(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2012-531426
(P2012-531426A)
(43)公表日　平成24年12月10日(2012.12.10)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
C07C 25/22	(2006.01)	C07C	25/22	CSP	2G054
C09K 11/07	(2006.01)	C09K	11/07		4H006
C07C 43/225	(2006.01)	C07C	43/225	C	
G01N 21/76	(2006.01)	G01N	21/76		

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 68 頁）

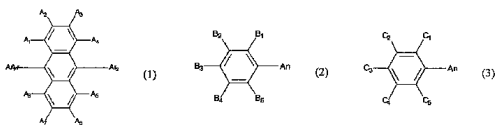
(21)出願番号　特願2012-517724 (P2012-517724)
(86)(22)出願日　平成22年6月24日 (2010.6.24)
(85)翻訳文提出日　平成24年1月17日 (2012.1.17)
(86)国際出願番号　PCT/US2010/039800
(87)国際公開番号　WO2010/151654
(87)国際公開日　平成22年12月29日 (2010.12.29)
(31)優先権主張番号　61/220,072
(32)優先日　平成21年6月24日 (2009.6.24)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　506151763
サイリューム・テクノロジーズ・インコーポレイテッド
アメリカ合衆国，マサチューセッツ州０１０８９，ウエスト・スプリングフィールド，ウインザー・ストリート，９６
(74)代理人　100086461
弁理士　齋藤　和則
(72)発明者　クラノア、アール
アメリカ合衆国、０１１０６　マサチューセッツ州、ロングメドウ、リンカーン　パーク　２４

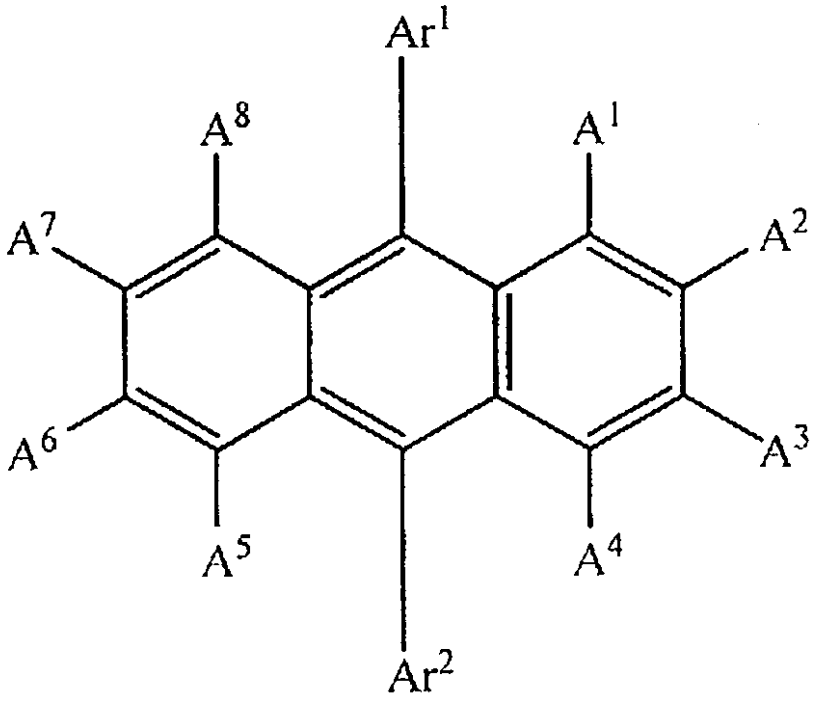
最終頁に続く

(54)【発明の名称】青／紫色ジフェニルアントラセン化学発光蛍光発光子

(57)【要約】
本発明では、化学発光光の生成、特に約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満の波長領域の青／紫色光の生成のための化合物が開示される。詳細には、化合物は化学発光システムと共に蛍光発光子として使用された場合に青／紫色光の生成を増大させるのに有効な対称及び非対称に置換されたアントラセンである。この化学発光システムは、下記の一般式（１）－（３）に示す１つ以上のフッ素を含む９，１０－ジフェニルアントラセン誘導体を使用する。一般式（１）－（３）の変数は明細書において定義される。
（一般式１）
【化１】

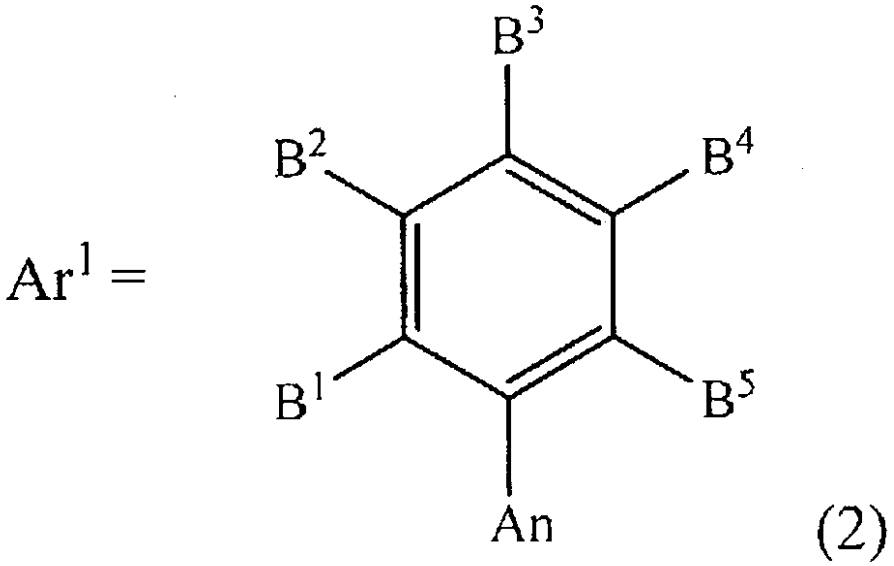


【特許請求の範囲】
【請求項１】
下記の一般式（１）で示されるアントラセン化合物であって：
（一般式１）
【化１】



(1)

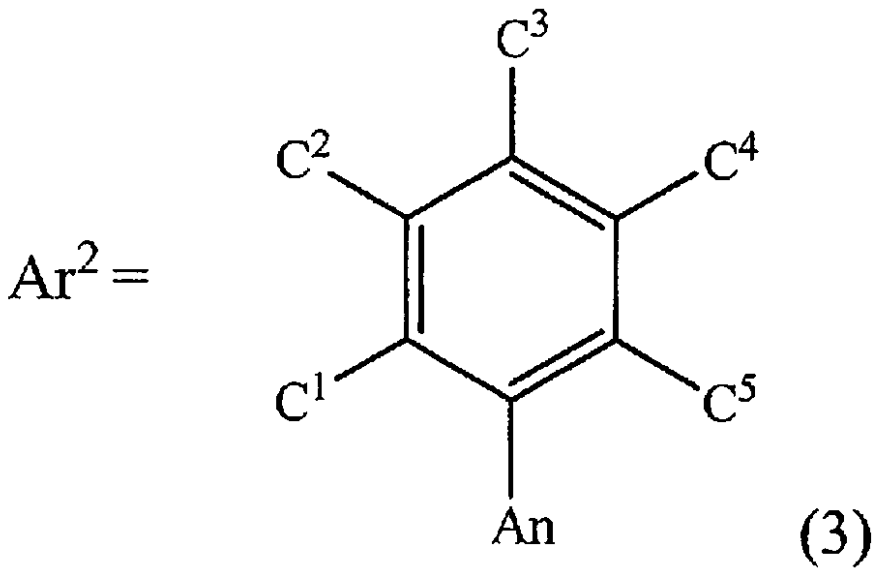
ここにおいて、Ａｒ[1]は下記の一般式（２）で示される構造を有し、Ａｎは一般式（１）のアントラセン環への結合を示し、
（一般式２）
【化２】



(2)

ここにおいてＡｒ[2]は下記の一般式（３）で示される構造を有し、Ａｎは一般式（１）のアントラセン環への結合を示し、
（一般式３）

【化３】



ここにおいて、Ａ[1]，Ａ[2]，Ａ[3]，Ａ[4]，Ａ[5]，Ａ[6]，Ａ[7]及びＡ[8]は水素及びフッ素からなるグループから選択され、
一般式（２）の置換基Ｂ[1]，Ｂ[2]，Ｂ[3]，Ｂ[4]及びＢ[5]の内少なくとも２つは水素ではなく、Ｂ[1]，Ｂ[2]，Ｂ[4]及びＢ[5]は水素及びフッ素からなるグループから選択され、Ｂ[3]は水素、フッ素、トリフルオロメチル及び１－１０の炭素を含むアルコキシ基、からなるグループから選択され、そして、
一般式（３）の置換基Ｃ[1]，Ｃ[2]，Ｃ[3]，Ｃ[4]及びＣ[5]の少なくとも２つが水素でなく、Ｃ[1]，Ｃ[2]，Ｃ[4]及びＣ[5]はそれぞれフッ素及び水素からなるグループから選択され、そしてＣ[3]は水素、フッ素、トリフルオロメチル及び１－１０の炭素を含むアルコキシ基、からなるグループから選択される、
ことを特徴とするアントラセン化合物。

【請求項２】
前記Ａｒ[1]と前記Ａｒ[2]は互いに異なり、そして、
前記Ｃ[1]，Ｃ[2]，Ｃ[3]，Ｃ[4]及びＣ[5]のそれぞれは水素、フッ素、トリフルオロメチル及び１－１０の炭素を含むアルコキシ基、からなるグループから選択される、
ことを特徴とする請求項１に記載のアントラセン化合物。

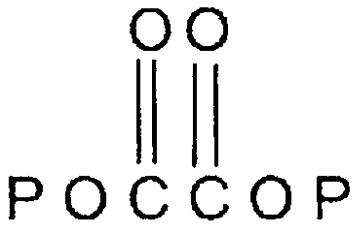
【請求項３】
過酸化水素溶液と反応して化学発光光を生じるように適応されている、ことを特徴とする請求項１に記載のアントラセン化合物を含む化学発光組成物。

【請求項４】
溶媒をさらに含む、ことを特徴とする請求項３に記載の化学発光組成物。

【請求項５】
前記溶媒がフタル酸ジブチル、安息香酸ブチル、プロピレングリコールジベンゾエート、リン酸エチルヘキシルジフェニル、及びそれらを少なくとも１つ含む混合物、からなるグループから選択される、ことを特徴とする請求項４に記載の化学発光組成物。

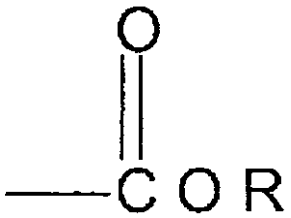
【請求項６】
下記の一般式のビス（フェニル）シュウ酸エステルであるシュウ酸エステル化合物を含み、

【化１０２】



ここにおいて、フェニル基（Ｐ）は少なくとも１つの下記の一般式のアルコキシカルボニル基で置換され、

【化１０３】



ここでＲは、（ａ）アルキル基（１－１８個の炭素、直鎖、分岐鎖、環状）又は（ｂ）置換されたアルキル基で、置換基はフルオロ、クロロ、トリフルオロメチル、アルコキシ、シアノ、アルコキシカルボニル、およびフェニルからなるグループから選択され、そして、

（２）フェニル基Ｐは少なくとも２つの追加の置換基により置換され、その置換基は、フルオロ、クロロ、ブロモ、シアノ、トリフルオロメチル、アルコキシカルボニル、ニトロ、アルコキシ、アルコキシメチル、メチルおよびメチルより高級なアルキルからなるグループから選択され、追加の置換基はフェノールのハメットシグマ定数の合計が１．０－２の間になるように選択される、

ことを特徴とする請求項３に記載の化学発光組成物。

【請求項７】

前記シュウ酸エステルはシュウ酸ビス（２，４，５－トリクロロ－６－カルボペントキシフェニル）である、ことを特徴とする請求項６に記載の化学発光組成物。

【請求項８】

請求項３に記載の化学発光組成物を有する化学発光システムであって、過酸化物を含む要素と組合わされ、それにより最大発光点が約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満の青／紫色の化学発光光を生成する、ことを特徴とする化学発光システム。

【請求項９】

最大発光点が約４００ｎｍから約４２０ｎｍの領域の青／紫色の光を生成する、ことを特徴とする請求項８に記載の化学発光システム。

【請求項１０】

前記過酸化物を含む要素は、三級アルコール、クエン酸トリエチル、フタル酸ジメチル、及びそれらを少なくとも１つ含む混合物、からなるグループから選択される溶媒を含む、ことを特徴とする請求項８に記載の化学発光システム。

【請求項１１】

前記過酸化物を含む要素はさらに触媒を含む、ことを特徴とする請求項８に記載の化学発光システム。

【請求項１２】

前記触媒はサリチル酸エステルである、ことを特徴とする請求項１１に記載の化学発光システム。

【請求項１３】

過酸化水素溶液と反応して化学発光光を生じるように適応されている、ことを特徴とする請求項２に記載のアントラセン化合物を含む化学発光組成物。

【請求項１４】

溶媒をさらに含む、ことを特徴とする請求項１３に記載の化学発光組成物。

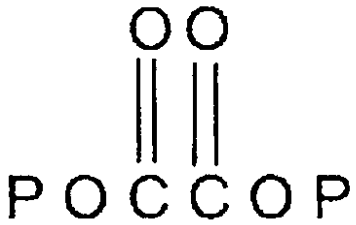
【請求項１５】

前記溶媒がフタル酸ジブチル、安息香酸ブチル、プロピレングリコールジベンゾエート、リン酸エチルヘキシルジフェニル、及びそれらを少なくとも１つ含む混合物、からなるグループから選択される、ことを特徴とする請求項１４に記載の化学発光組成物。

【請求項１６】

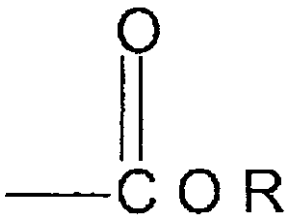
下記の一般式のビス（フェニル）シュウ酸エステルであるシュウ酸エステル化合物を含み、

【化１０２】



ここにおいて、フェニル基（Ｐ）は少なくとも１つの下記の一般式のアルコキシカルボニル基で置換され、

【化１０３】



ここでＲは、（ａ）アルキル基（１－１８個の炭素、直鎖、分岐鎖、環状）又は（ｂ）置換されたアルキル基で、置換基はフルオロ、クロロ、トリフルオロメチル、アルコキシ、シアノ、アルコキシカルボニル、およびフェニルからなるグループから選択され、そして、

（２）フェニル基Ｐは少なくとも２つの追加の置換基により置換され、その置換基は、フルオロ、クロロ、ブロモ、シアノ、トリフルオロメチル、アルコキシカルボニル、ニトロ、アルコキシ、アルコキシメチル、メチルおよびメチルより高級のアルキルからなるグループから選択され、追加の置換基はフェノールのハメットシグマ定数の合計が１．０－２の間になるように選択される、

ことを特徴とする請求項１３に記載の化学発光組成物。

【請求項１７】

前記シュウ酸エステルはシュウ酸ビス（２，４，５－トリクロロ－６－カルボペントキシフェニル）である、ことを特徴とする請求項１６に記載の化学発光組成物。

【請求項１８】

請求項１３に記載の化学発光組成物を有する化学発光システムであって、過酸化物を含む要素と組合わされ、それにより最大発光点が約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満の青／紫色の化学発光光を生成する、ことを特徴とする化学発光システム。

【請求項１９】

最大発光点が約４００ｎｍから約４２０ｎｍの領域の青／紫色の光を生成する、ことを特徴とする請求項１８に記載の化学発光システム。

【請求項２０】

前記過酸化物を含む要素は、三級アルコール、クエン酸トリエチル、フタル酸ジメチル、及びそれらを少なくとも１つ含む混合物、からなるグループから選択される溶媒を含む、ことを特徴とする請求項１８に記載の化学発光システム。

【請求項２１】

前記過酸化物を含む要素はさらに触媒を含む、ことを特徴とする請求項１８に記載の化学発光システム。

【請求項２２】

前記触媒はサリチル酸エステルである、ことを特徴とする請求項２１に記載の化学発光システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、化学発光光の生成に関し、特に約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満の波長領域の青／紫色光の生成に関し、さらに特に、化学発光システムと共に蛍光発光子として使用された場合に青／紫色光の生成を増大させるのに有効な対称及び非対称に置換されたアントラセンに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

色素を含むシュウ酸エステル溶液と適切な触媒を含む過酸化水素水との反応からなる化学発光光の生成に関する基本技術は、特許文献１－１１に記載され、それらはここに参照され採り入れられる。

【０００３】

化学発光は、液相において、過酸化水素のような活性剤と蛍光剤及びシュウ酸エステルとの反応により生成される。選択肢として、触媒、染料などの他の第２級化合物が存在しうる。触媒を含む過酸化水素水と蛍光発光子溶液との反応による化学発光光の生成は既知の技術である。蛍光発光子溶液に使用される特定の蛍光発光子により、青、緑、及び黄色の蛍光光が生成されてきた。これら従来技術の化学発光光システムは特許文献５－１０及び特許文献１２に記載されている。

【０００４】

歴史的には、青色化学発光装置の光出力は、９，１０－ジフェニルアントラセン（ＤＰＨＡ）及び２－クロロ－９，１０－ビス（４－メトキシフェニル）アントラセン（ＢＰＥＮ）に基づいた。しかし、光出力は４００から５００ｎｍまで測定されるが、置換された９，１０－ジフェニルアントラセン誘導体は化学発光の最大発光点が４４５ｎｍより大きい。化学発光装置で使用される最も一般的な青色は、最大発光点が４５１ｎｍのＢＰＥＮである。開示された化学発光用の非ポリマー置換ジフェニルアントラセン染料はいずれも公称最大発光点がＤＰＨＡ（４３８ｎｍ）を下回らない。本発明は、シュウ酸エステル／過酸化物化学発光システムに適した、最大発光点がＤＰＨＡで観測される波長より短く、紫外領域より長い波長の染料の開発を教授する。これにより可視スペクトルの紫領域の出力が増大した、化学発光システムの生産を可能にし、特に、観察者を紫外放射から保護するためのフィルタを必要としない、最大発光点が約３９０ｎｍ－４３８ｎｍ未満の光を生成する化学発光システムの生産を可能にする。

【０００５】

（既存技術の記載）

Ｍａｕｌｄｉｎｇ氏による特許文献５は、シュウ酸型エステルからなるグループのシュウ酸型化合物と過酸化水素化合物を溶媒と蛍光発光子としてのクロロー、フルオロー、又は低アルキルービス（フェニルエチニル）－置換芳香族化合物の存在下で反応させることにより化学発光を得る化学発光システムに関している。同様に特許文献１３－１６は、９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセン；９，１０－ビス（４－メトキシフェニル）－２－クロロアントラセン；１－クロロ－９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセンのようなモノクロロ置換９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセン；１，８－ジクロロ－９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセン、１，５－ジクロロ－９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセン、２，３－ジクロロ－９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセンのようなジクロロ置換９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセン；９，１０－ジフェニルアントラセンのような置換されたアントラセン誘導体を化学発光システムに対する適切な蛍光発光子として使用することを教授している。

【０００６】

Ｂｏｌｌｙｋｙ氏の特許文献１７は、（１）少なくとも１つの窒素含有ヘテロ基で置換され、アルカノール又はアミン置換基を可能性として有するポリカルボニル化合物誘導体、（２）過酸化水素化合物、（３）希釈剤、及び（４）ハロゲン置換アントラセンを含む蛍光発光子からなり、これら成分が組合わされて可視両機の化学発光光を生成する化学発光システムに関し、またそれを生成するプロセスに関している。Ｖｅｇａ氏の特許文献１８は、ビス（６－カルボペントキシ－２，４，５－トリクロロフェニル）シュウ酸エステルを９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセンの存在下で過酸化物と反応させる化学発光光生成法と化合物を教授している。これらの反応要素を適切な希釈剤内で混合した時の初期光度は、０．０５－０．０９モル／Ｌの特定の濃度のビス－シュウ酸エステル化合物を反応混合物の中に使用することにより増大する。

【０００７】

Ｂａｒｅｔｚ氏他の特許文献１９は、スペクトルの青色領域で発光する蛍光発光子を含む、ハロゲン置換アントラセン蛍光発光子を有する水性の化学発光システムを教授しており、それは少量の水溶性ポリマーの存在により化学発光が改善する。

【０００８】

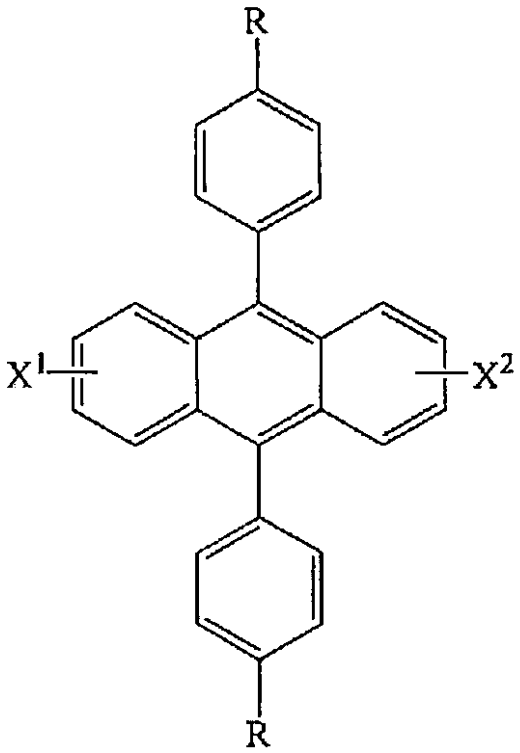
Ｖａｎ　Ｍｏｅｒ氏他の特許文献２は、青色化学発光光の発光用のアントラセンの新規誘導体に向けられている。その誘導体は９，１０－ビスフェニルアントラセンの誘導体であり、アントラセンリングの第２位置で置換され、そしてフェニル基には９，１０－ビス（４－フルオロフェニル）－２－フルオロアントラセンを含む。その誘導体と緑色の９，１０－ビス（フェニルエチニル）アントラセンを混合させることによる青緑色の化学発光光の生成も開示されている。

