

發明專利說明書200529754

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94101905

※申請日期：94年01月21日

※IPC分類：

A01N 43/56
C07D 231/10

一、發明名稱：

(中) 吡唑類化合物及其用途

(英) Pyrazole compounds and use thereof

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 住友化學股份有限公司

(英) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED

代表人：(中) 1. 米倉弘昌

(英) 1. YONEKURA, HIROMASA

地址：(中) 日本國東京都中央區新川二丁目二七番一號

(英) 27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 田京隼人

(英) TAKYO, HAYATO

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 橋爪雅也

(英) HASHIZUME, MASAYA

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 坂本典保

(英) SAKAMOTO, NORIYASU

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2004/02/05 ; 2004-029041 ☒有主張優先權

2.日本 ; 2004/09/22 ; 2004-274835 ☒有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於吡唑類化合物、其用途及中間化合物。

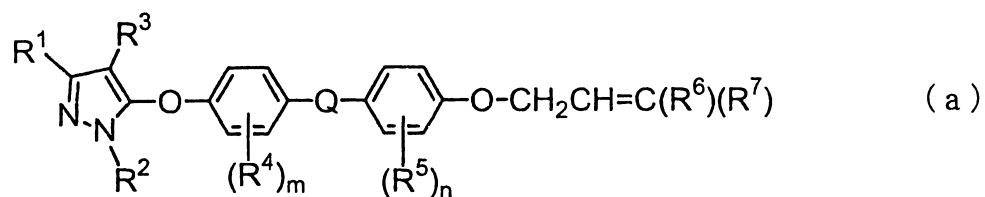
【先前技術】

已發展各種用於節肢害蟲控制用組成物之活性成分的多種化合物。

另外，已知某一類型之吡唑類化合物為醫學上殺害蟲活性化合物之中間物及殺真菌活性化合物。參見 JPA sho 62-53970A。

【發明內容】

本發明提供式 (a) 吡唑類化合物 (下文簡稱為本發明化合物)：



其中，

R^1 示氫原子、C1 至 C4 烷基或三氟甲基，

R^2 示 C1 至 C4 烷基，

R^3 示氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基

(2)

、鹵素原子或氰基，

R^4 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基，

m 示 0 至 4 之整數，當 m 為 2 至 4 之整數時，各個 R^4 可相同或不同，

R^5 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基，

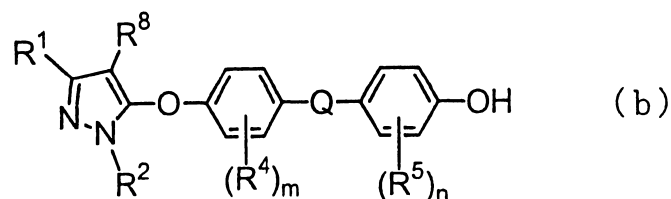
n 示 0 至 4 之整數，當 n 為 2 至 4 之整數時，各個 R^5 可相同或不同，

各個 R^6 及 R^7 可相同或不同，及示氫原子、鹵素原子或甲基，

Q 示氧原子，硫原子或 C1 至 C5 亞烷基（alkylidene）；

以及提供節肢害蟲控制用組成物，其包括為活性成分之本發明化合物及惰性載劑；及控制節肢害蟲之方法，其包括將有效量之本發明化合物施用至節肢害蟲或節肢害蟲之棲息地。

另外，本發明亦提供式（b）化合物（下文簡稱本發明中間化合物）：



其中，

R^1 示氫原子、C1 至 C4 烷基或三氟甲基，

R^2 示 C1 至 C4 烷基，

(3)

R^8 示氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基、羧基、鹵素原子或氰基，

R^4 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基，

m 示 0 至 4 之整數，當 m 為 2 至 4 之整數時，各個 R^4 可相同或不同，

R^5 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基，

n 示 0 至 4 之整數，當 n 為 2 至 4 之整數時，各個 R^5 可相同或不同，

Q 示氧原子，硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

其為本發明化合物之中間物。

【實施方式】

在本發明中，在“C2 至 C6 烷氧基羰基”等中之“C2 至 C6”係指組成該取代基之總碳數。

在本發明化合物中， R^1 及 R^2 中所示 C1 至 C4 烷基包括甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基及第三丁基，

R^3 及 R^8 中所示 C1 至 C6 烷基包括，例如，甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、戊基、異

(4)

戊基、新戊基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、1,2-二甲基丙基及己基，

C1 至 C6 鹵烷基包括，例如，氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、2-氟乙基、2,2,2-三氟乙基、3-氟丙基、3,3,3-三氟丙基、4-氟丁基、4,4,4-三氟丁基、5,5,5-三氟戊基、2-氯乙基、1,2-二氯乙基、2-溴乙基、1,2-二溴乙基、3-氯丙基、2,3-二氯丙基、3-溴丙基、2,3-二溴丙基、4-氯丁基、4-溴丁基、5-氯戊基、5-溴戊基、6-氯己基及 6-溴己基；

C2 至 C6 烯基包括，例如，乙烯基、烯丙基、1-丙烯基、異丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、1-甲基-1-丙烯基、1-甲基-2-丙烯基、2-甲基-1-丙烯基、2-甲基-2-丙烯基、異丁烯基、1-戊烯基、1-甲基-1-丁烯基、1-甲基-2-丁烯基、1-甲基-3-丁烯基、2-甲基-1-丁烯基、2-甲基-2-丁烯基、2-甲基-3-丁烯基、3-甲基-1-丁烯基、3-甲基-2-丁烯基、3-甲基-3-丁烯基、1,2-二甲基-1-丙烯基及 1-己烯基；

C2 至 C6 鹵烯基包括，例如，2-氯乙烯基、2,2-二氯乙烯基、2-氯-1-丙烯基、3-氯-2-丙烯基、2,3-二氯-2-丙烯基、3,3-二氯-2-丙烯基、2-溴乙烯基、2,2-二溴乙烯基、2-溴-1-丙烯基、3-溴-2-丙烯基、3,3-二溴-2-丙烯基、2,3-二氯-2-丙烯基、3-氯-2-丁烯基、3-氯-4,4,4-三氟-

(5)

2-丁烯基、3-溴-2-丁烯基、3,3,3-三氟-1-丙烯基、4,4,4-三氟-1-丁烯基及5,5,5-三氟-2-戊烯基；

C2至C6炔基包括，例如，乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基、1-甲基-2-丙炔基、1-戊炔基、2-戊炔基、3-戊炔基、4-戊炔基及4-己炔基；

C2至C6鹵炔基包括，例如，2-氯乙炔基、3-氯-2-丙炔基、4-氯-3-丁炔基、5-氯-4-戊炔基、6-氯-5-己炔基、2-溴乙炔基、3-溴-2-丙炔基、4-溴-3-丁炔基、5-溴-4-戊炔基及6-溴-5-己炔基；

C1至C5羧基烷基包括，例如，羧基甲基、1-羧基乙基、3-羧基丙基、2-羧基乙基、4-羧基丁基及5-羧基戊基；

C2至C6烷氧基烷基包括，例如，甲氧基甲基、乙氧基甲基、丙氧基甲基、異丙氧基甲基、丁氧基甲基、戊氧基甲基、1-甲氧基乙基、2-甲氧基乙基、2-乙氧基乙基、2-丙氧基乙基、2-異丙氧基乙基及3-乙氧基丙基；

C2至C6烷氧基羰基包括，例如，甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基、異丙氧基羰基、丁氧基羰基及第三丁氧基羰基；

C4至C6烯氧基羰基包括，例如，2-丙烯氧基羰基

(6)

、1-甲基-2-丙烯氧基羰基、2-甲基-2-丙烯氧基羰基、2-丁烯氧基羰基、1-甲基-2-丁烯氧基羰基、2-甲基-2-丁烯氧基羰基及3-甲基-2-丁烯氧基羰基；

C4至C6鹵烯氧基羰基包括，例如，3-氯-2-丙烯氧基羰基、3,3-二氯-2-丙烯氧基羰基、3-氯-2-丁烯氧基羰基、3-溴-2-丙烯氧基羰基、3,3-二溴-2-丙烯氧基羰基及3-溴-2-丁烯氧基羰基；

鹵素原子包括氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

R^4 及 R^5 所示鹵素原子包括氟原子、氯原子、溴原子及碘原子；

C1至C3烷基包括甲基、乙基、丙基及異丙基；

C1至C3烷氧基包括甲氧基、乙氧基、丙氧基及異丙氧基；

C1至C3鹵烷基包括三氟甲基、2-氟乙基、2,2,2-三氟乙基、3,3,3-三氟丙基、2-氯乙基及3-溴丙基；

C1至C3鹵烷氧基包括三氟甲氧基、2,2,2-三氟乙氧基及3,3,3-三氟丙氧基。

R^6 所示鹵素原子包括氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

R^7 所示鹵素原子包括氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

Q所示C1至C5亞烷基包括，例如，亞甲基、亞乙基、亞丙基、亞丁基、亞丁-2-基、亞戊-2-基及亞戊

— 3 — 基。

本發明化合物之具體例如下：

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^1 為甲基或乙基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^1 為甲基或三氟甲基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^1 為甲基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^2 為甲基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^3 為氫原子或氰基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^3 為 C1 至 C6 烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^3 為 C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 鹵烯基或 C2 至 C6 鹵炔基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基或 C2 至 C6 烷氧基羰基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^3 為 C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C4 至 C6 烯氧基羰基或 C4 至 C6 鹵烯氧基羰基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^3 為 C1 至 C5 羥基烷基或 C2 至 C6 烷氧基烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^3 為 C4 至 C6 烯氧基羰基或 C4 至 C6 鹵烯氧基羰基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 m 為整數 0；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 n 為整數 0；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^6 為氯原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中 R^6 及 R^7 為氯原子；

(8)

式 (a) 吡唑類化合物，其中 R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基；

式 (a) 吡唑類化合物，其中 R^3 為鹵素原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中 R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基，及 R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基及 R^3 為鹵素原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中 R^1 為氫原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為氫原子及 R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基；

式 (a) 吡唑類化合物，其中 R^1 為鹵素原子及 R^3 為鹵素原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中 R^3 為鹵素原子及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基，及 Q 為氧原子；

(9)

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為鹵素原子，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為氫原子及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 氫原子， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為鹵素原子， R^3 為鹵素原子，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中，Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基，及 Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^3 為鹵素原子及 Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基，及 Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基，及 Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷

(10)

基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為鹵素原子，及 Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為氫原子，及 Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為氫原子， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基，及 Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為鹵素原子， R^3 為鹵素原子，及 Q 為硫原子或 C1 至 C5 亞烷基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或乙基及 R^2 為乙基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或三氟甲基及 R^2 為甲基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基及 R^2 為甲基；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或乙基及 R^6 為氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或三氟甲基及 R^6 為氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基及 R^6 為氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或乙基， R^6

(11)

及 R^7 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基或三氟甲基， R^6 及 R^7 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基， R^6 及 R^7 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基或乙基及 Q 爲氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基或三氟甲基及 Q 爲氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基及 Q 爲氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基或乙基， R^2 爲甲基，及 R^6 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基或三氟甲基， R^2 爲甲基，及 R^6 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基， R^2 爲甲基，及 R^6 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基或乙基， R^2 爲甲基，及 R^6 及 R^7 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基或三氟甲基， R^2 爲甲基，及 R^6 及 R^7 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基， R^2 爲甲基，及 R^6 及 R^7 爲氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 爲甲基或乙基， R^2

(12)

為甲基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或三氟甲基， R^2 為甲基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基， R^2 為甲基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或乙基， R^2 為甲基，m 為整數 0，及 n 為整數 0；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或三氟甲基， R^2 為甲基，m 為整數 0，及 n 為整數 0；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基， R^2 為甲基，m 為整數 0，及 n 為整數 0；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或乙基， R^2 為甲基，m 為整數 0，n 為整數 0，及 R^6 為氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或三氟甲基， R^2 為甲基，m 為整數 0，n 為整數 0，及 R^6 為氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基， R^2 為甲基，m 為整數 0，n 為整數 0，及 R^6 為氮原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或乙基， R^2 為甲基，m 為整數 0，n 為整數 0，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基或三氟甲基， R^2 為甲基，m 為整數 0，n 為整數 0，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基， R^2 為甲基，m 為整數 0，n 為整數 0，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中，m 為整數 0 及 n 為整

(13)

數 0；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， m 為整數 0， n 為整數 0，及 R^6 為氮原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， m 為整數 0， n 為整數 0，及 R^6 及 R^7 為氮原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， m 為整數 0， n 為整數 0，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為氮原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為甲基或乙基， R^3 為氮原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為甲基或三氟甲基， R^3 為氮原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧

(14)

基羰基或氰基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為甲基， R^3 為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為甲基或乙基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 炔基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為甲基或三氟甲基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 炔基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為甲基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 炔基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 炔基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡唑類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^2 為甲基， R^3 為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基

(15)

、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基， m 為整數 0， n 為整數 0，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基， R^6 為氫原子，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基， R^6 為氫原子， R^7 為氫原子，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^3 為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2

(16)

至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基， m 為整數 0， n 為整數 0， R^6 為氮原子， R^7 為氮原子，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基， m 為整數 0， n 為整數 0，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基， R^6 為氮原子， R^7 為氮原子，及 Q 為氧原子；

式 (a) 吡啶類化合物，其中， R^1 為甲基， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基， m 為整數 0， n 為整數 0， R^6 為氮原子， R^7 為氮原子，及 Q 為氧原子；

本發明中間化合物之具體例如下：

式 (b) 化合物，其中， R^8 為氮原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基，

式 (b) 化合物，其中， R^8 為 C1 至 C6 烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基，

式 (b) 化合物，其中， R^8 為 C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 鹵烯基或 C2 至 C6 鹵炔基，

(17)

式 (b) 化合物，其中， R^8 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基或 C2 至 C6 烷氧基羰基，

式 (b) 化合物，其中， R^8 為 C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C4 至 C6 烯氧基羰基或 C4 至 C6 鹵烯氧基羰基，

式 (b) 化合物，其中， R^8 為羧基，

式 (b) 化合物，其中，Q 為氧原子，

式 (b) 化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^8 為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基、羧基或氰基，Q 為氧原子，

式 (b) 化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^8 為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基，Q 為氧原子，

式 (b) 化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^8 為羧基，Q 為氧原子，

式 (b) 化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^8 為 C1 至 C6 烷基、C2 至 C6 烯基或 C2 至 C6 炔基，及 Q 為氧原子，

(18)

式 (b) 化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^8 為 C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 鹵烯基或 C2 至 C6 鹵炔基，及 Q 為氧原子，

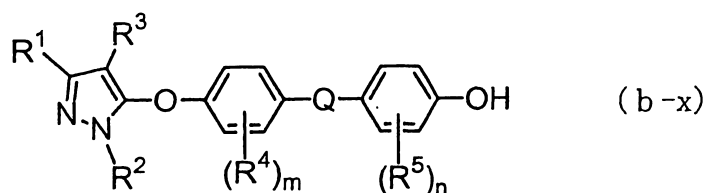
式 (b) 化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^8 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基或 C2 至 C6 烷氧基羰基，及 Q 為氧原子，

式 (b) 化合物，其中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基， R^8 為 C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C4 至 C6 烯氧基羰基或 C4 至 C6 鹵烯氧基羰基，及 Q 為氧原子。

本發明化合物可用，例如，述於下文之製備方法 1 至製備方法 8 加以製備。

製備方法 1

一種下式 (b-x) 本發明中間化合物，



其中 R^1 示氫原子、C1 至 C4 烷基或三氟甲基，

R^2 示 C1 至 C4 烷基，

R^3 示為氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基、鹵素原子或氰基，

(19)

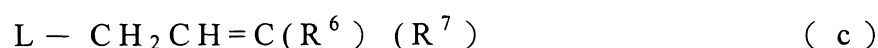
R^4 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基或 C1 至 C3 鹵烷氧基，

m 示整數 0 至 4，當 m 為整數 2 至 4 時，各個 R^4 可相同或不同，

R^5 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基或 C1 至 C3 鹵烷氧基，

n 示整數 0 至 4，當 n 為整數 2 至 4 時，各個 R^5 可相同或不同，

與下式 (c) 反應的方法，



其中各個 R^6 及 R^7 可相同或不同，及示氫原子、鹵素原子或甲基， L 示鹵素原子（如氯原子或溴原子）、甲烷磺醯氧基、苯磺醯氧基或甲苯磺醯氧基。

該反應在鹼存在下及通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N,N -二甲基甲醯胺、 N,N -二乙基乙醯胺等；腓，如乙腓等；二甲基亞碲；及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之氫化物（氫化鈉、氫化鉀、氫化鈣等）

(20)

），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺等。

該反應中通常使用 1 至 3 莫耳式（c）化合物及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式（b-x）化合物計。反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

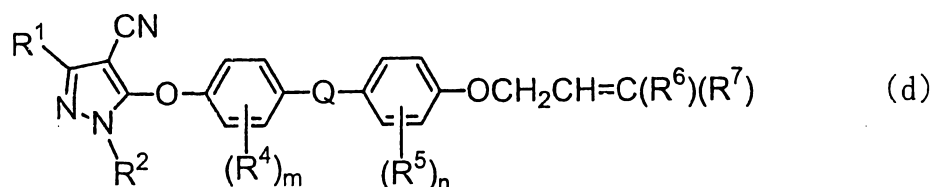
反應後，本發明化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。

經單離之本發明化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

製備方法 2

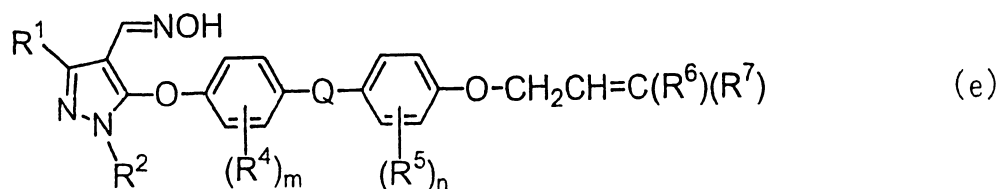
一種其中 R^3 為氰基之本發明化合物的製備方法。

示於下式（d）之本發明化合物：



其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、Q、m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由將下式（e）化合物脫水而加以製備，



其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、Q、m 及 n 具有如上

(21)

所述之相同意義。

該反應係在脫水劑存在下，不使用溶劑或在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1，4-二噁烷、1，2-二甲氧基乙烷、1，2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如N，N-二甲基甲醯胺、N，N-二乙基乙醯胺等；腈，如乙腈等；二甲基亞碲；及其混合物。

用於該反應之脫水劑之實例包括酸酐，如乙酸酐等。

該反應中脫水劑的用量通常為1莫耳至過量，以1莫耳式(e)化合物計。以式(e)化合物計，使用過量脫水劑的情況下，可不用使用溶劑。

反應溫度通常在-78至150°C之範圍內，反應期間在0.1至24小時之範圍內。

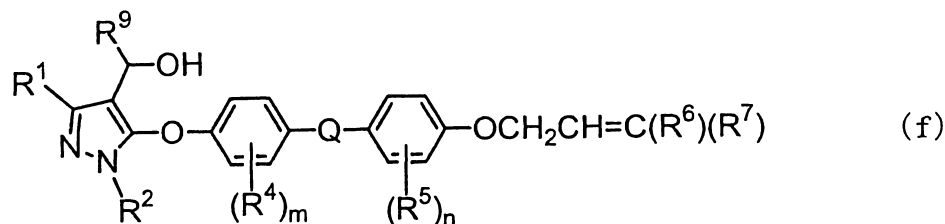
反應後，式(d)化合物可藉由，例如，使反應混合物進行習知後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式(d)化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

製備方法 3

一種製備本發明化合物的方法，該化合物係指 R^3 為式 CHR^9OH ，其中 R^9 為氫原子或 C1 至 C4 烷基。

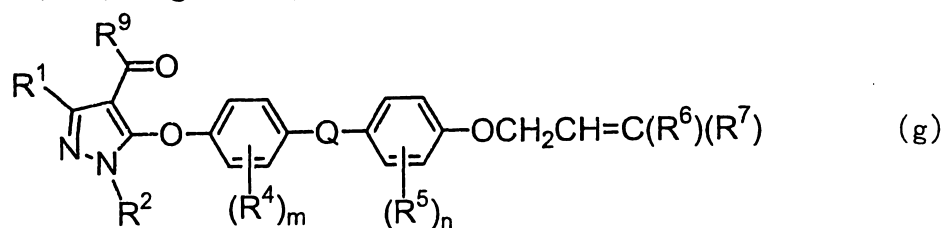
(22)

示於下式 (f) 之本發明化合物：



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^9 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由下式 (g) 化合物之還原反應而加以製備，



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^9 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義。

該反應係在還原劑之存在下，通常於溶劑中進行。

用於該反應之還原劑的實例包括硼氫化鈉等。

用於該反應之溶劑的實例包括選自如下之有機溶劑：甲醇、乙醇等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯苯、二氯苯等；彼等之混合物；以及水及述於上之一有機溶劑的混合物。

反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

該反應之還原劑的用量係視所用還原劑而定，但通常

(23)

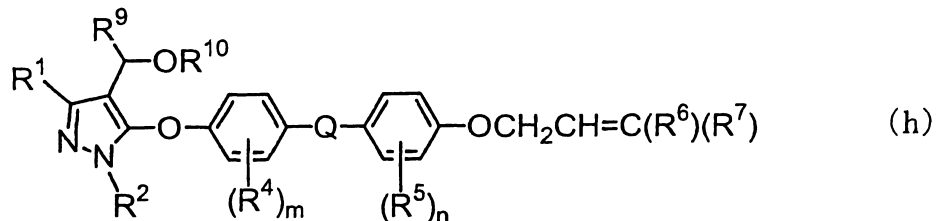
為 0.25 至 3 莫耳，以 1 莫耳式 (g) 化合物計。

反應後，式 (f) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (f) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

製備實例 4

本發明化合物之製備方法，其中 R^3 為式 CHR^9OR^{10} 之基團，其中 R^9 具有如上所述相同意義， R^{10} 為 C1 至 C5 烷基。

示於下式 (h) 之本發明化合物：



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^9 、 R^{10} 、Q、m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由式 (g) 化合物與式 $R^{10}OH$ 在酸及還原劑之存在下反應而加以製備，

其中 R^{10} 具有如上所述之相同意義。

該反應在溶劑中或者無溶劑下進行。

用於該反應之溶劑的實例包括選自如下之有機溶劑：芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如二氯甲

(24)

烷、三氯甲烷、1, 2-二氯乙烷、氯苯、二氯苯等；彼等之混合物；以及水及述於上之有機溶劑的混合物。

用於該反應之還原劑的實例包括硼氫化鈉及三乙基矽烷。

用於該反應之酸的實例包括無機酸，如鹽酸、硫酸等；有機酸，如乙酸、三氟乙酸等。

該反應通常使用 1 莫耳至過量的還原劑及 1 莫耳至過量的式 $R^{10}OH$ 醇化合物，以 1 莫耳式 (g) 化合物計。

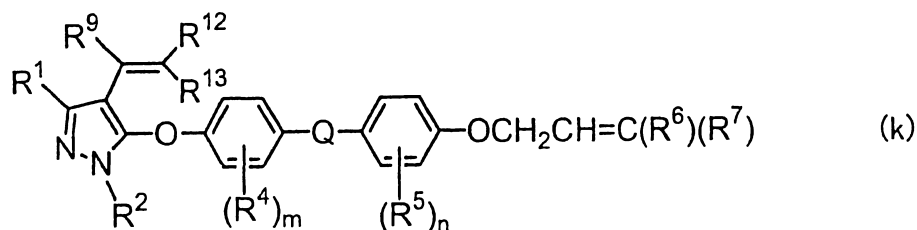
反應溫度通常在 -78 至 $150^{\circ}C$ 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

反應後，式 (h) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (h) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

製備實例 5

本發明化合物之製備方法，其中 R^3 為式 $R^9C=C(R^{12})(R^{13})$ 之基團，其中 R^9 具有如上所述之相同意義，各個 R^{12} 及 R^{13} 為氫原子或烷基。

示於下式 (k) 之本發明化合物：

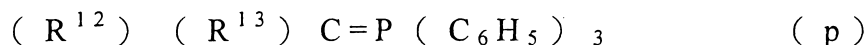


其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 Q 、

(25)

m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由式 (g) 化合物與下式 (p) 磷炔化物之反應而加以製備，



其中 R^{12} 及 R^{13} 具有如上所述之相同意義。

該反應通常在溶劑中進行。

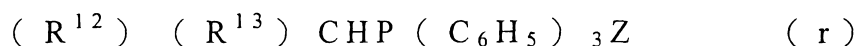
用於該反應之溶劑的實例包括醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等；腓，如乙腓等；二甲基亞碲；及其混合物。

該反應中式 (p) 磷炔化物之用量通常為 1 至 3 莫耳，以 1 莫耳式 (g) 化合物計。

反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

反應後，式 (k) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行習知後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (k) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

式 (p) 磷炔化物可藉由下式 (r) 與鹼之反應而製得，



其中 R^{12} 及 R^{13} 具有如上所述相同意義，Z 示鹵素原子，如碘原子或溴原子。

(26)

該反應通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等；腓，如乙腓等；二甲基亞碲；及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括鹼金屬氫化物，如氫化鈉等；有機鹼金屬化合物，如正丁基鋰等。

