む薄膜を、陽極と陰極間に挟持された構造を有し、該薄膜に電子および正孔（ホール）を注入して、再結合させることにより励起子（エキシトン）を生成させ、この励起子が失活する際に放出される光を利用して発光する素子である。有機電界発光素子は、数Ｖ～数十Ｖ程度の直流の低電圧で、１００～１００００ｃｄ／m^2 程度の高輝度の発光が可能であり、また蛍光性有機化合物の種類を選択することにより、種々の色（例えば、赤色、青色、緑色）の発光が可能である。このような特徴を有する有機電界発光素子は、種々の発光素子、表示素子等への応用が期待されている。しかしながら、一般に、有機電界発光素子は、発光寿命が短く、耐久性に乏しいなどの難点がある。
現在では、一層改良された有機電界発光素子が望まれている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の課題は、発光寿命の改良された有機電界発光素子を提供することである。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
本発明者等は、有機電界発光素子に関して鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、一対の電極間に、分子内にラクタム環とイミド環を有する化合物を少なくとも１種含有する層を少なくとも一層挟持してなる有機電界発光素子に関するものである。
【０００５】
【発明の実施の形態】
以下、本発明に関して詳細に説明する。
本発明の有機電界発光素子は、一対の電極間に、分子内にラクタム環とイミド環を有する化合物を少なくとも１種含有する層を少なくとも一層挟持してなるものである。
本発明に係る分子内にラクタム環とイミド環を有する化合物（以下、化合物Ａと略記する）に関しては、特に限定するものではないが、好ましくは、分子内にラクタム環とイミド環を有する芳香族化合物であり、より好ましくは、ラクタム環とイミド環が縮環した芳香族化合物であり、特に好ましくは、一般式（１）（化２）で表される化合物である。
【０００６】
【化２】



（１）

（式中、R_1 およびR_2 はそれぞれ水素原子、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基またはアリール基を表し、Ａｒは４価の芳香族基を表す）
尚、本発明に係る化合物Ａ、例えば、一般式（１）で表される化合物においては、置換基

R_1 およびR_2 の種類によっては、トランス体、シス体が存在するが、本発明の有機電界発光素子においては、トランス体、シス体の化合物が使用でき、さらには、トランス体とシス体の混合物が使用できる。

【０００７】

一般式（１）において、R_1 およびR_2 はそれぞれ水素原子、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基またはアリール基を表し、好ましくは、水素原子、置換基を有していてもよい鎖状アルキル基、置換基を有していてもよい環状アルキル基、置換基を有していてもよい鎖状アルケニル基、置換基を有していてもよい環状アルケニル基、置換基を有していてもよいアラルキル基または置換基を有していてもよいアリール基を表し、より好ましくは、水素原子、置換基を有していてもよい総炭素数１～３０のアルキル基、置換基を有していてもよい総炭素数２～３０のアルケニル基、置換基を有していてもよい総炭素数５～３０のアラルキル基または置換基を有していてもよい総炭素数４～３０のアリール基であり、さらに好ましくは、水素原子、置換基を有していてもよい総炭素数１～２０のアルキル基、置換基を有していてもよい総炭素数２～２０のアルケニル基、置換基を有していてもよい総炭素数５～２０のアラルキル基または置換基を有していてもよい総炭素数４～２０のアリール基である。なお、本発明において、アラルキル基およびアリール基中のアリール基は複素芳香環も含む。

また、R_1 とR_2 の組合わせにおいて、少なくとも一方は、置換基を有していてもよい総炭素数１～２０のアルキル基、置換基を有していてもよい総炭素数２～２０のアルケニル基、置換基を有していてもよい総炭素数５～２０のアラルキル基または置換基を有していてもよい総炭素数４～２０のアリール基であることがより好ましく、R_1 およびR_2 がともに置換基を有していてもよい総炭素数１～２０のアルキル基、置換基を有していてもよい総炭素数２～２０のアルケニル基、置換基を有していてもよい総炭素数５～２０のアラルキル基または置換基を有していてもよい総炭素数４～２０のアリール基であることが特に好ましい。

【０００８】

R_1 およびR_2 で表されるアルキル基およびアルケニル基は置換基を有していてもよく、例えば、炭素数１～２０のアルコキシ基、炭素数２～２０のアルコキシアルキルオキシ基、炭素数２～２０のアルケニルオキシ基、炭素数７～２０のアラルキルオキシ基、炭素数８～２０のアラルキルオキシアルコキシ基、炭素数６～２０のアリールオキシ基、炭素数７～２０のアリールオキシアルコキシ基、炭素数９～２０のアラルキルアルケニル基、炭素数８～２０のアリールアルケニル基、

炭素数１～２０のアルキルチオ基、炭素数２～２０のアルコキシアルキルチオ基、炭素数２～２０のアルキルチオアルキルチオ基、炭素数２～２０のアルケニルチオ基、炭素数７～２０のアラルキルチオ基、炭素数８～２０のアラルキルオキシアルキルチオ基、炭素数８～２０のアラルキルチオアルキルチオ基、炭素数６～２０のアリールチオ基、炭素数７～２０のアリールオキシアルキルチオ基、炭素数７～２０のアリールチオアルキルチオ基、

炭素数２～２０のアルキルカルボニル基、炭素数３～２０のアルケニルカルボニル基、炭素数８～２０のアラルキルカルボニル基、炭素数７～２０のアリールカルボニル基、

炭素数２～２０のアルキルオキシカルボニル基、炭素数３～２０のアルケニルオキシカルボニル基、炭素数８～２０のアラルキルオキシカルボニル基、炭素数７～２０のアリールオキシカルボニル基、

炭素数２～２０のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数３～２０のアルケニルカルボニルオキシ基、炭素数８～２０のアラルキルカルボニルオキシ基、炭素数７～２０のアリールカルボニルオキシ基、

炭素数１～２０のアルキルスルフォニル基、炭素数２～２０のアルケニルスルフォニル基、炭素数７～２０のアリールスルフォニル基、炭素数８～２０のアラルキルスルフォニル基、

炭素数４～２０のヘテロ原子含有の環状アルキル基、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基、

炭素数１～２０のＮ－置換アミノ基、炭素数２～４０のＮ，Ｎ－ジ置換アミノ基、ニトロ基、シアノ基などの置換基で単置換あるいは多置換されていてもよい。
さらに、これらの置換基に含まれるアリール基は、さらに炭素数１～１０のアルキル基、炭素数１～１０のアルコキシ基、炭素数１～１０のアルキルチオ基、炭素数７～１０のアラルキル基、炭素数７～１０のアラルキルオキシ基、水酸基、ハロゲン原子などで置換されていてもよい。
【０００９】
また、R_1 およびR_2 で表されるアラルキル基およびアリール基中のアリール基は置換基を有していてもよく、例えば、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数２～２０のアルケニル基、炭素数７～２０のアラルキル基、炭素数６～２０のアリール基、炭素数１～２０のアルコキシ基、炭素数２～２０のアルコキシアルキル基、炭素数２～２０のアルコキシアルキルオキシ基、炭素数２～２０のアルケニルオキシ基、炭素数３～２０のアルケニルオキシアルキル基、炭素数３～２０のアルケニルオキシアルキルオキシ基、炭素数７～２０のアラルキルオキシ基、炭素数８～２０のアラルキルオキシアルキル基、炭素数８～２０のアラルキルオキシアルキルオキシ基、炭素数６～２０のアリールオキシ基、炭素数７～２０のアリールオキシアルキル基、炭素数７～２０のアリールオキシアルキルオキシ基、炭素数２～２０のアルキルカルボニル基、炭素数３～２０のアルケニルカルボニル基、炭素数８～２０のアラルキルカルボニル基、炭素数７～２０のアリールカルボニル基、炭素数２～２０のアルキルオキシカルボニル基、炭素数３～２０のアルケニルオキシカルボニル基、炭素数８～２０のアラルキルオキシカルボニル基、炭素数７～２０のアリールオキシカルボニル基、炭素数２～２０のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数３～２０のアルケニルカルボニルオキシ基、炭素数８～２０のアラルキルカルボニルオキシ基、炭素数７～２０のアリールカルボニルオキシ基、炭素数１４～２０のアラルキルオキシアラルキル基、炭素数１～２０のアルキルチオ基、炭素数７～２０のアラルキルチオ基、炭素数６～２０のアリールチオ基、
炭素数４～２０のヘテロ原子含有の環状アルキル基、ハロゲン原子、トリフルオロメチル基、水酸基、アミノ基、炭素数１～２０のＮ－置換アミノ基、炭素数２～４０のＮ，Ｎ－ジ置換アミノ基、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基などの置換基で単置換あるいは多置換されていてもよい。
さらに、これらの置換基に含まれるアリール基は、炭素数１～１０のアルキル基、炭素数１～１０のアルコキシ基、炭素数１～１０のアルキルチオ基、炭素数７～１０のアラルキル基、炭素数７～１０のアラルキルオキシ基、水酸基、ハロゲン原子などで置換されていてもよい。
【００１０】
R_1 およびR_2 の具体例としては、例えば、水素原子、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ーブチル基、ｎ－ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、tertーペンチル基、ｎ－ヘキシル基、１－メチルペンチル基、４－メチル－２－ペンチル基、２－エチルブチル基、ｎ－ヘプチル基、１－メチルヘキシル基、ｎ－オクチル基、１－メチルヘプチル基、２－エチルヘキシル基、２－プロピルペンチル基、ｎ－ノニル基、２，２－ジメチルヘプチル基、２，６－ジメチル－４－ヘプチル基、３，５，５－トリメチルヘキシル基、ｎ－デシル基、１－エチルオクチル基、ｎ－ウンデシル基、１－メチルデシル基、ｎ－ドデシル基、ｎ－トリデシル基、１－ヘキシルヘプチル基、ｎ－テトラデシル基、ｎ－ペンタデシル基、１－ヘプチルオクチル基、ｎ－ヘキサデシル基、ｎ－ヘプタデシル基、ｎ－オクタデシル基、１－ノニルデシル基、１－デシルウンデシル基、エイコシル基、シクロヘキシルメチル基、（１－イソプロピルシクロヘキシル）メチル基、２－シクロヘキシルエチル基、ボルネル基、イソボルネル基、１－ノルボルニル基、２－ノルボルナンメチル基、１－ビシクロ〔２．２．２〕オクチル基、１－アダマンチル基、３－ノルアダマンチル基、１－アダマンチルメチル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、１－メチルシクロペンチル基、シクロヘキシル基、４－メチルシクロヘキシル基、３－メチルシクロヘキシル基、２－メチ

ルシクロヘキシル基、２，３－ジメチルシクロヘキシル基、２，５－ジメチルシクロヘキシル基、２，６－ジメチルシクロヘキシル基、３，４－ジメチルシクロヘキシル基、３，５－ジメチルシクロヘキシル基、２，４，６－トリメチルシクロヘキシル基、３，３，５－トリメチルシクロヘキシル基、２，６－ジイソプロピルシクロヘキシル基、４－tert－ブチルシクロヘキシル基、３－tert－ブチルシクロヘキシル基、４－フェニルシクロヘキシル基、２－フェニルシクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロデシル基、シクロドデシル基、シクロテトラデシル基、

ビニル基、アリル基、２－ブテニル基、３－ブテニル基、１－メチル－４－ペンテニル基、２－ペンテニル基、４－ペンテニル基、１－メチル－２－ブテニル基、２－ヘキセニル基、３－ヘキセニル基、４－ヘキセニル基、５－ヘキセニル基、２－ヘプテニル基、１－ビニルヘキシル基、３－ノネニル基、６－ノネニル基、９－デセニル基、１０－ウンデセニル基、１－シクロヘキセニル基、

【００１１】

メトキシメチル基、エトキシメチル基、ｎ－ブトキシメチル基、ｎ－ヘキシルオキシメチル基、（２－エチルブチルオキシ）メチル基、ｎ－オクチルオキシメチル基、ｎ－デシルオキシメチル基、２－メトキシエチル基、２－エトキシエチル基、２－イソプロポキシエチル基、２－ｎ－ブトキシエチル基、２－ｎ－ペンチルオキシエチル基、２－ｎ－ヘキシルオキシエチル基、２－（２’－エチルブチルオキシ）エチル基、２－ｎ－ヘプチルオキシエチル基、２－ｎ－オクチルオキシエチル基、２－（２’－エチルヘキシルオキシ）エチル基、２－ｎ－デシルオキシエチル基、２－ｎ－ドデシルオキシエチル基、２－ｎ－テトラデシルオキシエチル基、２－シクロヘキシルオキシエチル基、２－メトキシプロピル基、３－メトキシプロピル基、３－エトキシプロピル基、３－ｎ－プロポキシプロピル基、３－イソプロポキシプロピル基、３－（ｎ－ブトキシ）プロピル基、３－（ｎ－ペンチルオキシ）プロピル基、３－（ｎ－ヘキシルオキシ）プロピル基、３－（２’－エチルブトキシ）プロピル基、３－（ｎ－オクチルオキシ）プロピル基、３－（２’－エチルヘキシルオキシ）プロピル基、３－（ｎ－デシルオキシ）プロピル基、３－（ｎ－ドデシルオキシ）プロピル基、３－（ｎ－テトラデシルオキシ）プロピル基、３－シクロヘキシルオキシプロピル基、４－メトキシブチル基、４－エトキシブチル基、４－ｎ－プロポキシブチル基、４－イソプロポキシブチル基、４－ｎ－ブトキシブチル基、４－ｎ－ヘキシルオキシブチル基、４－ｎ－オクチルオキシブチル基、４－ｎ－デシルオキシブチル基、５－メトキシペンチル基、５－エトキシペンチル基、５－ｎ－プロポキシペンチル基、６－エトキシヘキシル基、６－ｎ－ブトキシヘキシル基、６－ｎ－ヘキシルオキシヘキシル基、７－エトキシヘプチル基、７－イソプロポキシヘプチル基、８－メトキシオクチル基、１０－メトキシデシル基、１０－ｎ－ブトキシデシル基、１２－イソプロポキシドデシル基、テトラヒドロフルフリル基、

２－（２’－メトキシエトキシ）エチル基、２－（２’－エトキシエトキシ）エチル基、２－（２’－ｎ－ブトキシエトキシ）エチル基、３－（２’－エトキシエトキシ）プロピル基、２－アリルオキシエチル基、２－（４’－ペンテニルオキシ）エチル基、３－アリルオキシプロピル基、３－（２’－ヘキセニルオキシ）プロピル基、３－（２’－ヘプテニルオキシ）プロピル基、３－（１’－シクロヘキセニルオキシ）プロピル基、４－アリルオキシブチル基、

【００１２】

ベンジルオキシメチル基、２－ベンジルオキシエチル基、２－フェネチルオキシエチル基、２－（４’－メチルベンジルオキシ）エチル基、２－（２’－メチルベンジルオキシ）エチル基、２－（４’－フルオロベンジルオキシ）エチル基、２－（４’－クロロベンジルオキシ）エチル基、３－ベンジルオキシプロピル基、３－（４’－メトキシベンジルオキシ）プロピル基、４－ベンジルオキシブチル基、２－（ベンジルオキシメトキシ）エチル基、２－（４’－メチルベンジルオキシメトキシ）エチル基、

フェニルオキシメチル基、４－メチルフェニルオキシメチル基、３－メチルフェニルオキシメチル基、２－メチルフェニルオキシメチル基、４－メトキシフェニルオキシメチル基

、４－フルオロフェニルオキシメチル基、４－クロロフェニルオキシメチル基、２－クロロフェニルオキシメチル基、２－フェニルオキシエチル基、２－（４’－メチルフェニルオキシ）エチル基、２－（４’－エチルフェニルオキシ）エチル基、２－（４’－メトキシフェニルオキシ）エチル基、２－（４’－クロロフェニルオキシ）エチル基、２－（４’－ブロモフェニルオキシ）エチル基、２－（１’－ナフチルオキシ）エチル基、２－（２’－ナフチルオキシ）エチル基、３－フェニルオキシプロピル基、３－（２’－ナフチルオキシ）プロピル基、４－フェニルオキシブチル基、４－（２’－エチルフェニルオキシ）ブチル基、５－（４’－tert－ブチルフェニルオキシ）ペンチル基、６－（２’－クロロフェニルオキシ）ヘキシル基、８－フェニルオキシオクチル基、１０－フェニルオキシデシル基、１０－（３’－クロロフェニルオキシ）デシル基、２－（２’－フェニルオキシエトキシ）エチル基、３－（２’－フェニルオキシエトキシ）プロピル基、４－（２’－フェニルオキシエトキシ）ブチル基、
シンナミルメチル基、２－シンナミルエチル基、

【００１３】
ｎ－ブチルチオメチル基、ｎ－ヘキシルチオメチル基、２－メチルチオエチル基、２－エチルチオエチル基、２－ｎ－ブチルチオエチル基、２－ｎ－ヘキシルチオエチル基、２－ｎ－オクチルチオエチル基、２－ｎ－デシルチオエチル基、３－メチルチオプロピル基、３－エチルチオプロピル基、３－ｎ－ブチルチオプロピル基、４－エチルチオブチル基、４－ｎ－プロピルチオブチル基、４－ｎ－ブチルチオブチル基、５－エチルチオペンチル基、６－メチルチオヘキシル基、６－エチルチオヘキシル基、６－ｎ－ブチルチオヘキシル基、８－メチルチオオクチル基、２－（２’－メトキシエチルチオ）エチル基、４－（３’－エトキシプロピルチオ）ブチル基、２－（２’－エチルチオエチルチオ）エチル基、２－アリルチオエチル基、２－ベンジルチオエチル基、３－（４’－メチルベンジルチオ）プロピル基、４－ベンジルチオブチル基、２－（２’－ベンジルオキシエチルチオ）エチル基、３－（３’－ベンジルチオプロピルチオ）プロピル基、
２－フェニルチオエチル基、２－（４’－メトキシフェニルチオ）エチル基、２－（２’－フェニルオキシエチルチオ）エチル基、３－（２’－フェニルチオエチルチオ）プロピル基、

【００１４】
２－メチルカルボニルエチル基、２－ｎ－プロピルカルボニルエチル基、２－ｎ－ヘプチルカルボニルエチル基、３－ｎ－ブチルカルボニルプロピル基、３－（１’－エチルペンチル）カルボニルプロピル基、４－メチルカルボニルブチル基、６－エチルカルボニルヘキシル基、８－ｎ－プロピルカルボニルオクチル基、２－アリルカルボニルエチル基、３－ビニルカルボニルプロピル基、２－ベンジルカルボニルエチル基、３－（４’－メチルベンジル）カルボニルプロピル基、２－フェニルカルボニルエチル基、３－（４’－クロロフェニル）カルボニルプロピル基、３－（２’－ナフチル）カルボニルプロピル基、４－（３’－メチルフェニル）カルボニルブチル基、６－（４’－メトキシフェニル）カルボニルヘキシル基、８－フェニルカルボニルオクチル基、
４－（メチルオキシカルボニル）ブチル基、３－（アリルオキシカルボニル）プロピル基、３－（ベンジルオキシカルボニル）プロピル基、４－（フェニルオキシカルボニル）ブチル基、４－（４’－メチルフェニルオキシカルボニル）ブチル基、６－（４’－tert－ブチルフェニルオキシカルボニル）ヘキシル基、
２－（ｎ－ブチルカルボニルオキシ）エチル基、２－（ｎ－オクチルカルボニルオキシ）エチル基、３－（ｎ－ヘキシルカルボニルオキシ）プロピル基、４－（エチルカルボニルオキシ）ブチル基、３－アクリロイルオキシプロピル基、４－アクリロイルオキシブチル基、６－アクリロイルオキシヘキシル基、３－（ベンジルカルボニルオキシ）プロピル基、４－（フェニルカルボニルオキシ）ブチル基、４－（４’－メチルフェニルカルボニルオキシ）ブチル基、６－（４’－tert－ブチルフェニルカルボニルオキシ）ヘキシル基、８－（４’－メチルフェニルカルボニルオキシ）オクチル基、

