



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I473569 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：100118961

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 31 日

(51)Int. Cl. : A01N43/707 (2006.01)

C07D253/075(2006.01)

A01P13/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/29 日本

2010-148286

(71)申請人：組合化學工業股份有限公司 (日本) KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.

(JP)

日本

庵原化學工業股份有限公司 (日本) IHARA CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.

(JP)

日本

(72)發明人：柴山淳 SHIBAYAMA, ATSUSHI (JP)；加治木龍 KAJIKI, RYU (JP)；小林方美 KOBAYASHI, MASAMI (JP)；光成崇 MITSUNARI, TAKASHI (JP)；永松敦 NAGAMATSU, ATSUSHI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

US 6159903

WO 86/00072A1

WO 2007/088876A1

WO 2009/016841A1

審查人員：方冠岳

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 275 頁

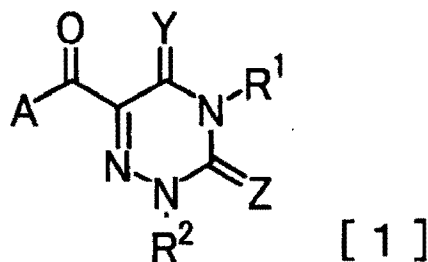
(54)名稱

6-醯基-1, 2, 4-三吡-3, 5-二酮衍生物及除草劑

6-ACYL-1,2,4-TRIAZINE-3,5-DIONE DERIVATIVE AND HERBICIDES

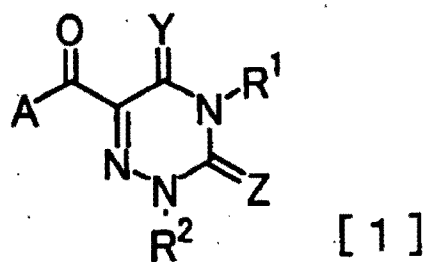
(57)摘要

本發明揭示一種在低施用劑量下施用於土壤及葉部時具有充份除草活性之化合物，及使用該化合物之農化組成物，特別是除草劑。該化合物為下式 1 所示之三吡衍生物或其鹽，及含有該三吡衍生物或其鹽之除草劑：

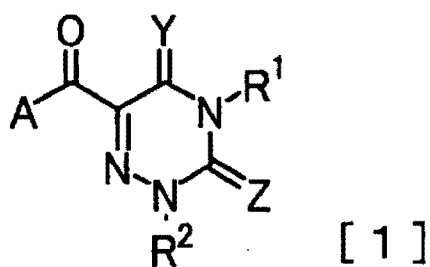


其中，於該式中，R¹ 表示氫原子；C₁-C₁₂ 烷基；C₂-C₆ 烯基等，R² 表示 C₁-C₁₂ 烷基等，Y 與 Z 表示氧原子或硫原子，及 A 表示可含有氮原子、氧原子或硫原子之 5-或 6-員環狀基團。

Disclosed are compounds exhibiting sufficient herbicidal activity at low application dosage when they are applied to soils and foliage, and an agrochemical composition using the same, in particular herbicides. The compounds are triazine derivatives represented by following Formula 1 or salts thereof, and the herbicides containing them:



wherein in the formula, R¹ represents a hydrogen atom; a C₁-C₁₂ alkyl group; a C₂-C₆ alkenyl group, etc., R² represents a C₁-C₁₂ alkyl group, etc., Y and Z represent an oxygen atom or a sulfur atom, and A represents a 5- or 6-membered cyclic group which may contain a nitrogen atom, an oxygen atom, or a sulfur atom.



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100118961

A01N43/707 (2006.08)

※ 申請日：100.5.31 ※IPC 分類：C07D253/075

(2006.08)

一、發明名稱：(中文/英文)

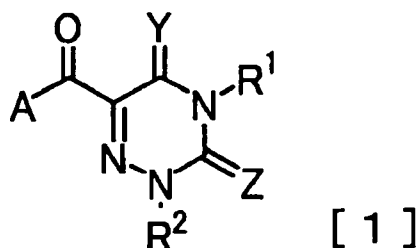
A01P13/00 (2006.01)

6-醯基-1,2,4-三吡-3,5-二酮衍生物及除草劑

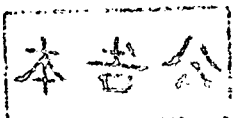
6-ACYL-1,2,4-TRIAZINE-3,5-DIONE DERIVATIVE AND
HERBICIDES

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種在低施用劑量下施用於土壤及葉部時具有充份除草活性之化合物，及使用該化合物之農化組成物，特別是除草劑。該化合物為下式 1 所示之三吡衍生物或其鹽，及含有該三吡衍生物或其鹽之除草劑：

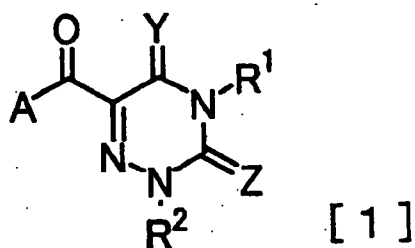


其中，於該式中， R^1 表示氫原子； C_1 - C_{12} 烷基； C_2 - C_6 烯基等， R^2 表示 C_1 - C_{12} 烷基等，Y 與 Z 表示氧原子或硫原子，及 A 表示可含有氮原子、氧原子或硫原子之 5-或 6-員環狀基團。



三、英文發明摘要：

Disclosed are compounds exhibiting sufficient herbicidal activity at low application dosage when they are applied to soils and foliage, and an agrochemical composition using the same, in particular herbicides. The compounds are triazine derivatives represented by following Formula 1 or salts thereof, and the herbicides containing them:



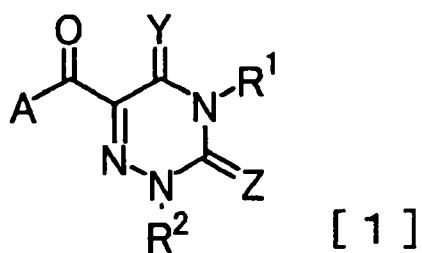
wherein in the formula, R^1 represents a hydrogen atom; a C_1 - C_{12} alkyl group; a C_2 - C_6 alkenyl group, etc., R^2 represents a C_1 - C_{12} alkyl group, etc., Y and Z represent an oxygen atom or a sulfur atom, and A represents a 5- or 6-membered cyclic group which may contain a nitrogen atom, an oxygen atom, or a sulfur atom.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 () 圖。(本案無圖式)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：(無)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種新穎之三吡啶衍生物或其鹽，及含有該三吡啶衍生物或其鹽作為有效成分之除草劑。

【先前技術】

三吡啶衍生物自例如："Collection of Czechoslovak Chemical Communications(1969), 34(6), 1673-83." 等為已知者。然而，此等文獻所揭示之該等化合物均未說明除草活性。雖然已提出各種不同化合物作為三吡啶類除草劑(例如：參見 2009 年 BCPC 出版之第 15 版"農藥手冊(The Pesticide Manual)")，但該等化合物均具有 1,3,5-三吡啶環。1,3,5-三吡啶類農用化學品(agrochemicals)之明確實例包括 2-氯-4,6-雙-(乙基胺基)-1,3,5-三吡啶(西麻淨(Simazine))、2-氯-4-乙基胺基-6-異丙基胺基-1,3,5-三吡啶(草脫淨(Atrazin))、2,4-雙(乙基胺基)-6-甲基硫基-1,3,5-三吡啶(西草淨(Simetryn))、2,4-雙(異丙基胺基)-6-甲基硫基-1,3,5-三吡啶(佈滅淨(Prometryn))與 2-(1,2-二甲基丙基胺基)-4-乙基胺基-6-甲基硫基-1,3,5-三吡啶(抑草磷(Dimethametryn))。

此外，關於 1,2,4-三吡啶類農用化學品，已知者有 4-胺基-3-甲基-6-苯基-1,2,4-三吡啶-5(4H)-酮(苯草酮(Metamitron))、4-胺基-6-第三丁基-3-甲基硫基-1,2,4-三吡啶-5(4H)-酮(滅必淨(Metribuzin))等。日本專利申請案公開(JP-A)第 8-259546 號已揭示在 6-位置具有烴取代基

之 4-(2, 4-二鹵代(dihalogeno)-5-烷氧基苯基)-1, 2, 4-三吡-3, 5-二酮衍生物具有除草活性。JP-A 第 5-51369 號已揭示 3, 5-二芳基-6-胺基-1, 2, 4-三吡衍生物具有除草活性。JP-A 第 5-32641 號已揭示 3-氫硫基-1, 2, 4-三吡衍生物具有除草活性。

然而，由任何文獻均無法得知如下式 I 所示之 6-醯基-1, 2, 4-三吡-3, 5-二酮衍生物具有除草活性。

參考文獻列表

專利文獻

專利文獻 1：日本專利申請案公開第 8-259546 號

專利文獻 2：日本專利申請案公開第 5-51369 號

專利文獻 3：日本專利申請案公開第 5-32641 號

非專利文獻

非專利文獻 1：Collection of Czechoslovak Chemical Communications (1969), 34(6), 1673-83.

非專利文獻 2：農藥手冊(The Pesticide Manual)，第 15 版(2009 年，BCPC 出版)

【發明內容】

(本發明欲解決之問題)

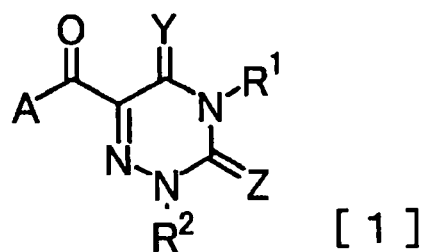
使用於有用作物與有用植物之除草劑需為一種可施用於土壤與葉部且在低化學劑量下具有充份除草效力之化學製劑。此外，由於對化學物質之安全性及其對環境之影響的要求不斷提高，因此仍需要發展更安全之除草劑。本發明即致力於解決此等問題。

(解決問題之方法)

為了達到上述目的，本發明者合成許多種三吡化合物來探討各種不同三吡衍生物之除草活性，並積極測定該等化合物之除草活性與適用性。結果發現，當將本發明之三吡衍生物施用至雜草或有雜草蔓延之土壤時，可以長期得到優越之除草效力，因而完成了本發明。

因此，本發明係有關下列(1)至(43)項。

(1)一種如下式 1 所示之三吡衍生物或其鹽：



[式中， R^1 表示氫原子； C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基； C_3-C_6 鹵環烷基； C_3-C_6 鹵環烷基 C_1-C_6 烷基；胺基 C_1-C_6 烷基；硝基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基胺基 C_1-C_6 烷基；二(C_1-C_6 烷基)胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；羥基 C_1-C_6 烷基；苯基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基(該基團中之苯基可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代)； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷

基；C₃-C₆環烷基氧基 C₁-C₆烷基；C₃-C₆環烷基 C₁-C₆烷基氧基 C₁-C₆烷基；苯基氧基 C₁-C₆烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基硫基 C₁-C₆烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基亞磺基 C₁-C₆烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基磺基 C₁-C₆烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；C₁-C₆鹵烷基氧基 C₁-C₆烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C₁-C₆烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C₂-C₆烯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C₂-C₆炔基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；C₁-C₆烷基氧基亞胺基 C₁-C₆烷基；苯氧基亞胺基 C₁-C₆烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；二(C₁-C₆烷基氧基)C₁-C₆烷基；(R³¹R³²N-C=O)C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基羰基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基羰基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基羰基氧基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆亞烷基胺基氧基 C₁-C₆烷基；甲磺基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基硫基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基亞磺基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基磺基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基氧基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基氧基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基；C₂-C₆亞烷基胺基；二(C₁-C₁₀烷基)胺基 C₁-C₆亞烷基胺基；NR³¹R³²基團；C₁-C₆烷基；C₂-C₆烯基氧基；C₂-C₆炔基氧基；C₃-C₆環烷基氧基；C₃-C₆環烷

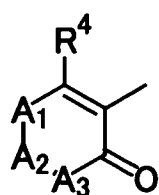
基 C_1-C_6 烷基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基；包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞碸或碸]；經包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代]取代之 C_1-C_6 烷基；經包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代]取代之 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；或經雜環基-氧基取代之 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基，其中該雜環基-氧基中之雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代]；

R^2 表示氫原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_3-C_6 環烷基氧基 C_1-C_6 烷基；二(C_1-C_6 烷氧基) C_1-C_6 烷基；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選

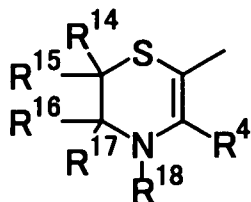
自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_2-C_6 烯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；或苯基 C_2-C_6 炔基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代，

Y 與 Z 表示氧原子或硫原子，

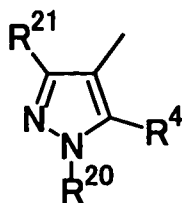
"A" 表示下列式 A-1 至 A-5 中之任一者，



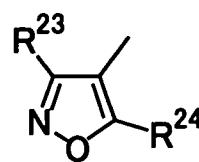
A-1



A-2



A-3



A-4



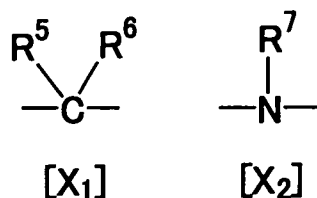
A-5

R^4 表示羥基； O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)；胺基；鹵原子；氰基；異硫氰酸根基(isothiocyanate group)；異氰酸根基(isocyanate group)；羥基羰基氧基； C_1-C_6 烷氧基羰基氧基；苯甲基氧基羰基氧基，其可經選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基； C_2-C_6 烯基氧基； C_2-C_6 炔基氧基； C_3-C_6 環烷基氧基；氰基亞甲基氧基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基； C_1-C_6 烷基羰基氧基； C_1-C_6 鹵烷基羰基氧基； C_2-C_6 烯基羰基氧基； C_2-C_6 鹵烯基羰基氧基； C_2-C_6 炔基羰基氧基； C_2-C_6 鹵炔基羰基氧基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷氧基；苯基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基羰基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基羰基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基羰基 C_1-C_6 烷基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取

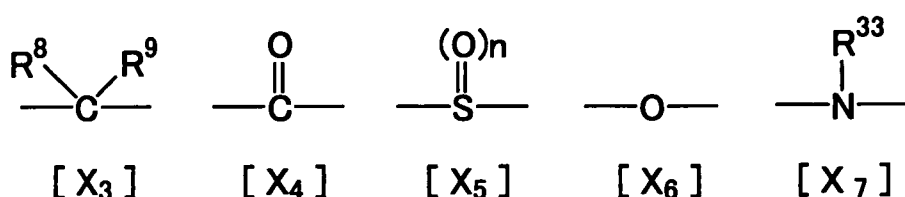
代基取代； C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基； C_1-C_6 鹵烷基磺醯基氧基；苯基磺醯基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基磺醯基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_{10} 烷基硫基； C_1-C_{10} 烷基亞磺醯基； C_1-C_{10} 烷基磺醯基； C_1-C_6 鹵烷基硫基； C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基； C_1-C_6 鹵烷基磺醯基； C_2-C_6 烯基硫基； C_2-C_6 烯基亞磺醯基； C_2-C_6 烯基磺醯基； C_2-C_6 炔基硫基； C_2-C_6 炔基亞磺醯基； C_2-C_6 炔基磺醯基；苯基硫基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基硫基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基亞磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基亞磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_{10} 烷基胺基；二(C_1-C_{10} 烷基)胺基； C_1-C_6 烷氧基羰基胺基；經包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)取代之 C_1-C_6 烷氧基；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；或雜環基-氧基，其中該雜環基-氧基中之雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基

團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)，

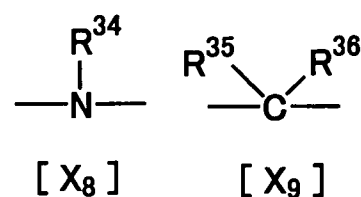
A_1 表示下式所示之基團



A_2 表示下式所示之基團



A_3 表示下式所示之基團



n 表示 0、1 或 2，

R^5 、 R^6 、 R^8 、 R^9 、 R^{35} 與 R^{36} 分別獨立表示氫原子或 C_1 - C_6 烷基，此時 R^5 與 R^8 可共同組合形成 C_2 - C_5 伸烷基鏈或 C_2 - C_5 伸烯基鏈，且可與相鄰碳原子共同形成環，及 R^5 與 R^{35} 可共同組合形成 C_1 - C_5 伸烷基鏈，而與相鄰碳原子形成環，

R^7 、 R^{33} 與 R^{34} 分別獨立表示氫原子、 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_6 鹵烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_2 - C_6 炔基、或 C_1 - C_6 烷氧基，

R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 與 R^{17} 分別獨立表示氫原子、 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_6 烷氧基或苯甲基(其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代)，

R^{18} 表示氫原子、 C_1-C_6 烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_2-C_6 炔基、
 氰基甲基或苯甲基，

R^{20} 表示 C_1-C_6 烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_2-C_6 炔基、 C_3-C_6 環烷
 基或 C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基，

R^{21} 表示氫原子、 C_1-C_6 烷基或鹵原子，

R^{23} 表示 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_3-C_6 環烷基、 C_1-C_{10}
 烷基硫基、 C_1-C_{10} 烷基亞磺醯基、 C_1-C_{10} 烷基磺醯基、苯基
 硫基(其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代)、
 苯甲基硫基(其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基
 取代)、苯基亞磺醯基(其可經一個或多個選自取代基群 α
 之取代基取代)、苯甲基亞磺醯基(其可經一個或多個選自
 取代基群 α 之取代基取代)、苯基磺醯基(其可經一個或多
 個選自取代基群 α 之取代基取代)或苯甲基磺醯基(其可
 經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代)，

R^{24} 表示氫原子、鹵原子、氰基、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_6 環
 烷基或 C_1-C_6 烷氧基羰基胺基，

R^{25} 表示 C_1-C_6 烷氧基羰基、氰基或硝基，

R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示氫原子； C_1-C_6 烷基；苯基，其
 可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基，
 其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6
 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基； C_1-C_{10} 烷基硫基羰基；
 C_1-C_6 烷氧基羰基； C_1-C_6 鹵烷基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烷
 基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基；苯基磺醯基，其可經一
 個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基磺醯基，

其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；或經雜環基取代之 C_1 - C_6 烷基，其中該雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)，此時 R^{31} 及 R^{32} 可與相鄰氮原子共同組合形成 5-至 6-員環，且環中的一個或多個碳原子可經硫原子及/或氧原子取代。

此時，"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：

鹵原子；羥基； C_1 - C_6 烷基； C_3 - C_6 環烷基； C_3 - C_6 環烷基 C_1 - C_6 烷基； C_2 - C_6 烯基； C_2 - C_6 炔基； C_1 - C_6 鹵烷基； C_2 - C_6 鹵烯基； C_2 - C_6 鹵炔基； C_3 - C_6 鹵環烷基； C_3 - C_6 鹵環烷基 C_1 - C_6 烷基； C_1 - C_6 烷氧基； C_3 - C_6 環烷基氧基； C_2 - C_6 烯基氧基； C_2 - C_6 炔基氧基； C_1 - C_6 烷基羰基氧基； C_1 - C_6 鹵烷氧基； C_1 - C_6 烷基硫基； C_1 - C_6 烷基亞磺醯基； C_1 - C_6 烷基磺醯基； C_1 - C_6 鹵烷基硫基； C_1 - C_6 鹵烷基亞磺醯基； C_1 - C_6 鹵烷基磺醯基；胺基； C_1 - C_6 烷基羰基胺基；單(C_1 - C_6 烷基)胺基；二(C_1 - C_6 烷基)胺基；羥基 C_1 - C_6 烷基； C_1 - C_6 烷氧基 C_1 - C_6 烷基； C_1 - C_6 烷基硫基 C_1 - C_6 烷基； C_1 - C_6 烷基亞磺醯基 C_1 - C_6 烷基； C_1 - C_6 烷基磺醯基 C_1 - C_6 烷基； C_1 - C_6 鹵烷基硫基 C_1 - C_6 烷基； C_1 - C_6 鹵烷基亞磺醯基 C_1 - C_6 烷基； C_1 - C_6 鹵烷基磺醯基 C_1 - C_6 烷

基；氰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷氧基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基 C_1-C_6 烷氧基；氰基 C_1-C_6 烷氧基； C_1-C_6 醯基； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基；羧基； C_1-C_6 烷氧基羰基；胺甲醯基；單(C_1-C_6 烷基)胺基羰基；二(C_1-C_6 烷基)胺基羰基；硝基；氰基；苯基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；雜環基，其包含 2 至 10 個碳原子與 1 至 5 個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；雜環基氧基，其包含 2 至 10 個碳原子與 1 至 5 個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；及由兩個相鄰取代基所形成之 C_3-C_6 伸烷基，其中該伸烷基中的 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子及構成羰基之碳原子；以及

"取代基群 β " 表示選自下列所組成群組之基團：鹵原子、硝基、氰基、 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_1-C_6 烷氧基與 C_1-C_6 鹵烷氧基]。

(2)根據第(1)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，式 1 中之 A 為 A-1。

(3)根據第(1)或(2)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，A-1 中， A_1 為 $[X_1]$ ， A_2 為 $[X_3]$ 以及 A_3 為 $[X_9]$ 。