該反應中鹼之用量通常為1至3莫耳，以1莫耳式(r)化合物計。

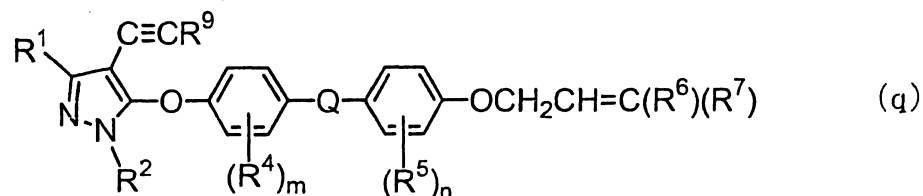
反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在0.1至24小時之範圍內。

所製得磷炔化物不用單離及純化，即可用於該製備方法5之反應。

製備方法 6

本發明化合物之製備方法，其中 R^3 為式 $\text{C}\equiv\text{CR}^9$ 之基團，其中 R^9 具有如上所述相同意義。

示於下式(q)之本發明化合物：



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^9 、Q、m及n具有如上所述之相同意義，

可藉由式(g)化合物與三甲基矽烷基重氮基甲烷之鋰鹽

(27)

的反應而加以製備。

該反應通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；及其混合物。

該反應中三甲基矽烷基重氮基甲烷之鋰鹽之用量通常為 1 至 3 莫耳，以 1 莫耳式 (g) 化合物計。

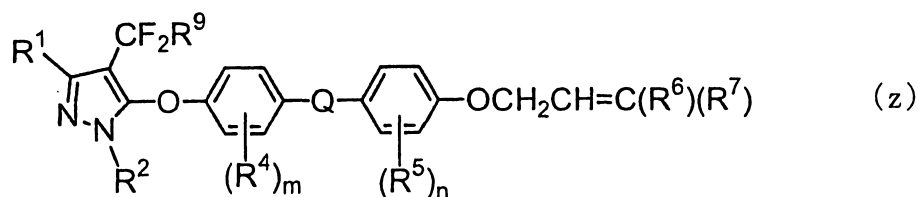
反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

反應後，式 (q) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行習知後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (q) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

製備實例 7

本發明化合物之製備方法，其中 R^3 為式 CF_2R^9 之基團，其中 R^9 具有如上所述相同意義。

示於下式 (z) 之本發明化合物：



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^9 、Q、m 及 n 具有如上所述之相同意義，

(28)

可藉由式 (g) 化合物與氟化劑 (三氟化 (二甲基胺基) 硫) 的反應而加以製備。

該反應通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯苯、二氯苯等；腈，如乙腈等；及其混合物。

該反應中氟化劑之用量通常為 1 至 3 莫耳，以 1 莫耳式 (g) 化合物計。

反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

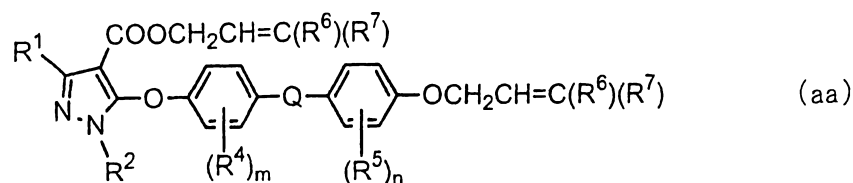
反應後，式 (z) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (z) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

製備方法 8

本發明化合物之製備方法，其中 R^3 為式 $\text{COOCH}_2\text{CH}=\text{C}(\text{R}^6)(\text{R}^7)$ 之基團，其中 R^6 及 R^7 具有如上所述相同意義。

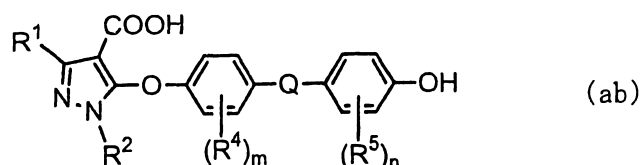
示於下式 (aa) 之本發明化合物：

(29)



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由下式 (ab) 化合物



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

與式 (c) 化合物在鹼之存在下反應而製得。

該反應通常在溶劑的存在下進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N,N -二甲基甲醯胺、 N,N -二乙基乙醯胺等；腈，如乙腈等；二甲基亞碲；及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺等。

該反應通常使用 2 至 4 莫耳的式 (c) 化合物及 2 至

(30)

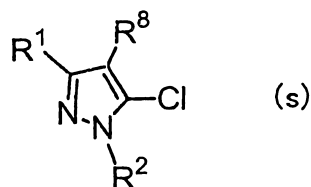
5 莫耳鹼，以 1 莫耳式 (ab) 化合物計。反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

反應後，式 (aa) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。

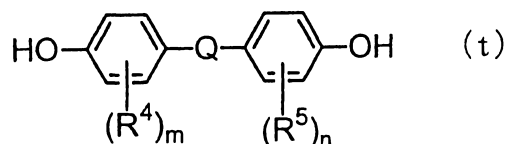
經單離之式 (aa) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

接著，說明本發明中間化合物。

式 (b) 本發明中間化合物，可藉由，例如，式 (s) 化合物



其中 R^1 、 R^2 及 R^8 具有如上所述之相同意義，
與式 (t) 化合物反應而製得，



其中 R^4 、 R^5 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義。

該反應在鹼之存在下及通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括芳族烴，如甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；醯胺，如 N,N -二甲基甲醯胺、 N,N -二乙

(31)

基乙醯胺等；二甲基亞碲；及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之氫化物（氫化鈉、氫化鉀、氫化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺等。

該反應通常使用 0.5 至 3 莫耳的式 (t) 化合物及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式 (s) 化合物計。反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

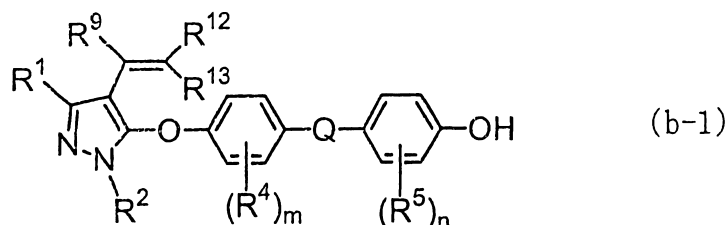
若需要，該反應可在催化劑（如銅或氯化銅 (I)）之存在下進行。該反應通常使用 0.01 至 0.2 莫耳的催化劑，以 1 莫耳式 (s) 化合物計。

反應後，式 (b) 本發明中間化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (b) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

在式 (t) 化合物為非對稱之情況下，可藉由使用適當保護劑（如苄基、第三丁基二甲基矽烷基及甲氧基甲基）保護式 (t) 化合物中酚性羥基中之一者，並進行上述反應，及移除保護基，而製備式 (b) 本發明中間化合物。

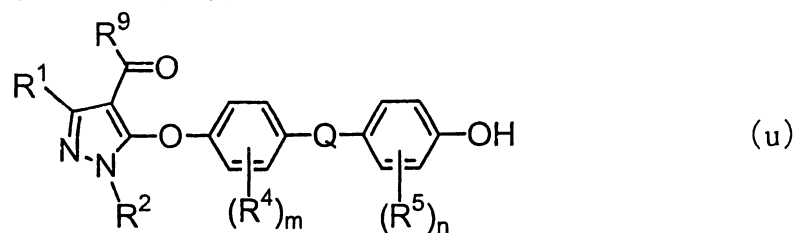
式 (b-1) 本發明中間化合物

(32)



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^9 、 R^{12} 、 R^{13} 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由下式 (u) 化合物



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^9 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

與磷炔化物 (p) 反應而製得。

該反應在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等；腈，如乙腈；二甲基亞碲；及其混合物。

該反應中式 (p) 磷炔化物之用量通常為 2 至 4 莫耳，以 1 莫耳式 (u) 化合物計。

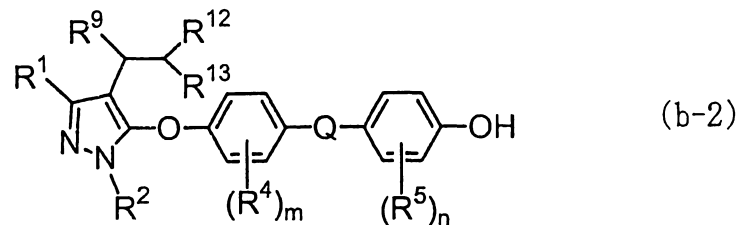
反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

反應後，式 (b-1) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，

(33)

用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (b-1) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

式 (b-2) 本發明中間化合物



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^9 、 R^{12} 、 R^{13} 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由式 (b-1) 化合物在過渡金屬（如鈀－碳）之存在下進行催化性氫化反應而製得。

該反應在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；醇，如甲醇、乙醇等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N,N -二甲基甲醯胺、 N,N -二甲基乙醯胺等；腓，如乙腓等；二甲基亞碲及其混合物。

該反應中過渡金屬催化劑之用量通常為 0.01 至 0.2 莫耳，以 1 莫耳式 (b-1) 化合物計。

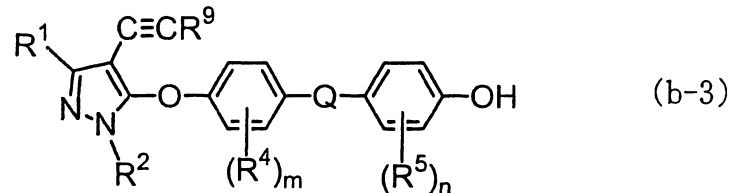
反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

反應後，式 (b-2) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如將反應混合物過濾，將濾

(34)

液乾燥及濃縮等。經單離之式 (b-2) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

式 (b-3) 本發明中間化合物



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^9 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由式 (u) 化合物與三甲基矽烷基重氮基甲烷之鋰鹽反應而製得。

該反應在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；及其混合物。

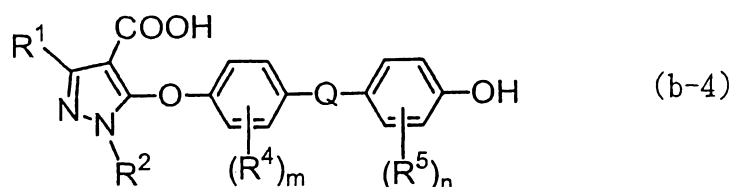
該反應中三甲基矽烷基重氮基甲烷之鋰鹽的用量通常為 2 至 4 莫耳，以 1 莫耳式 (u) 化合物計。

反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間在 0.1 至 24 小時之範圍內。

反應後，式 (b-3) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (b-3) 化合物可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

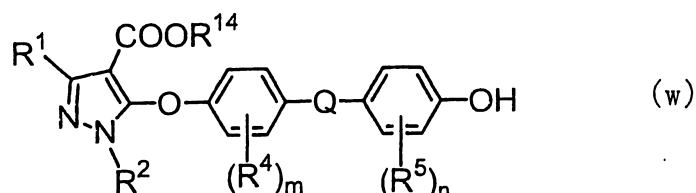
式 (b-4) 本發明中間化合物

(35)



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由下式 (w) 化合物在鹼存在下水解而製得，



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義， R^{14} 示羧基之保護基，如甲基或乙基。

該反應在水存在下及通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N,N -二甲基甲醯胺、 N,N -二甲基乙醯胺等；腈，如乙腈等；二甲基亞碲及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺等。

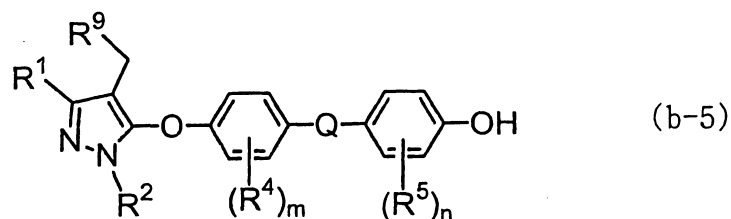
該反應中通常使用 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式 (w) 化合物計。

(36)

反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

反應後，本發明化合物 (b-4) 可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，加入酸（例如鹽酸、硫酸等）而加以酸化，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之本發明化合物 (b-4) 可藉由，如層析、再結晶等，而純化。

式 (b-5) 本發明中間化合物



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 R^9 、 Q 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由式 (u) 化合物與胼在鹼存在下反應而製得。

該反應通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醇，如甲醇、乙醇、乙二醇、二甘醇等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N,N -二甲基甲醯胺、 N,N -二甲基乙醯胺等；腈，如乙腈等；二甲基亞碲及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），

(37)

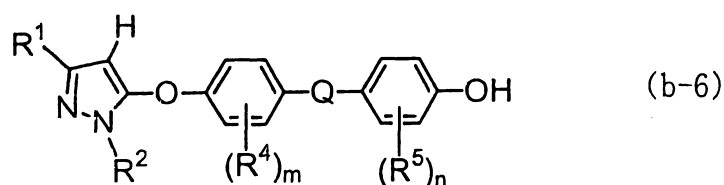
鹼金屬之烷氧化物，如乙氧化鈉；鹼金屬或鹼土金屬之氫化物（如氫化鈉、氫化鉀、氫化鈣等）；鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺等。

該反應中通常使用 2 至 4 莫耳鹼及 1 至 3 莫耳胍，以 1 莫耳式（u）化合物計。

反應溫度通常在 0 至 250°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

反應後，本發明化合物（b-5）可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之本發明化合物（b-5）可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

式（b-6）本發明中間化合物



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由式（b-4）化合物之去羧化反應而製得。

該反應通常在無溶劑下或在溶劑中進行，及若需要，在酸或鹼之存在下進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醇，如甲醇、乙醇等；醚，如二乙醚、四氫呋

(38)

喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等；腈，如乙腈等；二甲基亞碲；酸酐，如乙酸酐；其混合物；水與上述有機溶劑之混合物。

用於該反應之酸包括無機酸，如鹽酸、硫酸等。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺、喹啉等。

該反應中通常使用1莫耳至過量之酸或1莫耳至過量之鹼，以1莫耳式（b-4）化合物計。

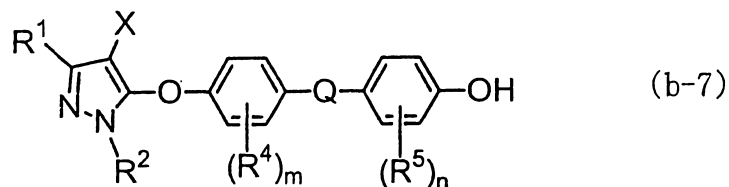
反應溫度通常在0至250℃之範圍內，反應期間通常在0.1至24小時範圍內。

若需要，反應可在催化劑（如銅或氯化銅（I））之存在下進行。催化劑於該反應中之用量為0.01至0.1莫耳，以1莫耳式（b-4）化合物計。

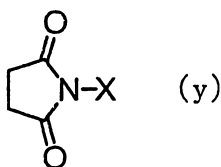
反應後，本發明化合物（b-6）可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用酸（例如鹽酸、硫酸等）酸化之，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之本發明化合物（b-6）可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

式（b-7）本發明中間化合物

(39)



其中 R^1 、 R^2 、 R^4 、 R^5 、 m 及 n 具有如上所述之相同意義， X 示鹵素（如氯原子、溴原子及碘原子），可藉由式（b-6）化合物與下式（y）N-鹵基琥珀醯亞胺反應而製得，



其中 X 具有如上所述之相同意義。

該反應通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等；腈，如乙腈等；二甲基亞碲；及其混合物。

該反應中通常使用 1 至 3 莫耳 N-鹵基琥珀醯亞胺，以 1 莫耳式（b-6）化合物計。

反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

反應後，本發明化合物（b-7）可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之本發明化合物（b-7）可藉由，如層析、再結晶等之技術

(40)

而純化。

式 (e) 化合物可藉由其中 R^9 為氫原子之式 (g) 化合物與羥基胺或其鹽（如鹽酸鹽）之反應而製得。

反應在鹼之存在下並通常在溶劑中進行。反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

用於該反應之溶劑的實例包括甲醇、乙醇等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；氯代烴，如二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N，N-二甲基甲醯胺、N，N-二乙基乙醯胺等；腓，如乙腓等；二甲基亞碲；水及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫化物（氫化鈉、氫化鉀、氫化鈣等），碳酸鈉、碳酸鉀等，及有機鹼，如三乙胺、吡啶等。

使用 1 至 3 莫耳羥基胺或其鹽及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式 (g) 化合物計。

反應後，式 (e) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (e) 化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

式 (g) 化合物可藉由式 (u) 化合物與式 (c) 化合物反應而製得。

(41)

該反應在鹼之存在下並通常在溶劑中進行。

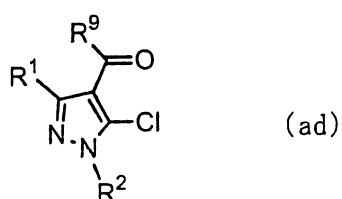
用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；芳族烴，如苯、甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1，4-二噁烷、1，2-二甲氧基乙烷、1，2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如氯苯、二氯苯等；醯胺，如 N，N-二甲基甲醯胺、N，N-二乙基乙醯胺等；腈，如乙腈等；二甲基亞碲；水及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（如碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺等。

該反應通常使用 1 至 3 莫耳式（c）化合物及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式（u）化合物計。反應溫度通常在 -78 至 150℃ 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

反應後，式（g）化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式（g）化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

式（u）化合物可藉由下式（ad）化合物



其中 R¹、R² 及 R⁹ 具有如上所述之相同意義，

(42)

與式 (t) 化合物反應而製得。

該反應在鹼之存在下並通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括芳族烴，如甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；醯胺，如N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二乙基乙醯胺等；二甲基亞碲；及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之氫化物（氫化鈉、氫化鉀、氫化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺等。

該反應通常使用 0.5 至 3 莫耳式 (t) 化合物及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式 (ad) 化合物計。

反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

若需要，該反應可在催化劑（如銅或氯化銅 (I)）之存在下進行。

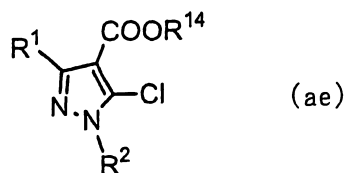
該反應通常使用 0.01 至 0.2 莫耳的催化劑，以 1 莫耳式 (ad) 化合物計。

反應後，式 (u) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (u) 化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

(43)

在式 (t) 化合物為非對稱之情況下，可藉由用適當保護基（如苄基、第三丁基二甲基矽烷基及甲氧基甲基）保護式 (t) 化合物中二酚式羥基中之一者，進行如上所述反應，以及移除保護基而製得式 (u) 化合物。

式 (w) 化合物可藉由下式 (ae) 化合物



其中 R^1 、 R^2 及 R^{14} 具有如上所述之相同意義，與式 (t) 化合物反應而製得。

該反應在鹼之存在下並通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括芳族烴，如甲苯、二甲苯等；脂族烴，如己烷、庚烷等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；醯胺，如 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二乙基乙醯胺等；二甲基亞碲；及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之氫化物（氫化鈉、氫化鉀、氫化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀等），及有機鹼，如三乙胺等。

該反應通常使用 0.5 至 3 莫耳式 (t) 化合物及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式 (ae) 化合物計。反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

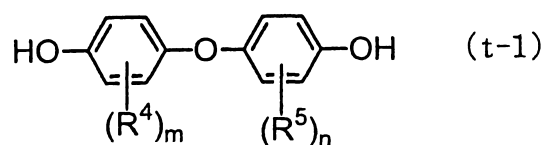
(44)

若需要，該反應可在催化劑（如銅或氯化銅（I））之存在下進行。該反應通常使用 0.01 至 0.2 莫耳的催化劑，以 1 莫耳式（ae）化合物計。

反應後，式（w）化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式（u）化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

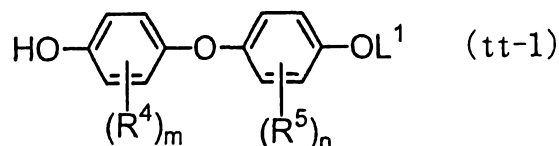
在式（t）化合物為非對稱之情況下，可藉由用適當保護基（如苄基、第三丁基二甲基矽烷基及甲氧基甲基）保護式（t）化合物中二酚式羥基其中之一者，進行如上所述反應，以及移除保護基而製得式（w）化合物。

下式（t-1）化合物，其為式（t）化合物中 Q 為氧原子者，



其中 R^4 、 R^5 、m 及 n 具有如上所述之相同意義，

可藉由例如將下式（tt-1）化合物保護基去保護而製得，

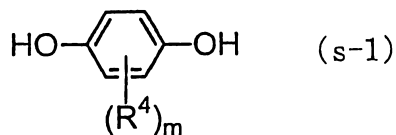


其中 R^4 、 R^5 、m 及 n 具有如上所述之相同意義， L^1 示保護基（苄基、第三丁基二甲基矽烷基、甲氧基甲基等）。

式（tt-1）化合物之保護基之去保護反應可用已知用於各個保護基之去保護條件進行。

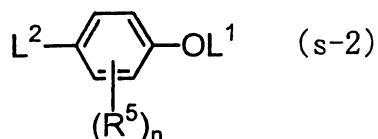
(45)

式 (tt-1) 化合物可藉由例如下式 (s-1) 化合物



其中 R^4 及 m 具有如上所述之相同意義，

與下式 (s-2) 化合物反應而製得，



其中 R^5 、 n 及 L^1 具有如上所述之相同意義，

L^2 示鹵素原子（氯原子、溴原子、碘原子等）。

該反應在鹼之存在下並通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；醯胺，如 N, N -二甲基甲醯胺、 N, N -二乙基乙醯胺等；二甲基亞碲；及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸銨等），及有機鹼，如三乙胺等。

該反應通常使用 1 至 3 莫耳式 (s-2) 化合物及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式 (s-1) 化合物計。反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

若需要，該反應可在催化劑（如銅或氯化銅 (I)）

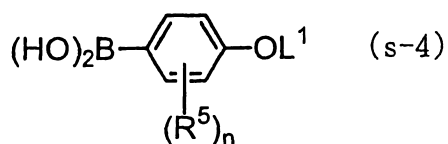
(46)

之存在下進行。

該反應通常使用 0.01 至 0.2 莫耳的催化劑，以 1 莫耳式 (s-1) 化合物計。

反應後，式 (tt-1) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (tt-1) 化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

式 (tt-1) 化合物可藉由式 (s-1) 化合物與下式 (s-4) 化合物反應而製得，



其中 R^5 、 n 及 L^1 具有如上所述之相同意義。

該反應在乙酸銅及有機鹼之存在下並通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括鹵代烴，如二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷等。

用於該反應之有機鹼包括吡啶衍生物，如吡啶等；三級胺，如三乙胺等。

該反應通常使用 1 至 3 莫耳式 (s-4) 化合物、1 至 3 莫耳乙酸銅及 1 莫耳至過量有機鹼，以 1 莫耳式 (s-1) 化合物計。

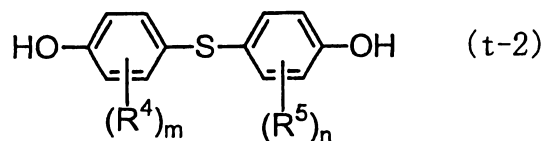
反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

(47)

若需要，該反應可在分子篩之存在下進行。

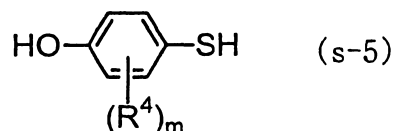
反應後，式 (tt-1) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (tt-1) 化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

下式 (t-2) 化合物，其為式 (t) 化合物中 Q 為硫原子者，



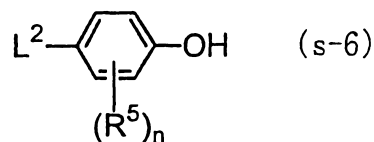
其中 R⁴、R⁵、m 及 n 具有如上所述相同意義，

可藉由，例如，下式 (s-5) 化合物，



其中 R⁴ 及 m 具有如上所述相同意義，

與下式 (s-6) 化合物反應而製得，



其中 R⁵、n 及 L² 具有如上所述相同意義。

該反應在鹼之存在下並通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；醯胺，如 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二乙基乙醯胺等；及其混合物

(48)

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸銨等）等。

該反應通常使用 1 至 3 莫耳式（s-6）化合物及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式（s-5）化合物計。

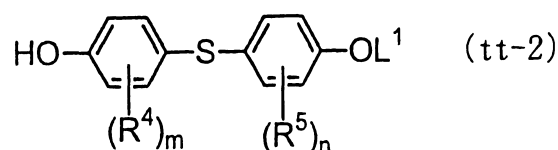
反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

若需要，該反應可在催化劑（如銅或氯化銅（I））之存在下進行。

該反應通常使用 0.01 至 0.2 莫耳的催化劑，以 1 莫耳式（s-5）化合物計。

反應後，式（t-2）化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式（t-2）化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

式（t-2）化合物可藉由將下式（tt-2）化合物保護基去保護而製得，



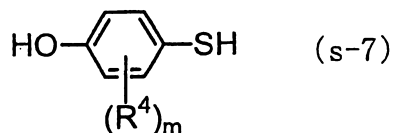
其中 R^4 、 R^5 、 m 、 n 及 L^1 具有如上所述相同意義。

式（tt-2）化合物保護基之去保護反應可用已知用於各個保護基之去保護條件進行。

(49)