【００１５】

３－（ｎ－ブチルスルフォニル）プロピル基、３－（アリルスルフォニル）プロピル基、２－（ベンジルスルフォニル）エチル基、３－（フェニルスルフォニル）プロピル基、３－（４’－メチルフェニルスルフォニル）プロピル基、４－（４’－クロロフェニルスルフォニル）ブチル基、
４－ピロリジノ－Ｎ－ブチル基、６－ピペリジノ－Ｎ－ヘキシル基、８－（Ｎ－エチルピペラジノ）－Ｎ－オクチル基、４－モルフォリノ－Ｎ－ブチル基、
３－フルオロプロピル基、６－フルオロヘキシル基、８－フルオロオクチル基、トリフルオロメチル基、１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－プロピル基、１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ブチル基、１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ヘキシル基、１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－オクチル基、１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－デシル基、１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ドデシル基、パーフルオロ－ｎ－ヘキシル基、ジクロロメチル基、２－クロロエチル基、３－クロロプロピル基、７－クロロヘプチル基、８－クロロオクチル基、２，２，２－トリクロロエチル基、
２－ヒドロキシエチル基、２－ヒドロキシプロピル基、３－ヒドロキシプロピル基、３－ヒドロキシブチル基、４－ヒドロキシブチル基、６－ヒドロキシヘキシル基、５－ヒドロキシヘプチル基、８－ヒドロキシオクチル基、１０－ヒドロキシデシル基、１２－ヒドロキシドデシル基、２－ヒドロキシシクロヘキシル基、２－アミノエチル基、３－アミノプロピル基、４－アミノブチル基、６－アミノヘキシル基、８－アミノオクチル基、１０－アミノデシル基、１４－アミノテトラデシル基、Ｎ－メチルアミノメチル基、Ｎ－ｎ－ブチルアミノメチル基、Ｎ－ｎ－ヘキシルアミノメチル基、２－（Ｎ－メチルアミノ）エチル基、２－（Ｎ－エチルアミノ）エチル基、２－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）エチル基、２－（Ｎ－sec －ブチルアミノ）エチル基、２－（Ｎ－シクロヘキシルアミノ）エチル基、３－（Ｎ－メチルアミノ）プロピル基、３－（Ｎ－エチルアミノ）プロピル基、３－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）プロピル基、４－（Ｎ－エチルアミノ）ブチル基、６－（Ｎ－イソプロピルアミノ）ヘキシル基、８－（Ｎ－エチルアミノ）オクチル基、３－（Ｎ－ベンジルアミノ）プロピル基、２－（Ｎ－フェニルアミノ）エチル基、３－（Ｎ－４’－メチルフェニルアミノ）プロピル基、４－（Ｎ－４’－メトキシフェニルアミノ）ブチル基、
Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノメチル基、Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノメチル基、２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）エチル基、３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピル基、３－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）プロピル基、３－（Ｎ，Ｎ－ジ－ｎ－プロピルアミノ）プロピル基、３－（Ｎ，Ｎ－ジイソプロピルアミノ）プロピル基、３－（Ｎ，Ｎ－ジ－ｎ－ブチルアミノ）プロピル基、３－（Ｎ－メチル－Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）プロピル基、４－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）ブチル基、４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）ブチル基、４－（Ｎ，Ｎ－ジ－ｎ－ブチルアミノ）ブチル基、５－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）ペンチル基、６－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）ヘキシル基、８－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）オクチル基、１０－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）デシル基、１４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）テトラデシル基、３－（Ｎ，Ｎ－ジベンジルアミノ）プロピル基、２－（Ｎ－メチル－Ｎ－フェニルアミノ）エチル基、２－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）エチル基、３－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）プロピル基、３－（Ｎ－エチル－Ｎ－４’－メチルフェニルアミノ）プロピル基、
４－ニトロブチル基、６－ニトロヘキシル基、３－シアノプロピル基、５－シアノペンチル基、８－シアノオクチル基、１０－シアノデシル基、
【００１６】
ベンジル基、α－メチルベンジル基、α－エチルベンジル基、フェネチル基、α－メチルフェネチル基、β－メチルフェネチル基、α，α－ジメチルフェネチル基、４－メチルフェネチル基、４－メチルベンジル基、３－メチルベンジル基、２－メチルベンジル基、４－エチルベンジル基、２－エチルベンジル基、４－イソプロピルベンジル基、４－tert－ブチルベンジル基、２－tert－ブチルベンジル基、４－tert－ペンチルベンジル基、４－シクロヘキシルベンジル基、４－ｎ－オクチルベンジル基、４－tert－オクチルベンジル基、４－アリルベンジル基、４－ベンジルベンジル基、４－フェネチルベンジル基、４－

フェニルベンジル基、４－（４’－メチルフェニル）ベンジル基、４－メトキシベンジル基、２－メトキシベンジル基、２－エトキシベンジル基、４－ｎ－ブトキシベンジル基、４－ｎ－ヘプチルオキシベンジル基、３，４－ジメトキシベンジル基、４－メトキシメチルベンジル基、４－イソブトキシメチルベンジル基、４－アリルオキシベンジル基、４－ビニルオキシメチルベンジル基、４－ベンジルオキシベンジル基、４－フェネチルオキシベンジル基、４－フェニルオキシベンジル基、３－フェニルオキシベンジル基、４－ヒドロキシベンジル基、３－ヒドロキシベンジル基、２－ヒドロキシベンジル基、４－ヒドロキシ－３－メトキシベンジル基、４－フルオロベンジル基、２－フルオロベンジル基、４－クロロベンジル基、３－クロロベンジル基、２－クロロベンジル基、３，４－ジクロロベンジル基、２－フルフリル基、ジフェニルメチル基、１－ナフチルメチル基、２－ナフチルメチル基、

【００１７】

フェニル基、１－ナフチル基、２－ナフチル基、２－アントリル基、９－アントリル基、４－キノリル基、４－ピリジル基、３－ピリジル基、２－ピリジル基、３－フリル基、３－チエニル基、２－チエニル基、２－オキサゾリル基、２－チアゾリル基、２－ベンゾオキサゾリル基、２－ベンゾチアゾリル基、２－ベンゾイミダゾリル基、４－メチルフェニル基、３－メチルフェニル基、２－メチルフェニル基、４－エチルフェニル基、３－エチルフェニル基、２－エチルフェニル基、４－ｎ－プロピルフェニル基、４－イソプロピルフェニル基、２－イソプロピルフェニル基、４－ｎ－ブチルフェニル基、４－イソブチルフェニル基、４－sec －ブチルフェニル基、２－sec －ブチルフェニル基、４－tert－ブチルフェニル基、３－tert－ブチルフェニル基、２－tert－ブチルフェニル基、４－ｎ－ペンチルフェニル基、４－イソペンチルフェニル基、２－イソペンチルフェニル基、２－ネオペンチルフェニル基、４－tert－ペンチルフェニル基、２－tert－ペンチルフェニル基、４－ｎ－ヘキシルフェニル基、４－ｎ－ヘプチルフェニル基、４－ｎ－オクチルフェニル基、４－（２’－エチルヘキシル）フェニル基、４－tert－オクチルフェニル基、４－ｎ－デシルフェニル基、４－ｎ－ドデシルフェニル基、４－ｎ－テトラデシルフェニル基、４－シクロペンチルフェニル基、４－シクロヘキシルフェニル基、４－（tert－ブチルシクロヘキシル）フェニル基、３－シクロヘキシルフェニル基、２－シクロヘキシルフェニル基、２－（２’－メチルシクロヘキシル）フェニル基、４－エチル－１－ナフチル基、６－ｎ－ブチル－２－ナフチル基、２，４－ジメチルフェニル基、２，５－ジメチルフェニル基、３，４－ジメチルフェニル基、３，５－ジメチルフェニル基、２，６－ジメチルフェニル基、２，４－ジエチルフェニル基、２，３，５－トリメチルフェニル基、２，３，６－トリメチルフェニル基、２，４，６－トリメチルフェニル基、２，６－ジエチルフェニル基、２，６－ジイソプロピルフェニル基、２，６－ジイソブチルフェニル基、２，４－ジ－tert－ブチルフェニル基、２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基、３，５－ジ－tert－ブチルフェニル基、２，４－ジネオペンチルフェニル基、２，５－ジ－tert－ペンチルフェニル基、４，６－ジ－tert－ブチル－２－メチルフェニル基、５－tert－ブチル－２－メチルフェニル基、４－tert－ブチル－２，６－ジメチルフェニル基、４－アリルフェニル基、２－アリルフェニル基、２－イソプロペニルフェニル基、４－ベンジルフェニル基、２－ベンジルフェニル基、４－（４’－メチルベンジル）フェニル基、４－クミルフェニル基、４－（４’－メトキシクミル）フェニル基、４－フェニルフェニル基、３－フェニルフェニル基、２－フェニルフェニル基、４－（４’－メトキシフェニル）フェニル基、４－（４’－ｎ－ブトキシフェニル）フェニル基、２－（２’－メトキシフェニル）フェニル基、４－（４’－クロロフェニル）フェニル基、２－メトキシ－５－フェニルフェニル基、

【００１８】

４－メトキシフェニル基、３－メトキシフェニル基、２－メトキシフェニル基、４－エトキシフェニル基、２－エトキシフェニル基、３－ｎ－プロポキシフェニル基、４－イソプロポキシフェニル基、２－イソプロポキシフェニル基、４－ｎ－ブトキシフェニル基、４－イソブトキシフェニル基、２－イソブトキシフェニル基、２－sec －ブトキシフェニル

基、４－ｎ－ペンチルオキシフェニル基、４－イソペンチルオキシフェニル基、２－イソペンチルオキシフェニル基、２－ネオペンチルオキシフェニル基、４－ｎ－ヘキシルオキシフェニル基、２－（２’－エチルブチル）オキシフェニル基、４－ｎ－オクチルオキシフェニル基、４－ｎ－デシルオキシフェニル基、４－ｎ－ドデシルオキシフェニル基、４－シクロヘキシルオキシフェニル基、２－シクロヘキシルオキシフェニル基、２－メトキシ－１－ナフチル基、４－メトキシ－１－ナフチル基、４－ｎ－ブトキシ－１－ナフチル基、５－エトキシ－１－ナフチル基、６－エトキシ－２－ナフチル基、６－ｎ－ブトキシ－２－ナフチル基、６－ｎ－ヘキシルオキシ－２－ナフチル基、７－メトキシ－２－ナフチル基、７－ｎ－ブトキシ－２－ナフチル基、４－メトキシ－２－メチルフェニル基、２－メトキシ－４－メチルフェニル基、２，４－ジメトキシフェニル基、２，５－ジメトキシフェニル基、２，６－ジメトキシフェニル基、３，４－ジメトキシフェニル基、３，５－ジメトキシフェニル基、３，５－ジエトキシフェニル基、３，５－ジ－ｎ－ブトキシフェニル基、２－メトキシ－４－エトキシフェニル基、２－メトキシ－６－エトキシフェニル基、３，４，５－トリメトキシフェニル基、
４－メトキシメチルフェニル基、４－エトキシメチルフェニル基、４－ｎ－ブトキシメチルフェニル基、３－メトキシメチルフェニル基、４－（２’－メトキシエチル）フェニル基、４－（２’－エトキシエチルオキシ）フェニル基、４－（２’－ｎ－ブトキシエチルオキシ）フェニル基、４－（３’－エトキシプロピルオキシ）フェニル基、４－ビニルオキシフェニル基、４－アリルオキシフェニル基、３－アリルオキシフェニル基、４－（４’－ペンテニルオキシ）フェニル基、４－アリルオキシ－１－ナフチル基、
４－アリルオキシメチルフェニル基、４－（２’－アリルオキシエチルオキシ）フェニル基、
【００１９】
４－ベンジルオキシフェニル基、２－ベンジルオキシフェニル基、４－フェネチルオキシフェニル基、４－（４’－クロロベンジルオキシ）フェニル基、４－（４’－メチルベンジルオキシ）フェニル基、４－（４’－メトキシベンジルオキシ）フェニル基、４－（３’－エトキシベンジルオキシ）フェニル基、４－ベンジルオキシ－１－ナフチル基、５－（４’－メチルベンジルオキシ）－１－ナフチル基、６－ベンジルオキシ－２－ナフチル基、６－（４’－メチルベンジルオキシ）－２－ナフチル基、７－ベンジルオキシ－２－ナフチル基、４－（ベンジルオキシメチル）フェニル基、４－（２’－ベンジルオキシエチルオキシ）フェニル基、
４－フェニルオキシフェニル基、３－フェニルオキシフェニル基、２－フェニルオキシフェニル基、４－（４’－メチルフェニルオキシ）フェニル基、４－（４’－メトキシフェニルオキシ）フェニル基、４－（４’－クロロフェニルオキシ）フェニル基、４－フェニルオキシ－１－ナフチル基、６－フェニルオキシ－２－ナフチル基、７－フェニルオキシ－２－ナフチル基、４－フェニルオキシメチルフェニル基、４－（２’－フェニルオキシエチルオキシ）フェニル基、４－〔２’－（４’－メチルフェニルオキシ）エチルオキシ〕フェニル基、４－〔２’－（４’－メトキシフェニルオキシ）エチルオキシ〕フェニル基、４－〔２’－（４’－クロロフェニルオキシ）エチルオキシ〕フェニル基、
４－アセチルフェニル基、３－アセチルフェニル基、２－アセチルフェニル基、４－エチルカルボニルフェニル基、２－エチルカルボニルフェニル基、４－ｎ－ブチルカルボニルフェニル基、４－ｎ－ヘキシルカルボニルフェニル基、４－ｎ－オクチルカルボニルフェニル基、４－シクロヘキシルカルボニルフェニル基、４－アセチル－１－ナフチル基、６－アセチル－２－ナフチル基、６－ｎ－ブチルカルボニル－２－ナフチル基、４－アリルカルボニルフェニル基、４－ベンジルカルボニルフェニル基、４－（４’－メチルベンジル）カルボニルフェニル基、４－フェニルカルボニルフェニル基、４－（４’－メチルフェニル）カルボニルフェニル基、４－（４’－クロロフェニル）カルボニルフェニル基、
４－フェニルカルボニル－１－ナフチル基、
【００２０】
４－メトキシカルボニルフェニル基、２－メトキシカルボニルフェニル基、４－エトキシ

カルボニルフェニル基、３－エトキシカルボニルフェニル基、４－ｎ－プロポキシカルボニルフェニル基、４－ｎ－ブトキシカルボニルフェニル基、４－ｎ－ヘキシルオキシカルボニルフェニル基、４－ｎ－デシルオキシカルボニルフェニル基、４－シクロヘキシルオキシカルボニルフェニル基、４－エトキシカルボニル－１－ナフチル基、６－メトキシカルボニル－２－ナフチル基、６－ｎ－ブトキシカルボニル－２－ナフチル基、４－アリルオキシカルボニルフェニル基、４－ベンジルオキシカルボニルフェニル基、４－（４’－クロロベンジル）オキシカルボニルフェニル基、４－フェネチルオキシカルボニルフェニル基、６－ベンジルオキシカルボニル－２－ナフチル基、４－フェニルオキシカルボニルフェニル基、４－（４’－エチルフェニル）オキシカルボニルフェニル基、４－（４’－クロロフェニル）オキシカルボニルフェニル基、４－（４’－エトキシフェニル）オキシカルボニルフェニル基、６－フェニルオキシカルボニル－２－ナフチル基、

【００２１】

４－アセチルオキシフェニル基、３－アセチルオキシフェニル基、２－アセチルオキシフェニル基、４－エチルカルボニルオキシフェニル基、２－エチルカルボニルオキシフェニル基、４－ｎ－プロピルカルボニルオキシフェニル基、４－ｎ－ペンチルカルボニルオキシフェニル基、４－ｎ－オクチルカルボニルオキシフェニル基、４－シクロヘキシルカルボニルオキシフェニル基、３－シクロヘキシルカルボニルオキシフェニル基、４－アセチルオキシ－１－ナフチル基、４－ｎ－ブチルカルボニルオキシ－１－ナフチル基、５－アセチルオキシ－１－ナフチル基、６－エチルカルボニルオキシ－２－ナフチル基、７－アセチルオキシ－２－ナフチル基、４－アリルカルボニルオキシフェニル基、４－ベンジルカルボニルオキシフェニル基、４－フェネチルカルボニルオキシフェニル基、６－ベンジルカルボニルオキシ－２－ナフチル基、

４－フェニルカルボニルオキシフェニル基、４－（４’－メチルフェニル）カルボニルオキシフェニル基、４－（２’－メチルフェニル）カルボニルオキシフェニル基、４－（４’－クロロフェニル）カルボニルオキシフェニル基、４－（２’－クロロフェニル）カルボニルオキシフェニル基、４－フェニルカルボニルオキシ－１－ナフチル基、６－フェニルカルボニルオキシ－２－ナフチル基、７－フェニルカルボニルオキシ－２－ナフチル基、

４－メチルチオフェニル基、２－メチルチオフェニル基、２－エチルチオフェニル基、３－エチルチオフェニル基、４－ｎ－プロピルチオフェニル基、２－イソプロピルチオフェニル基、４－ｎ－ブチルチオフェニル基、２－イソブチルチオフェニル基、２－ネオペンチルフェニル基、４－ｎ－ヘキシルチオフェニル基、４－ｎ－オクチルチオフェニル基、４－シクロヘキシルチオフェニル基、

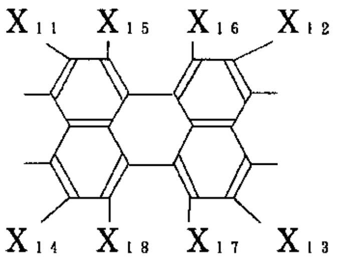
４－ベンジルチオフェニル基、３－ベンジルチオフェニル基、２－ベンジルチオフェニル基、４－（４’－クロロベンジルチオ）フェニル基、４－フェニルチオフェニル基、３－フェニルチオフェニル基、２－フェニルチオフェニル基、４－（４’－メチルフェニルチオ）フェニル基、４－（４’－メトキシフェニルチオ）フェニル基、４－（４’－クロロフェニルチオ）フェニル基、２－エチルチオ－１－ナフチル基、４－メチルチオ－１－ナフチル基、６－エチルチオ－２－ナフチル基、６－フェニルチオ－２－ナフチル基、

【００２２】

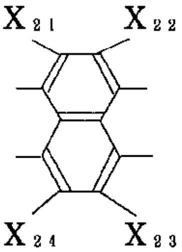
４－ニトロフェニル基、３－ニトロフェニル基、２－ニトロフェニル基、３，５－ジニトロフェニル基、４－ニトロ－１－ナフチル基、４－ホルミルフェニル基、３－ホルミルフェニル基、２－ホルミルフェニル基、４－ホルミル－１－ナフチル基、１－ホルミル－２－ナフチル基、

４－フルオロフェニル基、３－フルオロフェニル基、２－フルオロフェニル基、４－クロロフェニル基、３－クロロフェニル基、２－クロロフェニル基、４－ブロモフェニル基、２－ブロモフェニル基、４－クロロ－１－ナフチル基、４－クロロ－２－ナフチル基、６－ブロモ－２－ナフチル基、２，３－ジフルオロフェニル基、２，４－ジフルオロフェニル基、２，５－ジフルオロフェニル基、２，６－ジフルオロフェニル基、３，４－ジフルオロフェニル基、３，５－ジフルオロフェニル基、２，３－ジクロロフェニル基、２，４