(4)根據第(3)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中， $[X_1]$ 中之 R^5 與 R^6 為氫原子或 C_1-C_6 烷基， $[X_3]$ 中之 R^8 與 R^9 為氫原子或

C_1-C_6 烷基，及 $[X_9]$ 中之 R^{35} 與 R^{36} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基，或 R^5 與 R^{35} 可經由 C_1-C_5 伸烷基鏈相互結合形成環。

(5) 根據第(1)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，式 1 中之 A 為 A-3。

(6) 根據第(5)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，A-3 中之 R^{20} 為 C_1-C_6 烷基，及 A-3 中之 R^{21} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基。

(7) 根據第(1)至(6)項中任一項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，A-1 中之 R^4 為羥基或 O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)。

(8) 根據第(1)至(7)項中任一項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，式 1 中之 Y 為氧原子。

(9) 根據第(1)至(8)項中任一項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，式 1 中之 R^1 為選自下列所組成群組之基團： C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；及雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞砜或砜]。

(10)根據第(1)至(9)項中任一項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，式 1 中之 R^2 為選自下列所組成群組之基團： C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；及雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子（該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代）。

(11)根據第(1)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，該式 1 中之基團如下： R^1 表示 C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基； C_3-C_6 鹵環烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_3-C_6 環烷基氧基 C_1-C_6 烷基；苯基氧基 C_1-C_6 烷基（該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代）；苯基硫基 C_1-C_6 烷基（該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代）；苯基亞磺基 C_1-C_6 烷基（該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代）；苯基磺基 C_1-C_6 烷基（該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代）；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_2-C_6 烯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取

代基取代；苯基 C_2-C_6 炔基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基；二
 $(C_1-C_6 \text{ 烷氧基})C_1-C_6$ 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6
 烷基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基氧基 C_1-C_6 烷基； $NR^{31}R^{32}$
 基團；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自
 氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經
 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當
 雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞碸或
 碸)；或經雜環基取代之 C_1-C_6 烷基，其中該雜環基包含 3
 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子
 之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群
 α 之相同或相異取代基取代)；

R^2 表示氫原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基；
 C_3-C_6 環烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基；
 雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原
 子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1
 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基，
 其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；或苯基
 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基
 取代；

Y 與 Z 表示氧原子或硫原子，

A 表示 A-1、A-3 及 A-5 中之任一者，

A_1 為 $[X_1]$ ，

A_2 為 $[X_3]$ 或 $[X_4]$ ，及

A_3 為 $[X_9]$,

$[X_1]$ 中, R^5 與 R^6 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基,

$[X_3]$ 中, R^8 與 R^9 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基,

$[X_9]$ 中, R^{35} 與 R^{36} 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基,

此時, R^5 與 R^8 可共同組合形成 C_2-C_5 伸烷基鏈或 C_2-C_5 伸烯基鏈, 且可與相鄰碳原子共同形成環, 及 R^5 與 R^{35} 可共同組合形成 C_1-C_5 伸烷基鏈, 而與相鄰碳原子形成環,

A-3 中, R^{20} 為 C_1-C_6 烷基,

R^{21} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基,

A-5 中, R^{24} 表示氫原子、 C_1-C_6 烷基或 C_3-C_6 環烷基,
 R^{25} 表示 C_1-C_6 烷氧基羰基、氰基或硝基,

R^4 表示羥基; O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子);
 或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基;

R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示氫原子; C_1-C_6 烷基; 苯基, 其
 可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代; 或苯甲
 基, 其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代;

此時, R^{31} 及 R^{32} 可與相鄰氮原子共同組合形成 5-至 6-
 員環, 且環中的一個或多個碳原子可經硫原子及/或氧原子
 取代,

此時, "取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基
 團:

鹵原子; C_1-C_6 烷基; C_3-C_6 環烷基; C_2-C_6 烯基; C_2-C_6
 炔基; C_1-C_6 鹵烷基; C_2-C_6 鹵烯基; C_2-C_6 鹵炔基; C_3-C_6 鹵
 環烷基; C_1-C_6 烷氧基; C_3-C_6 環烷基氧基; C_2-C_6 烯基氧基;

C_2-C_6 炔基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 烷基亞磺基； C_1-C_6 烷基磺基；硝基；氰基；苯基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；雜環基氧基，其包含 2 至 10 個碳原子與 1 至 5 個視需要選自氧原子、硫原子及氮原子之雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；及由兩個相鄰取代基所形成之 C_3-C_6 伸烷基，其中該伸烷基中的 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子及構成羰基之碳原子。

(12) 根據第(1)項之三吡啶衍生物或其鹽，其中，該式 1 中之基團如下：

R^1 為選自下列所組成群組之基團： C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基； $NR^{31}R^{32}$ 基團；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞磺或磺)；及經雜環基取代之 C_1-C_6 烷基，其中該雜環

基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；

R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示選自下列所組成群組之基團：
氮原子； C_1-C_6 烷基；及苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；

R^2 表示選自下列所組成群組之基團： C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_1-C_6 鹵烷基；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；及苯基，其可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代；

Y 與 Z 表示氧原子或硫原子，

A 表示 A-1、A-3 及 A-5 中之任一者，

A-1 中之 R^4 表示羥基；

O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)；

或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基；

A-1 中， A_1 為 $[X_1]$ ，

A_2 為 $[X_3]$ 或 $[X_4]$ ，及

A_3 為 $[X_9]$ ，

$[X_1]$ 中， R^5 與 R^6 分別獨立表示氮原子或 C_1-C_6 烷基，

$[X_3]$ 中， R^8 與 R^9 分別獨立表示氮原子或 C_1-C_6 烷基，

$[X_9]$ 中， R^{35} 與 R^{36} 分別獨立表示氮原子或 C_1-C_6 烷基，

此時， R^5 與 R^8 可經由 C_2-C_5 伸烷基鏈或 C_2-C_5 伸烯基鏈

相互結合形成環，且 R^5 與 R^{35} 可經由 C_1-C_5 伸烷基鏈相互結合形成環，

A-3 中， R^{20} 為 C_1-C_6 烷基，

R^{21} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基，及

R^4 表示羥基； O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)；或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基；

"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：鹵原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_1-C_6 鹵烷基； C_1-C_6 烷氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基； C_1-C_6 烷基磺醯基；硝基；氰基；苯基；及由兩個相鄰取代基所形成之 C_3-C_6 伸烷基，其中該伸烷基中的 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子及構成羰基之碳原子。

(13) 根據第(1)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，該式 1 中之基團如下：

R^1 表示選自下列所組成群組之基團： C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基； $NR^{31}R^{32}$ 基團；選自下列所組成群組之雜環基：吡啶基、嘧啶基、噻吡基、噻吩基、異噻唑基、吡唑基、嗎啉

基、硫嗎啉基、吡啶基、哌啶基及哌啶基(該雜環基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代,且當雜環基中之雜原子為硫原子時,該硫原子可氧化成亞磺或磺);及四氫呋喃基-甲基;

R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示選自下列所組成群組之基團:
氫原子; C_1-C_6 烷基; 及苯基;

R^2 表示選自下列所組成群組之基團: C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 鹵烷基; 吡啶基; 及苯基;

Y 與 Z 表示氧原子或硫原子,

A 表示 A-1 及 A-3 中之任一者,

A-1 中之 R^4 表示羥基; 或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基,

A-1 中, A_1 為 $[X_1]$, A_2 為 $[X_3]$ 或 $[X_4]$, 及 A_3 為 $[X_9]$,

$[X_1]$ 中, R^5 與 R^6 為氫原子或 C_1-C_6 烷基,

$[X_3]$ 中, R^8 與 R^9 為氫原子或 C_1-C_6 烷基,

$[X_9]$ 中, R^{35} 與 R^{36} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基,

此時, R^5 與 R^8 可共同組合形成 C_2-C_5 伸烷基鏈, 並形成環,

及 R^5 與 R^{35} 可共同組合形成 C_1-C_5 伸烷基鏈, 並形成環,

A-3 中, R^{20} 為 C_1-C_6 烷基, R^{21} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基, 及 R^4 表示羥基或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基, 以及

"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團: 鹵原子; C_1-C_6 烷基; C_2-C_6 烯基; C_2-C_6 炔基; C_1-C_6 鹵烷基; C_1-C_6 烷氧基; C_1-C_6 鹵烷氧基; C_1-C_6 烷基硫基; C_1-C_6 烷基亞磺醯基; C_1-C_6 烷基磺醯基; 硝基; 氰基; 苯基; 及亞甲基二

氧基。

(14)一種農化組成物，其包含第(1)至(13)項中任一項所說明之三吡啉衍生物或其鹽，以及農業上可接受之載劑。

(15)根據第(14)項之農化組成物，其中，該農化組成物進一步包含界面活性劑。

(16)一種除草劑，其包含第(1)至(13)項中任一項所說明之三吡啉衍生物或其鹽作為活性成分。

(17)根據第(16)項之除草劑，其中，該除草劑對已栽種農藝植物(agrohorticultural plant)之農田或水田中之雜草具有除草活性。

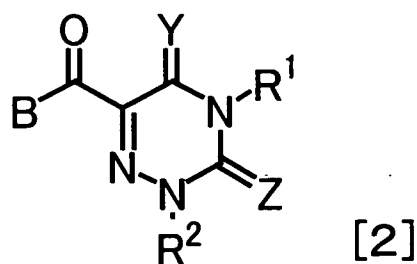
(18)根據第(17)項之除草劑，其中，該農藝植物為已經由育種法或基因重組技術而具有抗性之農藝植物。

(19)一種消除土壤中雜草之方法，其係施用有效量之包含第(16)至(18)中任一項所說明之三吡啉衍生物或其鹽之除草劑。

(20)根據第(19)項之方法，其中，該土壤為農地。

(21)根據第(19)項之方法，其中，該農地為已栽種農藝植物之農田或水田。

(22)一種如下式 2 所示之三吡啉衍生物或其鹽：



[式中，B 表示羥基或 C₁-C₆ 烷氧基，及 R¹、R²、Y 與 Z 具有

如上式 1 中所說明之相同定義]。

(23)根據第(22)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，式 2 中之 Y 為氧原子。

(24)根據第(22)或(23)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，式 2 中之 R^1 表示選自下列所組成群組之基團：C₁-C₁₂ 烷基；C₂-C₆ 烯基；C₂-C₆ 炔基；C₃-C₆ 環烷基；C₃-C₆ 環烯基；C₁-C₆ 鹵烷基；C₂-C₆ 鹵烯基；C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基硫基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基亞磺基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基磺基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷氧基羰基 C₁-C₆ 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C₁-C₆ 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；及雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞砷或砷)。