式 (tt-2) 化合物保護基之去保護反應可用已知用於各個化合物之去保護條件進行。

式 (tt-2) 化合物可藉由，例如，下式 (s-7) 化合物



其中 R^4 及 m 具有如上所述相同意義，

與式 (s-2) 化合物反應而製得。

該反應在鹼之存在下並通常在溶劑中進行。

用於該反應之溶劑的實例包括酮，如丙酮、甲基乙基酮等；醚，如二乙醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；醯胺，如 N,N -二甲基甲醯胺、 N,N -二乙基乙醯胺等；二甲基亞碸；及其混合物。

用於該反應之鹼的實例包括無機鹼，如鹼金屬或鹼土金屬之氫氧化物（氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等），鹼金屬或鹼土金屬之碳酸鹽（碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸銨等）；及有機鹼，如三乙胺等。

該反應通常使用 1 至 3 莫耳式 (s-2) 化合物及 1 至 3 莫耳鹼，以 1 莫耳式 (s-7) 化合物計。反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

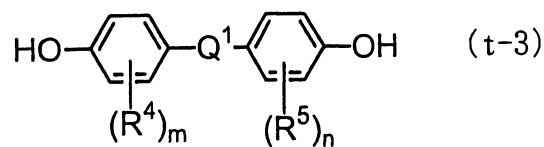
若需要，該反應可在催化劑（如銅或氯化銅 (I)）之存在下進行。

(50)

該反應通常使用 0.01 至 0.2 莫耳的催化劑，以 1 莫耳式 (s-7) 化合物計。

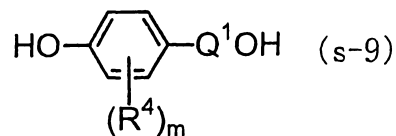
反應後，式 (tt-2) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (tt-2) 化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

下式 (t-3) 化合物，其為式 (t) 化合物中 Q 為 C1 - C5 亞烷基 (alkylidene) 者，



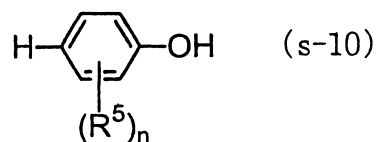
其中 R^4 、 R^5 、m 及 n 具有如上所述相同意義， Q^1 示 C1 - C5 亞烷基，

可藉由，例如，下式 (s-9) 化合物，



其中 R^4 、m 及 Q^2 具有如上所述相同意義，

與下式 (s-10) 化合物反應而製得，



其中 R^5 及 n 具有如上所述相同意義。

該反應在酸之存在下，於溶劑中或無溶劑下進行。

用於該反應之溶劑的實例包括醚，如二乙醚、四氫呋

(51)

喃、1,4-二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、1,2-二乙氧基乙烷等；鹵代烴，如二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷等；及其混合物。

用於該反應之酸的實例包括硫酸、磷酸、氯化鋁、三氟化硼二乙基醚化物等。

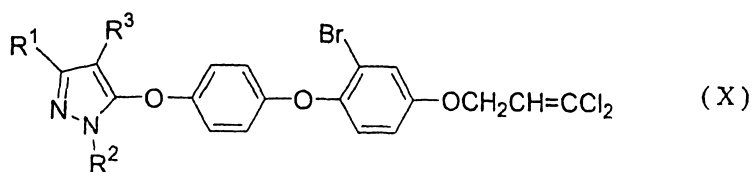
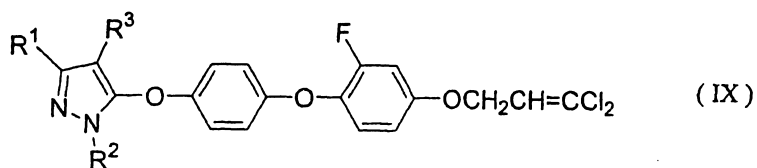
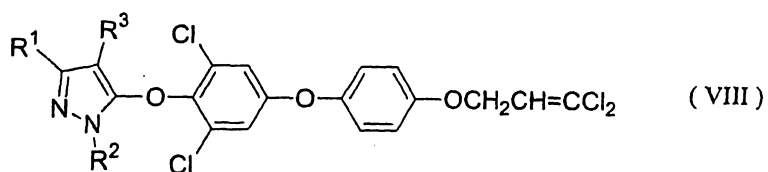
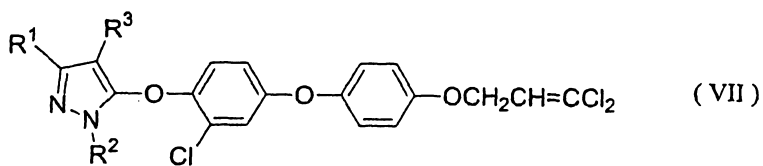
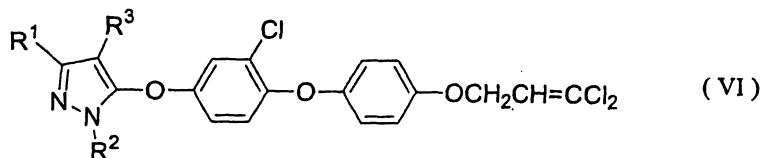
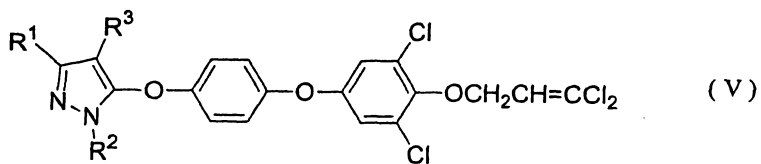
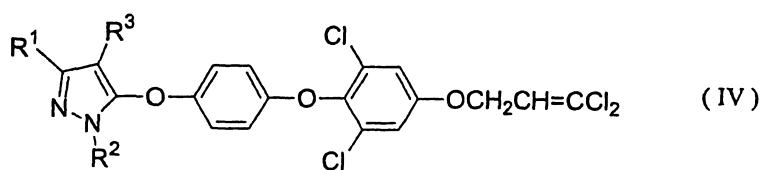
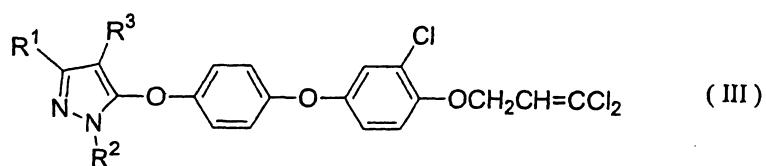
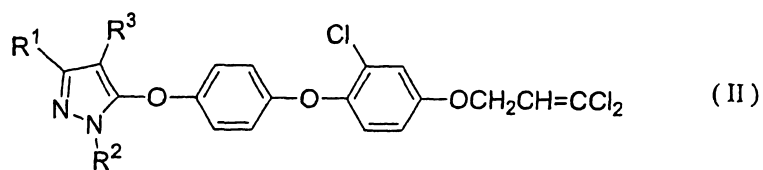
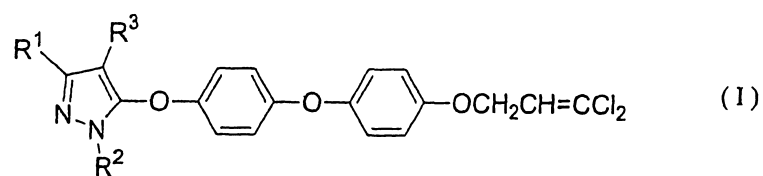
該反應通常使用 1 至 3 莫耳式 (s-10) 化合物及 1 莫耳至過量的鹼，以 1 莫耳式 (s-9) 化合物計。反應溫度通常在 -78 至 150°C 之範圍內，反應期間通常在 0.1 至 24 小時範圍內。

反應後，式 (t-3) 化合物可藉由，例如，使反應混合物進行後處理而加以單離，如反應混合物可倒至水中，用有機溶劑萃取，將有機層乾燥及濃縮等。經單離之式 (t-3) 化合物可藉由，如層析、再結晶等之技術而純化。

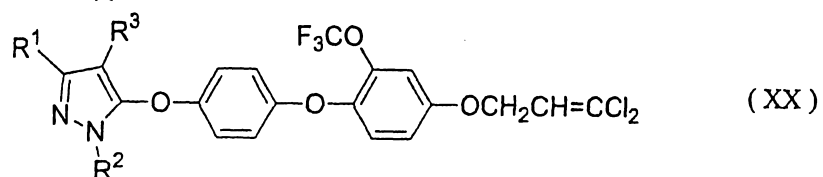
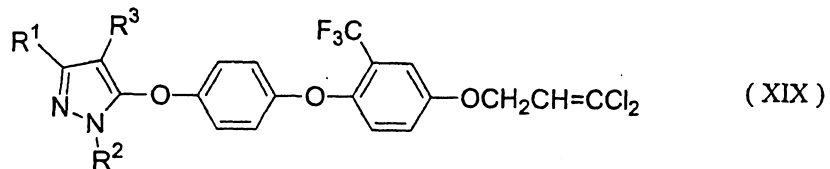
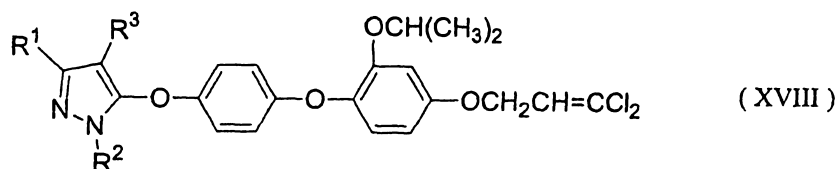
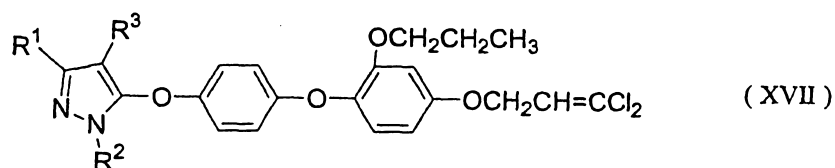
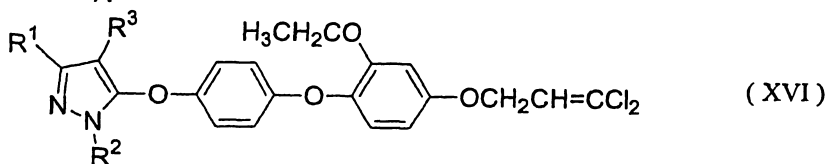
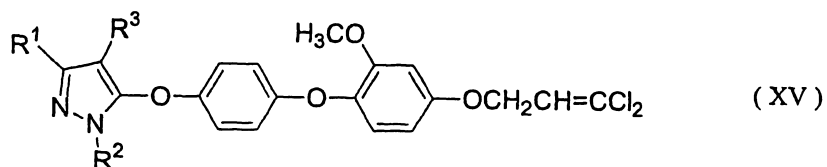
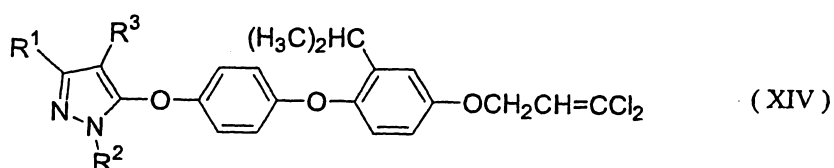
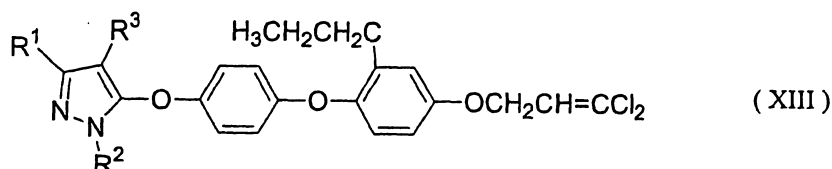
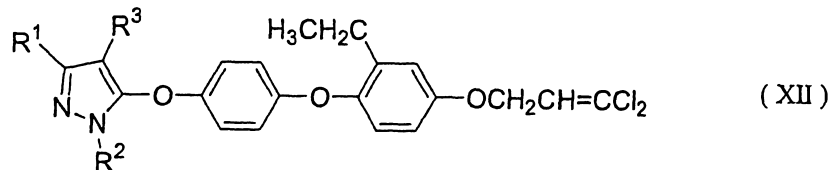
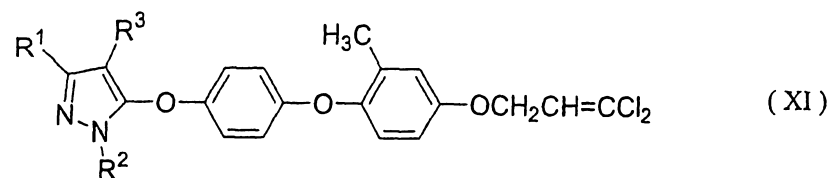
本發明化合物示於下。

式 (I) 至 (XC) 之吡啶類化合物。

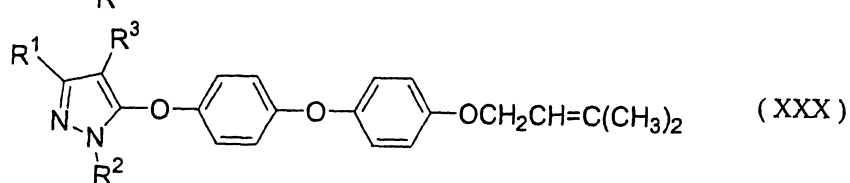
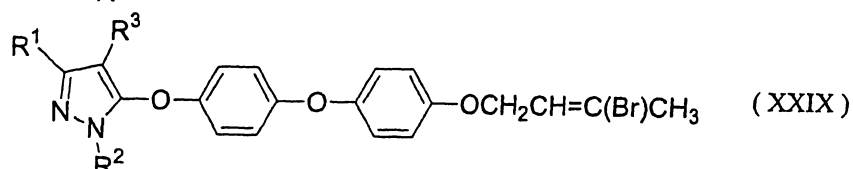
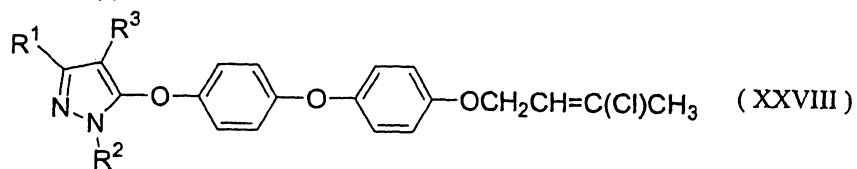
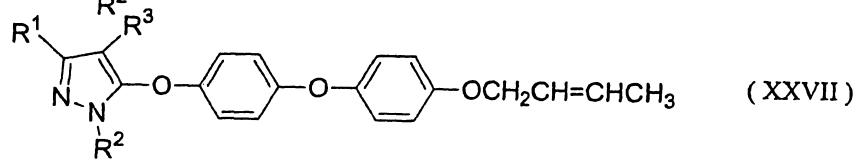
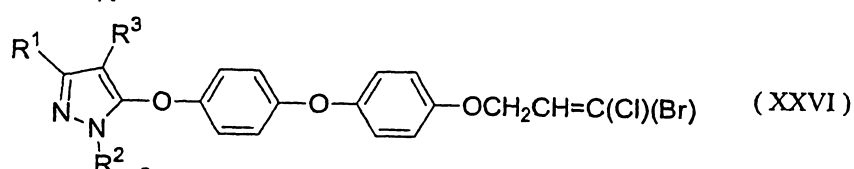
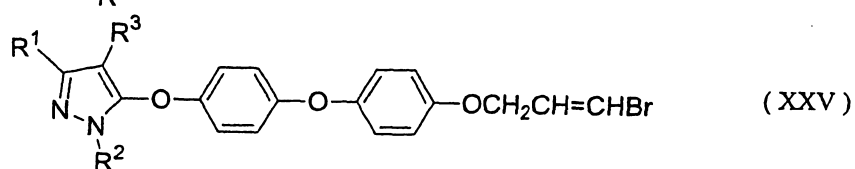
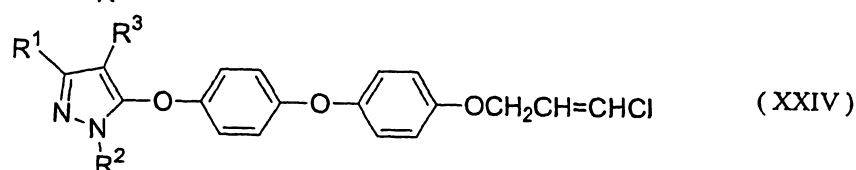
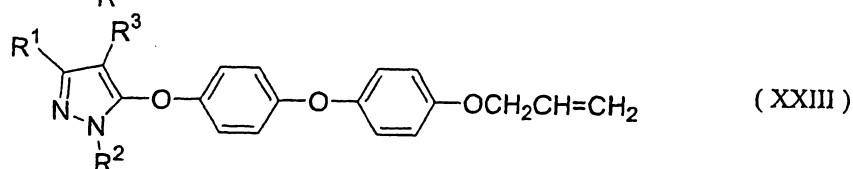
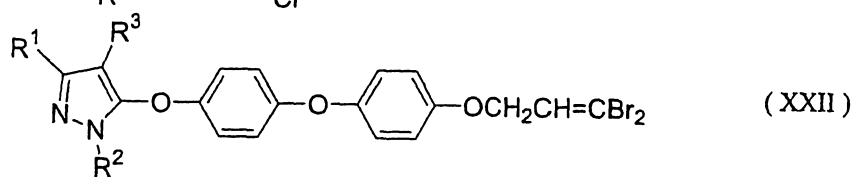
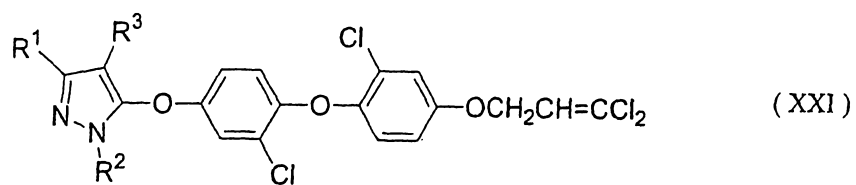
(52)



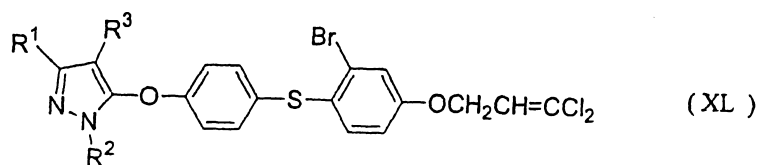
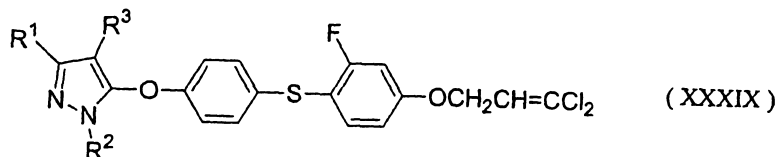
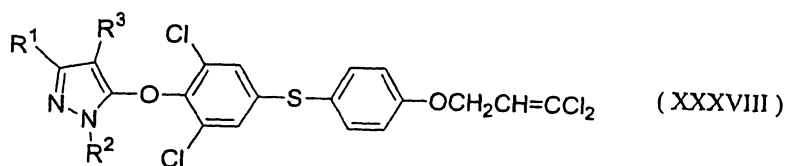
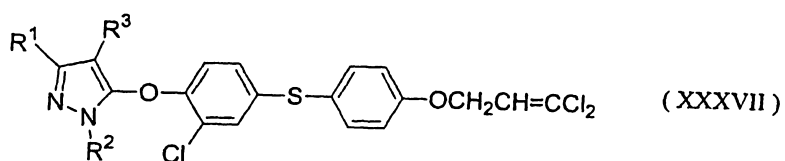
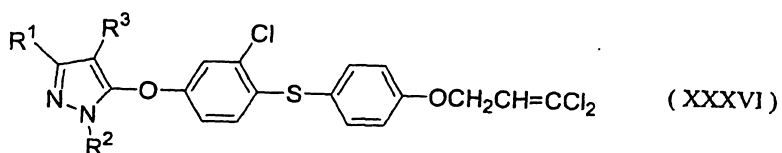
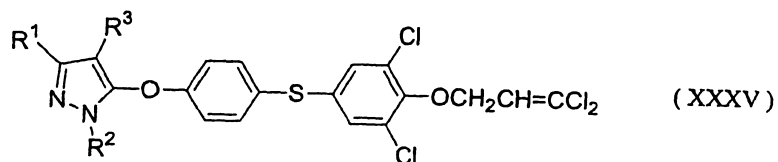
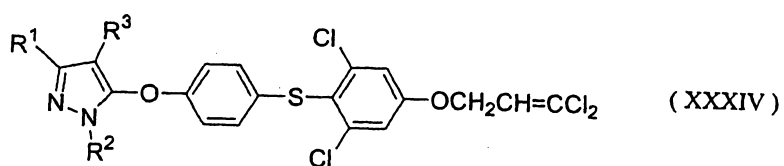
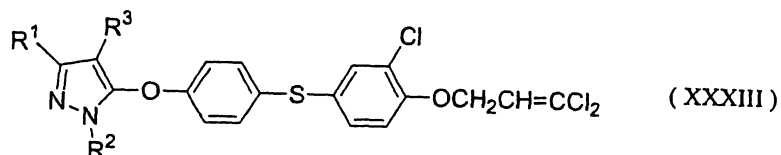
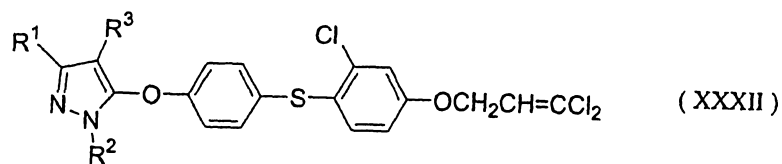
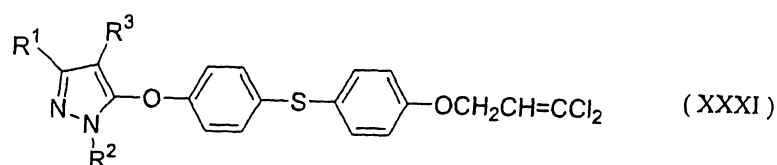
(53)



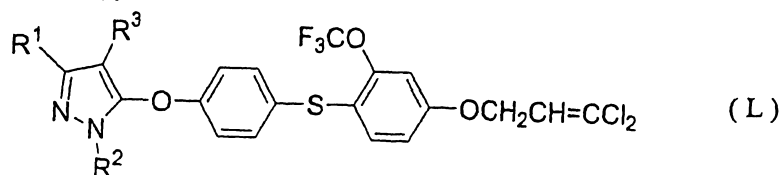
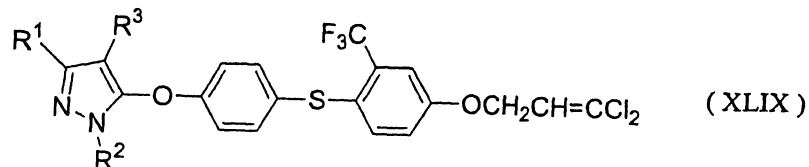
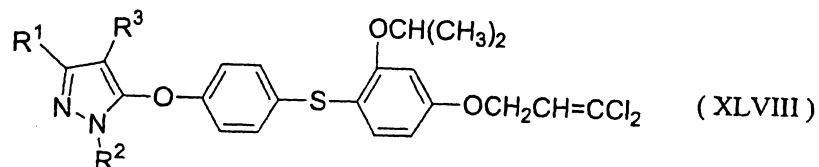
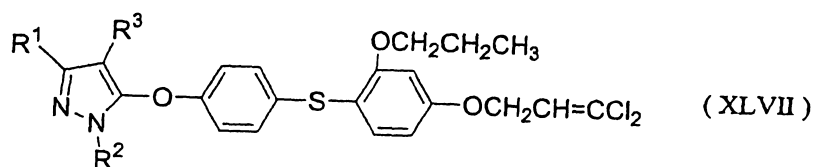
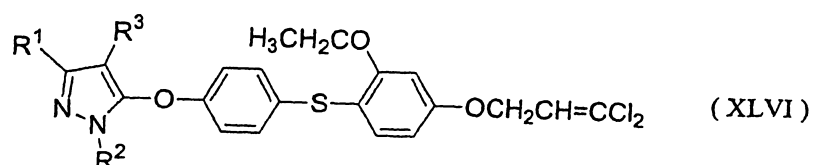
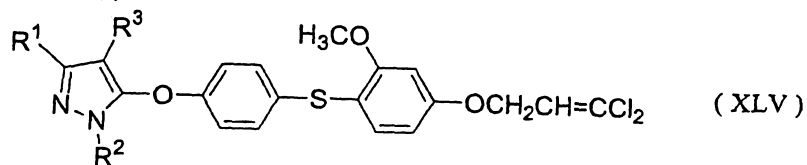
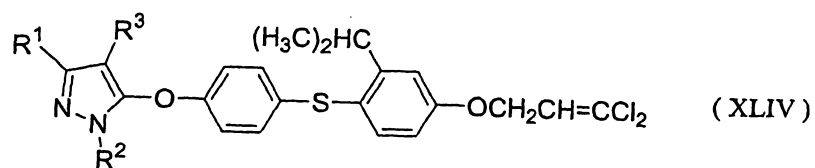
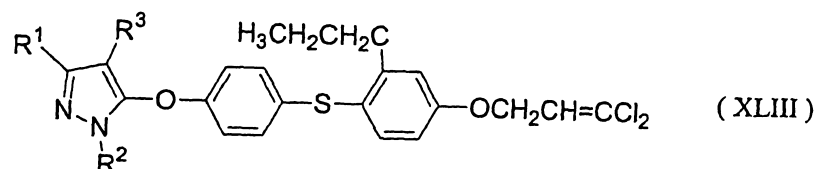
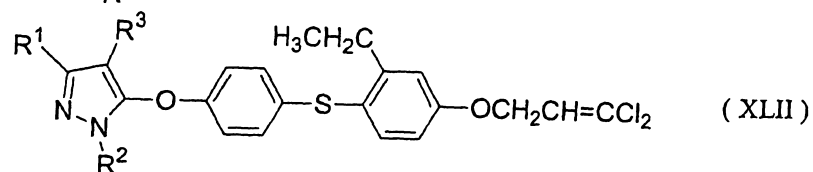
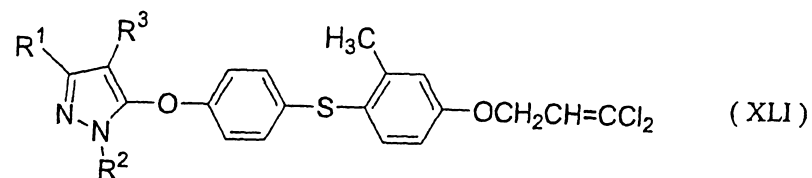
(54)