【０００９】

Ｐａｒｋ氏他による特許文献１は、アントラセンと以下に示す化学発光化合物を開示している。ここでＲは１－８個の炭素原子を有するアルキル基であり、X^1とX^2はそれぞれ水素又はハロゲンである。

【００１０】

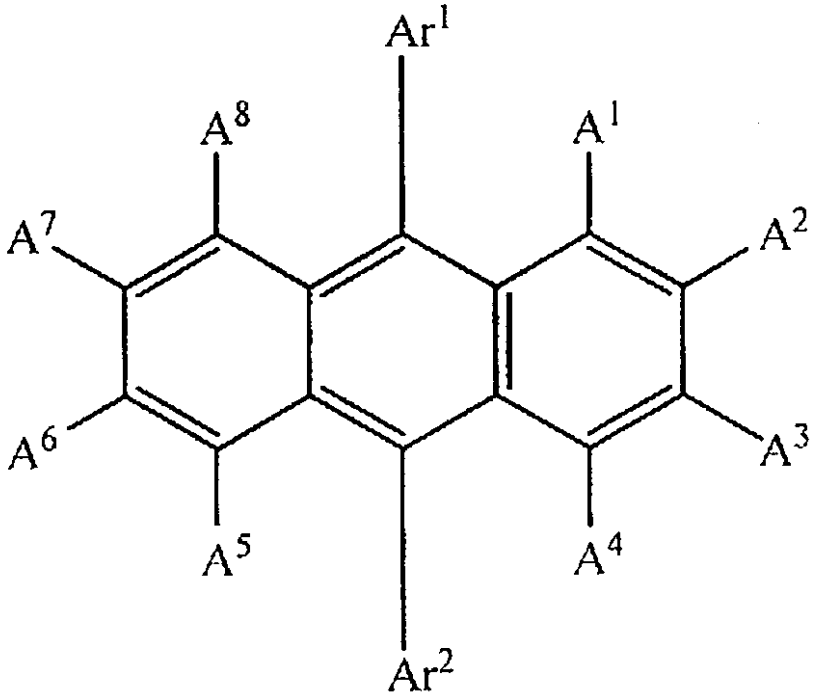
【化１０１】



【００１１】
特許文献１の発明はアントラセン化合物及びその化合物を含む化学発光組成物に関し、詳細には、青色を発光する化学発光組成物において発光染料として使用される従来のアントラセン化合物に比べ、より長い期間高輝度の青色光を発光する、新規のアントラセン化合物、およびそのアントラセン化合物を含む化学発光組成物に関している。
【００１２】
上記の既存技術は本発明で開示される新規の化合物を開示せず、最大発光点が約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満の光を生成する化学発光システムを教授していない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【００１３】
【特許文献１】米国特許６，７４０，２６３
【特許文献２】米国特許５，２３２，６３５
【特許文献３】米国特許４，７１７，５１１
【特許文献４】米国特許４，６７８，６０８
【特許文献５】米国特許３，８８８，７８６
【特許文献６】米国特許３，７７５，３３６
【特許文献７】米国特許３，７４９，６７９
【特許文献８】米国特許３，５９７，３６２
【特許文献９】米国特許３，５５７，２３３
【特許文献１０】米国特許３，３９１，０６８
【特許文献１１】米国特許３，３９１，０６９
【特許文献１２】米国特許３，９７４，３６８
【特許文献１３】米国特許３，７２９，４２６
【特許文献１４】米国特許３，９４８，７９７
【特許文献１５】米国特許４，０１７，４１５
【特許文献１６】米国特許５，１２２，３０６

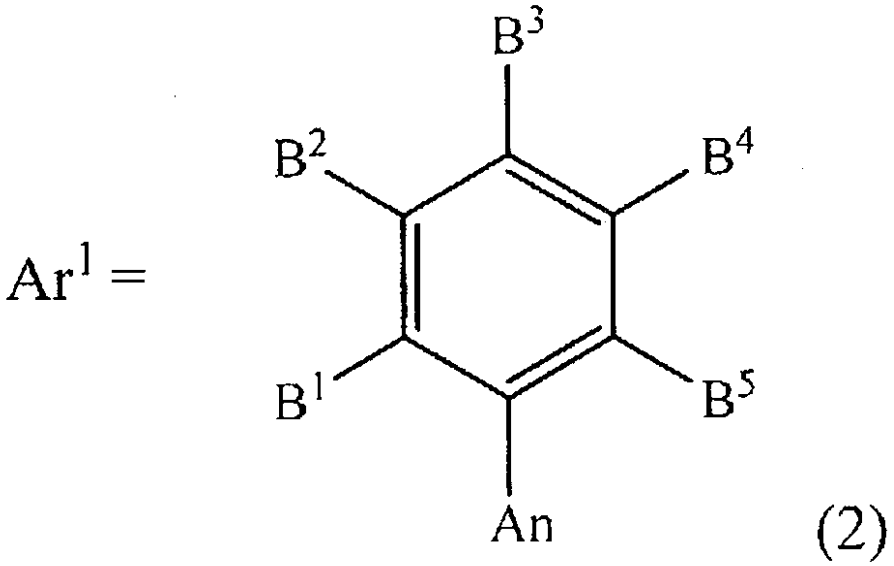
【特許文献１７】米国特許３，９７０，６６０
【特許文献１８】米国特許４，０７６，６４５
【特許文献１９】米国特許４，８５９，３６９
【特許文献２０】米国特許申請公報ＵＳ２００４／０１６１６３３
【特許文献２１】米国特許６，８１５，０９４　Ｂ２
【特許文献２２】米国特許申請公報ＵＳ２００７／０１７６５４４
【非特許文献】
【００１４】
【非特許文献１】Ｔａｎｎａｃｉ氏他著「Ｊ．Ｏｒｇ．Ｃｈｅｍ（有機化学ジャーナル）」２００７年、７２号、５５６７－５５７３頁
【非特許文献２】Ｍａｌｌｏｒｙ氏他著「Ｊ．Ａｍ．Ｃｈｅｍ．Ｓｏｃ．（米国化学学会ジャーナル）」１９９０年、１１２号、２５７７－２５８１頁
【非特許文献３】「Ｏｒｇａｎｉｃ　Ｓｙｎｔｈｅｓｉｓ（有機合成）」集合第６巻、８７５頁
【非特許文献４】「Ｏｒｇ．Ｌｅｔｔ．（有機文献）」２００７年，９巻，４８９３－４８９６頁「
【非特許文献５】「Ｊ．Ａｍ．Ｃｈｅｍ．Ｓｏｃ．（米国化学学会ジャーナル）」２００８年，１３０巻，１０１２－１０１６頁」及び「
【非特許文献６】「Ｊ．Ｏｒｇ．Ｃｈｅｍ．（有機化学ジャーナル）」２００８年，７３巻，５５８９－５５９１頁」
【非特許文献７】「Ｏｒｇ．Ｌｅｔｔ．（有機文献）」２００６年，８巻，５０９７－５１００頁
【発明の概要】
【００１５】
本発明の第１の目的は、対称に及び／又は非対称に置換された構成要素を含むフルオロ－置換９，１０－ジフェニルアントラセンの新規の種類を教授することである。
本発明の更なる目的は、一般式（１）の対称及び非対称の９，１０－ジフェニルアントラセン誘導体に基づく蛍光発光子化合物を提供することである。ここで、アントラセン上でA^1，A^2，A^3，A^4，A^5，A^6，A^7及びA^8と表示された置換基はフッ素又は水素である。
【００１６】
（一般式（１））

【化１】



(1)

【００１７】
更に、Ａｒ[1]とＡｒ[2]が同一の場合、一般式（２）に示す置換基Ｂ[1]，Ｂ[2]，Ｂ[3]，Ｂ[4]及びＢ５の内の少なくとも２つの置換基が水素でなく、Ｂ[1]，Ｂ[2]，Ｂ[4]及びＢ[5]は水素又はフッ素であり、そしてＢ[3]は水素、フッ素、トリフルオロメチル又は１－１０の炭素を含むアルコキシ基のいずれかである。
【００１８】
（一般式（２））
【化２】



(2)

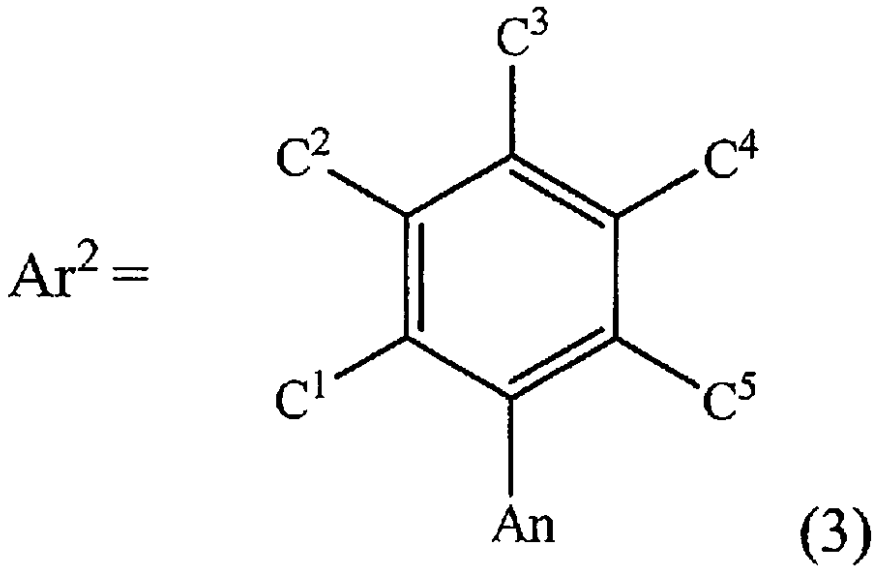
【００１９】
また、Ａｒ[1]とＡｒ[2]が同一でない場合、Ａｒ[1]は上記の条件に従うが、第２のリングは、一般式（３）に示すように、完全に水素で置換されるか、又は、置換基Ｃ[1]，Ｃ[2]，

Ｃ^{3}，Ｃ^{4}及びＣ^{5}の少なくとも１つは水素でなく、Ｃ^{1}，Ｃ^{2}，Ｃ^{4}及びＣ^{5}は水素又はフッ素であり、そしてＣ^{3}は水素、フッ素、トリフルオロメチル又は１－１０の炭素を含むアルコキシ基のいずれかである。

【００２０】

（一般式（３））

【化３】



【００２１】

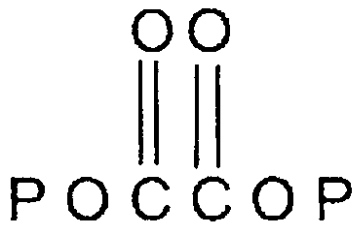
本発明の更なる目的は、蛍光発光子とシュウ酸エステルの溶液からなる化学発光組成物を提供することである。その組成物は適切な溶媒内の過酸化水素溶液と混合した時に、改善された光出力を特に約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満のスペクトル領域に示す化学発光システムを提供する。その化学発光システムは最大発光点が約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満の光を生成し、より詳細には最大発光点が約４００ｎｍから約４２０ｎｍの光を生成する。

【００２２】

本発明によれば、シュウ酸エステル化合物は下記の一般式のビス（フェニル）シュウ酸エステルである。

【００２３】

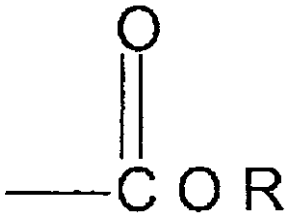
【化１０２】



ここにおいて、フェニル基（Ｐ）は少なくとも１つの下記のアルコキシカルボニル基で置換される。

【００２４】

【化１０３】



ここでＲは、（ａ）アルキル基（１－１８個の炭素、直鎖、分岐鎖、環状）又は（ｂ）置換されたアルキル基で、置換基はフルオロ、クロロ、トリフルオロメチル、アルコキシ、シアノ、アルコキシカルボニル、およびフェニルからなるグループから選択され、（２）フェニル基Ｐは少なくとも２つの追加の置換基により置換され、その置換基は、フルオロ、クロロ、ブロモ、シアノ、トリフルオロメチル、アルコキシカルボニル、ニトロ、アルコキシ、アルコキシメチル、メチルおよび高級アルキルからなるグループから選択され、追加の置換基はフェノールのハメットシグマ定数の合計が１．０－２の間になるように選択される。

【００２５】

望ましい実施形態では、シュウ酸エステルはシュウ酸ビス（２，４，５－トリクロロ－６－カルボペントキシフェニル）である。

本発明の他の目的及び優位性は、以下の例示を目的とした添付の図面を参照した特定の実施例の記述により明らかにされる。図面は本明細書の一部をなし、本発明の種々の目的及び特徴を示す。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

以下のように、図１－８８は同一の又は対称に置換されたアリール環を９及び１０の位置に有するアントラセン誘導体を示し、図８９－６６０は、異なる又は非対称に置換されたアリール環を９及び１０の位置に有するアントラセン誘導体を示す。

【図１－１０】図１は、９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２は、９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３は、９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４は、９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５は、９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図７は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図８は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図９は、２－フルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１０は、２－フルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図１１－２０】図１１は、２－フルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１２は、２－フルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１３は、２－フルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１４は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロアントラセンを示す図である。図１５は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロアントラセンを示す図である。図１６は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロアントラセンを示す

図である。図１７は、１－フルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１８は、１－フルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１９は、１－フルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２０は、１－フルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図２１－３０】図２１は、１－フルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。　図２２は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロアントラセンを示す図である。図２３は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロアントラセンを示す図である。図２４は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロアントラセンを示す図である。図２５は、１，４－ジフルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２６は、１，４－ジフルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２７は、１，４－ジフルオロ－９，１０－ビス（３，４，５，－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２８は、１，４－ジフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２９は、１，４－ジフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３０は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロアントラセンを示す図である。

【図３１－４０】図３１は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロアントラセンを示す図である。　図３２は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロアントラセンを示す図である。　図３３は、２，３－ジフルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３４は、２，３－ジフルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３５は、２，３－ジフルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３６は、２，３－ジフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３７は、２，３－ジフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３８は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロアントラセンを示す図である。図３９は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロアントラセンを示す図である。図４０は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロアントラセンを示す図である。

【図４１－５２】図４１は、１，４，５－トリフルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４２は、１，４，５－トリフルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４３は、１，４，５－トリフルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４４は、１，４，５－トリフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４５は、１，４，５－トリフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４６は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロアントラセンを示す図である。図４７は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロアントラセンを示す図である。図４８は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロアントラセンを示す図である。図４９は、１，４，６－トリフルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図

５０は、１，４，６－トリフルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５１は、１，４，６－トリフルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５２は、１，４，６－トリフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図５３－６２】図５３は、１，４，６－トリフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５４は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロアントラセンを示す図である。図５５は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロアントラセンを示す図である。図５６は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロアントラセンを示す図である。図５７は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５８は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５９は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６０は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６１は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６２は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロアントラセンを示す図である。

【図６３－７２】図６３は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロアントラセンを示す図である。図６４は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロアントラセンを示す図である。図６５は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６６は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６７は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６８は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６９は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図７０は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロアントラセンを示す図である。図７１は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロアントラセンを示す図である。図７２は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロアントラセンを示す図である。

【図７３－８２】図７３は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図７４は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図７５は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図７６は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図７７は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図７８は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロアントラセンを示す図である。図７９は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロ

ロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロアントラセンを示す図である。図８０は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロアントラセンを示す図である。図８１は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図８２は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９，１０－ビス[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図８３－９２】図８３は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９，１０－ビス（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図８４は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図８５は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９，１０－ビス（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図８６は、９，１０－ビス（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロアントラセンを示す図である。図８７は、９，１０－ビス（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロアントラセンを示す図である。図８８は、９，１０－ビス（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロアントラセンを示す図である。図８９は、９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図９０は、９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図９１は、９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図９２は、９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図９３－１０４】図９３は、９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図９４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図９５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図９６は、９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図９７は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルフェニル）アントラセンを示す図である。図９８は、９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図９９は、９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１００は、９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１０１は、９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１０２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１０３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１０４は、９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図１０５－１１６】図１０５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１０６は、９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１０７は、９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５

，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１０８は、９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１０９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１１０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１１１は、９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１１２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１１３は、９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１１４は、９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１１５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１１６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図１１７－１２８】図１１７は、９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１１８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１１９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図１２０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１２１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１２２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１２３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１２４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図１２５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１２６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１２７は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１２８は、９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図１２９－１４０】図１２９は、９－（４－メトキシフェニル）－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１３０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１３１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図１３２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１３３は、１－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図１３４は、１－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１３５は、１－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１３６は、１－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１３７は、１－フルオロ－９

－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図１３８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１３９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１４０は、１－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図１４１－１５２】図１４１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１４２は、１－フルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１４３は、１－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１４４は、１－フルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１４５は、１－フルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１４６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１４７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１４８は、１－フルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１４９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１５０は、１－フルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１５１は、１－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１５２は、１－フルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図１５３－１６４】図１５３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１５４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１５５は、１－フルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１５６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１５７は、１－フルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１５８は、１－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１５９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１６０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１６１は、１－フルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１６２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１６３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロ－１０－フェニルアントラセ

ンを示す図である。図１６４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。
【図１６５－１７６】図１６５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロアントラセンを示す図である。図１６６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１６７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１－フルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１６８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図１６９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１７０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１７１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１７２は、１－フルオロ－９－フェニル－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１７３は、１－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１７４は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１７５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図１７６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１－フルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。
【図１７７－１８６】図１７７は、２－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図１７８は、２－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１７９は、２－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１８０は、２－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１８１は、２－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図１８２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１８３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１８４は、２－フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図１８５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１８６は、２－フルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。
【図１８７－１９６】図１８７は、２－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１８８は、２－フルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１８９は、２－フルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１９０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，５，６－

テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１９１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１９２は、２－フルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１９３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図１９４は、２－フルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１９５は、２－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１９６は、２－フルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図１９７－２０６】図１９７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１９８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図１９９は、２－フルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２００は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２０１は、２－フルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２０２は、２－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２０３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２０４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２０５は、２－フルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２０６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図２０７－２１６】図２０７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２０８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２０９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロアントラセンを示す図である。図２１０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２１１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２－フルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２１２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２１３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２１４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２１５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２１６は、２－フルオロ－９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図２１７－２２６】図２１７は、２－フルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０

－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２１８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２１９は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２２０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２－フルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２２１は、１，４－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２２２は、１，４－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２２３は、１，４－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２２４は、１，４－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２２５は、１，４－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図２２６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図２２７－２３８】図２２７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２２８は、１，４－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２２９は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２３０は、１，４－ジフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２３１は、１，４－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２３２は、１，４－ジフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２３３は、１，４－ジフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２３４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２３５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２３６は、１，４－ジフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２３７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２３８は、１，４－ジフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図２３９－２５０】図２３９は、１，４－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２４０は、１，４－ジフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２４１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２４２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）ア

ントラセンを示す図である。図２４３は、１，４－ジフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２４４は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２４５は、１，４－ジフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２４６は、１，４－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２４７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２４８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２４９は、１，４－ジフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２５０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図２５１－２６２】図２５１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２５２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２５３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロアントラセンを示す図である。図２５４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２５５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２５６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２５７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２５８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２５９は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２６０は、１，４－ジフルオロ－９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２６１は、１，４－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２６２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図２６３－２７２】図２６３は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２６４は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４－ジフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２６５は、２，３－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２６６は、２，３－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２６７は、２，３－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２６８は、２，３－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２６９は、２，３－ジ

フルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図２７０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２７１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２７２は、２，３－ジフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図２７３－２８２】図２７３は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２７４は、２，３－ジフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２７５は、２，３－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２７６は、２，３－ジフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２７７は、２，３－ジフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２７８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２７９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２８０は、２，３－ジフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２８１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２８２は、２，３－ジフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図２８３－２９２】図２８３は、２，３－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２８４は、２，３－ジフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２８５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２８６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２８７は、２，３－ジフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２８８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２８９は、２，３－ジフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２９０は、２，３－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２９１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２９２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図２９３－３０２】図２９３は、２，３－ジフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２９４は、９－（２，４－ジフルオロフェニ

ル）－２，３－ジフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図２９５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図２９６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図２９７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロアントラセンを示す図である。図２９８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図２９９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３００は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３０１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３０２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図３０３－３１２】図３０３は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３０４は、２，３－ジフルオロ－９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３０５は、２，３－ジフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３０６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３０７は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３０８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３－ジフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３０９は、１，４，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３１０は、１，４，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３１１は、１，４，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３１２は、１，４，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図３１３－３２４】図３１３は、１，４，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図３１４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３１５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３１６は、１，４，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３１７は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３１８は、１，４，５－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３１９は、１，４，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３２０は、１，４，５－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－

１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３２１は、１，４，５－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３２２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３２３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３２４は、１，４，５－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図３２５－３３６】図３２５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３２６は、１，４，５－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３２７は、１，４，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３２８は、１，４，５－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３２９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３３０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３３１は、１，４，５－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３３２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３３３は、１，４，５－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３３４は、１，４，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３３５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３３６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図３３７－３４８】図３３７は、１，４，５－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３３８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３３９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３４０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３４１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロアントラセンを示す図である。図３４２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３４３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３４４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３４５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル

）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３４６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３４７は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３４８は、１，４，５－トリフルオロ－９－フェニル－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図３４９－３５８】図３４９は、１，４，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３５０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３５１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３５２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，５－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３５３は、２，３，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３５４は、２，３，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３５５は、２，３，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３５６は、２，３，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３５７は、２，３，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図３５８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図３５９－３６８】図３５９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３６０は、２，３，５－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３６１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３６２は、２，３，５－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３６３は、２，３，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３６４は、２，３，５－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３６５は、２，３，５－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３６６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３６７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３６８は、２，３，５－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図３６９－３７８】図３６９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す