(25)根據第(22)至(24)項中任一項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，式 2 中之 R^2 表示選自下列所組成群組之基團：C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 鹵烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；及雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)。

(26)根據第(22)或(23)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，B

為羥基，及 R^2 為 C_1-C_6 烷基。

(27)根據第(26)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中， R^1 表示選自下列所組成群組之基團：苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 亞烷基胺基氧基 C_1-C_6 烷基； $NR^{31}R^{32}$ 基團；及雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞碲或碲]。

(28)根據第(26)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中， R^1 表示選自下列所組成群組之基團：苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基； $NR^{31}R^{32}$ 基團；及雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞碲或碲]。

(29)根據第(27)或(28)項之三吡啉衍生物或其鹽，其中，該雜環基為具有 1 至 3 個氮原子作為雜原子之 5-或 6-員芳香族雜環基。

(30)根據第(26)至(29)項中任一項之三吡啉衍生物或其鹽，

其中， R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示氫原子； C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷基羰基； C_1-C_6 烷氧基羰基； C_1-C_6 鹵烷基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基；或 R^{31} 及 R^{32} 可與相鄰氮原子共同組合形成 5-至 6-員環，且此時環中的一個或多個碳原子可經硫原子及/或氧原子取代。

(31) 根據第(30)項之三吡啶衍生物或其鹽，其中， R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示氫原子； C_1-C_6 烷基；或苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代。

(32) 根據第(26)至(31)項中任一項之三吡啶衍生物或其鹽，其中，"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：鹵原子； C_1-C_6 烷基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_3-C_6 鹵環烷基； C_3-C_6 鹵環烷基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基； C_3-C_6 環烷基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 鹵烷基硫基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基；或由兩個相鄰取代基所形成之 C_3-C_6 伸烷基，其中該伸烷基中的 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子及構成羰基之碳原子。

(33) 根據第(32)項之三吡啶衍生物或其鹽，其中，"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：鹵原子； C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_1-C_6 烷氧基；或 C_1-C_6 烷基硫基。

(34) 根據第(22)至(33)項中任一項之三吡啶衍生物或其鹽，

其中，

式 2 中之 Y 為氧原子，

式 2 中之 R^1 表示選自下列所組成群組之基團： C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；及雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子（該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞砷或砷）；以及

式 2 中之 R^2 表示選自下列所組成群組之基團： C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；及雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子（該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代）。

(35) 根據第(22)至(34)項中任一項之三吡啶衍生物或其鹽，其中，

式 2 中之 Y 為氧原子，

式 2 中之 R^1 表示選自下列所組成群組之基團： C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；及選自下列所組成群組之雜環基：吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、噻吩基、噻唑基、異噻唑基、吡唑基、嗎啉基、硫嗎啉基及哌嗪基（該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞磺或磺）；

R^2 為選自下列所組成群組之基團： C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基；及吡啶基；以及

"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：鹵原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_1-C_6 鹵烷基； C_1-C_6 烷氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基； C_1-C_6 烷基磺醯基；硝基；氰基；苯基；及亞甲基二氧基。

(36) 一種農化組成物，其包含第(22)至(35)項中任一項所說明之三吡衍生物或其鹽，以及農業上可接受之載劑。

(37) 根據第(36)項之農化組成物，其中，該農化組成物進一步包含界面活性劑。

(38)一種除草劑，其包含第(22)至(35)項中任一項所說明之三吡啶衍生物或其鹽作為活性成分。

(39)根據第(38)項之除草劑，其中，該除草劑對已栽種農藝植物之農田或水田中之雜草具有除草活性。

(40)根據第(39)項之除草劑，其中，該農藝植物為已經由育種法或基因重組技術而具有抗性之農藝植物。

(41)一種消除土壤中雜草之方法，其係施用有效量之包含第(22)至(35)項中任一項所說明之三吡啶衍生物或其鹽之除草劑。

(42)根據第(41)項之方法，其中，該土壤為農地。

(43)根據第(41)項之方法，其中，該農地為已栽種農藝植物之農田或水田。

(本發明之效果)

本發明提供一種新穎之如式 1 所示之三吡啶衍生物或其鹽，其可有效控制雜草。本發明之三吡啶衍生物或其鹽對各種不同雜草具有優越之除草效力，尤其是在萌芽前階段至生長階段之長時間內已於農田中造成問題之雜草，例如：闊葉雜草，如：白胡椒、野莧菜(*Amaranthus viridis*)、白斑葉、繁縷(*Stellaria media*)、洋甘菊、黃麻(*China jute*)、刺金午時花(*Sida spinosa*)、田菁、豬草、野罌粟、牽牛花與蒼耳，及莎草科(*Cyperus microiria family*)之一年生與多年生雜草，包括香附子、可食性高莎草、短葉水蜈蚣(*Kyllinga brevifolia var. leirolepis*)、高莎草(*java galingale*)與碎米莎草(*Cyperus iria*)，以及禾本

科雜草，如：稗、指草、狗尾草、針茅、玉蜀黍(*Syrian sorghum nitidum*)、看麥娘與野燕麥。此外，其可控制水稻田雜草，包括一年生雜草如：水稗草(*Echinochloa oryzicola*)、異型莎草(*Cyperus difformis*)與鴨舌草(*Monochoria vaginalis*)以及多年生雜草，如：瓜皮草(*Sagittaria pygmaea*)、慈菇(*Sagittaria trifolia*)、水莎草(*Cyperus serotinus*)、野荸薺(*Eleocharis kuroguwai*)、莎草(*Scirpus hotarui*)與窄葉澤瀉(*Alisma canaliculatum*)。

此外，本發明之化合物對有用作物及有用植物而言為高度安全，特別是針對稻、小麥、大麥、玉米、高粱、大豆、棉花、甜菜等。

因此，本發明提供一種具有優越除草劑效力之農化組成物。

【實施方式】

本說明書中所採用之術語的定義如下。

鹵原子係指氟原子、氯原子、溴原子或碘原子。

於下文所說明之取代基中，如： C_1-C_6 之表示法係指碳原子之數目。例如： C_1-C_6 意指 1 至 6 個碳原子。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基表示具有 1 至 6 個碳原子之直鏈或分支鏈烷基，且其實例包括如下列基團：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、異丁基、第三丁基、正戊基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、1-乙基丙基、1,1-二甲基丙基、1,2-二甲基丙基、新戊基、

正己基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基、1-乙基丁基、2-乙基丁基、1,1-二甲基丁基、1,2-二甲基丁基、1,3-二甲基丁基、2,2-二甲基丁基、2,3-二甲基丁基、3,3-二甲基丁基、1,1,2-三甲基丙基、1,2,2-三甲基丙基、1-乙基-1-甲基丙基及1-乙基-2-甲基丙基。

除非另有說明，否則 C_1 - C_{12} 烷基表示具有 1 至 12 個碳原子之直鏈或分支鏈烷基，且其實例除了上述例舉之 C_1 - C_6 烷基外，尚包括如下列基團：庚基、1-甲基己基、5-甲基己基、1,1-二甲基戊基、2,2-二甲基戊基、4,4-二甲基戊基、1-乙基戊基、2-乙基戊基、1,1,3-三甲基丁基、1,2,2-三甲基丁基、1,3,3-三甲基丁基、2,2,3-三甲基丁基、2,3,3-三甲基丁基、1-丙基丁基、1,1,2,2-四甲基丙基、辛基、1-甲基庚基、3-甲基庚基、6-甲基庚基、2-乙基己基、5,5-二甲基己基、2,4,4-三甲基戊基、1-乙基-1-甲基戊基、壬基、1-甲基辛基、2-甲基辛基、3-甲基辛基、7-甲基辛基、1-乙基庚基、1,1-二甲基庚基、6,6-二甲基庚基、癸基、1-甲基壬基、2-甲基壬基、6-甲基壬基、1-乙基辛基、1-丙基庚基、正壬基及正癸基。

除非另有說明，否則 C_3 - C_6 環烷基表示具有 3 至 6 個碳原子之環烷基，且其實例包括如下列基團：環丙基、環丁基、環戊基及環己基。

除非另有說明，否則 C_3 - C_6 環烯基表示具有 3 至 6 個碳原子之環烯基，且其實例包括如下列基團：環戊烯基及環己烯基。

除非另有說明，否則 C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基表示經具有 3 至 6 個碳原子之環烷基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該環烷基部分(moiety)與烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：環丙基甲基、1-環丙基乙基、2-環丙基乙基、1-環丙基丙基、2-環丙基丙基、3-環丙基丙基、環丁基甲基、環戊基甲基及環己基甲基。

C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基表示經具有 3 至 6 個碳原子之環烷基取代的具有 1 至 6 個碳原子之(烷基)-O-基團(亦即，烷氧基)，其中該環烷基部分與烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：環丙基甲氧基、1-環丙基乙氧基、2-環丙基乙氧基、1-環丙基丙氧基、2-環丙基丙氧基、3-環丙基丙氧基、環丁基甲氧基、環戊基甲氧基及環己基甲氧基。

除非另有說明，否則 C_3-C_6 鹵環烷基表示經 1 至 5 個，或較佳 1 至 3 個鹵原子取代之具有 3 至 6 個碳原子之環烷基，其中該環烷基部分與鹵原子具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2,2-二氟環丙基及 2,2-二氯環丙基。

除非另有說明，否則 C_3-C_6 鹵環烷基 C_1-C_6 烷基表示經具有 3 至 6 個碳原子之環烷基(其再經 1 至 5 個，或較佳 1 至 3 個鹵原子取代)取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該環烷基部分、烷基部分與鹵原子具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2,2-二氟環丙基甲基及

2, 2-二氯環丙基甲基。

除非另有說明，否則胺基 C_1-C_6 烷基表示經胺基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-胺基乙基及 3-胺基丙基。

除非另有說明，否則硝基 C_1-C_6 烷基表示經硝基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：硝基甲基及 2-硝基乙基。