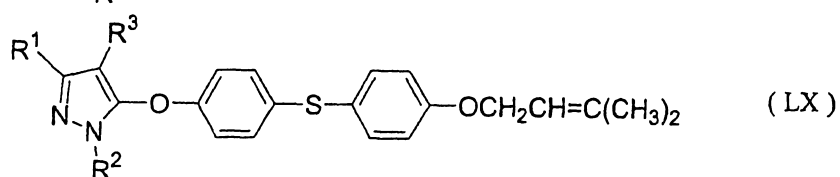
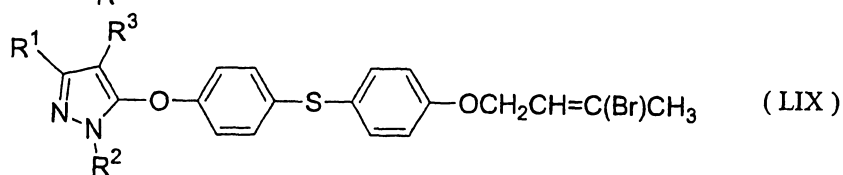
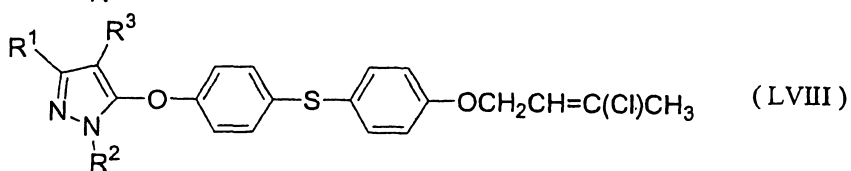
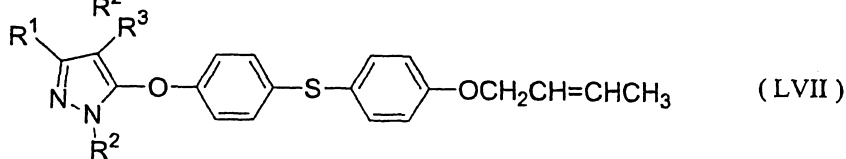
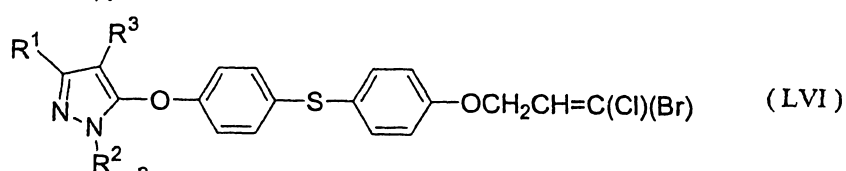
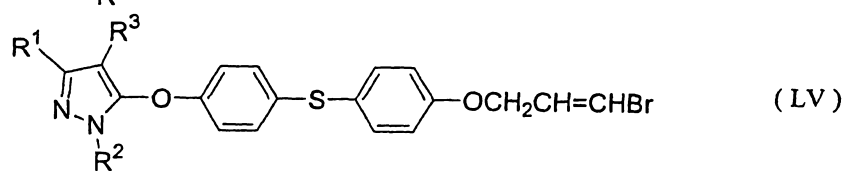
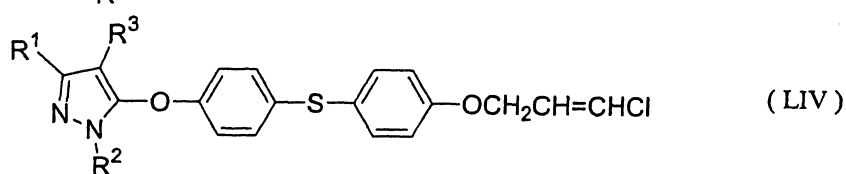
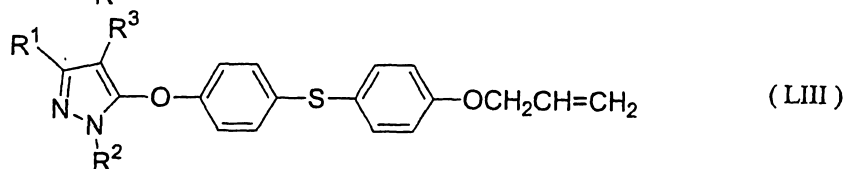
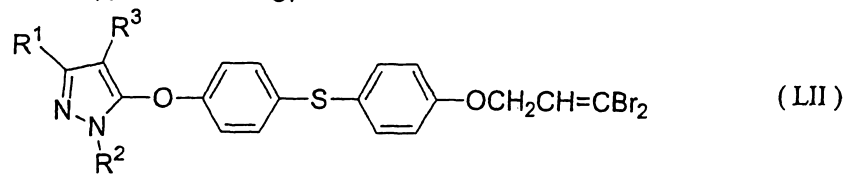
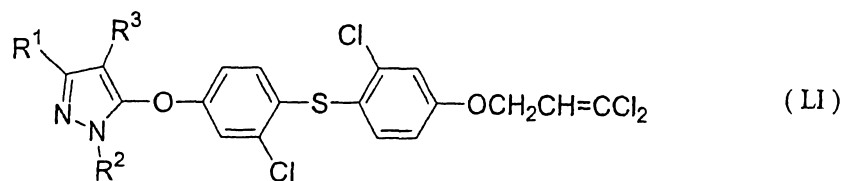
(55)



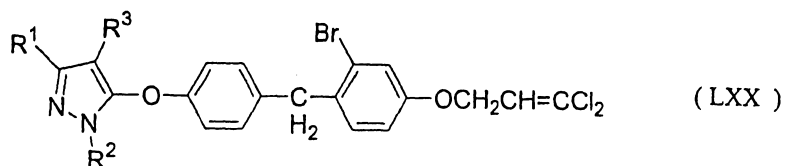
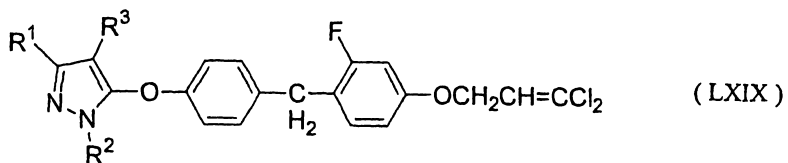
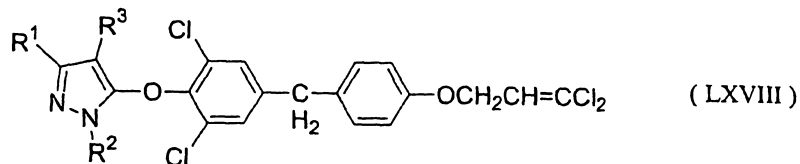
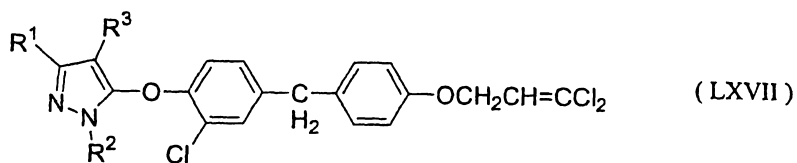
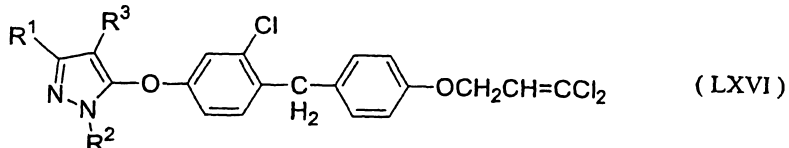
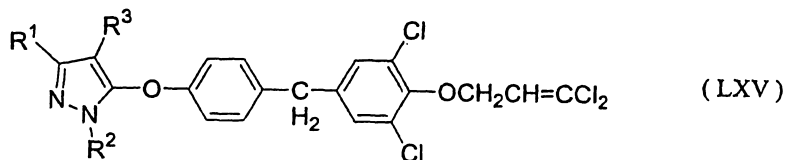
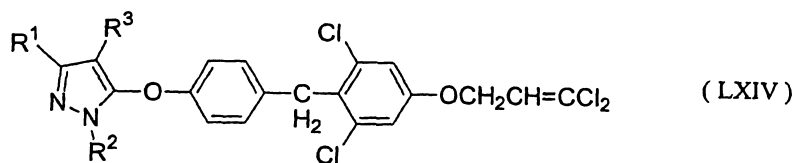
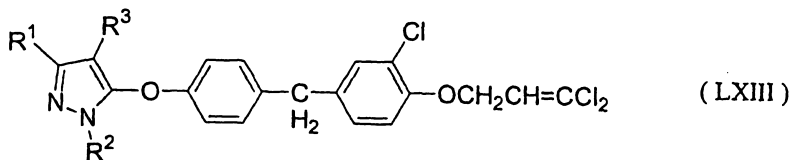
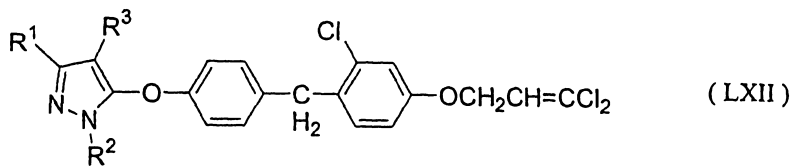
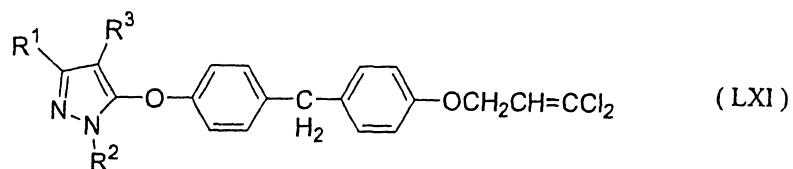
(56)



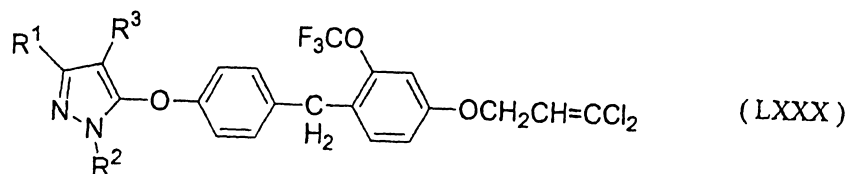
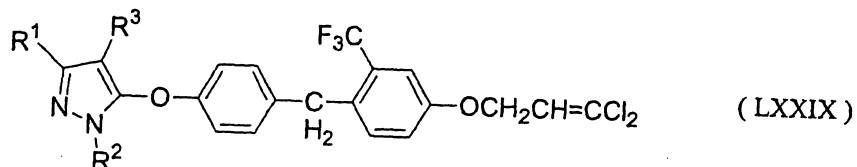
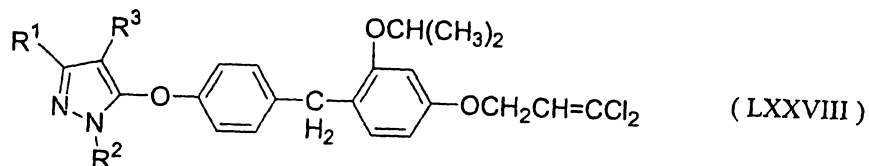
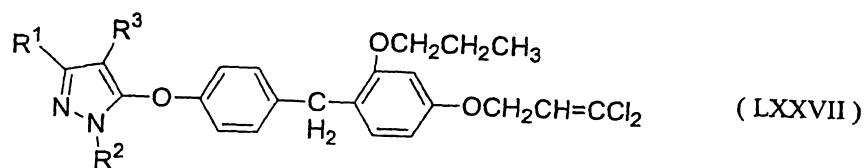
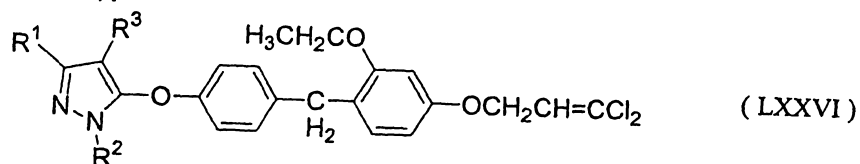
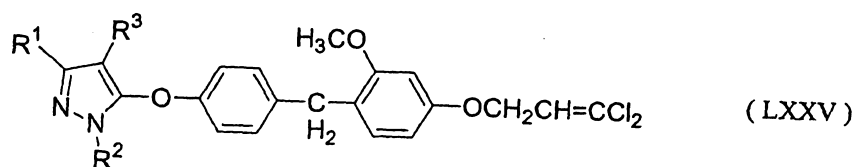
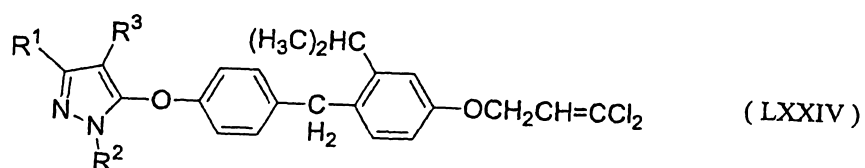
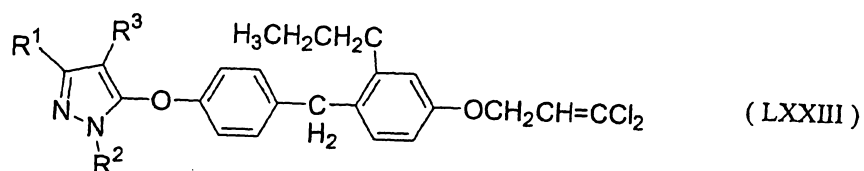
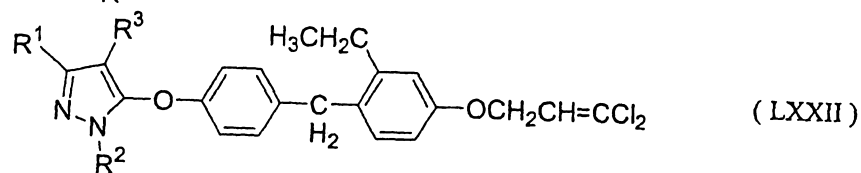
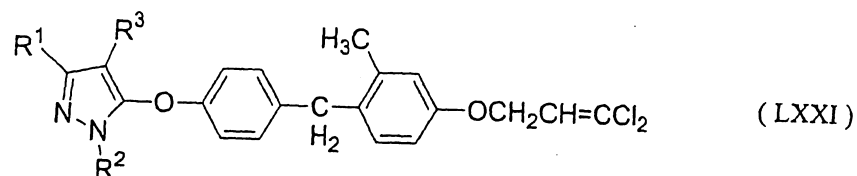
(57)



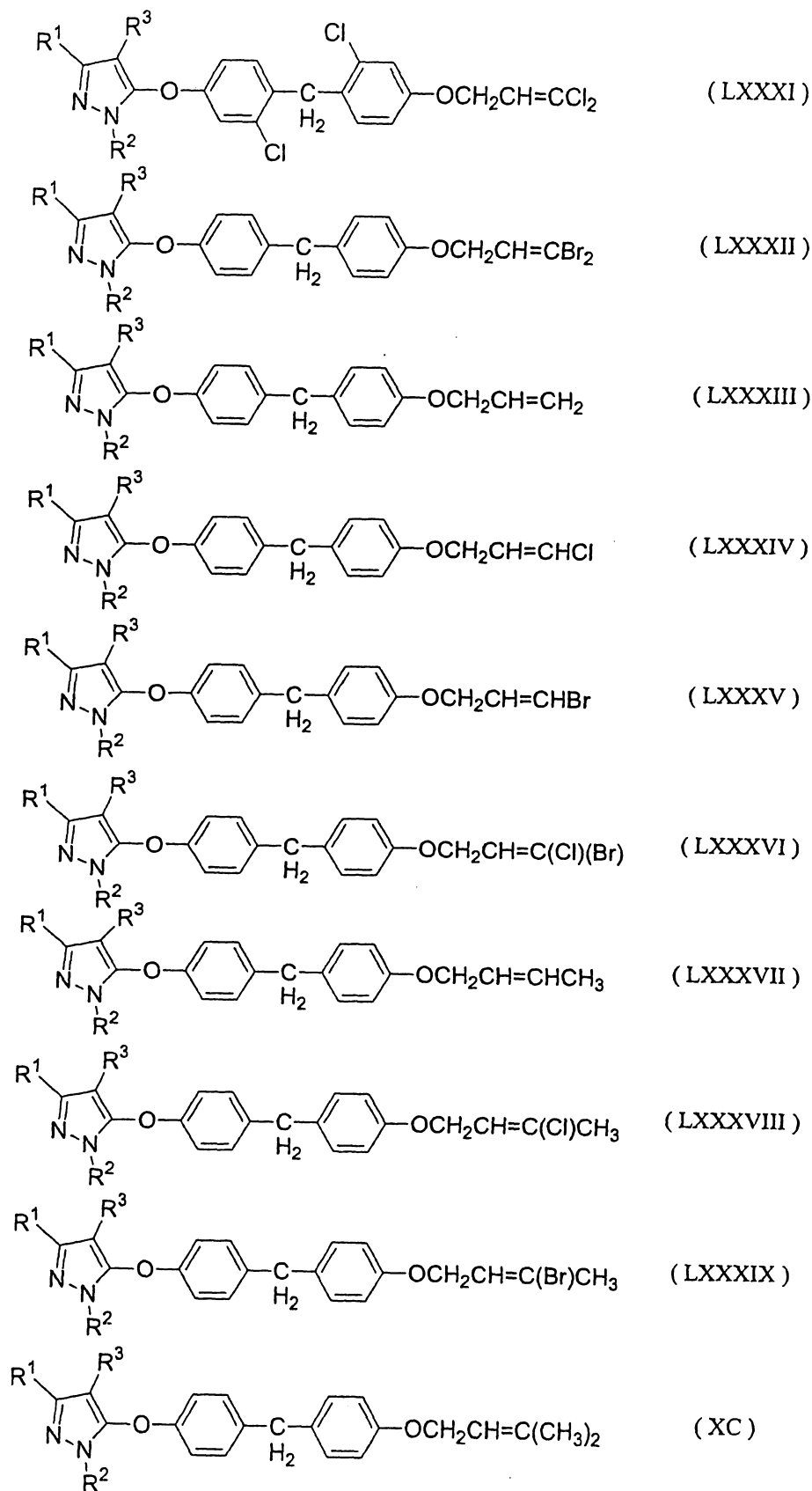
(58)



(59)



(60)



(61)

式 (I) 至 (XC) 中 R^1 、 R^2 及 R^3 爲表 1 至 50 所述組合之任一者。

表 1

R^1	R^2	R^3
CH ₃	CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ F
CH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₃	CHClCH ₂ Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH ₃	CHBrCH ₂ Br
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CHClCH ₂ Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CHBrCH ₂ Br
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br

(62)

表 2

R^1	R^2	R^3
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH ₃	CH=CH ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
CH ₃	CH ₃	CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₃	C(CH ₃)=CH ₂
CH ₃	CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=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 ₂ C(CH ₃)=CH ₂
CH ₃	CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂
CH ₃	CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH=CH ₂
CH ₃	CH ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₃	CH ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C(CH ₂)=CH ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH 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 ₂ CH=CHCl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CCl=CHCl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CCl ₂
CH ₃	CH ₃	CH=CHBr
CH ₃	CH ₃	CH=CBr ₂
CH ₃	CH ₃	CH=C(CH ₃)Br

(63)

表 3

R^1	R^2	R^3
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CHBr
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CBr=CHBr
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CBr ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃)Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CF ₃)Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃)Br
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CF ₃)Br
CH ₃	CH ₃	CH=CHCF ₃
CH ₃	CH ₃	CH=CHCH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₃	C≡CH
CH ₃	CH ₃	C≡CCH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CH
CH ₃	CH ₃	C≡CCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CH
CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)C≡CH
CH ₃	CH ₃	C≡CCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₃	CH ₃	C≡CCl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CCl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₃	CH ₃	C≡CBr
CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CBr
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CBr
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CBr
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₃	CH ₃	CH ₂ OH
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OH
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH

(64)

表 4

R^1	R^2	R^3
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₃
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=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 ₂ CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHCl
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl ₂
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl(CH ₃)
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHBr
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr ₂
CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr(CH ₃)

(65)

表 5

R ¹	R ²	R ³
CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ F
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CF ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CHClCH ₂ Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CHBrCH ₂ Br
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CHClCH ₂ Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CHBrCH ₂ Br
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br

(66)

表 6

R ¹	R ²	R ³
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(CH ₃)=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ C(CH ₂)=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CCl ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=C(CH ₃)Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CHCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CCl=CHCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CCl ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHBr
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CBr ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=C(CH ₃)Br

(67)

表 7

R^1	R^2	R^3
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CHBr
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CBr=CHBr
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CBr ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃)Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=C(CF ₃)Cl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃)Br
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=C(CF ₃)Br
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCF ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₂ CF ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C≡CH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C≡CCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C≡CH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C≡CCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)C≡CH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C≡CCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C≡CCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C≡CCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C≡CCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C≡CBr
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C≡CBr
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CBr
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CBr
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH

(68)

表 8

R^1	R^2	R^3
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)C(CH ₃)=CH ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHCl
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl(CH ₃)
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHBr
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr ₂
CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr(CH ₃)

(69)

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 ₂ CH ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃)CH(CH ₃) ₂
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ F
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CF ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CHClCH ₂ Cl
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CHBrCH ₂ Br
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CHClCH ₂ Cl
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CHBrCH ₂ Br
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br

(70)

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	$CH(CH_3)_2$	$CH=C(CH_3)Br$

(71)

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	$CH(CH_3)_2$	$CH_2CH=CHBr_2$
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	$CH(CH_3)_2$	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

(72)

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	$CH(CH_3)_2$	$C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$

(73)

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	$C(CH_3)_3$	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$

(74)

表 14

R ¹	R ²	R ³
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH=CH ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=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 ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH=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 ₂ C(CH ₃)=CH ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH=CH ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ C(CH ₂)=CH ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH 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 ₂ CH=CHCl
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CCl=CHCl
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=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

(75)

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	$C(CH_3)_3$	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

(76)

表 16

R^1	R^2	R^3
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH(CH ₃) ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH=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 ₂ CH=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 ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHCl
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl(CH ₃)
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHBr
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr ₂
CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr(CH ₃)

(77)

表 17

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	CH ₃	H
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CHClCH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CHBrCH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CHClCH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CHBrCH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br

(78)

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	$CH=C(CH_3)Br$

(79)

表 19

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CHBr
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CBr=CHBr
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CBr ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃)Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CF ₃)Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃)Br
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=C(CF ₃)Br
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH=CHCF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH=CHCH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C≡CH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C≡CCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C≡CCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃)C≡CH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C≡CCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C≡CCl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CCl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C≡CBr
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ C≡CBr
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CBr
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CBr
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ OH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH

(80)

表 20

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)C(CH ₃)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHCl
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl(CH ₃)
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHBr
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr(CH ₃)

(81)

表 21

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CHClCH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CHBrCH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CHClCH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CHBrCH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br

(82)

表 22

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(CH ₃)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=C(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ C(CH ₂)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHCl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CCl ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=C(CH ₃)Cl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CHCl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CCl=CHCl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CCl ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CHBr
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=CBr ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH=C(CH ₃)Br

(83)

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	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

(84)

表 24

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)C(CH ₃)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHCl
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CCl(CH ₃)
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CHBr
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr ₂
CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(=O)OCH ₂ CH=CBr(CH ₃)

(85)

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	$CH(CH_3)_2$	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$

(86)