図である。図３７０は、２，３，５－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３７１は、２，３，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３７２は、２，３，５－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３７３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３７４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３７５は、２，３，５－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３７６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３７７は、２，３，５－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３７８は、２，３，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図３７９－３８８】図３７９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３８０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３８１は、２，３，５－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３８２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３８３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３８４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３８５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロアントラセンを示す図である。図３８６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３８７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３８８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。

【図３８９－３９６】図３８９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図３９０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３９１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３９２は、２，３，５－トリフルオロ－９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３９３は、２，３，５－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３９４は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－ [２

，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図３９５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３９６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，５－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図３９７－４０６】図３９７は、１，４，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図３９８は、１，４，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図３９９は、１，４，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４００は、１，４，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４０１は、１，４，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図４０２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４０３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４０４は、１，４，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４０５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４０６は、１，４，６－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４０７－４１６】図４０７は、１，４，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４０８は、１，４，６－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４０９は、１，４，６－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４１０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４１１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４１２は、１，４，６－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４１３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４１４は、１，４，６－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４１５は、１，４，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４１６は、１，４，６－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４１７－４２６】図４１７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４１８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メト

キシフェニル）アントラセンを示す図である。図４１９は、１，４，６－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４２０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４２１は、１，４，６－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４２２は、１，４，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４２３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４２４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である図４２５は、１，４，６－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４２６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４２７－４３６】図４２７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図４２８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４２９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロアントラセンを示す図である。図４３０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４３１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４３２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図４３３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４３４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４３５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４３６は、１，４，６－トリフルオロ－９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図４３７－４４６】図４３７は、１，４，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４３８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４３９は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図４４０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，４，６－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４４１は、２，３，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図４４２は、２，３，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４４３は、２，３，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４４４は、２，３，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，

５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４４５は、２，３，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図４４６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４４７－４５４】図４４７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４４８は、２，３，６－トリフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４４９は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４５０は、２，３，６－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４５１は、２，３，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４５２は、２，３，６－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４５３は、２，３，６－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４５４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４５５－４６２】図４５５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４５６は、２，３，６－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４５７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４５８は、２，３，６－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４５９は、２，３，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４６０は、２，３，６－トリフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４６１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４６２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４６３－４７０】図４６３は、２，３，６－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４６４は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４６５は、２，３，６－トリフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４６６は、２，３，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４６７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図で

ある。図４６８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である図４６９は、２，３，６－トリフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４７０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４７１－４７８】図４７１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図４７２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４７３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロアントラセンを示す図である。図４７４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４７５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４７６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図４７７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４７８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図４７９－４８６】図４７９は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４８０は、２，３，６－トリフルオロ－９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４８１は、２，３，６－トリフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４８２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４８３は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図４８４は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－２，３，６－トリフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４８５は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図４８６は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４８７－４９６】図４８７は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４８８は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図４８９は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図４９０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４９１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４９２は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニ

ル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図４９３は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４９４は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４９５は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４９６は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図４９７－５０６】図４９７は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４９８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図４９９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５００は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５０１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５０２は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５０３は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５０４は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５０５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５０６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図５０７－５１６】図５０７は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５０８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５０９は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５１０は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５１１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５１２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である図５１３は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５１４は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５１５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－フェニルアントラ

センを示す図である。図５１６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図５１７－５２６】図５１７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロアントラセンを示す図である。図５１８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５１９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５２０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図５２１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５２２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５２３は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５２４は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５２５は、１，２，３，４－テトラフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５２６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図５２７－５３６】図５２７は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図５２８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４－テトラフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５２９は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図５３０は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５３１は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５３２は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５３３は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図５３４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５３５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５３６は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図５３７－５４６】図５３７は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５３８は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５３９は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－

１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５４０は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５４１は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５４２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５４３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５４４は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５４５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５４６は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図５４７－５５６】図５４７は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５４８は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５４９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５５０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５５１は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５５２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５５３は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５５４は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５５５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５５６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である

【図５５７－５６６】図５５７は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５５８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５５９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図５６０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５６１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロアントラセンを示す図である。図５６２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオ

ロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５６３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５６４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図５６５は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５６６は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図５６７－５７４】図５６７は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５６８は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－フェニル－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５６９は、１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５７０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５７１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図５７２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５－ペンタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５７３は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図５７４は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図５７５－５８２】図５７５は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５７６は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５７７は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図５７８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５７９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５８０は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図５８１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５８２は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図５８３－５９０】図５８３は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５８４は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５８５は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５８６は、９－（２，６－ジフルオ

ロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５８７は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５８８は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５８９は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５９０は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図５９１－５９８】図５９１は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５９２は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５９３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５９４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５９５は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５９６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図５９７は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図５９８は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図５９９－６０６】図５９９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６００は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６０１は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６０２は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６０３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図６０４は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６０５は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－アントラセンを示す図である。図６０６は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図６０７－６１４】図６０７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６０８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図６０９は、

９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６１０は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６１１は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６１２は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－フェニル－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６１３は、１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６１４は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図６１５－６２２】図６１５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図６１６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６－ペンタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６１７は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図６１８は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６１９は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６２０は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６２１は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロ）アントラセンを示す図である。図６２２は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図６２３－６３０】図６２３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６２４は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６２５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６２６は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６２７は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６２８は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６２９は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６３０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図６３１－６３８】図６３１は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６３２は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６３３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６３４は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－フェニル－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６３５は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６３６は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６３７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６３８は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図６３９－６４６】図６３９は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６４０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６４１は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－フェニル－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６４２は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６４３は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６４４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６４５は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６４６は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（３，４，５－トリフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。

【図６４７－６５４】図６４７は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図６４８は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６４９は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－アントラセンを示す図である。図６５０は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６５１は、９－（２，６－ジフルオロ－４－メトキシフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（２，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６５２は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，

３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図６５３は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。図６５４は、９－（３，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－[２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。

【図６５５－６６０】図６５５は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（３，４－ジフルオロフェニル）アントラセンを示す図である。図６５６は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－フェニル－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６５７は、１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－９－（４－メトキシフェニル）－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６５８は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－ [２，３，５，６－テトラフルオロ－４－（トリフルオロメチル）フェニル]アントラセンを示す図である。図６５９は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－フェニルアントラセンを示す図である。図６６０は、９－（２，４－ジフルオロフェニル）－１，２，３，４，５，６，７，８－オクタフルオロ－１０－（４－メトキシフェニル）アントラセンを示す図である。

【図６６１】本発明で開示されたいくつかのアントラセン蛍光発光子を含む化学発光システムを示すグラフであり、その蛍光発光子は最大発光点が約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満の光を生成することが判る。

【発明を実施するための形態】

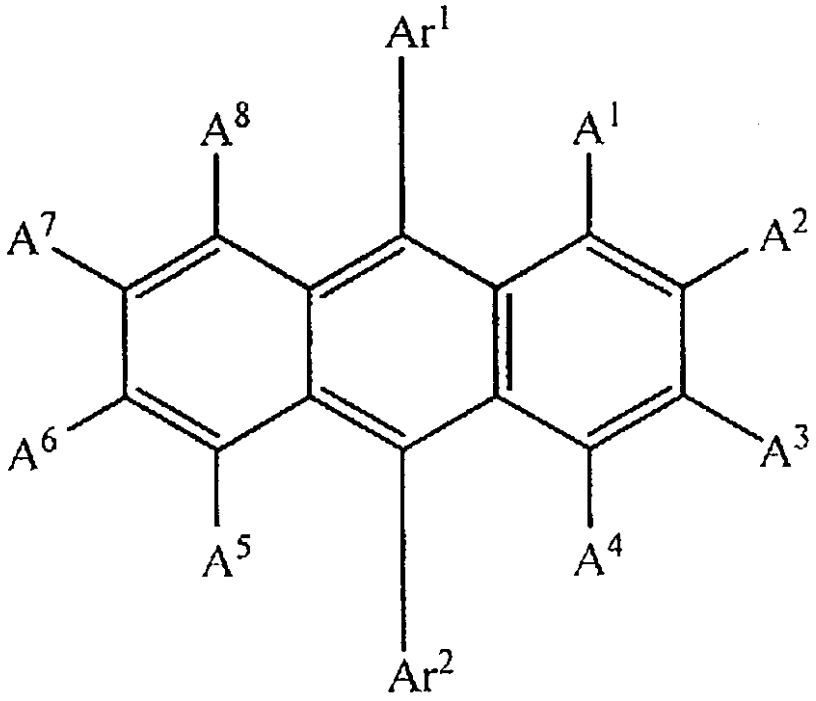
【００２７】

本発明は下記の一般式（１）で示される化合物を提供することにより達成される。

【００２８】

（一般式（１））

【化１】



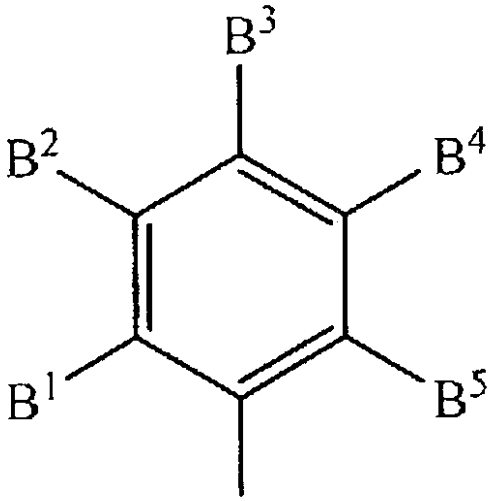
(1)

ここでＡｒ[1]は下記の一般式（２）で示される構造を有し、Ａｎは一般式（１）のアントラセン環への結合を示す。

【００２９】

（一般式（２））

【化２】

$Ar^1 =$ 

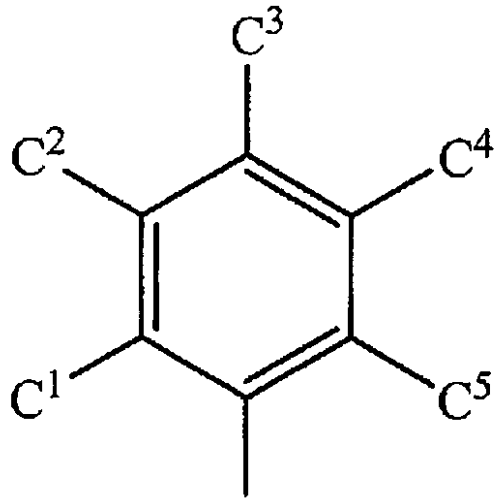
(2)

またＡｒ[2]は以下の一般式（３）で示される構造を有し、Ａｎは一般式（１）のアントラセン環への結合を示す。

【００３０】

（一般式（３））

【化３】

$Ar^2 =$ 

(3)

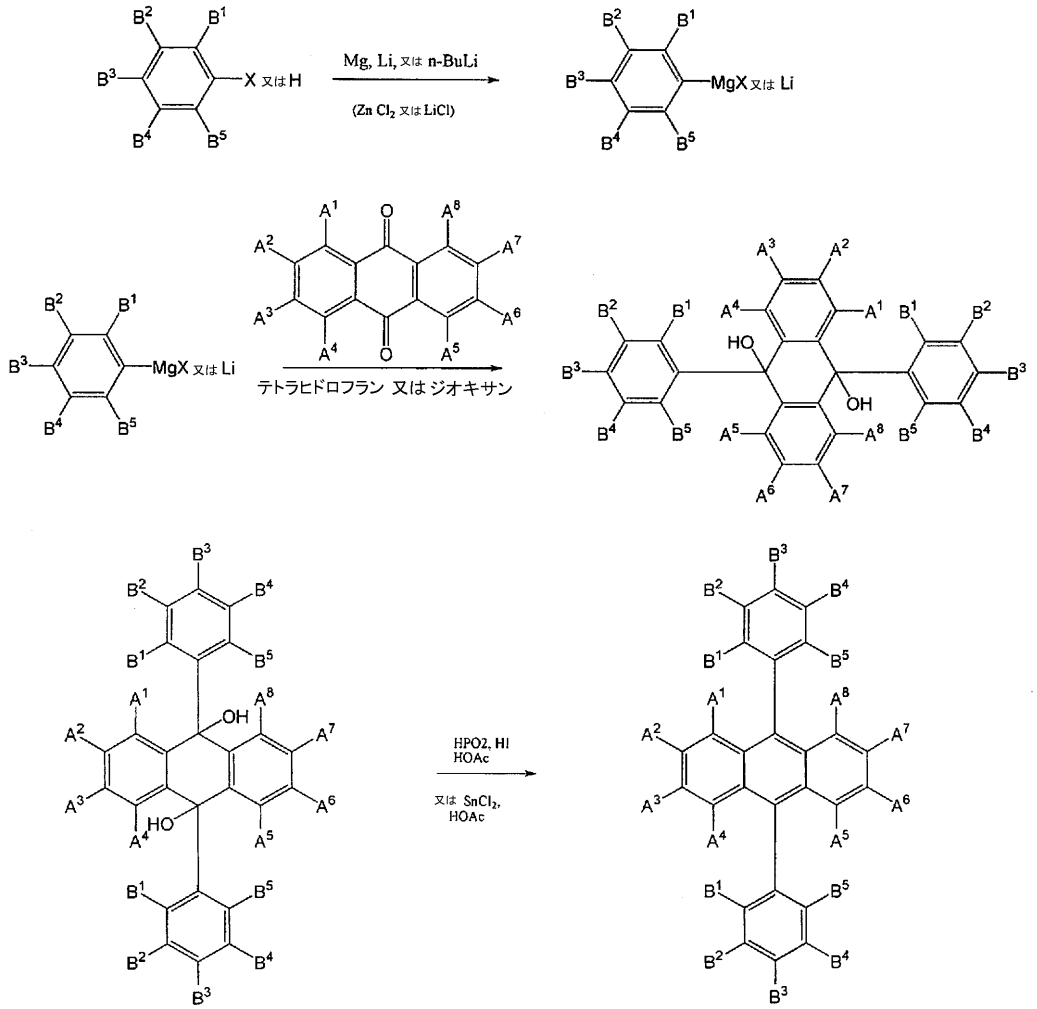
ここでＡｒ[1]とＡｒ[2]は、互いに同一又は異なる。

本発明によるアントラセンの新規の種類は、以下に述べる反応スキームの１つに基づく方法により調製可能である。

【００３１】

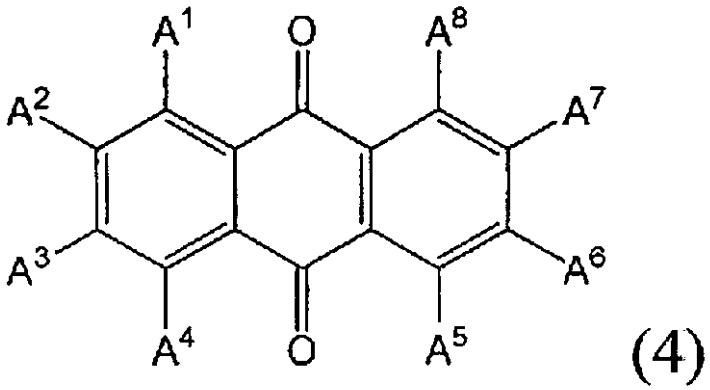
[反応スキーム１]

【００３２】
（反応スキーム１）
【化１１】
Reaction Scheme 1



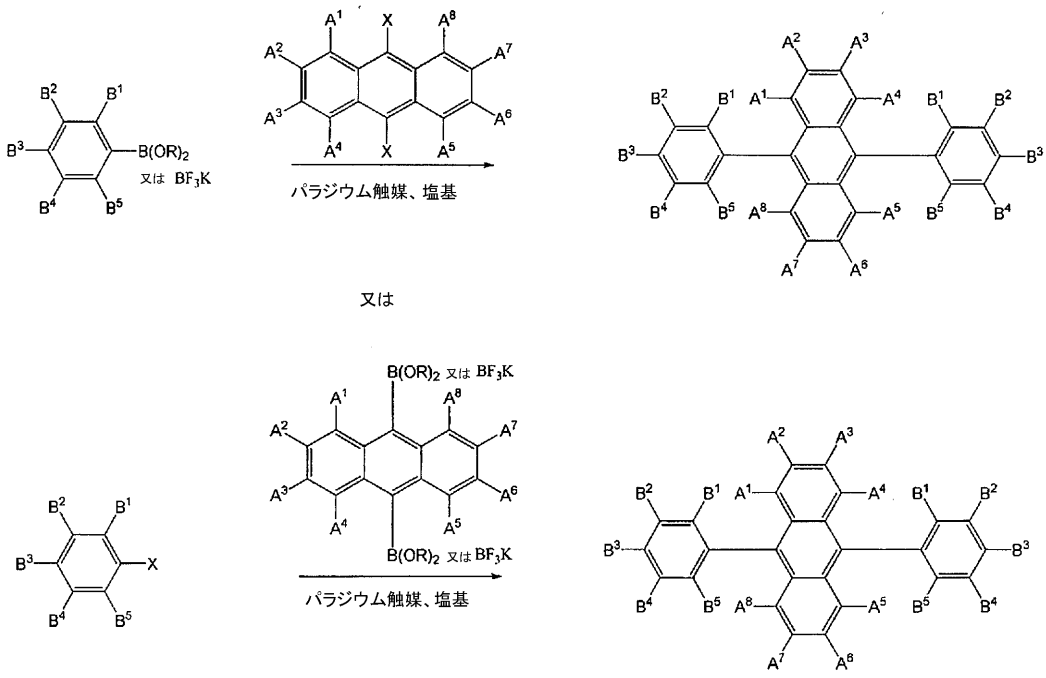
【００３３】
Ａｒ[1]とＡｒ[2]が同一の場合の一般式（１）の誘導体を獲得するための、本発明のプロセスは、反応スキーム１で示される、以下の合成プロセスからなる：
（ａ）フッ化アリールハライドとマグネシウム又はｎ－ブチルリチウムとの反応により、又はアリール基の水素の１つをｎ－ブチルリチウムを使用して置換することにより、フッ化アリール有機金属系金属試薬を生成し；
（ｂ）有機金属系試薬[ＲＭｇＸ又はＲＬｉ]とアントラキノン誘導体との反応によりジオールを生成する。ここでＲは一般式２で示され、Ｘはハロゲンでよい。更に、この反応を塩化リチウム又は塩化亜鉛の存在の存在下で実施することも考えられる。
【００３４】
（ｃ）そのジオールを、酢酸内の次亜リン酸ナトリウムとヨウ化カリウムの組合せ（特許文献２）、又は塩化第１すずの氷酢酸内の溶液（特許文献１）を使用して還元し、ＤＰＨＡ誘導体を生成する。
ここで、Ａ[1]，Ａ[2]，Ａ[3]，Ａ[4]，Ａ[5]，Ａ[6]，Ａ[7]及びＡ[8]は水素又はフッ素からなるグループから選択され、Ｂ[1]，Ｂ[2]，Ｂ[4]及びＢ[5]は水素又はフッ素からなるグループから選択され、その内少なくとも２つはフッ素であり、Ｂ[3]は水素、フッ素、トリフルオロメチル及び１－１０の炭素を含むアルコキシ基からなるグループから選択される１つである。

【００３５】
（一般式（４））
【化４】



(4)

【００３６】
上記の一般式（４）で示されるフッ化アントラキノンは商業的に入手可能であり、或いはＴａｎｎａｃｉ氏他著の非特許文献１、非特許文献２及び特許文献２に記載されたように生成可能である。
【００３７】
[反応スキーム２]
【００３８】
（反応スキーム２）
【化１２】
Reaction Scheme 2



【００３９】
或いは、対称的誘導体が鈴木－宮浦反応又はその変化形により、９，１０－ジクロロア

ントラセン、９，１０－ジブロモアントラセン、９，１０－ジヨードアントラセン誘導体のいずれかと、アリールボロン酸、ボロン酸エステル、又はトリフルオロホウ酸エステルを使用して生成可能である。さらに、９，１０－アントラセンジボロン酸、等価のエステル、又はトリフルオロホウ酸エステルがアリールハライド又はトリフラートと反応可能である。どちらの方式も反応スキーム２に示すように、以下の物質の反応からなる：

（ａ）Ｂ（ＯＲ）$_2$又はＢＦ$_3$Ｋで表わされるボロン酸、ジアルキルボロン酸エステル、又はトリフルオロホウ酸エステル、好適な事例では、ボロン酸、ボロン酸のジメチルエステル、ボロン酸のピコリネートエステルと、アリール種と、ここでＸは臭素、ヨード、又はトリフラートであり、好適な事例では、臭素であり、商業的に入手可能な多くの系統からのパラジウム触媒と、好適には、酢酸パラジウム（ＩＩ），テトラキス（トリフェニルホスフィン）パラジウム（０）及びジクロロビス（クロロジ－三級－ブチルホスフィン）パラジウム（ＩＩ）と、適切な塩基と、好適な例ではリン酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、フッ化ナトリウムと、適切な溶媒と、好適な事例では、トルエン、テトラヒドロフラン、イソプロパノール及び１，２－ジメトキシエタンである。

