(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4982950号
(P4982950)
(45)発行日　平成24年7月25日(2012.7.25)　(24)登録日　平成24年5月11日(2012.5.11)

(51)Int.Cl.　　F I
C07D 231/20 (2006.01)　C07D 231/20　CSPZ
A01N 43/56 (2006.01)　A01N 43/56　A
A01P 7/00 (2006.01)　A01P 7/00

請求項の数 10　(全 117 頁)

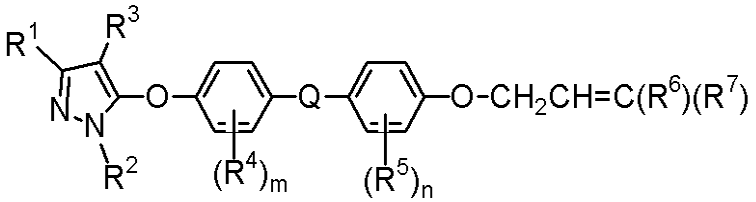
(21)出願番号　特願2005-24802(P2005-24802)
(22)出願日　平成17年2月1日(2005.2.1)
(65)公開番号　特開2006-117627(P2006-117627A)
(43)公開日　平成18年5月11日(2006.5.11)
審査請求日　平成19年12月11日(2007.12.11)
(31)優先権主張番号　特願2004-29041(P2004-29041)
(32)優先日　平成16年2月5日(2004.2.5)
(33)優先権主張国　日本国(JP)
(31)優先権主張番号　特願2004-274835(P2004-274835)
(32)優先日　平成16年9月22日(2004.9.22)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000002093
住友化学株式会社
東京都中央区新川二丁目２７番１号
(74)代理人　100113000
弁理士　中山　亨
(72)発明者　田京　隼人
兵庫県宝塚市高司四丁目２番１号　住友化学株式会社内
(72)発明者　橋爪　雅也
兵庫県宝塚市高司四丁目２番１号　住友化学株式会社内
(72)発明者　坂本　典保
兵庫県宝塚市高司四丁目２番１号　住友化学株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ピラゾール化合物とその製造中間体、ならびにその有害節足動物防除用途

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
式（ａ）



（ａ）

〔式中、
$R^1$は水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基を表し、
$R^2$はＣ１－Ｃ４アルキル基を表し、
$R^3$は水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。
$R^4$はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｍは０～４の整数を表す。但し、ｍが２～４の整数を表す場合は、各々の$R^4$は同一でも相異なっていてもよい。

$R^5$はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｎは０～４の整数を表す。但し、ｎが２～４の整数を表す場合は、各々の$R^5$は同一でも相異なっていてもよい。
$R^6$及び$R^7$は、同一又は相異なり水素原子、ハロゲン原子又はメチル基を表し、
Ｑは酸素原子、硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンを表す。〕
で示されるピラゾール化合物。

【請求項２】
式（ａ）において、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基である請求項１記載のピラゾール化合物。

【請求項３】
式（ａ）において、$R^3$がハロゲン原子である請求項１記載のピラゾール化合物。

【請求項４】
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基である請求項１～３いずれか一項記載のピラゾール化合物。

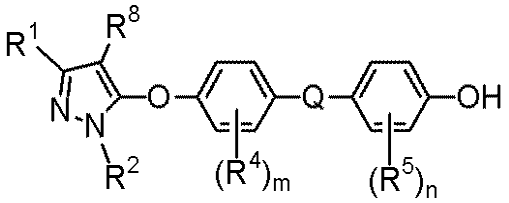
【請求項５】
式（ａ）において、Ｑが酸素原子である請求項１～４いずれか一項記載のピラゾール化合物。

【請求項６】
式（ａ）において、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンである請求項１～４いずれか一項記載のピラゾール化合物。

【請求項７】
請求項１～６いずれか一項記載のピラゾール化合物を有効成分として含有することを特徴とする有害節足動物防除剤。

【請求項８】
請求項１～６いずれか一項記載のピラゾール化合物の有効量を有害節足動物又は有害節足動物の生息場所（但し、人体を除く。）に施用することを特徴とする有害節足動物の防除方法。

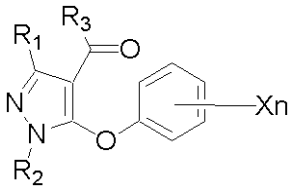
【請求項９】
式（ｂ）



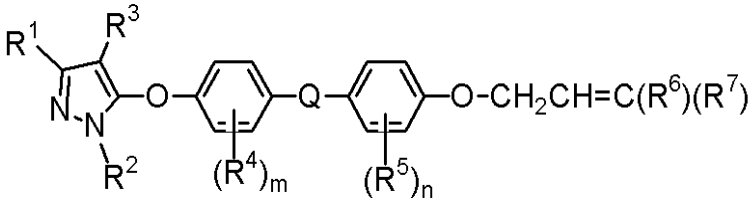

（ｂ）

〔式中、
$R^1$は水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基を表し、
$R^2$はＣ１－Ｃ４アルキル基を表し、
$R^8$は水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基、カルボキシル基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。
$R^4$はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｍは０～４の整数を表す。但し、ｍが２～４の整数を表す場合は、各々の$R^4$は同一でも相異なっていてもよい。
$R^5$はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｎは０～４の整数を表す。但し、ｎが２～４の整数を表す場合は、各々の$R^5$は同一でも相異なっていてもよい。
Ｑは酸素原子、硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンを表す。〕

で示される化合物。
【請求項１０】
式（ｂ）において、$R^8$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基又はハロゲン原子である請求項９記載の化合物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ピラゾール化合物とその製造中間体、ならびにその有害節足動物防除用途に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、多くの化合物が有害節足動物の有効成分として開発され、実用に供されている。また、下記式



（式中、$R_1$は水素原子；低級アルキル基；低級ハロアルキル基及びフェニル基を示し、$R_2$は低級アルキル基を示し、$R_3$は水素原子；低級アルキル基及びフェニル基を示し、Ｘは同一でも異っても良く水素原子；ハロゲン原子；ニトロ基；低級アルキル基；低級アルコキシ基；低級アルコキシカルボニル基；メチレンジオキシ基；及び低級ハロアルキル基によって置換されたフェノキシ基を示し、ｎは１～２の整数を示す。）で示されるピラゾール化合物は、医薬・農薬等の有用な中間体として、また殺菌活性を有する化合物として知られている（特許文献１参照。）。
【０００３】
【特許文献１】特開昭６２－５３９７０号公報。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明は、優れた有害節足動物防除効力を有する化合物を提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明者らは、優れた有害節足動物防除効力を有する化合物を見出すべく鋭意検討した結果、下記式（ａ）で示されるピラゾール化合物が優れた有害節足動物防除効力を有することを見出し、本発明を完成した。
即ち、本発明は式（ａ）

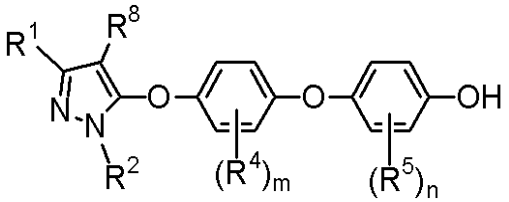


〔式中、$R^1$は水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基を表し、$R^2$はＣ１－Ｃ４アルキル基を表し、$R^3$は水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。$R^4$はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１

－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｍは０～４の整数を表す。但し、ｍが２～４の整数を表す場合は、各々のＲ[4]は同一でも相異なっていてもよい。Ｒ[5]はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｎは０～４の整数を表す。但し、ｎが２～４の整数を表す場合は、各々のＲ[5]は同一でも相異なっていてもよい。Ｒ[6]及びＲ[7]は、同一又は相異なり水素原子、ハロゲン原子又はメチル基を表し、Ｑは酸素原子、硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンを表す。〕で示されるピラゾール化合物（以下、本発明化合物と記す。）、本発明化合物を有効成分として含有することを特徴とする有害節足動物防除剤及び本発明化合物の有効量を有害節足動物又は有害節足動物の生息場所に施用することを特徴とする有害節足動物の防除方法を提供する。

【０００６】

本発明はさらに、本発明化合物の製造中間体として有用な式（ｂ）



（ｂ）

〔式中、Ｒ[1]は水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基を表し、Ｒ[2]はＣ１－Ｃ４アルキル基を表し、Ｒ[8]は水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基、カルボキシル基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。Ｒ[4]はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｍは０～４の整数を表す。但し、ｍが２～４の整数を表す場合は、各々のＲ[4]は同一でも相異なっていてもよい。Ｒ[5]はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｎは０～４の整数を表す。但し、ｎが２～４の整数を表す場合は、各々のＲ[5]は同一でも相異なっていてもよい。Ｑは酸素原子、硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンを表す。〕で示される化合物（以下、本発明中間体と記す。）も提供する。

【発明の効果】

【０００７】

本発明化合物は優れた有害節足動物防除効力を有し、有害節足動物防除剤の有効成分として有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

本発明において、”Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基”等において、”Ｃ２－Ｃ６”等の記載は、該置換基を形成する全炭素数を表す。

本発明において、Ｒ[1]及びＲ[2]で示されるＣ１－Ｃ４アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ｓｅｃ－ブチル基及びｔｅｒｔ－ブチル基が挙げられ；

【０００９】

Ｒ[3]及びＲ[8]で示されるＣ１－Ｃ６アルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、１－メチルブチル基、２－メチルブチル基、１，２－ジメチルプロピル基及びヘキシル基が挙げられ；

Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基としては、例えばフルオロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基、２－フルオロエチル基、２，２，２－トリフルオロエチル基、３－

フルオロプロピル基、３，３，３－トリフルオロプロピル基、４－フルオロブチル基、４，４，４－トリフルオロブチル基、５，５，５－トリフルオロペンチル基、２－クロロエチル基、１，２－ジクロロエチル基、２－ブロモエチル基、１，２－ジブロモエチル基、３－クロロプロピル基、２，３－ジクロロプロピル基、３－ブロモプロピル基、２，３－ジブロモプロピル基、４－クロロブチル基、４－ブロモブチル基、５－クロロペンチル基、５－ブロモペンチル基、６－クロロヘキシル基及び６－ブロモヘキシル基が挙げられ；
Ｃ２－Ｃ６アルケニル基としては、例えばビニル基、アリル基、１－プロペニル基、イソプロペニル基、１－ブテニル基、２－ブテニル基、３－ブテニル基、１－メチル－１－プロペニル基、１－メチル－２－プロペニル基、２－メチル－１－プロペニル基、２－メチル－２－プロペニル基、イソブテニル基、１－ペンテニル基、１－メチル－１－ブテニル基、１－メチル－２－ブテニル基、1－メチル－３－ブテニル基、２－メチル－１－ブテニル基、２－メチル－２－ブテニル基、２－メチル－３－ブテニル基、３－メチル－１－ブテニル基、３－メチル－２－ブテニル基、３－メチル－３－ブテニル基、１，２－ジメチル－１－プロペニル基及び１－ヘキセニル基が挙げられ；
Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基としては、例えば２－クロロビニル基、２，２－ジクロロビニル基、２－クロロ－１－プロペニル基、３－クロロ－２－プロペニル基、２，３－ジクロロ－２－プロペニル基、３，３－ジクロロ－２－プロペニル基、２－ブロモビニル基、２，２－ジブロモビニル基、２－ブロモ－１－プロペニル基、３－ブロモ－２－プロペニル基、３，３－ジブロモ－２－プロペニル基、２，３－ジブロモ－２－プロペニル基、３－クロロ－２－ブテニル基、３－クロロ－４，４，４－トリフルオロ－２－ブテニル基、３－ブロモ－２－ブテニル基、３－クロロ－４，４，４－トリフルオロ－２－ブテニル基、３－ブロモ－２－ブテニル基、３，３，３－トリフルオロ－１－プロペニル基、４，４，４－トリフルオロ－１－ブテニル基及び５，５，５－トリフルオロ－２－ペンテニル基が挙げられ；
Ｃ２－Ｃ６アルキニル基としては、例えばエチニル基、１－プロピニル基、２－プロピニル基、１－ブチニル基、２－ブチニル基、３－ブチニル基、１－メチル－２－プロピニル基、１－ペンチニル基、２－ペンチニル基、３－ペンチニル基、４－ペンチニル基及び４－ヘキシニル基が挙げられ；
Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基としては、２－クロロエチニル基、３－クロロ－２－プロピニル基、４－クロロ－３－ブチニル基、５－クロロ－４－ペンチニル基、６－クロロ－５－ヘキシニル基、２－ブロモエチニル基、３－ブロモ－２－プロピニル基、４－ブロモ－３－ブチニル基、５－ブロモ－４－ペンチニル基及び６－ブロモ－５－ヘキシニル基が挙げられ；
Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基としては、例えばヒドロキシメチル基、１－ヒドロキシエチル基、３－ヒドロキシプロピル基、２－ヒドロキシエチル基、４－ヒドロキシブチル基及び５－ヒドロキシペンチル基が挙げられ；
Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基としては、例えばメトキシメチル基、エトキシメチル基、プロポキシメチル基、イソプロポキシメチル基、ブトキシメチル基、ペンチルオキシメチル基、１－メトキシエチル基、２－メトキシエチル基、２－エトキシエチル基、２－プロポキシエチル基、２－イソプロポキシエチル基、３－メトキシプロピル基が挙げられ；
Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基としては例えば、メトキシカルボニル基、エトキカルボニル基、プロポキシカルボニル基、イソプロポキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基及びｔｅｒｔ－ブトキシカルボニル基が挙げられ；
Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基としては例えば、２－プロペニルオキシカルボニル基、１－メチル－２－プロペニルオキシカルボニル基、２－メチル－２－プロペニルオキシカルボニル基、２－ブテニルオキシカルボニル基、１－メチル－２－ブテニルオキシカルボニル基、２－メチル－２－ブテニルオキシカルボニル基及び３－メチル－２－ブテニルオキシカルボニル基が挙げられ；
Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基としては例えば、３－クロロ－２－プロペニルオキシカルボニル基、３，３－ジクロロ－２－プロペニルオキシカルボニル基、３－

クロロ－２－ブテニルオキシカルボニル基、３－ブロモ－２－プロペニルオキシカルボニル基、３，３－ジブロモ－２－プロペニルオキシカルボニル基及び３－ブロモ－２－ブテニルオキシカルボニル基が挙げられ；
ハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ；
【００１０】
$R^4$及び$R^5$で示されるハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ；
Ｃ１－Ｃ３アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基及びイソプロピル基が挙げられ；
Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基及びイソプロポキシ基が挙げられ；
Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基としては、トリフルオロメチル基、２－フルオロエチル基、２，２，２－トリフルオロエチル基、３，３，３－トリフルオロプロピル基、２－クロロエチル基及び３－ブロモプロピル基が挙げられ；
Ｃ１－Ｃ３ハロアルコキシ基としては、トリフルオロメトキシ基、２，２，２－トリフルオロエトキシ基及び３，３，３－トリフルオロプロポキシ基が挙げられ；
$R^6$で示されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ；
$R^7$で示されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ；
Ｃ１－Ｃ５アルキリデンとしては例えばメチレン基、エチリデン基、プロピリデン基、ブチリデン基、ブタン－２－イリデン基、ペンタン－２－イリデン基、ペンタン－３－イリデン基が挙げられる。
【００１１】
本発明化合物の態様としては、例えば以下のものが挙げられる。
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^2$がメチル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$が水素原子又はシアノ基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がＣ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基又はＣ２－Ｃ６ハロアルキニル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基又はＣ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がＣ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基又はＣ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がＣ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基又はＣ２－Ｃ６アルコキシアルキル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がＣ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基又はＣ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、ｍが０であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、ｎが０であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^6$及び$R^7$が塩素原子であるピラゾール化合物；
【００１２】
式（ａ）において、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であるピラゾール化合物；

式（ａ）において、$R^3$がハロゲン原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$がハロゲン原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$が水素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$が水素原子であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がハロゲン原子であり、$R^3$がハロゲン原子であるピラゾール化合物；

【００１３】

式（ａ）において、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がハロゲン原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$がハロゲン原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$が水素原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$が水素原子であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がハロゲン原子であり、$R^3$がハロゲン原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；

【００１４】

式（ａ）において、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンであるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンであるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^3$がハロゲン原子であり、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンであるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンであるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンであるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$がハロゲン原子であり、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンであるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$が水素原子であり、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンで

あるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$が水素原子であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンであるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がハロゲン原子であり、$R^3$がハロゲン原子であり、Ｑが硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンであるピラゾール化合物；
【００１５】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^2$がメチル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^2$がメチル基であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^2$がメチル基であるピラゾール化合物；
【００１６】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
【００１７】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^6$及び$R^7$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^6$及び$R^7$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^6$及び$R^7$が塩素原子であるピラゾール化合物；
【００１８】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
【００１９】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^2$がメチル基であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
【００２０】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^2$がメチル基であり、$R^6$及び$R^7$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、$R^6$及び$R^7$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、$R^6$及び$R^7$が塩素原子であるピラゾール化合物；
【００２１】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^2$がメチル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；

式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
【００２２】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であるピラゾール化合物；
【００２３】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
【００２４】
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
【００２５】
式（ａ）において、ｍが０であり、ｎが０であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、ｍが０であり、ｎが０であり、$R^6$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、ｍが０であり、ｎが０であり、$R^6$及び$R^7$が塩素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、ｍが０であり、ｎが０であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物。
【００２６】
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；

式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はエチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；

【００２７】

式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^2$がメチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；

【００２８】

式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、$R^6$が塩素原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、$R^6$が塩素原子であり、$R^7$が塩素原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；
式（ａ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^3$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基

、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、$R^6$が塩素原子であり、$R^7$が塩素原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；

【００２９】

式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；

式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基であり、$R^6$が塩素原子であり、$R^7$が塩素原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物；

式（ａ）において、$R^1$がメチル基であり、$R^3$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基であり、ｍが０であり、ｎが０であり、$R^6$が塩素原子であり、$R^7$が塩素原子であり、Ｑが酸素原子であるピラゾール化合物。

【００３０】

本発明中間体の態様としては、例えば以下のものが挙げられる。

式（ｂ）において、$R^8$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基である化合物；

式（ｂ）において、$R^8$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基である化合物；

式（ｂ）において、$R^8$がＣ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基又はＣ２－Ｃ６ハロアルキニル基である化合物；

式（ｂ）において、$R^8$がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基又はＣ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基である化合物；

式（ｂ）において、$R^8$がＣ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基又はＣ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基である化合物；

式（ｂ）において、$R^8$がカルボキシル基である化合物；

式（ｂ）において、Ｑが酸素原子である化合物；

式（ｂ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^8$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基、カルボキシル基又はシアノ基であり、Ｑが酸素原子である化合物；

式（ｂ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^8$が水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基又はシアノ基であり、Ｑが酸素原子である化合物；

式（ｂ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^8$がカルボキシル基であり、Ｑが酸素原子である化合物；

式（ｂ）において、$R^1$がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、$R^8$が

Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基又はＣ２－Ｃ６アルキニル基であり、Ｑが酸素原子である化合物；
式（ｂ）において、Ｒ[1]がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、Ｒ[8]がＣ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基又はＣ２－Ｃ６ハロアルキニル基であり、Ｑが酸素原子である化合物；
式（ｂ）において、Ｒ[1]がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、Ｒ[8]がＣ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基又はＣ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基であり、Ｑが酸素原子である化合物；
式（ｂ）において、Ｒ[1]がＣ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基であり、Ｒ[8]がＣ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基又はＣ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基であり、Ｑが酸素原子である化合物。

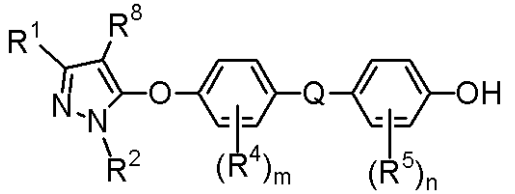
【００３１】

本発明化合物は、例えば以下の（製造法１）～（製造法８）により製造することができる。

【００３２】

（製造法１）

式（ｂ－ｘ）



(b-x)

〔式中、Ｒ[1]は水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基又はトリフルオロメチル基を表し、
Ｒ[2]はＣ１－Ｃ４アルキル基を表し、
Ｒ[3]は水素原子、Ｃ１－Ｃ６アルキル基、Ｃ１－Ｃ６ハロアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルケニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルケニル基、Ｃ２－Ｃ６アルキニル基、Ｃ２－Ｃ６ハロアルキニル基、Ｃ１－Ｃ５ヒドロキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシアルキル基、Ｃ２－Ｃ６アルコキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６アルケニルオキシカルボニル基、Ｃ４－Ｃ６ハロアルケニルオキシカルボニル基、ハロゲン原子又はシアノ基を表し、
Ｒ[4]はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｍは０～４の整数を表す。但し、ｍが２～４の整数を表す場合は、各々のＲ[4]は同一でも相異なっていてもよい。
Ｒ[5]はハロゲン原子、Ｃ１－Ｃ３アルキル基、Ｃ１－Ｃ３アルコキシ基、Ｃ１－Ｃ３ハロアルキル基又はＣ１－Ｃ３ハロアルコキシ基を表し、ｎは０～４の整数を表す。但し、ｎが２～４の整数を表す場合は、各々のＲ[5]は同一でも相異なっていてもよい。
Ｑは酸素原子、硫黄原子又はＣ１－Ｃ５アルキリデンを表す。〕
で示される化合物と、式（ｃ）

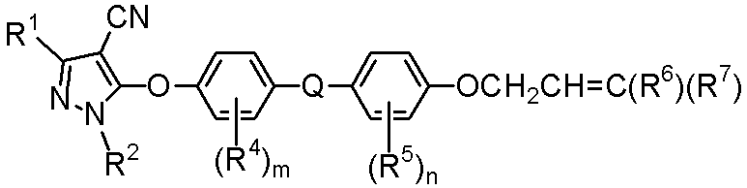
$$L-CH_2CH=C(R^6)(R^7) \qquad (c)$$

［式中、Ｒ[6]及びＲ[7]は、同一又は相異なり水素原子、ハロゲン原子又はメチル基を表し、
Ｌはハロゲン原子（例えば塩素原子、臭素原子等）、メタンスルホニルオキシ基、ベンゼンスルホニルオキシ基又はトルエンスルホニルオキシ基を表す。］
で示される化合物とを反応させる方法。

該反応は、塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。

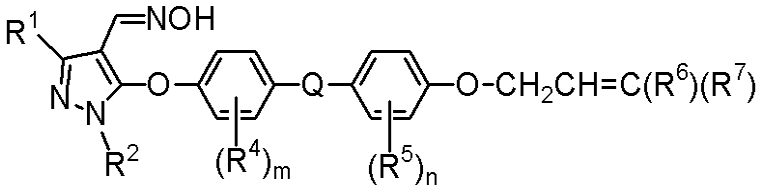
反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド

等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、水素化ナトリウム、水素化カリウム、水素化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水素化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。
反応に用いられる試剤の量は、式（ｂ－ｘ）で示される化合物１モルに対して、式（ｃ）で示される化合物が通常１～３モルの割合、塩基が通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、本発明化合物を単離することができる。単離された本発明化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。
【００３３】
（製造法２）
本発明化合物のうち$R^3$がシアノ基である化合物の製造法。
本発明化合物のうち、式（ｄ）