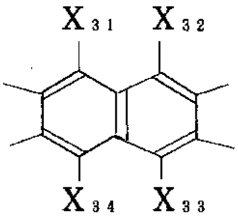
－ジクロロフェニル基、２，５－ジクロロフェニル基、２，６－ジクロロフェニル基、３，４－ジクロロフェニル基、３，５－ジクロロフェニル基、２，５－ジブロモフェニル基、２，４，６－トリクロロフェニル基、２，３，６－トリブロモフェニル基、２，４－ジクロロ－１－ナフチル基、１，６－ジクロロ－２－ナフチル基、
２－フルオロ－４－メチルフェニル基、２－フルオロ－５－メチルフェニル基、３－フルオロ－２－メチルフェニル基、３－フルオロ－４－メチルフェニル基、４－フルオロ－２－メチルフェニル基、５－フルオロ－２－メチルフェニル基、２－クロロ－４－メチルフェニル基、２－クロロ－５－メチルフェニル基、２－クロロ－６－メチルフェニル基、３－クロロ－２－メチルフェニル基、４－クロロ－２－メチルフェニル基、４－クロロ－３－メチルフェニル基、２－クロロ－４，６－ジメチルフェニル基、２－フルオロ－４－メトキシフェニル基、２－フルオロ－６－メトキシフェニル基、３－フルオロ－４－エトキシフェニル基、５－クロロ－２－メトキシフェニル基、６－クロロ－３－メトキシフェニル基、５－クロロ－２，４－ジメトキシフェニル基、２－クロロ－４－ニトロフェニル基、４－クロロ－２－ニトロフェニル基、
【００２３】
４－トリフルオロメチルフェニル基、３－トリフルオロメチルフェニル基、２－トリフルオロメチルフェニル基、３，５－ビス（トリフルオロメチル）フェニル基、
４－ピロリジノフェニル基、４－ピペリジノフェニル基、４－モルフォリノフェニル基、
４－（Ｎ－エチルピペラジノ）フェニル基、４－ピロリジノ－１－ナフチル基、
４－アミノフェニル基、３－アミノフェニル基、２－アミノフェニル基、
４－（Ｎ－メチルアミノ）フェニル基、３－（Ｎ－メチルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ－エチルアミノ）フェニル基、２－（Ｎ－イソプロピルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）フェニル基、２－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ－ｎ－オクチルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ－ｎ－ドデシルアミノ）フェニル基、４－Ｎ－ベンジルアミノフェニル基、４－Ｎ－フェニルアミノフェニル基、２－Ｎ－フェニルアミノフェニル基、
４－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基、３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）フェニル基、２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基、２－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ，Ｎ－ジ－ｎ－ブチルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ，Ｎ－ジ－ｎ－ヘキシルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ－シクロヘキシル－Ｎ－メチルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）－１－ナフチル基、４－（Ｎ－ベンジル－Ｎ－フェニルアミノ）フェニル基、４－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）フェニル基、４－〔Ｎ，Ｎ－ジ（３’－メチルフェニル）アミノ〕フェニル基、２－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）フェニル基、
４－ヒドロキシフェニル基、３－ヒドロキシフェニル基、２－ヒドロキシフェニル基、４－メチル－３－ヒドロキシフェニル基、６－メチル－３－ヒドロキシフェニル基、２－ヒドロキシ－１－ナフチル基、８－ヒドロキシ－１－ナフチル基、４－ヒドロキシ－１－ナフチル基、１－ヒドロキシ－２－ナフチル基、６－ヒドロキシ－２－ナフチル基、４－シアノフェニル基、２－シアノフェニル基、４－シアノ－１－ナフチル基、６－シアノ－２－ナフチル基などを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。
【００２４】
一般式（１）において、Ａｒは４価の芳香族基を表し、例えば、４価のペリレン基、４価のナフタレン基または４価のビフェニル基を表し、好ましくは、例えば、一般式（ａ）～（ｄ）（化３）で表される基を挙げることができる。
【００２５】
【化３】



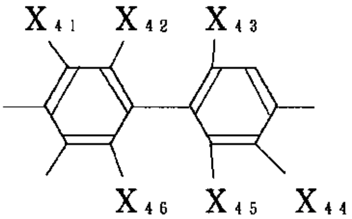
（a）



（b）



（c）



（d）

（式中、X_{11}～X_{18}、X_{21}～X_{24}、X_{31}～X_{34}およびX_{41}～X_{46}はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を表す）

【００２６】

一般式（ａ）～（ｄ）において、X_{11}～X_{18}、X_{21}～X_{24}、X_{31}～X_{34}およびX_{41}～X_{46}はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を表し、好ましくは、水素原子、ハロゲン原子（例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子）、炭素数１～８の直鎖、分岐または環状のアルキル基（例えば、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、tert－ブチル基、ｎ－ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、tert－ペンチル基、ｎ－ヘキシル基、シクロヘキシル基、ｎ－ヘプチル基、シクロヘキシルメチル基、ｎ－オクチル基、tert－オクチル基、２－エチルヘキシル基など）、炭素数１～８の直鎖、分岐または環状のアルコキシ基（例えば、メトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、イソプロポキシ基、ｎ－ブトキシ基、イソブトキシ基、sec －ブトキシ基、ｎ－ペンチルオキシ基、ネオペンチルオキシ基、ｎ－ヘキシルオキシ基、シクロヘキシルオキシ基、ｎ－ヘプチルオキシ基、ｎ－オクチルオキシ基、２－エチルヘキシルオキシ基など）、または炭素数６～１０の置換または未置換のアリールオキシ基（例えば、フェニルオキシ基、２－メチルフェニルオキシ基、３－メチルフェニルオキシ基、４－メチルフェニルオキシ基、４－エチルフェニ

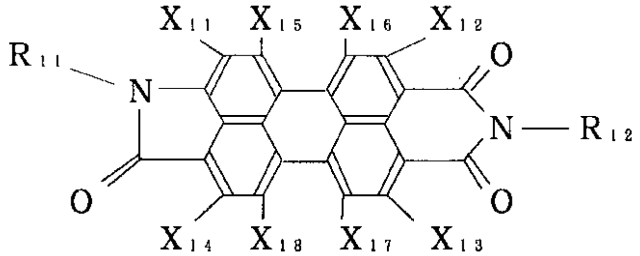
ルオキシ基、４－ｎ－プロピルフェニルオキシ基、４－tert－ブチルフェニルオキシ基、２－メトキシフェニルオキシ基、４－メトキシフェニルオキシ基、３－エトキシフェニルオキシ基、３－フルオロフェニルオキシ基、４－フルオロフェニルオキシ基、１－ナフチルオキシ基、２－ナフチルオキシ基など）であり、より好ましくは、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基または炭素数６～１０のアリールオキシ基であり、さらに好ましくは、水素原子、フッ素原子、塩素原子、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のアルコキシ基または炭素数６～１０のアリールオキシ基であり、特に好ましくは、水素原子である。

【００２７】

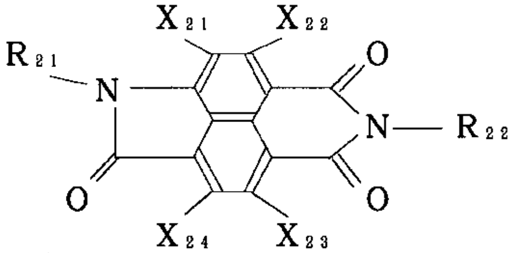
本発明に係る化合物Ａとしては、特に好ましくは、一般式（１－ａ）または一般式（１－ｂ）（化４）で表される化合物である。

【００２８】

【化４】



（１－ａ）



（１－ｂ）

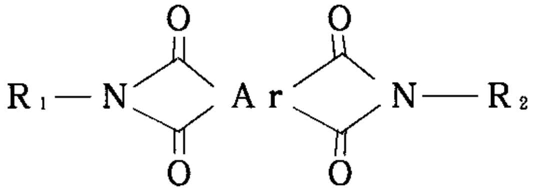
〔式中、R_{11}およびR_{12}は一般式（１）のR_1 と同じ意味を表し、R_{21}およびR_{22}は一般式（１）のR_2 と同じ意味を表し、X_{11}～X_{18}およびX_{21}～X_{24}は前記と同じ意味を表す〕

【００２９】

本発明に係る化合物Ａの代表的な具体例として、例えば、一般式（１－ａ）および一般式（１－ｂ）で表される化合物の代表的な具体例を、それぞれ、第１表（表１～表６８）および第２表（表６９～表１３３）に示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。尚、本発明に係る化合物Ａ、例えば、前記一般式（１）で表される化合物は、例えば、メタノールおよびジメチルスルフォキサイドの存在下、一般式（２）（化５）で表される分子内にイミド環を２個有する化合物と水酸化カリウムを作用させた後、塩酸を作用させて製造することができる。

【００３０】

【化５】



（２）

〔式中、R_1 、R_2 およびＡｒは一般式（１）に同じ意味を表す〕

【００３１】
【表１】

第１表

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１	メチル基	メチル基	水素原子
Ｐ－２	エチル基	エチル基	水素原子
Ｐ－３	ｎ－プロピル基	ｎ－プロピル基	水素原子
Ｐ－４	ｎ－ブチル基	ｎ－ブチル基	水素原子
Ｐ－５	ｎ－ペンチル基	ｎ－ペンチル基	水素原子
Ｐ－６	ネオペンチル基	ネオペンチル基	水素原子
Ｐ－７	ｎ－ヘキシル基	ｎ－ヘキシル基	水素原子
Ｐ－８	１－メチルペンチル基	１－メチルペンチル基	水素原子
Ｐ－９	２－エチルブチル基	２－エチルブチル基	水素原子

【００３２】
【表２】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１０	４－メチル－２－ペンチル基	４－メチル－２－ペンチル基	水素原子
Ｐ－１１	ｎ－ヘプチル基	ｎ－ヘプチル基	水素原子
Ｐ－１２	１－メチルヘキシル基	１－メチルヘキシル基	水素原子
Ｐ－１３	ｎ－オクチル基	ｎ－オクチル基	水素原子
Ｐ－１４	１－メチルヘプチル基	１－メチルヘプチル基	水素原子
Ｐ－１５	２－エチルヘキシル基	２－エチルヘキシル基	水素原子
Ｐ－１６	２－プロピルペンチル基	２－プロピルペンチル基	水素原子

【００３３】
【表３】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１７	ｎ－ノニル基	ｎ－ノニル基	水素原子
Ｐ－１８	２，２－ジメチルヘプチル基	２，２－ジメチルヘプチル基	水素原子
Ｐ－１９	２，２－ジメチル－４－ヘプチル基	２，２－ジメチル－４－ヘプチル基	水素原子
Ｐ－２０	３，５，５－トリメチルヘキシル基	３，５，５－トリメチルヘキシル基	水素原子
Ｐ－２１	ｎ－デシル基	ｎ－デシル基	水素原子
Ｐ－２２	１－エチルオクチル基	１－エチルオクチル基	水素原子
Ｐ－２３	ｎ－ウンデシル基	ｎ－ウンデシル基	水素原子

【００３４】
【表４】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２４	１－メチルデシル基	１－メチルデシル基	水素原子
Ｐ－２５	ｎ－ドデシル基	ｎ－ドデシル基	水素原子
Ｐ－２６	１－ヘキシルヘプチル基	１－ヘキシルヘプチル基	水素原子
Ｐ－２７	ｎ－テトラデシル基	ｎ－テトラデシル基	水素原子
Ｐ－２８	１－ヘプチルオクチル基	１－ヘプチルオクチル基	水素原子
Ｐ－２９	ｎ－ヘキサデシル基	ｎ－ヘキサデシル基	水素原子
Ｐ－３０	ｎ－オクタデシル基	ｎ－オクタデシル基	水素原子

【００３５】
【表５】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３１	１－ノニルデシル基	１－ノニルデシル基	水素原子
Ｐ－３２	１－デシルウンデシル基	１－デシルウンデシル基	水素原子
Ｐ－３３	エイコシル基	エイコシル基	水素原子
Ｐ－３４	シクロヘキシルメチル基	シクロヘキシルメチル基	水素原子
Ｐ－３５	（１－イソプロピルシクロヘキシル）メチル基	（１－イソプロピルシクロヘキシル）メチル基	水素原子
Ｐ－３６	２－シクロヘキシルエチル基	２－シクロヘキシルエチル基	水素原子

【００３６】
【表６】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３７	ボルネル基	ボルネル基	水素原子
Ｐ－３８	イソボルネル基	イソボルネル基	水素原子
Ｐ－３９	１－ノルボルニル基	１－ノルボルニル基	水素原子
Ｐ－４０	２－ノルボルナンメチル基	２－ノルボルナンメチル基	水素原子
Ｐ－４１	１－ビシクロ〔２．２．２〕オクチル基	１－ビシクロ〔２．２．２〕オクチル基	水素原子
Ｐ－４２	１－アダマンチルメチル基	１－アダマンチルメチル基	水素原子
Ｐ－４３	シクロペンチル基	シクロペンチル基	水素原子

【００３７】
【表７】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－４４	シクロヘキシル基	シクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－４５	２－メチルシクロヘキシル基	２－メチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－４６	４－メチルシクロヘキシル基	４－メチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－４７	４－tert－ブチルシクロヘキシル基	４－tert－ブチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－４８	２，３－ジメチルシクロヘキシル基	２，３－ジメチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－４９	２，６－ジメチルシクロヘキシル基	２，６－ジメチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－５０	３，３，５－トリメチルシクロヘキシル基	３，３，５－トリメチルシクロヘキシル基	水素原子

【００３８】

【表８】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－５１	２，６－ジイソプロピルシクロヘキシル基	２，６－ジイソプロピルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－５２	４－フェニルシクロヘキシル基	４－フェニルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－５３	２－フェニルシクロヘキシル基	２－フェニルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－５４	シクロオクチル基	シクロオクチル基	水素原子
Ｐ－５５	シクロデシル基	シクロデシル基	水素原子
Ｐ－５６	シクロドデシル基	シクロドデシル基	水素原子
Ｐ－５７	シクロテトラデシル基	シクロテトラデシル基	水素原子

【００３９】
【表９】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－５８	ネオペンチル基	２－メチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－５９	２，２－ジメチルヘプチル基	２－エチルヘキシル基	水素原子
Ｐ－６０	ｎ－ヘキシル基	シクロヘキシルメチル基	水素原子
Ｐ－６１	水素原子	ｎ－ブチル基	水素原子
Ｐ－６２	２，２－ジメチルヘプチル基	水素原子	水素原子
Ｐ－６３	ネオペンチル基	ネオペンチル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子

【００４０】
【表１０】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－６４	ｎ－ドデシル基	ｎ－ドデシル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:メトキシ基
Ｐ－６５	シクロヘキシル基	シクロヘキシル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:フェノキシ基
Ｐ－６６	アリル基	アリル基	水素原子
Ｐ－６７	１－メチル－４－ペンテニル基	１－メチル－４－ペンテニル基	水素原子
Ｐ－６８	１０－ウンデセニル基	１０－ウンデセニル基	水素原子

【００４１】

【表１１】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－６９	ｎ－ブトキシメチル基	ｎ－ブトキシメチル基	水素原子
Ｐ－７０	２－エトキシエチル基	２－エトキシエチル基	水素原子
Ｐ－７１	２－ｎ－ブトキシエチル基	２－ｎ－ブトキシエチル基	水素原子
Ｐ－７２	２－ｎ－ヘキシルオキシエチル基	２－ｎ－ヘキシルオキシエチル基	水素原子
Ｐ－７３	２－（２’－エチルヘキシルオキシ）エチル基	２－（２’－エチルヘキシルオキシ）エチル基	水素原子
Ｐ－７４	２－シクロヘキシルオキシエチル基	２－シクロヘキシルオキシエチル基	水素原子

【００４２】
【表１２】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－７５	３－メトキシプロピル基	３－メトキシプロピル基	水素原子
Ｐ－７６	３－エトキシプロピル基	３－エトキシプロピル基	水素原子
Ｐ－７７	３－イソプロポキシプロピル基	３－イソプロポキシプロピル基	水素原子
Ｐ－７８	３－ｎ－ペンチルオキシプロピル基	３－ｎ－ペンチルオキシプロピル基	水素原子
Ｐ－７９	３－（２’－エチルヘキシルオキシ）プロピル基	３－（２’－エチルヘキシルオキシ）プロピル基	水素原子
Ｐ－８０	４－イソプロポキシブチル基	４－イソプロポキシブチル基	水素原子

【００４３】
【表１３】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－８１	４－イソプロポキシヘプチル基	４－イソプロポキシヘプチル基	水素原子
Ｐ－８２	６－エトキシヘキシル基	６－エトキシヘキシル基	水素原子
Ｐ－８３	１０－メトキシデシル基	１０－メトキシデシル基	水素原子
Ｐ－８４	テトラヒドロフルフリル基	テトラヒドロフルフリル基	水素原子
Ｐ－８５	３－（２’－エトキシエトキシ）プロピル基	３－（２’－エトキシエトキシ）プロピル基	水素原子
Ｐ－８６	２－アリルオキシエチル基	２－アリルオキシエチル基	水素原子

【００４４】
【表１４】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－８７	２－（４’－メチルベンジルオキシ）エチル基	２－（４’－メチルベンジルオキシ）エチル基	水素原子
Ｐ－８８	３－ベンジルオキシプロピル基	３－ベンジルオキシプロピル基	水素原子
Ｐ－８９	フェニルオキシメチル基	フェニルオキシメチル基	水素原子
Ｐ－９０	２－フェニルオキシエチル基	２－フェニルオキシエチル基	水素原子
Ｐ－９１	２－（４’－メチルフェニルオキシ）エチル基	２－（４’－メチルフェニルオキシ）エチル基	水素原子

【００４５】
【表１５】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－９２	２－（４’－クロロフェニルオキシ）エチル基	２－（４’－クロロフェニルオキシ）エチル基	水素原子
Ｐ－９３	２－（１’－ナフチルオキシ）エチル基	２－（１’－ナフチルオキシ）エチル基	水素原子
Ｐ－９４	８－フェニルオキシオクチル基	８－フェニルオキシオクチル基	水素原子
Ｐ－９５	２－ｎ－ヘキシルチオエチル基	２－ｎ－ヘキシルチオエチル基	水素原子
Ｐ－９６	４－（３’－エトキシプロピルチオ）ブチル基	４－（３’－エトキシプロピルチオ）ブチル基	水素原子

【００４６】
【表１６】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－９７	アリルチオエチル基	アリルチオエチル基	水素原子
Ｐ－９８	３－（４’－メチルベンジルチオ）プロピル基	３－（４’－メチルベンジルチオ）プロピル基	水素原子
Ｐ－９９	２－フェニルチオエチル基	２－フェニルチオエチル基	水素原子
Ｐ－１００	３－（２’－フェニルチオエチルチオ）プロピル基	３－（２’－フェニルチオエチルチオ）プロピル基	水素原子
Ｐ－１０１	２－エチルヘキシル基	２－エトキシエチル基	水素原子
Ｐ－１０２	４－tert－ブチルシクロヘキシル基	３－イソプロポキシプロピル基	水素原子

【００４７】
【表１７】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１０３	３－メトキシプロピル基	２－エトキシエチル基	水素原子
Ｐ－１０４	２－ｎ－ブトキシエチル基	３－（２’－エチルヘキシル）プロピル基	水素原子
Ｐ－１０５	３－イソプロポキシプロピル基	２－フェニルオキシエチル基	水素原子
Ｐ－１０６	３－（ｎ－デシルオキシ）プロピル基	２－フェニルチオエチル基	水素原子
Ｐ－１０７	２－エトキシエチル基	２－エトキシエチル基	塩素原子
Ｐ－１０８	３－メトキシプロピル基	３－メトキシプロピル基	塩素原子

【００４８】
【表１８】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}〜X_{18}
Ｐ－１０９	２－ｎ－ブトキシエチル基	３－イソプロポキシプロピル基	塩素原子
Ｐ－１１０	３－イソプロポキシプロピル基	３－イソプロポキシプロピル基	X_{11}〜X_{14}:水素原子、X_{15}〜X_{18}:メチル基
Ｐ－１１１	３－（ｎ－デシルオキシ）プロピル基	３－（ｎ－デシルオキシ）プロピル基	X_{11}〜X_{14}:水素原子、X_{15}〜X_{18}:エトキシ基
Ｐ－１１２	４－ｎ－ヘキシルオキシブチル基	４－ｎ－ヘキシルオキシブチル基	X_{11}〜X_{14}:水素原子、X_{15}〜X_{18}:４－メチルフェノキシ基