【００４０】

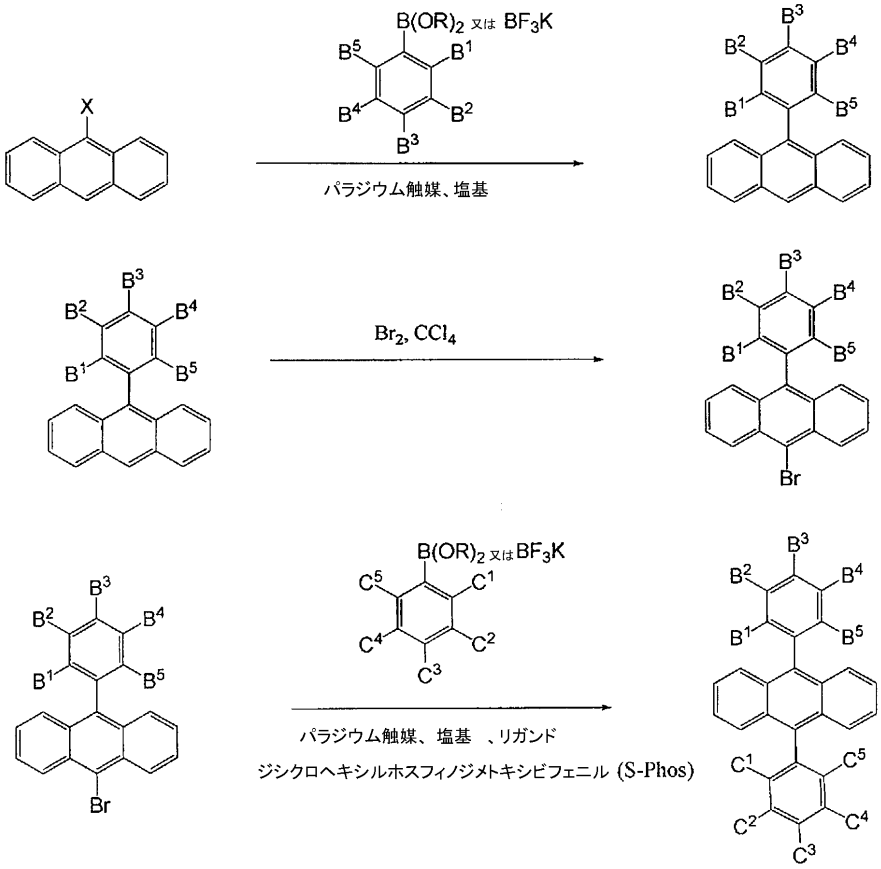
[反応スキーム３]

【００４１】

（反応スキーム３）

【化１３】

Reaction Scheme 3



【００４２】

本発明の他のプロセスは、反応スキーム３に示すように、非対称のアントラセン誘導体を生成し、ここでＡｒ１とＡｒ２は同一でなく、以下の合成プロセスで記述可能である：

（ａ）次の間のカップリング反応

ｉ）９－置換アントラセン、ここでＸは臭素、ヨード又はトリフラートである。

ｉｉ）フッ化アリールボロン酸、アリールボロン酸エステル、又はアリールトリフル

オロホウ酸エステル、ここで他の置換基は図２で定義される通りである。

ｉｉｉ）商業的に入手可能な多くの系統の化合物からのパラジウム触媒、好適には、酢酸パラジウム（ＩＩ），テトラキス（トリフェニルホスフィン）パラジウム（０）及びジクロロビス（クロロジ－三級－ブチルホスフィン）パラジウム（ＩＩ）。

ｉｖ）適切な塩基、好適な例ではリン酸カリウム、炭酸ナトリウム、フッ化ナトリウム、及び適切な溶媒、好適な例では、トルエン、テトラヒドロフラン、イソプロパノール及び１，２－ジメトキシエタン。

ｖ）選択肢として、亜リン酸リガンドを含む。

（ｂ）アントラセンの１０位のハロゲン化。上記の反応スキームに示すように例えば四塩化炭素内の臭素を使用する。

（ｃ）（ａ）と類似の第２のカップリング反応、ここで他の置換基は図３で定義される通りであり、さらに亜リン酸リガンドを含み、それは好適には２－シクロヘキシルホスフィノ－２’６’－ジメトキシ－１，１’－ビフェニル（Ｓ－Ｐｈｏｓ）又はトリス（ｏ－トリル）ホスフィンである。

【００４３】

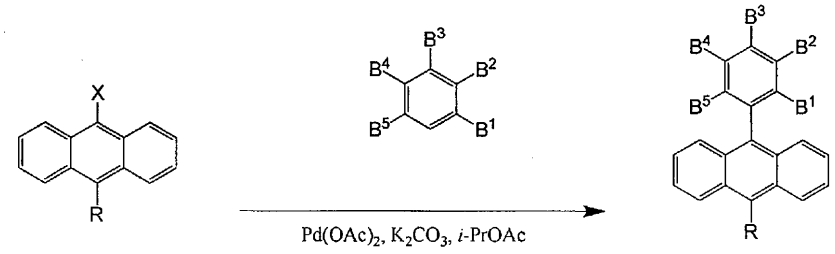
[反応スキーム４]

【００４４】

（反応スキーム４）

【化１４】

Reaction Scheme 4



ジシクロヘキシルホスフィノジメトキシビフェニル (S-Phos)

【００４５】

或いは本発明の非対称誘導体は、上記反応スキーム４に示す合成カップリング反応により以下の物質から生成可能である：

（ａ）９－ハロアントラセン又は９－ハロ－１０－アリールアントラセン、ここでハロゲンは臭素または塩素であり、好適には臭素であり、アリール基Ｒは図３に示される。

（ｂ）アリール環で、少なくとも３－４つのフッ素と、少なくとも１つの水素を有し、残りの置換基は水素、フッ素、アルコキシ基又はトリフルオロメチル基である。

（ｃ）酢酸パラジウム

（ｄ）２－シクロヘキシルホスフィノ－２’６’－ジメトキシ－１，１’－ビフェニル（Ｓ－Ｐｈｏｓ）

（ｅ）適合する酢酸エステル溶媒、好適には酢酸イソプロピル

【００４６】

本発明に基づく最大発光点が約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満の青／紫色発光スペクトルを示す化学発光システムの生産は、２つの溶液ＡとＢの組合せにより達成される。

ここで溶液Ａは以下を含む：

濃度１０－３０重量％の、置換されたシュウ酸アルコキシカルボニルフェニルの系統から選択されたシュウ酸エステル、好適には、濃度１４－２３重量％のシュウ酸ビス（２，４，５－トリクロロ－６－カルボペントキシフェニル）と、

濃度０．０２５－０．５重量％、好適には濃度０．１０－０．２５重量％の本発明の一般式（１）で記載されたアントラセンと、

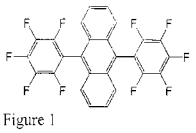
フタル酸エステル、安息香酸エステル、クエン酸エステルの系統からの適合する溶媒

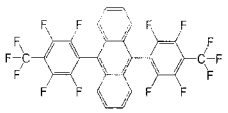
、好適には、安息香酸ブチル。
【００４７】
ここで溶液Ｂは以下を含む：
濃度２－６．５総重量％、好適には、３－４％の７０％水溶性過酸化水素と、
サリチル酸エステルの系統からの触媒と、
ここで触媒は濃度が０．００１５－０．０５重量％であり、好適には、０．００５－０．０１０重量％である。
フタル酸エステル、安息香酸エステル、クエン酸エステルの系統からの溶媒、好適には、フタル酸ジメチル、フタル酸ジブチル、クエン酸トリエチル、安息香酸ベンジル、安息香酸ブチル、プロピレングリコールジベンゾエート、リン酸エチルヘキシルジフェニル、エチレングリコールジベンゾエート、及びクエン酸ｎ－ブチル、トリ－ｎ－ヘキシル、又は類似のフタル酸エステル、安息香酸エステル、クエン酸エステル。
選択肢として、水と殆どの有機溶媒と混和性の濃度が５－２０重量％の溶媒、好適な事例として、濃度が５－１５重量％の三級ブタノール、が含まれてもよい。
【００４８】
活性化剤とシュウ酸型エステルの間の反応の触媒に一般的に適した化合物は、アミン、水酸化物、アルコキシド、カルボン酸塩、フェノール酸塩のような基礎的化合物である。カルボン酸塩、フェノール酸塩は好適には、水溶液で測定したｐＫａが約１－約６の化合物に由来し、例えば、サリチル酸テトラブチルアンモニウム、サリチル酸ナトリウム、サリチル酸エチル－２－アセトキシ、種々のサリチル酸テトラアルキルアンモニウム、サリチル酸リチウム、５－ｔ－ブチルサリチル酸リチウム、５－臭化サリチル酸ナトリウム、５－塩化サリチル酸ナトリウム、５－フッ化サリチル酸ナトリウム、又はその類似化合物であり、好適な触媒は、サリチル酸ナトリウムである。
【００４９】
（実施例）
出発原料及び溶媒はＡｌｄｒｉｃｈ，Ｍａｔｒｉｘ，Ｓｙｎｔｈｏｎｉｘ及びＡｌｆａ Ａｅｓａｒより購入した。所望の化合物は全て高速液体クロマトグラフィー法（ＨＰＬＣ）で分析され、それらのスペクトル（吸収、化学発光放射、及びＮＭＲ）が記録された。
【００５０】
（実施例１）
（９，１０－ビス（２，３，４，５，６－ペンタフルオロフェニル）アントラセン（図１）を生成する手順）
６０ｍＬの無水１，４－ジオキサン内の６．２５ｇの９，１０－アントラキノンの懸濁液に、３０ｍＬのジエチルエーテル内の０．１モルのペンタフルオロフェニルマグネシウムブロミドを、非特許文献３に記載のように、加えた。混合物は還流器に入れられ一晩置かれた。反応は２５ｍＬの飽和水溶性塩化アンモニウムと２５ｍＬの水の混合液内で抑制された。溶液の水溶性部分のｐＨを、蒸留水溶性塩酸を使用してｐＨ３－４にした後で、１００ｍＬの酢酸エチルが付加された。各層は分離され、水溶性の層は追加の１００ｍＬの酢酸エチルで抽出された。混合性の有機抽出物は硫酸マグネシウムで乾燥され、濃縮された。残留物はトルエンから再結晶化され、８．６６ｇの灰白色の結晶となった。
【００５１】
ジオールの減少は、５．４４ｇの９，１０－ビス（ペンタフルオロフェニル）－９，１０－ジヒドロ－９，１０－アントラセンジオールを５０ｍＬの酢酸に入れ、そしてそれを９ｇのヨウ化カリウムと９ｇの次亜リン酸ナトリウムで４時間還流することにより実施された。冷却後、白色の結晶がフィルタにより取り除かれた。粗製品は、トルエンとヘキサンの１：１混合液を使用して再結晶化され、融点３３７－３３８°Ｃの２．００ｇの９，１０－ビス（ペンタフルオロフェニル）アントラセンが得られた。
この方法は図１－８８に示す化合物に使用された。
【００５２】

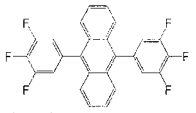
（実施例２）
対称又は非対称に置換されたアントラセンは反応スキーム２及び反応スキーム３又はそれらの変化形により、以下の手順を使用して生成可能である：
特許文献２０－２２とそれらの参照文献、及び非特許文献４－６とそれらの参照文献。
この方法は、図３，６－８，２２－２４及び３８－４０に示す、対称的に置換された化合物，及び殆どの非対称置換化合物及びその一部分に使用された。
【００５３】
（実施例３）
（９－（４－メトキシ－２，３，５，６－テトラフルオロフェニル）－１０－フェニルアントラセン（図１０６）を生成する手順）
この化合物は反応スキーム４に示す方法を使用して生成された。磁気撹拌棒を有するフラスクに１．００ｇの炭酸カリウム、０．１５ｇのジシクロヘキシルホスフィノジメトキシビフェニル（Ｓ－Ｐｈｏｓ）及び０．０４ｇの酢酸パラジウムを入れる。反応槽は、３度真空にされそしてアルゴンを再充填された。８ｍＬの酢酸イソプロピル内の１．２９ｇの２，３，５，６－テトラフルオロアニソール溶液がシリンジ経由で添加され、そして反応混合液は１分間撹拌された。４ｍＬの酢酸イソプロピル内の９－ブロモ－１０－フェニルアントラセンが添加された。反応混合液は８０°Ｃまで加熱され、その温度で一晩維持された。反応物はフィルタに掛けられ、粗製の物質はシリカゲル上のカラムクロマトグラフィーにより、ヘプタン内の５％ジエチルエーテルを使用して精製され、融点１５３－１５４°Ｃの３５０ｍｇの白色の固体を得た。
この方法は、非特許文献７及びその参照文献に記載されているように、ペンタフルオロフェニル基、２，３，５，６－テトラフルオロフェニル基、及び２，３，５，６－テトラフルオロ－４－メトキシフェニル基を、９－ハロアントラセン又は９－ハロ－１０－アリールアントラセンに付加するのに使用された。
【００５４】
（実施例４）
化合物からの光出力もテストされた。化学発光を生成するプロセスは以下の通りである；
（Ａ）ある量の安息香酸ブチルを７０°Ｃに加熱し、窒素ガスでパージし、窒素ガス環境の下室温で保持した。適合する反応槽に重量比率８５．８１の安息香酸ブチルと重量比率１４．０のシュウ酸ビス（２，４，５－トリクロロ－６－カルボペントキシフェニル）を加え、シュウ酸エステルが溶解するまで撹拌する。その後その溶液に重量比率０．１９の青／紫色の蛍光発光子を添加する。溶液は冷却し窒素環境下で保管可能である。この結果得られた溶液を溶液Ａと呼ぶ。
（Ｂ）第２の反応槽に重量比率８６．７のフタル酸ジメチルと重量比率１０．０の三級ブチルアルコールを加える。この混合物に重量比率３．３の７０％過酸化水素と０．００７２のサリチル酸ナトリウムを添加する。その結果の溶液が溶液Ｂと呼ばれる。あるいは、溶液Ｂは、重量比率９６．７のクエン酸トリエチル、重量比率０．０１００のサリチル酸ナトリウム、重量比率３．３の７０％過酸化水素を組合せて生成してもよい。
（Ｃ）重量比率４．７の溶液Ａに対し重量比率５．６の溶液Ｂを十分に混合しながら添加する。その結果青／紫色の化学発光光が生成された。
【００５５】
図６６１に幾つかのアントラセン蛍光発光子の発光スペクトルを示す。図は、ここに記載される化合物では、最大発光点が約３９０ｎｍから４３８ｎｍ未満である領域の光の比率が増加していることを示す。
【００５６】
本明細書で記載された特許および出版物は、本願が属する技術に習熟した当業者のレベルを示している。全ての特許および出版物は、それらが特定的にそして個別に参照として採り入れられるのと同じ程度に、ここに参照として採り入れられた。

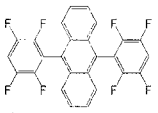
【００５７】
本発明の一定の形態が図示されるが、本発明はその特定の形態又は配置に限定されないことを理解されたい。当業者にとっては、種々の変化形が本発明の範囲を逸脱することなく可能であることは自明であり、本発明はここに記載されまた図示されたものに限定されない。
【００５８】
当業者は、本発明は目的を実行し、そして前記の効果を得るために十分に適応されていることをすぐに理解しよう。上記の実施形態、方法、手法及び技術は、好適な実施形態を示すが、それは例示であり、発明の範囲を制限する目的ではない。その中の変更や他の用途は、本発明の精神や請求項に遭遇した当業者には想起されよう。本発明は特定の実施形態に関して記載されているが、本発明の請求範囲はこれら特定の実施形態に限定されない。当業者にとって自明な、実際本発明を実施するための記載された形態の種々の変更は本発明の請求の範囲に含まれる。

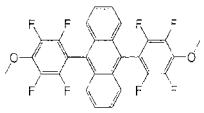
【図１－１０】

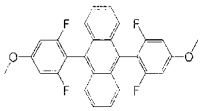

Figure 1

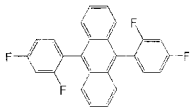

Figure 2

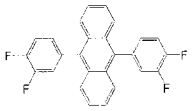

Figure 3

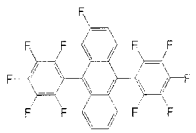

Figure 4

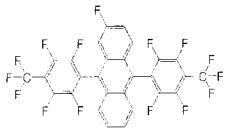

Figure 5


Figure 6

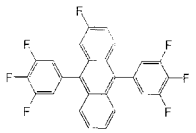

Figure 7

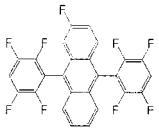

Figure 8

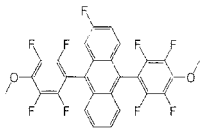

Figure 9

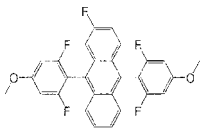

Figure 10

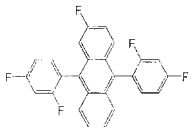
【図１１－２０】

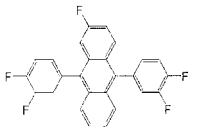

Figure 11

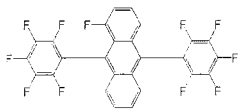

Figure 12

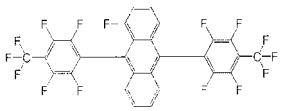

Figure 13

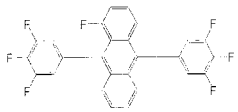

Figure 14

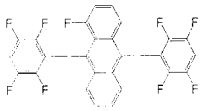

Figure 15


Figure 16

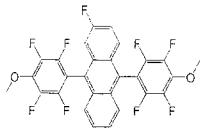

Figure 17

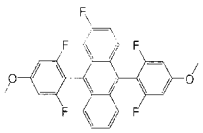

Figure 18

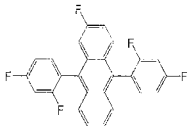

Figure 19

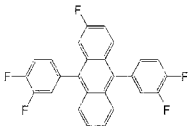

Figure 20

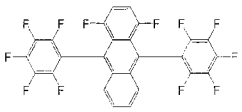
【図２１－３０】

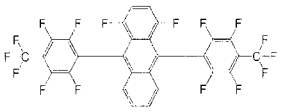

Figure 21

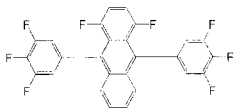

Figure 22

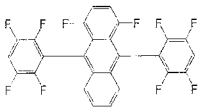

Figure 23

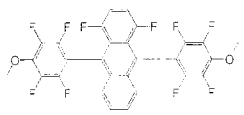

Figure 24

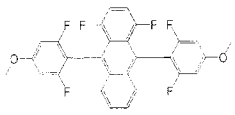

Figure 25


Figure 26

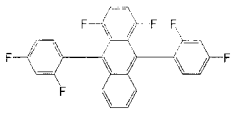

Figure 27

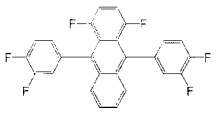

Figure 28

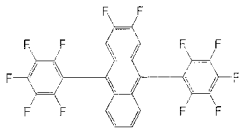

Figure 29

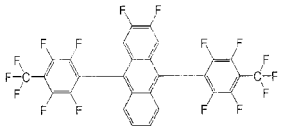

Figure 30

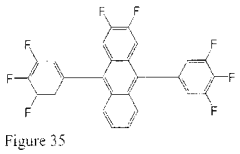
【図３１－４０】

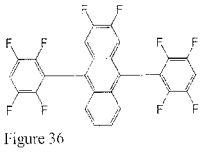

Figure 31

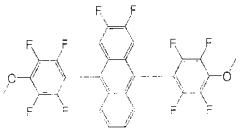

Figure 32

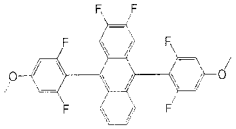

Figure 33

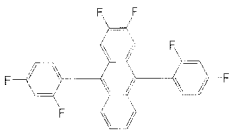

Figure 34

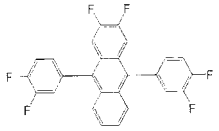

Figure 35


Figure 36

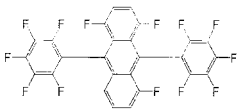

Figure 37

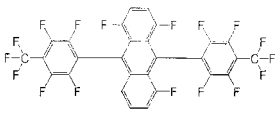

Figure 38

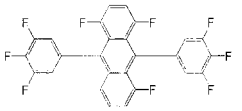

Figure 39

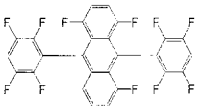

Figure 40

【図４１－５２】


Figure 41


Figure 42


Figure 43


Figure 44

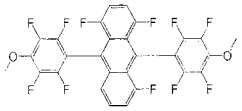
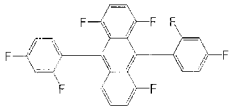
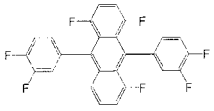
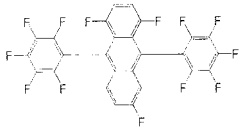
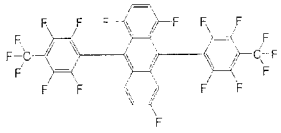

Figure 45

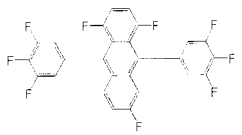

Figure 46

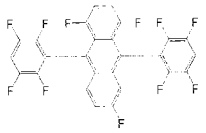

Figure 47


Figure 48

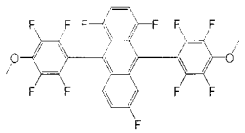

Figure 49

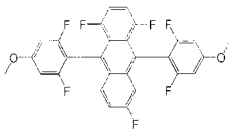

Figure 50

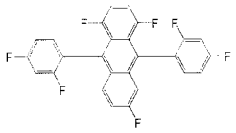

Figure 51

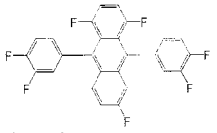

Figure 52

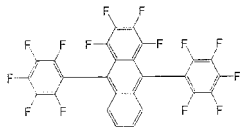
【図５３－６２】

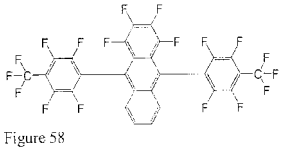

Figure 53

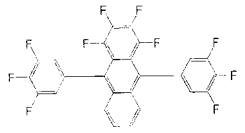

Figure 54


Figure 55


Figure 56


Figure 57


Figure 58


Figure 59

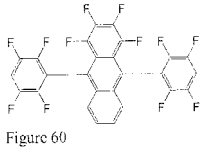
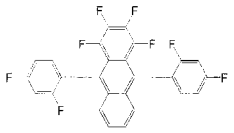
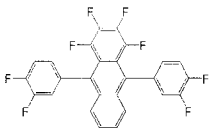