(d)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物は例えば、式（ｅ）



(e)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物を脱水反応に付す方法により製造することができる。
該反応は、脱水剤の存在下、無溶媒下若しくは溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド、及び、これらの混合物等が挙げられる。
該反応に用いられる脱水剤としては、例えば無水酢酸等の酸無水物が挙げられる。
反応に用いられる脱水剤の量は、式（ｅ）で示される化合物１モルに対して、通常１モル～過剰量の割合である。脱水剤そのものを過剰に用いることにより、溶媒が不要になる場合もある。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｄ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｄ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等

によりさらに精製することもできる。

【００３４】

（製造法３）

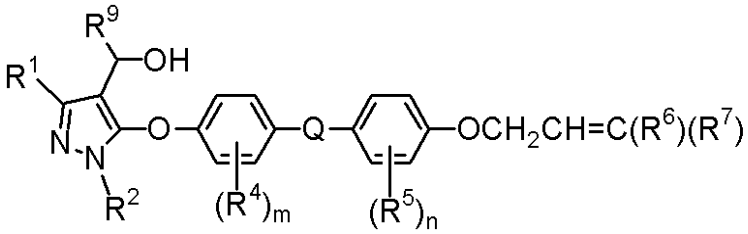
本発明化合物のうち$R^3$が式

$CHR^9OH$

〔式中、$R^9$は水素原子又はＣ１－Ｃ４アルキル基を表す。〕

で示される基である化合物の製造法。

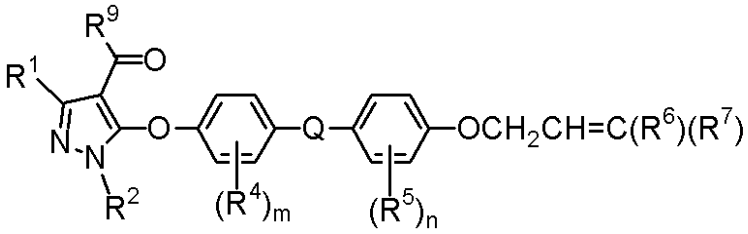
本発明化合物のうち、式（ｆ）



(f)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、$R^9$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物は例えば、式（ｇ）



(g)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、$R^9$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物を還元反応に付す方法により製造することができる。

該反応は、還元剤の存在下、通常溶媒中で行われる。

該反応に用いられる還元剤としては、例えば水素化ホウ素ナトリウム等が挙げられる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばメタノール、エタノール等のアルコール、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、及び、塩化メチレン、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類の有機溶媒、これら有機溶媒の混合物、並びにこれら有機溶媒と水との混合物が挙げられる。

該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

反応に用いられる還元剤の量は、用いる還元剤によっても異なるが、式（ｇ）で示される化合物１モルに対して、通常０．２５～３モルの割合である。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｆ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｆ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００３５】

（製造法４）

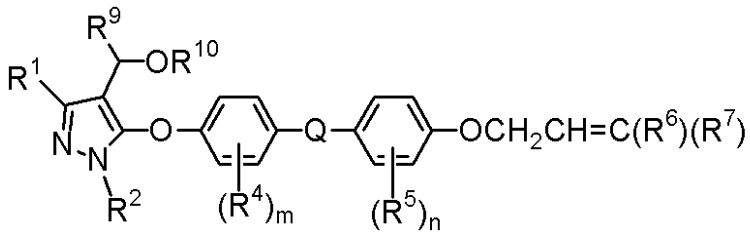
本発明化合物のうち$R^3$が、式

$CHR^9OR^{10}$

〔式中、$R^9$は前記と同じ意味を表し、$R^{10}$はＣ１－Ｃ５アルキル基を表す。〕

で示される基である化合物の製造法。

本発明化合物のうち、式（ｈ）



(h)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、$R^9$、$R^{10}$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物は例えば、式（ｇ）で示される化合物と、式
$R^{10}-OH$
〔式中、$R^{10}$は前記と同じ意味を表す。〕
で示されるアルコール化合物とを、酸及び還元剤の存在下で反応させる方法により製造することができる。

該反応は、溶媒中又は無溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、及び、塩化メチレン、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素の有機溶媒、これら有機溶媒の混合物、並びにこれら有機溶媒と水との混合物が挙げられる。

該反応に用いられる還元剤としては、例えば水素化ホウ素ナトリウム及びトリエチルシランが挙げられる。

該反応に用いられる酸としては、例えば塩酸、硫酸等の鉱酸、酢酸、トリフルオロ酢酸、トリクロロ酢酸等の有機酸が挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ｇ）で示される化合物１モルに対して、還元剤が通常１モル～過剰量の割合、式
$R^{10}-OH$
で示されるアルコール化合物が通常１モル～過剰量の割合であり、酸が通常１モル～過剰量の割合である。

該反応の反応温度は、通常－７８～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

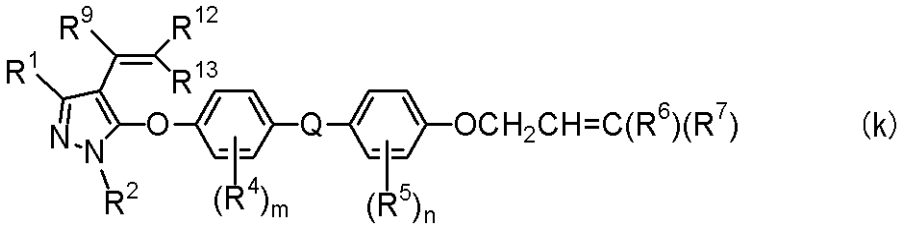
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｈ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｈ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００３６】

（製造法５）

本発明化合物のうち$R^3$が式
$R^9C=C(R^{12})(R^{13})$
〔式中、$R^9$は前記と同じ意味を表し、$R^{12}$及び$R^{13}$は、各々水素原子又はＣ１－Ｃ４アルキル基を表す。〕
で示される基である化合物の製造法。

本発明化合物のうち、式（ｋ）



〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、$R^9$、$R^{12}$、$R^{13}$、Q、m及びnは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物は例えば、式（ｇ）で示される化合物と式（ｐ）

（$R^{12}$）（$R^{13}$）Ｃ＝ＰＰｈ$_3$　　（ｐ）

〔式中、$R^{12}$及び$R^{13}$は前記と同じ意味を表す〕
で示されるリンイリド化合物とを反応させる方法により製造することができる。
該反応は、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
反応に用いられる式（ｐ）で示されるリンイリド化合物の量は、式（ｇ）で示される化合物１モルに対して、通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｋ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｋ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００３７】

なお、式（ｐ）で示されるリンイリド化合物は、例えば式

（$R^{12}$）（$R^{13}$）ＣＨＰＰｈ$_3$Ｚ　　（ｒ）

〔式中、$R^{12}$及び$R^{13}$は前記と同じ意味を表し、Ｚはヨウ素原子、臭素原子等のハロゲン原子を表す。〕
で示される化合物と塩基とを反応させることにより製造することができる。
該反応は通常溶媒中で行なわれる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
反応に用いられる塩基としては、水素化ナトリウム等のアルカリ金属水素化物、ｎ－ブチルリチウム等の有機アルカリ金属化合物が挙げられる。
反応に用いられる塩基の量は、式（ｒ）で示される化合物１モルに対して、通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
製造されたリンイリド化合物は単離、精製等の操作をすること無く、（製造法５）に用いることができる。

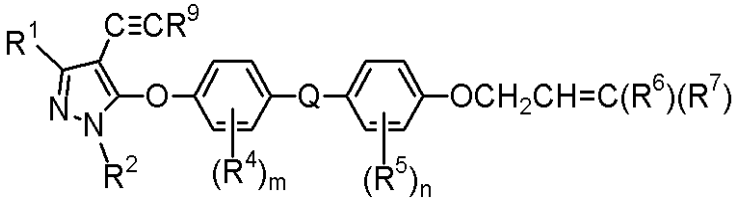
【００３８】

（製造法６）

本発明化合物のうち$R^3$が式

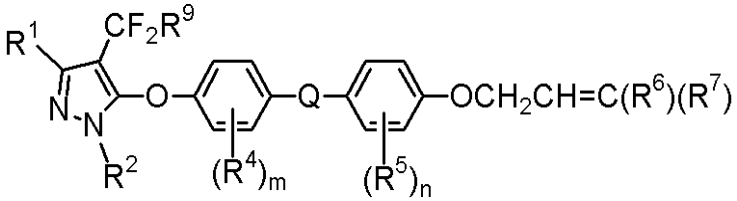
Ｃ≡Ｃ$R^9$

〔式中、$R^9$は前記と同じ意味を表す。〕
で示される基である化合物の製造法。
本発明化合物のうち、式（ｑ）



(q)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、$R^9$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物は、例えば式（ｇ）で示される化合物とトリメチルシリルジアゾメタンのリチウム塩とを反応させる方法により製造することができる
該反応は、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル及びこれらの混合物等が挙げられる。
反応に用いられるトリメチルシリルジアゾメタンのリチウム塩の量は、式（ｇ）で示される化合物１モルに対して、通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｑ）で示される本発明化合物を単離することができる。単離された式（ｑ）で示される本発明化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。
【００３９】
（製造法７）
本発明化合物のうち$R^3$が式
$CF_2R^9$
〔式中、$R^9$は前記と同じ意味を表す。〕
で示される基である化合物の製造法。
本発明化合物のうち、式（ｚ）



(z)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、$R^9$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物は、例えば式（ｇ）で示される化合物とジエチルアミノサルファートリフルオリド等のフッ素化剤とを反応させる方法により製造することができる。
該反応は、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、塩化メチレン、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、アセトニトリル等のニトリル、及びこれらの混合物等が挙げられる。

反応に用いられるフッ素化剤の量は、式（ｇ）で示される化合物１モルに対して、通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｚ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｚ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

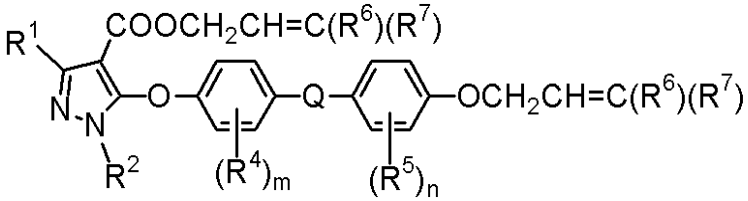
【００４０】

（製造法８）

本発明化合物のうち$R^3$が式

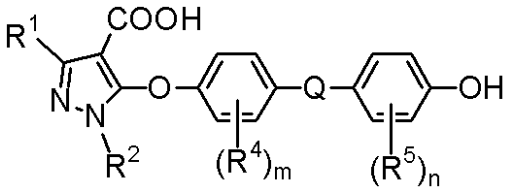
$COOCH_2CH=C(R^6)(R^7)$

〔式中、$R^6$及び$R^7$は前記と同じ意味を表す。〕
で示される基である化合物の製造法。
本発明化合物のうち式（ａａ）



(aa)

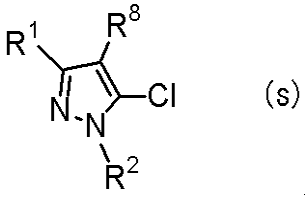
〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^6$、$R^7$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物は、式（ａｂ）



(ab)

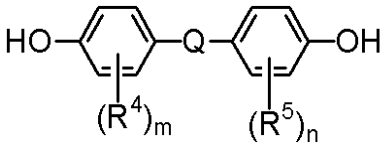
〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕
と式（ｃ）で示される化合物とを塩基の存在下で反応させることにより製造することができる。
該反応は、塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。
反応に用いられる試剤の量は、式（ａｂ）で示される化合物１モルに対して、式（ｃ）で示される化合物が通常２～４モルの割合、塩基が通常２～５モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ａａ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ａａ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００４１】
次に、本発明化合物の製造中間体の製造法について説明する。
式（ｂ）で示される本発明中間体は、例えば式（ｓ）



(s)

［式中、$R^1$、$R^2$及び$R^8$は前記と同じ意味を表す。］
で示される化合物と、式（ｔ）

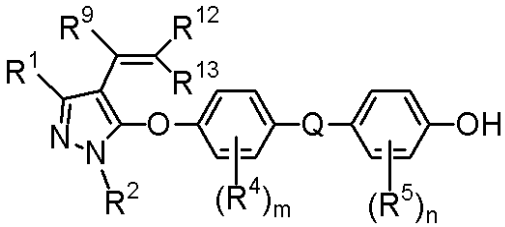


(t)

［式中、$R^4$、$R^5$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。］
で示される化合物とを反応させることにより製造することができる。
該反応は、塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばトルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、水素化ナトリウム、水素化カリウム、水素化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水素化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。
反応に用いられる試剤の量は、式（ｓ）で示される化合物１モルに対して、式（ｔ）で示される化合物が通常０．５～３モルの割合、塩基が通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
また、該反応は必要に応じて銅または塩化第一銅等の触媒を式（ｓ）で示される化合物に対して０．０１～０．２モルの割合で添加してもよい。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｂ）で示される本発明中間体を単離することができる。単離された式（ｂ）で示される本発明中間体は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００４２】
また、式（ｔ）で示される化合物が非対称である場合には、上記の工程を式（ｔ）で示される化合物の代わりに分子内に存在する２個のフェノール性水酸基の一方は適切な保護基（例えば、ベンジル基、ｔｅｒｔ－ブチルジメチルシリル基及びメトキシメチル基が挙げられる。）で保護された化合物を用いて行うこともできる。この場合は、上記の工程に続き、フェノール性水酸基の保護基を脱保護する工程を行うことにより、式（ｂ）で示される本発明中間体が製造される。

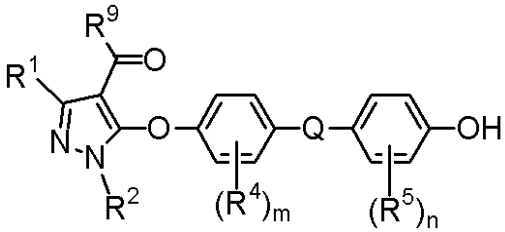
【００４３】
式（ｂ）で示される本発明中間体のうち式（ｂ－１）



(b-1)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^9$、$R^{12}$、$R^{13}$，Q、m及びnは前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物は例えば、式（ｕ）



(u)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^9$、Q、m及びnは前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物と式（ｐ）で示されるリンイリド化合物とを反応させることにより製造することができる。

該反応は、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル類、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド類、アセトニトリル等のニトリル類、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。

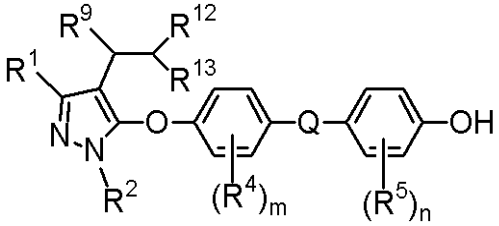
反応に用いられる式（ｐ）で示されるリンイリド化合物の量は、式（ｕ）で示される化合物１モルに対して、通常２～４モルの割合である。

該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｂ－１）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｂ－１）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００４４】

式（ｂ）で示される本発明中間体のうち式（ｂ－２）



(b-2)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^9$、$R^{12}$、$R^{13}$、Q、m及びnは前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物は、例えば、式（ｂ－１）で示される化合物をパラジウム－炭素等の遷移金属触媒存在下、接触水素還元することにより製造することができる。

該反応は通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、メタノール、エタノール等のアルコール、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル

、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。

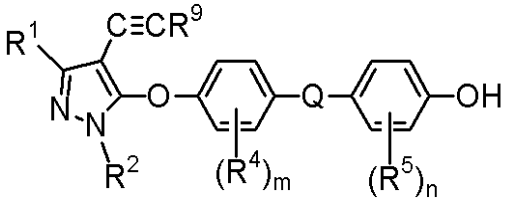
反応に用いられる遷移金属触媒の量は、式（ｂ－１）で示される化合物１モルに対して、通常０．０１～０．２モルの割合である。

該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

反応終了後は、例えば反応混合物をろ過し、得られたろ液を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｂ－２）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｂ－２）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００４５】

式（ｂ）で示される本発明中間体のうち式（ｂ－３）



(b-3)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^9$、Ｑ、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物は例えば、式（ｕ）で示される化合物と、トリメチルシリルジアゾメタンのリチウム塩とを反応させる方法により製造することができる。

該反応は、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル及びこれらの混合物が挙げられる。

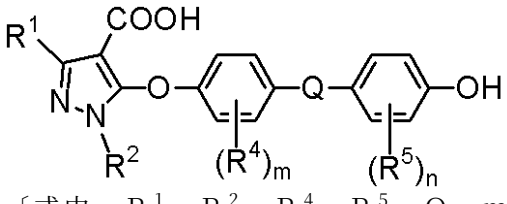
反応に用いられる試剤の量は、式（ｕ）で示される化合物１モルに対して、トリメチルシリルジアゾメタンのリチウム塩が通常２～４モルの割合である。

該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は０．１～２４時間の範囲である。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｂ－３）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｂ－３）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００４６】

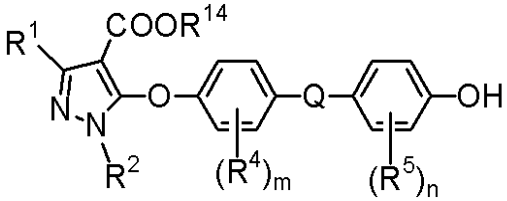
式（ｂ）で示される本発明中間体のうち式（ｂ－４）



(b-4)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、Ｑ、ｍ及びｎ前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物は例えば、式（ｗ）



(w)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、Q、m及びnは前記と同じ意味を表し、$R^{14}$はメチル基、エチル基等のカルボキシル基の保護基を表す。〕
で示される化合物を塩基の存在下、加水分解することにより製造することができる。

該反応は、水の存在下、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド類、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。

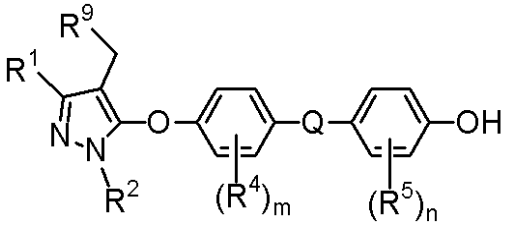
反応に用いられる塩基の量は、式（ｗ）で示される化合物１モルに対して、通常１～３モルの割合である。

該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、酸（塩酸、硫酸等が挙げられる。）を加えて酸性とし、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｂ－４）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｂ－４）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００４７】

式（ｂ）で示される本発明中間体のうち式（ｂ－５）




(b-5)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、$R^9$、m及びnは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物は例えば、式（ｕ）で示される化合物を塩基の存在下、ヒドラジンと反応させることによって還元する方法で製造することができる。

該反応は、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、メタノール、エタノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール等のアルコール、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、ナトリウムエトキシド等のアルカリ金属アルコキシド、水素化ナトリウム、水素化カリウム、水素化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水素化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ｕ）で示される化合物１モルに対して、塩基が通常２～４モルの割合、ヒドラジンが通常１～３モルの割合である。

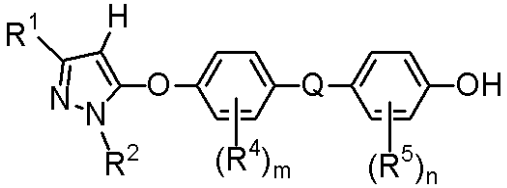
該反応の反応温度は、通常０℃～２５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４

時間の範囲である。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｂ－５）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｂ－５）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００４８】

式（ｂ）で示される本発明中間体のうち式（ｂ－６）



(b-6)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、m及びｎ前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物は例えば、式（ｂ－４）で示される化合物を脱炭酸することにより製造することができる。

該反応は、無溶媒下又は溶媒中、必要に応じて酸又は塩基の存在下で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、メタノール、エタノール等のアルコール、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド、及び、無水酢酸等の酸無水物の有機溶媒、これら有機溶媒の混合物、並びにこれら有機溶媒と水との混合物が挙げられる。

該反応に用いられる酸としては、例えば塩酸、硫酸等の鉱酸が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン、キノリン等の有機塩基等が挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ｂ－４）で示される化合物１モルに対して、酸が通常１モル～過剰量の割合であり、塩基が通常１モル～過剰量の割合である。

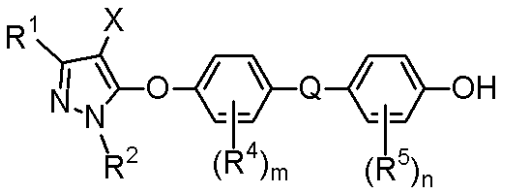
該反応の反応温度は、通常０～２５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

また、該反応は必要に応じて銅、酸化第一銅等の触媒を式（ｂ－４）で示される化合物に対して０．０１～０．１モルの割合で添加してもよい。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、酸（例えば塩酸、硫酸等が挙げられる。）を加えて酸性とし、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｂ－６）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｂ－６）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００４９】

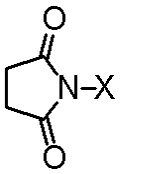
式（ｂ）で示される本発明中間体のうち式（ｂ－７）



(b-7)

〔式中、$R^1$、$R^2$、$R^4$、$R^5$、m及びｎ前記と同じ意味を表し、Ｘは塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子を表す。〕

で示される化合物は例えば、式（ｂ－６）で示される化合物と式（ｙ）



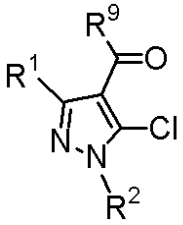
(y)

〔式中、Ｘは前記と同じ意味を表す。〕
で示されるＮ－ハロコハク酸イミド化合物とを反応させる方法により製造することができる。
該反応は、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
反応に用いられるＮ－ハロコハク酸イミド化合物の量は、式（ｂ－６）で示される化合物１モルに対して、通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｂ－７）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｂ－７）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。
【００５０】
式（ｅ）で示される化合物は、式（ｇ）で示される化合物のうち$R^9$が水素原子である化合物を、ヒドロキシルアミン又はその塩（例えば塩酸塩が挙げられる。）と反応させることにより製造することができる。
該反応は塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、メタノール、エタノール等のアルコール、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、塩化メチレン、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
該反応に用いられる塩基としては、例えば水素化ナトリウム、水素化カリウム、水素化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水素化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン、ピリジン等の有機塩基等が挙げられる。
反応に用いられる試剤の量は、式（ｇ）で示される化合物１モルに対して、塩基が通常１～３モルの割合、ヒドロキシルアミン又はその塩が通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｅ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｅ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。
【００５１】
式（ｇ）で示される化合物は、式（ｕ）で示される化合物と式（ｃ）で示される化合物とを反応させることにより製造することができる。

該反応は塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、アセトニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。
反応に用いられる試剤の量は、式（ｕ）で示される化合物１モルに対して、塩基が通常１～３モルの割合、式（ｃ）で示される化合物が通常１～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｇ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｇ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００５２】

式（ｕ）で示される化合物は、式（ａｄ）



(ad)

〔式中、$R^1$、$R^2$及び$R^9$は前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物と式（ｔ）で示される化合物とを反応させることにより製造することができる。
該反応は塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばトルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。
該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、水素化ナトリウム、水素化カリウム、水素化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水素化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。
反応に用いられる試剤の量は、式（ａｄ）で示される化合物１モルに対して、塩基が通常１～３モルの割合、式（ｔ）で示される化合物が通常０．５～３モルの割合である。
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。
また、該反応は必要に応じて銅または塩化第一銅等の触媒を式（ａｄ）で示される化合物に対して０．０１～０．２モルの割合で添加してもよい。
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｕ）で示される化合物を単離すること