表 26

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	C(CH ₃)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CHCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	C(CH ₃)=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=C(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃)CH=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃)CH ₂ CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH(CH ₃)CH=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CHCH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ C(CH ₂)=CH ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CHCl
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CCl ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=C(CH ₃)Cl
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=CHCl
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CCl=CHCl
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=CCl ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CHBr
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CBr ₂
CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=C(CH ₃)Br

(87)

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	$CH(CH_3)_2$	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

(88)

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	$CH(CH_3)_2$	$C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$

(89)

表 29

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	H
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH(CH ₃)CH(CH ₃) ₂
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CF ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CHClCH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CHBrCH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CHClCH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CHBrCH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br

(90)

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	$C(CH_3)_3$	$CH=C(CH_3)Br$

(91)

表 31

R ¹	R ²	R ³
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=CHBr
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CBr=CHBr
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=CBr ₂
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃)Cl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=C(CF ₃)Cl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃)Br
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=C(CF ₃)Br
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH=CHCF ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH=CHCH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=CHCH ₂ CF ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C≡CH
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C≡CCH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ C≡CH
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C≡CCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CH
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH(CH ₃)C≡CH
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C≡CCH ₂ CH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ C≡CCH ₂ CH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CH
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCH ₃
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C≡CCl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ C≡CCl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C≡CBr
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ C≡CBr
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ C≡CBr
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CBr
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C≡CCl
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ OH
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ OH
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH

(92)

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	$C(CH_3)_3$	$C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$

(93)

表 33

R ¹	R ²	R ³
CF ₃	CH ₃	H
CF ₃	CH ₃	CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH(CH ₃) ₂
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CF ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH(CH ₃)CH(CH ₃) ₂
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ F
CF ₃	CH ₃	CF ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ F
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CF ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CF ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ Cl
CF ₃	CH ₃	CHClCH ₂ Cl
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ Br
CF ₃	CH ₃	CHBrCH ₂ Br
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CHClCH ₂ Cl
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CHBrCH ₂ Br
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br

(94)

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	$CH=C(CH_3)Br$

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	$CH_2CH=CHBr_2$
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	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

(96)

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	$C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$

(97)

表 37

R ¹	R ²	R ³
CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃)CH(CH ₃) ₂
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ F
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CF ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ F
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CF ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CF ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CF ₃
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ Cl
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CHClCH ₂ Cl
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ Br
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CHBrCH ₂ Br
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CHClCH ₂ Cl
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CHBrCH ₂ Br
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl
CF ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br

(98)

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	$CH=C(CH_3)Br$

(99)

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	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

(100)

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	$C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$

(101)

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	$CH(CH_3)_2$	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$

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	$CH(CH_3)_2$	$CH=C(CH_3)Br$

(103)

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	$CH(CH_3)_2$	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

(104)

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	$CH(CH_3)_2$	$C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$

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	$C(CH_3)_3$	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Br$

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	$C(CH_3)_3$	$CH=C(CH_3)Br$

(107)

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	$C(CH_3)_3$	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

(108)

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	$C(CH_3)_3$	$C(=O)OCH_2CH=CBr(CH_3)$

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	$C\equiv CH$
$CH_2CH_2CH_3$	CH_3	$C\equiv CCH_3$
$CH_2CH_2CH_3$	CH_3	$CH_2C\equiv CH$
$CH_2CH_2CH_3$	CH_3	$C\equiv CCl$
$CH_2CH_2CH_3$	CH_3	$C\equiv CBr$
$CH_2CH_2CH_3$	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	$C(=O)OCH_2CH=CBr_2$

(110)

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	$C\equiv CH$
$CH_2CH_2CH_2CH_3$	CH_3	$C\equiv CCH_3$
$CH_2CH_2CH_2CH_3$	CH_3	$CH_2C\equiv CH$
$CH_2CH_2CH_2CH_3$	CH_3	$C\equiv CCl$
$CH_2CH_2CH_2CH_3$	CH_3	$C\equiv CBr$
$CH_2CH_2CH_2CH_3$	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	$C(=O)OCH_2CH=CBr_2$

(111)

本發明化合物具有活性對抗之節肢害蟲包括昆蟲害蟲及蟎害蟲，明確言之包括：

半翅目：

稻蝨科，如斑飛蝨、褐飛蝨、白背飛蝨等，

Deltocephalidae，如偽黑尾浮塵子、台灣黑尾浮塵子等，

蚜科，如棉蚜、桃蚜等，

椿科，如稻綠椿象、點綠緣椿象等，

粉蝨科，如溫室粉蝨、銀葉粉蝨等，

介殼蟲科，如赤圓介殼蟲、*Comstockaspis pernicios*
、*Unaspis citri*、紅蠟介殼蟲、吹棉介殼蟲等，

花邊蟲科，

本蝨科等；

鱗翅目：

螟蛾科，如水稻二化螟蟲、水稻縱捲葉蟲、木花螟、印度穀蛾等，

夜蛾科，如斜紋夜蛾、栗夜蛾、*Thoricoplusia* 屬、*Heliothis* 屬、*Helicoverpa* 屬等，

粉蝶科，如紋白蝶等，

捲葉蛾科，如茶姬捲葉蛾屬（如 *Adoxophyes orana fasciata*）、東方果實蛾、蘋果蠹蛾等，

蛀果蛾科，如桃小食心蟲等，

潛蛾科，如 *Lyonetia* 屬等，

(112)

毒蛾科，如 *Lymantria* 屬、*Euproctis* 屬等，

巢蛾科，如小菜蛾等，

麥蛾科，如棉紅鈴蟲等，

燈蛾科，如美國白蛾等，

蕈蛾科，如衣蛾、幕衣蛾等；

雙翅目：

蚊科，如淡色庫蚊、三斑家蚊、熱帶家蚊等，

斑蚊屬，如埃及斑蚊、白線斑蚊等，

搖蚊科，

家蠅科，如家蠅、大家蠅等，

麗蠅科，

肉蠅科，

Fanniidae，

花蠅科，如灰地種蠅、蔥地種蠅等，

果實蠅科，

果蠅科，

毛蠓科，

虻科，

蚋科，

Stomoxys，

潛蠅科等；

鞘翅目：

(113)

葉甲屬，如玉米根蟲、*Diabrotica undecimpunctata howardi*等，

金龜子科，如金銅金龜、*Anomala rufocuprea*等，

象蟲科，如玉米象、水稻水象鼻蟲、*Callosobruchus chienensis*等，

擬步形蟲科，如香港蟲、擬穀稻等，

金花蟲科，如稻負泥蟲、磺守瓜、黃條葉蚤、馬鈴薯甲蟲等，

竊蠹科，

食植瓢蟲屬，如茄二十八星瓢蟲等，

粉蠹科，

長蠹科，

天牛科，

褐毒隱翅蟲；

蜚蠊目：

德國蜚蠊、黑褐家蠊、美洲蜚蠊、棕色蜚蠊、東方蜚蠊等；

縷翅目：

黃南薊馬、蔥薊馬、西方花薊馬等；

膜翅目：

蟻科，如小黃家蟻、胡蜂科、bethyloid wasp，葉蜂科

(114)

，如日本菜葉蜂等；

直翅目：

螻蛄科、蝗科等；

微翅目：

貓蚤、犬蚤、人蚤、鼠蚤等；

蝨目：

人體蝨、陰蝨、牛蝨、*Dalmalinia ovis* 等；

等翅目：

棲北散白蟻、家白蟻等；

蜱蟎目：

葉蟎科，如二點葉蟎（*Tetranychus urticae*）、柑桔葉蟎、*Oligonychus* 屬等，

癭蟎科，如橘刺皮癭蟎等，

細蟎科，如茶細蟎等，

偽葉蟎科，

Tuckerellidae，

硬蜱科，如長角血蜱、褐黃血蜱、*Dermacentor taiwanicus*、卵形硬蜱、全溝硬蜱、微小牛蜱、血紅扇頭蜱等，

(115)

粉蟎科，如長毛粉蝨等，

Epidermoptidae，如美洲塵蟎、歐洲塵蟎等，

肉食蟎科（Cheyletidae），如肉食蟎、普通肉食蟎（*Cheyletus eruditus*）、*Cheyletus malaccensis*、*Cheyletus moorei*等，

皮刺蟎科。

本發明節肢害蟲控制組成物包含本發明化合物及惰性載劑。通常其之製備如下：混合本發明化合物及惰性載劑，如固態載劑、液態載劑、氣態載劑及／或有毒之誘餌，若需要，可加入界面活性劑及其他配方用之佐劑。組成物之配方形式包括，例如，可乳化濃體、油溶液、粉灰（dust）、顆粒、可濕潤粉末、可流動劑（flowable）、微膠囊、氣溶膠、冒煙殺蟲劑、有毒誘餌、製劑等。這些組成物可轉變成有毒誘餌、片劑而加以應用。在本發明節肢害蟲控制組成物中，本發明化合物含量通常為 0.01 重量 % 至 95 重量 %。

用於組成物之固態載劑包括，例如，微細粉末及黏土顆粒（如高嶺土、矽藻土、膨潤土、Fubasami 黏土、酸黏土等）、合成水合氧化矽、滑石、陶瓷、其他無機礦物（如絹雲母、石英、硫、活性碳、碳酸鈣、水合矽石）或化學肥料（如硫酸銨、磷酸銨、硝酸銨、氯化銨、脲）。

用於組成物之液態載劑包括，例如，水、醇（如甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、己醇、苄醇、乙二醇、丙二醇、苯氧基乙醇）、酮（如丙酮、甲基乙基酮、環己酮）、芳

(116)

族烴（如甲苯、二甲苯、乙基苯、十二烷基苯、苯基二甲苯基乙烷、甲基萘）、脂族烴（如己烷、環己烷、煤油、輕油）、酯（如乙酸乙酯、乙酸丁酯、十四烷酸異丙酯、油酸乙酯、己二酸二異丙酯、己二酸二異丁酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯）、腈（如乙腈、異丁腈）、醚（如二異丙基醚、1，4-二噁烷、乙二醇二甲基醚、二甘醇二甲基醚、二甘醇單甲基醚、丙二醇單甲基醚、二丙二醇單甲基醚、3-甲氧基甲氧基-3-甲基-1-丁醇）、醯胺（如N，N-二甲基甲醯胺、N，N-二甲基乙醯胺）、鹵代烴（如二氯甲烷、三氯乙烷、四氯化碳）、亞碲（如二甲基亞碲）、碳酸丙二酯、及蔬菜油（如大豆油、棉花種子油）。

用於組成物之氣態載體包括，例如，氟碳化合物、丁烷氣體、液化石油氣（LPG）、二甲基醚、及二氧化碳。

用於組成物之界面活性劑包括，例如，非離子界面活性劑，如聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯烷基芳基醚、聚乙二醇脂肪酸酯；陰離子界面活性劑，如烷基磺酸鹽、烷基苯磺酸鹽、烷基硫酸鹽。

用於組成物之其他佐劑包括，例如，黏合劑、分散劑及穩定劑，特別是例如，酪蛋白、明膠、多醣（如澱粉、阿拉伯膠、纖維素衍生物、藻朊酸）、木質素衍生物、膨潤土、糖、合成之水可溶性聚合物（如聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚丙烯酸）、PAP（異丙基酸磷酸酯）、BHT（2，6-二-第三丁基-4-甲基苯酚）、BHA（2-第三

(117)

丁基 - 4 - 甲氧基苯酚及 3 - 第三丁基 - 4 - 甲氧基苯酚之混合物)。

本發明控制節肢害蟲的方法係將本發明化合物直接施用至害蟲及／或其棲息地（如植物、土壤、室內、動物的體內等）。本發明化合物通常用作節肢害蟲控制組成物之活性成分。

當本發明節肢害蟲控制組成物用於控制農業及林業之節肢害蟲時，活性成分之施用量通常為每 10,000 m² 施用 0.01 至 10,000 g，較佳 1 至 10,000 g。在本發明節肢害蟲控制組成物配製成可乳化濃體、可濕潤粉末及可流動劑的情況下，通常用水稀釋成活性成分之濃度為 0.01 至 10,000 ppm 之後再施用，當組成物係配製成粉灰及顆粒型態，則以其該型態施用之。這些製劑及製劑稀釋物係直接噴灑至預加以防治害蟲之植物上。生活於土壤之害蟲可藉由用這些製劑處理土壤而加以控制。

再者，片狀或條狀製劑可用例如纏繞於植物、展開於植物之鄰近區域及置於植物底部之土壤平面上的方式加以應用。

當本發明節肢害蟲控制組成物用於控制室內節肢害蟲（如蒼蠅、蚊子、蟑螂）時，本發明化合物通常施用量為每 1 m² 平面表面施用 0.01 至 1,000 mg，而用於戶外空間時，本發明化合物每 1 m² 施用 0.01 至 500 mg。

在本發明節肢害蟲控制組成物配製成可乳化濃體、可濕潤粉末及可流動劑時，通常在用水稀釋成活性成分濃度

(118)

0.01 至 100,000 ppm，較佳 0.1 至 1,000 ppm，之後施用；而在組成物配製成油溶液、氣溶膠、冒煙殺蟲劑及有毒誘餌之型式時，則以該型式直接使用。

本發明節肢害蟲控制組成物可包含其他節肢害蟲控制劑、殺線蟲劑、殺蟎蟲劑、殺真菌劑、殺蟲劑、植物生長調節劑、協乘劑、肥料、土壤調節劑、動物飼料等。

節肢害蟲控制劑之活性成分、殺線蟲劑、及／或殺蟎蟲劑包括，例如，有機磷化合物，如 Fenitrothion, Fenthion, Pyridaphenthion, Diazinon, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Acephate, Methidathion, Disulfoton, DDVP, Sulprofos, Cyanophos, Dioxabenzofos, Dimethoate, Phenthoate, Malathion, Trichlorfon, Azinphos-methyl, Monocrotophos 及 Ethion；胺甲酸酯化合物，如 BPMC, Benfurabcarb, Propoxur, Carbosulfan, Carbaril, Methomyl, Ethiofencarb, Aldicarb, Oxamyl, Fenothiocarb, Thiodicarb, 及 Alanycarb；擬除蟲菊酯化合物，如 Etofenprox, Fenvalerate, Esfenvalerate, Fenpropathrin, Cypermethrin, α -Cypermethrin, σ -Cypermethrin, Permethrin, Cyhalothrin, κ -Cyhalothrin, δ -Cyhalothrin, Cyfluthrin, β -Cyhalothrin, Cycloprothrin, Fluvalinate, Flucythrinate, Bifenthrin, Acrinathrin, Traromethrin 及 Silafluofen；類新菸鹼化合物，如 Acetamiprid, Nitenpyram, Thiamethoxiam, Thialoprid 及 Clothianidin；沙蠶毒素衍生物，如 Cartap,

(119)

Thiocyclam, 及 Bensultap; 氯化烴化合物, 如 Endosulfan, gamma-BHC, 及 1, 1-雙(氯苯基)-2, 2, 2-三氯乙醇; 苯甲醯苯基脲化合物, 如 Chlorfluazuron, Teflubenzuron, Fulphenoxron, 及 Lufenuron; 苯基醯肼化合物, 如 Tebufenozide, Chromafenozide, Methoxyfenozide 及 Halofenozide; 甲脒衍生物, 如 Amitraz 及 Chlordimeform; 硫脲衍生物, 如 Diafenthiuron; Buprofezin; Chlorfenapyr; Spinosad 及其衍生物; Emamectin 苯甲酸酯; Indoxacarb; Pymetrozine; 苯基吡啶衍生物; Bromopropylate; Tetradifon; Chinomethionat; Propargite; Fenbutatin 氧化物; Cyhexatin; Hexathiazox; Clofentezine; Pyridaben; Fenpyroximate; Tebufenpyrad; Pyrimidifen; Fenazaquin; Bifenazate; Acequinocyl; Spirodiclofen; Spiromesifen; 多萘菌素 (polynactin) 錯合物 [如四萘菌素 (tetranactin)、二萘菌素、三萘菌素]; Milbemectin; Avermectin; Azadilactin; 及 Pyridalyl。

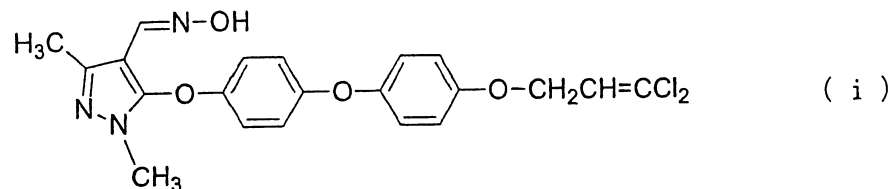
本發明進一步用下列製備實例、配方實例及測試實例說明; 然而, 本發明並沒有限制於這些實例中。

下列說明關於本發明之製備實例。

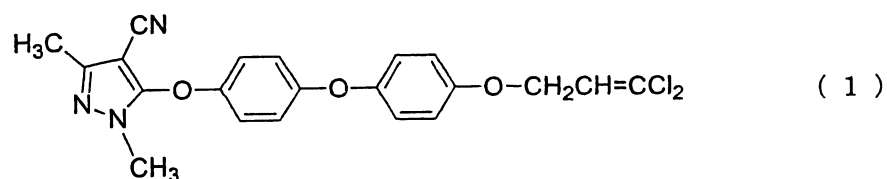
製備實例 1

150 mg 式 (i) 化合物:

(120)



溶於 5 ml 乙酸酐，所得混合物回流 1 小時。之後，反應混合物冷卻至室溫，在減壓下濃縮，加入水，及用乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥之，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 125 mg 式 (1) 化合物：

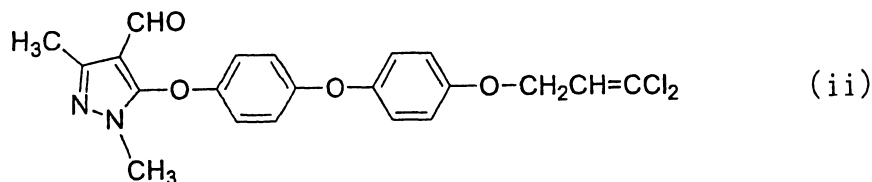


(下文簡稱本發明化合物 (1)) 。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 2

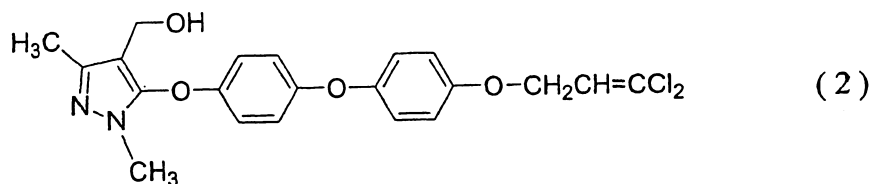
200 mg 式 (ii) 化合物：



溶於 3 ml 乙醇，10 mg 硼氫化鈉加至混合物，所得混合物回流 1 小時。之後，反應混合物在減壓下冷卻至室溫，加入水及 10% 氫氯酸，及用乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥之，及在減壓下

(121)

濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 110 mg 式 (2) 化合物：

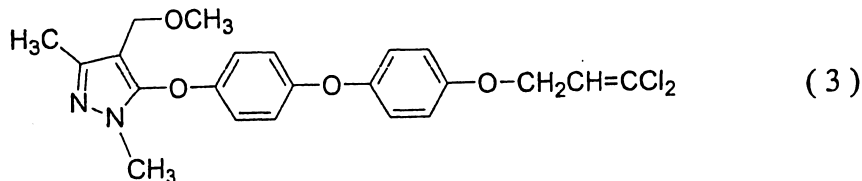


(下文簡稱本發明化合物 (2))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 3

200 mg 式 (ii) 化合物溶於 2 ml 甲醇及 1 ml 三氟乙酸，350 mg 硼氫化鈉分成 10 部份加至混合物，混合物在室溫下攪拌 1 小時。之後，反應混合物加至稀鹽酸，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥之，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 150 mg 式 (3) 化合物：



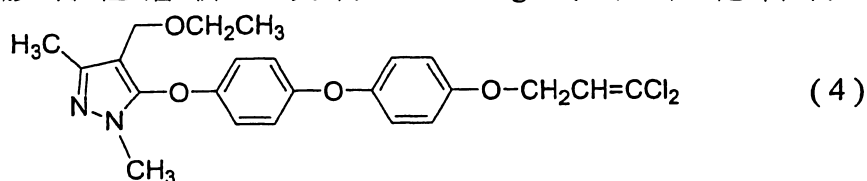
(下文簡稱本發明化合物 (3))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

(122)

製備實例 4

2.0 g 式 (ii) 化合物溶於 30 ml 甲醇，260 mg 硼氫化鈉加至冰浴中之混合物，攪拌混合物 1 小時。之後，稀鹽酸加至混合物，混合物攪拌 5 分鐘及在減壓下濃縮。稀鹽酸加至殘餘物及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥之，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 340 mg 式 (4) 化合物：

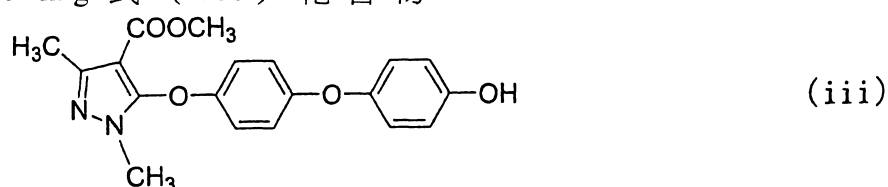


(下文簡稱本發明化合物 (4))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 5

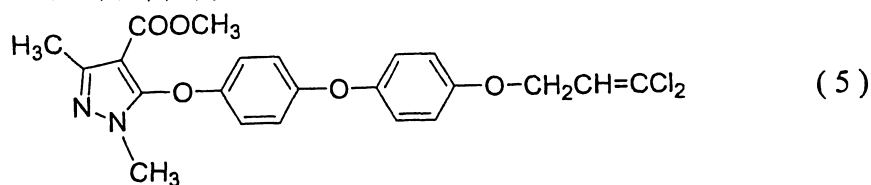
100 mg 式 (iii) 化合物：



溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，60 mg 碳酸鉀及 60 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物，混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後，反應混合物加至稀鹽酸，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥之

(123)

，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 120 mg 式 (5) 化合物：

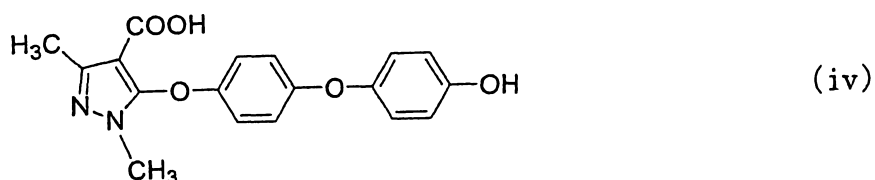


(下文簡稱本發明化合物 (5))。

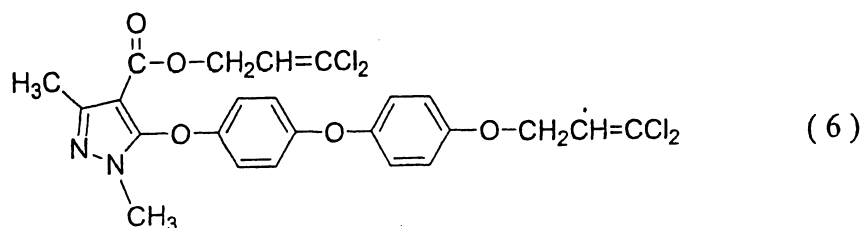
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.44 (3H, s), 3.63 (3H, s), 3.64 (3H, s), 4.63 (2H, d), 6.16 (1H, t), 6.83 – 6.95 (8H, m)

製備實例 6

110 mg 式 (iv) 化合物：



溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，110 mg 碳酸鉀及 70 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物，混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後，反應混合物加至稀鹽酸，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥之，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 100 mg 式 (6) 化合物：



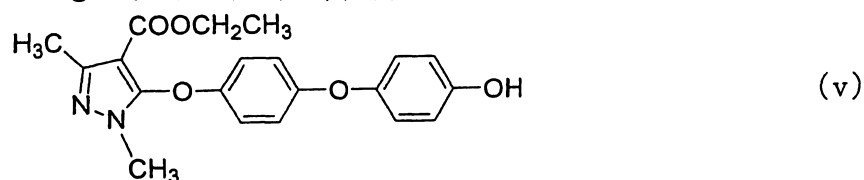
(下文簡稱本發明化合物 (6))。

(124)

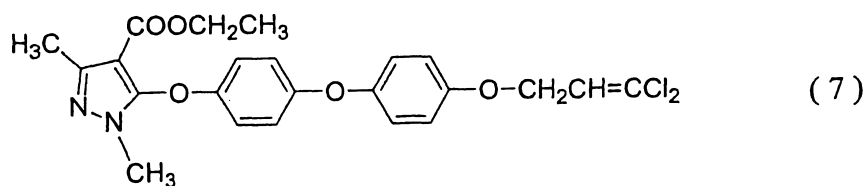
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.61 (3H , s) , 3.71 (3H , s) , 4.62 (2H , d) , 4.64 (2H , d) , 5.72 (1H , t) , 6.16 (1H , t) , 6.79 – 6.98 (8H , m)

製備實例 7

220 mg 式 (v) 化合物 :



溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺, 100 mg 碳酸鉀及 100 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物, 混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後, 反應混合物加至稀鹽酸, 及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗, 以硫酸鎂乾燥之, 及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析, 製得 260 mg 式 (7) 化合物 :



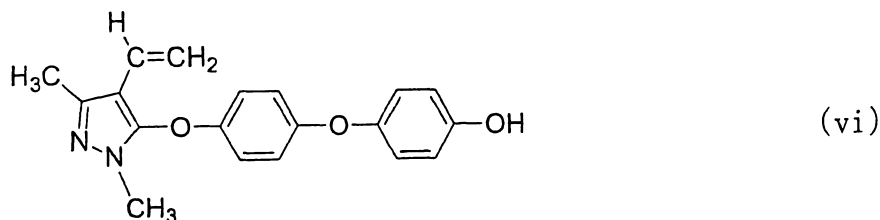
(下文簡稱本發明化合物 (7)) 。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

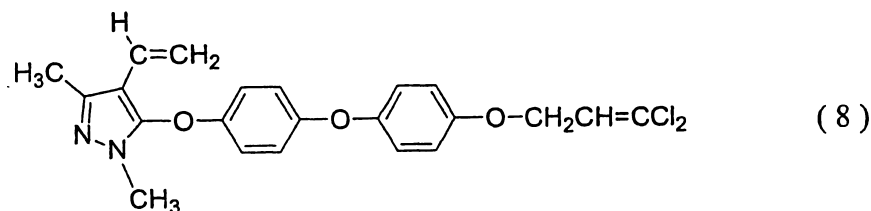
製備實例 8

2.6 g 式 (vi) 化合物 :

(125)



溶於 30 ml N, N-二甲基甲醯胺, 1.4 g 碳酸鉀及 1.4 g 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物, 混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後, 反應混合物加至稀鹽酸, 及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗, 以硫酸鎂乾燥之, 及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析, 製得 3.5 g 式 (8) 化合物:

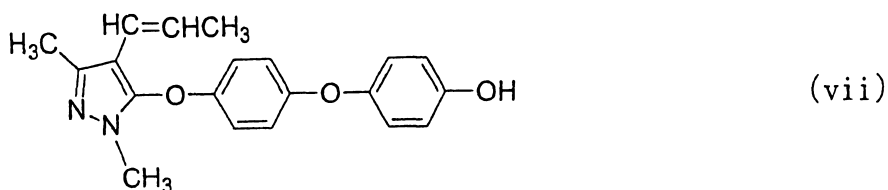


(下文簡稱本發明化合物 (8))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 9

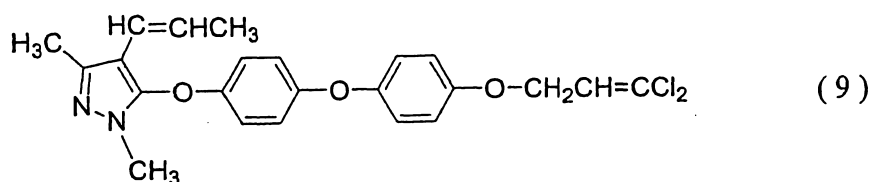
130 mg 式 (vii) 化合物:



溶於 1 ml N, N-二甲基甲醯胺, 60 mg 碳酸鉀及 60 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物, 混合物在室溫下攪拌

(126)

10 小時。之後，反應混合物加至稀鹽酸，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥之，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 120 mg 式 (9) 化合物：

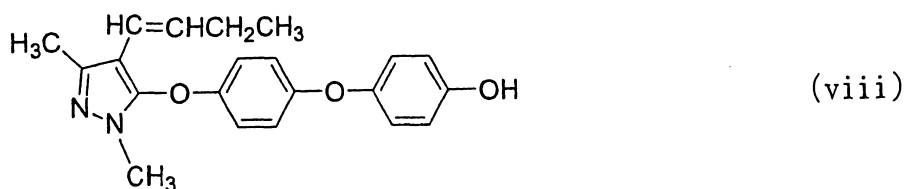


(下文簡稱本發明化合物 (9))。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 1.63 (1.5H, d), 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), 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)

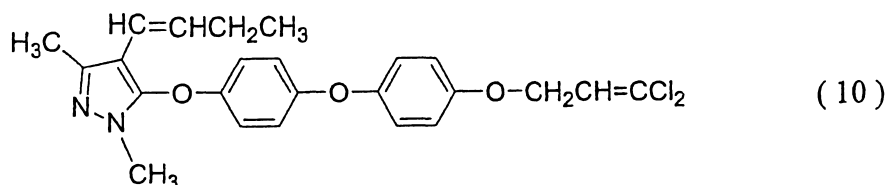
製備實例 10

根據製備實例 9 所述類似方法，由 170 mg 式 (viii) 化合物：



而非式 (vii) 化合物，及 70 mg 碳酸鉀及 80 mg 1, 3-三氯丙烯，製得為幾何異構物之 160 mg 式 (10) 化合物：

(127)

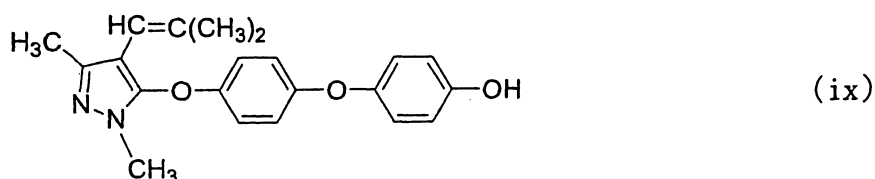


(下文簡稱本發明化合物(10))。

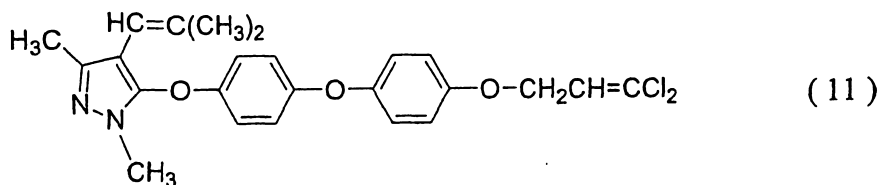
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 0.92 (3H, m), 2.05 (2H, m), 2.17 (2.1H, s), 2.28 (0.9H, s), 3.57 (0.9H, s), 3.61 (2.1H, s), 4.63 (2H, d), 5.45 (0.7H, m), 5.78 (1H, m), 5.95 (0.3H, m), 6.15 (1H, t), 6.78 – 6.94 (8H, m)

製備實例 11

根據製備實例 9 所述類似方法，由 110 mg 式 (ix) 化合物：



而非式 (vii) 化合物，及 50 mg 碳酸鉀及 60 mg 1, 3-三氯丙烯，製得 90 mg 式 (11) 化合物：



(下文簡稱本發明化合物(11))。

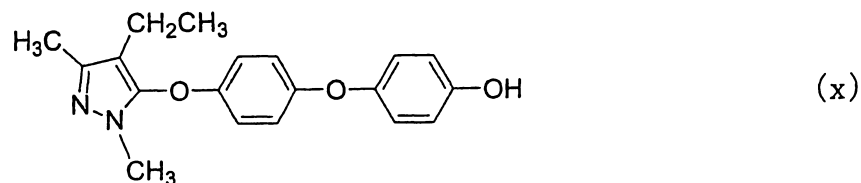
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 1.60 (3H, d), 1.72 (3H, d), 2.14 (3H, s), 3.61 (3H, s), 4.63 (2H, d), 5.59 (1H, m), 6.15 (1H, t), 6.78 –

(128)

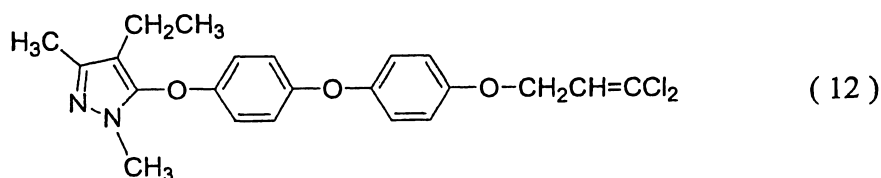
6.94 (8H, m)

製備實例 12

根據製備實例 9 所述類似方法，由 140 mg 式 (x) 化合物：



而非式 (vii) 化合物，及 70 mg 碳酸鉀及 70 mg 1, 1, 3-三氯丙烯，製得 160 mg 式 (12) 化合物：

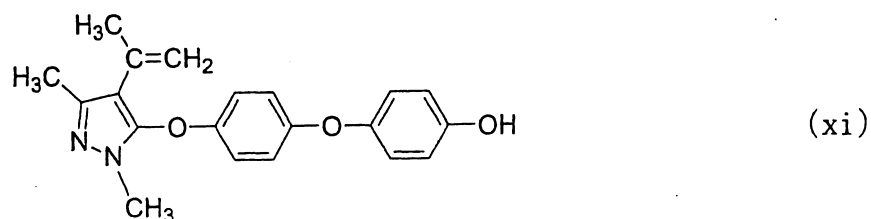


(下文簡稱本發明化合物 (12))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 13

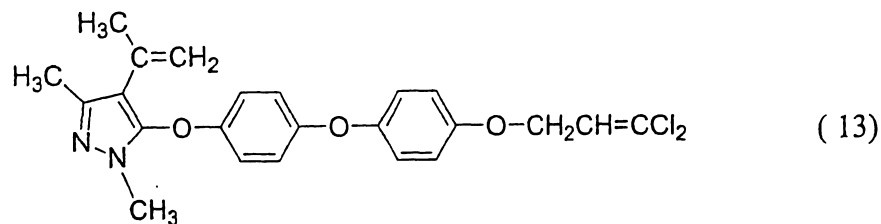
根據製備實例 9 所述類似方法，由 180 mg 式 (xi) 化合物：



而非式 (vii) 化合物，及 90 mg 碳酸鉀及 100 mg 1

(129)

， 1， 3－ 三 氯 丙 烯 ， 製 得 210 mg 式 (13) 化 合 物：

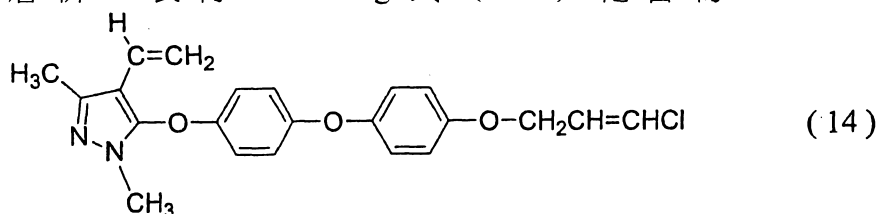


(下 文 簡 稱 本 發 明 化 合 物 (13)) 。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製 備 實 例 14

260 mg 式 (vi) 化 合 物 溶 於 2 ml N， N－ 二 甲 基 甲 醯 胺 ， 130 mg 碳 酸 鉀 及 110 mg 1， 3－ 二 氯 丙 烯 加 至 混 合 物 ， 混 合 物 在 室 溫 下 攪 拌 10 小 時 。 之 後 ， 反 應 混 合 物 加 至 稀 鹽 酸 ， 及 以 乙 酸 乙 酯 萃 取 。 有 機 層 依 次 用 水 及 飽 和 鹽 水 清 洗 ， 以 硫 酸 鎂 乾 燥 之 ， 及 在 減 壓 下 濃 縮 。 殘 餘 物 進 行 矽 膠 管 柱 層 析 ， 製 得 300 mg 式 (14) 化 合 物：



(下 文 簡 稱 本 發 明 化 合 物 (14)) 。

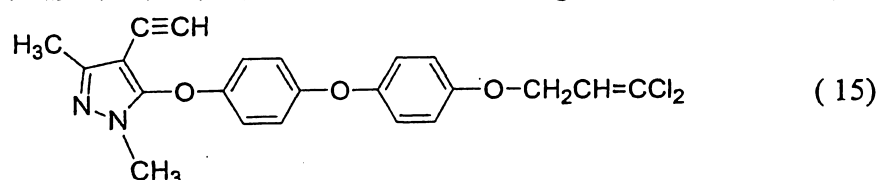
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.31 (3H , s) , 3.58 (3H , s) , 4.49 (1H , dd) , 4.74 (1H , dd) , 5.01 (1H , dd) , 5.27 (1H , dd) , 6.03 – 6.39 (3H , m)

(130)

), 6.82 – 6.95 (8H, m)

製備實例 15

– 78℃ 下，將 0.42 ml 二異丙基胺化鋰 (2.0 mol/L 庚烷 – 四氫呋喃 – 乙基苯溶液) 加至 870 mg 己烷溶液 (其包含 10% 三甲基矽烷基重氮基甲烷)，混合物在相同溫度下攪拌 2 小時。之後，300 mg 式 (ii) 化合物加至於 – 78℃ 下之混合物並且攪拌之，混合物溫熱至 0℃，歷時 3 小時，並且攪拌之。之後，飽和氯化銨水溶液加至反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥之，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 260 mg 式 (15) 化合物：

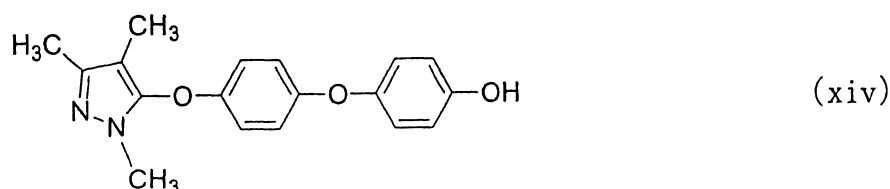


(下文簡稱為本發明化合物 (15))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

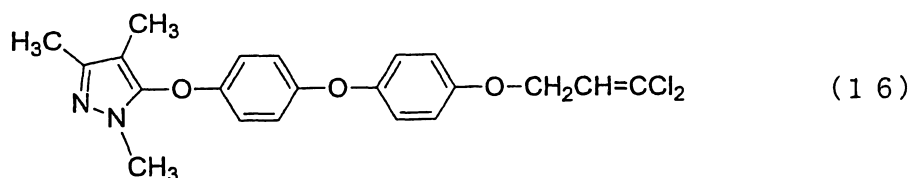
製備實例 16

180 mg 式 (xiv) 化合物：



(131)

溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺, 100 mg 碳酸鉀及 100 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物, 混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後, 反應混合物加至稀鹽酸, 及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗, 以硫酸鎂乾燥之, 及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析, 製得 220 mg 式 (16) 化合物:

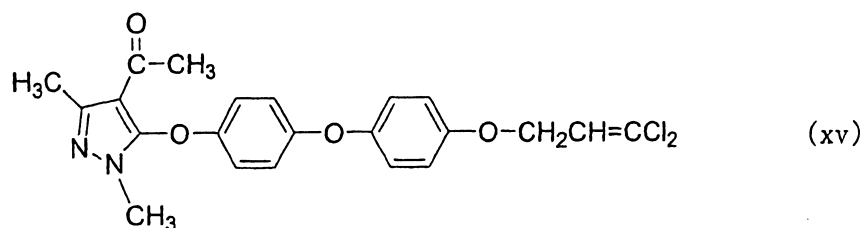


(下文簡稱本發明化合物 (16))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 17

–78°C 下, 將 0.12 ml 二異丙基胺化鋰 (2.0 mol/L 庚烷–四氫呋喃–乙基苯溶液) 加至 0.12 ml 之三甲基矽烷基重氮基甲烷的庚烷溶液 (2.0 mol/L), 混合物在相同溫度下攪拌 1 小時。之後, 90 mg 式 (xv) 化合物:



加至於 –78°C 下之混合物並且攪拌之; 混合物溫熱至 0°C, 歷時 3 小時, 並且攪拌之; 以及在 0°C 下攪拌 2 小時。之後, 飽和氯化銨水溶液加至反應混合物, 及以乙酸

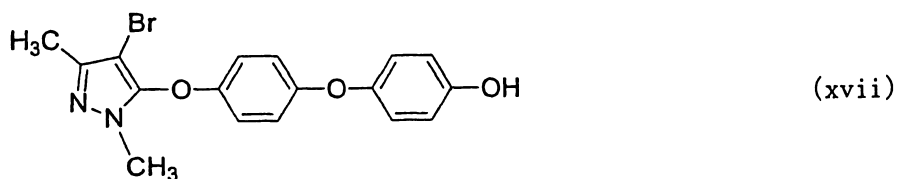


(133)

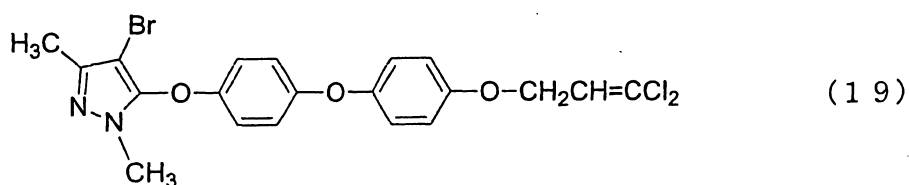
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.19 (3H, s) , 3.67 (3H, s) , 4.65 (2H, d) , 5.37 (1H, s) , 6.16 (1H, t) , 6.86 – 7.06 (8H, m)

製備實例 19

根據製備實例 18 所述類似方法，由 200 mg 式 (xvii) 化合物：



而非式 (xvi) 化合物，及 90 mg 碳酸鉀、90 mg 1, 3- 三氯丙烯及 2 ml N, N- 二甲基甲醯胺，製得 260 mg 式 (19) 化合物：



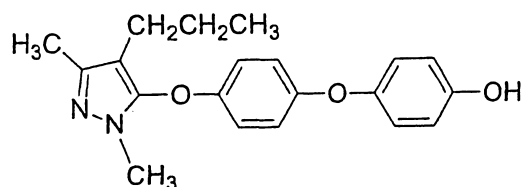
(下文簡稱本發明化合物 (19)) 。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 20

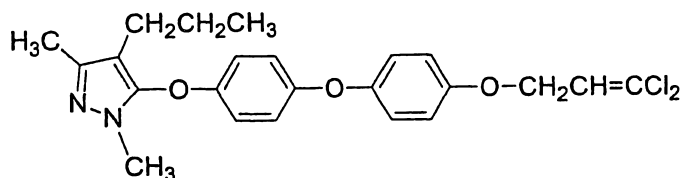
根據製備實例 18 所述類似方法，由 400 mg 式 (xviii) 化合物：

(134)



(xviii)

而非式 (xvi) 化合物，及 200 mg 碳酸鉀、210 mg 1, 3-三氯丙烯及 5 ml N, N-二甲基甲醯胺，製得 490 mg 式 (20) 化合物：



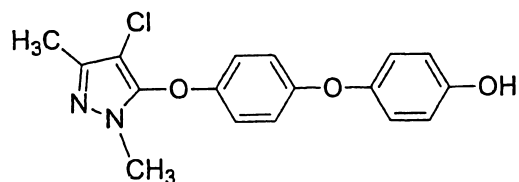
(20)

(下文簡稱本發明化合物 (20))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 21

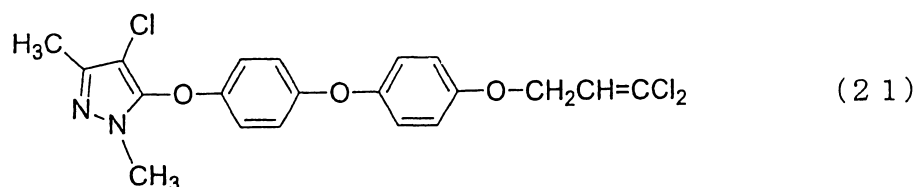
根據製備實例 18 所述類似方法，由 140 mg 式 (xix) 化合物：



(xix)

而非式 (xvi) 化合物，及 70 mg 碳酸鉀、70 mg 1, 3-三氯丙烯及 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，製得 140 mg 式 (21) 化合物：

(135)

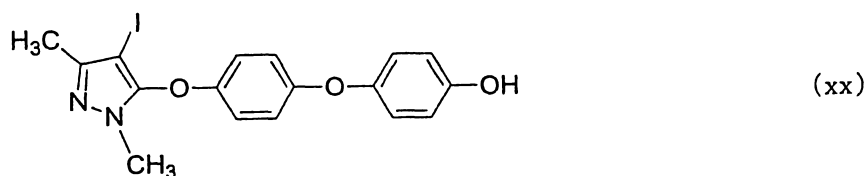


(下文簡稱本發明化合物(21))。

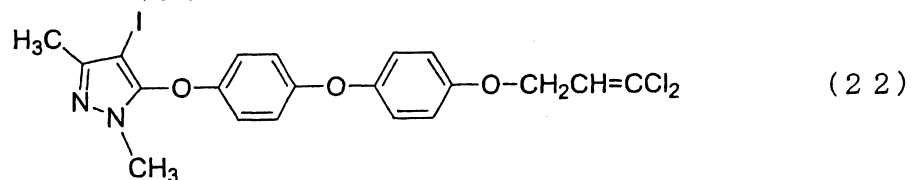
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.22 (3H, s), 3.63 (3H, s), 4.64 (2H, d), 6.16 (1H, t), 6.84 – 6.97 (8H, m)

製備實例 22

根據製備實例 18 所述類似方法，由 120 mg 式 (xx) 化合物：



而非式 (xvi) 化合物，及 50 mg 碳酸鉀、50 mg 1, 1, 3-三氯丙烯及 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，製得 130 mg 式 (22) 化合物：



(下文簡稱本發明化合物(22))。

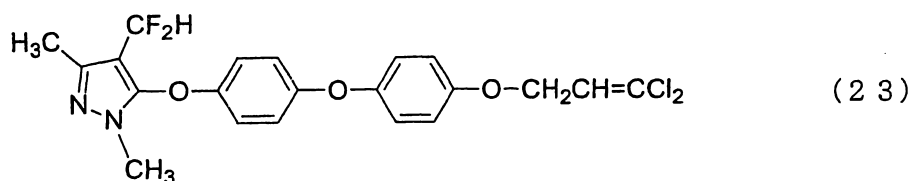
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.23 (3H, s), 3.67 (3H, s), 4.64 (2H, d), 6.16 (1H, t), 6.83 – 6.99 (8H, m)

製備實例 23

(136)

500 mg 式 (ii) 化合物溶於 5 ml 三氯甲烷，將 400 mg 三氟化 (二甲基胺基) 硫加至冰浴中之混合物，及混合物在室溫下攪拌 10 小時。

之後，碳酸氫鈉飽和水溶液加至反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層以飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠柱層析，製得 60 mg 式 (23) 化合物：

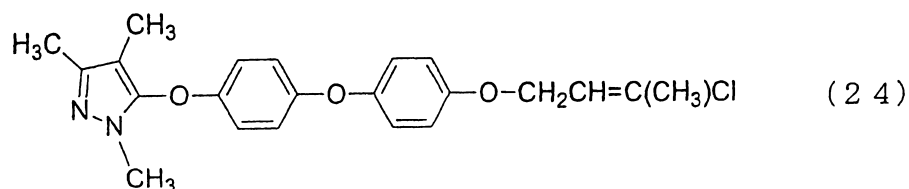


(下文簡稱本發明化合物 (23))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 24

200 mg 式 (xiv) 化合物溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，110 mg 碳酸鉀及 120 mg 1, 3-二氯-1-丁烯加至混合物，混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後，反應混合物加至稀鹽酸，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 230 mg 式 (24) 化合物：



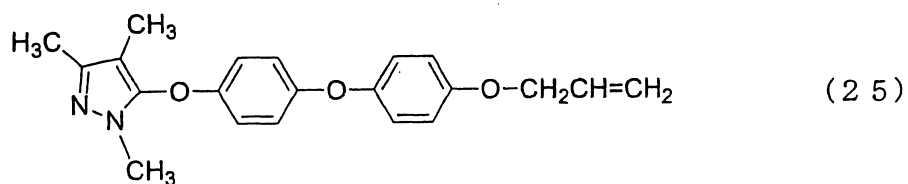
(137)

(下文簡稱本發明化合物 (24))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 25

150 mg 式 (xiv) 化合物溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺, 50 mg 碳酸鉀及 40 mg 3-氯丙烯加至混合物, 混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後, 反應混合物加至稀鹽酸, 及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗, 用硫酸鎂乾燥, 及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析, 製得 150 mg 式 (25) 化合物:



(下文簡稱本發明化合物 (25))。

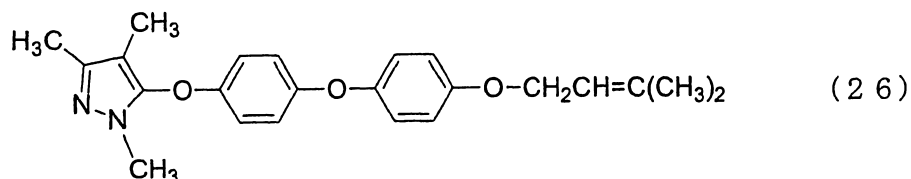
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 1.75 (3H, s), 2.17 (3H, s), 3.58 (3H, s), 4.51 (2H, m), 5.35 (2H, m), 6.05 (1H, m), 6.81–6.95 (8H, m)

製備實例 26

180 mg 式 (xiv) 化合物溶於 3 ml N, N-二甲基甲醯胺, 100 mg 碳酸鉀及 80 mg 1-氯-3-甲基-2-丁烯加至混合物, 混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後, 反應

(138)

混合物加至稀鹽酸，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 210 mg 式 (26) 化合物：