【００４９】
【表１９】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１１３	２－メチルカルボニルエチル基	２－メチルカルボニルエチル基	水素原子
Ｐ－１１４	３－ｎ－ブチルカルボニルプロピル基	３－ｎ－ブチルカルボニルプロピル基	水素原子
Ｐ－１１５	２－アリルカルボニルエチル基	２－アリルカルボニルエチル基	水素原子
Ｐ－１１６	２－ベンジルカルボニルエチル基	２－ベンジルカルボニルエチル基	水素原子
Ｐ－１１７	２－フェニルカルボニルエチル基	２－フェニルカルボニルエチル基	水素原子
Ｐ－１１８	４－（３’－メチルフェニル）カルボニルブチル基	４－（３’－メチルフェニル）カルボニルブチル基	水素原子

【００５０】
【表２０】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１１９	４－（メチルオキシカルボニル）ブチル基	４－（メチルオキシカルボニル）ブチル基	水素原子
Ｐ－１２０	３－アリルオキシカルボニルプロピル基	３－アリルオキシカルボニルプロピル基	水素原子
Ｐ－１２１	３－（ベンジルオキシカルボニル）プロピル基	３－（ベンジルオキシカルボニル）プロピル基	水素原子
Ｐ－１２２	４－（フェニルオキシカルボニル）ブチル基	４－（フェニルオキシカルボニル）ブチル基	水素原子
Ｐ－１２３	８－（４’－メチルフェニルオキシカルボニル）オクチル基	８－（４’－メチルフェニルオキシカルボニル）オクチル基	水素原子

【００５１】
【表２１】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１２４	２－（ｎ－オクチルカルボニルオキシ）エチル基	２－（ｎ－オクチルカルボニルオキシ）エチル基	水素原子
Ｐ－１２５	３－アクリロイルオキシプロピル基	３－アクリロイルオキシプロピル基	水素原子
Ｐ－１２６	４－（フェニルカルボニルオキシ）ブチル基	４－（フェニルカルボニルオキシ）ブチル基	水素原子
Ｐ－１２７	６－（４’－tert－ブチルフェニルカルボニルオキシ）ヘキシル基	６－（４’－tert－ブチルフェニルカルボニルオキシ）ヘキシル基	水素原子

【００５２】
【表２２】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１２８	３－（ｎ－ブチルスルフォニル）プロピル基	３－（ｎ－ブチルスルフォニル）プロピル基	水素原子
Ｐ－１２９	３－（４’－メチルフェニルスルフォニル）プロピル基	３－（４’－メチルフェニルスルフォニル）プロピル基	水素原子
Ｐ－１３０	４－（４’－クロロフェニルオキシカルボニル）ブチル基	４－（４’－クロロフェニルオキシカルボニル）ブチル基	水素原子
Ｐ－１３１	２－（ベンジルスルフォニル）エチル基	２－（ベンジルスルフォニル）エチル基	水素原子

【００５３】
【表２３】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１３２	８－（Ｎ－エチルピペラジノ）－Ｎ－オクチル基	８－（Ｎ－エチルピペラジノ）－Ｎ－オクチル基	水素原子
Ｐ－１３３	４－モルフォリノ－Ｎ－ブチル基	４－モルフォリノ－Ｎ－ブチル基	水素原子
Ｐ－１３４	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ブチル基	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ブチル基	水素原子
Ｐ－１３５	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－オクチル基	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－オクチル基	水素原子
Ｐ－１３６	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ドデシル基	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ドデシル基	水素原子

【００５４】
【表２４】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１３７	４－tert－ブチルシクロヘキシル基	２－メチルカルボニルエチル基	水素原子
Ｐ－１３８	２－ｎ－プロピルカルボニルエチル基	２－ベンジルカルボニルエチル基	水素原子
Ｐ－１３９	３－（ｎ－ヘキシルカルボニルオキシ）プロピル基	６－アクリロイルヘキシル基	水素原子
Ｐ－１４０	２－エチルヘキシル基	３－（４’－メチルフェニルスルフォニル）プロピル基	水素原子
Ｐ－１４１	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－ブチル基	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－オクチル基	水素原子

【００５５】
【表２５】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１４２	２－プロピルペンチル基	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－デシル基	水素原子
Ｐ－１４３	６－アクリロイルオキシヘキシル基	６－アクリロイルオキシヘキシル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－１４４	２－（ベンジルスルフォニル）エチル基	２－（ベンジルスルフォニル）エチル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:イソプロポキシ基
Ｐ－１４５	４－ピロリジノ－Ｎ－ブチル基	４－ピロリジノ－Ｎ－ブチル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:フェノキシ基

【００５６】
【表２６】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１４６	エチル基	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－デシル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－１４７	４－ヒドロキシブチル基	４－ヒドロキシブチル基	水素原子
Ｐ－１４８	８－ヒドロキシオクチル基	８－ヒドロキシオクチル基	水素原子
Ｐ－１４９	２－ヒドロキシシクロヘキシル基	２－ヒドロキシシクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－１５０	４－アミノブチル基	４－アミノブチル基	水素原子
Ｐ－１５１	６－アミノヘキシル基	６－アミノヘキシル基	水素原子

【００５７】
【表２７】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１５２	２－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）エチル基	２－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）エチル基	水素原子
Ｐ－１５３	３－（Ｎ－メチルアミノ）プロピル基	３－（Ｎ－メチルアミノ）プロピル基	水素原子
Ｐ－１５４	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）エチル基	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）エチル基	水素原子
Ｐ－１５５	３－（Ｎ，Ｎ－ジイソプロピルアミノ）プロピル基	３－（Ｎ，Ｎ－ジイソプロピルアミノ）プロピル基	水素原子
Ｐ－１５６	６－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）ヘキシル基	６－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）ヘキシル基	水素原子

【００５８】
【表２８】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１５７	１０－（N，N－ジエチルアミノ）デシル基	１０－（N，N－ジエチルアミノ）デシル基	水素原子
Ｐ－１５８	６－ニトロヘキシル基	６－ニトロヘキシル基	水素原子
Ｐ－１５９	８－シアノオクチル基	８－シアノオクチル基	水素原子
Ｐ－１６０	５－ヒドロキシペンチル基	３－（N－メチルアミノ）プロピル基	水素原子
Ｐ－１６１	４－アミノブチル基	２－（N－フェニルアミノ）エチル基	水素原子

【００５９】
【表２９】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１６２	６－アミノヘキシル基	６－ニトロヘキシル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－１６３	３－（Ｎ－メチルアミノ）プロピル基	３－（Ｎ－メチルアミノ）プロピル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－１６４	ベンジル基	ベンジル基	水素原子
Ｐ－１６５	フェネチル基	フェネチル基	水素原子
Ｐ－１６６	４－メチルベンジル基	４－メチルベンジル基	水素原子
Ｐ－１６７	２－メチルベンジル基	２－メチルベンジル基	水素原子

【００６０】
【表３０】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１６８	４－フェニルベンジル基	４－フェニルベンジル基	水素原子
Ｐ－１６９	４－メトキシベンジル基	４－メトキシベンジル基	水素原子
Ｐ－１７０	４－フェノキシベンジル基	４－フェノキシベンジル基	水素原子
Ｐ－１７１	４－ヒドロキシベンジル基	４－ヒドロキシベンジル基	水素原子
Ｐ－１７２	２－ヒドロキシベンジル基	２－ヒドロキシベンジル基	水素原子
Ｐ－１７３	４－クロロベンジル基	４－クロロベンジル基	水素原子

【００６１】
【表３１】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１７４	２－クロロベンジル基	２－クロロベンジル基	水素原子
Ｐ－１７５	２－フルフリル基	２－フルフリル基	水素原子
Ｐ－１７６	ジフェニルメチル基	ジフェニルメチル基	水素原子
Ｐ－１７７	１－ナフチルメチル基	１－ナフチルメチル基	水素原子
Ｐ－１７８	イソブチル基	ベンジル基	水素原子
Ｐ－１７９	２－メトキシプロピル基	２－クロロベンジル基	水素原子
Ｐ－１８０	ベンジル基	４－メチルベンジル基	水素原子

【００６２】
【表３２】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１８１	ベンジル基	ベンジル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－１８２	２－メチルベンジル基	２－メチルベンジル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:フッ素原子
Ｐ－１８３	２－メトキシベンジル基	２－メトキシベンジル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:フッ素原子
Ｐ－１８４	２－ナフチルメチル基	２－ナフチルメチル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:メトキシ基

【００６３】
【表３３】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１８５	フェニル基	フェニル基	水素原子
Ｐ－１８６	１－ナフチル基	１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－１８７	２－ナフチル基	２－ナフチル基	水素原子
Ｐ－１８８	９－アントリル基	９－アントリル基	水素原子
Ｐ－１８９	４－キノリル基	４－キノリル基	水素原子
Ｐ－１９０	３－チエニル基	３－チエニル基	水素原子
Ｐ－１９１	２－ベンゾオキサゾリル基	２－ベンゾオキサゾリル基	水素原子
Ｐ－１９２	２－ベンゾチアゾリル基	２－ベンゾチアゾリル基	水素原子

【００６４】
【表３４】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１９３	４－メチルフェニル基	４－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－１９４	３－メチルフェニル基	３－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－１９５	２－メチルフェニル基	２－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－１９６	２－エチルフェニル基	２－エチルフェニル基	水素原子
Ｐ－１９７	２－イソプロピルフェニル基	２－イソプロピルフェニル基	水素原子
Ｐ－１９８	２－sec －ブチルフェニル基	２－sec －ブチルフェニル基	水素原子

【００６５】
【表３５】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－１９９	４－tert－ブチルフェニル基	４－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２００	３－tert－ブチルフェニル基	３－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２０１	２－tert－ブチルフェニル基	２－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２０２	２－イソペンチルフェニル基	２－イソペンチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２０３	２－ネオペンチルフェニル基	２－ネオペンチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２０４	４－tert－ペンチルフェニル基	４－tert－ペンチルフェニル基	水素原子

【００６６】
【表３６】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２０５	４－tert－オクチルフェニル基	４－tert－オクチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２０６	４－ｎ－デシルフェニル基	４－ｎ－デシルフェニル基	水素原子
Ｐ－２０７	４－ｎ－テトラデシルフェニル基	４－ｎ－テトラデシルフェニル基	水素原子
Ｐ－２０８	４－シクロヘキシルフェニル基	４－シクロヘキシルフェニル基	水素原子
Ｐ－２０９	２－シクロヘキシルフェニル基	２－シクロヘキシルフェニル基	水素原子
Ｐ－２１０	２－（２’－メチルシクロヘキシルフェニル基	２－（２’－メチルシクロヘキシルフェニル基	水素原子

【００６７】
【表３７】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}〜X_{18}
Ｐ－２１１	４－エチル－１－ナフチル基	４－エチル－１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－２１２	２，４－ジメチルフェニル基	２，４－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２１３	３，４－ジメチルフェニル基	３，４－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２１４	２，６－ジメチルフェニル基	２，６－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２１５	２，４－ジエチルフェニル基	２，４－ジエチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２１６	２，６－ジエチルフェニル基	２，６－ジエチルフェニル基	水素原子

【００６８】
【表３８】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２１７	２，６－ジイソプロピルフェニル基	２，６－ジイソプロピルフェニル基	水素原子
Ｐ－２１８	２，６－ジイソブチルフェニル基	２，６－ジイソブチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２１９	２，４－ジ－tert－ブチルフェニル基	２，４－ジ－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２２０	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２２１	４，６－ジ－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	４，６－ジ－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	水素原子

【００６９】
【表３９】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２２２	５－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	５－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２２３	４－tert－ブチル－２，６－ジメチルフェニル基	４－tert－ブチル－２，６－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２２４	２－イソプロペニルフェニル基	２－イソプロペニルフェニル基	水素原子
Ｐ－２２５	４－ベンジルフェニル基	４－ベンジルフェニル基	水素原子
Ｐ－２２６	４－クミルフェニル基	４－クミルフェニル基	水素原子
Ｐ－２２７	４－フェニルフェニル基	４－フェニルフェニル基	水素原子

【００７０】
【表４０】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２２８	２－フェニルフェニル基	２－フェニルフェニル基	水素原子
Ｐ－２２９	４－（４’－メトキシフェニル）フェニル基	４－（４’－メトキシフェニル）フェニル基	水素原子
Ｐ－２３０	４－メトキシフェニル基	４－メトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２３１	３－メトキシフェニル基	３－メトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２３２	２－メトキシフェニル基	２－メトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２３３	２－エトキシフェニル基	２－エトキシフェニル基	水素原子

【００７１】
【表４１】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２３４	４－ｎ－ブトキシフェニル基	４－ｎ－ブトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２３５	４－（２’－エチルブチルオキシ）フェニル基	４－（２’－エチルブチルオキシ）フェニル基	水素原子
Ｐ－２３６	４－ｎ－オクチルオキシフェニル基	４－ｎ－オクチルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２３７	４－シクロヘキシルオキシフェニル基	４－シクロヘキシルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２３８	４－メトキシ－１－ナフチル基	４－メトキシ－１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－２３９	６－ｎ－ブトキシ－２－ナフチル基	６－ｎ－ブトキシ－２－ナフチル基	水素原子

【００７２】
【表４２】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２４０	４－メトキシ－２－メチルフェニル基	４－メトキシ－２－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２４１	２－メトキシ－４－メチルフェニル基	２－メトキシ－４－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２４２	２，４－ジメトキシフェニル基	２，４－ジメトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２４３	２－メトキシ－６－エトキシフェニル基	２－メトキシ－６－エトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２４４	３，４，５－トリメトキシフェニル基	３，４，５－トリメトキシフェニル基	水素原子

【００７３】
【表４３】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２４５	４－（２’－メトキシエチル）フェニル基	４－（２’－メトキシエチル）フェニル基	水素原子
Ｐ－２４６	４－（３’－エトキシプロピル）フェニル基	４－（３’－エトキシプロピル）フェニル基	水素原子
Ｐ－２４７	４－ビニルオキシフェニル基	４－ビニルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２４８	４－アリルオキシフェニル基	４－アリルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２４９	３－アリルオキシフェニル基	３－アリルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２５０	４－アリルオキシメチルフェニル基	４－アリルオキシメチルフェニル基	水素原子

【００７４】
【表４４】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２５１	４－ベンジルオキシフェニル基	４－ベンジルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２５２	６－ベンジルオキシ－２－ナフチル基	６－ベンジルオキシ－２－ナフチル基	水素原子
Ｐ－２５３	４－（ベンジルオキシメチル）フェニル基	４－（ベンジルオキシメチル）フェニル基	水素原子
Ｐ－２５４	４－フェニルオキシフェニル基	４－フェニルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２５５	２－フェニルオキシフェニル基	２－フェニルオキシフェニル基	水素原子

【００７５】
【表４５】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２５６	４－フェニルオキシメチルフェニル基	４－フェニルオキシメチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２５７	４－アセチルフェニル基	４－アセチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２５８	２－アセチルフェニル基	２－アセチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２５９	４－シクロヘキシルカルボニルフェニル基	４－シクロヘキシルカルボニルフェニル基	水素原子
Ｐ－２６０	４－ベンジルカルボニルフェニル基	４－ベンジルカルボニルフェニル基	水素原子
Ｐ－２６１	４－フェニルカルボニルフェニル基	４－フェニルカルボニルフェニル基	水素原子

【００７６】
【表４６】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２６２	４－メトキシカルボニルフェニル基	４－メトキシカルボニルフェニル基	水素原子
Ｐ－２６３	３－エトキシカルボニルフェニル基	３－エトキシカルボニルフェニル基	水素原子
Ｐ－２６４	４－エトキシカルボニル－１－ナフチル基	４－エトキシカルボニル－１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－２６５	４－アリルオキシカルボニルフェニル基	４－アリルオキシカルボニルフェニル基	水素原子
Ｐ－２６６	４－フェネチルオキシカルボニルフェニル基	４－フェネチルオキシカルボニルフェニル基	水素原子

【００７７】
【表４７】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２６７	４－（４’－エチルフェニル）オキシカルボニルフェニル基	４－（４’－エチルフェニル）オキシカルボニルフェニル基	水素原子
Ｐ－２６８	４－アセチルオキシフェニル基	４－アセチルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２６９	４－ｎ－オクチルカルボニルオキシフェニル基	４－ｎ－オクチルカルボニルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２７０	４－ｎ－ブチルカルボニルオキシ－１－ナフチル基	４－ｎ－ブチルカルボニルオキシ－１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－２７１	４－アリルカルボニルオキシフェニル基	４－アリルカルボニルオキシフェニル基	水素原子

【００７８】
【表４８】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２７２	４－ベンジルカルボニルオキシフェニル基	４－ベンジルカルボニルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２７３	４－フェニルカルボニルオキシフェニル基	４－フェニルカルボニルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２７４	６－フェニルカルボニルオキシ－２－ナフチル基	６－フェニルカルボニルオキシ－２－ナフチル基	水素原子
Ｐ－２７５	２－エチルチオフェニル基	２－エチルチオフェニル基	水素原子
Ｐ－２７６	４－ｎ－オクチルチオフェニル基	４－ｎ－オクチルチオフェニル基	水素原子

【００７９】
【表４９】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２７７	３－ベンジルチオフェニル基	３－ベンジルチオフェニル基	水素原子
Ｐ－２７８	４－フェニルチオフェニル基	４－フェニルチオフェニル基	水素原子
Ｐ－２７９	４－ニトロフェニル基	４－ニトロフェニル基	水素原子
Ｐ－２８０	３－ニトロフェニル基	３－ニトロフェニル基	水素原子
Ｐ－２８１	４－ニトロ－１－ナフチル基	４－ニトロ－１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－２８２	３－ホルミルフェニル基	３－ホルミルフェニル基	水素原子

【００８０】
【表５０】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２８３	フェニル基	ｎ－ヘキシル基	水素原子
Ｐ－２８４	２－メチルフェニル基	２－エチルブチル基	水素原子
Ｐ－２８５	２－tert－ブチルフェニル基	ｎ－ブチル基	水素原子
Ｐ－２８６	エチル基	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｐ－２８７	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	エチル基	水素原子
Ｐ－２８８	２，４－ジメチルフェニル基	シクロヘキシル基	水素原子

【００８１】
【表５１】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２８９	４－メチルフェニル基	２－ｎ－ブトキシエチル基	水素原子
Ｐ－２９０	２，４－ジメチルフェニル基	３－メトキシプロピル基	水素原子
Ｐ－２９１	２－tert－ブチルフェニル基	２－フェニルオキシエチル基	水素原子
Ｐ－２９２	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	２－フェニルチオエチル基	水素原子
Ｐ－２９３	２－フェニルフェニル基	２－（ｎ－ブチルカルボニルオキシ）エチル基	水素原子
Ｐ－２９４	２，４－ジメチルフェニル基	３－ヒドロキシプロピル基	水素原子

【００８２】
【表５２】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－２９５	２－メトキシフェニル基	イソブチル基	水素原子
Ｐ－２９６	シクロヘキシル基	４－ｎ－ブトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－２９７	４－メトキシ－１－ナフチル基	４－ペンテニル基	水素原子
Ｐ－２９８	４－メトキシ－２－メチルフェニル基	３－イソプロポキシプロピル基	水素原子
Ｐ－２９９	２，５－ジメトキシフェニル基	３－フェニルオキシプロピル基	水素原子
Ｐ－３００	２－ベンジルオキシフェニル基	３－（ｎ－ブチルスルフォニル）プロピル基	水素原子

【００８３】
【表５３】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}〜X_{18}
Ｐ－３０１	２－フェニルオキシフェニル基	２－エチルヘキシル基	水素原子
Ｐ－３０２	３－メトキシプロピル基	４－エチルカルボニルフェニル基	水素原子
Ｐ－３０３	２－アセチルオキシフェニル基	４－ｎ－プロピルチオブチル基	水素原子
Ｐ－３０４	２－フェニルチオフェニル基	ベンジル基	水素原子
Ｐ－３０５	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－ブチル基	水素原子
Ｐ－３０６	４－ニトロ－１－ナフチル基	６－アミノヘキシル基	水素原子

【００８４】
【表５４】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３０７	２－エチルフェニル基	フェニル基	水素原子
Ｐ－３０８	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	３－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－３０９	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	４－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｐ－３１０	２－メチルフェニル基	３－メトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－３１１	３，４－ジメチルフェニル基	４－シクロヘキシルフェニル基	水素原子
Ｐ－３１２	２－tert－ブチルフェニル基	３－クロロフェニル基	水素原子