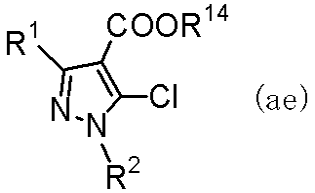
ができる。単離された式（ｕ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００５３】

また、式（ｔ）で示される化合物が非対称である場合には、上記の工程を式（ｔ）で示される化合物の代わりに分子内に存在する２個のフェノール性水酸基の一方は適切な保護基（例えば、ベンジル基、ｔｅｒｔ－ブチルジメチルシリル基及びメトキシメチル基が挙げられる。）で保護された化合物を用いて行うこともできる。この場合は、上記の工程に続き、フェノール性水酸基の保護基を脱保護する工程を行うことにより、式（ｕ）で示される化合物が製造される。

【００５４】

式（ｗ）で示される化合物は、式（ａｅ）



(ae)

〔式中、$R^1$、$R^2$及び$R^{14}$は前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物と式（ｔ）で示される化合物とを反応させることにより製造することができる。

該反応は塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばトルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、水素化ナトリウム、水素化カリウム、水素化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水素化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ａｅ）で示される化合物１モルに対して、塩基が通常１～３モルの割合、式（ｔ）で示される化合物が通常０．５～３モルの割合である。

該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

また、該反応は必要に応じて銅または塩化第一銅等の触媒を式（ａｅ）で示される化合物に対して０．０１～０．２モルの割合で添加してもよい。

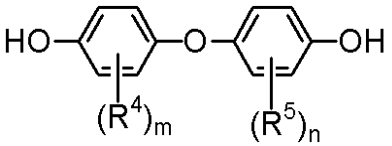
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｗ）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｗ）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００５５】

また、式（ｔ）で示される化合物が非対称である場合には、上記の工程を式（ｔ）で示される化合物の代わりに分子内に存在する２個のフェノール性水酸基の一方は適切な保護基（例えば、ベンジル基、ｔｅｒｔ－ブチルジメチルシリル基及びメトキシメチル基が挙げられる。）で保護された化合物を用いて行うこともできる。この場合は、上記の工程に続き、フェノール性水酸基の保護基を脱保護する工程を行うことにより、式（ｗ）で示される化合物が製造される。

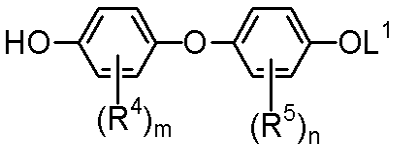
【００５６】

式（ｔ）で示される化合物のうちＱが酸素原子である式（ｔ－１）



(t-1)

［式中、$R^4$、$R^5$、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。］
で示される化合物は、式（ｔｔ－１）



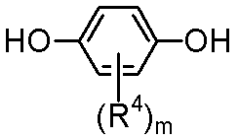
(tt-1)

［式中、$R^4$、$R^5$、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表し、$L^1$は保護基（例えば、ベンジル基、ｔｅｒｔ－ブチルジメチルシリル基及びメトキシメチル基が挙げられる。）表す。］
で示される化合物の保護基を脱保護することにより製造することができる。

式（ｔｔ－１）で示される化合物の脱保護は、各々の保護基の脱保護方法として知られる条件を用いることにより行うことができる。

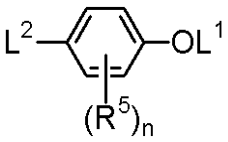
【００５７】

式（ｔｔ－１）で示される化合物は、式（ｓ－１）



(S-1)

〔式中、$R^4$及びｍは前記と同じ意味を表す。〕
で示される化合物と、式（ｓ－２）



(S-2)

〔式中、$R^5$、ｎ及び$L^1$は前記と同じ意味を表し、$L^2$は塩素原子、臭素原子、フッ素原子等のハロゲン原子を表す。〕
とを反応させることにより製造することができる。

該反応は塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸セシウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ｓ－１）で示される化合物１モルに対して、塩基が通常１～３モルの割合、式（ｓ－２）で示される化合物が通常１～３モルの割合である。

該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

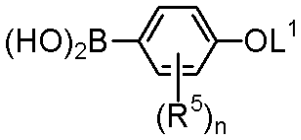
また、該反応は必要に応じて銅または塩化第一銅等の触媒を式（ｓ－１）で示される化合物に対して０．０１～０．２モルの割合で添加してもよい。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｔｔ－１）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｔｔ－１）で示される化合物は再結晶、カラムクロマト

グラフィー等によりさらに精製することができる。

【００５８】

式（ｔｔ－１）で示される化合物は、式（ｓ－１）で示される化合物と式（ｓ－４）



(S-4)

〔式中、$R^5$、ｎ及び$L^1$は前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物とを反応させることにより製造することもできる。

該反応は酢酸銅及び有機塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、塩化メチレン、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン等のハロゲン化炭化水素が挙げられる。

該反応に用いられる有機塩基としては、例えばピリジン等のピリジン型化合物、トリエチルアミン等の第３級アミンが挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ｓ－１）で示される化合物１モルに対して、有機塩基が通常１～３モルの割合、酢酸銅が通常１～３モルの割合、式（ｓ－４）で示される化合物が通常１～３モルの割合である。

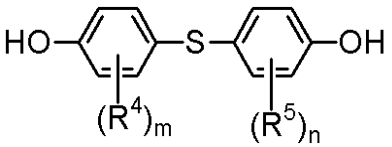
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

該反応は必要に応じてモレキュラーシーブスの存在下で行われる。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｔｔ－１）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｔｔ－１）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００５９】

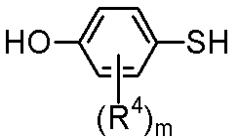
式（ｔ）で示される化合物のうち、式（ｔ－２）



(t-2)

［式中、$R^4$、$R^5$、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表す。］

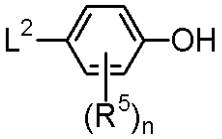
で示される化合物は、例えば式（ｓ－５）



(S-5)

〔式中、$R^4$及びｍは前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物と、式（ｓ－６）



(S-6)

〔式中、$R^5$、ｎ及び$L^2$は前記と同じ意味を表す。〕

で示される化合物とを反応させることにより製造することができる。

該反応は塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド及びこれらの混合物等が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化

カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸セシウム等の無機塩基が挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ｓ－５）で示される化合物１モルに対して、塩基が通常１～３モルの割合、式（ｓ－６）で示される化合物が通常１～３モルの割合である。

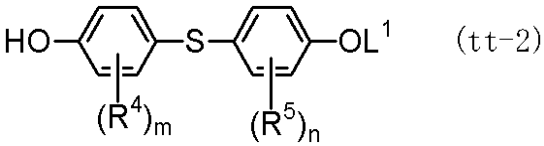
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

また、該反応は必要に応じて銅または塩化第一銅等の触媒を式（ｓ－５）で示される化合物に対して０．０１～０．２モルの割合で添加してもよい。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｔ－２）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｔ－２）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００６０】

式（ｔ－２）で示される化合物は、式（ｔｔ－２）



(tt-2)

［式中、$R^4$、$R^5$、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表し、$L^1$は保護基（例えば、ベンジル基、ｔｅｒｔ－ブチルジメチルシリル基及びメトキシメチル基が挙げられる。）表す。］で示される化合物の保護基を脱保護することにより製造することができる。

式（ｔｔ－２）で示される化合物の脱保護は、各々の保護基の脱保護方法として知られる条件を用いることにより行うことができる。

【００６１】

式（ｔｔ－２）で示される化合物は、式（ｓ－５）で示される化合物と、式（ｓ－２）で示される化合物とを反応させることにより製造することができる。

該反応は塩基の存在下、通常溶媒中で行われる。

反応に用いられる溶媒としては、例えばアセトン、メチルエチルケトン等のケトン、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド、ジメチルスルホキシド及びこれらの混合物等が挙げられる。

該反応に用いられる塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸セシウム等の無機塩基、及び、トリエチルアミン等の有機塩基等が挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ｓ－５）で示される化合物１モルに対して、塩基が通常１～３モルの割合、式（ｓ－２）で示される化合物が通常１～３モルの割合である。

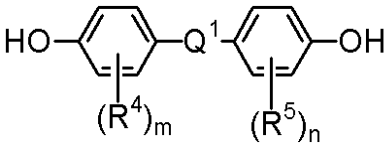
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

また、該反応は必要に応じて銅または塩化第一銅等の触媒を式（ｓ－５）で示される化合物に対して０．０１～０．２モルの割合で添加してもよい。

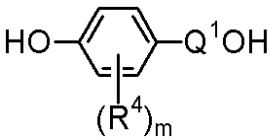
反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｔｔ－２）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｔｔ－２）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

【００６２】

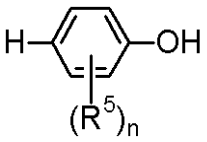
式（ｔ）で示される化合物のうち、ＱがＣ１－Ｃ５アルキリデンである式（ｔ－３）


(t-3)

［式中、$R^4$、$R^5$、ｍ及びｎは前記と同じ意味を表し、$Q^1$はＣ１－Ｃ５アルキリデンを表す。］
で示される化合物は、例えば式（ｓ－９）


(s-9)

［式中、$R^4$、ｍ及び$Q^1$は前記と同じ意味を表す。］
で示される化合物と、式（ｓ－１０）


(S-10)

〔式中、$R^5$及びｎは前記と同じ意味を表す。〕
とを反応させることにより製造することができる。

該反応は酸の存在下、無溶媒下又は溶媒中で行われる。
反応に用いられる溶媒としては、例えばジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサン、１，２－ジメトキシエタン、１，２－ジエトキシエタン等のエーテル、塩化メチレン、クロロホルム、１，２－ジクロロエタン等のハロゲン化炭化水素及びこれらの混合物が挙げられる。

反応に用いられる酸としては例えば、硫酸、リン酸、塩化アルミニウム及び三フッ化ホウ素ジエチルエーテル錯体等が挙げられる。

反応に用いられる試剤の量は、式（ｓ－９）で示される化合物１モルに対して、酸が通常１モル～過剰量の割合、式（ｓ－１０）で示される化合物が通常１～３モルの割合である。

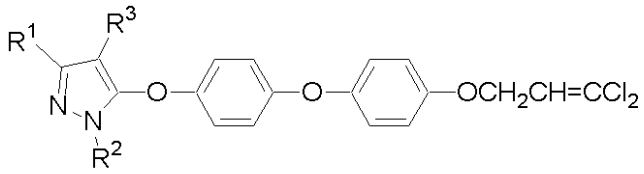
該反応の反応温度は、通常－７８℃～１５０℃の範囲であり、反応時間は通常０．１～２４時間の範囲である。

反応終了後は、例えば反応混合物を水に注加し、有機溶媒抽出してから、有機層を乾燥、濃縮する等の後処理操作を行うことにより、式（ｔ－３）で示される化合物を単離することができる。単離された式（ｔ－３）で示される化合物は再結晶、カラムクロマトグラフィー等によりさらに精製することができる。

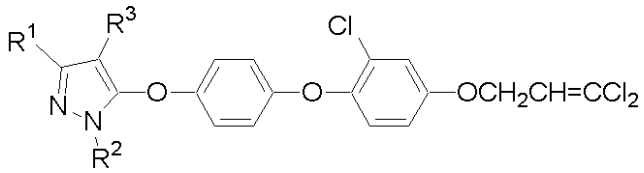
【００６３】

以下に本発明化合物の具体例を示す。

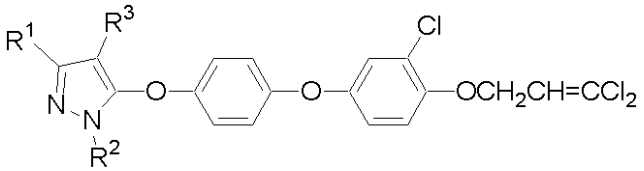
式（Ｉ）～式（ＸＣ）で示されるピラゾール化合物；



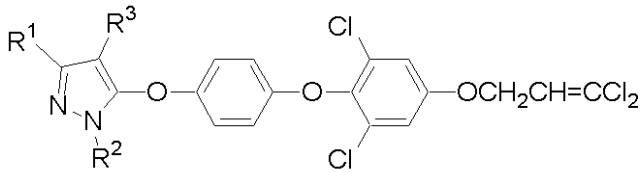
(I)



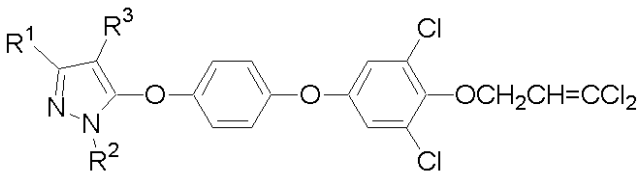
(II)



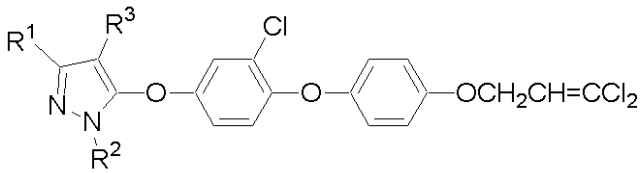
(III)



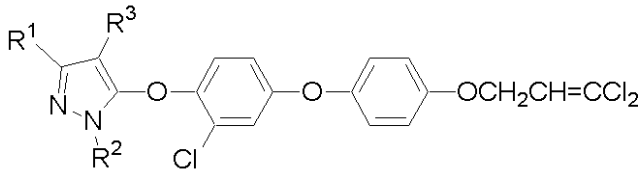
(IV)



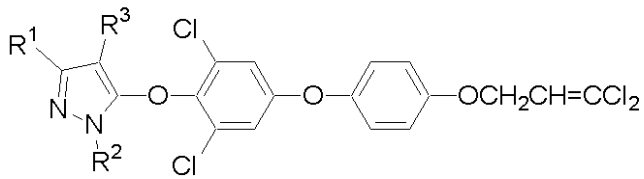
(V)



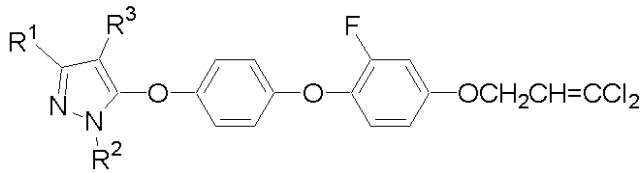
(VI)



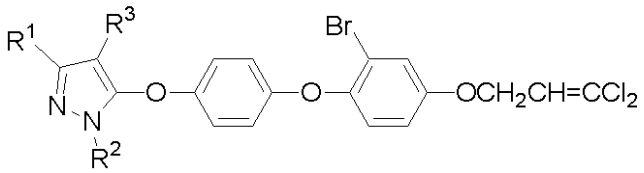
(VII)



(VIII)

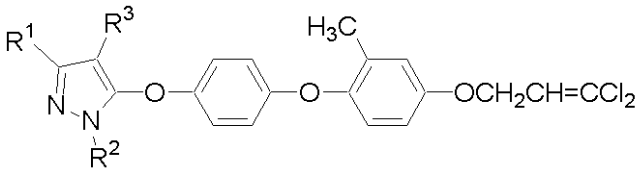


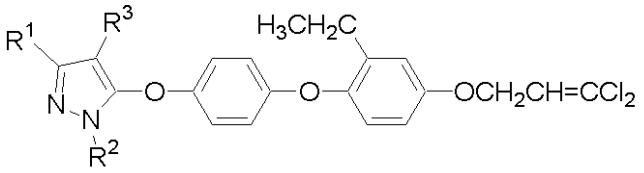
(IX)

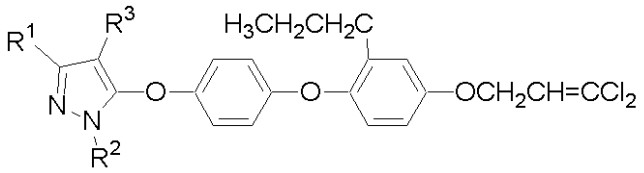


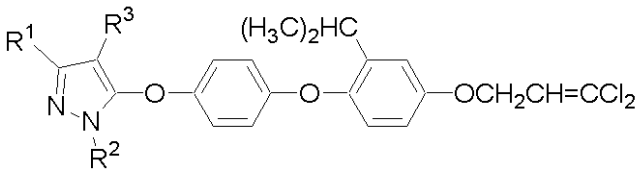
(X)

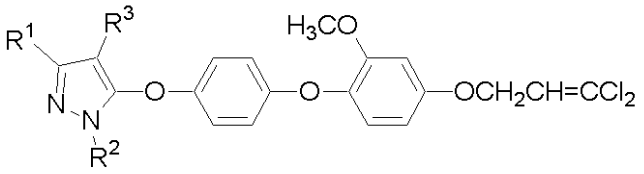
【００６４】

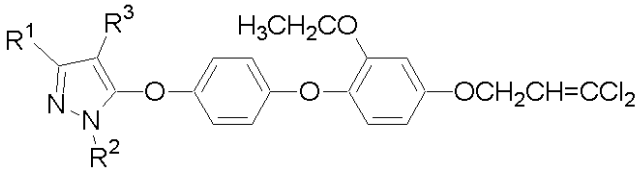

(XI)

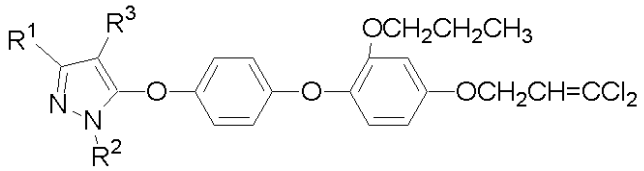

(XII)

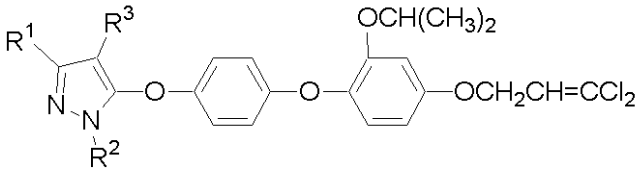

(XIII)

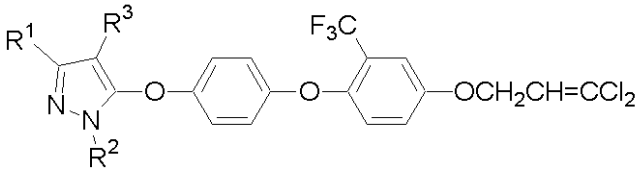

(XIV)

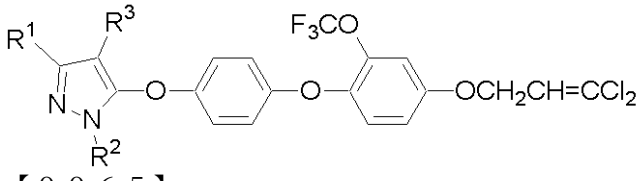

(XV)


(XVI)

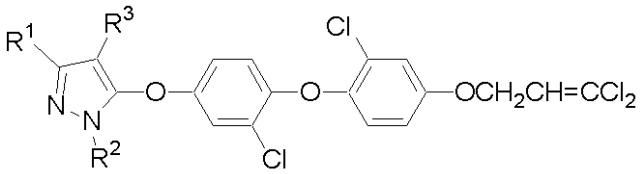

(XVII)

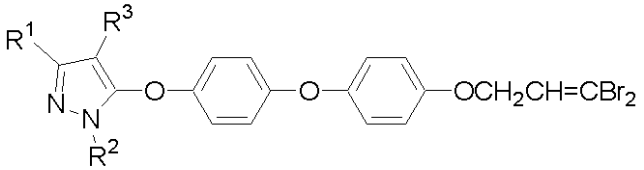

(XVIII)

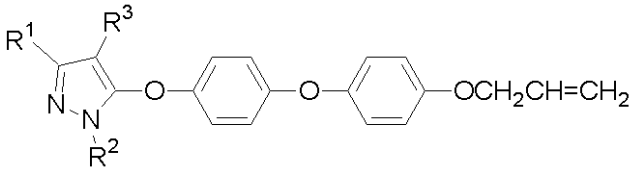

(XIX)

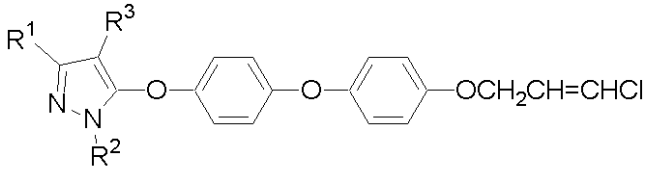

(XX)

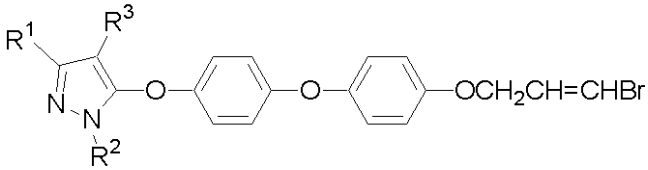
【００６５】

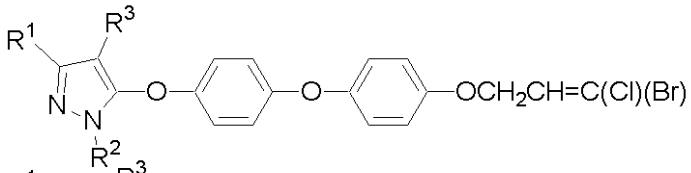

(XXI)

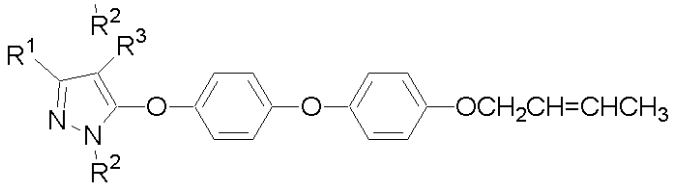

(XXII)

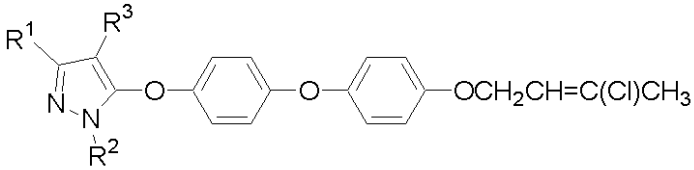

(XXIII)

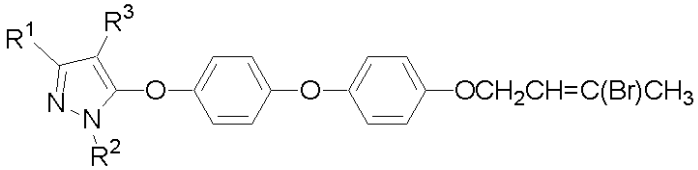

(XXIV)

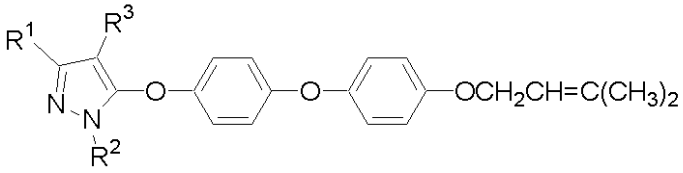

(XXV)


(XXVI)

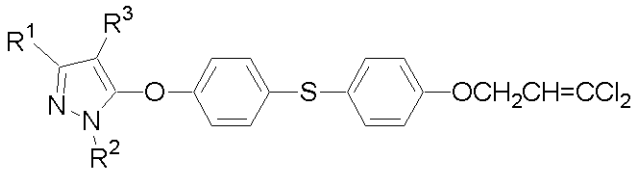

(XXVII)