Figure 60

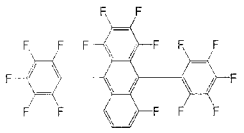
Figure 61

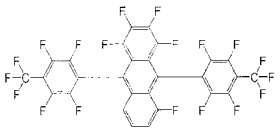
Figure 62

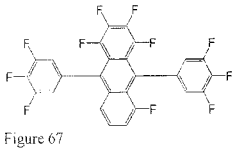
【図６３－７２】

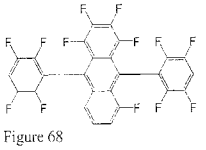

Figure 63

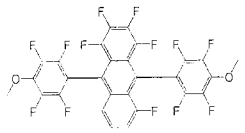

Figure 64

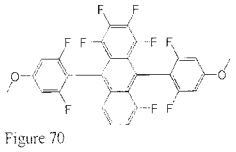

Figure 65

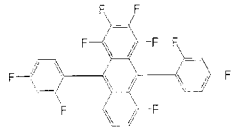

Figure 66

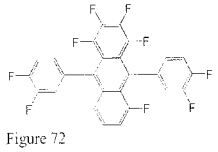

Figure 67


Figure 68

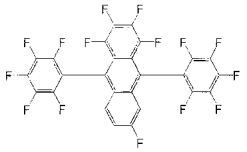

Figure 69

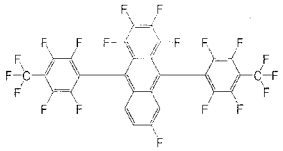

Figure 70

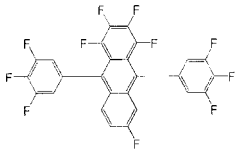

Figure 71

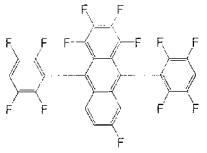

Figure 72

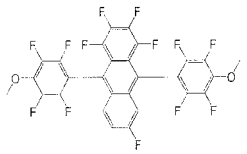
【図７３－８２】

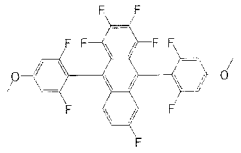

Figure 73

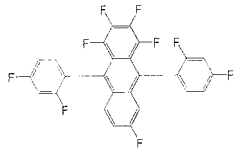

Figure 74

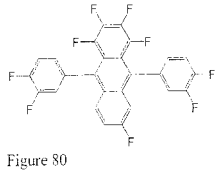

Figure 75

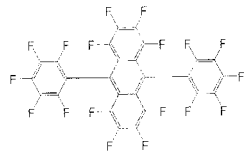

Figure 76

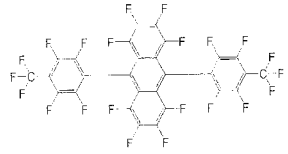

Figure 77


Figure 78

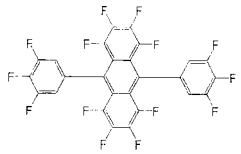

Figure 79

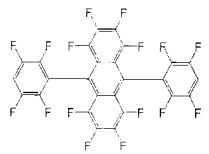

Figure 80

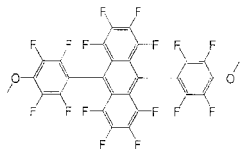

Figure 81

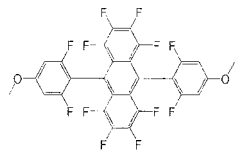

Figure 82

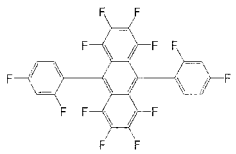
【図８３－９２】

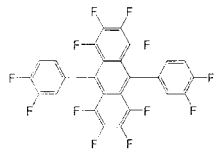

Figure 83

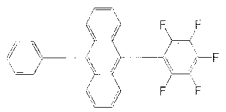

Figure 84

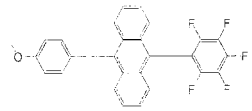

Figure 85

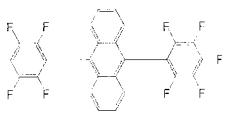

Figure 86

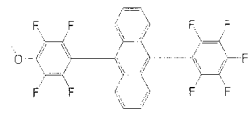

Figure 87


Figure 88

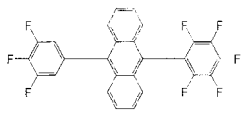

Figure 89

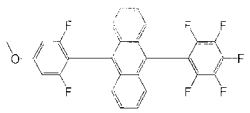

Figure 90


Figure 91


Figure 92

【図９３－１０４】


Figure 93


Figure 94

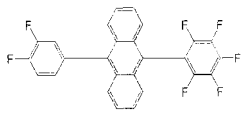
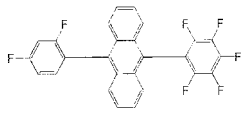
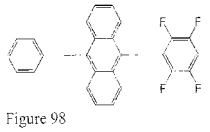
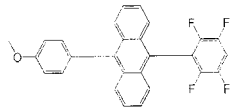
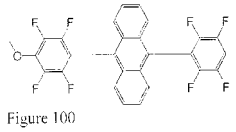

Figure 95

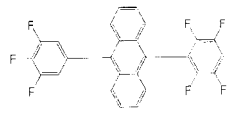

Figure 96


Figure 97


Figure 98


Figure 99


Figure 100


Figure 101

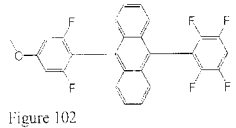
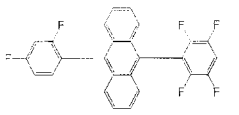
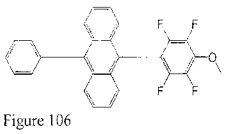

Figure 102

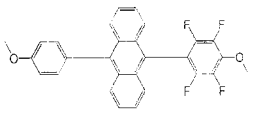
Figure 103

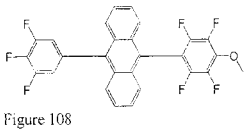
Figure 104

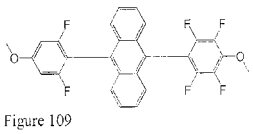
【図１０５－１１６】

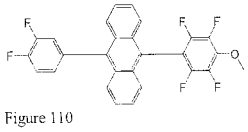

Figure 105

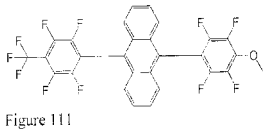

Figure 106

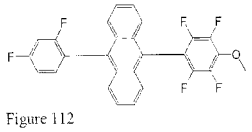

Figure 107

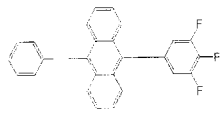

Figure 108

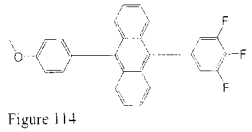

Figure 109

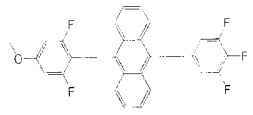

Figure 110

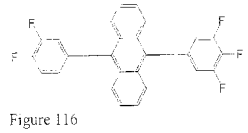

Figure 111


Figure 112


Figure 113


Figure 114


Figure 115


Figure 116

【図１１７－１２８】

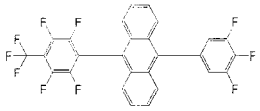
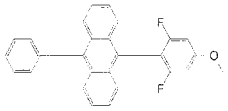
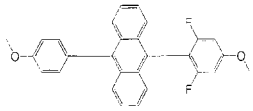
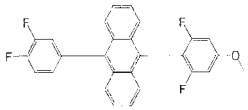
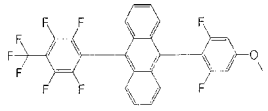

Figure 117

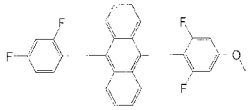

Figure 118

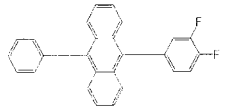

Figure 119

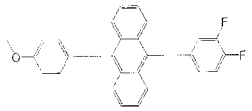

Figure 120

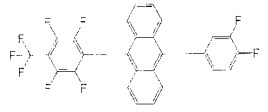

Figure 121


Figure 122


Figure 123


Figure 124


Figure 125


Figure 126

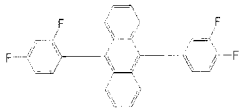
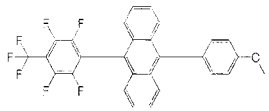
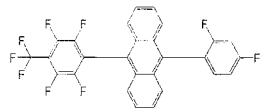
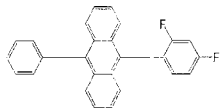

Figure 127

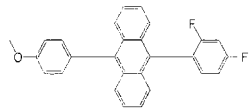

Figure 128

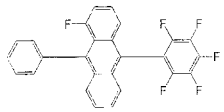
【図１２９－１４０】

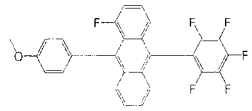

Figure 129

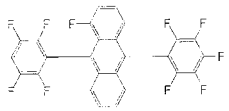

Figure 130

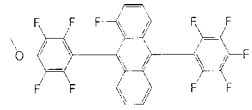

Figure 131

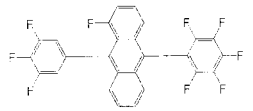

Figure 132

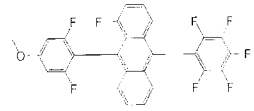

Figure 133

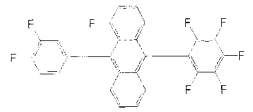

Figure 134

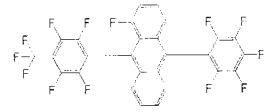

Figure 135


Figure 136

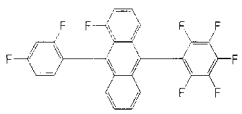

Figure 137

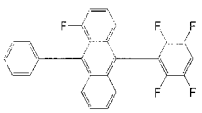

Figure 138

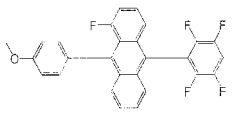

Figure 139


Figure 140

【図１４１－１５２】


Figure 141


Figure 142


Figure 143

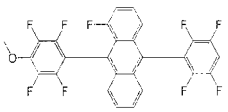

Figure 144

Figure 145

Figure 146

Figure 147

Figure 148

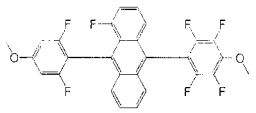
Figure 149

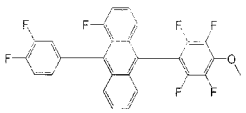
Figure 150

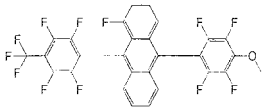
Figure 151

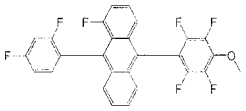
Figure 152

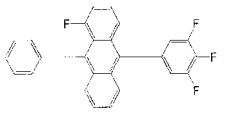
【図１５３－１６４】

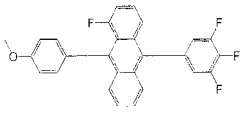

Figure 153

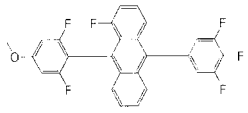

Figure 154

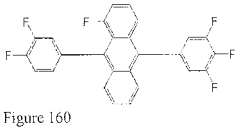

Figure 155

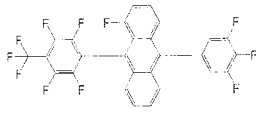

Figure 156

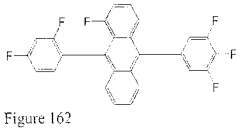

Figure 157

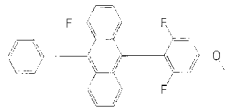

Figure 158

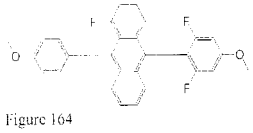

Figure 159


Figure 160

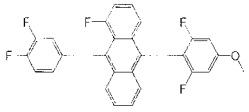

Figure 161

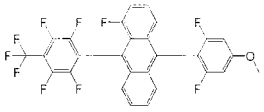

Figure 162

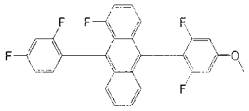

Figure 163

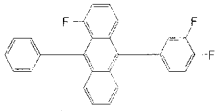

Figure 164

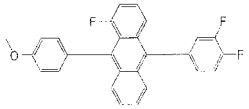
【図１６５－１７６】

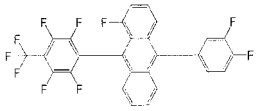

Figure 165

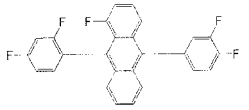

Figure 166

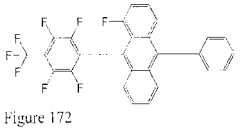

Figure 167

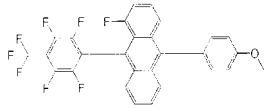

Figure 168

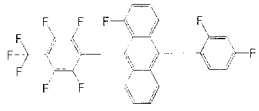

Figure 169


Figure 170


Figure 171


Figure 172


Figure 173


Figure 174

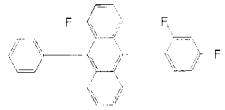
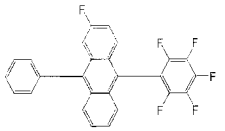
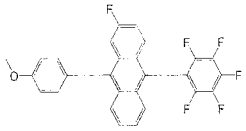
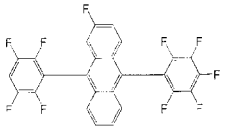

Figure 175

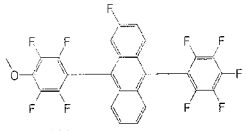

Figure 176

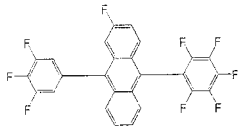
【図１７７－１８６】

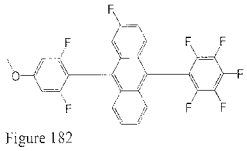

Figure 177

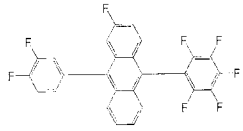

Figure 178

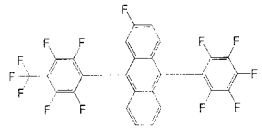

Figure 179

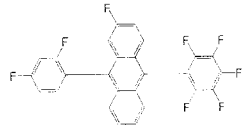

Figure 180

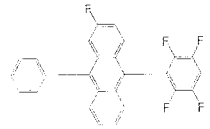

Figure 181


Figure 182

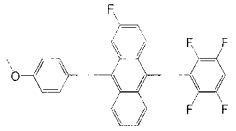

Figure 183

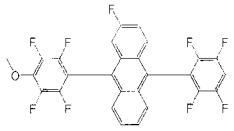

Figure 184

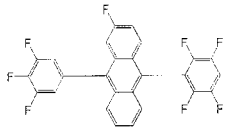

Figure 185

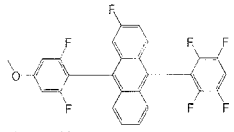

Figure 186

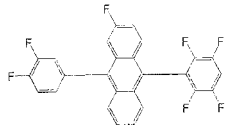
【図１８７－１９６】


Figure 187


Figure 188


Figure 189


Figure 190


Figure 191

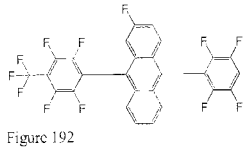

Figure 192

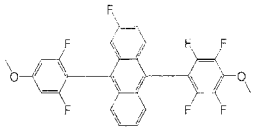
Figure 193

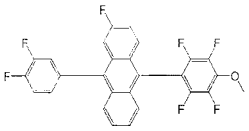
Figure 194

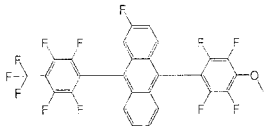
Figure 195

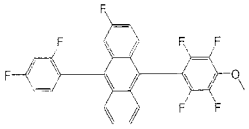
Figure 196

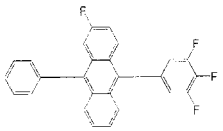
【図１９７－２０６】

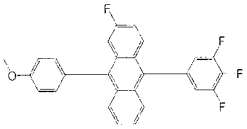

Figure 197

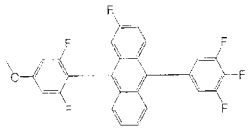

Figure 198

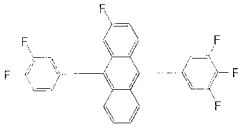

Figure 199

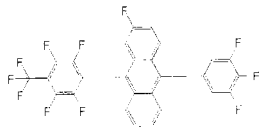

Figure 200

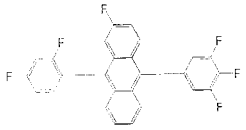

Figure 201


Figure 202

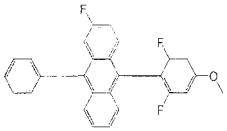

Figure 203

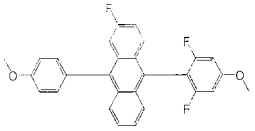

Figure 204

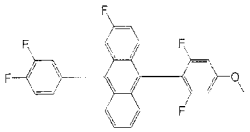

Figure 205

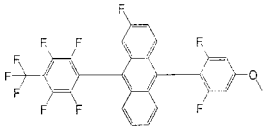

Figure 206

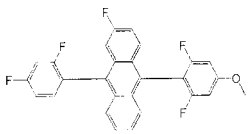
【図２０７－２１６】

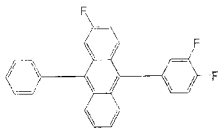

Figure 207

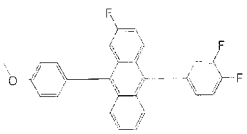

Figure 208

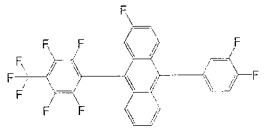

Figure 209

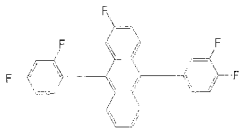

Figure 210

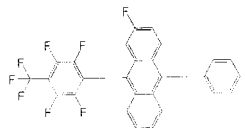

Figure 211


Figure 212

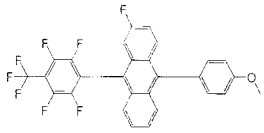

Figure 213

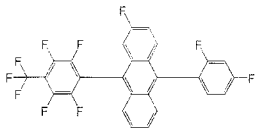

Figure 214

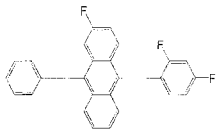

Figure 215

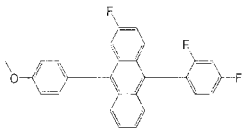

Figure 216

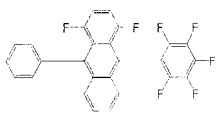
【図２１７－２２６】

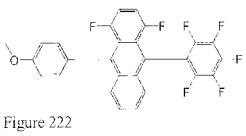

Figure 217

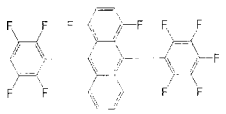

Figure 218

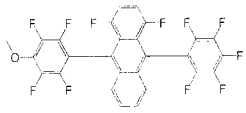

Figure 219

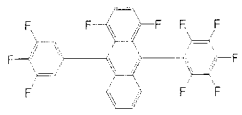

Figure 220

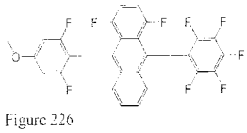

Figure 221


Figure 222

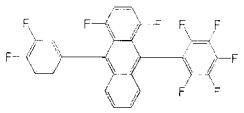

Figure 223

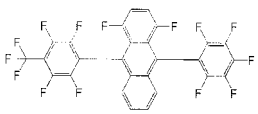

Figure 224

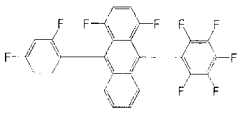

Figure 225

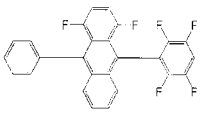

Figure 226

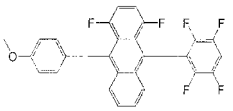
【図２２７－２３８】

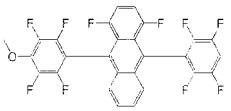

Figure 227

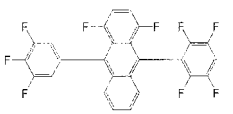

Figure 228

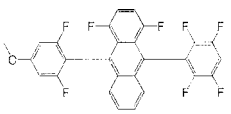

Figure 229

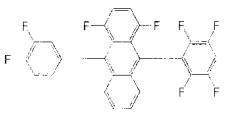

Figure 230


Figure 231


Figure 232


Figure 233


Figure 234


Figure 235

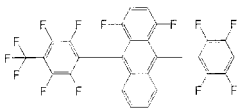
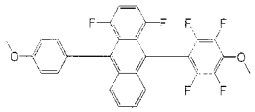
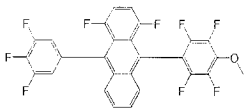