【００８５】
【表５５】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３１３	フェニル基	３－トリフルオロメチルフェニル基	水素原子
Ｐ－３１４	２－tert－ブチルフェニル基	３－ニトロフェニル基	水素原子
Ｐ－３１５	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	３－アミノフェニル基	水素原子
Ｐ－３１６	２－ヒドロキシフェニル基	４－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｐ－３１７	３，４－ジメチルフェニル基	水素原子	水素原子
Ｐ－３１８	４－tert－ブチルフェニル基	水素原子	水素原子

【００８６】
【表５６】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}〜X_{18}
Ｐ－３１９	２－エチルフェニル基	２－エチルフェニル基	X_{11}〜X_{14}:水素原子、X_{15}〜X_{18}:塩素原子
Ｐ－３２０	２－tert－ブチルフェニル基	２－tert－ブチルフェニル基	X_{11}〜X_{14}:水素原子、X_{15}〜X_{18}:塩素原子
Ｐ－３２１	４－ｎ－デシルフェニル基	４－ｎ－デシルフェニル基	X_{11}〜X_{14}:水素原子、X_{15}〜X_{18}:メチル基
Ｐ－３２２	２，６－ジメチルフェニル基	２，６－ジメチルフェニル基	X_{11}〜X_{14}:水素原子、X_{15}〜X_{18}:メトキシ基

【００８７】
【表５７】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３２３	２－メトキシフェニル基	２－メトキシフェニル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:フェノキシ基
Ｐ－３２４	２－アセチルフェニル基	２－アセチルフェニル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－３２５	２－エチルチオフェニル基	２－エチルチオフェニル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－３２６	４－フルオロフェニル基	４－フルオロフェニル基	水素原子

【００８８】
【表５８】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３２７	３－フルオロフェニル基	３－フルオロフェニル基	水素原子
Ｐ－３２８	２－フルオロフェニル基	２－フルオロフェニル基	水素原子
Ｐ－３２９	４－クロロフェニル基	４－クロロフェニル基	水素原子
Ｐ－３３０	３－クロロフェニル基	３－クロロフェニル基	水素原子
Ｐ－３３１	２－クロロフェニル基	２－クロロフェニル基	水素原子
Ｐ－３３２	４－ブロモフェニル基	４－ブロモフェニル基	水素原子

【００８９】
【表５９】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３３３	４－クロロ－１－ナフチル基	４－クロロ－１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－３３４	２，４－ジフルオロフェニル基	２，４－ジフルオロフェニル基	水素原子
Ｐ－３３５	２，６－ジフルオロフェニル基	２，６－ジフルオロフェニル基	水素原子
Ｐ－３３６	２，４－ジクロロフェニル基	２，４－ジクロロフェニル基	水素原子
Ｐ－３３７	２，５－ジクロロフェニル基	２，５－ジクロロフェニル基	水素原子
Ｐ－３３８	２，６－ジクロロフェニル基	２，６－ジクロロフェニル基	水素原子

【００９０】
【表６０】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３３９	３，４－ジクロロフェニル基	３，４－ジクロロフェニル基	水素原子
Ｐ－３４０	３，５－ジクロロフェニル基	３，５－ジクロロフェニル基	水素原子
Ｐ－３４１	２，４，６－トリブロモフェニル基	２，４，６－トリブロモフェニル基	水素原子
Ｐ－３４２	２，４－ジクロロ－１－ナフチル基	２，４－ジクロロ－１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－３４３	２－クロロ－６－メチルフェニル基	２－クロロ－６－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－３４４	４－クロロ－２－メチルフェニル基	４－クロロ－２－メチルフェニル基	水素原子

【００９１】
【表６１】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３４５	２－クロロ－４－ニトロフェニル基	２－クロロ－４－ニトロフェニル基	水素原子
Ｐ－３４６	３－トリフルオロメチルフェニル基	３－トリフルオロメチルフェニル基	水素原子
Ｐ－３４７	３，５－ビス（トリフルオロメチル）フェニル基	３，５－ビス（トリフルオロメチル）フェニル基	水素原子
Ｐ－３４８	４－ピロリジノフェニル基	４－ピロリジノフェニル基	水素原子
Ｐ－３４９	４－モルフォリノフェニル基	４－モルフォリノフェニル基	水素原子
Ｐ－３５０	４－アミノフェニル基	４－アミノフェニル基	水素原子

【００９２】
【表６２】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３５１	２－アミノフェニル基	２－アミノフェニル基	水素原子
Ｐ－３５２	３－（Ｎ－メチルアミノ）フェニル基	３－（Ｎ－メチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｐ－３５３	４－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｐ－３５４	４－（Ｎ－ｎ－オクチルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ－ｎ－オクチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｐ－３５５	４－（Ｎ－ベンジルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ－ベンジルアミノ）フェニル基	水素原子

【００９３】
【表６３】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３５６	４－（Ｎ－フェニルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ－フェニルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｐ－３５７	４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｐ－３５８	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｐ－３５９	４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）－１－ナフチル基	４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）－１－ナフチル基	水素原子
Ｐ－３６０	４－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）フェニル基	水素原子

【００９４】
【表６４】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３６１	４－ヒドロキシフェニル基	－ヒドロキシフニル基	水素原子
Ｐ－３６２	２－ヒドロキシフェニル基	２－ヒドロキシフェニル基	水素原子
Ｐ－３６３	４－メチル－３－ヒドロキシフェニル基	４－メチル－３－ヒドロキシフェニル基	水素原子
Ｐ－３６４	４－シアノフェニル基	４－シアノフェニル基	水素原子
Ｐ－３６５	２－シアノフェニル基	２－シアノフェニル基	水素原子
Ｐ－３６６	２－フルオロフェニル基	ネオペンチル基	水素原子

【００９５】
【表６５】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}〜X_{18}
Ｐ－３６７	２－クロロフェニル基	シクロヘキシル基	水素原子
Ｐ－３６８	２－エトキシエチル基	４－ピロリジノフェニル基	水素原子
Ｐ－３６９	３－メトキシプロピル基	４－モロフォリノフェニル基	水素原子
Ｐ－３７０	水素原子	２－クロロ－５－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－３７１	２，６－ジクロロフェニル基	水素原子	水素原子
Ｐ－３７２	２，３－ジフルオロフェニル基	エチル基	水素原子
Ｐ－３７３	２，５－ジクロロフェニル基	ｎ－デシル基	水素原子

【００９６】
【表６６】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３７４	２－クロロ－５－メチルフェニル基	３－イソプロポキシプロピル基	水素原子
Ｐ－３７５	フェニル基	３－トリフルオロフェニル基	水素原子
Ｐ－３７６	１－ナフチル基	２－ヒドロキシフェニル基	水素原子
Ｐ－３７７	２－メチルフェニル基	４－ブロモフェニル基	水素原子
Ｐ－３７８	５－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	３－クロロフェニル基	水素原子
Ｐ－３７９	２，５－ジメチルフェニル基	２，４－ジフルオロフェニル基	水素原子

【００９７】
【表６７】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３８０	２，４－ジクロロ－１－ナフチル基	３，４－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｐ－３８１	４－エチル－１－ナフチル基	２－クロロ－５－メチルフェニル基	水素原子
Ｐ－３８２	２，６－ジクロロフェニル基	３－メトキシフェニル基	水素原子
Ｐ－３８３	２－クロロ－４－ニトロフェニル基	４－ｎ－ヘキシルオキシフェニル基	水素原子
Ｐ－３８４	２－フルオロフェニル基	２－フルオロフェニル基	X_{11} ～X_{14}:水素原子、X_{15} ～X_{18}:塩素原子

【００９８】
【表６８】

第１表（続き）

例示化合物番号	R_{11}	R_{12}	X_{11}～X_{18}
Ｐ－３８５	２－クロロフェニル基	２－クロロフェニル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－３８６	２，５－ジブロモ	２，５－ジブロモ	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:塩素原子
Ｐ－３８７	３－トリフルオロメチルフェニル基	３－トリフルオロメチルフェニル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:メチル基
Ｐ－３８８	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:メチル基
Ｐ－３８９	２－ヒドロキシフェニル基	２－エチルヘキシル基	X_{11}～X_{14}:水素原子、X_{15}～X_{18}:メトキシ基

【００９９】
【表６９】

第２表

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
N－１	メチル基	メチル基	水素原子
N－２	エチル基	エチル基	水素原子
N－３	ｎ－プロピル基	ｎ－プロピル基	水素原子
N－４	ｎ－ブチル基	ｎ－ブチル基	水素原子
N－５	ｎ－ペンチル基	ｎ－ペンチル基	水素原子
N－６	ネオペンチル基	ネオペンチル基	水素原子
N－７	ｎ－ヘキシル基	ｎ－ヘキシル基	水素原子
N－８	１－メチルペンチル基	１－メチルペンチル基	水素原子
N－９	２－エチルブチル基	２－エチルブチル基	水素原子

【０１００】
【表７０】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
N－１０	４－メチル－２－ペンチル基	４－メチル－２－ペンチル基	水素原子
N－１１	n－ヘプチル基	n－ヘプチル基	水素原子
N－１２	１－メチルヘキシル基	１－メチルヘキシル基	水素原子
N－１３	n－オクチル基	n－オクチル基	水素原子
N－１４	１－メチルヘプチル基	１－メチルヘプチル基	水素原子
N－１５	２－エチルヘキシル基	２－エチルヘキシル基	水素原子
N－１６	２－プロピルペンチル基	２－プロピルペンチル基	水素原子

【０１０１】
【表７１】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１７	ｎ－ノニル基	ｎ－ノニル基	水素原子
Ｎ－１８	２，２－ジメチルヘプチル基	２，２－ジメチルヘプチル基	水素原子
Ｎ－１９	２，２－ジメチル－４－ヘプチル基	２，２－ジメチル－４－ヘプチル基	水素原子
Ｎ－２０	３，５，５－トリメチルヘキシル基	３，５，５－トリメチルヘキシル基	水素原子
Ｎ－２１	ｎ－デシル基	ｎ－デシル基	水素原子
Ｎ－２２	１－エチルオクチル基	１－エチルオクチル基	水素原子
Ｎ－２３	ｎ－ウンデシル基	ｎ－ウンデシル基	水素原子

【０１０２】
【表７２】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２４	１－メチルデシル基	１－メチルデシル基	水素原子
Ｎ－２５	ｎ－ドデシル基	ｎ－ドデシル基	水素原子
Ｎ－２６	１－ヘキシルヘプチル基	１－ヘキシルヘプチル基	水素原子
Ｎ－２７	ｎ－テトラデシル基	ｎ－テトラデシル基	水素原子
Ｎ－２８	１－ヘプチルオクチル基	１－ヘプチルオクチル基	水素原子
Ｎ－２９	ｎ－ヘキサデシル基	ｎ－ヘキサデシル基	水素原子
Ｎ－３０	ｎ－オクタデシル基	ｎ－オクタデシル基	水素原子

【０１０３】
【表７３】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３１	１－ノニルデシル基	１－ノニルデシル基	水素原子
Ｎ－３２	１－デシルウンデシル基	１－デシルウンデシル基	水素原子
Ｎ－３３	エイコシル基	エイコシル基	水素原子
Ｎ－３４	シクロヘキシルメチル基	シクロヘキシルメチル基	水素原子
Ｎ－３５	（１－イソプロピルシクロヘキシル）メチル基	（１－イソプロピルシクロヘキシル）メチル基	水素原子
Ｎ－３６	２－シクロヘキシルエチル基	２－シクロヘキシルエチル基	水素原子

【０１０４】
【表７４】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３７	ボルネル基	ボルネル基	水素原子
Ｎ－３８	イソボルネル基	イソボルネル基	水素原子
Ｎ－３９	１－ノルボルニル基	１－ノルボルニル基	水素原子
Ｎ－４０	２－ノルボルナンメチル基	２－ノルボルナンメチル基	水素原子
Ｎ－４１	１－ビシクロ〔２．２．２〕オクチル基	１－ビシクロ〔２．２．２〕オクチル基	水素原子
Ｎ－４２	１－アダマンチルメチル基	１－アダマンチルメチル基	水素原子
Ｎ－４３	シクロペンチル基	シクロペンチル基	水素原子

【０１０５】
【表７５】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－４４	シクロヘキシル基	シクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－４５	２－メチルシクロヘキシル基	２－メチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－４６	４－メチルシクロヘキシル基	４－メチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－４７	４－tert－ブチルシクロヘキシル基	４－tert－ブチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－４８	２，３－ジメチルシクロヘキシル基	２，３－ジメチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－４９	２，６－ジメチルシクロヘキシル基	２，６－ジメチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－５０	３，３，５－トリメチルシクロヘキシル基	３，３，５－トリメチルシクロヘキシル基	水素原子

【０１０６】
【表７６】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－５１	２，６－ジイソプロピルシクロヘキシル基	２，６－ジイソプロピルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－５２	４－フェニルシクロヘキシル基	４－フェニルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－５３	２－フェニルシクロヘキシル基	２－フェニルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－５４	シクロオクチル基	シクロオクチル基	水素原子
Ｎ－５５	シクロデシル基	シクロデシル基	水素原子
Ｎ－５６	シクロドデシル基	シクロドデシル基	水素原子
Ｎ－５７	シクロテトラデシル基	シクロテトラデシル基	水素原子

【０１０７】
【表７７】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}〜X_{24}
Ｎ－５８	ネオペンチル基	２－メチルシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－５９	２，２－ジメチルヘプチル基	２－エチルヘキシル基	水素原子
Ｎ－６０	ｎ－ヘキシル基	シクロヘキシルメチル基	水素原子
Ｎ－６１	水素原子	ｎ－ブチル基	水素原子
Ｎ－６２	２，２－ジメチルヘプチル基	水素原子	水素原子
Ｎ－６３	ネオペンチル基	ネオペンチル基	塩素原子
Ｎ－６４	ｎ－ドデシル基	ｎ－ドデシル基	メトキシ基
Ｎ－６５	シクロヘキシル基	シクロヘキシル基	フェノキシ基

【０１０８】
【表７８】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－６６	アリル基	アリル基	水素原子
Ｎ－６７	１－メチル－４－ペンテニル基	１－メチル－４－ペンテニル基	水素原子
Ｎ－６８	１０－ウンデセニル基	１０－ウンデセニル基	水素原子
Ｎ－６９	ｎ－ブトキシメチル基	ｎ－ブトキシメチル基	水素原子
Ｎ－７０	２－エトキシエチル基	２－エトキシエチル基	水素原子
Ｎ－７１	２－ｎ－ブトキシエチル基	２－ｎ－ブトキシエチル基	水素原子
Ｎ－７２	２－ｎ－ヘキシルオキシエチル基	２－ｎ－ヘキシルオキシエチル基	水素原子

【０１０９】
【表７９】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－７３	２－（２’－エチルヘキシルオキシ）エチル基	２－（２’－エチルヘキシルオキシ）エチル基	水素原子
Ｎ－７４	２－シクロヘキシルオキシエチル基	２－シクロヘキシルオキシエチル基	水素原子
Ｎ－７５	３－メトキシプロピル基	３－メトキシプロピル基	水素原子
Ｎ－７６	３－エトキシプロピル基	３－エトキシプロピル基	水素原子
Ｎ－７７	３－イソプロポキシプロピル基	３－イソプロポキシプロピル基	水素原子
Ｎ－７８	３－ｎ－ペンチルオキシプロピル基	３－ｎ－ペンチルオキシプロピル基	水素原子

【０１１０】
【表８０】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}〜X_{24}
Ｎ−７９	３−（２’−エチルヘキシルオキシ）プロピル基	３−（２’−エチルヘキシルオキシ）プロピル基	水素原子
Ｎ−８０	４−イソプロポキシブチル基	４−イソプロポキシブチル基	水素原子
Ｎ−８１	４−イソプロポキシヘプチル基	４−イソプロポキシヘプチル基	水素原子
Ｎ−８２	６−エトキシヘキシル基	６−エトキシヘキシル基	水素原子
Ｎ−８３	１０−メトキシデシル基	１０−メトキシデシル基	水素原子
Ｎ−８４	テトラヒドロフルフリル基	テトラヒドロフルフリル基	水素原子

【０１１１】
【表８１】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－８５	３－（２’－エトキシエトキシ）プロピル基	３－（２’－エトキシエトキシ）プロピル基	水素原子
Ｎ－８６	２－アリルオキシエチル基	２－アリルオキシエチル基	水素原子
Ｎ－８７	２－（４’－メチルベンジルオキシ）エチル基	２－（４’－メチルベンジルオキシ）エチル基	水素原子
Ｎ－８８	３－ベンジルオキシプロピル基	３－ベンジルオキシプロピル基	水素原子
Ｎ－８９	フェニルオキシメチル基	フェニルオキシメチル基	水素原子
Ｎ－９０	２－フェニルオキシエチル基	２－フェニルオキシエチル基	水素原子

【０１１２】
【表８２】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－９１	２－（４’－メチルフェニルオキシ）エチル基	２－（４’－メチルフェニルオキシ）エチル基	水素原子
Ｎ－９２	２－（４’－クロロフェニルオキシ）エチル基	２－（４’－クロロフェニルオキシ）エチル基	水素原子
Ｎ－９３	２－（１’－ナフチルオキシ）エチル基	２－（１’－ナフチルオキシ）エチル基	水素原子
Ｎ－９４	８－フェニルオキシオクチル基	８－フェニルオキシオクチル基	水素原子
Ｎ－９５	２－ｎ－ヘキシルチオエチル基	２－ｎ－ヘキシルチオエチル基	水素原子

【０１１３】
【表８３】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－９６	４－（３’－エトキシプロピルチオ）ブチル基	４－（３’－エトキシプロピルチオ）ブチル基	水素原子
Ｎ－９７	アリルチオエチル基	アリルチオエチル基	水素原子
Ｎ－９８	３－（４’－メチルベンジルチオ）プロピル基	３－（４’－メチルベンジルチオ）プロピル基	水素原子
Ｎ－９９	２－フェニルチオエチル基	２－フェニルチオエチル基	水素原子
Ｎ－１００	３－（２’－フェニルチオエチルチオ）プロピル基	３－（２’－フェニルチオエチルチオ）プロピル基	水素原子

【０１１４】
【表８４】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１０１	２－エチルヘキシル基	２－エトキシエチル基	水素原子
Ｎ－１０２	４－tert－ブチルシクロヘキシル基	３－イソプロポキシプロピル基	水素原子
Ｎ－１０３	３－メトキシプロピル基	２－エトキシエチル基	水素原子
Ｎ－１０４	２－ｎ－ブトキシエチル基	３－（２’－エチルヘキシル）プロピル基	水素原子
Ｎ－１０５	３－イソプロポキシプロピル基	２－フェニルオキシエチル基	水素原子
Ｎ－１０６	３－（ｎ－デシルオキシ）プロピル基	２－フェニルチオエチル基	水素原子

【０１１５】
【表８５】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}〜X_{24}
Ｎ－１０７	２－エトキシエチル基	２－エトキシエチル基	塩素原子
Ｎ－１０８	３－メトキシプロピル基	３－メトキシプロピル基	塩素原子
Ｎ－１０９	２－ｎ－ブトキシエチル基	３－イソプロポキシプロピル基	塩素原子
Ｎ－１１０	３－イソプロポキシプロピル基	３－イソプロポキシプロピル基	メチル基
Ｎ－１１１	３－（ｎ－デシルオキシ）プロピル基	３－（ｎ－デシルオキシ）プロピル基	エトキシ基
Ｎ－１１２	４－ｎ－ヘキシルオキシブチル基	４－ｎ－ヘキシルオキシブチル基	４－メチルフェノキシ基