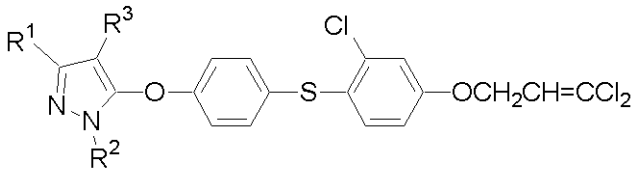

(XXVIII)

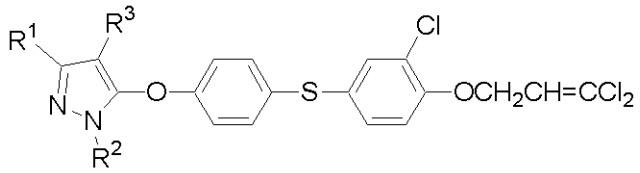

(XXIX)

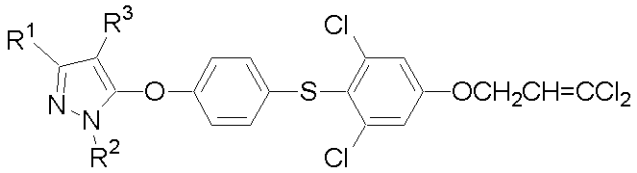

(XXX)

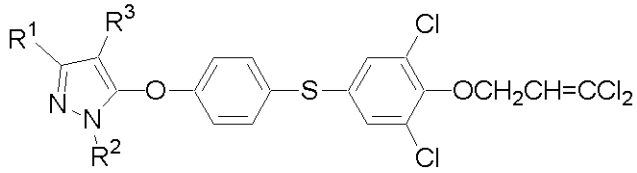
【００６６】

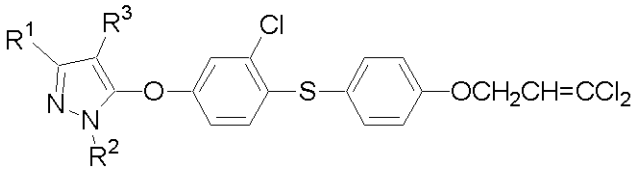

(XXXI)

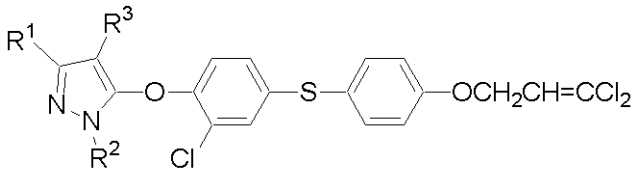

(XXXII)

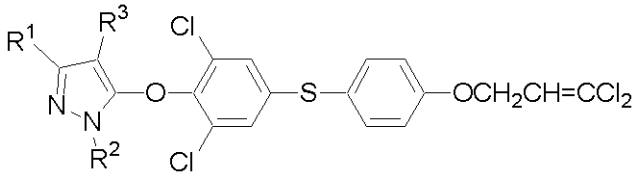

(XXXIII)

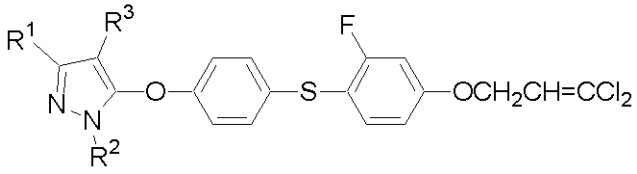

(XXXIV)

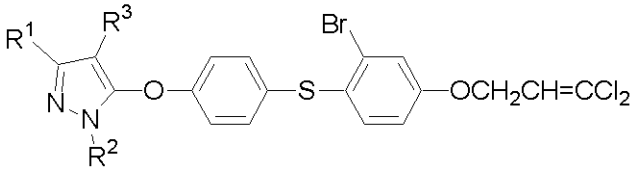

(XXXV)


(XXXVI)

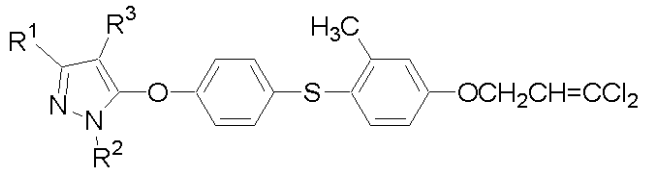

(XXXVII)

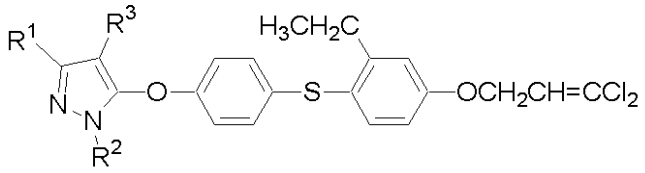

(XXXVIII)

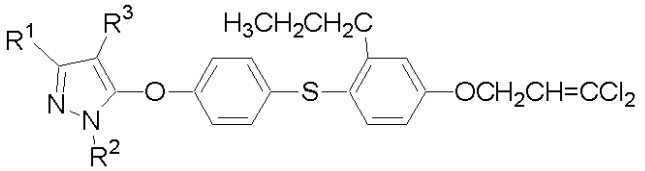

(XXXIX)

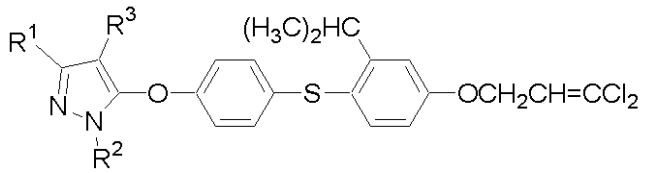

(XL)

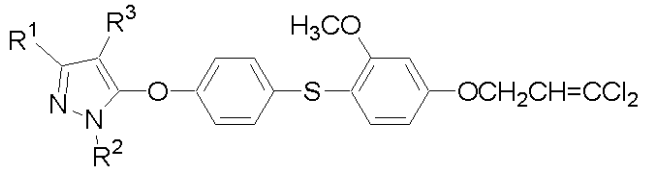
【００６７】

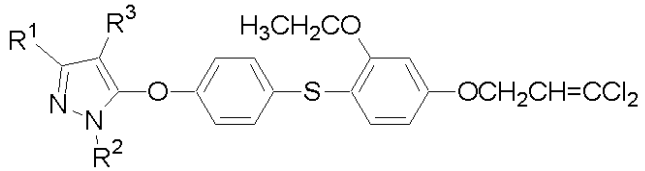

(XLI)

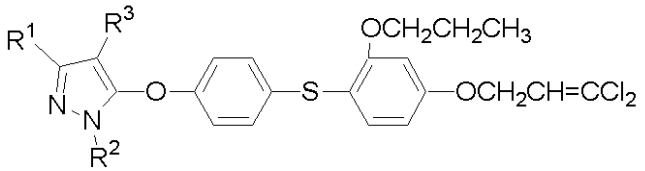

(XLII)

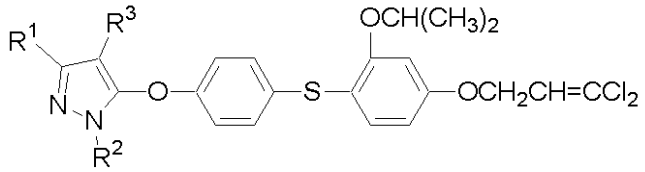

(XLIII)

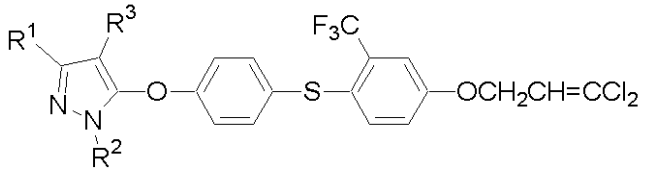

(XLIV)

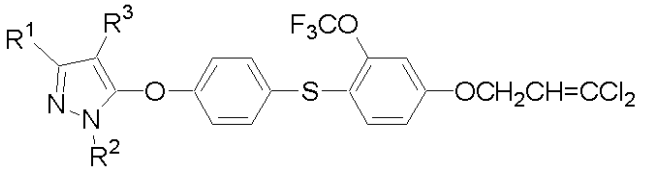

(XLV)


(XLVI)

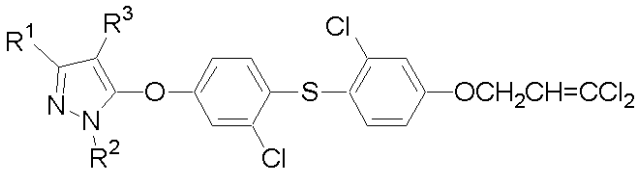

(XLVII)

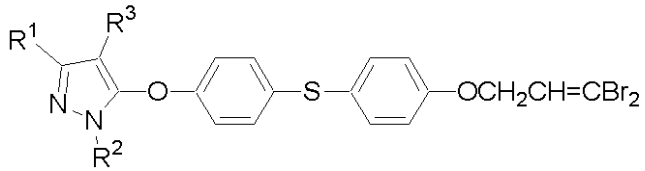

(XLVIII)

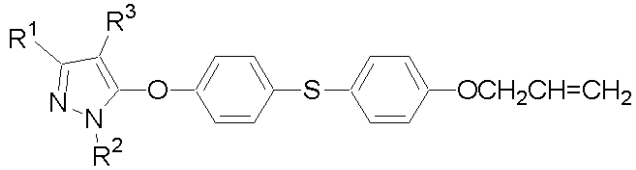

(XLIX)

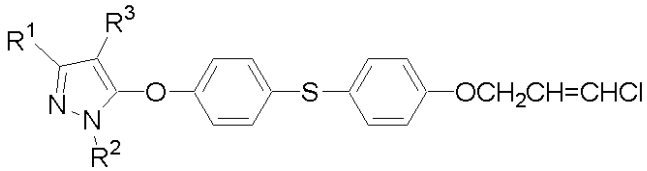

(L)

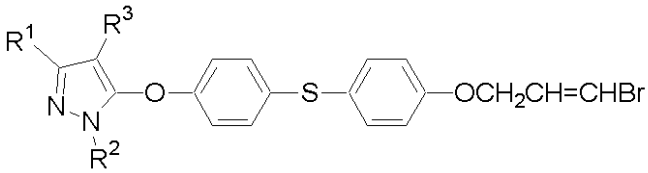
【００６８】

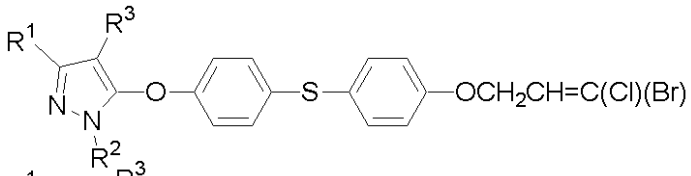

(LI)

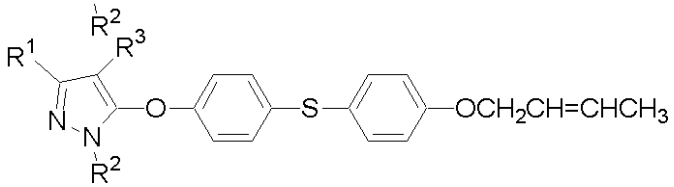

(LII)

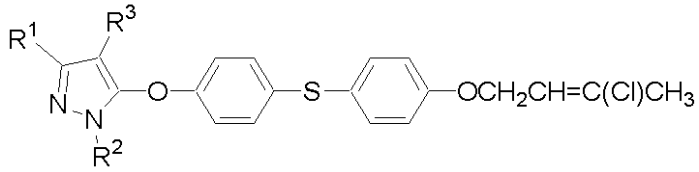

(LIII)

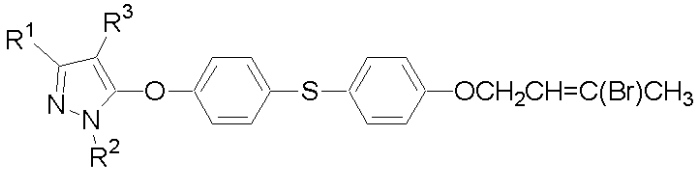

(LIV)

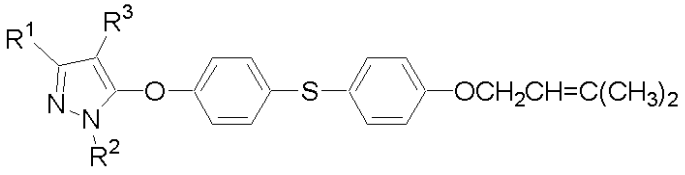

(LV)


(LVI)

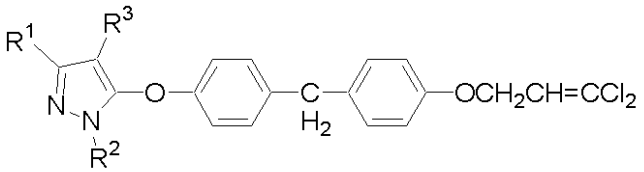

(LVII)


(LVIII)

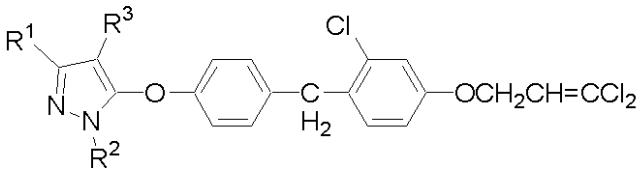

(LIX)


(LX)

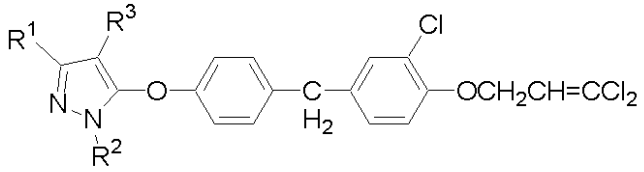
【００６９】



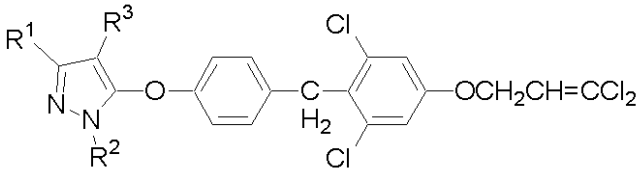
(LXI)



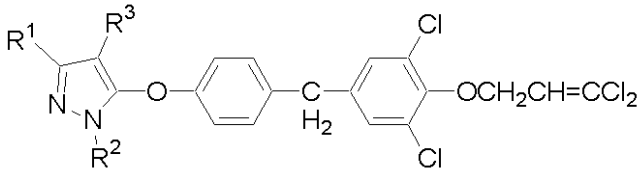
(LXII)



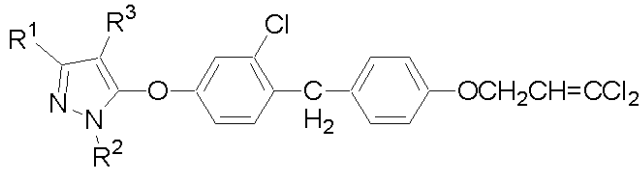
(LXIII)



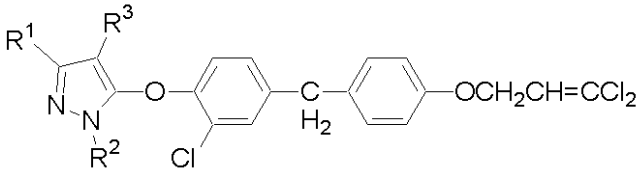
(LXIV)



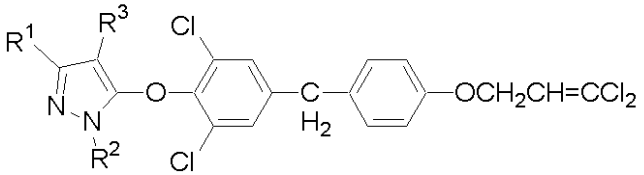
(LXV)



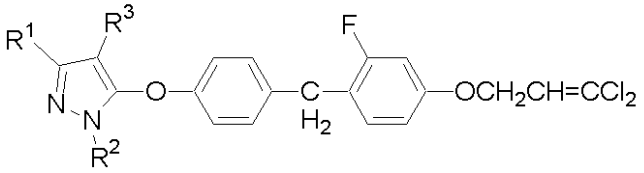
(LXVI)



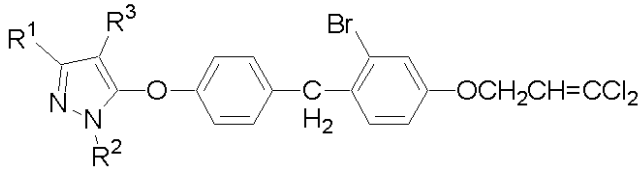
(LXVII)



(LXVIII)

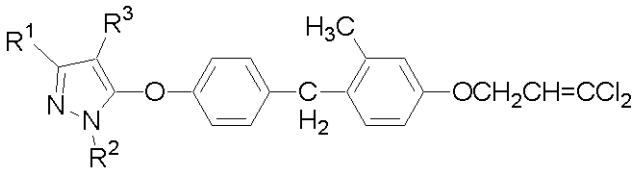


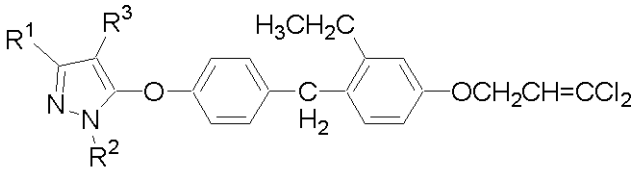
(LXIX)

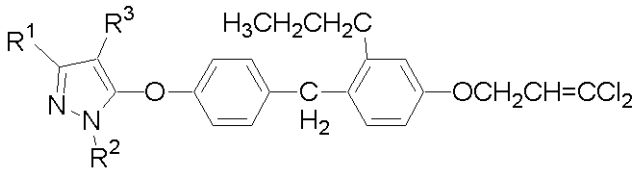


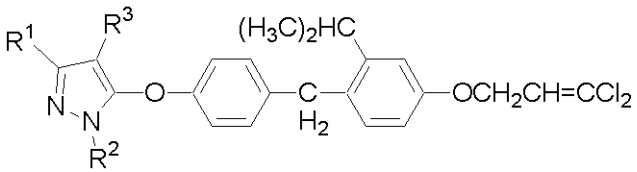
(LXX)

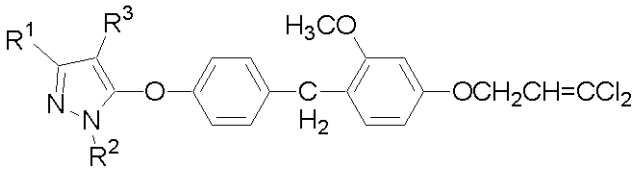
【００７０】

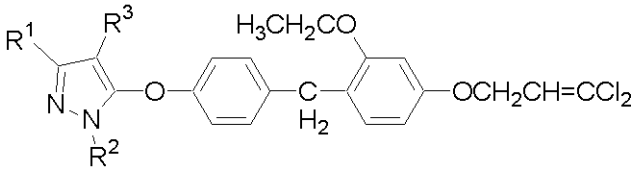

(LXXI)

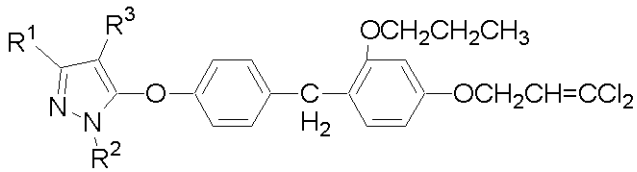

(LXXII)

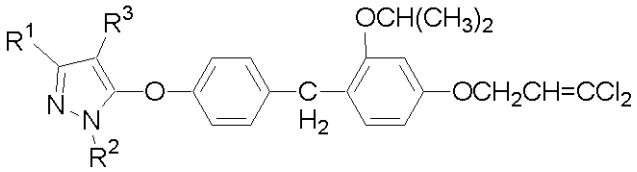

(LXXIII)

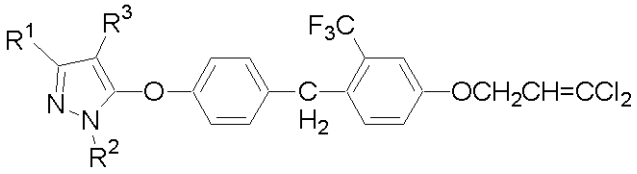

(LXXIV)

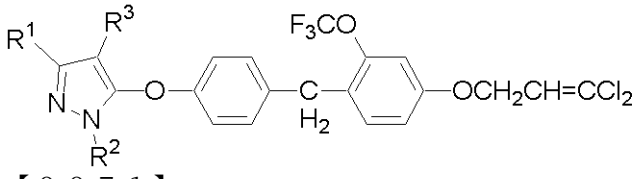

(LXXV)


(LXXVI)

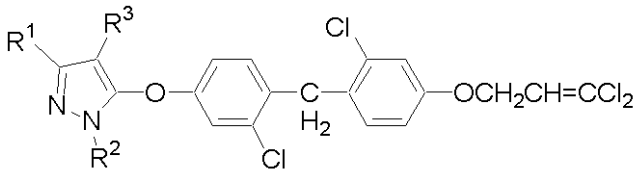

(LXXVII)

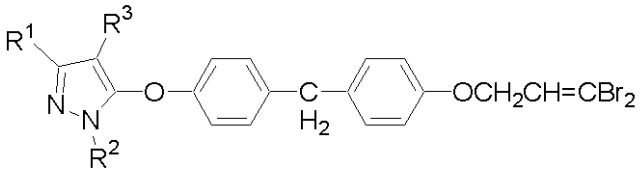

(LXXVIII)

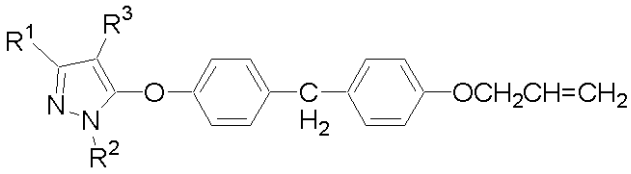

(LXXIX)

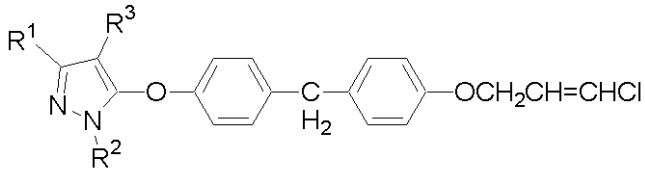

(LXXX)

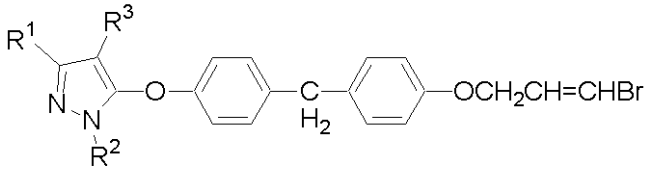
【００７１】

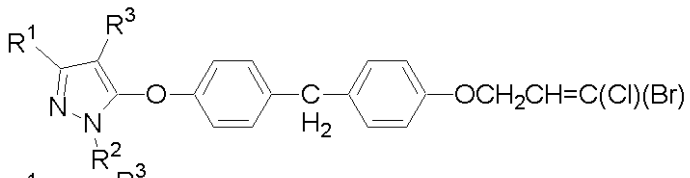

(LXXXI)