Figure 236

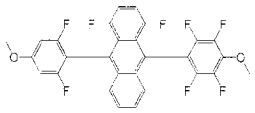
Figure 237

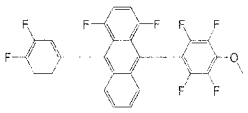
Figure 238

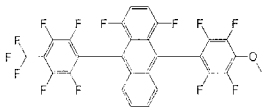
【図２３９－２５０】

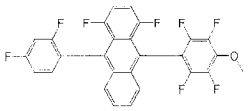

Figure 239

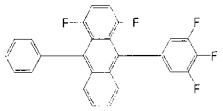

Figure 240

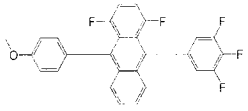

Figure 241

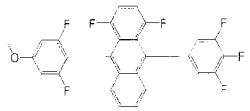

Figure 242

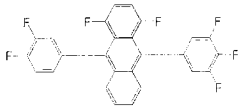

Figure 243

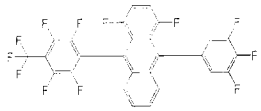

Figure 244

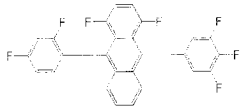

Figure 245


Figure 246

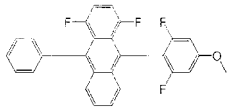

Figure 247

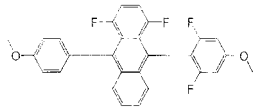

Figure 248

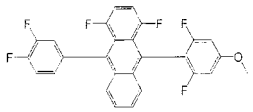

Figure 249

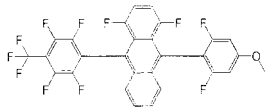

Figure 250

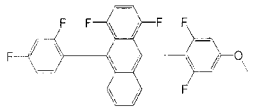
【図２５１－２６２】

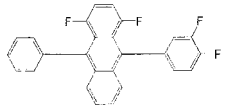

Figure 251

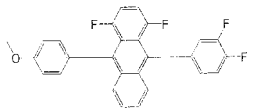

Figure 252

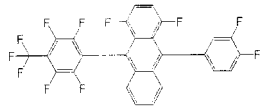

Figure 253

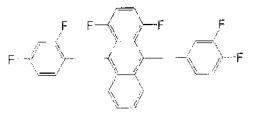

Figure 254

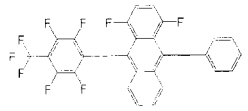

Figure 255

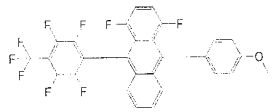

Figure 256

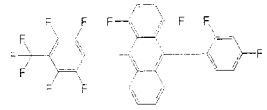

Figure 257


Figure 258

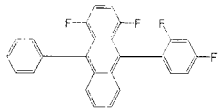

Figure 259

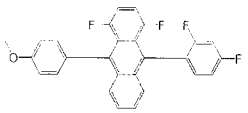

Figure 260

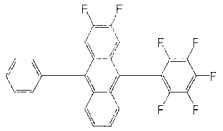

Figure 261

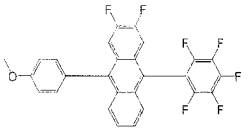

Figure 262

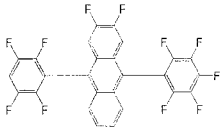
【図２６３－２７２】

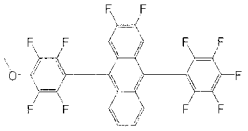

Figure 263

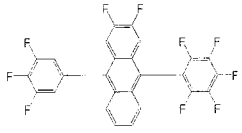

Figure 264

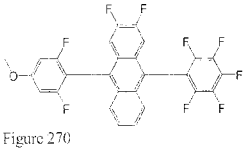

Figure 265

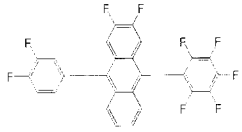

Figure 266

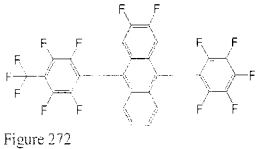

Figure 267


Figure 268

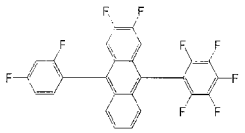

Figure 269

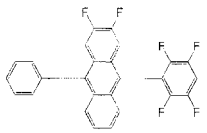

Figure 270

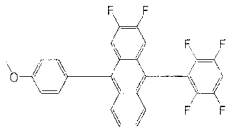

Figure 271

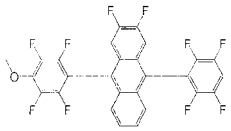

Figure 272

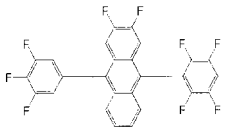
【図２７３－２８２】


Figure 273


Figure 274


Figure 275


Figure 276


Figure 277

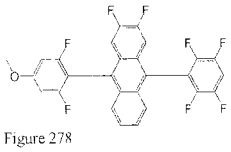

Figure 278

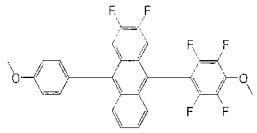
Figure 279

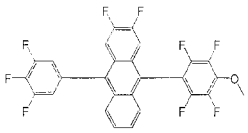
Figure 280

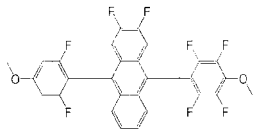
Figure 281

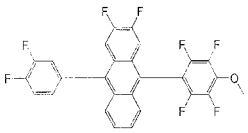
Figure 282

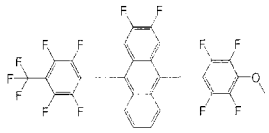
【図２８３－２９２】

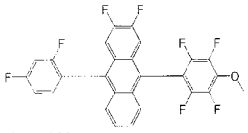

Figure 283

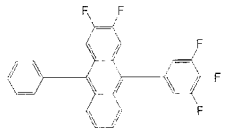

Figure 284

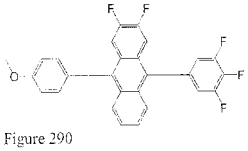

Figure 285

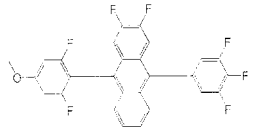

Figure 286

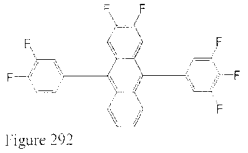

Figure 287


Figure 288

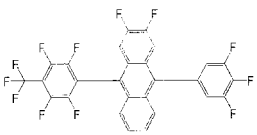

Figure 289

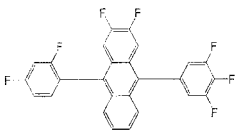

Figure 290

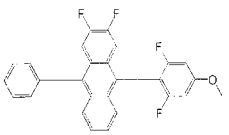

Figure 291

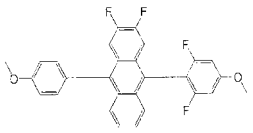

Figure 292

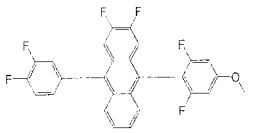
【図２９３－３０２】

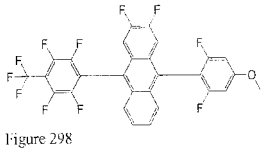

Figure 293

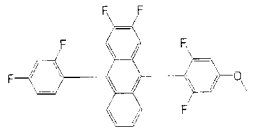

Figure 294

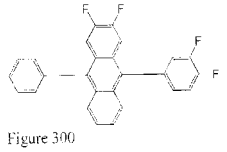

Figure 295

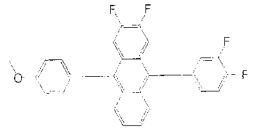

Figure 296

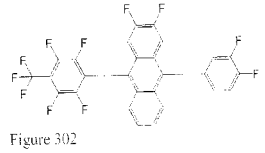

Figure 297


Figure 298

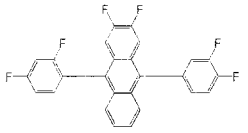

Figure 299

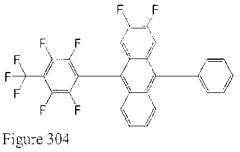

Figure 300

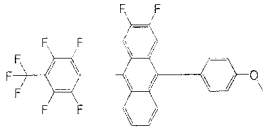

Figure 301

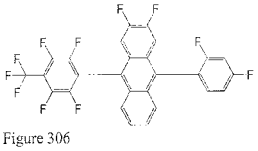

Figure 302

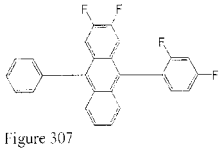
【図３０３－３１２】

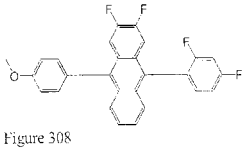

Figure 303

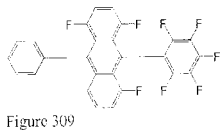

Figure 304

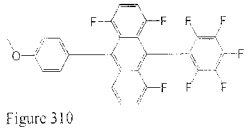

Figure 305

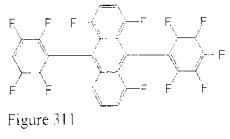

Figure 306

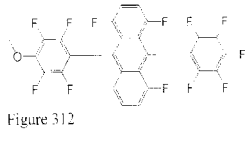

Figure 307


Figure 308

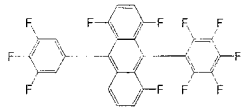

Figure 309

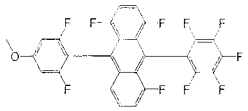

Figure 310

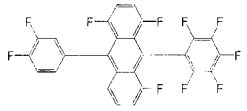

Figure 311

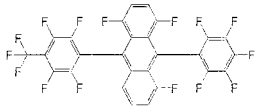

Figure 312

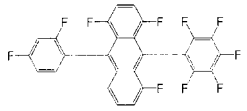
【図３１３－３２４】

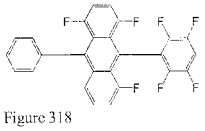

Figure 313

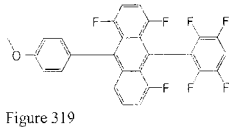

Figure 314

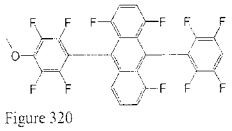

Figure 315

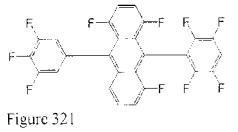

Figure 316


Figure 317


Figure 318


Figure 319


Figure 320


Figure 321

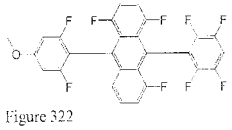
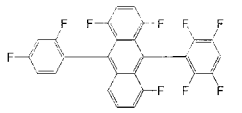
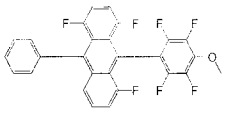