C_1-C_6 鹵烷基表示具有 1 至 6 個碳原子且經鹵原子取代之直鏈或分支鏈烷基，且其實例包括如下列基團：氟甲基、氯甲基、溴甲基、二氟甲基、二氯甲基、三氟甲基、三氯甲基、氯二氟甲基、溴二氟甲基、2-氟乙基、1-氯乙基、2-氯乙基、1-溴乙基、2-溴乙基、2, 2-二氟乙基、1, 2-二氯乙基、2, 2-二氯乙基、2, 2, 2-三氟乙基、2, 2, 2-三氯乙基、1, 1, 2, 2-四氟乙基、五氟乙基、2-溴-2-氯乙基、2-氯-1, 1, 2, 2-四氟乙基、1-氯-1, 2, 2, 2-四氟乙基、1-氯丙基、2-氯丙基、3-氯丙基、2-溴丙基、3-溴丙基、2-溴-1-甲基乙基、3-碘丙基、2, 3-二氯丙基、2, 3-二溴丙基、3, 3, 3-三氟丙基、3, 3, 3-三氯丙基、3-溴-3, 3-二氟丙基、3, 3-二氯-3-氟丙基、2, 2, 3, 3-四氟丙基、1-溴-3, 3, 3-三氟丙基、2, 2, 3, 3, 3-五氟丙基、2, 2, 2-三氟-1-三氟甲基乙基、七氟丙基、1, 2, 2, 2-四氟-1-三氟甲基乙基、2, 3-二氯-1, 1, 2, 3, 3-五氟丙基、2-氯丁基、3-氯丁基、4-氯丁基、

2-氯-1,1-二甲基乙基、4-溴丁基、3-溴-2-甲基丙基、2-溴-1,1-二甲基乙基、2,2-二氯-1,1-二甲基乙基、2-氯-1-氯甲基-2-甲基乙基、4,4,4-三氟丁基、3,3,3-三氟-1-甲基丙基、3,3,3-三氟-2-甲基丙基、2,3,4-三氯丁基、2,2,2-三氯-1,1-二甲基乙基、4-氯-4,4-二氟丁基、4,4-二氯-4-氟丁基、4-溴-4,4-二氟丁基、2,4-二溴-4,4-二氟丁基、3,4-二氯-3,4,4-三氟丁基、3,3-二氯-4,4,4-三氟丁基、4-溴-3,3,4,4-四氟丁基、4-溴-3-氯-3,4,4-三氟丁基、2,2,3,3,4,4-六氟丁基、2,2,3,4,4,4-六氟丁基、2,2,2-三氟-1-甲基-1-三氟甲基乙基、3,3,3-三氟-2-三氟甲基丙基、2,2,3,3,4,4,4-七氟丁基、2,3,3,3-四氟-2-三氟甲基丙基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、九氟丁基、4-氯-1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、5-氟戊基、5-氯戊基、5,5-二氟戊基、5,5-二氯戊基、5,5,5-三氟戊基、6,6,6-三氟己基及 5,5,6,6,6-五氟己基。

除非另有說明，否則 C_2-C_6 烯基表示具有 2 至 6 個碳原子之直鏈或分支鏈烯基，且其實例包括如下列基團：乙烯基、1-丙烯基、異丙烯基、2-丙烯基、1-丁烯基、1-甲基-1-丙烯基、2-丁烯基、1-甲基-2-丙烯基、3-丁烯基、2-甲基-1-丙烯基、2-甲基-2-丙烯基、1,3-丁二烯基、1-戊烯基、1-乙基-2-丙烯基、2-戊烯基、1-甲基-1-丁烯基、3-戊烯基、1-甲基-2-丁烯基、4-戊烯基、1-甲基-3-丁烯基、3-甲基-1-丁烯基、1,2-二甲基-2-丙烯基、1,1-二甲基-2-丙烯基、2-甲基-2-丁烯基、3-甲基-2-丁烯基、1,2-

二甲基-1-丙烯基、2-甲基-3-丁烯基、3-甲基-3-丁烯基、1,3-戊二烯基、1-乙烯基-2-丙烯基、1-己烯基、1-丙基-2-丙烯基、2-己烯基、1-甲基-1-戊烯基、1-乙基-2-丁烯基、3-己烯基、4-己烯基、5-己烯基、1-甲基-4-戊烯基、1-乙基-3-丁烯基、1-(異丁基)乙烯基、1-乙基-1-甲基-2-丙烯基、1-乙基-2-甲基-2-丙烯基、1-(異丙基)-2-丙烯基、2-甲基-2-戊烯基、3-甲基-3-戊烯基、4-甲基-3-戊烯基、1,3-二甲基-2-丁烯基、1,1-二甲基-3-丁烯基、3-甲基-4-戊烯基、4-甲基-4-戊烯基、1,2-二甲基-3-丁烯基、1,3-二甲基-3-丁烯基、1,1,2-三甲基-2-丙烯基、1,5-己二烯基、1-乙烯基-3-丁烯基及 2,4-己二烯基。

除非另有說明，否則 C_2-C_6 炔基表示具有 2 至 6 個碳原子之直鏈或分支鏈炔基，且其實例包括如下列基團：乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、1-丁炔基、1-甲基-2-丙炔基、2-丁炔基、3-丁炔基、1-戊炔基、1-乙基-2-丙炔基、2-戊炔基、3-戊炔基、1-甲基-2-丁炔基、4-戊炔基、1-甲基-3-丁炔基、2-甲基-3-丁炔基、1-己炔基、1-(正丙基)-2-丙炔基、2-己炔基、1-乙基-2-丁炔基、3-己炔基、1-甲基-2-戊炔基、1-甲基-3-戊炔基、4-甲基-1-戊炔基、3-甲基-1-戊炔基、5-己炔基、1-乙基-3-丁炔基、1-乙基-1-甲基-2-丙炔基、1-(異丙基)-2-丙炔基、1,1-二甲基-2-丁炔基及 2,2-二甲基-3-丁炔基。

除非另有說明，否則 C_2-C_6 鹵烯基表示經 1 至 11 個彼此相同或相異之鹵原子取代的具有 2 至 6 個碳原子之直鏈

或分支鏈烯基，且其實例包括 2-氯乙烯基、2-溴乙烯基、2-碘乙烯基、3-氯-2-丙烯基、3-溴-2-丙烯基、1-氯甲基乙烯基、2-溴-1-甲基乙烯基、1-三氟甲基乙烯基、3,3,3-三氯-1-丙烯基、3-溴-3,3-二氟-1-丙烯基、2,3,3,3-四氯-1-丙烯基、1-三氟甲基-2,2-二氟乙烯基、2-氯-2-丙烯基、3,3-二氟-2-丙烯基、2,3,3-三氯-2-丙烯基、4-溴-3-氯-3,4,4-三氟-1-丁烯基、1-溴甲基-2-丙烯基、3-氯-2-丁烯基、4,4,4-三氟-2-丁烯基、4-溴-4,4-二氟-2-丁烯基、3-溴-3-丁烯基、3,4,4-三氟-3-丁烯基、3,4,4-三溴-3-丁烯基、3-溴-2-甲基-2-丙烯基、3,3-二氟-2-甲基-2-丙烯基、3,3,3-三氟-2-甲基丙烯基、3-氯-4,4,4-三氟-2-丁烯基、3,3,3-三氟-1-甲基-1-丙烯基、3,4,4-三氟-1,3-丁二烯基、3,4-二溴-1-戊烯基、4,4-二氟-3-甲基-3-丁烯基、3,3,4,4,5,5,5-七氟-1-戊烯基、5,5-二氟-4-戊烯基、4,5,5-三氟-4-戊烯基、3,4,4,4-四氟-3-三氟甲基-1-丁烯基、4,4,4-三氟甲基-3-甲基-2-丁烯基、3,5,5-三氟-2,4-戊二烯基、4,4,5,5,6,6,6-七氟-2-己烯基、3,4,4,5,5,5-六氟-3-三氟甲基-1-戊烯基、4,5,5,5-四氟-4-三氟甲基-2-戊烯基及 5-溴-4,5,5-三氟-4-三氟甲基-2-戊烯基。

除非另有說明，否則 C₂-C₆ 鹵炔基表示經 1 至 9 個彼此相同或相異之鹵原子取代的具有 2 至 6 個碳原子之直鏈或分支鏈炔基，且其實例包括 3-氯-2-丙炔基、3-溴-2-丙炔基、3-碘-2-丙炔基、3-氯-1-丙炔基及 5-氯-4-戊炔基。

C₁-C₆ 烷氧基表示具有 1 至 6 個碳原子之(烷基)-O-基

團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、戊氧基及己氧基。

C_1-C_6 鹵烷氧基表示經 1 至 13 個彼此相同或相異之鹵原子取代的具有 1 至 6 個碳原子之直鏈或分支鏈烷基-O-基團，其中該鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：氯甲氧基、二氯甲氧基、氯二氯甲氧基、三氯甲氧基及 2,2,2-三氯乙氧基。

C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：甲氧基甲基、乙氧基甲基、異丙氧基甲基、戊基氧基甲基、甲氧基乙基及丁氧基乙基。

除非另有說明，否則羥基 C_1-C_6 烷基表示經羥基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-羥基乙基及 3-羥基丙基。

C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基(其再經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基取代)取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-(2-甲氧基乙氧基)乙基及 2-(2-乙氧基乙氧基)乙基。

除非另有說明，否則苯基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基表示

經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基(其再經苯基取代)取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：苯甲基氧基甲基及苯甲基氧基乙基。

C_1-C_6 鹵烷氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之鹵烷氧基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該鹵烷氧基部分與烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：氯甲氧基甲基、二氯甲氧基甲基、氯二氯甲氧基甲基、三氯甲氧基甲基及 2,2,2-三氯乙氧基甲基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 鹵烷氧基 C_1-C_6 烷氧基表示經具有 1 至 6 個碳原子之鹵烷氧基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基，其中該鹵烷氧基部分與烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：氯甲氧基甲氧基、二氯甲氧基甲氧基、氯二氯甲氧基甲氧基、三氯甲氧基甲氧基及 2,2,2-三氯乙氧基甲氧基。

除非另有說明，否則 C_3-C_6 環烷基氧基表示具有 3 至 6 個碳原子之(環烷基)-O-基團，其中該環烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：環丙基氧基、環丁基氧基、環戊基氧基及環己基氧基。

C_3-C_6 環烷基氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 3 至 6 個碳原子之(環烷基)-O-基團取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與環烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：環丙基氧基甲基、環丁基氧基甲

基、環戊基氧基甲基及環己基氧基甲基。

除非另有說明，否則 C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷基(其再經具有 3 至 6 個碳原子之環烷基取代)取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分、烷基氧基部分及環烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：環丙基甲基氧基甲基、環丁基甲基氧基甲基、環戊基甲基氧基甲基及環己基甲基氧基甲基。

除非另有說明，否則 $(R^{31}R^{32}N-C=O)$ C_1-C_6 烷基表示經 $(R^{31}R^{32}N-OC-)$ 基團取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：N,N-二甲基胺基羰基甲基、N,N-二甲基胺基羰基乙基及 N-甲基-N-乙基胺基羰基甲基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基氧基羰基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷基氧基羰基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基氧基部分與烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-甲氧基-2-側氧基乙基、2-乙氧基-2-側氧基乙基及 2-第三丁氧基-2-側氧基乙基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基氧基羰基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷基氧基羰基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基氧基部分與烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-甲氧基-2-側氧基乙氧基、2-乙氧基-2-側氧基乙氧基及 2-第三丁氧