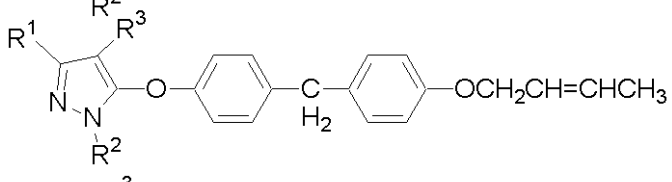

(LXXXII)

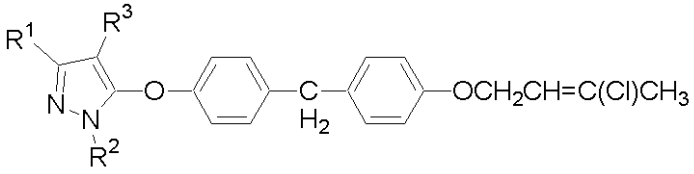

(LXXXIII)

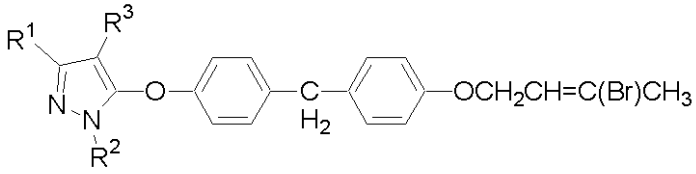

(LXXXIV)

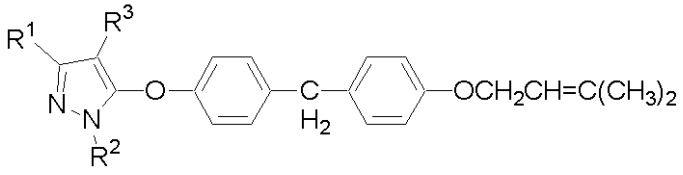

(LXXXV)


(LXXXVI)


(LXXXVII)


(LXXXVIII)


(LXXXIX)


(XC)

式（Ｉ）～（ＸＣ）において、Ｒ[1]、Ｒ[2]及びＲ[3]は（表１）～（表５０）に示す組合せのいずれかを表す。

【００７２】

【表１】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH_3$ | H |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【００７３】

【表２】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【００７４】

【表３】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【００７５】

【表４】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【００７６】

【表５】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | H |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【００７７】

【表６】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【００７８】

【表７】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【００７９】

【表８】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【００８０】

【表９】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | H |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【００８１】

【表１０】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【００８２】

【表１１】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【００８３】

【表１２】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【００８４】

【表１３】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | H |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2F$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CF_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【００８５】

【表１４】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【００８６】

【表１５】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【００８７】

【表１６】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【００８８】

【表１７】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | H |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【００８９】

【表１８】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【００９０】

【表１９】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【００９１】

【表２０】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【００９２】

【表２１】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | H |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【００９３】

【表２２】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【００９４】

【表２３】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【００９５】

【表２４】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【００９６】

【表２５】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | H |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【００９７】

【表２６】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【００９８】

【表２７】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【００９９】

【表２８】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【０１００】

【表２９】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | H |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【０１０１】

【表３０】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【０１０２】

【表３１】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【０１０３】

【表３２】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【０１０４】

【表３３】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH_3$ | H |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【０１０５】

【表３４】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【０１０６】

【表３５】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【０１０７】

【表３６】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【０１０８】

【表３７】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | H |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【０１０９】

【表３８】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【０１１０】

【表３９】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【０１１１】

【表４０】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH_2CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【０１１２】

【表４１】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | H |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【０１１３】

【表４２】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【０１１４】

【表４３】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【０１１５】

【表４４】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $CH(CH_3)_2$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【０１１６】

【表４５】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | H |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2F$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CF_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2F$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CHClCH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CHBrCH_2Br$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CHClCH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CHBrCH_2Br$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |

【０１１７】

【表４６】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_2CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(CH_3)=CHCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)CH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C(CH_2)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CCl=CHCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=C(CH_3)Br$ |

【０１１８】

【表４７】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CBr=CHBr$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Cl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CH_3)Br$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=C(CF_3)Br$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCF_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH=CHCH_2CF_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH(CH_3)C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2C\equiv CBr$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |

【０１１９】

【表４８】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $CH_2CH_2CH_2OCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH_2CH_2CH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)C(CH_3)=CH_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH(CH_3)CH=CHCH_3$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=C(CH_3)_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHCl$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl(CH_3)$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CHBr$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |
| $CF_3$ | $C(CH_3)_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$ |

【０１２０】

【表４９】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | H |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | CH=CHBr |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | CH=CHBr |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | C≡CH |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | C≡CCl |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | C≡CBr |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OH$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |

【０１２１】

【表５０】

| $R^1$ | $R^2$ | $R^3$ |
|---|---|---|
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | H |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH=CH_2$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CHCH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(CH_3)=CH_2$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | CH=CHBr |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | CH=CHBr |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH=CBr_2$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | C≡CH |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C\equiv CCH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2C\equiv CH$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | C≡CCl |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | C≡CBr |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OH$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2CH_2OH$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $CH_2OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH_3$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CCl_2$ |
| $CH_2CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3$ | $C(=O)OCH_2CH=CBr_2$ |

【０１２２】

本発明化合物が効力を有する有害節足動物としては、例えば有害昆虫類や有害ダニ類、具体的には例えば以下のものが挙げられる。

半翅目害虫：ヒメトビウンカ（Laodelphax striatellus）、トビイロウンカ（Nilaparvata lugens）、セジロウンカ（Sogatella furcifera）等のウンカ類、ツマグロヨコバイ（Nephotettix cincticeps）、タイワンツマグロヨコバイ（Nephotettix virescens）等のヨコバイ類、ワタアブラムシ（Aphis gossypii）、モモアカアブラムシ（Myzus persicae）等のアブラムシ類、アオクサカメムシ（Nezara antennata）、ホソヘリカメムシ（Riptortus clavetus）等のカメムシ類、オンシツコナジラミ（Trialeurodes vaporariorum）、シルバーリーフコナジラミ（Bemisia argentifolii）等のコナジラミ類、アカマルカイガラムシ（Aonidiella aurantii）、サンホーゼカイガラムシ（Comstockaspis perniciosa）、シトラススノースケール（Unaspis citri）、ルビーロウムシ（Ceroplastes rubens）、イセリヤカイガラムシ（Icerya purchasi）等のカイガラムシ類、グンバイムシ類、キジラミ類等。

【０１２３】

鱗翅目害虫：ニカメイガ（Chilo suppressalis）、コブノメイガ（Cnaphalocrocis medinalis）、ワタノメイガ（Notarcha derogata）、ノシメマダラメイガ（Plodia interpunctella）等のメイガ類、ハスモンヨトウ（Spodoptera litura）、アワヨトウ（Pseudaletia separata）、トリコプルシア属、ヘリオティス属、ヘリコベルパ属等のヤガ類、モンシロチョウ（Pieris rapae）等のシロチョウ類、アドキソフィエス属、ナシヒメシンクイ（Grapholita molesta）、コドリンガ（Cydia pomonella）等のハマキガ類、モモシンクイガ（Carposina niponensis）等のシンクイガ類、リオネティア属等のハモグリガ類、リ

マントリア属、ユープロクティス属等のドクガ類、コナガ（Plutella xylostella）等のスガ類、ワタアカミムシ（Pectinophora gossypiella）等のキバガ類、アメリカシロヒトリ（Hyphantria cunea）等のヒトリガ類、イガ（Tinea translucens）、コイガ（Tineola bisselliella）等のヒロズコガ類等。

【０１２４】

双翅目害虫：アカイエカ（Culex pipiens pallens）、コガタアカイエカ（Culex tritaeniorhynchus）、ネッタイイエカ（Culex quinquefasciatus）等のイエカ類、ネッタイシマカ（Aedes aegypti）、ヒトスジシマカ（Aedes albopictus）等のエーデス属、シナハマダラカ（Anopheles sinensis）等のハマダラカ類、ユスリカ類、イエバエ（Musca domestica）、オオイエバエ（Muscina stabulans）等のイエバエ類、クロバエ類、ニクバエ類、ヒメイエバエ類、タネバエ（Delia platura）、タマネギバエ（Delia antiqua）等のハナバエ類、ミバエ類、ショウジョウバエ類、チョウバエ類、ブユ類、アブ類、サシバエ類、ハモグリバエ類等。

【０１２５】

鞘翅目害虫：ウエスタンコーンルームワーム（Diabrotica virgifera virgifera）、サザンコーンルートワーム（Diabrotica undecimpunctata howardi）等のコーンルートワーム類、ドウガネブイブイ（Anomala cuprea）、ヒメコガネ（Anomala rufocuprea）等のコガネムシ類、メイズウィービル（Sitophilus zeamais）、イネミズゾウムシ（Lissorhoptrus oryzophilus）、アズキゾウムシ（Callosobruchuys chienensis）等のゾウムシ類、チャイロコメノゴミムシダマシ（Tenebrio molitor）、コクヌストモドキ（Tribolium castaneum）等のゴミムシダマシ類、ウリハムシ（Aulacophora femoralis）、キスジノミハムシ（Phyllotreta striolata）、コロラドハムシ（Leptinotarsa decemlineata）等のハムシ類、シバンムシ類、ニジュウヤホシテントウ（Epilachna vigintioctopunctata）等のエピラクナ類、ヒラタキクイムシ類、ナガシンクイムシ類、カミキリムシ類、アオバアリガタハネカクシ（Paederus fuscipes）等。

【０１２６】

ゴキブリ目害虫：チャバネゴキブリ（Blattella germanica）、クロゴキブリ（Periplaneta fuliginosa）、ワモンゴキブリ（Periplaneta americana）、トビイロゴキブリ（Periplaneta brunnea）、トウヨウゴキブリ（Blatta orientalis）等。

アザミウマ目害虫：ミナミキイロアザミウマ（Thrips palmi）、ネギアザミウマ（Thrips tabaci）等、ミカンキイロアザミウマ（Frankliniella occidentalis）。

【０１２７】

膜翅目害虫：ヒメアリ等のアリ類、スズメバチ類、アリガタバチ類、ニホンカブラバチ（Athalia japonica）等のハバチ類等。

直翅目害虫：ケラ類、バッタ類等。

隠翅目害虫：ネコノミ（Ctenocephalides felis）、イヌノミ（Ctenocephalides canis）、ヒトノミ（Pulex irritans）、ケオプスネズミノミ（Xenopsylla cheopis）等。

シラミ目害虫：コロモジラミ（Pediculus humanus corporis）、ケジラミ（Phthirus pubis）、ウシジラミ（Haematopinus eurysternus）、ヒツジジラミ（Dalmalinia ovis）等。

シロアリ目害虫：ヤマトシロアリ（Reticulitermes speratus）、イエシロアリ（Coptotermes formosanus）等。

【０１２８】

ダニ目害虫：ナミハダニ（Tetranychus urticae）、ミカンハダニ（Panonychus citri）、オリゴニカス属等のハダニ類、ミカンサビダニ（Aculops pelekassi）等のフシダニ類、チャノホコリダニ（Polyphagotarsonemus latus）等のホコリダニ類、ヒメハダニ類、ケナガハダニ類、フタトゲチマダニ（Haemaphysalis longicornis）、ヤマトチマダニ（Haemaphysalis flava）、タイワンカクマダニ（Dermacentor taiwanicus）、ヤマトマダニ（Ixodes ovatus）、シュルツマダニ（Ixodes persulcatus）、オウシマダニ（Boophilus microplus）、クリイロコイタマダニ（Rhipicephalus sanguineus）等のマダニ類

、ケナガコナダニ（Tyrophagus putrescentiae）等のコナダニ類、コナヒョウヒダニ（Dermatophagoides farinae）、ヤケヒョウヒダニ（Dermatophagoides ptrenyssnus）等のヒョウヒダニ類、ホソツメダニ（Cheyletus eruditus）、クワガタツメダニ（Cheyletus malaccensis）、ミナミツメダニ（Cheyletus moorei）等のツメダニ類、ワクモ類等。

【０１２９】

本発明の有害節足動物防除剤は、本発明化合物そのものでもよいが、通常は本発明化合物と固体担体、液体担体、ガス状担体等の不活性担体とを混合し、必要に応じて界面活性剤、その他の製剤用補助剤を添加して、乳剤、油剤、粉剤、粒剤、水和剤、フロアブル剤、マイクロカプセル剤、エアゾール剤、燻煙剤、毒餌剤、樹脂製剤等に製剤化されている。

これらの製剤は、本発明化合物を通常０．０１～９５重量％含有する。

【０１３０】

製剤化の際に用いられる固体担体としては、例えば粘土類（カオリンクレー、珪藻土、ベントナイト、フバサミクレー、酸性白土等）、合成含水酸化珪素、タルク、セラミック、その他の無機鉱物（セリサイト、石英、硫黄、活性炭、炭酸カルシウム、水和シリカ等）、化学肥料（硫安、燐安、硝安、尿素、塩安等）等の微粉末及び粒状物等があげられる。

【０１３１】

液体担体としては、例えば水、アルコール類（メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、ブタノール、ヘキサノール、ベンジルアルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、フェノキシエタノール等）、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等）、芳香族炭化水素類（トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ドデシルベンゼン、フェニルキシリルエタン、メチルナフタレン等）、脂肪族炭化水素類（ヘキサン、シクロヘキサン、灯油、軽油等）、エステル類（酢酸エチル、酢酸ブチル、ミリスチン酸イソプロピル、オレイン酸エチル、アジピン酸ジイソプロピル、アジピン酸ジイソブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等）、ニトリル類（アセトニトリル、イソブチロニトリル等）、エーテル類（ジイソプロピルエーテル、１，４－ジオキサン、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、３－メトキシ－３－メチル－１－ブタノール等）、酸アミド類（Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等）、ハロゲン化炭化水素類（ジクロロメタン、トリクロロエタン、四塩化炭素等）、スルホキシド類（ジメチルスルホキシド等）、炭酸プロピレン及び植物油（大豆油、綿実油等）が挙げられる。

【０１３２】

ガス状担体としては、例えばフルオロカーボン、ブタンガス、ＬＰＧ（液化石油ガス）、ジメチルエーテル及び炭酸ガスがあげられる。

【０１３３】

界面活性剤としては、例えばポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、等の非イオン界面活性剤、及びアルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキル硫酸塩当の陰イオン界面活性剤が挙げられる。

【０１３４】

その他の製剤用補助剤としては、固着剤、分散剤、着色剤及び安定剤等、具体的には例えばカゼイン、ゼラチン、糖類（でんぷん、アラビアガム、セルロース誘導体、アルギン酸等）、リグニン誘導体、ベントナイト、合成水溶性高分子（ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸類等）、ＰＡＰ（酸性りん酸イソプロピル）、ＢＨＴ（２，６－ジ－tert－ブチル－４－メチルフェノール）、ＢＨＡ（２－tert－ブチル－４－メトキシフェノールと３－tert－ブチル－４－メトキシフェノールとの混合物）が挙げられる。

【０１３５】
本発明の有害節足動物防除法方法は、通常、本発明の有害節足動物防除剤を有害節足動物又は有害節足動物の生息場所（植物体、土壌、家屋内、動物体等）に施用することにより行われる。
【０１３６】
本発明の有害節足動物防除剤を農業分野の有害節足動物防除に用いる場合、その施用量は１００００ｍ$^2$あたりの本発明化合物量で通常１～１００００ｇである。本発明の有害節足動物防除剤が乳剤、水和剤、フロアブル剤等に製剤化されている場合は、通常有効成分濃度が０．０１～１００００ｐｐｍとなるように水で希釈して施用し、粒剤、粉剤等は通常そのまま施用する。
これらの製剤や製剤の水希釈液は、有害節足動物又は有害節足動物から保護すべき作物等の植物に直接散布処理してもよく、また耕作地の土壌に生息する有害節足動物を防除するために、該土壌に処理してもよい。
また、シート状やひも状に加工した樹脂製剤を作物に巻き付ける、作物近傍に張り渡す、株元土壌に敷く等の方法により処理することもできる。
【０１３７】
本発明の有害節足動物防除剤を家屋内に生息する有害節足動物（例えば、ハエ、蚊、ゴキブリ）の防除に用いる場合、その施用量は、面上に処理する場合は処理面積１ｍ$^2$あたりの本発明化合物量で通常０．０１～１０００ｍｇであり、空間に処理する場合は処理空間１ｍ$^3$あたりの本発明化合物量で通常０．０１～５００ｍｇである。本発明の有害節足動物防除剤が乳剤、水和剤、フロアブル剤等に製剤化されている場合は、通常有効成分濃度が０．１～１０００ｐｐｍとなるように水で希釈して施用し、油剤、エアゾール剤、燻煙剤、毒餌剤等はそのまま施用する。
【０１３８】
本発明の有害節足動物防除剤には他の有害節足動物防除剤、殺線虫剤、殺菌剤、除草剤、植物生長調節剤、共力剤、肥料、土壌改良剤、動物用飼料等を含有していてもよい。
【０１３９】
かかる有害節足動物防除剤、殺線虫剤の有効成分としては、例えばフェニトロチオン、フェンチオン、ピリダフェンチオン、ダイアジノン、クロルピリホス、クロルピリホスメチル、アセフェート、メチダチオン、ジスルホトン、ＤＤＶＰ、スルプロホス、シアノホス、ジオキサベンゾホス、ジメトエート、フェントエート、マラチオン、トリクロルホン、アジンホスメチル、モノクロトホス、エチオン、プロフェノホス、メチルパラチオン、イソキサチオン等の有機リン系化合物；
【０１４０】
ＢＰＭＣ、ベンフラカルブ、プロポキスル、カルボスルファン、カルバリル、メソミル、エチオフェンカルブ、アルジカルブ、オキサミル、フェノチオカルブ、チオジカーブ、アラニカーブ等のカーバメート系化合物；
【０１４１】
エトフェンプロックス、フェンバレレート、エスフェンバレレート、フェンプロパトリン、シペルメトリン、アルファシペルメトリン、ゼータシペルメトリン、ペルメトリン、シハロトリン、ラムダシハロトリン、デルタメトリン、シフルトリン、ベータシフルトリン、シクロプロトリン、フルバリネート、フルシトリネート、ビフェントリン、アクリナトリン、トラロメトリン、シラフルオフェン等のピレスロイド化合物；
【０１４２】
アセタミプリド、ニテンピラム、チアメトキサム、チアクロプリド、クロチアニジン等のネオニコチノイド系化合物、カルタップ、チオシクラム、ベンスルタップ等のネライストキシン誘導体、エンドスルファン、γ－ＢＨＣ、1，1－ビス（クロロフェニル）－2，2，2－トリクロロエタノール等の塩素化炭化水素化合物；
【０１４３】
クロルフルアズロン、テフルベンズロン、フルフェノクスロン、ルフェニュロン等のベン

ゾイルフェニルウレア系化合物、テブフェノジド、クロマフェノジド、メトキシフェノジド、ハロフェノジド等のフェニルヒドラジド誘導体、アミトラズ、クロルジメホルム等のホルムアミジン誘導体、ジアフェンチウロン等のチオ尿素誘導体、ブプロフェジン、クロルフェナピル、スピノサッドおよびその誘導体、エマメクチン安息香酸塩；

【０１４４】

インドキサカルブ、ピメトロジン、フェニルピラゾール誘導体、ブロモプロピレート、テトラジホン、キノメチオネート、プロパルギット、酸化フェンブタスズ、サイヘキサチン、ヘキシチアゾクス、クロフェンテジン、ピリダベン、フェンピロキシメート、テブフェンピラド、ピリミジフェン、フェナザキン、ビフェナゼート、アセキノシル、スピロジクロフェン、スピロメシフェン、ポリナクチンコンプレックス［テトラナクチン、ジナクチン、トリナクチン］、ミルベメクチン、エバメクチン、アザジラクチン及びピリダリルが挙げられる。

【実施例】

【０１４５】

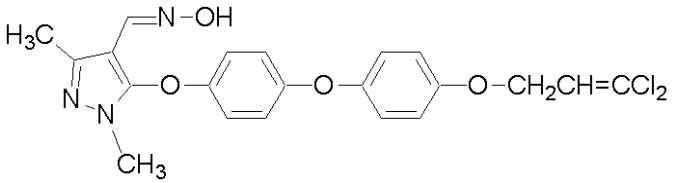
以下、製造例、製剤例、試験例等により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

【０１４６】

まず、本発明化合物の製造例を示す。

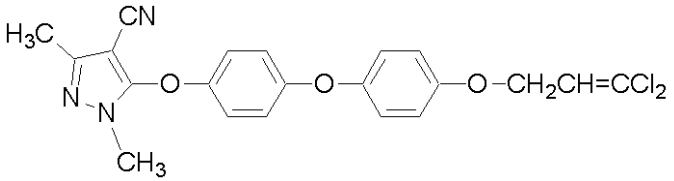
製造例１

式（ｉ）



（ｉ）

で示される化合物１５０ｍｇを無水酢酸５ｍｌに溶解し、１時間加熱還流した。その後、室温まで冷却した反応混合物を減圧下濃縮してから水を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して、式（１）



（１）

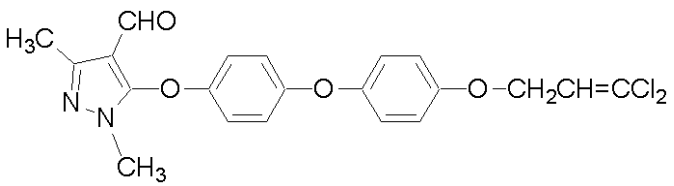
で示される化合物（以下、本発明化合物（１）と記す。）１２５ｍｇを得た。

$^{1}$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２８（３Ｈ，ｓ）、３．７１（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８６－７．２６（８Ｈ，ｍ）

【０１４７】

製造例２

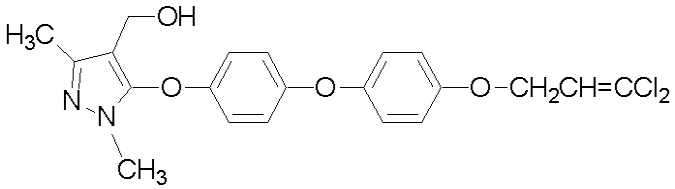
式（ii）



(ii)

で示される化合物２００ｍｇをエタノール３ｍｌに溶解し、水素化ホウ素ナトリウム１０ｍｇを加え、１時間加熱還流した。その後、室温まで冷却した反応混合物を減圧下濃縮してから残渣に水及び１０％塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカ

ラムクロマトグラフィーに付して、式（２）



（２）

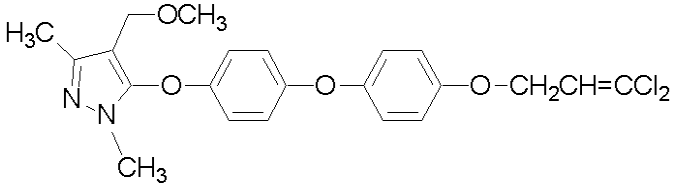
で示される化合物（以下、本発明化合物（２）と記す。）１１０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２８（３Ｈ，ｓ）、３．６０（３Ｈ，ｓ）、４．３１（２Ｈ，ｄ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、６．１５（１Ｈ，ｔ）、６．８４－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１４８】

製造例３

式（ii）で示される化合物２００ｍｇをメタノール２ｍｌ及びトリフルオロ酢酸１ｍｌに溶解し、水素化ホウ素ナトリウム３５０ｍｇを１０回に分けて加え、室温で１時間攪拌した。その後、反応混合液を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して、式（３）