Figure 322

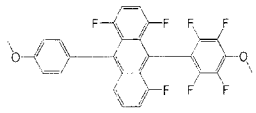
Figure 323

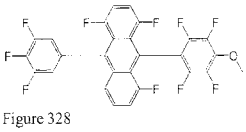
Figure 324

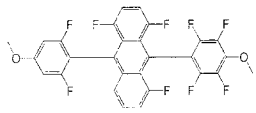
【図３２５－３３６】

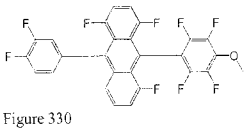

Figure 325

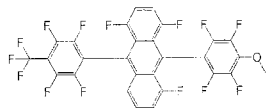

Figure 326

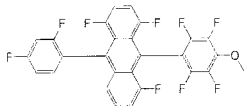

Figure 327

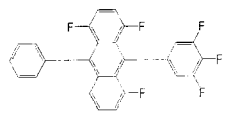

Figure 328

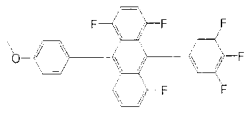

Figure 329

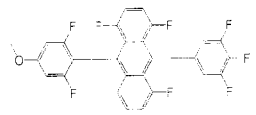

Figure 330

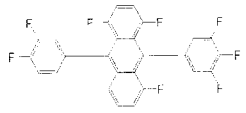

Figure 331


Figure 332

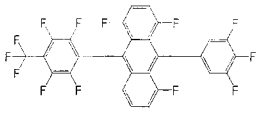

Figure 333

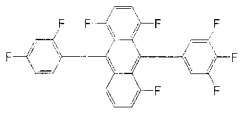

Figure 334

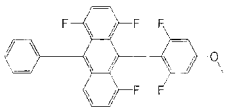

Figure 335

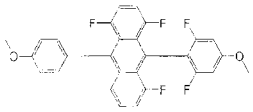

Figure 336

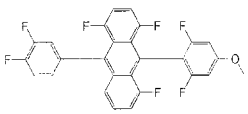
【図３３７－３４８】

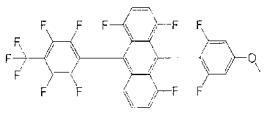

Figure 337

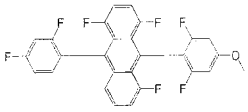

Figure 338

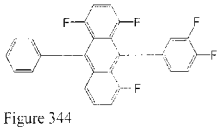

Figure 339

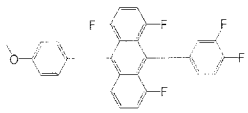

Figure 340

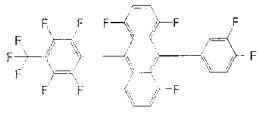

Figure 341

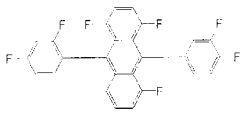

Figure 342

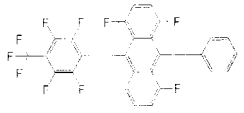

Figure 343


Figure 344

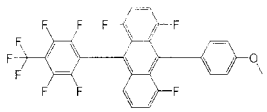

Figure 345

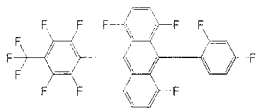

Figure 346

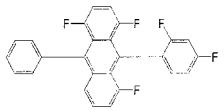

Figure 347

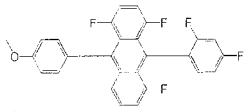

Figure 348

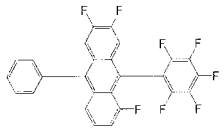
【図３４９－３５８】

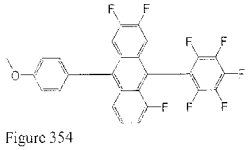

Figure 349

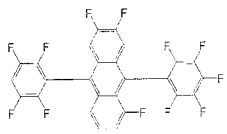

Figure 350

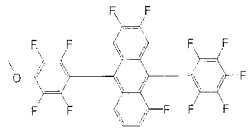

Figure 351

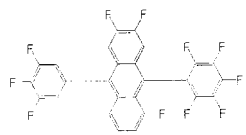

Figure 352

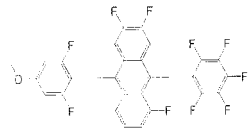

Figure 353


Figure 354

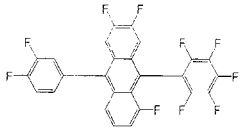

Figure 355

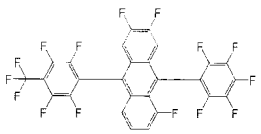

Figure 356

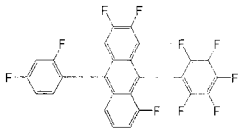

Figure 357

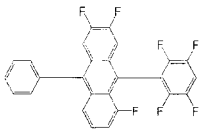

Figure 358

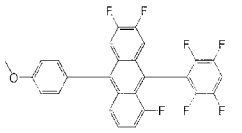
【図３５９－３６８】


Figure 359


Figure 360


Figure 361


Figure 362


Figure 363

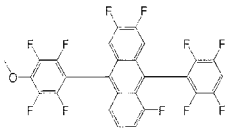

Figure 364

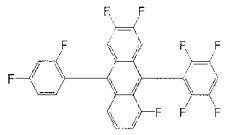
Figure 365

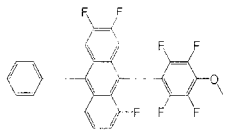
Figure 366

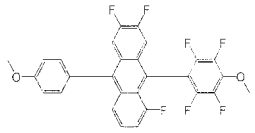
Figure 367

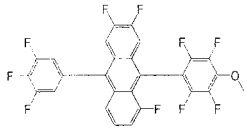
Figure 368

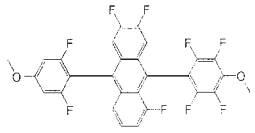
【図３６９－３７８】

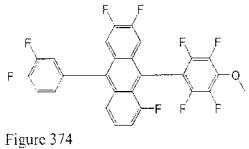

Figure 369

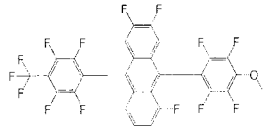

Figure 370

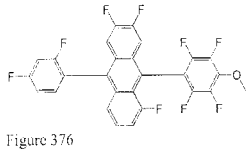

Figure 371

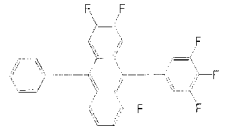

Figure 372

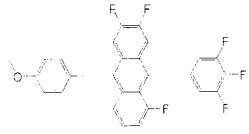

Figure 373


Figure 374

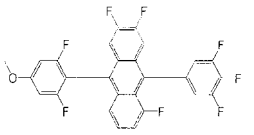

Figure 375

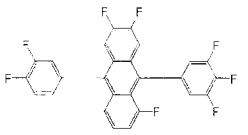

Figure 376

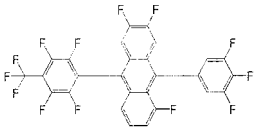

Figure 377

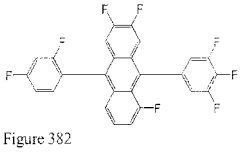

Figure 378

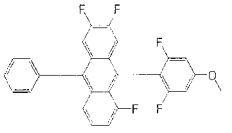
【図３７９－３８８】

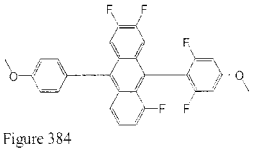

Figure 379

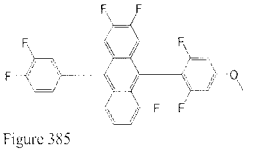

Figure 380

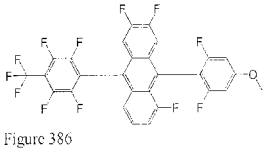

Figure 381

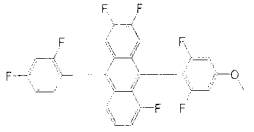

Figure 382

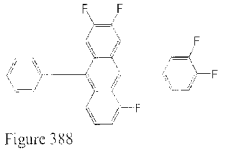

Figure 383


Figure 384

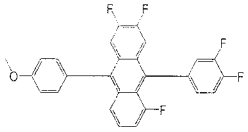

Figure 385

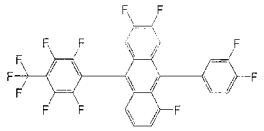

Figure 386

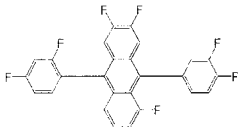

Figure 387

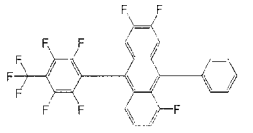

Figure 388

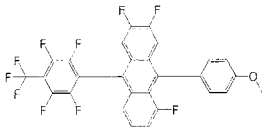
【図３８９－３９６】

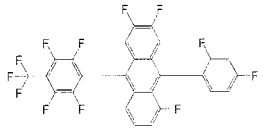

Figure 389

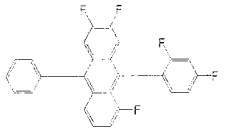

Figure 390

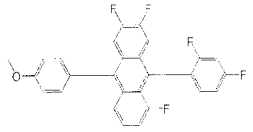

Figure 391


Figure 392

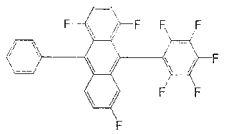

Figure 393

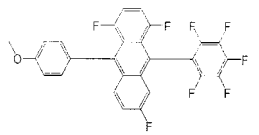

Figure 394

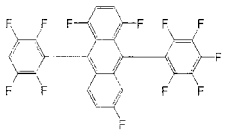

Figure 395

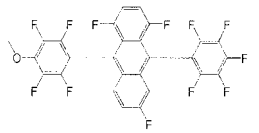

Figure 396

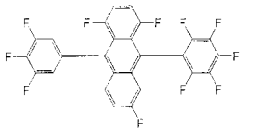
【図３９７－４０６】

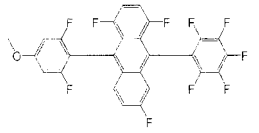

Figure 397

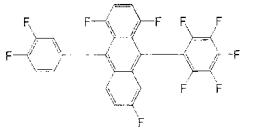

Figure 398

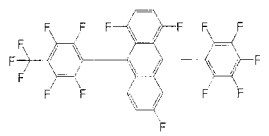

Figure 399

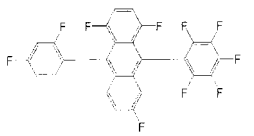

Figure 400

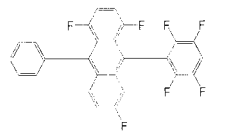

Figure 401


Figure 402

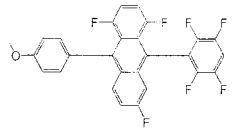

Figure 403

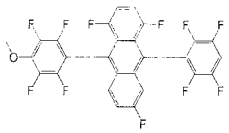

Figure 404

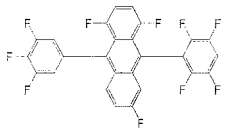

Figure 405

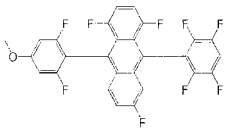

Figure 406

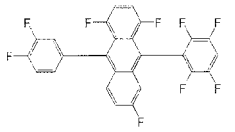
【図４０７－４１６】

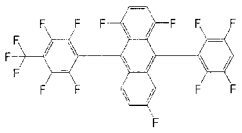

Figure 407

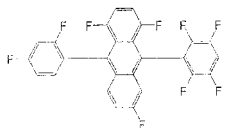

Figure 408

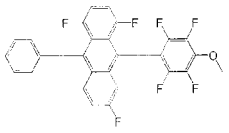

Figure 409

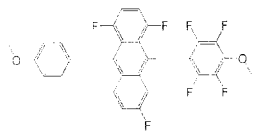

Figure 410

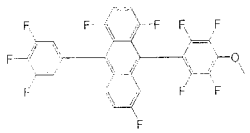

Figure 411


Figure 412

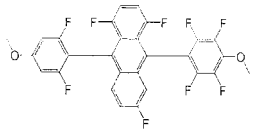

Figure 413

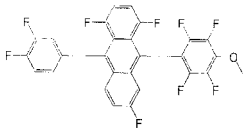

Figure 414

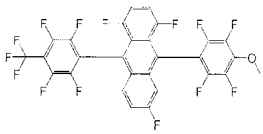

Figure 415

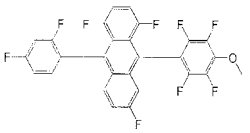

Figure 416

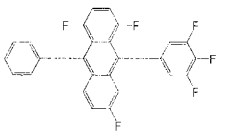
【図４１７－４２６】

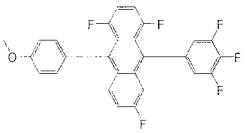

Figure 417

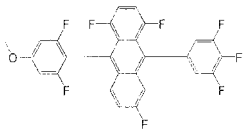

Figure 418

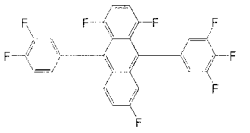

Figure 419

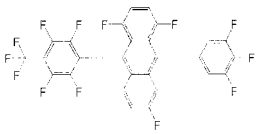

Figure 420

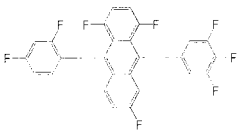

Figure 421


Figure 422

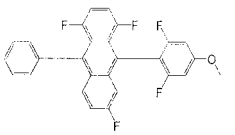

Figure 423

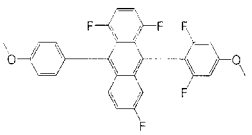

Figure 424

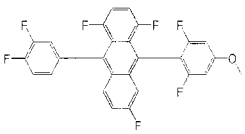

Figure 425

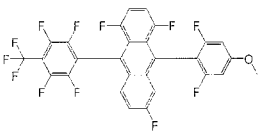

Figure 426

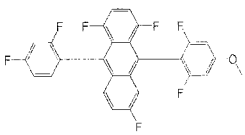
【図４２７－４３６】

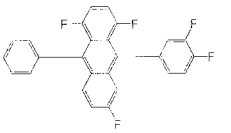

Figure 427

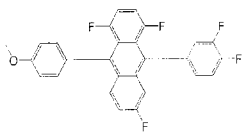

Figure 428

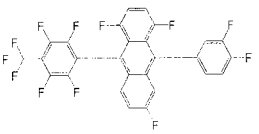

Figure 429

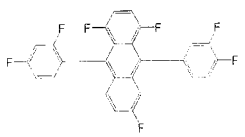

Figure 430

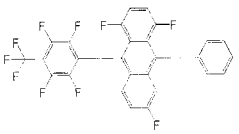

Figure 431


Figure 432

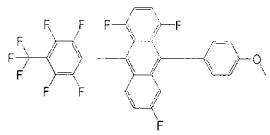

Figure 433

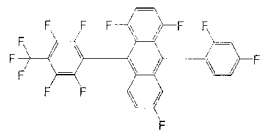

Figure 434

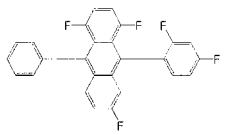

Figure 435

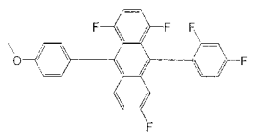

Figure 436

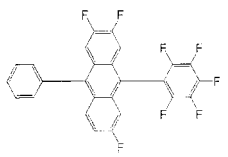
【図４３７－４４６】

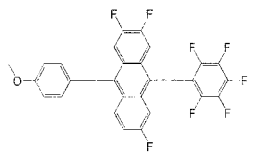

Figure 437

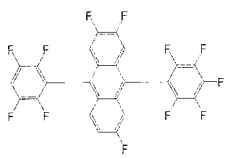

Figure 438

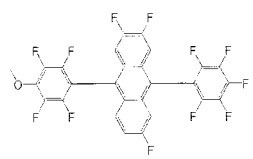

Figure 439

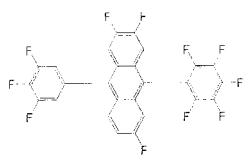

Figure 440

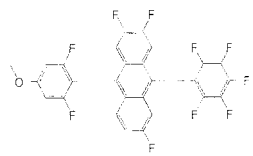

Figure 441


Figure 442

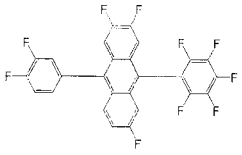

Figure 443

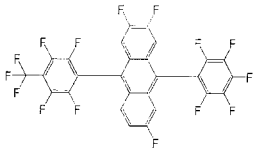

Figure 444

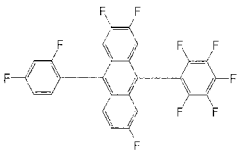

Figure 445

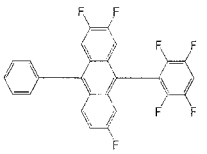

Figure 446

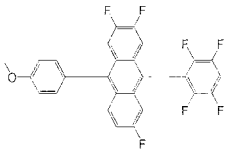
【図４４７－４５４】

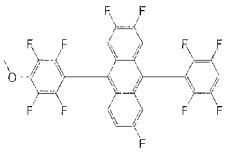

Figure 447

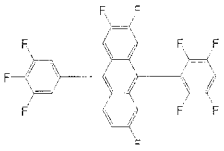

Figure 448

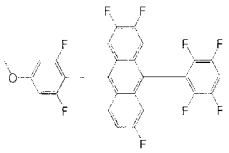

Figure 449


Figure 450

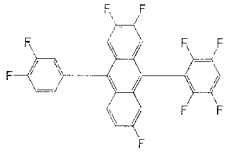

Figure 451

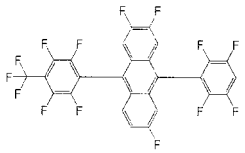

Figure 452

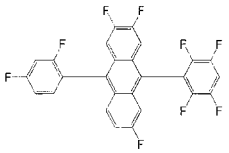

Figure 453

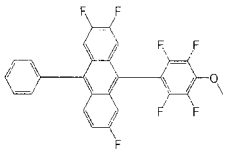

Figure 454

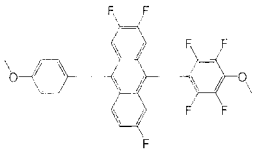
【図４５５－４６２】

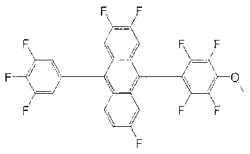

Figure 455

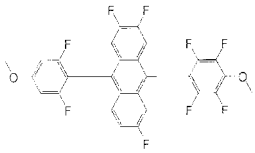

Figure 456

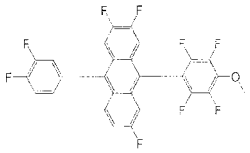

Figure 457


Figure 458

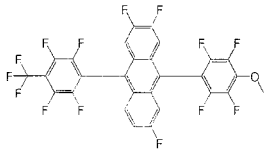

Figure 459

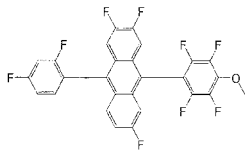

Figure 460

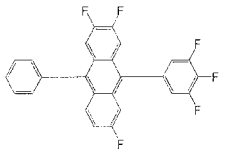

Figure 461

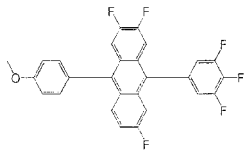

Figure 462

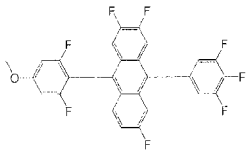
【図４６３－４７０】

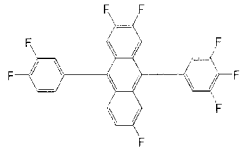

Figure 463

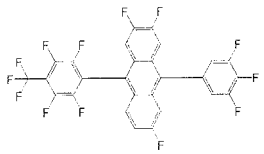

Figure 464

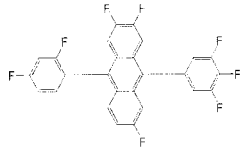

Figure 465


Figure 466

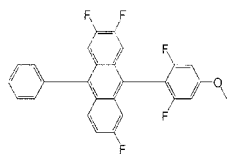

Figure 467

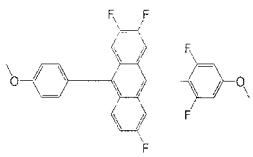

Figure 468

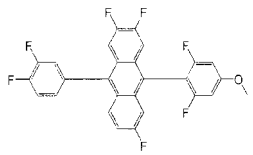

Figure 469

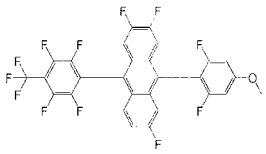

Figure 470

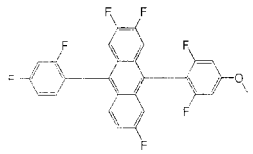
【図４７１－４７８】

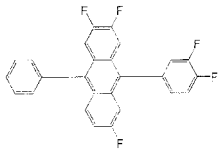

Figure 471

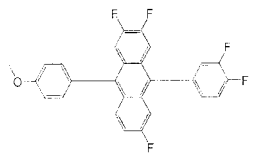

Figure 472

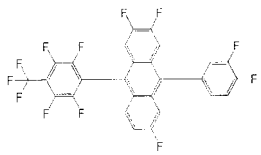

Figure 473


Figure 474

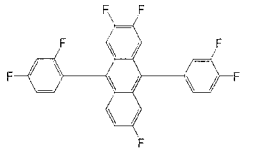

Figure 475

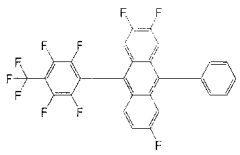

Figure 476

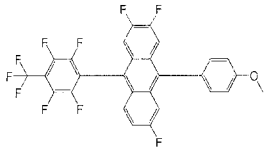

Figure 477

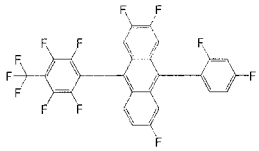

Figure 478

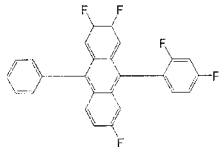
【図４７９－４８６】

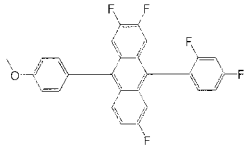

Figure 479

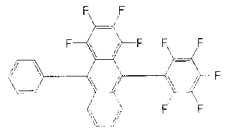

Figure 480

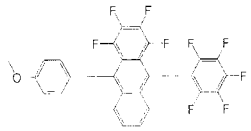

Figure 481


Figure 482

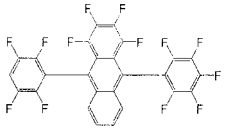

Figure 483

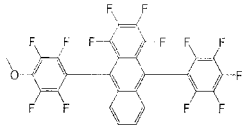

Figure 484

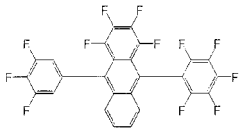

Figure 485

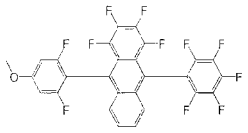

Figure 486

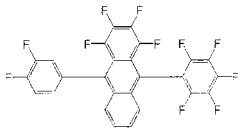
【図４８７－４９６】

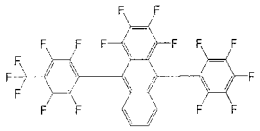

Figure 487

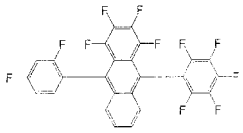

Figure 488

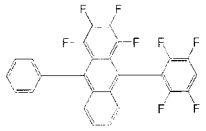

Figure 489

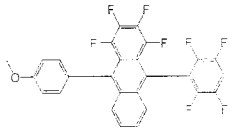

Figure 490

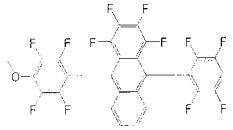

Figure 491


Figure 492

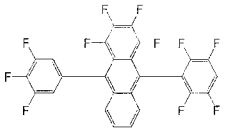

Figure 493

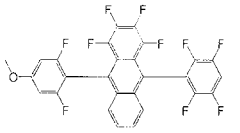

Figure 494

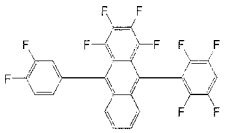

Figure 495

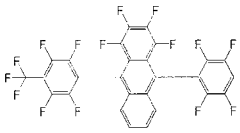

Figure 496

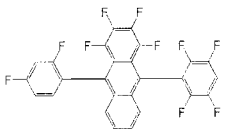
【図４９７－５０６】

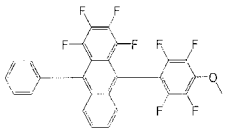

Figure 497

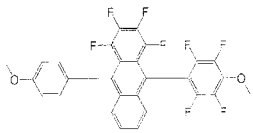

Figure 498

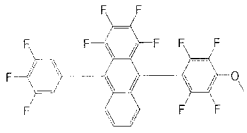

Figure 499

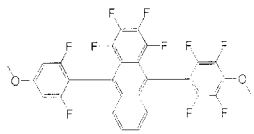

Figure 500

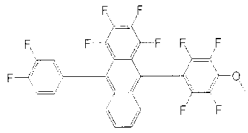

Figure 501


Figure 502

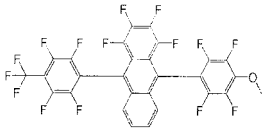

Figure 503

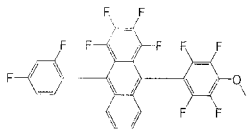

Figure 504

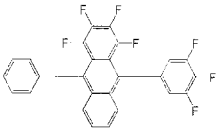

Figure 505

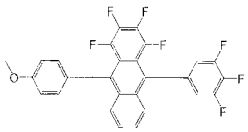

Figure 506

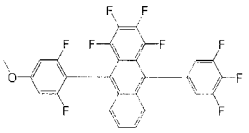
【図５０７－５１６】

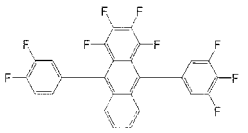

Figure 507

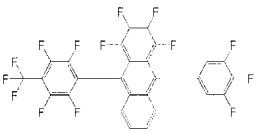

Figure 508

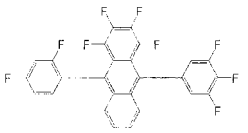

Figure 509

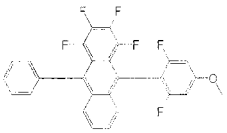

Figure 510

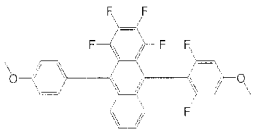

Figure 511


Figure 512

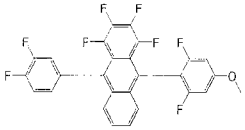

Figure 513

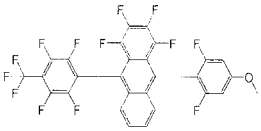

Figure 514

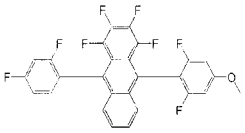

Figure 515

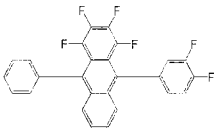

Figure 516

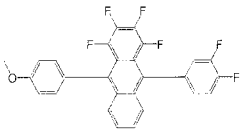
【図５１７－５２６】

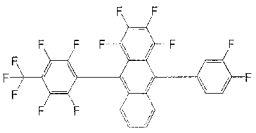

Figure 517

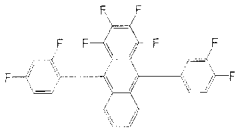

Figure 518

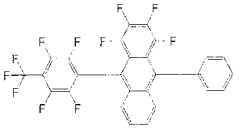

Figure 519

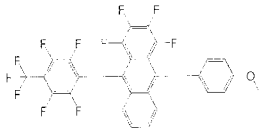

Figure 520

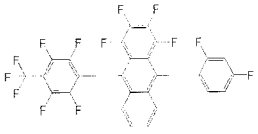

Figure 521


Figure 522