【０１１６】
【表８６】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}〜X_{24}
Ｎ－１１３	２－メチルカルボニルエチル基	２－メチルカルボニルエチル基	水素原子
Ｎ－１１４	３－ｎ－ブチルカルボニルプロピル基	３－ｎ－ブチルカルボニルプロピル基	水素原子
Ｎ－１１５	２－アリルカルボニルエチル基	２－アリルカルボニルエチル基	水素原子
Ｎ－１１６	２－ベンジルカルボニルエチル基	２－ベンジルカルボニルエチル基	水素原子
Ｎ－１１７	２－フェニルカルボニルエチル基	２－フェニルカルボニルエチル基	水素原子
Ｎ－１１８	４－（３’－メチルフェニル）カルボニルブチル基	４－（３’－メチルフェニル）カルボニルブチル基	水素原子

【０１１７】
【表８７】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１１９	４－（メチルオキシカルボニル）ブチル基	４－（メチルオキシカルボニル）ブチル基	水素原子
Ｎ－１２０	３－アリルオキシカルボニルプロピル基	３－アリルオキシカルボニルプロピル基	水素原子
Ｎ－１２１	３－（ベンジルオキシカルボニル）プロピル基	３－（ベンジルオキシカルボニル）プロピル基	水素原子
Ｎ－１２２	４－（フェニルオキシカルボニル）ブチル基	４－（フェニルオキシカルボニル）ブチル基	水素原子
Ｎ－１２３	８－（４’－メチルフェニルオキシカルボニル）オクチル基	８－（４’－メチルフェニルオキシカルボニル）オクチル基	水素原子

【０１１８】
【表８８】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１２４	２－（ｎ－オクチルカルボニルオキシ）エチル基	２－（ｎ－オクチルカルボニルオキシ）エチル基	水素原子
Ｎ－１２５	３－アクリロイルオキシプロピル基	３－アクリロイルオキシプロピル基	水素原子
Ｎ－１２６	４－（フェニルカルボニルオキシ）ブチル基	４－（フェニルカルボニルオキシ）ブチル基	水素原子
Ｎ－１２７	６－（４’－tert－ブチルフェニルカルボニルオキシ）ヘキシル基	６－（４’－tert－ブチルフェニルカルボニルオキシ）ヘキシル基	水素原子

【０１１９】
【表８９】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１２８	３－（ｎ－ブチルスルフォニル）プロピル基	３－（ｎ－ブチルスルフォニル）プロピル基	水素原子
Ｎ－１２９	３－（４’－メチルフェニルスルフォニル）プロピル基	３－（４’－メチルフェニルスルフォニル）プロピル基	水素原子
Ｎ－１３０	４－（４’－クロロフェニルオキシカルボニル）ブチル基	４－（４’－クロロフェニルオキシカルボニル）ブチル基	水素原子
Ｎ－１３１	２－（ベンジルスルフォニル）エチル基	２－（ベンジルスルフォニル）エチル基	水素原子

【０１２０】
【表９０】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１３２	８－（Ｎ－エチルピペラジノ）－Ｎ－オクチル基	８－（Ｎ－エチルピペラジノ）－Ｎ－オクチル基	水素原子
Ｎ－１３３	４－モルフォリノ－Ｎ－ブチル基	４－モルフォリノ－Ｎ－ブチル基	水素原子
Ｎ－１３４	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ブチル基	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ブチル基	水素原子
Ｎ－１３５	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－オクチル基	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－オクチル基	水素原子
Ｎ－１３６	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ドデシル基	１，１－ジヒドロ－パーフルオロ－ｎ－ドデシル基	水素原子

【０１２１】
【表９１】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１３７	４－tert－ブチルシクロヘキシル基	２－メチルカルボニルエチル基	水素原子
Ｎ－１３８	２－ｎ－プロピルカルボニルエチル基	２－ベンジルカルボニルエチル基	水素原子
Ｎ－１３９	３－（ｎ－ヘキシルカルボニルオキシ）プロピル基	６－アクリロイルヘキシル基	水素原子
Ｎ－１４０	２－エチルヘキシル基	３－（４’－メチルフェニルスルフォニル）プロピル基	水素原子
Ｎ－１４１	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－ブチル基	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－オクチル基	水素原子

【０１２２】
【表９２】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１４２	２－プロピルペンチル基	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－デシル基	水素原子
Ｎ－１４３	６－アクリロイルオキシヘキシル基	６－アクリロイルオキシヘキシル基	塩素原子
Ｎ－１４４	２－（ベンジルスルフォニル）エチル基	２－（ベンジルスルフォニル）エチル基	イソプロポキシ基
Ｎ－１４５	４－ピロリジノ－Ｎ－ブチル基	４－ピロリジノ－Ｎ－ブチル基	フェノキシ基
Ｎ－１４６	エチル基	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－デシル基	塩素原子

【０１２３】
【表９３】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１４７	４－ヒドロキシブチル基	４－ヒドロキシブチル基	水素原子
Ｎ－１４８	８－ヒドロキシオクチル基	８－ヒドロキシオクチル基	水素原子
Ｎ－１４９	２－ヒドロキシシクロヘキシル基	２－ヒドロキシシクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－１５０	４－アミノブチル基	４－アミノブチル基	水素原子
Ｎ－１５１	６－アミノヘキシル基	６－アミノヘキシル基	水素原子
Ｎ－１５２	２－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）エチル基	２－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）エチル基	水素原子

【０１２４】
【表９４】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
N－１５３	３－（N－メチルアミノ）プロピル基	３－（N－メチルアミノ）プロピル基	水素原子
N－１５４	２－（N，N－ジメチルアミノ）エチル基	２－（N，N－ジメチルアミノ）エチル基	水素原子
N－１５５	３－（N，N－ジイソプロピルアミノ）プロピル基	３－（N，N－ジイソプロピルアミノ）プロピル基	水素原子
N－１５６	６－（N，N－ジエチルアミノ）ヘキシル基	６－（N，N－ジエチルアミノ）ヘキシル基	水素原子
N－１５７	１０－（N，N－ジエチルアミノ）デシル基	１０－（N，N－ジエチルアミノ）デシル基	水素原子

【０１２５】
【表９５】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１５８	６－ニトロヘキシル基	６－ニトロヘキシル基	水素原子
Ｎ－１５９	８－シアノオクチル基	８－シアノオクチル基	水素原子
Ｎ－１６０	５－ヒドロキシペンチル基	３－（Ｎ－メチルアミノ）プロピル基	水素原子
Ｎ－１６１	４－アミノブチル基	２－（Ｎ－フェニルアミノ）エチル基	水素原子
Ｎ－１６２	６－アミノヘキシル基	６－ニトロヘキシル基	塩素原子
Ｎ－１６３	３－（Ｎ－メチルアミノ）プロピル基	３－（Ｎ－メチルアミノ）プロピル基	塩素原子

【０１２６】
【表９６】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１６４	ベンジル基	ベンジル基	水素原子
Ｎ－１６５	フェネチル基	フェネチル基	水素原子
Ｎ－１６６	４－メチルベンジル基	４－メチルベンジル基	水素原子
Ｎ－１６７	２－メチルベンジル基	２－メチルベンジル基	水素原子
Ｎ－１６８	４－フェニルベンジル基	４－フェニルベンジル基	水素原子
Ｎ－１６９	４－メトキシベンジル基	４－メトキシベンジル基	水素原子
Ｎ－１７０	４－フェノキシベンジル基	４－フェノキシベンジル基	水素原子

【０１２７】
【表９７】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１７１	４－ヒドロキシベンジル基	４－ヒドロキシベンジル基	水素原子
Ｎ－１７２	２－ヒドロキシベンジル基	２－ヒドロキシベンジル基	水素原子
Ｎ－１７３	４－クロロベンジル基	４－クロロベンジル基	水素原子
Ｎ－１７４	２－クロロベンジル基	２－クロロベンジル基	水素原子
Ｎ－１７５	２－フルフリル基	２－フルフリル基	水素原子
Ｎ－１７６	ジフェニルメチル基	ジフェニルメチル基	水素原子
Ｎ－１７７	１－ナフチルメチル基	１－ナフチルメチル基	水素原子

【０１２８】
【表９８】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１７８	イソブチル基	ベンジル基	水素原子
Ｎ－１７９	２－メトキシプロピル基	２－クロロベンジル基	水素原子
Ｎ－１８０	ベンジル基	４－メチルベンジル基	水素原子
Ｎ－１８１	ベンジル基	ベンジル基	塩素原子
Ｎ－１８２	２－メチルベンジル基	２－メチルベンジル基	フッ素原子
Ｎ－１８３	２－メトキシベンジル基	２－メトキシベンジル基	フッ素原子
Ｎ－１８４	２－ナフチルメチル基	２－ナフチルメチル基	メトキシ基

【０１２９】
【表９９】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１８５	フェニル基	フェニル基	水素原子
Ｎ－１８６	１－ナフチル基	１－ナフチル基	水素原子
Ｎ－１８７	２－ナフチル基	２－ナフチル基	水素原子
Ｎ－１８８	９－アントリル基	９－アントリル基	水素原子
Ｎ－１８９	４－キノリル基	４－キノリル基	水素原子
Ｎ－１９０	３－チエニル基	３－チエニル基	水素原子
Ｎ－１９１	２－ベンゾオキサゾリル基	２－ベンゾオキサゾリル基	水素原子
Ｎ－１９２	２－ベンゾチアゾリル基	２－ベンゾチアゾリル基	水素原子

【０１３０】
【表１００】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１９３	４－メチルフェニル基	４－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－１９４	３－メチルフェニル基	３－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－１９５	２－メチルフェニル基	２－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－１９６	２－エチルフェニル基	２－エチルフェニル基	水素原子
Ｎ－１９７	２－イソプロピルフェニル基	２－イソプロピルフェニル基	水素原子
Ｎ－１９８	２－sec －ブチルフェニル基	２－sec －ブチルフェニル基	水素原子

【０１３１】
【表１０１】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－１９９	４－tert－ブチルフェニル基	４－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２００	３－tert－ブチルフェニル基	３－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２０１	２－tert－ブチルフェニル基	２－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２０２	２－イソペンチルフェニル基	２－イソペンチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２０３	２－ネオペンチルフェニル基	２－ネオペンチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２０４	４－tert－ペンチルフェニル基	４－tert－ペンチルフェニル基	水素原子

【０１３２】
【表１０２】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２０５	４－tert－オクチルフェニル基	４－tert－オクチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２０６	４－ｎ－デシルフェニル基	４－ｎ－デシルフェニル基	水素原子
Ｎ－２０７	４－ｎ－テトラデシルフェニル基	４－ｎ－テトラデシルフェニル基	水素原子
Ｎ－２０８	４－シクロヘキシルフェニル基	４－シクロヘキシルフェニル基	水素原子
Ｎ－２０９	２－シクロヘキシルフェニル基	２－シクロヘキシルフェニル基	水素原子
Ｎ－２１０	２－（２’－メチルシクロヘキシルフェニル基	２－（２’－メチルシクロヘキシルフェニル基	水素原子

【０１３３】
【表１０３】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２１１	４－エチル－１－ナフチル基	４－エチル－１－ナフチル基	水素原子
Ｎ－２１２	２，４－ジメチルフェニル基	２，４－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２１３	３，４－ジメチルフェニル基	３，４－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２１４	２，６－ジメチルフェニル基	２，６－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２１５	２，４－ジエチルフェニル基	２，４－ジエチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２１６	２，６－ジエチルフェニル基	２，６－ジエチルフェニル基	水素原子

【０１３４】
【表１０４】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２１７	２，６－ジイソプロピルフェニル基	２，６－ジイソプロピルフェニル基	水素原子
Ｎ－２１８	２，６－ジイソブチルフェニル基	２，６－ジイソブチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２１９	２，４－ジ－tert－ブチルフェニル基	２，４－ジ－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２２０	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２２１	４，６－ジ－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	４，６－ジ－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	水素原子

【０１３５】
【表１０５】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２２２	５－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	５－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２２３	４－tert－ブチル－２，６－ジメチルフェニル基	４－tert－ブチル－２，６－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２２４	２－イソプロペニルフェニル基	２－イソプロペニルフェニル基	水素原子
Ｎ－２２５	４－ベンジルフェニル基	４－ベンジルフェニル基	水素原子
Ｎ－２２６	４－クミルフェニル基	４－クミルフェニル基	水素原子
Ｎ－２２７	４－フェニルフェニル基	４－フェニルフェニル基	水素原子

【０１３６】
【表１０６】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２２８	２－フェニルフェニル基	２－フェニルフェニル基	水素原子
Ｎ－２２９	４－（４’－メトキシフェニル）フェニル基	４－（４’－メトキシフェニル）フェニル基	水素原子
Ｎ－２３０	４－メトキシフェニル基	４－メトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２３１	３－メトキシフェニル基	３－メトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２３２	２－メトキシフェニル基	２－メトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２３３	２－エトキシフェニル基	２－エトキシフェニル基	水素原子

【０１３７】
【表１０７】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２３４	４－ｎ－ブトキシフェニル基	４－ｎ－ブトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２３５	４－（２’－エチルブチルオキシ）フェニル基	４－（２’－エチルブチルオキシ）フェニル基	水素原子
Ｎ－２３６	４－ｎ－オクチルオキシフェニル基	４－ｎ－オクチルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２３７	４－シクロヘキシルオキシフェニル基	４－シクロヘキシルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２３８	４－メトキシ－１－ナフチル基	４－メトキシ－１－ナフチル基	水素原子
Ｎ－２３９	６－ｎ－ブトキシ－２－ナフチル基	６－ｎ－ブトキシ－２－ナフチル基	水素原子

【０１３８】
【表１０８】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２４０	４－メトキシ－２－メチルフェニル基	４－メトキシ－２－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２４１	２－メトキシ－４－メチルフェニル基	２－メトキシ－４－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２４２	２，４－ジメトキシフェニル基	２，４－ジメトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２４３	２－メトキシ－６－エトキシフェニル基	２－メトキシ－６－エトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２４４	３，４，５－トリメトキシフェニル基	３，４，５－トリメトキシフェニル基	水素原子

【０１３９】
【表１０９】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２４５	４－（２’－メトキシエチル）フェニル基	４－（２’－メトキシエチル）フェニル基	水素原子
Ｎ－２４６	４－（３’－エトキシプロピル）フェニル基	４－（３’－エトキシプロピル）フェニル基	水素原子
Ｎ－２４７	４－ビニルオキシフェニル基	４－ビニルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２４８	４－アリルオキシフェニル基	４－アリルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２４９	３－アリルオキシフェニル基	３－アリルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２５０	４－アリルオキシメチルフェニル基	４－アリルオキシメチルフェニル基	水素原子

【０１４０】
【表１１０】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２５１	４－ベンジルオキシフェニル基	４－ベンジルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２５２	６－ベンジルオキシ－２－ナフチル基	６－ベンジルオキシ－２－ナフチル基	水素原子
Ｎ－２５３	４－（ベンジルオキシメチル）フェニル基	４－（ベンジルオキシメチル）フェニル基	水素原子
Ｎ－２５４	４－フェニルオキシフェニル基	４－フェニルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２５５	２－フェニルオキシフェニル基	２－フェニルオキシフェニル基	水素原子

【０１４１】
【表１１１】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２５６	４－フェニルオキシメチルフェニル基	４－フェニルオキシメチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２５７	４－アセチルフェニル基	４－アセチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２５８	２－アセチルフェニル基	２－アセチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２５９	４－シクロヘキシルカルボニルフェニル基	４－シクロヘキシルカルボニルフェニル基	水素原子
Ｎ－２６０	４－ベンジルカルボニルフェニル基	４－ベンジルカルボニルフェニル基	水素原子
Ｎ－２６１	４－フェニルカルボニルフェニル基	４－フェニルカルボニルフェニル基	水素原子

【０１４２】
【表１１２】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２６２	４－メトキシカルボニルフェニル基	４－メトキシカルボニルフェニル基	水素原子
Ｎ－２６３	３－エトキシカルボニルフェニル基	３－エトキシカルボニルフェニル基	水素原子
Ｎ－２６４	４－エトキシカルボニル－１－ナフチル基	４－エトキシカルボニル－１－ナフチル基	水素原子
Ｎ－２６５	４－アリルオキシカルボニルフェニル基	４－アリルオキシカルボニルフェニル基	水素原子
Ｎ－２６６	４－フェネチルオキシカルボニルフェニル基	４－フェネチルオキシカルボニルフェニル基	水素原子

【０１４３】
【表１１３】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}〜X_{24}
Ｎ－２６７	４－（４’－エチルフェニル）オキシカルボニルフェニル基	４－（４’－エチルフェニル）オキシカルボニルフェニル基	水素原子
Ｎ－２６８	４－アセチルオキシフェニル基	４－アセチルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２６９	４－ｎ－オクチルカルボニルオキシフェニル基	４－ｎ－オクチルカルボニルオキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２７０	４－ｎ－ブチルカルボニルオキシ－１－ナフチル基	４－ｎ－ブチルカルボニルオキシ－１－ナフチル基	水素原子
Ｎ－２７１	４－アリルカルボニルオキシフェニル基	４－アリルカルボニルオキシフェニル基	水素原子

【０１４４】
【表１１４】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
N－２７２	４－ベンジルカルボニルオキシフェニル基	４－ベンジルカルボニルオキシフェニル基	水素原子
N－２７３	４－フェニルカルボニルオキシフェニル基	４－フェニルカルボニルオキシフェニル基	水素原子
N－２７４	６－フェニルカルボニルオキシ－２－ナフチル基	６－フェニルカルボニルオキシ－２－ナフチル基	水素原子
N－２７５	２－エチルチオフェニル基	２－エチルチオフェニル基	水素原子
N－２７６	４－n－オクチルチオフェニル基	４－n－オクチルチオフェニル基	水素原子

【０１４５】
【表１１５】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２７７	３－ベンジルチオフェニル基	３－ベンジルチオフェニル基	水素原子
Ｎ－２７８	４－フェニルチオフェニル基	４－フェニルチオフェニル基	水素原子
Ｎ－２７９	４－ニトロフェニル基	４－ニトロフェニル基	水素原子
Ｎ－２８０	３－ニトロフェニル基	３－ニトロフェニル基	水素原子
Ｎ－２８１	４－ニトロ－１－ナフチル基	４－ニトロ－１－ナフチル基	水素原子
Ｎ－２８２	３－ホルミルフェニル基	３－ホルミルフェニル基	水素原子

【０１４６】
【表１１６】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２８３	フェニル基	ｎ－ヘキシル基	水素原子
Ｎ－２８４	２－メチルフェニル基	２－エチルブチル基	水素原子
Ｎ－２８５	２－tert－ブチルフェニル基	ｎ－ブチル基	水素原子
Ｎ－２８６	エチル基	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｎ－２８７	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	エチル基	水素原子
Ｎ－２８８	２，４－ジメチルフェニル基	シクロヘキシル基	水素原子

【０１４７】
【表１１７】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}〜X_{24}
Ｎ－２８９	４－メチルフェニル基	２－ｎ－ブトキシエチル基	水素原子
Ｎ－２９０	２，４－ジメチルフェニル基	３－メトキシプロピル基	水素原子
Ｎ－２９１	２－tert－ブチルフェニル基	２－フェニルオキシエチル基	水素原子
Ｎ－２９２	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	２－フェニルチオエチル基	水素原子
Ｎ－２９３	２－フェニルフェニル基	２－（ｎ－ブチルカルボニルオキシ）エチル基	水素原子
Ｎ－２９４	２，４－ジメチルフェニル基	３－ヒドロキシプロピル基	水素原子

【０１４８】
【表１１８】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－２９５	２－メトキシフェニル基	イソブチル基	水素原子
Ｎ－２９６	シクロヘキシル基	４－ｎ－ブトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－２９７	４－メトキシ－１－ナフチル基	４－ペンテニル基	水素原子
Ｎ－２９８	４－メトキシ－２－メチルフェニル基	３－イソプロポキシプロピル基	水素原子
Ｎ－２９９	２，５－ジメトキシフェニル基	３－フェニルオキシプロピル基	水素原子
Ｎ－３００	２－ベンジルオキシフェニル基	３－（ｎ－ブチルスルフォニル）プロピル基	水素原子