基-2-側氧基乙氧基。

C_1-C_6 烷基羰基表示(烷基(具有 1 至 6 個碳原子))
 $-C(=O)-$ 基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且
 其實例包括乙醯基及丙醯基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基表示經
 具有 1 至 6 個碳原子之烷基羰基取代的具有 1 至 6 個碳原
 子之烷基，其中該烷基羰基部分與烷基部分具有如上述之
 相同定義，且其實例包括如下列基團：2-側氧基丙基、3-
 側氧基丙基及 2-側氧基丁基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基羰基氧基 C_1-C_6 烷基表
 示經(烷基(具有 1 至 6 個碳原子)) $-C(=O)O-$ 基團取代之具
 有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之
 相同定義，且其實例包括如下列基團：乙醯氧基甲基、丙
 醯氧基甲基、異丙醯氧基甲基及特戊醯氧基甲基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 亞烷基表示具有 1 至 6 個碳
 原子之二價亞烷基，其中單一個碳帶有二價電荷，且該烷
 基部分具有如上述之相同定義，其實例包括如下列基團：
 亞甲基、亞乙基及亞異丙基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 亞烷基胺基氧基 C_1-C_6 烷基
 表示經(亞烷基(具有 1 至 6 個碳原子)) $=N-O-$ 取代之具有 1
 至 6 個碳原子之烷基，其中該亞烷基部分與烷基部分具有
 如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：亞甲基胺
 基氧基甲基、2-(亞乙基胺基氧基)乙基及 2-(亞異丙基胺
 基氧基)乙基。

除非另有說明，否則 C_2-C_6 烯基氧基表示具有 2 至 6 個碳原子之(烯基)-O-基團，其中該烯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-丙烯基氧基。

除非另有說明，否則 C_2-C_6 炔基氧基表示具有 2 至 6 個碳原子之(炔基)-O-基團，其中該炔基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括 2-丙炔基氧基。

除非另有說明，否則苯基氧基 C_1-C_6 烷基表示經(苯基)-O-基團取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：苯氧基甲基、2-苯氧基乙基及 3-苯氧基丙基。

除非另有說明，否則苯基硫基 C_1-C_6 烷基表示經(苯基)-S-基團取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：苯基硫基甲基、2-苯基硫基乙基及 3-苯基硫基丙基。

除非另有說明，否則苯基亞磺基 C_1-C_6 烷基表示經(苯基)-SO-基團取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：苯基亞磺基甲基、2-苯基亞磺基乙基及 3-苯基亞磺基丙基。

除非另有說明，否則苯基磺基 C_1-C_6 烷基表示經(苯基)-SO₂-基團取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-苯基磺基乙基、3-苯基磺基丙基及 4-苯基磺基丁基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷氧基亞胺基表示具有 1 至 6 個碳原子之(烷氧基)-N=基團，其中該烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲氧基亞胺基及乙氧基亞胺基。

C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基亞胺基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷氧基亞胺基部分與烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲氧基亞胺基甲基及乙氧基亞胺基甲基。

除非另有說明，否則苯氧基亞胺基表示(經取代之)(苯氧基)-N=基團，且其實例包括苯氧基亞胺基。

苯氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基表示經苯氧基亞胺基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該苯氧基亞胺基部分與烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括苯氧基亞胺基甲基。

二(C_1-C_6 烷氧基) C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基二取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，且其實例包括(2,2-二甲氧基)乙基、(3,3-二甲氧基)丙基、(2,2-二乙氧基)乙基及(3,3-二乙氧基)丙基。

甲醯基 C_1-C_6 烷基表示經甲醯基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括(2-甲醯基)乙基及(3-甲醯基)丙基。

C_1-C_6 烷基硫基表示具有 1 至 6 個碳原子之(烷基)-S-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基硫基、乙基硫基、正丙基硫基及異丙基硫基。

C_1-C_{10} 烷基硫基表示具有 1 至 10 個碳原子之(烷基)-S-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例除了上述所例舉之 C_1-C_6 烷基硫基外，尚包括：正庚基硫基、正辛基硫基、正壬基硫基及正癸基硫基。

C_1-C_6 烷基亞磺基表示具有 1 至 6 個碳原子之(烷基)-SO-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基亞磺基、乙基亞磺基、正丙基亞磺基及異丙基亞磺基。

C_1-C_{10} 烷基亞磺基表示具有 1 至 10 個碳原子之(烷基)-S-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例除了上述所例舉之 C_1-C_6 烷基亞磺基外，尚包括：正庚基亞磺基、正辛基亞磺基、正壬基亞磺基及正癸基亞磺基。

C_1-C_6 烷基磺基表示具有 1 至 6 個碳原子之(烷基)-SO₂-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基磺基、乙基磺基、正丙基磺基及異丙基磺基。

C_1-C_{10} 烷基磺基表示具有 1 至 10 個碳原子之(烷基)-SO₂-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例除了上述所例舉之 C_1-C_6 烷基磺基外，尚包括：正庚基磺基、正辛基磺基、正壬基磺基及正癸基磺基。

C_2-C_6 烯基硫基表示具有 2 至 6 個碳原子之(烯基)-S-基團，其中該烯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：烯丙基硫基。

C_2-C_6 烯基亞磺醯基表示具有 2 至 6 個碳原子之(烯基)-SO-基團，其中該烯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：烯丙基亞磺醯基。

C_2-C_6 烯基磺醯基表示具有 2 至 6 個碳原子之(烯基)-SO₂-基團，其中該烯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：烯丙基磺醯基。

C_2-C_6 炔基硫基表示具有 2 至 6 個碳原子之(炔基)-S-基團，其中該炔基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-丙炔基硫基。

C_2-C_6 炔基亞磺醯基表示具有 2 至 6 個碳原子之(炔基)-SO-基團，其中該炔基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-丙炔基亞磺醯基。

C_2-C_6 炔基磺醯基表示具有 2 至 6 個碳原子之(炔基)-SO₂-基團，其中該炔基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-丙炔基磺醯基。

C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基表示具有 1 至 10 個碳原子之(烷基)SO₂-O-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基磺醯基氧基及乙基磺醯基氧基。

C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷基硫基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與烷基硫部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基硫基甲基及乙基硫基甲基。

C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷基亞磺醯基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，

其中該烷基部分與烷基亞磺醯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基亞磺醯基甲基及乙基亞磺醯基甲基。

C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷基磺醯基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與烷基磺醯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基磺醯基甲基及乙基磺醯基甲基。

C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷氧基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基，其中該烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：甲氧基甲氧基、乙氧基甲氧基、2-甲氧基乙氧基及 2-乙氧基乙氧基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 鹵烷基硫基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之(鹵烷基)-S-基團取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：二氟甲基硫基甲基及三氟甲基硫基甲基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之(鹵烷基)-SO-基團取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：二氟甲基亞磺醯基甲基及三氟甲基亞磺醯基甲基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之(鹵烷基)-SO₂-基團取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與鹵烷基部分具

有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：二氟甲基磺醯基甲基及三氟甲基磺醯基甲基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基(其再經具有 1 至 6 個碳原子之烷基硫基取代)取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基硫基部分、烷氧基部分及烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-甲基硫基乙氧基甲基及 2-乙基硫基乙氧基甲基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基(其再經具有 1 至 6 個碳原子之烷基亞磺醯基取代)取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基亞磺醯基部分、烷氧基部分及烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-甲基亞磺醯基乙氧基甲基及 2-乙基亞磺醯基乙氧基甲基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基(其再經具有 1 至 6 個碳原子之烷基磺醯基取代)取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基磺醯基部分、烷氧基部分及烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-甲基磺醯基乙氧基甲基及 2-乙基磺醯基乙氧基甲基。

C_1-C_6 醯基表示衍生自 C_1-C_6 羧酸之醯基，且其實例包括乙醯基及丙醯基。

C_1-C_6 烷基羰基表示(烷基(具有 1 至 6 個碳原子))
 $-C(=O)-$ 基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括乙醯基及丙醯基。

C_1-C_6 烷基羰基氧基表示(烷基(具有 1 至 6 個碳原子))
 $-C(=O)-O-$ 基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括乙醯氧基及丙醯氧基。

C_1-C_6 鹵烷基羰基氧基表示(鹵烷基(具有 1 至 6 個碳原子))
 $-C(=O)-O-$ 基團，其中該鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：氯甲基羰基氧基、二氯甲基羰基氧基、氯二氯甲基羰基氧基、三氯甲基羰基氧基及 2, 2, 2-三氯乙基羰基氧基。

C_2-C_6 烯基羰基氧基表示(烯基(具有 2 至 6 個碳原子))
 $-C(=O)-O-$ 基團，其中該烯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：1-丙烯基羰基氧基、2-丙烯基羰基氧基、1-丁烯基羰基氧基及 1-甲基-1-丙烯基羰基氧基。

C_2-C_6 鹵烯基羰基氧基表示(鹵烯基(具有 2 至 6 個碳原子))
 $-C(=O)-O-$ 基團，其中該鹵烯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：3-氯-2-丙烯基羰基氧基及 3-溴-2-丙烯基羰基氧基。

C_2-C_6 炔基羰基氧基表示(炔基(具有 2 至 6 個碳原子))
 $-C(=O)-O-$ 基團，其中該炔基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：1-丙炔基羰基氧基及 2-丙炔基羰基氧基。

C_2-C_6 鹵炔基羰基氧基表示(鹵炔基(具有 2 至 6 個碳原子))- $C(=O)-O$ -基團，其中該鹵炔基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：3-氯-1-丙炔基羰基氧基及 3,3,3-三氟-1-丙炔基羰基氧基。

C_2-C_6 亞烷基胺基表示烷基(具有 1 至 5 個碳原子)- $CH=N$ -基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：亞乙基胺基及亞丙基胺基。

二(C_1-C_{10} 烷基)胺基 C_1-C_6 亞烷基胺基表示經具有 1 至 6 個碳原子之亞烷基取代之胺基，該亞烷基再經已被具有 1 至 10 個碳原子之烷基二取代之胺基取代，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：二甲基胺基亞甲基胺基及二乙基胺基亞甲基胺基。

C_1-C_{10} 烷基胺基表示具有 1 至 10 個碳原子之(烷基)- NH -基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基胺基及乙基胺基。

二(C_1-C_{10} 烷基)胺基表示(烷基) $_2N$ -基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括二甲基胺基、二乙基胺基、甲基乙基胺基、二丙基胺基及二丁基胺基。

單(C_1-C_6 烷基)胺基表示具有 1 至 6 個碳原子之(烷基)- NH -基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：甲基胺基及乙基胺基。