（３）

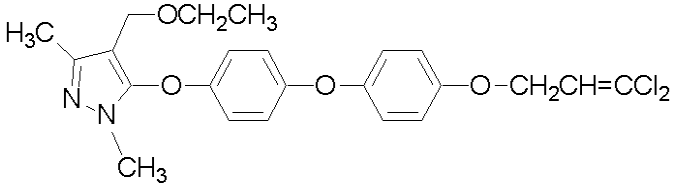
で示される化合物（以下、本発明化合物（３）と記す。）１５０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２５（３Ｈ，ｓ）、３．２０（３Ｈ，ｓ）、３．５９（３Ｈ，ｓ）、４．０６（２Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８５－６．９６（８Ｈ，ｍ）

【０１４９】

製造例４

式（ii）で示される化合物２．０ｇをエタノール３０ｍｌに溶解し、氷冷下水素化ホウ素ナトリウムを２６０ｍｇ加え、１時間攪拌した。その後希塩酸を１０ｍｌ加え、５分間攪拌し、反応混合物を減圧下濃縮した。残渣に希塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（４）



（４）

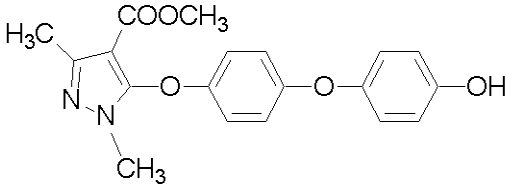
で示される化合物（以下、本発明化合物（４）と記す。）３４０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．１１（３Ｈ，ｔ）、２．２４（３Ｈ，ｓ）、３．３４（２Ｈ，ｑ）、３．５９（３Ｈ，ｓ）、４．１０（２Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８４－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１５０】

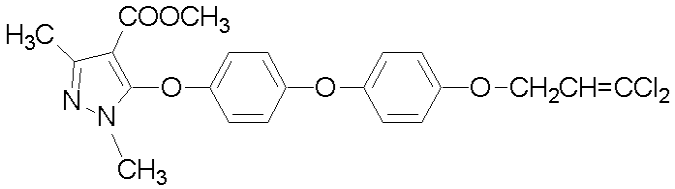
製造例５

式（iii）



（iii）

で示される化合物１００ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム６０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン６０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（５）



(５)

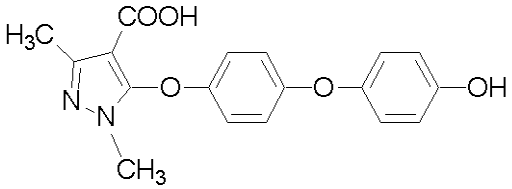
で示される化合物（以下、本発明化合物（５）と記す。）１２０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．４４（３Ｈ，ｓ）、３．６３（３Ｈ，ｓ）、３．６４（３Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８３－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１５１】

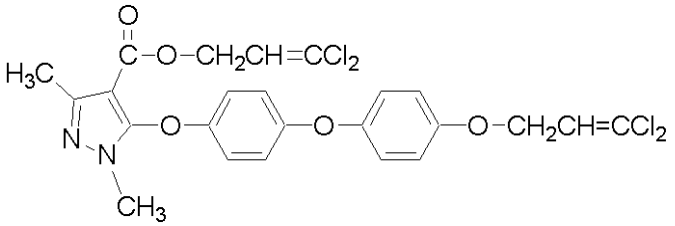
製造例６

式（ｉｖ）



(ｉｖ)

で示される化合物１１０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１１０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン７０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（６）



(６)

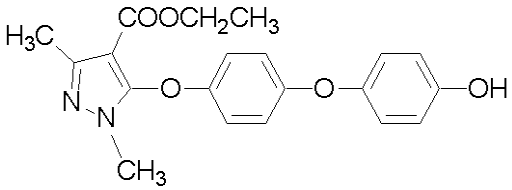
で示される化合物（以下、本発明化合物（６）と記す。）１００ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．６１（３Ｈ，ｓ）、３．７１（３Ｈ，ｓ）、４．６２（２Ｈ，ｄ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、５．７２（１Ｈ，ｔ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．７９－６．９８（８Ｈ，ｍ）

【０１５２】

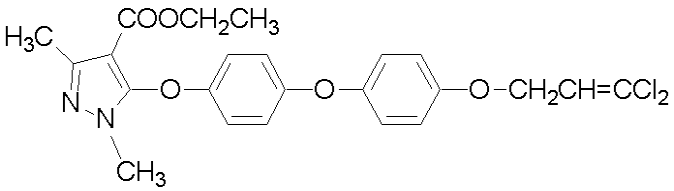
製造例７

式（ｖ）



(ｖ)

で示される化合物２２０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１００ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン１００ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（７）



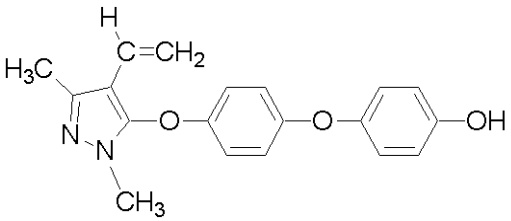
(7)

で示される化合物（以下、本発明化合物（７）と記す。）２６０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．０６（３Ｈ，ｔ）、２．４５（３Ｈ，ｓ）、３．６５（３Ｈ，ｓ）、４．０９（２Ｈ，ｑ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｓ）、６．８２－６．９４（８Ｈ，ｍ）

【０１５３】

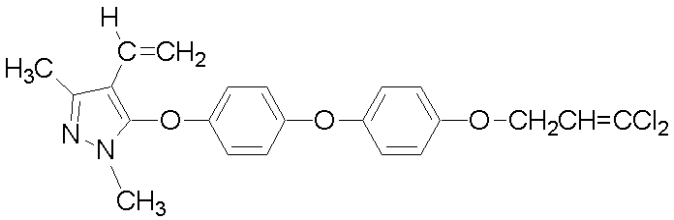
製造例８

式（ｖｉ）



(vi)

で示される化合物２．６ｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド３０ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１．４ｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン１．４ｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（８）



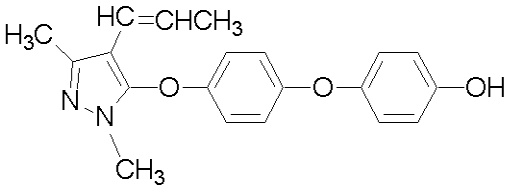
(8)

で示される化合物（以下、本発明化合物（８）と記す。）３．５ｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．３１（３Ｈ，ｓ）、３．５８（３Ｈ，ｓ），４．６３（２Ｈ，ｄ）、５．０１（１Ｈ，ｄｄ）、５．２７（１Ｈ，ｄｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．３２（１Ｈ，ｄｄ）、６．８３－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１５４】

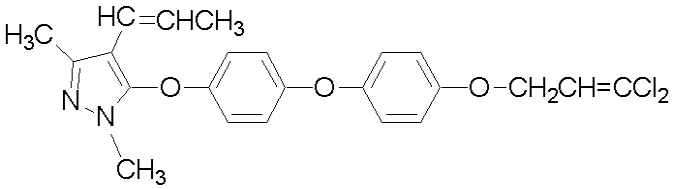
製造例９

式（ｖｉｉ）



(vii)

で示される化合物１３０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド１ｍｌに溶解し、炭酸カリウム６０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン６０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（９）



(9)

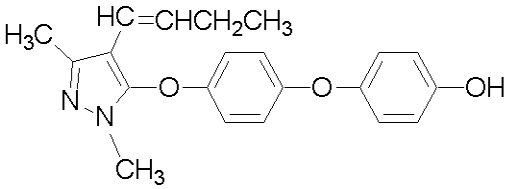
で示される化合物（以下、本発明化合物（９）と記す。）を幾何異性体の混合物として１２０ｍｇ得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．６３（１．５Ｈ，ｄｄ）、１．７４（１．５Ｈ，ｄｄ）、２．１７（１．５Ｈ，ｓ）、２．２８（１．５Ｈ，ｓ）、３．５６（１．５Ｈ，ｓ）、３．６２（１．５Ｈ，ｓ）、４．６３（１Ｈ，ｄ）、４．６３（１Ｈ，ｄ）、５．５７（０．５Ｈ、ｍ）、５．７８（０．５Ｈ、ｍ）、５．８６（０．５Ｈ，ｍ）、５．９８（０．５Ｈ，ｍ）、６．１５（１Ｈ，ｔ）、６．７９－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１５５】

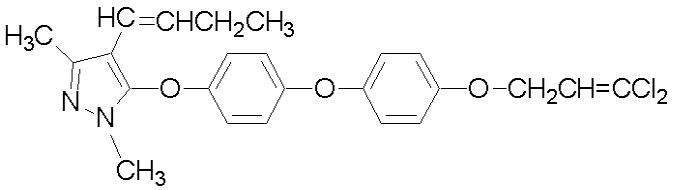
製造例１０

式（ｖｉｉ）で示される化合物の代わりに式（ｖｉｉｉ）



(viii)

で示される化合物１７０ｍｇ、並びに炭酸カリウム７０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン８０ｍｇを用いた以外は製造例９と同様にして、式（１０）



(10)

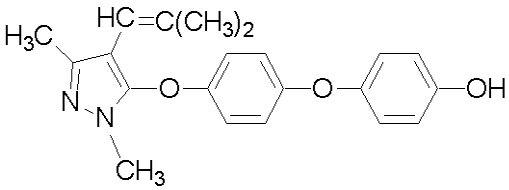
で示される化合物（以下、本発明化合物（１０）と記す。）を幾何異性体の混合物として１６０ｍｇ得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：０．９２（３Ｈ，ｍ）、２．０５（２Ｈ，ｍ）、２．１７（２．１Ｈ，ｓ）、２．２８（０．９Ｈ、ｓ）、３．５７（０．９Ｈ，ｓ）、３．６１（２．１Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、５．４５（０．７Ｈ，ｍ）、５．７８（１Ｈ，ｍ）、５．９５（０．３Ｈ，ｍ）、６．１５（１Ｈ，ｔ）、６．７８－６．９４（８Ｈ，ｍ）

【０１５６】

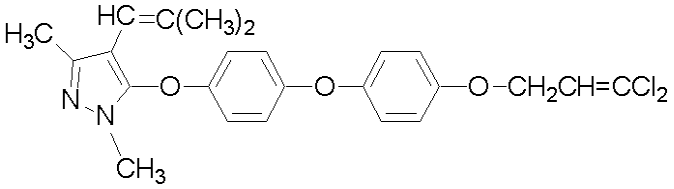
製造例１１

式（ｖｉｉ）で示される化合物の代わりに式（ｉｘ）



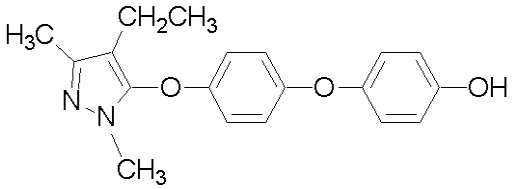
(ix)

で示される化合物１１０ｍｇ、並びに炭酸カリウム５０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン６０ｍｇを用いた以外は製造例９と同様にして、式（１１）



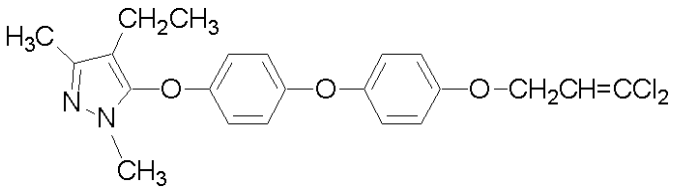
(11)

で示される化合物（以下、本発明化合物（１１）と記す。）９０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．６０（３Ｈ，ｄ）、１．７２（３Ｈ，ｄ）、２．１４（３Ｈ，ｓ）、３．６１（３Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、５．５９（１Ｈ，ｍ）、６．１５（１Ｈ，ｔ）、６．７８－６．９４（８Ｈ，ｍ）
【０１５７】
製造例１２
式（ｖｉｉ）で示される化合物の代わりに式（ｘ）



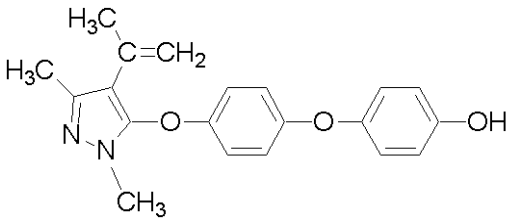
(x)

で示される化合物１４０ｍｇ、並びに炭酸カリウム７０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン７０ｍｇを用いた以外は製造例９と同様にして、式（１２）



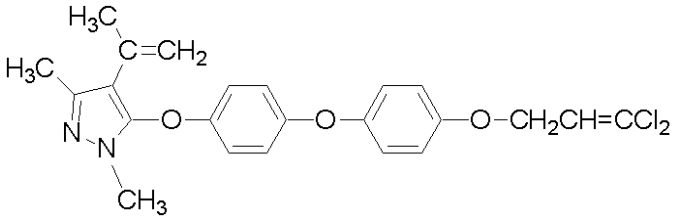
(12)

で示される化合物（以下、本発明化合物（１２）と記す。）１６０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：０．９９（３Ｈ，ｔ）、２．２０（３Ｈ，ｓ）、２．２２（２Ｈ，ｑ）、３．５６（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８２－６．９５（８Ｈ，ｍ）
【０１５８】
製造例１３
式（ｖｉｉ）で示される化合物の代わりに式（ｘｉ）



(xi)

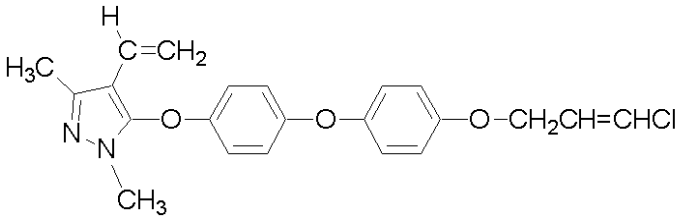
で示される化合物１８０ｍｇ、並びに炭酸カリウム９０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン１００ｍｇを用いた以外は製造例９と同様にして、式（１３）



(13)

で示される化合物（以下、本発明化合物（１３）と記す。）２１０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．９２（３Ｈ，ｍ）、２．３１（３Ｈ，ｓ）、３．５６（３Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、４．９４（１Ｈ，ｍ）、４．９６（１Ｈ，ｍ）、６．１５（１Ｈ，ｔ）、６．７９－６．９５（８Ｈ，ｍ）
【０１５９】
製造例１４
式（ｖｉ）で示される化合物２６０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１３０ｍｇ及び１，３－ジクロロプロペン１１０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣

をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（１４）




(14)

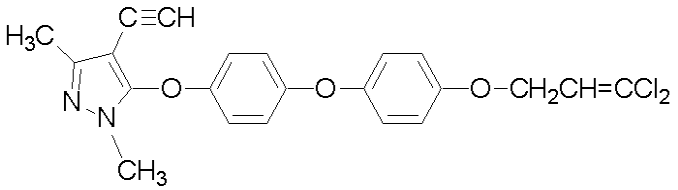
で示される化合物（以下、本発明化合物（１４）と記す。）を幾何異性体の混合物として３００ｍｇ得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．３１（３Ｈ，ｓ）、３．５８（３Ｈ，ｓ）、４．４９（１Ｈ，ｄｄ）、４．７４（１Ｈ，ｄｄ）、５．０１（１Ｈ，ｄｄ）、５．２７（１Ｈ，ｄｄ）、６．０３－６．３９（３Ｈ，ｍ）、６．８２－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１６０】

製造例１５

トリメチルシリルジアゾメタン１０％ヘキサン溶液８７０ｍｇに－７８℃で、リチウムジイソプロピルアミドのヘプタン－テトラヒドロフラン－エチルベンゼン溶液（２．０モル／Ｌ）を０．４２ｍｌ加え２時間攪拌した。その後、－７８℃で攪拌しながら式（ii）で示される化合物３００ｍｇ加え、攪拌しながら３時間かけて－７８℃から０℃へと昇温した。その後、反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（１５）




(15)

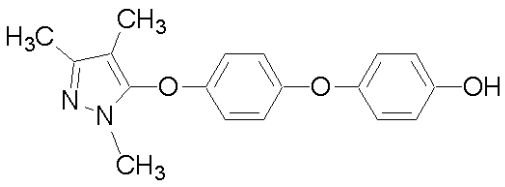
で示される化合物（以下、本発明化合物（１５）と記す。）２６０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２６（３Ｈ，ｓ）、２．９９（１Ｈ，ｓ）、３．６４（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８５－７．０１（８Ｈ，ｍ）

【０１６１】

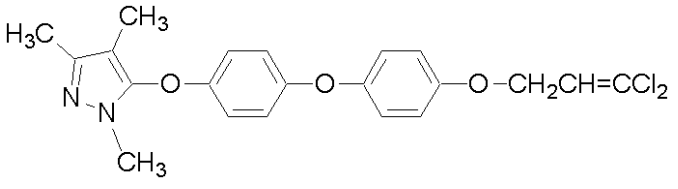
製造例１６

式（xiv）




(xiv)

で示される化合物１８０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１００ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン１００ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（１６）




（１６）

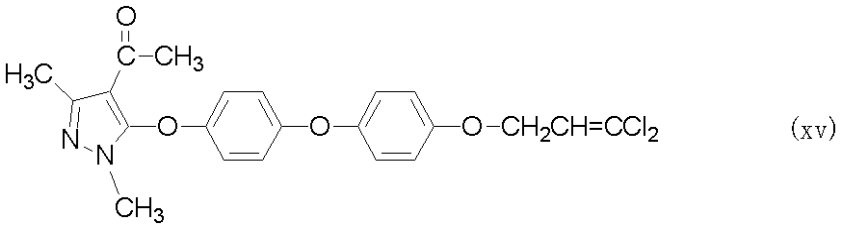
で示される化合物（以下、本発明化合物（１６）と記す。）２２０ｍｇを得た。

$^1$H－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７５（３Ｈ，ｓ）、２．１７（３Ｈ，ｓ）、３．５８（３Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８２－６．９９（８Ｈ，ｍ）

【０１６２】

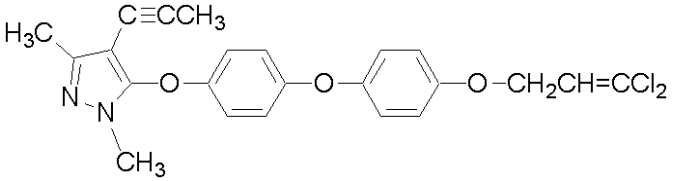
製造例１７

トリメチルシリルジアゾメタンのヘキサン溶液（２．０モル／Ｌ）０．１２ｍｌに－７８℃でリチウムジイソプロピルアミドのヘプタン－テトラヒドロフラン－エチルベンゼン溶液（２．０モル／Ｌ）を０．１２ｍｌ加え１時間攪拌した。その後－７８℃で攪拌しながら式（xv）



(xv)

で示される化合物９０ｍｇ加え、攪拌しながら３０分間かけて－７８℃から０℃へと昇温し、その後０℃で２時間攪拌した。その後反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（１７）



（１７）

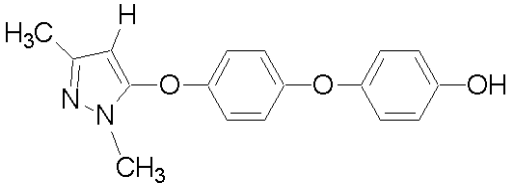
で示される化合物（以下、本発明化合物（１７）と記す。）４０ｍｇを得た。

$^1$H－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．８８（３Ｈ，ｓ）、２．２３（３Ｈ，ｓ）、３．６１（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８１－７．００（８Ｈ，ｍ）

【０１６３】

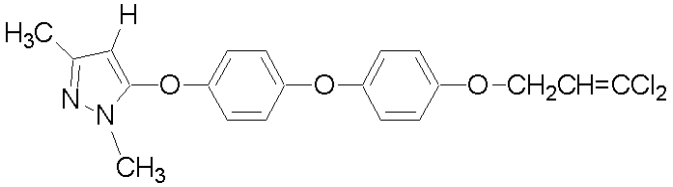
製造例１８

式（xvi）



(xvi)

で示される化合物１００ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム６０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン６０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（１８）



（１８）

で示される化合物（以下、本発明化合物（１８）と記す。）１３０ｍｇを得た。

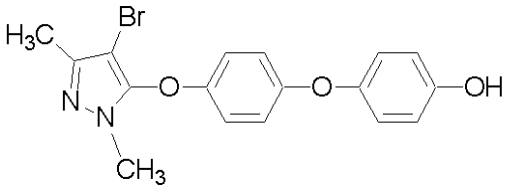
$^1$H－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．１９（３Ｈ，ｓ）、３．６７（３Ｈ，ｓ）、４．６５（２Ｈ，ｄ）、５．３７（１Ｈ，ｓ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．

８６－７．０６（８Ｈ，ｍ）

【０１６４】

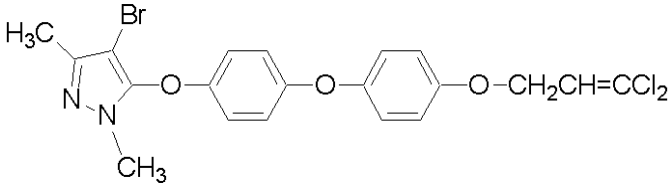
製造例１９

式（ｘｖｉ）で示される化合物の代わりに式（ｘｖｉｉ）



(xvii)

で示される化合物２００ｍｇ、並びに炭酸カリウム９０ｍｇ、１，１，３－トリクロロプロペン９０ｍｇ及びＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌを用いた以外は製造例１８と同様にして、式（１９）



（１９）

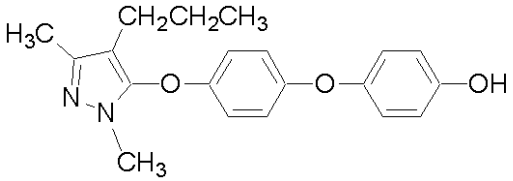
で示される化合物（以下、本発明化合物（１９）と記す。）２６０ｍｇを得た。

$^{1}$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２２（３Ｈ，ｓ）、３．６５（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８４－６．９９（８Ｈ，ｍ）

【０１６５】

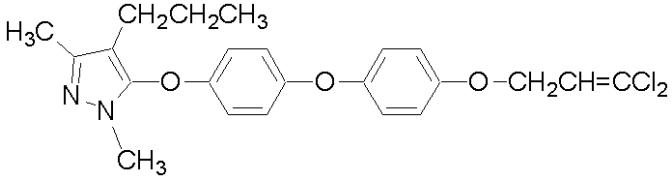
製造例２０

式（ｘｖｉ）で示される化合物の代わりに式（ｘｖｉｉｉ）



(xviii)

で示される化合物４００ｍｇ、並びに炭酸カリウム２００ｍｇ、１，１，３－トリクロロプロペン２１０ｍｇ及びＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌを用いた以外は製造例１８と同様にして、式（２０）



（２０）

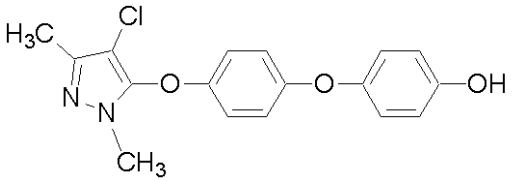
で示される化合物（以下、本発明化合物（２０）と記す。）４９０ｍｇを得た。

$^{1}$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：０．８４（３Ｈ，ｔ）、１．４０（２Ｈ，ｍ）、２．１６（２Ｈ，ｔ）、２．１９（３Ｈ，ｓ）、３．５６（３Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８０－６．９６（８Ｈ，ｍ）