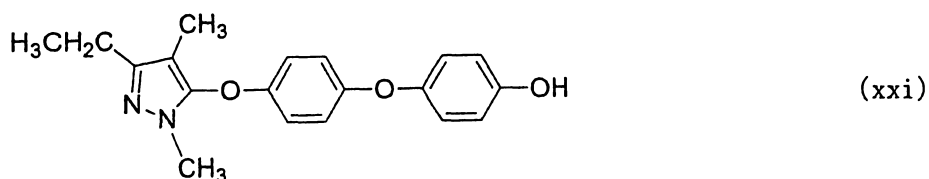


(下文簡稱本發明化合物 (26))。

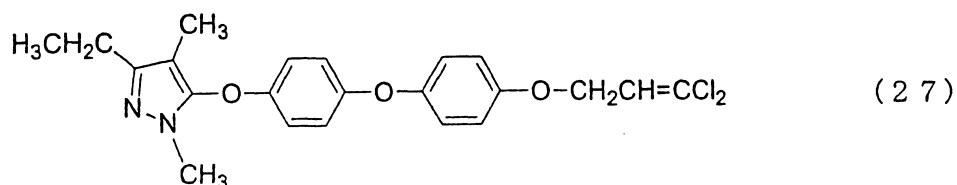
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 1.75 (6H, m), 1.80 (3H, m), 2.17 (3H, s), 3.58 (3H, s), 4.48 (2H, d), 5.49 (1H, m), 6.80 – 6.99 (8H, m)

製備實例 27

190 mg 式 (xxi) 化合物：



溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，100 mg 碳酸鉀及 100 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物，混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後，反應混合物加至稀鹽酸，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 200 mg 式 (27) 化合物：



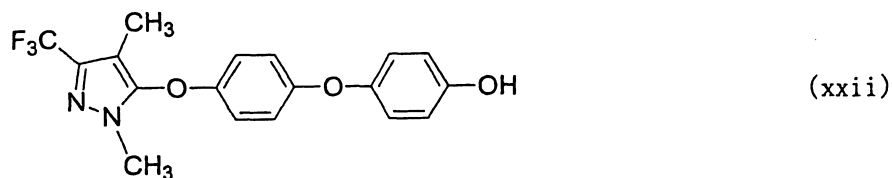
(下文簡稱本發明化合物 (27))。

(139)

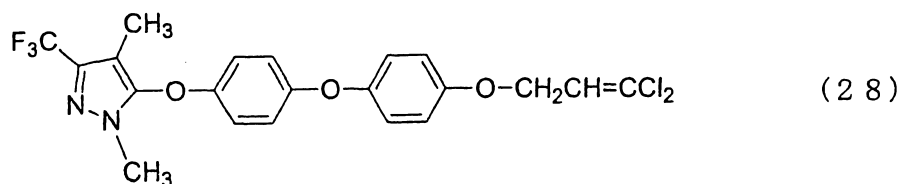
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 1.23 (3H , t) , 1.77 (3H , s) , 2.56 (2H , q) , 3.59 (3H , s) , 4.64 (2H , d) , 6.16 (1H , t) , 6.83 – 6.96 (8H , m)

製 備 實 例 28

140 mg 式 (xxii) 化 合 物 :



溶 於 2 ml N , N - 二 甲 基 甲 醯 胺 , 70 mg 碳 酸 鉀 及 70 mg 1 , 1 , 3 - 三 氯 丙 烯 加 至 混 合 物 , 混 合 物 在 室 溫 下 攪 拌 10 小 時 。 之 後 , 反 應 混 合 物 加 至 稀 鹽 酸 , 及 以 乙 酸 乙 酯 萃 取 。 有 機 層 依 次 用 水 及 飽 和 鹽 水 清 洗 , 用 硫 酸 鎂 乾 燥 , 及 在 減 壓 下 濃 縮 。 殘 餘 物 進 行 矽 膠 管 柱 層 析 , 製 得 170 mg 式 (28) 化 合 物 :



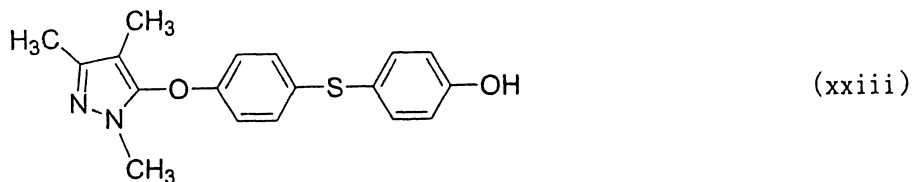
(下 文 簡 稱 本 發 明 化 合 物 (28)) 。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

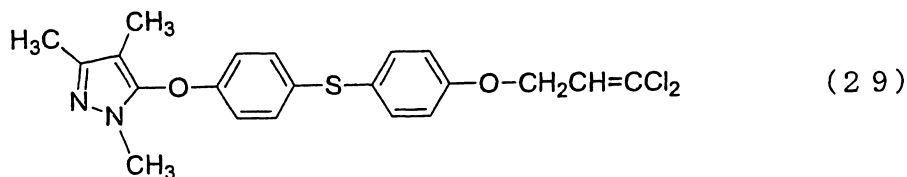
製 備 實 例 29

120 mg 式 (xxiii) 化 合 物 :

(140)



溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺, 70 mg 碳酸鉀及 70 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物, 混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後, 反應混合物加至稀鹽酸, 及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗, 用硫酸鎂乾燥, 及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析, 製得 160 mg 式 (29) 化合物:

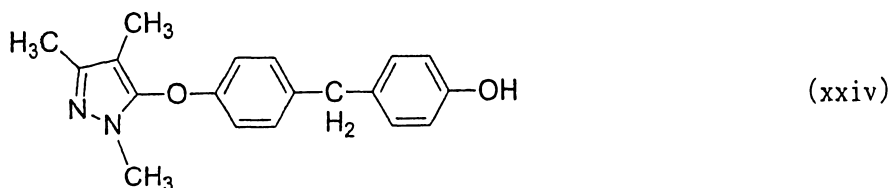


(下文簡稱本發明化合物 (29))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

製備實例 30

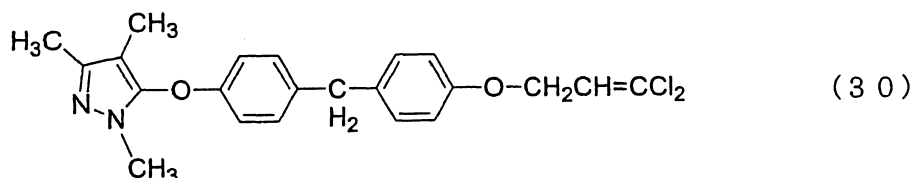
140 mg 式 (xxiv) 化合物:



溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺, 80 mg 碳酸鉀及 80 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物, 混合物在室溫下攪拌

(141)

10 小時。之後，反應混合物加至稀鹽酸，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 160 mg 式 (30) 化合物：



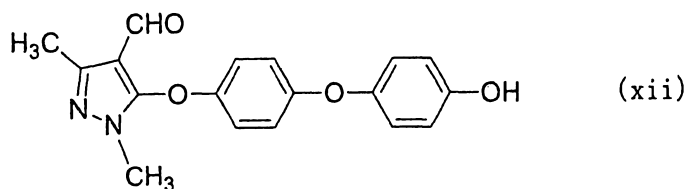
(下文簡稱本發明化合物 (30))。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

接著，用於製備本發明化合物之化合物述於參考製備實例。一些參考製備實例亦為本發明中間化合物之製備實例。

參考製備實例 1

200 mg 式 (xii) 化合物：



溶於 3ml N, N-二甲基甲醯胺，100 mg 碳酸鉀及 100 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物，混合物在 70℃ 下攪拌 1 小時。之後，水及 10% 鹽酸加至反應混合物，將反應混合物冷卻至室溫，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次

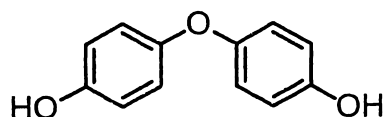
(142)

用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 190 mg 式 (ii) 化合物。

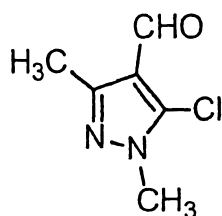
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.45 (3H, s), 3.66 (3H, s), 4.64 (2H, d), 6.16 (1H, t), 6.83 – 6.97 (8H, m), 9.51 (1H, s)

參考製備實例 2

300 mg 下式 4, 4'-二羥基二苯基醚：



溶於 5 ml N, N-二甲基甲醯胺，加入冰浴之 120 mg 氫化鈉（60% 於油中），在室溫下攪拌 10 分鐘。之後，在 70°C 下，於 10 分鐘期間至該混合物加入 230 mg 下式 5-氯-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲醛於 N, N-二甲基甲醯胺中之 3 ml 溶液：



然後，混合物在 70°C 下攪拌 2 小時。之後，水及 10% 鹽酸加至反應混合物，將反應混合物冷卻至室溫，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 260 mg 式 (xii) 化合物。

(143)

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.45 (3H, s) , 3.66 (3H, s) , 5.44 (1H, br) , 6.76 – 6.99 (8H, m) , 9.50 (1H, s)

參考製備實例 3

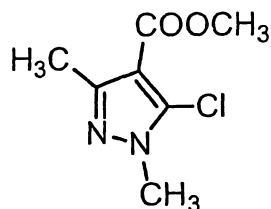
2.0 g 式 (ii) 化合物溶於吡啶，將 0.35 g 羥基胺鹽酸鹽加至冰浴中之混合物，然後，混合物在室溫下攪拌 30 分鐘。之後，反應混合物在減壓下濃縮。水及 10% 鹽酸加至殘餘物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 2.0 g 式 (i) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.36 (3H, s) , 3.61 (3H, s) , 4.64 (2H, d) , 6.16 (1H, t) , 6.84 – 6.96 (8H, m) , 7.08 (1H, s) , 7.83 (1H, s)

參考製備實例 4

0.19 g 氫化鈉 (55% 於油中) 懸浮於 10 ml N, N-二甲基甲醯胺，將 1.03 g 4, 4'-二羥基二苯基醚加至冰浴中之懸浮液，所得混合物在 70°C 下攪拌 30 分鐘。之後，在 70°C 下於 30 分鐘期間至該混合物加入 0.64 g 下式 5-氯-1, 3-二甲基-1H-吡啶-4-羧酸甲酯於 N, N-二甲基甲醯胺中的 5 ml 溶液：

(144)



然後，混合物在 70℃ 下攪拌 10 小時。之後，氯化銨飽和水溶液加至反應混合物，反應混合物冷卻至室溫及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 0.19 g 式 (iii) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 5

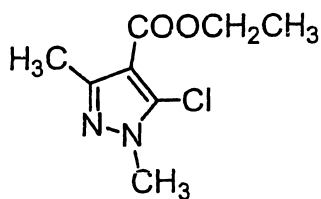
130 mg 式 (iii) 化合物溶於 3 ml 甲苯，2 ml 氫氧化鈉水溶液 (1 mol/L) 加至混合物，及混合物在 80℃ 下攪拌 2 小時。之後，反應混合物冷卻至室溫，將甲苯加至反應混合物，及以氫氧化鈉水溶液 (1 mol/L) 萃取反應混合物。水層用濃鹽酸酸化，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮，製得 110 mg 式 (iv) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ ($(\text{CD}_3)_2\text{SO}$, TMS) δ (ppm) : 2.29 (3H, s), 3.52 (3H, s), 6.71 – 6.87 (8H, m), 9.34 (1H, br)

(145)

參考製備實例 6

0.43 g 氫化鈉（55% 於油中）懸浮於 10 ml N, N-二甲基甲醯胺，將 1.57 g 4, 4'-二羥基二苯基醚加至冰浴中之懸浮液，所得混合物在 70°C 下攪拌 30 分鐘。之後，在 70°C 下於 30 分鐘期間至該混合物加入 1.43 g 下式 5-氯-1, 3-二甲基-1H-吡唑-4-羧酸乙酯於 5 ml N, N-二甲基甲醯胺的溶液：



然後，混合物在 70°C 下攪拌 10 小時。之後，氯化銨飽和水溶液加至反應混合物，反應混合物冷卻至室溫及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 0.85 g 式 (v) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 7

2.2 g 溴化甲基三苯基磷懸浮於 5 ml 四氫呋喃，3.9 ml 正丁基鋰之己烷溶液 (1.58 mol/L) 滴入懸浮液，然後混合物在室溫下攪拌 30 分鐘。1.0 g 式 (xii) 化合物加至混合物，然後回流 1 小時。之後，氯化銨飽和水溶液加

(146)

至反應混合物，反應混合物冷卻至室溫及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 0.9 g 式 (vi) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 8

230 mg 溴化乙基三苯基磷懸浮於 1 ml 四氫呋喃，0.8 ml 正丁基鋰之己烷溶液 (1.58 mol/L) 滴入懸浮液，然後混合物在室溫下攪拌 30 分鐘。100 mg 式 (xii) 化合物加至混合物，然後在室溫下攪拌 3 小時。之後，氯化銨飽和水溶液加至反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得為幾何異構物形式之 130 mg 式 (vii) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

(147)

參考製備實例 9

260 mg 溴化丙基三苯基磷懸浮於 1 ml 四氫呋喃，0.6 ml 正丁基鋰之己烷溶液（1.58 mol/L）滴入懸浮液，然後混合物在室溫下攪拌 30 分鐘。150 mg 式（xii）化合物加至混合物，然後在室溫下攪拌 3 小時。之後，氯化銨飽和水溶液加至反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得為幾何異構物形式之 170 mg 式（viii）化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 10

400 mg 碘化異丙基三苯基磷懸浮於 2 ml 四氫呋喃，0.6 ml 正丁基鋰之己烷溶液（1.58 mol/L）滴入懸浮液，然後混合物在室溫下攪拌 30 分鐘。150 mg 式（xii）化合物加至混合物，然後在室溫下攪拌 3 小時。之後，氯化銨飽和水溶液加至反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 110 mg 式（ix）化合物。

(148)

$^1\text{H-NMR}$ (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)

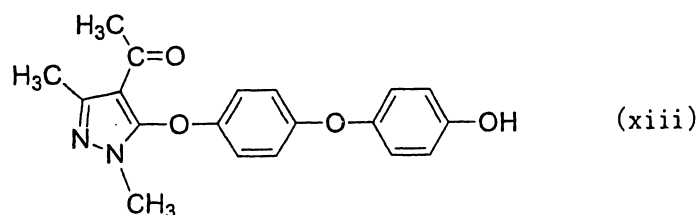
參考製備實例 11

式 (vi) 化合物溶於 15 ml 甲醇，至該溶液加入 20 mg 10% Pd – C，然後，混合物在氬氛圍於室溫下劇烈攪拌 6 小時。之後，將乙酸乙酯加至反應混合物，及加以過濾。濾液在減壓下濃縮，製得 790 mg 式 (x) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 12

470 mg 溴化甲基三苯基磷懸浮於 2 ml 四氫呋喃，2.5 ml 正丁基鋰之己烷溶液 (1.58 mol / L) 滴入懸浮液，然後混合物在室溫下攪拌 1 小時。200 mg 式 (xiii) 化合物加至混合物，



然後回流 4 小時。之後，氯化銨飽和水溶液加至反應混合物，反應混合物冷卻至室溫，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，

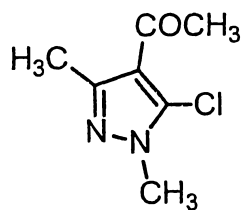
(149)

及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 180 mg 式 (xi) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 13

560 mg 4,4'-二羥基二苯基醚溶於 10 ml N,N-二甲基甲醯胺，所得溶液於冰浴中加入 140 mg 氫化鈉 (60% 於油中)，然後所得混合物在 70°C 下攪拌 1 小時。之後，在 70°C 下，於 15 分鐘期間至該混合物加入 400 mg 下式 1-(5-氯-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-基)乙醛於 N,N-二甲基甲醯胺中之 5 ml 溶液：



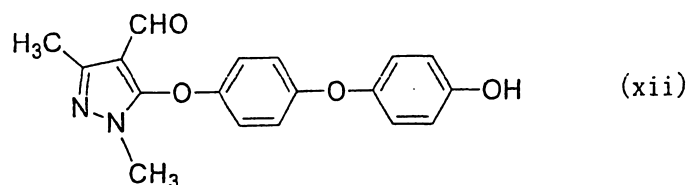
然後，混合物在 70°C 下攪拌 6 小時。之後，稀鹽酸加至反應混合物，將反應混合物冷卻至室溫，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 340 mg 式 (xiii) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (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)

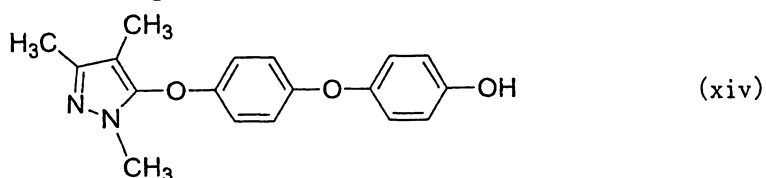
(150)

參考製備實例 14

3.0 g 下式 (xii) 化合物：



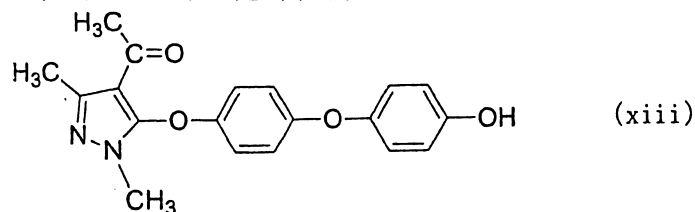
溶於 30 ml 二甘醇，加入 0.51 g 胼水合物及 1.1 g 氫氧化鉀，然後，在 80℃ 下攪拌 1 小時，及在 180℃ 下攪拌 1 小時。之後，反應混合物冷卻至室溫，加入稀鹽酸酸化之，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 1.9 g 式 (xiv) 化合物。



$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 15

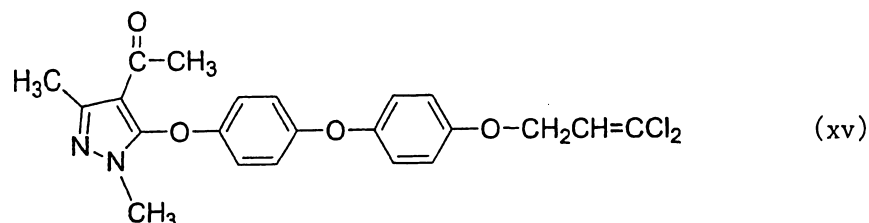
270 mg 式 (xiii) 化合物：



溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，150 mg 碳酸鉀及 140 mg 1, 1, 3-三氯丙烯加至混合物，混合物在室溫下

(151)

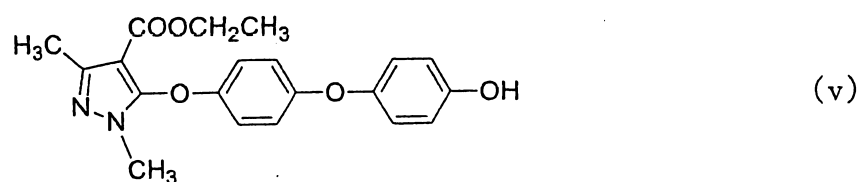
攪拌 10 小時。之後，稀鹽酸加至反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 350 mg 式 (xv) 化合物：



$^1\text{H-NMR}$ (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)

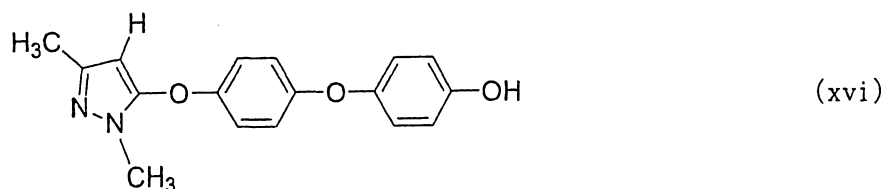
參考製備實例 16

1.5 g 式 (v) 化合物：



懸浮於甲苯。懸浮液在 80°C 下溶解，12 ml 氫氧化鈉水溶液 (1 mol/L) 加至溶液，混合物回流 2 小時。之後，反應混合物冷卻至室溫，靜置至分成二相。至水層加入 10 ml 水，然後加入 15 ml 濃鹽酸。15 ml 甲苯加至混合物，及回流 7 小時。混合物冷卻至室溫，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 1.1 g 式 (xvi) 化合物：

(152)



$^1\text{H-NMR}$ (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)

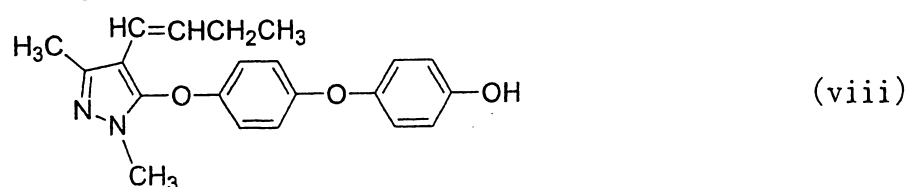
參考製備實例 17

300 mg 式 (xvi) 化合物溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，所得溶液冰浴之及加入 200 mg N-溴丁二醯亞胺，然後，混合物在 0°C 下攪拌 1 小時。之後，將水加入反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物再結晶，製得 340 mg 式 (xvii) 化合物。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.22 (3H, s), 3.64 (3H, s), 4.69 (1H, br), 6.79 – 6.92 (8H, m)

參考製備實例 18

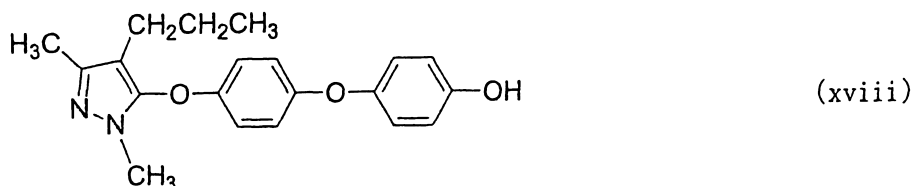
690 mg 下式 (viii) 化合物：



溶於 10 ml 乙酸乙酯，至該溶液加入 140 mg 10% Pd-C，然後，混合物在氬氛圍於室溫下劇烈攪拌 5 小時

(153)

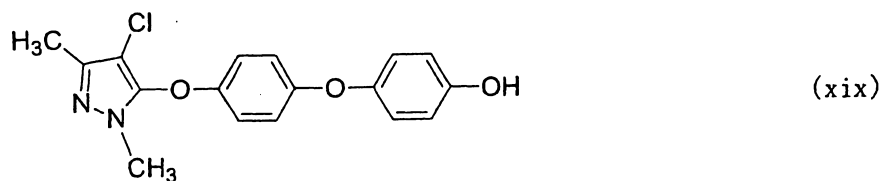
。之後，將乙酸乙酯加至反應混合物，及加以過濾。濾液在減壓下濃縮，殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 690 mg 式 (xviii) 化合物。



$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 19

200 mg 式 (xvi) 化合物溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，所得溶液冰浴之及加入 200 mg N-氯丁二醯亞胺，然後，混合物在室溫下攪拌 10 小時。之後，將水加入反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物再結晶，製得 190 mg 式 (xix) 化合物。

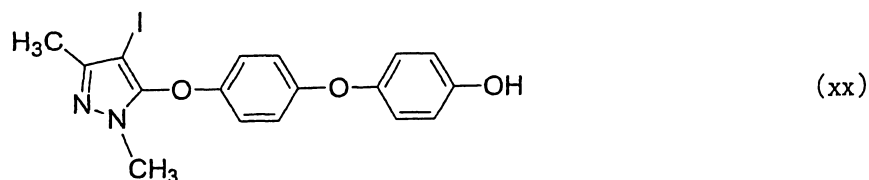


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.22 (3H, s), 3.63 (3H, s), 4.82 (1H, brs), 6.77–6.92 (8H, m)

參考製備實例 20

(154)

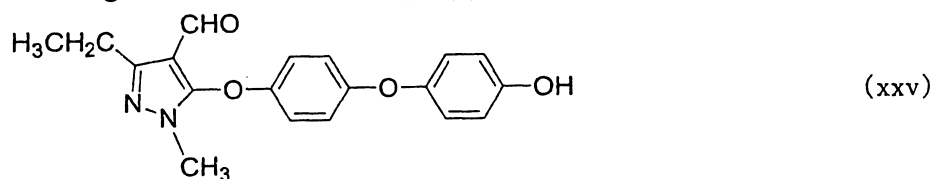
120 mg 式 (xvi) 化合物溶於 2 ml N, N-二甲基甲醯胺，所得溶液冰浴之及加入 110 mg N-碘丁二醯亞胺，然後，混合物在 0℃ 下攪拌 3 小時。之後，將水加入反應混合物，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 180 mg 式 (xx) 化合物。



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.23 (3H, s), 3.67 (3H, s), 4.74 (1H, br), 6.79 – 6.93 (8H, m)