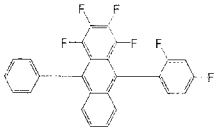

Figure 523

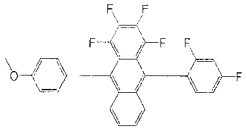

Figure 524

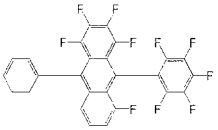

Figure 525

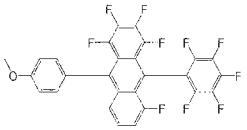

Figure 526

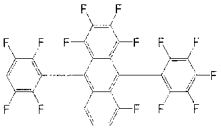
【図５２７－５３６】

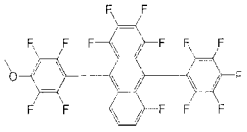

Figure 527

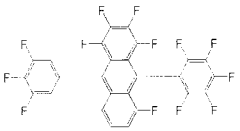

Figure 528

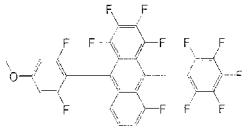

Figure 529

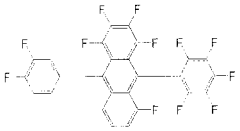

Figure 530

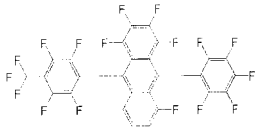

Figure 531


Figure 532

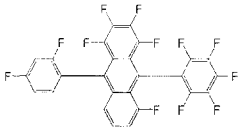

Figure 533

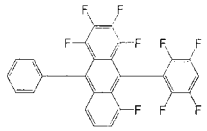

Figure 534

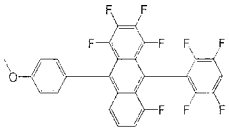

Figure 535

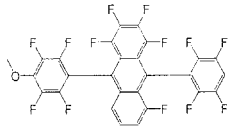

Figure 536

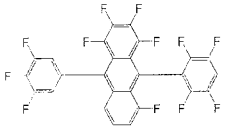
【図５３７－５４６】

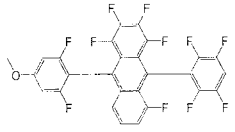

Figure 537

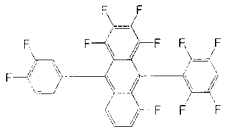

Figure 538

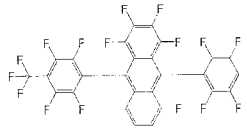

Figure 539

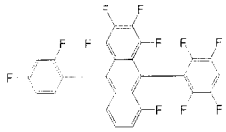

Figure 540

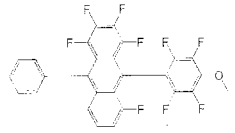

Figure 541


Figure 542

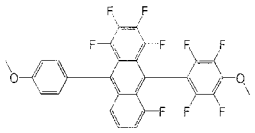

Figure 543

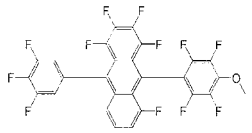

Figure 544

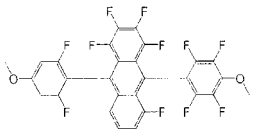

Figure 545

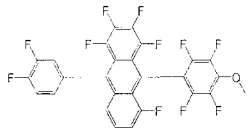

Figure 546

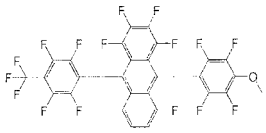
【図５４７－５５６】

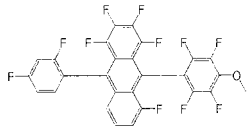

Figure 547

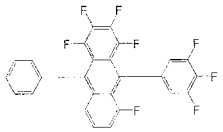

Figure 548

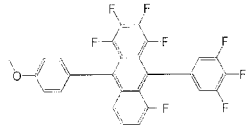

Figure 549

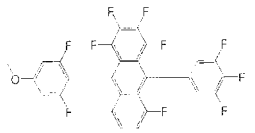

Figure 550

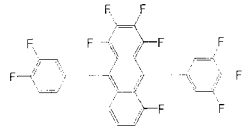

Figure 551


Figure 552

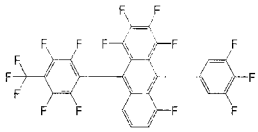

Figure 553

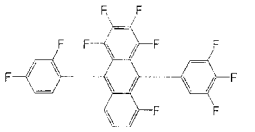

Figure 554

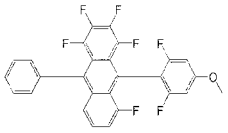

Figure 555

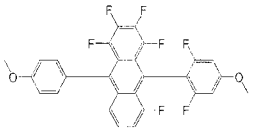

Figure 556

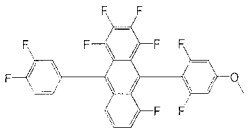
【図５５７－５６６】

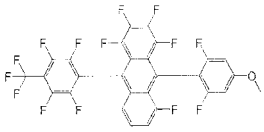

Figure 557

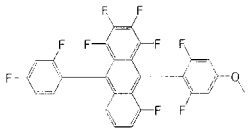

Figure 558

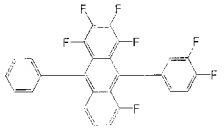

Figure 559

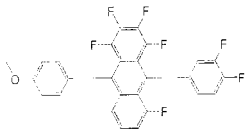

Figure 560

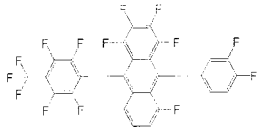

Figure 561


Figure 562

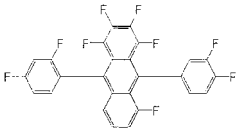

Figure 563

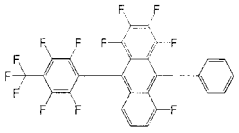

Figure 564

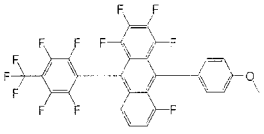

Figure 565

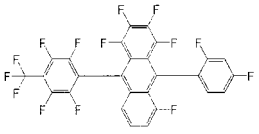

Figure 566

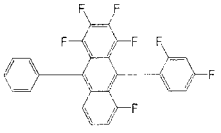
【図５６７－５７４】

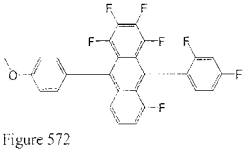

Figure 567

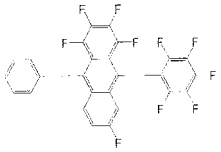

Figure 568

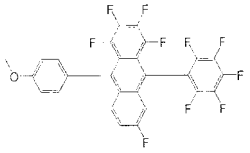

Figure 569


Figure 570

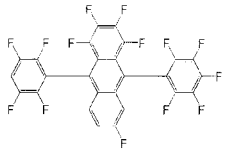

Figure 571

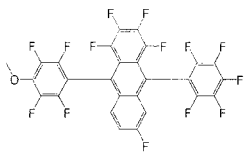

Figure 572

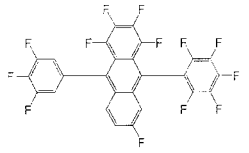

Figure 573

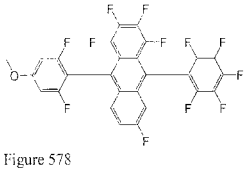

Figure 574

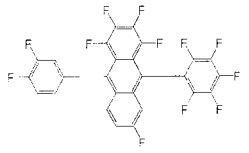
【図５７５－５８２】

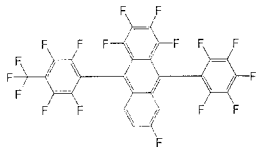

Figure 575

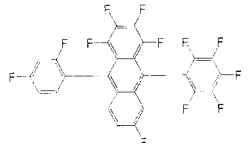

Figure 576

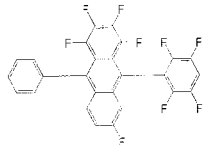

Figure 577


Figure 578

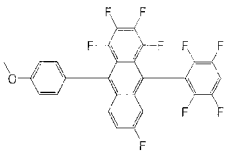

Figure 579

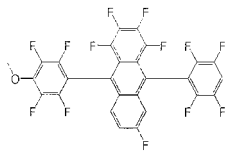

Figure 580

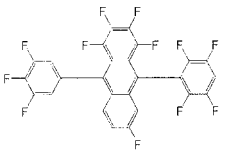

Figure 581

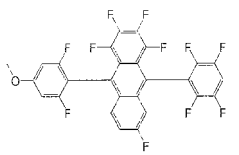

Figure 582

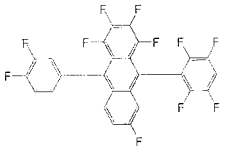
【図５８３－５９０】

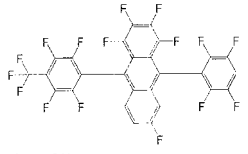

Figure 583

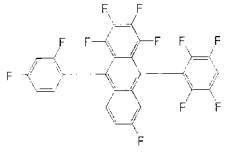

Figure 584

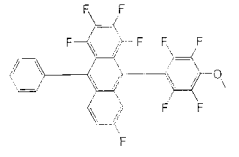

Figure 585


Figure 586

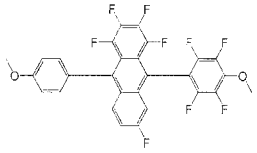

Figure 587

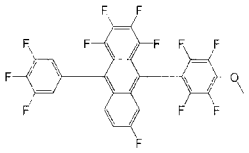

Figure 588

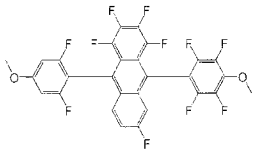

Figure 589

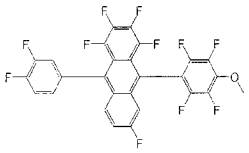

Figure 590

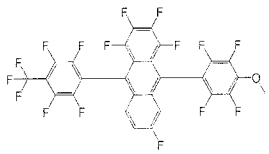
【図５９１－５９８】

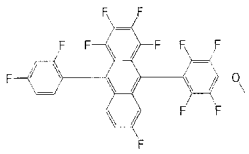

Figure 591

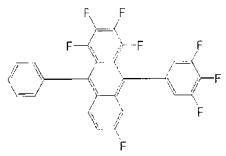

Figure 592

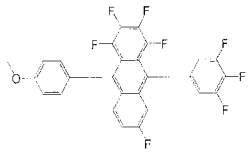

Figure 593


Figure 594

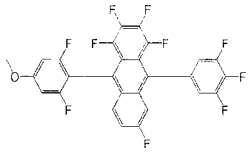

Figure 595

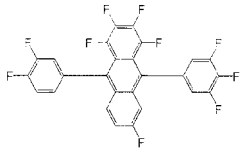

Figure 596

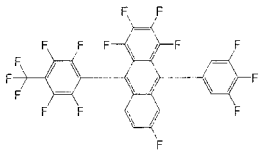

Figure 597

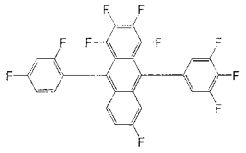

Figure 598

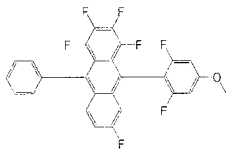
【図５９９－６０６】

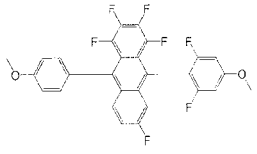

Figure 599

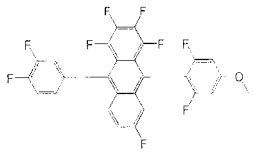

Figure 600

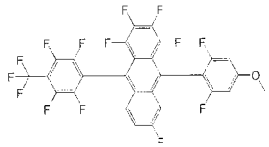

Figure 601


Figure 602

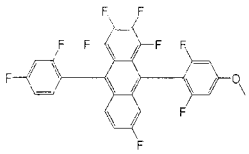

Figure 603

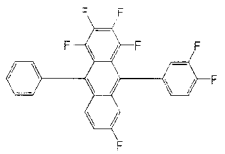

Figure 604

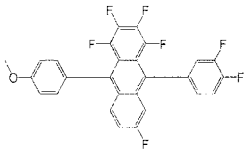

Figure 605

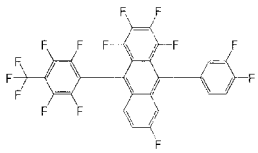

Figure 606

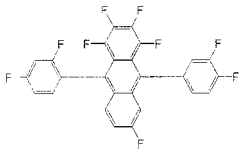
【図６０７－６１４】

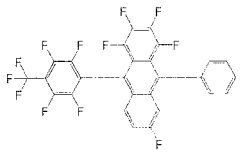

Figure 607

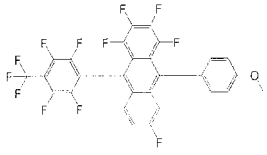

Figure 608

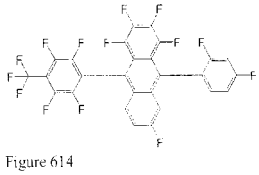

Figure 609


Figure 610

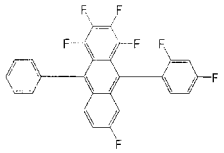

Figure 611

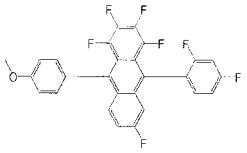

Figure 612

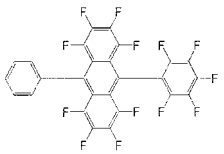

Figure 613

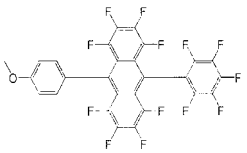

Figure 614

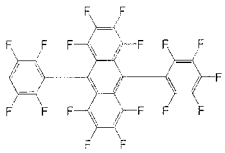
【図６１５－６２２】

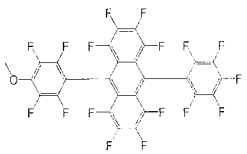

Figure 615

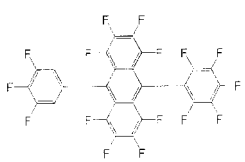

Figure 616

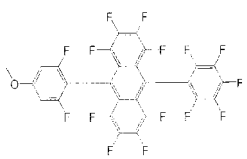

Figure 617


Figure 618

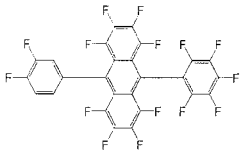

Figure 619

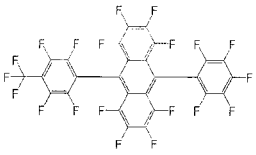

Figure 620

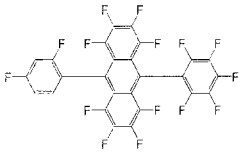

Figure 621

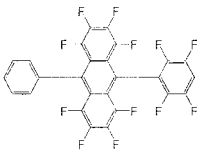

Figure 622

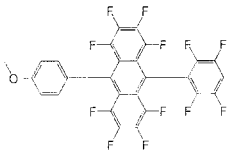
【図６２３－６３０】

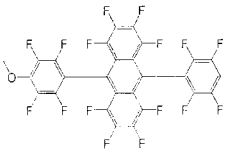

Figure 623

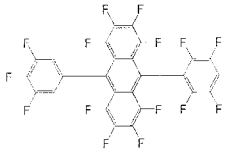

Figure 624

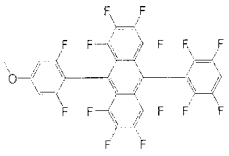

Figure 625


Figure 626

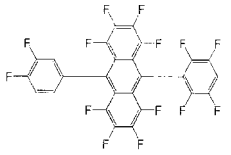

Figure 627

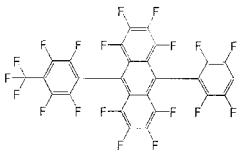

Figure 628

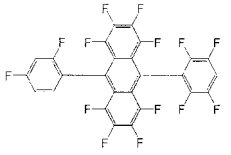

Figure 629

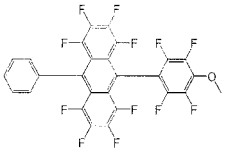

Figure 630

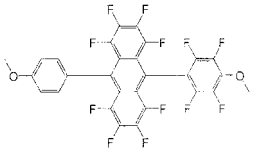
【図６３１－６３８】

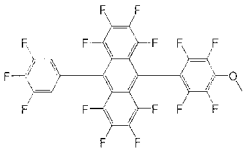

Figure 631

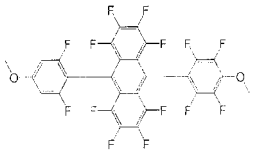

Figure 632

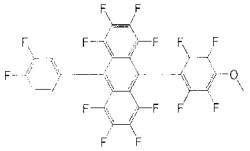

Figure 633


Figure 634

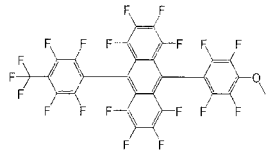

Figure 635

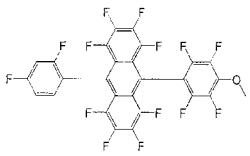

Figure 636

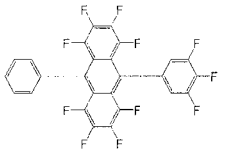

Figure 637

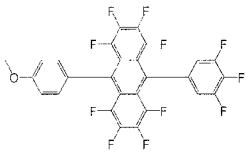

Figure 638

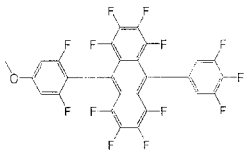
【図６３９－６４６】

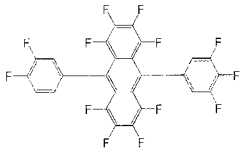

Figure 639

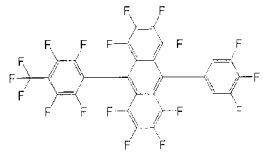

Figure 640

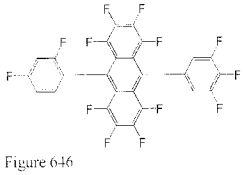

Figure 641


Figure 642

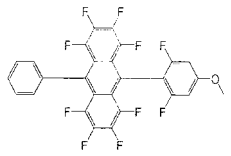

Figure 643

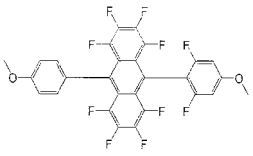

Figure 644

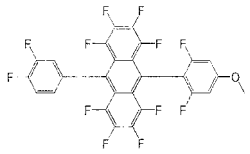

Figure 645

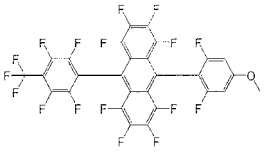

Figure 646

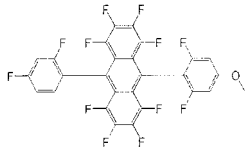
【図６４７－６５４】

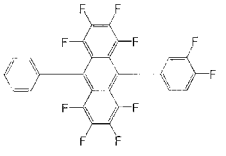

Figure 647

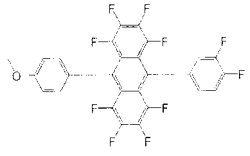

Figure 648

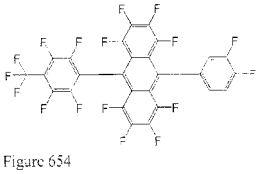

Figure 649


Figure 650


Figure 651


Figure 652


Figure 653


Figure 654

【図６５５－６６０】

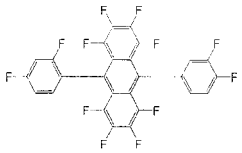


Figure 655

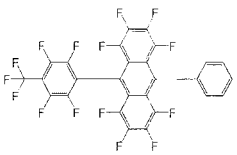


Figure 656

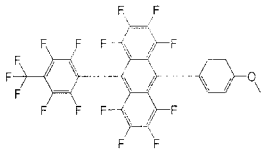


Figure 657

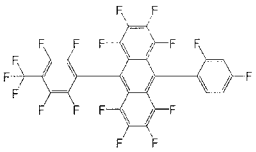


Figure 658

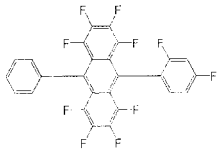


Figure 659

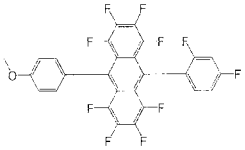
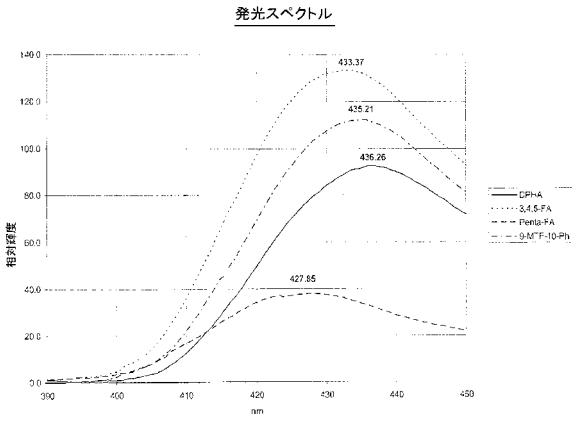


Figure 660

【図６６１】

Figure 661



DPHA - 9,10- ジフェニルアントラセン
3,4,5-FA - 9,10-ビス(3,4,5-トリフルオロフェニル)アントラセン
Penta-FA - 9,10-ビス(2,3,4,5,6- ペンタフルオロフェニル)アントラセン
9-MTF-10-Ph – 9-(2,3,5,6- テトラフルオロ -4- メトキシフェニル)-10- フェニルアントラセン

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/039800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09K11/06 C09K11/07

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)
C09K

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

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 380 556 A1 (TDK CORP [JP]) 14 January 2004 (2004-01-14)	1
Y	Formula 5-1 on page 256 Compound VIII'-16 on page 275	3-12
X	EP 1 312 605 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 21 May 2003 (2003-05-21)	1
Y	1,4,5-trifluoro-9,10-diphenylanthracene on paragraphs [0050] and [0052]	3-12
X	US 2008/308776 A1 (BINDRA PERMINDER S [US] ET AL BINDRA PERMINDER S [US] ET AL) 18 December 2008 (2008-12-18)	1,3-12
Y	tables 1,2 claims 1,18,19	2,13-22

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
7 September 2010	28/10/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Saldamli, Saltuk

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/039800

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/224768 A1 (PARK HEE-JUNG [KR] ET AL) 13 October 2005 (2005-10-13)	1,3-12
Y	claims 1,5,6,7,10	2,13-22
X	US 5 597 517 A (CHOPDEKAR VILAS M [US] ET AL) 28 January 1997 (1997-01-28)	1,3-7
Y	claims 1,7,14,16 column 5	2,13-17
X	ZEHM, D., FUDICKAR, W., LINKER, T.: "Molecular Switches Flipped by Oxygen" ANGEW. CHEM. INT. ED., vol. 46, no. 40, 8 October 2007 (2007-10-08), pages 7689-7692, XP002599392 Schemes 2, 3, 5	1
X	TANNACI, J. ET AL: "9,10-Disubstituted Octafluoroanthracene Derivatives via Palladium-Catalyzed Cross-Coupling" J. ORG. CHEM., vol. 73, no. 20, 17 October 2008 (2008-10-17), pages 7895-7900, XP002599393 compounds 2a-2c	1
X	MATSUBARA, Y. ET AL: "Meso-Disubstituted Anthracenes with Fluorine-Containing Groups: Synthesis, Light-Emitting Characteristics, and Photostability" ORG. LETT., vol. 10, no. 24, 13 November 2008 (2008-11-13), pages 5541-5544, XP002599394 compound 6	1
X	KOTHA, S., GHOSH, A.K., DEODHAR, K.D.: "Snyhtesis of Symmetrical and Unsymmetrical 9,10-Diarylanthracene Derivatives via Bis-Suzuki-Miyaura Cross-Coupling Reaction" SYNTHESIS, vol. 4, March 2004 (2004-03), pages 549-557, XP002599395	1
Y	compounds 4,8,9 table 4	2,13-22

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2010/039800

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1380556 A1	14-01-2004	CN 1464871 A	31-12-2003
		WO 02085822 A1	31-10-2002
		TW 581751 B	01-04-2004
		US 7097917 B1	29-08-2006
EP 1312605 A1	21-05-2003	DE 60219746 T2	17-01-2008
		US 2003158419 A1	21-08-2003
US 2008308776 A1	18-12-2008	NONE	
US 2005224768 A1	13-10-2005	NONE	
US 5597517 A	28-01-1997	AU 2806497 A	19-11-1997
		CN 1217010 A	19-05-1999
		EP 0896610 A1	17-02-1999
		JP 2000509096 T	18-07-2000
		WO 9741187 A1	06-11-1997
		ZA 9703291 A	14-11-1997

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

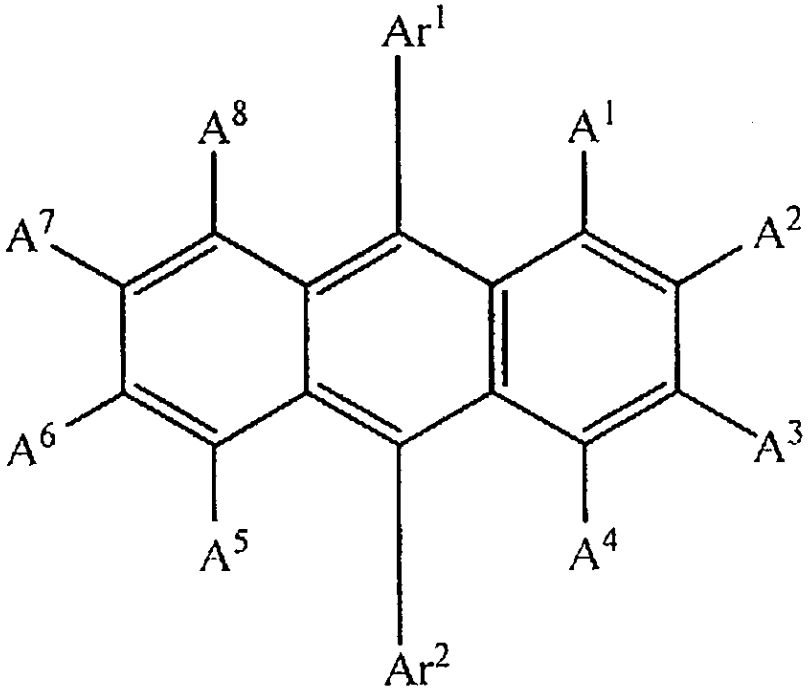
フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ヤコブ、リンダ
アメリカ合衆国、０６５２５ コネチカット州、ウッドブリッジ、メイプル ヴェイル ドライブ ９８

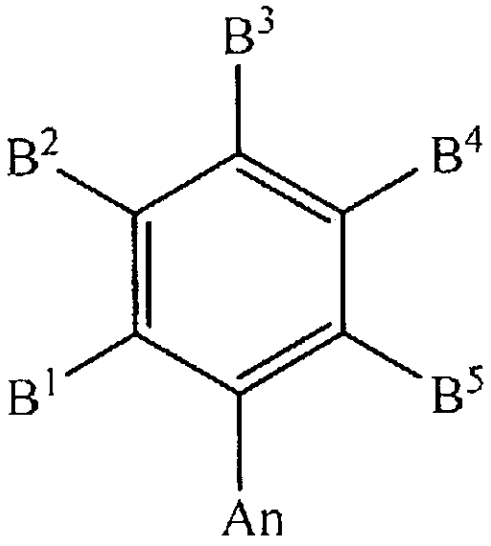
Ｆターム(参考) 2G054 AA02 CA07 EA01 GA03
4H006 AA01 AA03 AB92 BM30 BM71 BP30

【要約の続き】



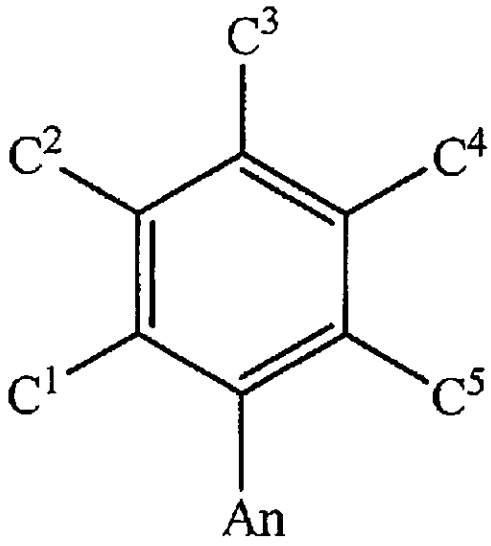
(1)

（一般式２）
【化２】

$Ar^1 =$ 

(2)

（一般式３）
【化３】

$Ar^2 =$ 

(3)

【選択図】なし