【０１４９】
【表１１９】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３０１	２－フェニルオキシフェニル基	２－エチルヘキシル基	水素原子
Ｎ－３０２	３－メトキシプロピル基	４－エチルカルボニルフェニル基	水素原子
Ｎ－３０３	２－アセチルオキシフェニル基	４－ｎ－プロピルチオブチル基	水素原子
Ｎ－３０４	２－フェニルチオフェニル基	ベンジル基	水素原子
Ｎ－３０５	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	１，１－ジヒドロパーフルオロ－ｎ－ブチル基	水素原子
Ｎ－３０６	４－ニトロ－１－ナフチル基	６－アミノヘキシル基	水素原子

【０１５０】
【表１２０】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３０７	２－エチルフェニル基	フェニル基	水素原子
Ｎ－３０８	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	３－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－３０９	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	４－tert－ブチルフェニル基	水素原子
Ｎ－３１０	２－メチルフェニル基	３－メトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－３１１	３，４－ジメチルフェニル基	４－シクロヘキシルフェニル基	水素原子
Ｎ－３１２	２－tert－ブチルフェニル基	３－クロロフェニル基	水素原子

【０１５１】
【表１２１】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}〜X_{24}
Ｎ－３１３	フェニル基	３－トリフルオロメチルフェニル基	水素原子
Ｎ－３１４	２－tert－ブチルフェニル基	３－ニトロフェニル基	水素原子
Ｎ－３１５	２，５－ジ－tert－ブチルフェニル基	３－アミノフェニル基	水素原子
Ｎ－３１６	２－ヒドロキシフェニル基	４－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｎ－３１７	３，４－ジメチルフェニル基	水素原子	水素原子
Ｎ－３１８	４－tert－ブチルフェニル基	水素原子	水素原子

【０１５２】
【表１２２】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３１９	２－エチルフェニル基	２－エチルフェニル基	塩素原子
Ｎ－３２０	２－tert－ブチルフェニル基	２－tert－ブチルフェニル基	塩素原子
Ｎ－３２１	４－ｎ－デシルフェニル基	４－ｎ－デシルフェニル基	メチル基
Ｎ－３２２	２，６－ジメチルフェニル基	２，６－ジメチルフェニル基	メトキシ基
Ｎ－３２３	２－メトキシフェニル基	２－メトキシフェニル基	フェノキシ基
Ｎ－３２４	２－アセチルフェニル基	２－アセチルフェニル基	塩素原子
Ｎ－３２５	２－エチルチオフェニル基	２－エチルチオフェニル基	塩素原子

【０１５３】
【表１２３】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３２６	４－フルオロフェニル基	４－フルオロフェニル基	水素原子
Ｎ－３２７	３－フルオロフェニル基	３－フルオロフェニル基	水素原子
Ｎ－３２８	２－フルオロフェニル基	２－フルオロフェニル基	水素原子
Ｎ－３２９	４－クロロフェニル基	４－クロロフェニル基	水素原子
Ｎ－３３０	３－クロロフェニル基	３－クロロフェニル基	水素原子
Ｎ－３３１	２－クロロフェニル基	２－クロロフェニル基	水素原子

【０１５４】
【表１２４】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３３２	４－ブロモフェニル基	４－ブロモフェニル基	水素原子
Ｎ－３３３	４－クロロ－１－ナフチル基	４－クロロ－１－ナフチル基	水素原子
Ｎ－３３４	２，４－ジフルオロフェニル基	２，４－ジフルオロフェニル基	水素原子
Ｎ－３３５	２，６－ジフルオロフェニル基	２，６－ジフルオロフェニル基	水素原子
Ｎ－３３６	２，４－ジクロロフェニル基	２，４－ジクロロフェニル基	水素原子
Ｎ－３３７	２，５－ジクロロフェニル基	２，５－ジクロロフェニル基	水素原子

【０１５５】
【表１２５】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３３８	２，６－ジクロロフェニル基	２，６－ジクロロフェニル基	水素原子
Ｎ－３３９	３，４－ジクロロフェニル基	３，４－ジクロロフェニル基	水素原子
Ｎ－３４０	３，５－ジクロロフェニル基	３，５－ジクロロフェニル基	水素原子
Ｎ－３４１	２，４，６－トリブロモフェニル基	２，４，６－トリブロモフェニル基	水素原子
Ｎ－３４２	２，４－ジクロロ－１－ナフチル基	２，４－ジクロロ－１－ナフチル基	水素原子
Ｎ－３４３	２－クロロ－６－メチルフェニル基	２－クロロ－６－メチルフェニル基	水素原子

【０１５６】
【表１２６】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３４４	４－クロロ－２－メチルフェニル基	４－クロロ－２－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－３４５	２－クロロ－４－ニトロフェニル基	２－クロロ－４－ニトロフェニル基	水素原子
Ｎ－３４６	３－トリフルオロメチルフェニル基	３－トリフルオロメチルフェニル基	水素原子
Ｎ－３４７	３，５－ビス（トリフルオロメチル）フェニル基	３，５－ビス（トリフルオロメチル）フェニル基	水素原子
Ｎ－３４８	４－ピロリジノフェニル基	４－ピロリジノフェニル基	水素原子
Ｎ－３４９	４－モルフォリノフェニル基	４－モルフォリノフェニル基	水素原子

【０１５７】
【表１２７】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}〜X_{24}
Ｎ－３５０	４－アミノフェニル基	４－アミノフェニル基	水素原子
Ｎ－３５１	２－アミノフェニル基	２－アミノフェニル基	水素原子
Ｎ－３５２	３－（Ｎ－メチルアミノ）フェニル基	３－（Ｎ－メチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｎ－３５３	４－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ－ｎ－ブチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｎ－３５４	４－（Ｎ－ｎ－オクチルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ－ｎ－オクチルアミノ）フェニル基	水素原子

【０１５８】
【表１２８】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３５５	４－（Ｎ－ベンジルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ－ベンジルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｎ－３５６	４－（Ｎ－フェニルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ－フェニルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｎ－３５７	４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｎ－３５８	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｎ－３５９	４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）－１－ナフチル基	４－（Ｎ，Ｎ－ジエチルアミノ）－１－ナフチル基	水素原子

【０１５９】
【表１２９】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３６０	４－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）フェニル基	４－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）フェニル基	水素原子
Ｎ－３６１	４－ヒドロキシフェニル基	４－ヒドロキシフェニル基	水素原子
Ｎ－３６２	２－ヒドロキシフェニル基	２－ヒドロキシフェニル基	水素原子
Ｎ－３６３	４－メチル－３－ヒドロキシフェニル基	４－メチル－３－ヒドロキシフェニル基	水素原子
Ｎ－３６４	４－シアノフェニル基	４－シアノフェニル基	水素原子
Ｎ－３６５	２－シアノフェニル基	２－シアノフェニル基	水素原子

【０１６０】
【表１３０】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３６６	２－フルオロフェニル基	ネオペンチル基	水素原子
Ｎ－３６７	２－クロロフェニル基	シクロヘキシル基	水素原子
Ｎ－３６８	２－エトキシエチル基	４－ピロリジノフェニル基	水素原子
Ｎ－３６９	３－メトキシプロピル基	４－モロフォリノフェニル基	水素原子
Ｎ－３７０	水素原子	２－クロロ－５－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－３７１	２，６－ジクロロフェニル基	水素原子	水素原子

【０１６１】
【表１３１】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３７２	２，３－ジフルオロフェニル基	エチル基	水素原子
Ｎ－３７３	２，５－ジクロロフェニル基	ｎ－デシル基	水素原子
Ｎ－３７４	２－クロロ－５－メチルフェニル基	３－イソプロポキシプロピル基	水素原子
Ｎ－３７５	フェニル基	３－トリフルオロフェニル基	水素原子
Ｎ－３７６	１－ナフチル基	２－ヒドロキシフェニル基	水素原子
Ｎ－３７７	２－メチルフェニル基	４－ブロモフェニル基	水素原子

【０１６２】
【表１３２】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３７８	５－tert－ブチル－２－メチルフェニル基	３－クロロフェニル基	水素原子
Ｎ－３７９	２，５－ジメチルフェニル基	２，４－ジフルオロフェニル基	水素原子
Ｎ－３８０	２，４－ジクロロ－１－ナフチル基	３，４－ジメチルフェニル基	水素原子
Ｎ－３８１	４－エチル－１－ナフチル基	２－クロロ－５－メチルフェニル基	水素原子
Ｎ－３８２	２，６－ジクロロフェニル基	３－メトキシフェニル基	水素原子
Ｎ－３８３	２－クロロ－４－ニトロフェニル基	４－ｎ－ヘキシルオキシフェニル基	水素原子

【０１６３】
【表１３３】

第２表（続き）

例示化合物番号	R_{21}	R_{22}	X_{21}～X_{24}
Ｎ－３８４	２－フルオロフェニル基	２－フルオロフェニル基	塩素原子
Ｎ－３８５	２－クロロフェニル基	２－クロロフェニル基	塩素原子
Ｎ－３８６	２，５－ジブロモフェニル基	２，５－ジブロモフェニル基	塩素原子
Ｎ－３８７	３－トリフルオロメチルフェニル基	３－トリフルオロメチルフェニル基	メチル基
Ｎ－３８８	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	２－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）フェニル基	メチル基
Ｎ－３８９	２－ヒドロキシフェニル基	２－エチルヘキシル基	メトキシ基

【０１６４】
有機電界発光素子は、通常、一対の電極間に、発光層、正孔注入輸送層、電子注入輸送層を有するものであり、これらの層は、それぞれ発光成分、正孔注入輸送成分、電子注入輸送成分を含有している。
尚、正孔注入輸送層、電子注入輸送層は、発光層に使用する化合物の正孔注入、正孔輸送、電子注入、電子輸送の各機能レベルを考慮し、所望に応じて省くこともできる。例えば、発光層に使用する化合物の正孔注入機能、正孔輸送機能または電子注入機能、電子輸送機能が良好な場合には、発光層が正孔注入輸送層または電子注入輸送層を兼ねた型の素子の構成とすることができる。勿論、場合によっては、正孔注入輸送層および電子注入輸送層の両方の層を設けない型の素子の構成とすることもできる。また、正孔注入輸送層および電子注入輸送層は、それぞれの層において、注入機能を有する層と輸送機能を有する層を別々に設けて構成することもできる。
【０１６５】
本発明の有機電界発光素子において、化合物Ａは、発光成分または／および電子注入輸送成分として用いることが好ましい。

本発明の有機電界発光素子においては、化合物Ａは、単独で使用してもよく、あるいは複数併用してもよい。

【０１６６】

本発明の有機電界発光素子の構成としては、特に限定するものではなく、例えば、（Ａ）陽極／正孔注入輸送層／発光層／電子注入輸送層／陰極型素子（図１）、（Ｂ）陽極／正孔注入輸送層／発光層／陰極型素子（図２）、（Ｃ）陽極／発光層／電子注入輸送層／陰極型素子（図３）、（Ｄ）陽極／発光層／陰極型素子（図４）などを挙げることができる。また、（Ｅ）正孔注入輸送成分、発光成分および電子注入輸送成分を混合させた一層形態で一対の電極間に挟持させた型の素子とすることもできる。より好ましい有機電界発光素子の構成は、（Ａ）型素子、（Ｂ）型素子または（Ｃ）型素子である。

【０１６７】

本発明の有機電界発光素子として、例えば、（図１）に示す（Ａ）陽極／正孔注入輸送層／発光層／電子注入輸送層／陰極型素子について説明する。

（図１）において、１は基板、２は陽極、３は正孔注入輸送層、４は発光層、５は電子注入輸送層、６は陰極、７は電源を示す。

本発明の有機電界発光素子は、基板１に支持されていることが好ましく、基板としては、特に限定するものではないが、透明ないし半透明であることが好ましく、例えば、ガラス板、透明プラスチックシート（例えば、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリスルフォン、ポリメチルメタアクリレートなどのシート）、半透明プラスチックシート、石英、あるいはこれらを組み合わせた複合シートからなるものを挙げることができる。

さらに、基板に、例えば、カラーフィルター膜、色変換膜、誘電体反射膜を組み合わせて、発光色をコントロールしたものを使用できる。

【０１６８】

陽極２としては、比較的仕事関数の大きい金属、合金または電気電導性化合物を電極物質として使用することが好ましい。

陽極に使用する電極物質としては、例えば、金、白金、ニッケル、パラジウム、酸化錫、酸化亜鉛、ＩＴＯ（インジウム・ティン・オキサイド）、ポリチオフェン、ポリピロールなどを挙げることができる。これらの電極物質は、単独で使用してもよく、あるいは複数併用してもよい。

陽極は、これらの電極物質を、例えば、蒸着、スパッタリング等の方法により、基板の上に形成することができる。

陽極のシート電気抵抗は、好ましくは、数百Ω／□以下、より好ましくは、１０～５０Ω／□程度に設定する。

陽極の厚みは、使用する電極物質の材料にもよるが、一般に、５～１０００ｎｍ程度、より好ましくは、１０～５００ｎｍ程度に設定する。

【０１６９】

正孔注入輸送層３は、陽極からの正孔（ホール）の注入を容易にする機能、そして注入された正孔を輸送する機能を有する化合物を含有する層である。

正孔注入輸送層に使用する正孔注入輸送機能を有する化合物としては、例えば、フタロシアニン誘導体、トリアリールメタン誘導体、トリアリールアミン誘導体、オキサゾール誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、ピラゾリン誘導体、ポリフェニレンビニレンおよびその誘導体、ポリチオフェンおよびその誘導体、ポリシラン誘導体などを挙げることができる。尚、正孔注入輸送機能を有する化合物は、単独で使用してもよく、あるいは複数併用してもよい。

【０１７０】

発光層４は、正孔および電子の注入機能、それらの輸送機能、正孔と電子の再結合により励起子を生成させる機能を有する化合物を含有する層である。

発光層は、化合物Ａおよび／または他の発光機能を有する蛍光性化合物（例えば、キナクリドン誘導体、多環芳香族化合物〔例えば、ルブレン、アントラセン、テトラセン、ピレン、ペリレン、クリセン、コロネン、テトラフェニルシクロペンタジエン、ペンタフェニ

ルシクロペンタジエン〕、有機金属錯体〔例えば、トリス（８－キノリノラート）アルミニウム、ビス（１０－ベンゾ[h] キノリノラート）ベリリウム、２－（２’－ヒドロキシフェニル）ベンゾオキサゾールの亜鉛塩、２－（２’－ヒドロキシフェニル）ベンゾチアゾールの亜鉛塩〕、スチルベン誘導体〔例えば、１，１，４，４－テトラフェニル－１，３－ブタジエン、４，４’－（２，２－ジフェニルビニル）ビフェニル〕、クマリン誘導体、ベンゾチアゾール誘導体、ベンゾオキサゾール誘導体、ベンゾイミダゾール誘導体など）を少なくとも１種用いて形成することができる。本発明の有機電界発光素子においては、発光層に化合物Ａを含有していることが好ましい。化合物Ａと他の発光機能を有する化合物を併用する場合、発光層中に占める化合物Ａの割合は、好ましくは、３０重量％以上、より好ましくは、５０重量％以上に調製するのが望ましい。　電子注入輸送層５は、陰極からの電子の注入を容易にする機能、そして注入された電子を輸送する機能を有する化合物を含有する層である。

電子注入輸送層は、化合物Ａおよび／または他の電子注入輸送機能を有する化合物（例えば、有機金属錯体〔例えば、トリス（８－ヒドロキシキノリノ）アルミニウム、ビス（１０－ヒドロキシベンゾ[h] キノリノ）ベリリウム〕、オキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、トリアジン誘導体、ペリレン誘導体、キノリン誘導体、キノキサリン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、ニトロ置換フルオレノン誘導体など）を少なくとも１種用いて形成することができる。本発明の有機電界発光素子においては、電子注入輸送層に、化合物Ａを含有していることが好ましい。化合物Ａと他の電子注入輸送機能を有する化合物を併用する場合、電子注入輸送層中に占める化合物Ａの割合は、好ましくは、３０重量％以上、より好ましくは、５０重量％以上に調製するのが望ましい。

【０１７１】

陰極６としては、比較的仕事関数の小さい金属、合金または電気電導性化合物を電極物質として使用することが好ましい。

陰極に使用する電極物質としては、例えば、リチウム、ナトリウム、ナトリウム－カリウム合金、カルシウム、マグネシウム、マグネシウム－銀合金、マグネシウム－インジウム合金、インジウム、アルミニウム、アルミニウム－リチウム合金、アルミニウム－カルシウム合金、グラファイト薄膜などを挙げることができる。これらの電極物質は、単独で使用してもよく、あるいは複数併用してもよい。陰極は、これらの電極物質を、例えば、蒸着、スパッタリング等の方法により、電子注入輸送層の上に形成することができる。

尚、陰極のシート電気抵抗は、数百Ω／□以下に設定するのが好ましい。

陰極の厚みは、使用する電極物質の材料にもよるが、一般に、５～１０００ｎｍ程度、より好ましくは、１０～５００ｎｍ程度に設定する。

尚、有機電界発光素子の発光を効率よく取り出すために、陽極または陰極の少なくとも一方の電極が、透明ないし半透明であることが好ましく、一般に、発光光の透過率が７０％以上となるように陽極の材料、厚みを設定することがより好ましい。

【０１７２】

また、本発明の有機電界発光素子においては、その少なくとも一層中に、一重項酸素クエンチャーが含有されていてもよい。一重項酸素クエンチャーとしては、特に限定するものではなく、例えば、ルブレン、ニッケル錯体、ジフェニルイソベンゾフランなどが挙げられ、特に好ましくは、ルブレンである。

一重項酸素クエンチャーが含有されている層としては、特に限定するものではないが、好ましくは、正孔注入輸送層である。尚、正孔注入輸送層に一重項酸素クエンチャーを含有させる場合、正孔注入輸送層中に均一に含有させてもよく、正孔注入輸送層と隣接する層（例えば、発光層、発光機能を有する電子注入輸送層）の近傍に含有させてもよい。

一重項酸素クエンチャーの含有量としては、含有される層（例えば、正孔注入輸送層）を構成する全体量の０．１～５０重量％、好ましくは、０．１～３０重量％、より好ましくは、０．１～２０重量％である。

【０１７３】

正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層の形成方法に関しては、特に限定するものでは

なく、例えば、真空蒸着法、溶液塗布法（例えば、スピンコート法、キャスト法、ディップコート法、バーコート法、ロールコート法、ラングミュア・ブロゼット法など）により薄膜を形成することにより作製することができる。
真空蒸着法により、薄膜を形成する場合、真空蒸着の条件は、特に限定するものではないが、１０$^{-5}$Torr程度以下の真空下で、０．００５～５０ｎｍ／sec 程度の蒸着速度で実施することが好ましい。この場合、正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層等の各層は、真空下で、連続して形成することにより、諸特性に一層優れた有機電界発光素子を製造することができる。
真空蒸着法により、正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層等の各層を、複数の化合物を用いて形成する場合、化合物を入れた各ボートを個別に温度制御して、共蒸着することが好ましい。
【０１７４】
溶液塗布法により、薄膜を形成する場合、各構成層を形成する成分あるいはその成分とバインダー樹脂等を、適当な有機溶媒（例えば、ヘキサン、オクタン、デカン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、１－メチルナフタレン等の炭化水素系溶媒、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶媒、例えば、クロロホルム、ジクロロエタン、トリクロロエタン、テトラクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン、クロロトルエン等のハロゲン化炭化水素系溶媒、例えば、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸アミル等のエステル系溶媒、例えば、メタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、エチレングリコール等のアルコール系溶媒、例えば、ジブチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、アニソール等のエーテル系溶媒、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、１－メチル－２－ピロリドン、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノン、ジメチルスルフォキサイド等の極性溶媒）に溶解、または分散させて塗布液とし、各種の塗布法により、薄膜を形成することができる。
溶液の濃度に関しては、特に限定するものではなく、実施する塗布法により、所望の厚みを作製するに適した濃度範囲に設定することができ、一般には、１～５０重量％程度、好ましくは、３～３０重量％程度の溶液濃度である。
【０１７５】
正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層の各層に使用しうるバインダー樹脂としては、例えば、ポリ－Ｎ－ビニルカルバゾール、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエステル、ポリスチレン、ポリシロキサン、ポリメチルアクリレート、ポリメチルメタアクリレート、ポリエーテル、ポリエーテルスルフォン、ポリアニリンおよびその誘導体、ポリチオフェンおよびその誘導体、ポリフェニレンビニレンおよびその誘導体、ポリフルオレンおよびその誘導体、ポリチエニレンビニレンおよびその誘導体等の高分子化合物が挙げられる。
【０１７６】
尚、作製した素子に対し、酸素や水分等との接触を防止する目的で、保護層（封止層）を設けることができる。
保護層に使用する材料としては、例えば、有機高分子材料（例えば、フッ素化樹脂、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリパラキシレン、ポリエチレン、ポリフェニレンオキサイド、シリコンオイル）、無機材料（例えば、ダイヤモンド薄膜、アモルファスシリカ）、さらには光硬化性樹脂などを挙げることができる。
また、電極に保護膜として、例えば、金属酸化膜（例えば、酸化アルミニウム）、金属フッ化膜を設けることもできる。
また、例えば、陽極の表面に、例えば、有機リン化合物、ポリシラン、芳香族アミン誘導体、フタロシアニン誘導体から成る界面層（中間層）を設けることもできる。
さらに、電極、例えば、陽極はその表面を、例えば、酸、アンモニア／過酸化水素、ある