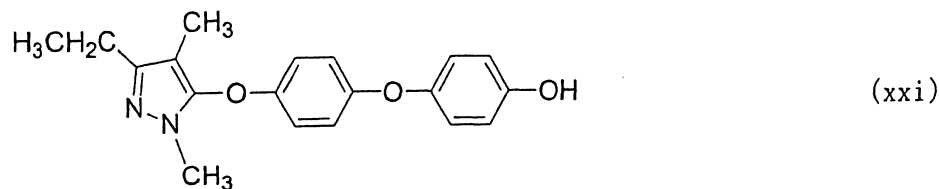
參考製備實例 21

400 mg 下式 (xxv) 化合物：



溶於 5 ml 二甘醇，加入 90 mg 胼水合物及 150 mg 氫氧化鉀，然後，在 80℃ 下攪拌 10 分鐘，及在 180℃ 下攪拌 1 小時。之後，反應混合物加入稀鹽酸酸化之，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 340 mg 式 (xxi) 化合物。

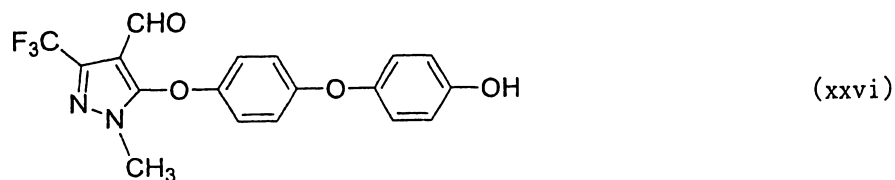
(155)



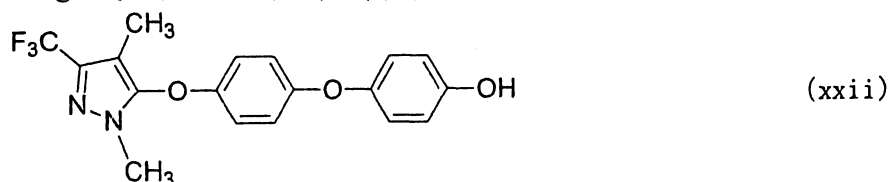
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 1.23 (3H , t) , 1.77 (3H , s) , 2.57 (2H , q) , 3.58 (3H , s) , 4.80 (1H , br) , 6.77 – 6.91 (8H , m)

參考製備實例 22

500 mg 下式 (xxvi) 化合物 :



溶於 5 ml 二甘醇，加入 130 mg 胼水合物及 160 mg 氫氧化鉀，然後，在 80°C 下攪拌 10 分鐘，及在 180°C 下攪拌 1 小時。之後，反應混合物加入稀鹽酸酸化之，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 140 mg 式 (xxii) 化合物。

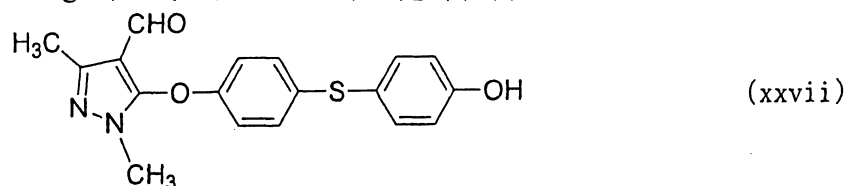


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 1.91 (3H , s) , 3.70 (3H , s) , 4.80 (1H , br) , 6.77 – 6.98 (8H , m)

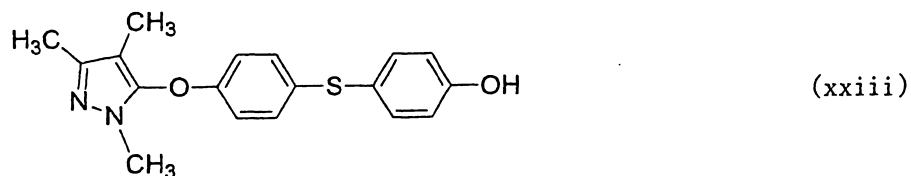
(156)

參考製備實例 23

200 mg 下式 (xxvii) 化合物：



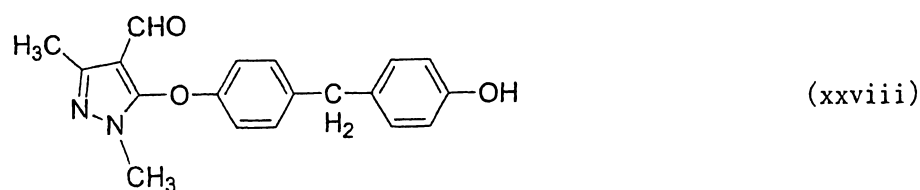
溶於 5 ml 二甘醇，加入 60 mg 胼水合物及 70 mg 氫氧化鉀，然後，在 80℃ 下攪拌 1 小時，及在 180℃ 下攪拌 1 小時。之後，反應混合物加入稀鹽酸酸化之，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 130 mg 式 (xxiii) 化合物。



$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 24

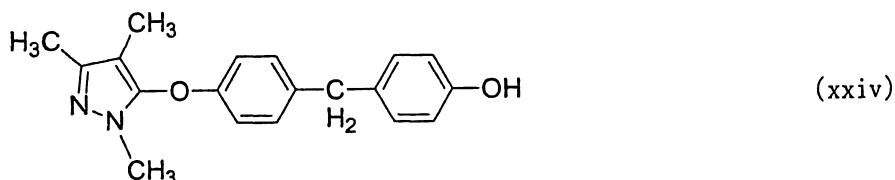
200 mg 下式 (xxviii) 化合物：



溶於 5 ml 二甘醇，加入 60 mg 胼水合物及 70 mg 氫氧化鉀，然後，在 80℃ 下攪拌 1 小時，及在 180℃ 下攪拌

(157)

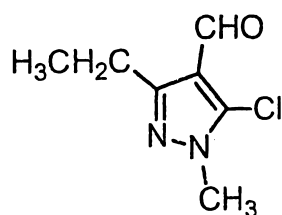
1 小時。之後，反應混合物加入稀鹽酸酸化之，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 150 mg 式 (xxiv) 化合物。



$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 25

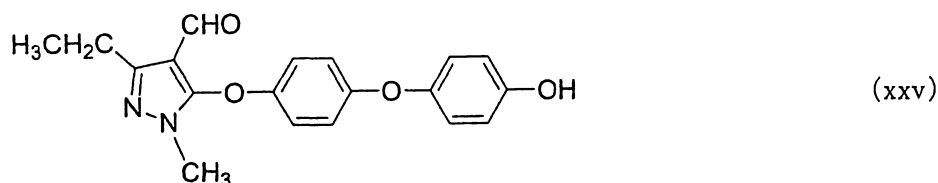
500 mg 4, 4'-二羥基二苯基醚溶於 5 ml N, N-二甲基甲醯胺，所得溶液於冰浴中加入 200 mg 氫化鈉 (60% 於油中)，然後所得混合物在室溫下攪拌 10 分鐘。之後，在 70°C 下，於 10 分鐘期間至該混合物加入 410 mg 下式 5-氯-3-乙基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醛於 N, N-二甲基甲醯胺中之 5 ml 溶液：



然後，混合物在 70°C 下攪拌 2 小時。之後，10% 鹽酸加至反應混合物，將反應混合物冷卻至室溫，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾

(158)

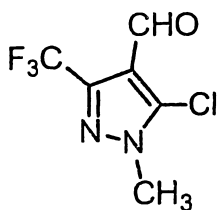
燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 460 mg 式 (xxv) 化合物。



$^1\text{H-NMR}$ (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)

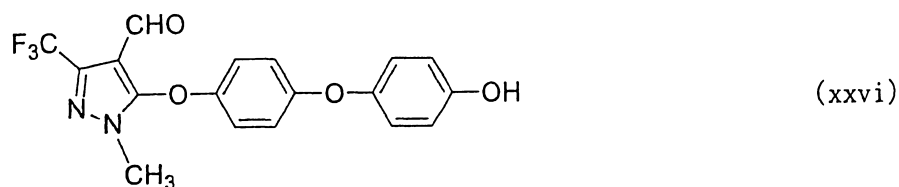
參考製備實例 26

570 mg 4, 4'-二羥基二苯基醚溶於 5 ml N, N-二甲基甲醯胺，所得溶液於冰浴中加入 170 mg 氫化鈉 (60% 於油中)，然後所得混合物在室溫下攪拌 10 分鐘。之後，在 70°C 下，於 10 分鐘期間至該混合物加入 570 mg 下式 5-氯-1-甲基-3-三氟甲基-1H-吡唑-4-甲醛於 N, N-二甲基甲醯胺中之 5 ml 溶液：



然後，混合物在 70°C 下攪拌 2 小時。之後，10% 鹽酸加至反應混合物，將反應混合物冷卻至室溫，及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 440 mg 式 (xxvi) 化合物。

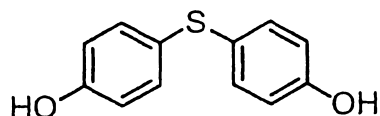
(159)



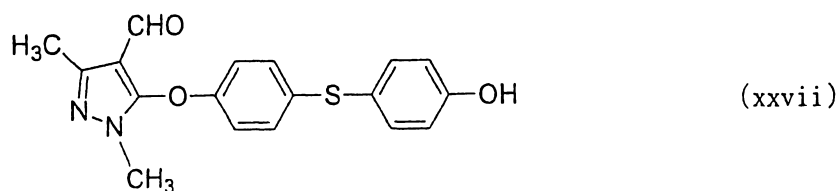
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 9.66 (1H , s) , 6.79 – 6.93 (8H , m) , 4.95 (1H , s) , 3.81 (3H , s)

參考製備實例 27

0.4 g 氫化鈉 (60% 於油中) 懸浮於 15 ml N, N-二甲基甲醯胺 , 在室溫下加入 1.5 g 下式 4, 4'-硫二苯酚 :



然後 , 所得混合物在 70°C 下攪拌 1 小時。之後 , 在 70°C 下於 30 分鐘期間至該混合物加入 1.0 g 5-氯-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲醛於 N, N-二甲基甲醯胺中的 5 ml 溶液 , 然後 , 混合物在 70°C 下攪拌 8 小時。之後 , 氯化銨飽和水溶液加至反應混合物 , 反應混合物冷卻至室溫及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗 , 用硫酸鎂乾燥 , 及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析 , 製得 1.8 g 式 (xxvii) 化合物。



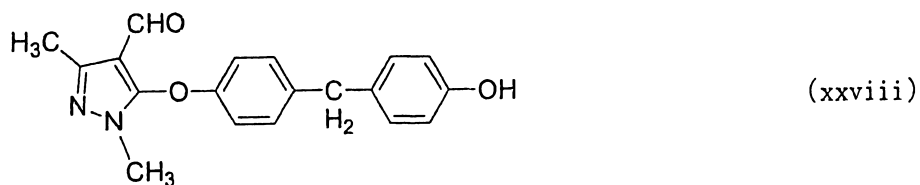
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.45 (3H , s)

(160)

， 3.63 (3H , s) ， 6.82 – 6.90 (4H , m) ， 7.15 – 7.36 (4H , m) ， 9.53 (1H , s)

參考製備實例 28

0.4 g 氫化鈉 (60% 於油中) 懸浮於 15 ml N, N-二甲基甲醯胺，在室溫下加入 1.3 g 雙 (4-羥基苯基) 甲烷，所得混合物在 70℃ 下攪拌 2 小時。之後，在 70℃ 下於 10 分鐘期間至該混合物加入 1.0 g 5-氯-1, 3-二甲基-1H-吡唑-4-甲醛於 N, N-二甲基甲醯胺中的 5 ml 溶液，然後，混合物在 70℃ 下攪拌 7 小時。之後，氯化銨飽和水溶液加至反應混合物，反應混合物冷卻至室溫及以乙酸乙酯萃取。有機層依次用稀鹽酸、水及飽和鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮。殘餘物進行矽膠管柱層析，製得 1.2 g 式 (xxviii) 化合物。



$^1\text{H-NMR}$ (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)

參考製備實例 29

200 g 1, 3-二甲基-5-吡唑啉酮溶於 156 g N, N-二甲基甲醯胺。629 g 磷醯氯於室溫下加至混合物，然

(161)

後在 90℃ 下攪拌 3 小時。反應混合物冷卻至室溫後，反應混合物倒至水，及以乙酸乙酯萃取。

有機層依次用水、碳酸氫鈉飽和水溶液及飽和鹽水清洗，以硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮，製得 223 g 5-氯-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲醛。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , TMS) δ (ppm) : 2.45 (3H, s) , 3.84 (3H, s) , 9.86 (1H, s)

接著，說明配製實例，其中份數係指重量份。

配製實例 1

10 份本發明化合物 (1) 至 (30) 分別溶於 35 份二甲苯及 35 份 N, N-二甲基甲醯胺中，加入 14 份聚氧乙烯苯乙烯苯基醚及 6 份十二烷基苯磺酸鈣，接著加以徹底攪拌混合之，製得每個化合物之 10% 可乳化濃體。

配製實例 2

20 份本發明化合物 (1) 至 (30) 分別加至包含 4 份月桂基硫酸鈉、2 份木質磺酸鈣、20 份合成水合氧化矽微細粉末、及 54 份矽藻土之混合物，接著加以徹底攪拌混合之，製得每個化合物之 20% 可濕潤粉末。

配製實例 3

至 2 份本發明化合物 (1) 至 (30) 加入 1 份合成水合氧化矽微細粉末、2 份木質磺酸鈣、30 份膨潤土、及

(162)

65 份高嶺土，接著加以徹底攪拌混合之，適當水量加至此混合物中，接著進一步攪拌，用製粒機加以顆粒化，及空氣乾燥之，製得每個化合物之 2% 顆粒。

配製實例 4

1 份本發明化合物 (1) 至 (30) 分別溶於適當量丙酮，及加入 5 份合成水合氧化矽微細粉末、0.3 份 PAP、及 93.7 份 Fubasami 黏土，接著加以徹底攪拌混合之，及藉由蒸發自混合物中移除丙酮，製得每個化合物之 1% 粉末 (dust)。

配製實例 5

10 份本發明化合物 (1) 至 (30) 分別與包含 50 份聚氧乙烯烷基醚硫酸銨鹽之 35 份白色碳以及 55 份水混合，藉由濕式研磨方法加以研磨，製得每個化合物之 10% 可流動劑 (flowable)。

配製實例 6

0.1 份本發明化合物 (1) 至 (30) 分別溶於 5 份二甲苯及 5 份三氯乙烷之混合物中，所得溶液與 89.9 份去臭味之煤油混合，製得 0.1% 油溶液。

配製實例 7

10 mg 本發明化合物 (1) 至 (30) 分別溶於 0.5 ml

丙酮中，所得溶液加至 5 g 粉末固態動物飼料（用於飼養 CE-2 之粉末固態動物飼料；CLEA Japan, Inc. 的產品），及混合均勻，藉由蒸發自混合物移除丙酮，製得每個化合物之有毒誘餌。

下列測試實例用於說明本發明化合物對於節肢害蟲之控制活性。

測試實例 1

根據配製實例 1，使用本發明化合物（1）至（30）及述於下之比較化合物（a）製得之組合物用水稀釋，以使得本發明化合物或比較化合物之濃度為 200 ppm。

將約 20 隻二點葉蟎（*Tetranychus urticae*）之雌成蟲置於在主要葉子（primary leaf）階段之菜豆（*Phaseolus vulgaris*），其在播種後於塑膠杯中栽種 7 天。1 天後，將上述經稀釋組成物 30 ml 噴於植物上。在施用經稀釋組成物後之第 8 天及第 13 天，檢查菜豆葉子上活的二點葉蟎之數目。控制率用下式計算。

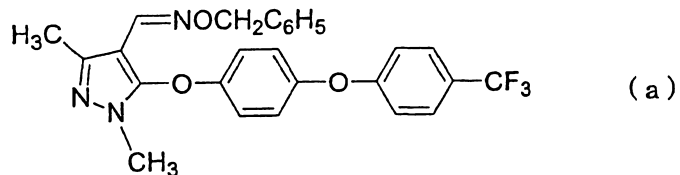
$$\text{控制率} = 100 \times \{1 - (\text{處理下活二點葉蟎之數目}) / (\text{未處理下活二點葉蟎之數目})\}$$

所以，在用本發明化合物（1）至（30）處理下，在施用後，在第 8 天及第 13 天之所有控制率均不低於 90%。

在另一方面，在用比較化合物（a）處理下，在施用後，在第 8 天及第 13 天之所有控制率均低於 30%。

(164)

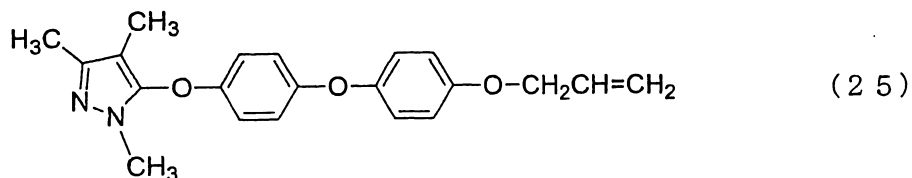
比較化合物 (a)



其係揭示於 JPA sho 63-183564A 之說明書第 21 頁化合物 189。

測試實例 2

根據配製實例 1，使用本發明化合物 (25)：



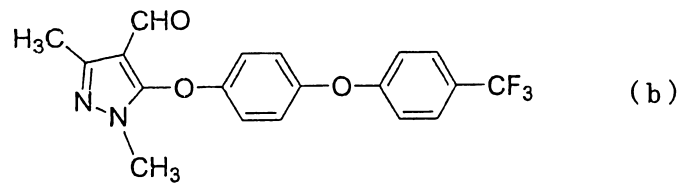
及述於下之比較化合物 (b) 製得之組合物用水稀釋，以使得本發明化合物或比較化合物之濃度為 200 ppm。

30 ml 上述經稀釋組成物噴灑於蘋果之幼苗上，其在播種後栽種於塑膠杯達 28 天，約 15 cm 高。噴灑之溶液乾後，將約 60 隻 *Adoxophyes orana fasciata* 之一齡幼蟲置於蘋果幼苗上。在施用後第 7 天，檢查蘋果幼苗上存活或死去之 *Adoxophyes orana fasciata* 的數目。

結果，本發明化合物 (25) 處理下，害蟲死亡率為 90% 或更高。在另一方面，比較化合物 (b) 處理下，害蟲死亡率低於 80%。

比較化合物 (b)

(165)

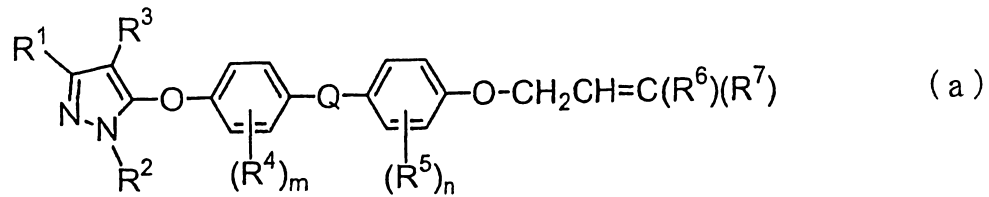


其係揭示於 JPA sho 62-53970A 之說明書第 3 頁化合物 23。

五、中文發明摘要

發明名稱：吡唑類化合物及其用途

本發明提供一種下式 (a) 吡唑類化合物：

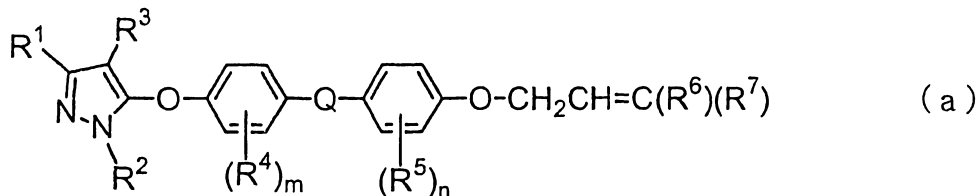


包含式 (a) 化合物作為活性成分之節肢害蟲控制用組成物，以及控制節肢害蟲之方法，其包括施用有效量式 (a) 化合物。

六、英文發明摘要

發明名稱：PYRAZOLE COMPOUNDS AND USE THEREOF

The present invention provides a pyrazole compound of formula (a):

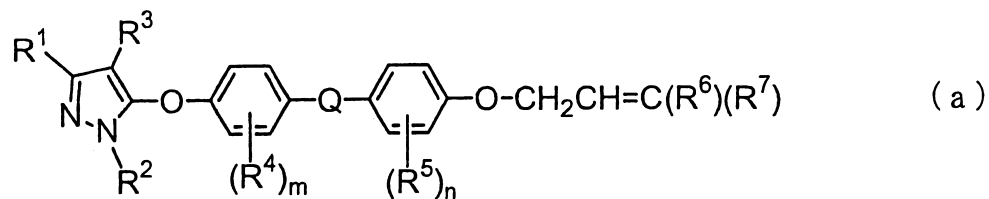


; a noxious arthropod pests controlling composition containing the compound shown by the formula (a) as an active ingredient; and a method for controlling noxious arthropod pests comprising applying an effective amount of the compound shown by the formula (a).

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種式 (a) 吡唑類化合物：



其中，

 R^1 示氫原子、C1 至 C4 烷基或三氟甲基； R^2 示 C1 至 C4 烷基；

R^3 示氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基、鹵素原子或氰基；

R^4 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基；

m 示 0 至 4 之整數，當 m 為 2 至 4 之整數時，各個 R^4 可相同或不同；

R^5 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基；

n 示 0 至 4 之整數，當 n 為 2 至 4 之整數時，各個 R^5 可相同或不同；

各個 R^6 及 R^7 可相同或不同，及示氫原子、鹵素原子或甲基；

Q 示氧原子，硫原子或 C1 至 C5 亞烷基 (alkylidene)。

(2)

2. 如申請專利範圍第 1 項之吡唑類化合物，其中，
於式 (a) 中，

R^1 示 C1 至 C4 烷基或三氟甲基；

R^2 示 C1 至 C4 烷基；

R^3 示氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基或氰基；

R^4 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基；

m 示 0 至 4 之整數，當 m 為 2 至 4 之整數時，各個 R^4 可相同或不同；

R^5 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基；

n 示 0 至 4 之整數，當 n 為 2 至 4 之整數時，各個 R^5 可相同或不同；

各個 R^6 及 R^7 可相同或不同，及示氫原子、鹵素原子或甲基；

Q 示氧原子。

3. 如申請專利範圍第 1 項之吡唑類化合物，其中，

於式 (a) 中， R^3 為 C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、或 C2 至 C6 炔基。

4. 如申請專利範圍第 1 項之吡唑類化合物，其中，

(3)

於式 (a) 中， R^3 為鹵素原子。

5. 如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物，其中，
於式 (a) 中， R^1 為 C1 至 C4 烷基或三氟甲基。

6. 如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物，其中，
於式 (a) 中， R^1 為甲基。

7. 如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物，其中，
於式 (a) 中，Q 為氧原子。

8. 如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物，其中，
於式 (a) 中，m 為整數 0。

9. 如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物，其中，
於式 (a) 中，n 為整數 0。

10. 如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物，其中，
於式 (a) 中，m 為整數 0，n 為整數 0。

11. 如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物，其中，
於式 (a) 中， R^7 為氫原子。

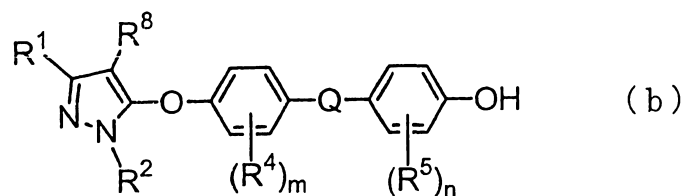
12. 一種節肢害蟲控制組成物，其包括作為活性成分
之如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物及惰性載劑。

13. 一種用於控制節肢害蟲之方法，其包括將有效量
之如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物施加至節肢害蟲
或節肢害蟲棲息地。

14. 一種如申請專利範圍第 1 項之吡啶類化合物作為
節肢害蟲控制組成物之用途。

15. 一種式 (b) 化合物：

(4)



其中，

R^1 示氫原子、C1 至 C4 烷基或三氟甲基；

R^2 示 C1 至 C4 烷基；

R^8 示氫原子、C1 至 C6 烷基、C1 至 C6 鹵烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 鹵烯基、C2 至 C6 炔基、C2 至 C6 鹵炔基、C1 至 C5 羥基烷基、C2 至 C6 烷氧基烷基、C2 至 C6 烷氧基羰基、C4 至 C6 烯氧基羰基、C4 至 C6 鹵烯氧基羰基、羧基、鹵素原子或氰基；

R^4 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基；

m 示 0 至 4 之整數，當 m 為 2 至 4 之整數時，各個 R^4 可相同或不同；

R^5 示鹵素原子、C1 至 C3 烷基、C1 至 C3 烷氧基、C1 至 C3 鹵烷基、或 C1 至 C3 鹵烷氧基；

n 示 0 至 4 之整數，當 n 為 2 至 4 之整數時，各個 R^5 可相同或不同，

Q 示氧原子，硫原子或 C1 至 C5 亞烷基 (alkylidene)。

16. 如申請專利範圍第 15 項之化合物，其中，

式 (b) 中， R^8 為 C1 至 C6 烷基、C2 至 C6 烯基、C2 至 C6 炔基或鹵素原子。

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 () 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