【０１６６】

製造例２１

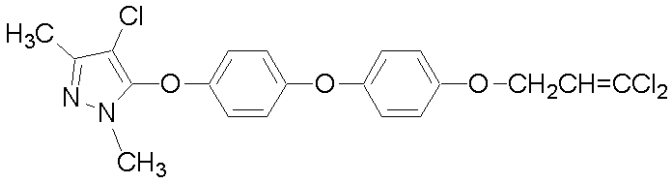
式（ｘｖｉ）で示される化合物の代わりに式（ｘｉｘ）



(xix)

で示される化合物１４０ｍｇ、並びに炭酸カリウム７０ｍｇ、１，１，３－トリクロロプ

ロペン７０ｍｇ及びＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌを用いた以外は製造例１８と同様にして、式（２１）



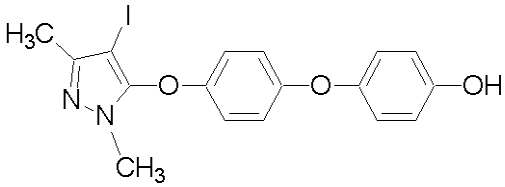
（２１）

で示される化合物（以下、本発明化合物（２１）と記す。）１４０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２２（３Ｈ，ｓ）、３．６３（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８４－６．９７（８Ｈ，ｍ）

【０１６７】

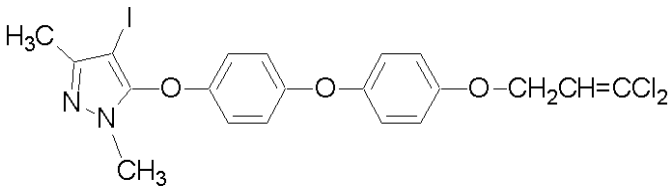
製造例２２

式（xvi）で示される化合物の代わりに式（xx）



（xx）

で示される化合物１２０ｍｇ、並びに炭酸カリウム５０ｍｇ、１，１，３－トリクロロプロペン５０ｍｇ及びＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌを用いた以外は製造例１８と同様にして、式（２２）



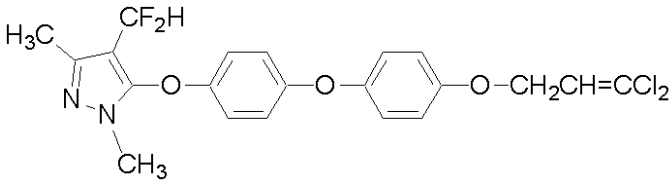
（２２）

で示される化合物（以下、本発明化合物（２２）と記す。）１３０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２３（３Ｈ，ｓ）、３．６７（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８３－６．９９（８Ｈ，ｍ）

【０１６８】

製造例２３

式（ii）で示される化合物５００ｍｇをクロロホルム５ｍｌに溶解し、氷冷下ジエチルアミノサルファートリフルオリド４００ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物に飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（２３）



（２３）

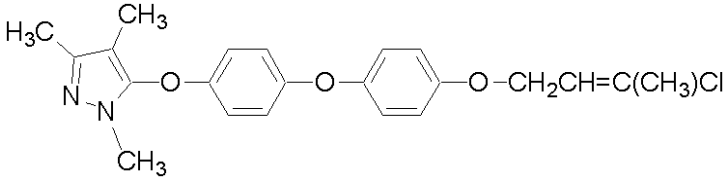
で示される化合物（以下、本発明化合物（２３）と記す。）６０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．３４（３Ｈ，ｓ）、３．５９（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．３７（１Ｈ，ｔ）、６．８５－６．９８（８Ｈ，ｍ）

【０１６９】

製造例２４

式（xiv）で示される化合物２００ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解

し、炭酸カリウム１１０ｍｇ及び１，１，３－ジクロロ－１－ブテン１２０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（２４）



（２４）

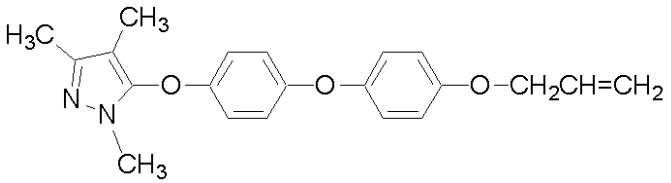
で示される化合物（以下、本発明化合物（２４）と記す。）を幾何異性体の混合物として２３０ｍｇ得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７５（３Ｈ，ｓ）、２．１７（６Ｈ，ｍ）、３．５８（３Ｈ，ｓ）、４．４９（０．４Ｈ，ｍ）、４．６６（１．６Ｈ，ｍ）、５．７６（０．８Ｈ，ｍ）、５．９３（０．２Ｈ、ｍ）、６．８１－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１７０】

製造例２５

式（ｘｉｖ）で示される化合物１５０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム５０ｍｇ及び３－クロロプロペン４０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（２５）



（２５）

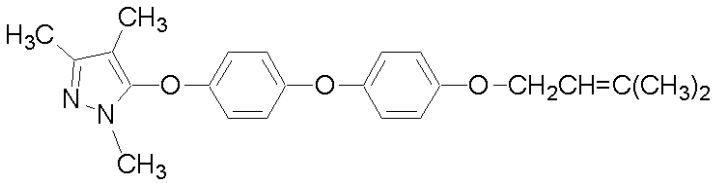
で示される化合物（以下、本発明化合物（２５）と記す。）１５０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７５（３Ｈ，ｓ）、２．１７（３Ｈ，ｓ）、３．５８（３Ｈ，ｓ）、４．５１（２Ｈ，ｍ）、５．３５（２Ｈ，ｍ）、６．０５（１Ｈ，ｍ）、６．８１－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１７１】

製造例２６

式（ｘｉｖ）で示される化合物１８０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド３ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１００ｍｇ及び１－クロロー３－メチルー２－ブテン８０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（２６）



（２６）

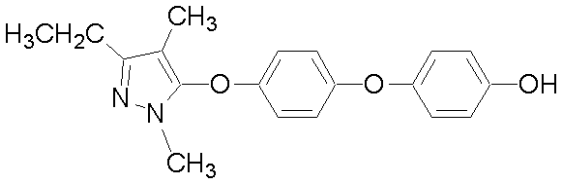
で示される化合物（以下、本発明化合物（２６）と記す。）２１０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７５（６Ｈ，ｍ）、１．８０（３Ｈ，ｍ）、２．１７（３Ｈ，ｓ）、３．５８（３Ｈ，ｓ）、４．４８（２Ｈ，ｄ）、５．４９（１Ｈ，ｍ）、６．８０－６．９９（８Ｈ，ｍ）

【０１７２】

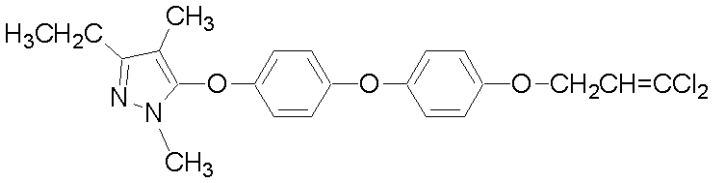
製造例２７

式（ｘｘｉ）



(xxi)

で示される化合物１９０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１００ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン１００ｍｇを加え、室温で１０時間撹拌した。その後反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（２７）



（２７）

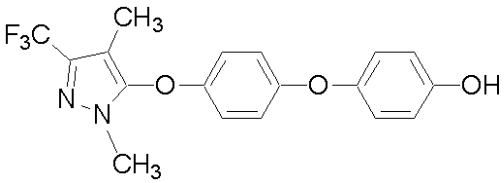
で示される化合物（以下、本発明化合物（２７）と記す。）２００ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．２３（３Ｈ，ｔ）、１．７７（３Ｈ，ｓ）、２．５６（２Ｈ，ｑ）、３．５９（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８３－６．９６（８Ｈ，ｍ）

【０１７３】

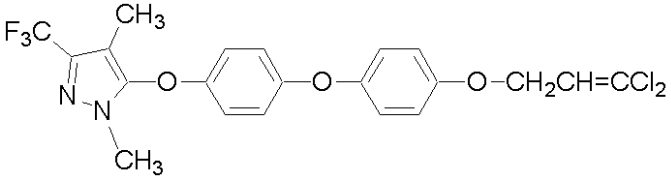
製造例２８

式（xxii）



(xxii)

で示される化合物１４０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム７０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン７０ｍｇを加え、室温で１０時間撹拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（２８）



（２８）

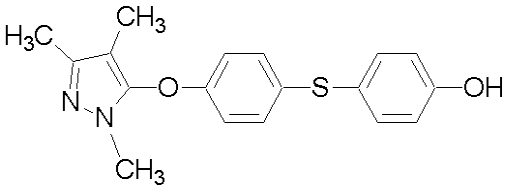
で示される化合物（以下、本発明化合物（２８）と記す。）１７０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．９１（３Ｈ，ｓ）、３．７０（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８３－６．９６（８Ｈ，ｍ）

【０１７４】

製造例２９

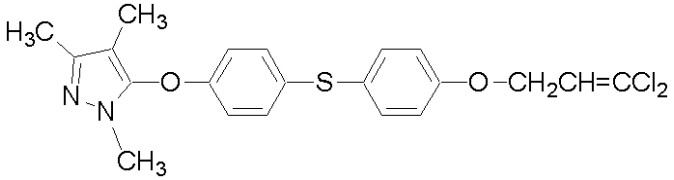
式（xxiii）



(xxiii)

で示される化合物１２０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリ

ウム７０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン７０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（２９）



（２９）

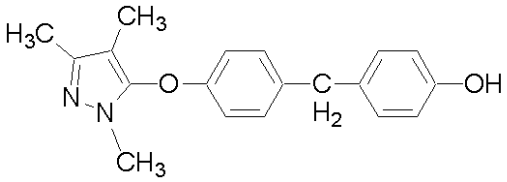
で示される化合物（以下、本発明化合物（２９）と記す。）１６０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７４（３Ｈ，ｓ）、２．１７（３Ｈ，ｓ）、３．５５（３Ｈ，ｓ）、４．６５（２Ｈ，ｄ）、６．１５（１Ｈ，ｔ）、６．７８－６．８７（４Ｈ，ｍ）、７．１９－７．２３（２Ｈ，ｍ）、７．３２－７．３６（２Ｈ，ｍ）

【０１７５】

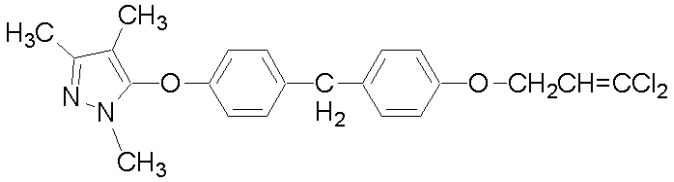
製造例３０

式（xxiv）



(xxiv)

で示される化合物１４０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム８０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン８０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（３０）



（３０）

で示される化合物（以下、本発明化合物（３０）と記す。）１６０ｍｇを得た。

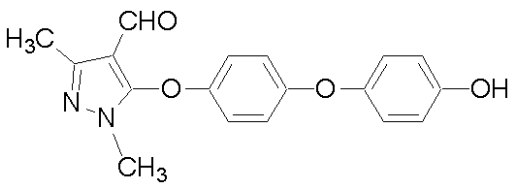
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７３（３Ｈ，ｓ）、２．１７（３Ｈ，ｓ）、３．５５（３Ｈ，ｓ）、３．８７（２Ｈ，ｓ）、４．６３（２Ｈ，ｄ）、６．１５（１Ｈ，ｔ）、６．７８－６．８３（４Ｈ，ｍ）、７．０７－７．１１（４Ｈ，ｍ）

【０１７６】

次に製造例に用いられる化合物の製造について、参考製造例に示す。

参考製造例１

式（xii）



(xii)

で示される化合物２００ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド３ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１００ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン１００ｍｇを加え、７０℃で1時間攪拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に水及び１０％塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（ii）で示され

る化合物１９０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：９．５１（１Ｈ，ｓ）、６．８３－６．９７（８Ｈ，ｍ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、３．６６（３Ｈ，ｓ）、２．４５（３Ｈ，ｓ）
【０１７７】
参考製造例２
４，４’－ジヒドロキシジフェニルエーテル３００ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌに溶解し、氷冷下で水素化ナトリウム（６０％油性）１２０ｍｇを加え、室温で１０分間撹拌した。その後、該混合物に７０℃で、５－クロロ－１，３－ジメチル－１Ｈ－ピラゾール－４－カルボキシアルデヒド２３０ｍｇのＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド３ｍｌ溶液を１０分間かけて滴下し、さらに７０℃で２時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に水及び１０％塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xii）で示される化合物２６０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：９．５０（１Ｈ，ｓ）、６．７６－６．９９（８Ｈ，ｍ）、５．４４（１Ｈ，ｂｒ）、３．６６（３Ｈ，ｓ）、２．４５（３Ｈ，ｓ）
【０１７８】
参考製造例３
式（ii）で示される化合物２．０ｇをピリジン３ｍｌに溶解し、氷冷下でヒドロキシルアミン塩酸塩０．３５ｇを加え、室温で３０分間撹拌した。その後、反応混合物を減圧下濃縮してから残渣に水及び１０％塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して、式（i）で示される化合物２．０ｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：７．８３（１Ｈ，ｓ）、７．０８（１Ｈ，ｓ）、６．８４－６．９６（８Ｈ，ｍ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、３．６１（３Ｈ，ｓ）、２．３６（３Ｈ，ｓ）
【０１７９】
参考製造例４
水素化ナトリウム（５５％油性）０．１９ｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド１０ｍｌに懸濁させ、氷冷下で４，４’－ジヒドロキシジフェニルエーテル１．０３ｇを加え、７０℃で３０分間撹拌した。その後、該混合物に７０℃で５－クロロ－１，３－ジメチル－１Ｈ－ピラゾール－４－カルボン酸メチルエステル０．６４ｇのＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌ溶液を３０分間かけて滴下し、７０℃で１０時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（iii）で示される化合物０．１９ｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．４４（３Ｈ，ｓ）、３．６３（３Ｈ，ｓ）、３．６４（３Ｈ，ｓ）、４．９１（１Ｈ，ｂｒ）、６．７９－６．９１（８Ｈ，ｍ）
【０１８０】
参考製造例５
式（iii）で示される化合物１３０ｍｇをトルエン３ｍｌに溶解し、水酸化ナトリウム水溶液（1モル／Ｌ）２ｍｌを加え、８０℃で２時間撹拌した。その後、反応混合物を室温まで冷却し、トルエン１０ｍｌを加え、水酸化ナトリウム水溶液（1モル／Ｌ）で抽出した。水層に濃塩酸を加え酸性にし、酢酸エチルで抽出した後、有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮して式（iv）で示される化合物１１０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（（ＣＤ$_3$）$_2$ＳＯ，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２９（３Ｈ，ｓ）、３．５

２（３Ｈ，ｓ）、６．７１－６．８７（８Ｈ，ｍ）、９．３４（１Ｈ，ｂｒ）

【０１８１】

参考製造例６

水素化ナトリウム（５５％油性）０．４３ｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド１０ｍｌに懸濁させ、氷冷下で４，４’－ジヒドロキシジフェニルエーテル１．５７ｇを加え、７０℃で３０分間撹拌した。その後、該混合物に７０℃で５－クロロ－１，３－ジメチル－１Ｈ－ピラゾール－４－カルボン酸エチルエステル１．４３ｇのＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌ溶液を３０分間かけて滴下し、７０℃で１０時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（ｖ）で示される化合物０．８５ｇを得た。

$^{1}$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．０７（３Ｈ，ｔ）、２．４６（３Ｈ，ｓ）、３．６５（３Ｈ，ｓ）、４．１０（２Ｈ，ｑ）、６．４４（１Ｈ，ｂｒ）、６．７６－６．９１（８Ｈ，ｍ）

【０１８２】

参考製造例７

メチルトリフェニルホスホニウムブロミド２．２ｇをテトラヒドロフラン５ｍｌに懸濁し、ノルマルブチルリチウムのヘキサン溶液（１．５８モル／Ｌ）３．９ｍｌを滴下し、室温で３０分間撹拌した。該混合物に式（xii）で示される化合物１．０ｇを加え、１時間加熱還流した。その後、室温まで冷却した反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（vi）で示される化合物０．９ｇを得た。

$^{1}$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．３１（３Ｈ，ｓ）、３．５８（３Ｈ，ｓ）、５．０３（１Ｈ，ｄｄ）、５．２８（１Ｈ，ｄｄ）、６．０２（１Ｈ，ｂｒ）、６．３２（１Ｈ，ｄｄ）、６．７７－６．９２（８Ｈ，ｍ）

【０１８３】

参考製造例８

エチルトリフェニルホスホニウムブロミド２３０ｍｇをテトラヒドロフラン１ｍｌに溶解し、ノルマルブチルリチウムのヘキサン溶液（１．５８モル／Ｌ）０．８ｍｌを滴下し、室温で３０分間撹拌した。該混合物に式（xii）で示される化合物１００ｍｇを加え、室温で３時間撹拌した。その後、反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（vii）で示される化合物を幾何異性体の混合物として１３０ｍｇ得た。

$^{1}$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．６３（１．５Ｈ，ｄｄ）、１．７３（１．５Ｈ，ｄｄ）、２．１７（１．５Ｈ，ｓ）、２．２８（１．５Ｈ，ｓ）、３．５５（１．５Ｈ，ｓ）、３．６２（１．５Ｈ，ｓ）、５．５８（０．５Ｈ，ｍ）、５．７８（０．５Ｈ，ｍ）、５．８６（０．５Ｈ，ｍ）、５．９８（０．５Ｈ，ｍ）、６．７７－６．９０（８Ｈ，ｍ）

【０１８４】

参考製造例９

プロピルトリフェニルホスホニウムブロミド２６０ｍｇをテトラヒドロフラン１ｍｌに懸濁し、ノルマルブチルリチウムのヘキサン溶液（１．５８モル／Ｌ）０．６ｍｌを滴下し、室温で３０分間撹拌した。該混合物に式（xii）で示される化合物１５０ｍｇを加え、室温で３時間撹拌した。その後、反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（viii）で示される化合物を幾何異性体の混合物として１７０ｍｇ得た。

$^1$H－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：０．９３（３Ｈ，ｍ）、２．０４（２Ｈ，ｍ）、２．１７（２．１Ｈ，ｓ）、２．２８（０．９Ｈ，ｓ）、３．５７（０．９Ｈ，ｓ）、３．６１（２．１Ｈ，ｓ）、５．４５（０．７Ｈ，ｍ）、５．７８（１Ｈ，ｍ）、５．９（０．３Ｈ，ｍ）、６．７６－６．９４（８Ｈ，ｍ）

【０１８５】

参考製造例１０

イソプロピルトリフェニルホスホニウムヨージド４００ｍｇをテトラヒドロフラン２ｍｌに懸濁し、ノルマルブチルリチウムのヘキサン溶液（１．５８モル／Ｌ）０．６ｍｌを滴下し、室温で３０分間攪拌した。該混合物に式（xii）で示される化合物１５０ｍｇを加え、室温で３時間攪拌した。その後、反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（ix）で示される化合物１１０ｍｇを得た。

$^1$H－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．６０（３Ｈ，ｄ）、１．７１（３Ｈ，ｄ）、２．１４（３Ｈ，ｓ）、３．６０（３Ｈ，ｓ）、５．５９（１Ｈ，ｍ）、６．７６－６．９４（８Ｈ，ｍ）

【０１８６】

参考製造例１１

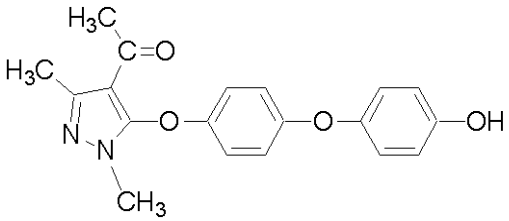
式（vi）で示される化合物８００ｍｇをメタノール１５ｍｌに溶解し、該溶液に１０％パラジウム－カーボン粉末を２０ｍｇ加え、水素雰囲気下、室温で６時間激しく攪拌した。その後、反応混合物に酢酸エチルを加えてからろ過した。ろ液を減圧下濃縮し、式（x）で示される化合物７９０ｍｇを得た。

$^1$H－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：０．９９（３Ｈ，ｔ）、２．２１（３Ｈ，ｓ）、２．２３（２Ｈ，ｑ）、３．５６（３Ｈ，ｓ）、６．７７－６．９１（８Ｈ，ｍ）

【０１８７】

参考製造例１２

メチルトリフェニルホスホニウムブロミド４７０ｍｇをテトラヒドロフラン２ｍｌに懸濁し、ノルマルブチルリチウムのヘキサン溶液（１．５８モル／Ｌ）２．５ｍｌを滴下し、室温で１時間攪拌した。該混合液に式（xiii）



(xiii)

で示される化合物２００ｍｇを加え、４時間加熱還流した。その後、室温まで冷却した反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xi）で示される化合物１８０ｍｇを得た。

$^1$H－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．９２（３Ｈ，ｍ）、２．３１（３Ｈ，ｓ）、３．５６（３Ｈ，ｓ）、４．７８（１Ｈ，ｓ）、４．９４（１Ｈ，ｍ）、４．９６（１Ｈ，ｍ）、６．７９－６．９０（８Ｈ，ｍ）

【０１８８】

参考製造例１３

４，４’－ジヒドロキシジフェニルエーテル５６０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド１０ｍｌに溶解し、氷冷下で水素化ナトリウム（６０％油性）１４０ｍｇを加え、７０℃で１時間撹拌した。該混合液を７０℃で撹拌しながら、１－（５－クロロ－１，３－ジメチル－１Ｈ－ピラゾ－４－リル）エタノン４００ｍｇのＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド

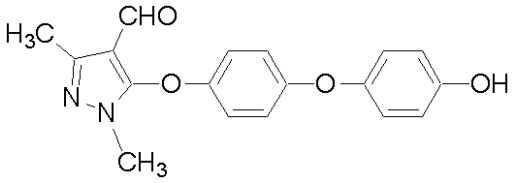
５ｍｌ溶液を１５分間かけて滴下し、さらに７０℃で６時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に希塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xiii）で示される化合物３４０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２６（３Ｈ，ｓ）、２．４７（３Ｈ，ｓ）、３．５７（３Ｈ，ｓ）、５．２２（１Ｈ，ｓ）、６．７９－６．９５（８Ｈ，ｍ）

【０１８９】

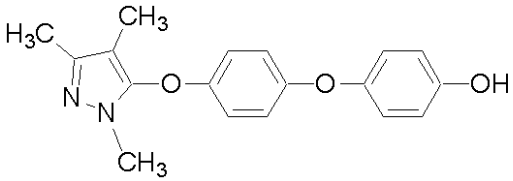
参考製造例１４

式（xii）



(xii)

で示される化合物３．０ｇをジエチレングリコール３０ｍｌに溶解し、ヒドラジン一水和物０．５１ｇ及び水酸化カリウム１．１ｇを加え、８０℃で１時間撹拌した。該混合液を１８０℃に昇温し、さらに1時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に希塩酸を加え酸性とし、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xiv）



(xiv)