いはプラズマで処理して使用することもできる。
【０１７７】
本発明の有機電界発光素子は、一般に、直流駆動型の素子として使用されるが、パルス駆動型または交流駆動型の素子としても使用することができる。
尚、印加電圧は、一般に、２～３０Ｖ程度である。
本発明の有機電界発光素子は、例えば、パネル型光源、各種の発光素子、各種の表示素子、各種の標識、各種のセンサーなどに使用することができる。
【０１７８】
【実施例】
以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、勿論、本発明はこれらに限定されるものではない。
実施例１
厚さ２００ｎｍのＩＴＯ透明電極（陽極）を有するガラス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さらにＵＶ／オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダーに固定した後、蒸着槽を３×１０$^{-6}$Torrに減圧した。
まず、４，４’－ビス〔Ｎ－フェニル－Ｎ－（３”－メチルフェニル）アミノ〕ビフェニルを、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で７５ｎｍの厚さに蒸着し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、例示化合物番号Ｐ－１０の化合物を、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で５０ｎｍの厚さに蒸着し、発光層とした。
次に、１，３－ビス〔５’－（ｐ－tert－ブチルフェニル）－１，３，４－オキサジアゾール－２’－イル〕ベンゼンを、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で７５ｎｍの厚さに蒸着し、電子注入輸送層とした。
さらにその上に、陰極として、マグネシウム－銀合金（１０：１重量比）を蒸着速度０．２ｎｍ／sec で２００ｎｍの厚さに蒸着して陰極とし、有機電界発光素子を作製した。尚、蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保ったまま実施した。
作製した有機電界発光素子に直流電圧を印加し、乾燥雰囲気下、１０ｍＡ／cm^2 の定電流密度で連続駆動させた。初期には、６．５Ｖ、輝度４２０ｃｄ／ｍ^2 の赤色の発光が確認された。輝度の半減期は６００時間であった。
【０１７９】
実施例２～３８
実施例１において、発光層として、例示化合物番号Ｐ－１０の化合物を使用する代わりに、例示化合物番号Ｐ－１８の化合物（実施例２）、例示化合物番号Ｐ－２２の化合物（実施例３）、例示化合物番号Ｐ－２８の化合物（実施例４）、例示化合物番号Ｐ－３５の化合物（実施例５）、例示化合物番号Ｐ－３９の化合物（実施例６）、例示化合物番号Ｐ－４８の化合物（実施例７）、例示化合物番号Ｐ－１２５の化合物（実施例８）、例示化合物番号Ｐ－１４９の化合物（実施例９）、例示化合物番号Ｐ－１７７の化合物（実施例１０）、例示化合物番号Ｐ－１８６の化合物（実施例１１）、例示化合物番号Ｐ－１９５の化合物（実施例１２）、例示化合物番号Ｐ－２０１の化合物（実施例１３）、例示化合物番号Ｐ－２０９の化合物（実施例１４）、例示化合物番号Ｐ－２１４の化合物（実施例１５）、例示化合物番号Ｐ－２１５の化合物（実施例１６）、例示化合物番号Ｐ－２１７の化合物（実施例１７）、例示化合物番号Ｐ－２２０の化合物（実施例１８）、例示化合物番号Ｐ－２２２の化合物（実施例１９）、例示化合物番号Ｐ－２２４の化合物（実施例２０）、例示化合物番号Ｐ－２３３の化合物（実施例２１）、例示化合物番号Ｐ－２３８の化合物（実施例２２）、例示化合物番号Ｐ－２４１の化合物（実施例２３）、例示化合物番号Ｐ－２５５の化合物（実施例２４）、例示化合物番号Ｐ－２５８の化合物（実施例２５）、例示化合物番号Ｐ－２７５の化合物（実施例２６）、例示化合物番号Ｐ－２８７の化合物（実施例２７）、例示化合物番号Ｐ－２９０の化合物（実施例２８）、例示化合物番号Ｐ－２９８の化合物（実施例２９）、例示化合物番号Ｐ－３０５の化合物（実施例３０）、例示化合物番号Ｐ－３０８の化合物（実施例３１）、例示化合物番号Ｐ－３３１の

化合物（実施例３２）、例示化合物番号Ｐ－３３５の化合物（実施例３３）、例示化合物番号Ｐ－３３７の化合物（実施例３４）、例示化合物番号Ｐ－３４２の化合物（実施例３５）、例示化合物番号Ｐ－３５８の化合物（実施例３６）、例示化合物番号Ｐ－３６２の化合物（実施例３７）、例示化合物番号Ｐ－３７８の化合物（実施例３８）を使用した以外は、実施例１に記載の方法により有機電界発光素子を作製した。それぞれの素子からは赤色の発光が確認された。さらにその特性を調べ、結果を第３表（表１３４～表１３５）に示した。

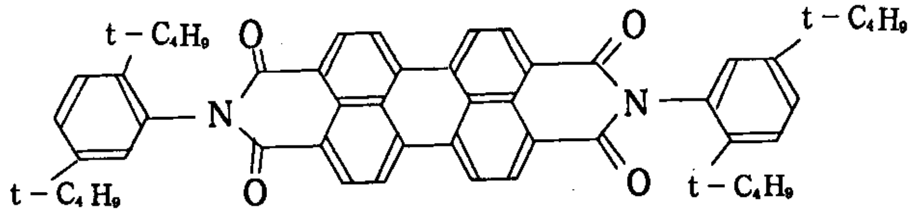
【０１８０】

比較例

実施例１において、発光層として、例示化合物番号Ｐ－１０の化合物を使用する代わりに、赤色の代表的な発光剤である式（Ａ）（化６）で表される化合物を使用した以外は、実施例１に記載の方法により有機電界発光素子を作製した。さらにその特性を調べ、結果を第３表に示した。

【０１８１】

【化６】



(A)

【０１８２】

【表１３４】

第3表

有機電界発光素子	初期特性 輝度 (ｃｄ／m^2)	電圧 (Ｖ)	半減期 (ｈｒ)
実施例２	４１０	６．６	６００
実施例３	４００	６．５	６２０
実施例４	４２０	６．６	６５０
実施例５	４２０	６．５	６２０
実施例６	４１０	６．７	６００
実施例７	４００	６．５	６４０
実施例８	４２０	６．４	６３０
実施例９	４１０	６．５	６２０
実施例１０	４２０	６．８	６００
実施例１１	４２０	６．５	６４０
実施例１２	４００	６．７	６１０
実施例１３	４１０	６．４	６００
実施例１４	４００	６．５	６２０
実施例１５	４２０	６．８	６００
実施例１６	４２０	６．５	６４０
実施例１７	４３０	６．７	６１０
実施例１８	４２０	６．６	６２０
実施例１９	４００	６．７	６３０
実施例２０	４２０	６．５	６２０

【０１８３】
【表１３５】

第３表（続き）

有機電界発光素子	初期特性 輝度（ｃｄ／m^2）	初期特性 電圧（Ｖ）	半減期（ｈｒ）
実施例２１	４２０	６．７	６００
実施例２２	４１０	６．５	６４０
実施例２３	４００	６．４	６３０
実施例２４	４２０	６．５	６２０
実施例２５	４２０	６．８	６００
実施例２６	４３０	６．５	６４０
実施例２７	４２０	６．７	６１０
実施例２８	４１０	６．４	６００
実施例２９	４００	６．５	６２０
実施例３０	４２０	６．８	６００
実施例３１	４２０	６．５	６４０
実施例３２	４３０	６．７	６１０
実施例３３	４１０	６．６	６２０
実施例３４	４００	６．７	６３０
実施例３５	４２０	６．７	６００
実施例３６	４３０	６．５	６４０
実施例３７	４２０	６．４	６３０
実施例３８	４００	６．５	６２０
比較例	２００	６．０	１０

【０１８４】
実施例３９
厚さ２００ｎｍのＩＴＯ透明電極（陽極）を有するガラス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さらにＵＶ／オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダーに固定した後、蒸着槽を３×１０$^{-6}$Torrに減圧した。
まず、４，４’－ビス〔Ｎ－フェニル－Ｎ－（３”－メチルフェニル）アミノ〕ビフェニルを、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で７５ｎｍの厚さに蒸着し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、例示化合物番号Ｎ－８の化合物を、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で５０ｎｍの厚さに蒸着し、発光層とした。

次に、１，３－ビス〔５’－（ｐ－tert－ブチルフェニル）－１，３，４－オキサジアゾール－２’－イル〕ベンゼンを、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で７５ｎｍの厚さに蒸着し、電子注入輸送層とした。
さらにその上に、陰極として、マグネシウム－銀合金（１０：１重量比）を蒸着速度０．２ｎｍ／sec で２００ｎｍの厚さに蒸着して陰極とし、有機電界発光素子を作製した。尚、蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保ったまま実施した。
作製した有機電界発光素子に直流電圧を印加し、乾燥雰囲気下、１０ｍＡ／cm^2 の定電流密度で連続駆動させた。初期には、６．５Ｖ、輝度４２０ｃｄ／m^2 の黄緑色の発光が確認された。輝度の半減期は６００時間であった。
【０１８５】
実施例４０～５７
実施例３９において、発光層として、例示化合物番号Ｎ－８の化合物を使用する代わりに、例示化合物番号Ｎ－２６の化合物（実施例４０）、例示化合物番号Ｎ－４１の化合物（実施例４１）、例示化合物番号Ｎ－４９の化合物（実施例４２）、例示化合物番号Ｎ－５１の化合物（実施例４３）、例示化合物番号Ｎ－１７７の化合物（実施例４４）、例示化合物番号Ｎ－１９７の化合物（実施例４５）、例示化合物番号Ｎ－２０５の化合物（実施例４６）、例示化合物番号Ｎ－２１２の化合物（実施例４７）、例示化合物番号Ｎ－２１６の化合物（実施例４８）、例示化合物番号Ｎ－２２０の化合物（実施例４９）、例示化合物番号Ｎ－２２２の化合物（実施例５０）、例示化合物番号Ｎ－２３２の化合物（実施例５１）、例示化合物番号Ｎ－２４０の化合物（実施例５２）、例示化合物番号Ｎ－２４２の化合物（実施例５３）、例示化合物番号Ｎ－３０９の化合物（実施例５４）、例示化合物番号Ｎ－３３６の化合物（実施例５５）、例示化合物番号Ｎ－３４３の化合物（実施例５６）、例示化合物番号Ｎ－３６５の化合物（実施例５７）を使用した以外は、実施例３９に記載の方法により有機電界発光素子を作製した。それぞれの素子からは黄緑色の発光が確認された。さらにその特性を調べ、結果を第４表（表１３６）に示した。
【０１８６】
【表１３６】

第４表

有機電界発光素子	初期特性 輝度 （ｃｄ／m^2）	電圧 （Ｖ）	半減期 （ｈｒ）
実施例４０	４２０	６．６	６００
実施例４１	４３０	６．５	６２０
実施例４２	４１０	６．６	６５０
実施例４３	４３０	６．５	６２０
実施例４４	４２０	６．７	６００
実施例４５	４２０	６．５	６４０
実施例４６	４３０	６．４	６２０
実施例４７	４１０	６．５	６２０
実施例４８	４２０	６．８	６００
実施例４９	４３０	６．５	６４０
実施例５０	４２０	６．７	６１０
実施例５１	４２０	６．８	６００
実施例５２	４３０	６．５	６３０
実施例５３	４３０	６．７	６２０
実施例５４	４２０	６．８	６００
実施例５５	４１０	６．５	６４０
実施例５６	４２０	６．７	６１０
実施例５７	４３０	６．７	６１０

【０１８７】
実施例５８
厚さ２００ｎｍのＩＴＯ透明電極（陽極）を有するガラス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さらにＵＶ／オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダーに固定した後、蒸着槽を３×１０$^{-6}$Torrに減圧した。
まず、４，４’－ビス〔Ｎ－フェニル－Ｎ－（３”－メチルフェニル）アミノ〕ビフェニルを、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で７５ｎｍの厚さに蒸着し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、例示化合物番号Ｐ－２１２の化合物を、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で５０ｎｍの厚さに蒸着し、発光層とした。
次に、例示化合物番号Ｎ－７６の化合物を、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で７５ｎｍの厚さに蒸着し、電子注入輸送層とした。さらにその上に、陰極として、マグネシウム－銀合金（１０：１重量比）を蒸着速度０．２ｎｍ／sec で２００ｎｍの厚さに蒸着して陰極とし

、有機電界発光素子を作製した。尚、蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保ったまま実施した。
作製した有機電界発光素子に直流電圧を印加し、乾燥雰囲気下、１０ｍＡ／cm^2 の定電流密度で連続駆動させた。初期には、６．５Ｖ、輝度４３０ｃｄ／ｍ^2 の赤色の発光が確認された。輝度の半減期は６００時間であった。
【０１８８】
実施例５９
厚さ２００ｎｍのＩＴＯ透明電極（陽極）を有するガラス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さらにＵＶ／オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダーに固定した後、蒸着槽を３×１０$^{-6}$Torrに減圧した。
まず、４，４’－ビス〔Ｎ－フェニル－Ｎ－（３”－メチルフェニル）アミノ〕ビフェニルとルブレンを、それぞれ０．２ｎｍ／sec 、０．０２ｎｍ／sec の蒸着速度でトータル７５ｎｍの厚さに蒸着し、正孔注入輸送層とした。
次いで、その上に、例示化合物番号Ｎ－２２０の化合物を蒸着速度０．２ｎｍ／sec で５０ｎｍの厚さに蒸着し、発光層兼電子注入輸送層とした。
さらにその上に、陰極として、マグネシウム－銀合金（１０：１重量比）を蒸着速度０．２ｎｍ／sec で２００ｎｍの厚さに蒸着して陰極とし、有機電界発光素子を作製した。尚、蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保ったまま実施した。
作製した有機電界発光素子に直流電圧を印加し、乾燥雰囲気下、１０ｍＡ／cm^2 の定電流密度で連続駆動させた。初期には、６．４Ｖ、輝度４８０ｃｄ／ｍ^2 の黄緑色の発光が確認された。輝度の半減期は１０００時間であった。
【０１８９】
実施例６０
厚さ２００ｎｍのＩＴＯ透明電極（陽極）を有するガラス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さらにＵＶ／オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダーに固定した後、蒸着槽を３×１０$^{-6}$Torrに減圧した。
まず、例示化合物番号Ｐ－２１９の化合物を蒸着速度０．２ｎｍ／sec で、７０ｎｍの厚さに蒸着し、発光層とした。
次いで、例示化合物番号Ｎ－８１５の化合物を、０．１ｎｍ／sec の蒸着速度で５５ｎｍの厚さに蒸着し、電子注入輸送層とした。
さらにその上に、陰極として、マグネシウム－銀合金（１０：１重量比）を蒸着速度０．２ｎｍ／sec で２００ｎｍの厚さに蒸着して陰極とし、有機電界発光素子を作製した。尚、蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保ったまま実施した。
作製した有機電界発光素子に直流電圧を印加し、乾燥雰囲気下、１０ｍＡ／cm^2 の定電流密度で連続駆動させた。初期には、６．５Ｖ、輝度４４０ｃｄ／ｍ^2 の赤色の発光が確認された。輝度の半減期は６００時間であった。
【０１９０】
実施例６１
厚さ２００ｎｍのＩＴＯ透明電極（陽極）を有するガラス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さらにＵＶ／オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダーに固定した後、蒸着槽を３×１０$^{-6}$Torrに減圧した。
まず、例示化合物番号Ｐ－２１４の化合物を、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で５５ｎｍの厚さに蒸着し、発光層とした。
次いで、その上に、１，３－ビス〔５’－（ｐ－tert－ブチルフェニル）－１，３，４－オキサジアゾール－２’－イル〕ベンゼンを、蒸着速度０．２ｎｍ／sec で７５ｎｍの厚さに蒸着し、電子注入輸送層とした。
さらにその上に、陰極として、マグネシウム－銀合金（１０：１重量比）を蒸着速度０．２ｎｍ／sec で２００ｎｍの厚さに蒸着して陰極とし、有機電界発光素子を作製した。尚

、蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保ったまま実施した。

作製した有機電界発光素子に直流電圧を印加し、乾燥雰囲気下、１０ｍＡ／cm^2 の定電流密度で連続駆動させた。初期には、６．２Ｖ、輝度４２０ｃｄ／ｍ^2 の赤色の発光が確認された。輝度の半減期は６２０時間であった。

【０１９１】

【発明の効果】

本発明により、発光寿命が長く、耐久性に優れた有機電界発光素子を提供することが可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図１】有機電界発光素子の一例の概略構造図である。

【図２】有機電界発光素子の一例の概略構造図である。

【図３】有機電界発光素子の一例の概略構造図である。

【図４】有機電界発光素子の一例の概略構造図である。

【符号の説明】

１：基板

２：陽極

３：正孔注入輸送層

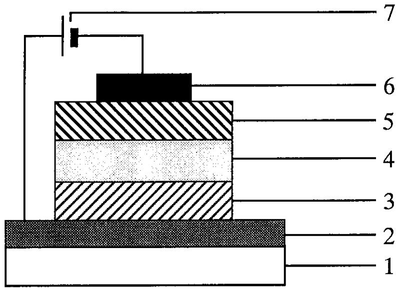
４：発光層

５：電子注入輸送層

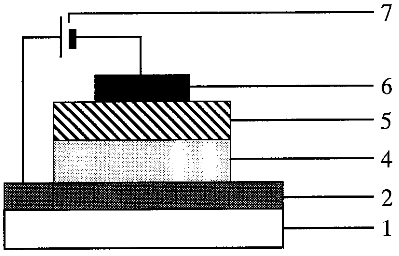
６：陰極

７：電源

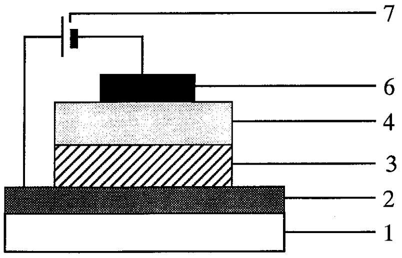
【図１】



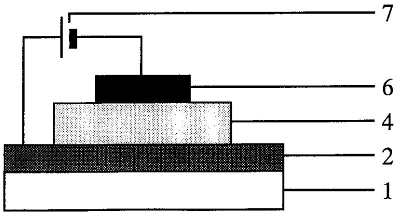
【図３】



【図２】



【図４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－１２４９６０（ＪＰ，Ａ）
Ａｎｇｅｗ．Ｃｈｅｍ．Ｉｎｔ．Ｅｄ．Ｅｎｇｌ．，１９９５年，３４、Ｎｏ．２０，２２３４－２２３６

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
C09K 11/06
H05B 33/00-33/28
C09B 1/00-69/10
CA(STN)
REGISTRY(STN)