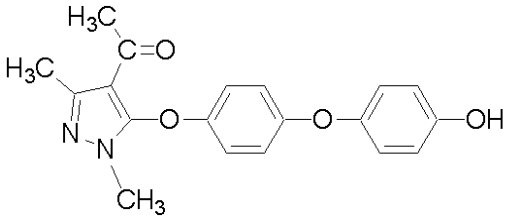
で示される化合物１．９ｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７５（３Ｈ，ｓ）、２．１８（３Ｈ，ｓ）、３．５８（３Ｈ，ｓ）、６．２７（１Ｈ，ｂｒ）、６．８０－６．９０（８Ｈ，ｍ）

【０１９０】

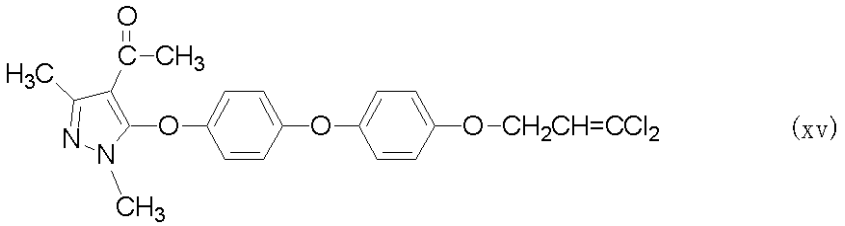
参考製造例１５

式（xiii）



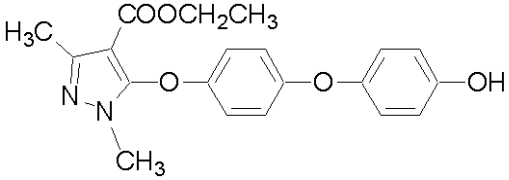
(xiii)

で示される化合物２７０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、炭酸カリウム１５０ｍｇ及び１，１，３－トリクロロプロペン１４０ｍｇを加え、室温で１０時間撹拌した。その後、反応混合物を希塩酸に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（xv）

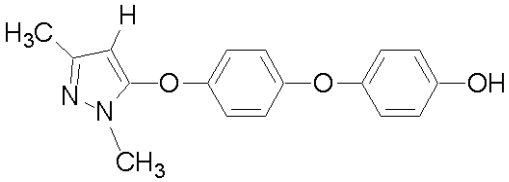


(xv)

で示される化合物３５０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２５（３Ｈ，ｓ）、２．４７（３Ｈ，ｓ）、３．５７（３Ｈ，ｓ）、４．６４（２Ｈ，ｄ）、６．１６（１Ｈ，ｔ）、６．８１－６．９７（８Ｈ，ｍ）
【０１９１】
参考製造例１６
式（ｖ）

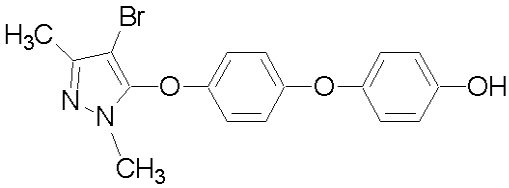


（ｖ）



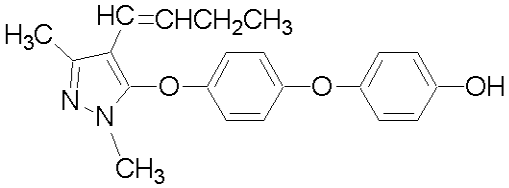
（ｘｖｉ）

で示される化合物１．５ｇをトルエン１５ｍｌに室温で懸濁させ、８０℃で溶解し、１モル／Ｌ水酸化ナトリウム水溶液１２ｍｌを加え、２時間加熱還流した。該混合液を室温まで冷却し、静置分液した。水層に水１０ｍｌ、次いで濃塩酸１５ｍｌを加え酸性とし、さらにトルエン１５ｍｌを加え７時間加熱還流した。反応混合物を室温まで冷却し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付して式（ｘｖｉ）
で示される化合物１．１ｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．１９（３Ｈ，ｓ）、３．６７（３Ｈ，ｓ）、４．９６（１Ｈ，ｂｒ）、５．３７（１Ｈ，ｓ）、６．８０－７．０５（８Ｈ，ｍ）
【０１９２】
参考製造例１７
式（ｘｖｉ）で示す化合物３００ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、該溶液に氷冷下でＮ－ブロモコハク酸イミド２００ｍｇを加え、０℃で１時間攪拌した。その後、反応混合物に水を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣を再結晶し、式（ｘｖｉｉ）



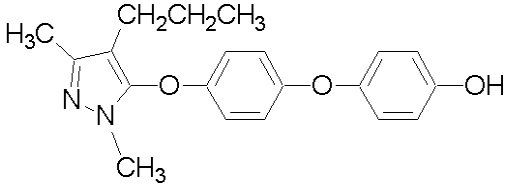
（ｘｖｉｉ）

で示される化合物３４０ｍｇを得た。
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２２（３Ｈ，ｓ）、３．６４（３Ｈ，ｓ）、４．６９（１Ｈ，ｂｒ）、６．７９－６．９２（８Ｈ，ｍ）
【０１９３】
参考製造例１８
式（ｖｉｉｉ）



（ｖｉｉｉ）

で示される化合物６９０ｍｇを酢酸エチル１０ｍｌに溶解し、該溶液に１０％パラジウム－カーボン粉末を１４０ｍｇ加え、水素雰囲気下、室温で５時間激しく攪拌した。その後、反応混合物に酢酸エチルを加えてからろ過し、ろ液を減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xviii）



(xviii)

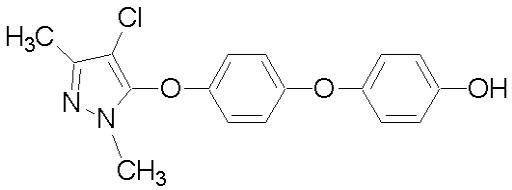
で示される化合物６９０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：０．８３（３Ｈ，ｔ）、１．４０（２Ｈ，ｍ）、２．１６（２Ｈ，ｔ）、２．１９（３Ｈ，ｓ）、３．５６（３Ｈ，ｓ）、５．３４（１Ｈ，ｂｒ）、６．７９－６．９０（８Ｈ，ｍ）

【０１９４】

参考製造例１９

式（xvi）で示す化合物２００ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、該溶液に氷冷下でＮ－クロロコハク酸イミド１１０ｍｇを加え、室温で１０時間攪拌した。その後、反応混合物に水を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣を再結晶し、式（xix）



(xix)

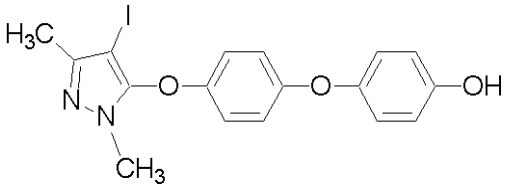
で示される化合物１９０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２２（３Ｈ，ｓ）、３．６３（３Ｈ，ｓ）、４．８２（１Ｈ，ｂｒ）、６．７７－６．９２（８Ｈ，ｍ）

【０１９５】

参考製造例２０

式（xvi）で示す化合物１２０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド２ｍｌに溶解し、該溶液に氷冷下でＮ－ヨードコハク酸イミド１１０ｍｇを加え、０℃で３時間攪拌した。その後、反応混合物に水を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xx）



(xx)

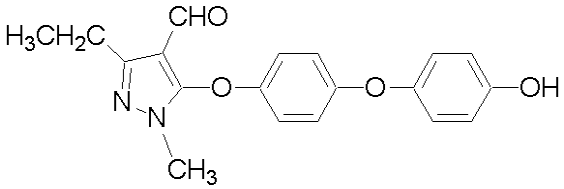
で示される化合物１８０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．２３（３Ｈ，ｓ）、３．６７（３Ｈ，ｓ）、４．７４（１Ｈ，ｂｒ）、６．７９－６．９３（８Ｈ，ｍ）

【０１９６】

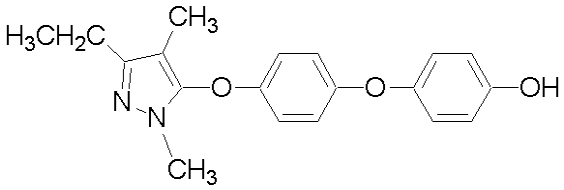
参考製造例２１

式（xxv）



(xxv)

で示される化合物４００ｍｇをジエチレングリコール５ｍｌに溶解し、ヒドラジン一水和物９０ｍｇ及び水酸化カリウム１５０ｍｇを加え、８０℃で１０分間攪拌した。該混合液を１８０℃に昇温してさらに1時間攪拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に希塩酸を加え酸性とし、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xxi）



(xxi)

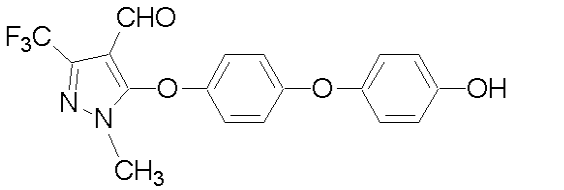
で示される化合物３４０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．２３（３Ｈ，ｔ）、１．７７（３Ｈ，ｓ）、２．５７（２Ｈ，ｑ）、３．５８（３Ｈ，ｓ）、４．８０（１Ｈ，ｂｒ）、６．７７－６．９１（８Ｈ，ｍ）

【０１９７】

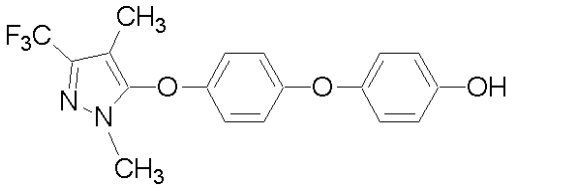
参考製造例２２

式（xxvi）



(xxvi)

で示される化合物５００ｍｇをジエチレングリコール５ｍｌに溶解し、ヒドラジン一水和物１３０ｍｇ及び水酸化カリウム１６０ｍｇを加え、８０℃で1時間攪拌した。その後、該混合液を１８０℃に昇温しさらに1時間攪拌した。その後、反応混合物を室温まで冷却し、反応混合物に希塩酸を加え酸性とし、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xxii）



(xxii)

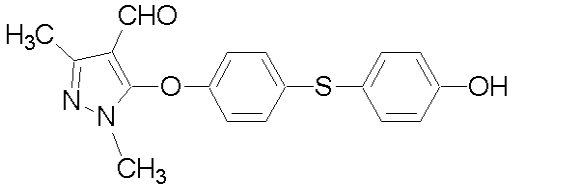
で示される化合物１４０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．９１（３Ｈ，ｓ）、３．７０（３Ｈ，ｓ）、４．８０（１Ｈ，ｂｒ）、６．７７－６．９８（８Ｈ，ｍ）

【０１９８】

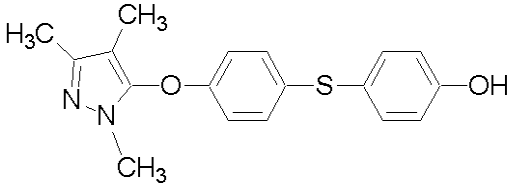
参考製造例２３

式（xxvii）



(xxvii)

で示される化合物２００ｍｇをジエチレングリコール５ｍｌに溶解し、ヒドラジン一水和物６０ｍｇ及び水酸化カリウム７０ｍｇを加え８０℃で1時間攪拌した。その後、１８０℃に昇温しさらに1時間攪拌した。その後、反応混合物を室温まで冷却し、反応混合物に希塩酸を加え酸性とし、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xxiii）



(xxiii)

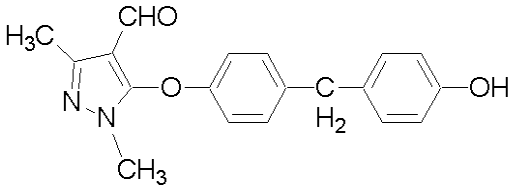
で示される化合物１３０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７４（３Ｈ，ｓ）、２．１７（３Ｈ，ｓ）、３．５５（３Ｈ，ｓ）、５．３２（１Ｈ，ｂｒ）、６．７８－６．８２（４Ｈ，ｍ）、７．１７－７．１９（２Ｈ，ｍ）、７．３０－７．３２（２Ｈ，ｍ）

【０１９９】

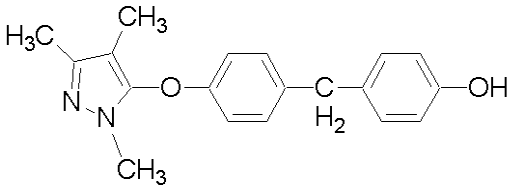
参考製造例２４

式（xxviii）



(xxviii)

で示される化合物２００ｍｇをジエチレングリコール５ｍｌに溶解し、ヒドラジン一水和物６０ｍｇ及び水酸化カリウム７０ｍｇを加え８０℃で1時間攪拌した。該混合液を１８０℃に昇温し、さらに１時間攪拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に希塩酸を加え酸性とし、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xxiv）



(xxiv)

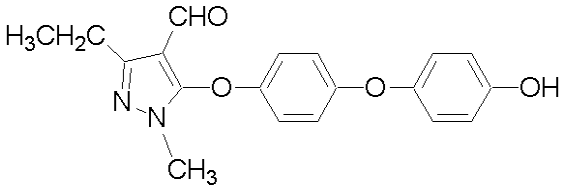
で示される化合物１５０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：１．７４（３Ｈ，ｓ）、２．１７（３Ｈ，ｓ）、３．５５（３Ｈ，ｓ）、３．８６（２Ｈ，ｓ）、５．００（１Ｈ，ｂｒ）、６．７４－６．８１（４Ｈ，ｍ）、７．０２－７．１０（４Ｈ，ｍ）

【０２００】

参考製造例２５

４，４’－ジヒドロキシジフェニルエーテル５００ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌに溶解し、氷冷下で水素化ナトリウム（６０％油性）２００ｍｇを加え、室温で１０分間撹拌した。該混合液に７０℃で、５－クロロ－３－エチル－１－メチル－１Ｈ－ピラゾール－４－カルボキシアルデヒド４１０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌに溶解した溶液を１０分間かけて滴下し、さらに７０℃で２時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に水及び１０％塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xxv）



(xxv)

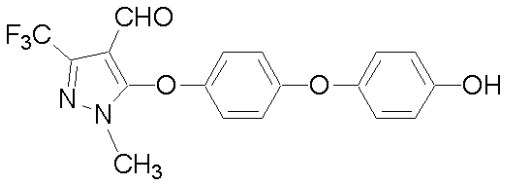
で示される化合物４６０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：９．５１（１Ｈ，ｓ），６．７９－６．９４（８Ｈ，ｍ），５．４４（１Ｈ，ｓ），３．６６（３Ｈ，ｓ），２．８６（２Ｈ，ｑ），１．２７（３Ｈ，ｔ）

【０２０１】

参考製造例２６

４，４’－ジヒドロキシジフェニルエーテル５７０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌに溶解し、氷冷下で水素化ナトリウム（６０％油性）１７０ｍｇを加え、室温で１０分間撹拌した。該混合液に７０℃で、５－クロロ－１－メチル－３－トリフルオロメチル－１Ｈ－ピラゾール－４－カルボキシアルデヒド５７０ｍｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌに溶解した溶液を１０分間かけて滴下し、さらに７０℃で２時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に水及び１０％塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xxvi）



(xxvi)

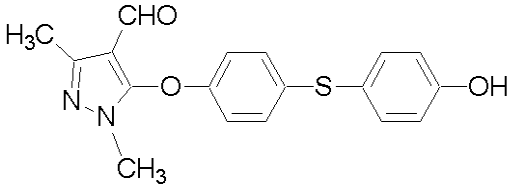
で示される化合物４４０ｍｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：９．６６（１Ｈ，ｓ），６．７９－６．９３（８Ｈ，ｍ），４．９５（１Ｈ，ｓ），３．８１（３Ｈ，ｓ）

【０２０２】

参考製造例２７

水素化ナトリウム（６０％油性）０．４ｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド１５ｍｌに懸濁させ、室温で４，４’－チオジフェノール１．５ｇを加え、７０℃で１時間撹拌した。該混合液に７０℃で、５－クロロ－１，３－ジメチル－１Ｈ－ピラゾール－４－カルボキシアルデヒド１．０ｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌに溶解した溶液を１０分間かけて滴下し、さらに７０℃で８時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xxvii）



(xxvii)

で示される化合物１．８ｇを得た。

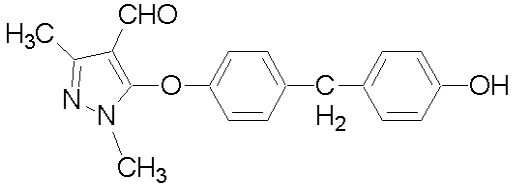
$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．４５（３Ｈ，ｓ）、３．６３（３Ｈ，ｓ）、６．８２－６．９０（４Ｈ，ｍ）、７．１５－７．３６（４Ｈ，ｍ）、９．５３（１Ｈ，ｓ）

【０２０３】

参考製造例２８

水素化ナトリウム（６０％油性）０．４ｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド１５ｍｌに懸濁させ、室温で４，４’－メチレンジフェノール１．３ｇを加え、７０℃で２時間撹拌

した。該混合液に７０℃、５－クロロ－１，３－ジメチル－１Ｈ－ピラゾール－４－カルボキシアルデヒド１．０ｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド５ｍｌに溶解した溶液を１０分間かけて滴下し、さらに７０℃で７時間撹拌した。その後、室温まで冷却した反応混合物に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を希塩酸、水及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付し、式（xxviii）



(xxviii)

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．４５（３Ｈ，ｓ）、３．６３（３Ｈ，ｓ）、３．８８（２Ｈ，ｓ）、６．７５－６．７８（２Ｈ，ｍ）、６．９０－６．９２（２Ｈ，ｍ）、７．０２－７．０４（２Ｈ，ｍ）、７．１３－７．１５（２Ｈ，ｍ）、９．５１（１Ｈ，ｓ）

【０２０４】

参考製造例２９

１，３－ジメチル－５－ピラゾロン２００ｇをＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド１５６ｇに溶解し、オキシ塩化リン６２９ｇを室温で加え、９０℃で３時間撹拌した。室温まで冷却した反応混合物を水に注加し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液及び飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧下濃縮して５－クロロ－１，３－ジメチル－１Ｈ－ピラゾール－４－カルボアルデヒド２２３ｇを得た。

$^1$Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_3$，ＴＭＳ）δ（ｐｐｍ）：２．４５（３Ｈ，ｓ）、３．８４（３Ｈ，ｓ）、９．８６（１Ｈ，ｓ）

【０２０５】

次に製剤例を示す。なお、部は重量部を表す。

製剤例１

本発明化合物（１）～（３０）の各々１０部を、キシレン３５部とＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド３５部との混合物に溶解し、ポリオキシエチレンスチリルフェニルエーテル１４部およびドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム６部を加え、良く撹拌混合して各々の１０％乳剤を得る。

【０２０６】

製剤例２

本発明化合物（１）～（３０）の各々２０部を、ラウリル硫酸ナトリウム４部、リグニンスルホン酸カルシウム２部、合成含水酸化珪素微粉末２０部及び珪藻土５４部を混合した中に加え、良く撹拌混合して各々の２０％水和剤を得る。

【０２０７】

製剤例３

本発明化合物（１）～（３０）の各々２部に、合成含水酸化珪素微粉末１部、リグニンスルホン酸カルシウム２部、ベントナイト３０部およびカオリンクレー６５部を加え充分撹拌混合する。ついでこれらの混合物に適当量の水を加え、さらに撹拌し、増粒機で製粒し、通風乾燥して各々の２％粒剤を得る。

【０２０８】

製剤例４

本発明化合物（１）～（３０）の各々１部を適当量のアセトンに溶解し、これに合成含水酸化珪素微粉末５部、ＰＡＰ０．３部およびフバサミクレー９３．７部を加え、充分撹拌混合し、アセトンを蒸発除去して各々の１％粉剤を得る。

【０２０９】

製剤例５

本発明化合物（１）～（３０）の各々１０部；ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートアンモニウム塩５０部を含むホワイトカーボン３５部；及び水５５部を混合し、湿式粉砕法で微粉砕することにより、各々の１０％フロアブル剤を得る。

【０２１０】

製剤例６

本発明化合物（１）～（３０）の各々０．１部をキシレン５部およびトリクロロエタン５部に溶解し、これを脱臭灯油８９．９部に混合して各々の０．１％油剤を得る。

【０２１１】

製剤例７

本発明化合物（１）～（３０）の各々１０ｍｇをアセトン０．５ｍｌに溶解し、この溶液を、動物用固形飼料粉末（飼育繁殖用固形飼料粉末ＣＥ－２、日本クレア株式会社商品）５ｇに処理し、均一に混合する。ついでアセトンを蒸発乾燥させて各々の毒餌を得る。

【０２１２】

次に、本発明化合物の有害節足動物防除効力を試験例により示す。

試験例１

本発明化合物（１）～（２９）及び（３０）の各々を製剤例１に従って製剤化した。この製剤を本発明化合物の濃度が２００ｐｐｍとなるように水で希釈した。

一方、プラスチックカップに植えたツルナシインゲン幼苗（播種７日後、初生葉展開期）に約２０頭のナミハダニ雌成虫を放ち、１日間放置した。この幼苗に、前記希釈液３０ｍｌを各々散布処理した。

散布８日後及び１３日後に該ツルナシインゲンの葉上の生存ダニ数を調査し、次式により防除率を算出した。

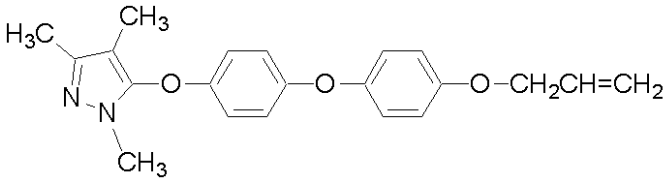
防除率（％）＝１００×｛１－（処理区の生存ダニ数）／（無処理区の生存ダニ数）｝

その結果、上記の本発明化合物（１）～（２９）及び（３０）の各々を処理した区は８日後及び１３日後とも全て防除率９０％以上であった。

【０２１３】

試験例２

本発明化合物（２５）



（２５）

及び後記比較化合物（Ｉ）の各々を製剤例１に従って製剤化した。この製剤を本発明化合物濃度が２００ｐｐｍとなるように水で希釈した。

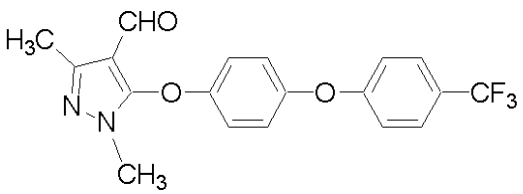
一方、プラスチックカップに植えたリンゴ幼苗（播種２８日後、樹高約１５㎝）に前記希釈液３０ｍｌを各々散布処理した。該散布液が乾く程度に風乾した後、約６０頭のリンゴコカクモンハマキ１齢幼虫を放った。

散布７日後に該リンゴ幼苗上の幼虫の生死を確認し、死虫率を算出した。

その結果、上記の本発明化合物（２５）を処理した区は全て死虫率９０％以上であったが、比較化合物（Ｉ）を処理した区は７日後の死虫率が８０％未満であった。

【０２１４】

比較化合物（Ｉ）



（Ｉ）

特開昭６２－５３９７０号公報　第３頁　化合物番号２３の化合物

フロントページの続き

審査官　植原　克典

(56)参考文献　特開平０８－２０８５５１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０５３９７０（ＪＰ，Ａ）
特開昭４８－０８６８３５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０７Ｄ　２３１／２０
Ａ０１Ｎ　　４３／５６
ＣＡ／ＲＥＧＩＳＴＲＹ（ＳＴＮ）