二(C_1-C_6 烷基)胺基表示(烷基(具有 1 至 6 個碳原子)) $_2N$ -基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：二甲基胺基、二乙基胺基、甲基乙基

胺基、二丙基胺基及二丁基胺基。

C_1-C_6 烷基胺基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷基胺基取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括 N-甲基胺基甲基及 N-甲基胺基乙基。

二(C_1-C_6 烷基)胺基 C_1-C_6 烷基表示經(烷基(具有 1 至 6 個碳原子))₂N-基團取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括 N,N-二甲基胺基甲基及 N,N-二甲基胺基乙基。

C_1-C_6 烷氧基羰基胺基表示經(烷氧基(具有 1 至 6 個碳原子))-C(=O)-基團取代之胺基，其中該烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲氧基羰基胺基及乙氧基羰基胺基。

除非另有說明，否則 C_1-C_6 烷基羰基胺基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷基羰基取代之胺基，其中該烷基羰基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：甲醯胺、乙醯胺及丙醯胺。

C_1-C_6 烷氧基羰基表示(烷基(具有 1 至 6 個碳原子))-O-C(=O)-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲氧基羰基、乙氧基羰基、正丙氧基羰基及異丙氧基羰基。

C_1-C_{10} 烷基硫基羰基表示(烷基(具有 1 至 10 個碳原子))-S-C(=O)-基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲基硫基羰基及乙基硫基羰基。

C_1-C_6 烷氧基羰基氧基表示經(烷氧基(具有 1 至 6 個碳原子))- $C(=O)$ -基團取代之氧基，其中該烷氧基羰基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括甲氧基羰基氧基及乙氧基羰基氧基。

C_1-C_6 鹵烷基羰基表示(鹵烷基(具有 1 至 6 個碳原子))- $C(=O)$ -基團，其中該鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括氯乙醯基、三氯乙醯基、五氯丙醯基及二氯甲基硫基。

C_1-C_6 鹵烷基硫基表示(鹵烷基(具有 1 至 6 個碳原子))-S-基團，其中該鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括二氯甲基硫基及三氯甲基硫基。

C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基表示(鹵烷基(具有 1 至 6 個碳原子))- SO -基團，其中該鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括三氯甲基亞磺醯基及二氯甲基亞磺醯基。

C_1-C_6 鹵烷基磺醯基表示(鹵烷基(具有 1 至 6 個碳原子))- SO_2 -基團，其中該鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括氯甲基磺醯基、二氯甲基磺醯基及三氯甲基磺醯基。

C_1-C_6 鹵烷基磺醯基氧基表示(鹵烷基(具有 1 至 6 個碳原子))- SO_2-O -基團，其中該鹵烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括氯甲基磺醯基氧基及三氯甲基磺醯基氧基。

單(C_1-C_6 烷基)胺基羰基表示(烷基(具有 1 至 6 個碳原子))- $NH-C(=O)$ -基團，其中該烷基部分具有如上述之相同

定義，且其實例包括甲基胺基羰基及乙基胺基羰基。

二(C_1 - C_6 烷基)胺基羰基表示(烷基(具有 1 至 6 個碳原子)) $_2N-C(=O)-$ 基團，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：二甲基胺基羰基、二乙基胺基羰基、甲基乙基胺基羰基、二丙基胺基羰基及二丁基胺基羰基。

氰基 C_1 - C_6 烷基表示具有 1 至 6 個碳原子之氰基烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括氰基甲基及氰基乙基。

氰基 C_1 - C_6 烷氧基表示經氰基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基，其中該烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-氰基乙氧基及 3-氰基丙氧基。

除非另有說明，否則氰基 C_1 - C_6 烷氧基 C_1 - C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基(其再經氰基取代)取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷氧基部分與烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括如下列基團：2-氰基乙氧基甲基及 3-氰基丙氧基甲基。

苯基 C_1 - C_6 烷基表示經苯基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括苯甲基、苯乙基及苯基丙基。

苯基 C_2 - C_6 烯基表示經苯基取代之具有 2 至 6 個碳原子之烯基，其中該烯基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括苯乙烯基及桂皮基。

苯基 C_2-C_6 炔基表示經苯基取代之具有 2 至 6 個碳原子之炔基，其中該炔基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括(2-苯基)乙炔基及 2-(3-苯基)乙炔基。

苯基羰基氧基表示(苯基)-C(=O)-O-基團，且其實例包括苯基羰基氧基。

苯基羰基 C_1-C_6 烷基氧基表示經(苯基)-C(=O)基團取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基，且其實例包括苯基羰基甲氧基。

苯基硫基表示苯基-S-基團。

苯基亞磺基表示苯基-SO-基團。

苯基磺基表示苯基-SO₂-基團。

苯基磺基氧基表示苯基-SO₂-O-基團。

苯甲基硫基表示苯甲基-S-基團。

苯甲基亞磺基表示苯甲基-SO-基團。

苯甲基磺基表示苯甲基-SO₂-基團。

苯甲基磺基氧基表示苯甲基-SO₂-O-基團。

關於構成 C_3-C_6 伸烷基之基團，於該伸烷基中之 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子及構成羰基之碳原子，且 C_3-C_6 伸烷基為具有 3 至 6 個碳原子之直鏈或分支鏈二價伸烷基，於該伸烷基中之 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子或原子群取代：氧原子、硫原子、氮原子及構成羰基之碳原子，且其實例包括三亞甲基、伸丙基、伸丁基、亞甲二氧基及伸乙基二氧基。伸烷基之較佳實例包括 C_1-C_3 伸烷基二

氧基。

具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基的實例包括呋喃、噻吩、吡咯、吡唑、咪唑、吡啶、嘧啶、吡嗪、嗒嗪、吡咯啉、哌啶、哌嗪、嗎啉、硫嗎啉、苯并呋喃、苯并噻吩、吲哚、苯并噁唑、苯并噻唑、苯并咪唑、異噁唑、異噁唑啉、噁唑、噁唑啉、異噻唑、異噻唑啉、噻唑、四氫呋喃及噻唑啉。雜環基之較佳實例包括吡啶、嘧啶、吡嗪、噻吩、吡唑、異噁唑、嗎啉、硫嗎啉(硫嗎啉之硫原子可與一個或兩個氧原子鍵結)、哌啶、嗒嗪、哌嗪及四氫呋喃。雜環基之更佳實例包括吡啶、嘧啶、吡嗪、噻吩、吡唑、異噁唑、嗎啉、硫嗎啉(硫嗎啉之硫原子可與一個或兩個氧原子鍵結)及哌啶。

除非另有說明，否則具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個彼此相同或相異且視需要選自氧原子、硫原子及氮原子之雜原子的雜環基氧基表示其中該氧原子經具有如上述相同定義之雜環取代的基團，且其實例包括(四氫呋喃-2-基)氧基、(4,5-二氫異噁唑-5-基)氧基、(異噁唑-5-基)氧基及(噻吩-2-基)氧基。

經具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基取代的 C_1 - C_6 烷基表示經雜環取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與雜環基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括(2-呋喃)甲基、(3-呋喃)甲基、(2-噻吩)

甲基及(3-噻吩)甲基。

經具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基氧基取代的 C_1-C_6 烷基表示經 雜環基氧基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分與雜環基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括(四氫呋喃-2-基)氧基甲基、(4,5-二氫異噁唑-5-基)氧基甲基、(異噁唑-5-基)氧基甲基及(噻吩-2-基)氧基甲基。

經具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基氧基取代的 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基(其再經雜環基氧基取代)取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分、烷氧基部分與雜環基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括(四氫呋喃-2-基)氧基甲氧基甲基、(4,5-二氫異噁唑-5-基)氧基乙氧基甲基、(異噁唑-5-基)氧基甲氧基甲基及(噻吩-2-基)氧基乙氧基甲基。

經具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基取代的 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基表示經具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基(其再經雜環基取代)取代的具有 1 至 6 個碳原子之烷基，其中該烷基部分、烷氧基部分與雜環基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括四氫糠基氧基乙基及四氫糠基氧基甲基。

經具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基取代的 C_1-C_6 烷氧基表示經雜環基取代之具有 1 至 6 個碳原子之烷氧基，其中該雜環基部分與烷氧基部分具有如上述之相同定義，且其實例包括 6-甲基-2-吡啶甲氧基及四氫糠基氧基。

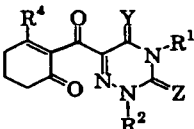
鹼金屬包括鈉、鉀等。

隨後，於表 1 至表 43 中說明如式 1 所示之本發明化合物的明確實例。然而，本發明並不受彼等化合物之限制。

於本說明書中，表中所包括之下列敘述係分別表示如下文所示之相應基團。

例如：Me 表示甲基，Et 表示乙基，Pr-n 表示正丙基，Pr-i 表示異丙基，Pr-c 表示環丙基，Bu-n 表示正丁基，Bu-s 表示第二丁基，Bu-i 表示異丁基，Bu-t 表示第三丁基，Bu-c 表示環丁基，Pen-n 表示正戊基，Pen-c 表示環戊基，Hex-n 表示正己基，Hex-c 表示環己基，Ac 表示乙醯基、Ph 表示苯基，Bn 表示苯甲基，Ts 表示對甲苯磺醯基，pyridyl 表示吡啶基，及 pyrimidinyl 表示嘧啶基。此外，Ph(2-OMe) 表示 2-甲氧基苯基， $CH_2Ph(2-OMe)$ 表示 2-甲氧基苯甲基，及 $Ph(3,4-Cl_2)$ 表示 3,4-二氯苯基。

[表 1]

					
化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-1	Me	Me	O	O	OH
I-2	Et	Me	O	O	OH
I-3	Pr-n	Me	O	O	OH
I-4	Pr-i	Me	O	O	OH
I-5	Bu-n	Me	O	O	OH
I-6	Bu-i	Me	O	O	OH
I-7	Bu-s	Me	O	O	OH
I-8	Bu-t	Me	O	O	OH
I-9	Hex-n	Me	O	O	OH
I-10	CH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
I-11	CH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O	OH
I-12	CH ₂ C(Me)=CH ₂	Me	O	O	OH
I-13	CH ₂ CH ₂ CH=CM ₂	Me	O	O	OH
I-14	CH ₂ C≡CH	Me	O	O	OH
I-15	CH ₂ C≡CCH ₃	Me	O	O	OH
I-16	Pr-c	Me	O	O	OH
I-17	Bu-c	Me	O	O	OH
I-18	Pen-c	Me	O	O	OH
I-19	Hex-c	Me	O	O	OH
I-20	CH ₂ Pr-c	Me	O	O	OH
I-21	CH ₂ Bu-c	Me	O	O	OH
I-22	CH ₂ Pen-c	Me	O	O	OH
I-23	CH ₂ Hex-c	Me	O	O	OH
I-24	CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O	OH
I-25	CH ₂ CCl=CHCl	Me	O	O	OH
I-26	CH ₂ CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O	OH
I-27	CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O	OH
I-28	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O	OH
I-29	CH ₂ CH=CF ₂	Me	O	O	OH
I-30	CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
I-31	CH ₂ CH ₂ OEt	Me	O	O	OH
I-32	CH(Me)CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
I-33	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
I-34	CH ₂ CH ₂ OPr-n	Me	O	O	OH
I-35	CH ₂ CH ₂ OPr-i	Me	O	O	OH
I-36	CH ₂ CH ₂ OPr-c	Me	O	O	OH
I-37	CH ₂ CH ₂ OBu-c	Me	O	O	OH
I-38	CH ₂ CH ₂ OPen-c	Me	O	O	OH
I-39	CH ₂ CH ₂ OHex-c	Me	O	O	OH
I-40	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
I-41	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH

[表 2]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-42	CH=CHMe	Me	O	O	OH
I-43	CH ₂ SMe	Me	O	O	OH
I-44	CH ₂ SP _n	Me	O	O	OH
I-45	CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O	OH
I-46	CH ₂ SOMe	Me	O	O	OH
I-47	CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O	OH
I-48	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O	OH
I-49	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O	OH
I-50	Ph	Me	O	O	OH
I-51	Ph(2-Cl)	Me	O	O	OH
I-52	Ph(3-Cl)	Me	O	O	OH
I-53	Ph(4-Cl)	Me	O	O	OH
I-54	Ph(2-F)	Me	O	O	OH
I-55	Ph(3-F)	Me	O	O	OH
I-56	Ph(4-F)	Me	O	O	OH
I-57	Ph(2-Me)	Me	O	O	OH
I-58	Ph(3-Me)	Me	O	O	OH
I-59	Ph(4-Me)	Me	O	O	OH
I-60	Ph(2-OMe)	Me	O	O	OH
I-61	Ph(3-OMe)	Me	O	O	OH
I-62	Ph(4-OMe)	Me	O	O	OH
I-63	Ph(2-CF ₃)	Me	O	O	OH
I-64	Ph(3-CF ₃)	Me	O	O	OH
I-65	Ph(4-CF ₃)	Me	O	O	OH
I-66	Ph(2-NO ₂)	Me	O	O	OH
I-67	Ph(3-NO ₂)	Me	O	O	OH
I-68	Ph(4-NO ₂)	Me	O	O	OH
I-69	Ph(2-OCF ₃)	Me	O	O	OH
I-70	Ph(3-OCF ₃)	Me	O	O	OH
I-71	Ph(4-OCF ₃)	Me	O	O	OH
I-72	Ph(2-CN)	Me	O	O	OH
I-73	Ph(3-CN)	Me	O	O	OH
I-74	Ph(4-CN)	Me	O	O	OH
I-75	Ph(3,4-F ₂)	Me	O	O	OH
I-76	Ph(3,5-F ₂)	Me	O	O	OH
I-77	Ph(2,3-F ₂)	Me	O	O	OH
I-78	Ph(2,4-F ₂)	Me	O	O	OH
I-79	Ph(2,5-F ₂)	Me	O	O	OH
I-80	Ph(2,6-F ₂)	Me	O	O	OH
I-81	Ph(3,4-Cl ₂)	Me	O	O	OH
I-82	Ph(3,5-Cl ₂)	Me	O	O	OH
I-83	Ph(2,3-Cl ₂)	Me	O	O	OH
I-84	Ph(2,4-Cl ₂)	Me	O	O	OH
I-85	Ph(2,5-Cl ₂)	Me	O	O	OH

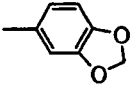
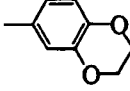
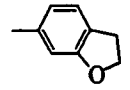
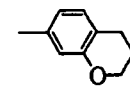
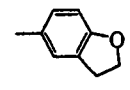
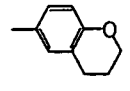
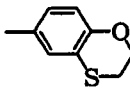
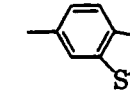
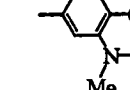
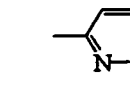
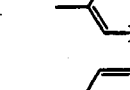
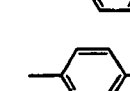
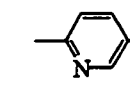
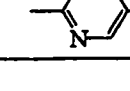
[表 3]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-86	Ph(2,6-Cl ₂)	Me	O	O	OH
I-87	Ph(3,4-Me ₂)	Me	O	O	OH
I-88	Ph(3,5-Me ₂)	Me	O	O	OH
I-89	Ph(2,3-Me ₂)	Me	O	O	OH
I-90	Ph(2,4-Me ₂)	Me	O	O	OH
I-91	Ph(2,5-Me ₂)	Me	O	O	OH
I-92	Ph(2,6-Me ₂)	Me	O	O	OH
I-93	Ph(3,4-OMe ₂)	Me	O	O	OH
I-94	Ph(3,5-OMe ₂)	Me	O	O	OH
I-95	Ph(2,3-OMe ₂)	Me	O	O	OH
I-96	Ph(2,4-OMe ₂)	Me	O	O	OH
I-97	Ph(2,5-OMe ₂)	Me	O	O	OH
I-98	Ph(2,6-OMe ₂)	Me	O	O	OH
I-99	Ph(3-F-4-OMe)	Me	O	O	OH
I-100	Ph(3-F-5-OMe)	Me	O	O	OH
I-101	Ph(2-F-3-OMe)	Me	O	O	OH
I-102	Ph(2-F-4-OMe)	Me	O	O	OH
I-103	Ph(2-F-5-OMe)	Me	O	O	OH
I-104	Ph(2-F-6-OMe)	Me	O	O	OH
I-105	Ph(3-F-4-Me)	Me	O	O	OH
I-106	Ph(3-F-5-Me)	Me	O	O	OH
I-107	Ph(2-F-3-Me)	Me	O	O	OH
I-108	Ph(2-F-4-Me)	Me	O	O	OH
I-109	Ph(2-F-5-Me)	Me	O	O	OH
I-110	Ph(2-F-6-Me)	Me	O	O	OH
I-111	Ph(3-OMe-4-F)	Me	O	O	OH
I-112	Ph(2-OMe-3-F)	Me	O	O	OH
I-113	Ph(2-OMe-4-F)	Me	O	O	OH
I-114	Ph(2-OMe-5-F)	Me	O	O	OH
I-115	Ph(3-Me-4-F)	Me	O	O	OH
I-116	Ph(2-Me-3-F)	Me	O	O	OH
I-117	Ph(2-Me-4-F)	Me	O	O	OH
I-118	Ph(2-Me-5-F)	Me	O	O	OH
I-119	Ph(3-Cl-4-OMe)	Me	O	O	OH
I-120	Ph(3-Cl-5-OMe)	Me	O	O	OH
I-121	Ph(2-Cl-3-OMe)	Me	O	O	OH
I-122	Ph(2-Cl-4-OMe)	Me	O	O	OH
I-123	Ph(2-Cl-5-OMe)	Me	O	O	OH
I-124	Ph(2-Cl-6-OMe)	Me	O	O	OH
I-125	Ph(3-Cl-4-Me)	Me	O	O	OH
I-126	Ph(3-Cl-5-Me)	Me	O	O	OH
I-127	Ph(2-Cl-3-Me)	Me	O	O	OH
I-128	Ph(2-Cl-4-Me)	Me	O	O	OH
I-129	Ph(2-Cl-5-Me)	Me	O	O	OH

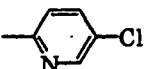
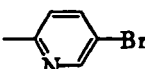
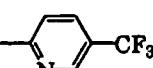
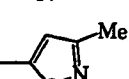
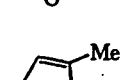
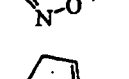
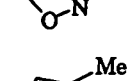
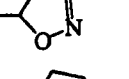
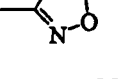
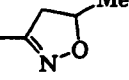
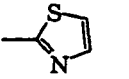
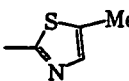
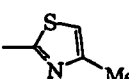
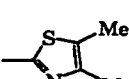
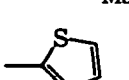
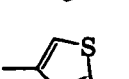
[表 4]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-130	Ph(2-Cl-6-Me)	Me	O	O	OH
I-131	Ph(3-OMe-4-Cl)	Me	O	O	OH
I-132	Ph(2-OMe-3-Cl)	Me	O	O	OH
I-133	Ph(2-OMe-4-Cl)	Me	O	O	OH
I-134	Ph(2-OMe-5-Cl)	Me	O	O	OH
I-135	Ph(3-Me-4-Cl)	Me	O	O	OH
I-136	Ph(2-Me-3-Cl)	Me	O	O	OH
I-137	Ph(2-Me-4-Cl)	Me	O	O	OH
I-138	Ph(2-Me-5-Cl)	Me	O	O	OH
I-139	Ph(3-F-4-Cl)	Me	O	O	OH
I-140	Ph(3-F-5-Cl)	Me	O	O	OH
I-141	Ph(2-F-3-Cl)	Me	O	O	OH
I-142	Ph(2-F-4-Cl)	Me	O	O	OH
I-143	Ph(2-F-5-Cl)	Me	O	O	OH
I-144	Ph(2-F-6-Cl)	Me	O	O	OH
I-145	Ph(3-Cl-4-F)	Me	O	O	OH
I-146	Ph(2-Cl-3-F)	Me	O	O	OH
I-147	Ph(2-Cl-4-F)	Me	O	O	OH
I-148	Ph(2-Cl-5-F)	Me	O	O	OH
I-149	Ph(3-Me-4-OMe)	Me	O	O	OH
I-150	Ph(3-Me-5-OMe)	Me	O	O	OH
I-151	Ph(2-Me-3-OMe)	Me	O	O	OH
I-152	Ph(2-Me-4-OMe)	Me	O	O	OH
I-153	Ph(2-Me-5-OMe)	Me	O	O	OH
I-154	Ph(2-Me-6-OMe)	Me	O	O	OH
I-155	Ph(3-OMe-4-Me)	Me	O	O	OH
I-156	Ph(2-OMe-3-Me)	Me	O	O	OH
I-157	Ph(2-OMe-4-Me)	Me	O	O	OH
I-158	Ph(2-OMe-5-Me)	Me	O	O	OH
I-159	Ph(3-CN-4-OMe)	Me	O	O	OH
I-160	Ph(3-OMe-4-CN)	Me	O	O	OH
I-161	Ph(3-Me-4-CN)	Me	O	O	OH
I-162	Ph(3-CN-4-Me)	Me	O	O	OH
I-163	Ph(3-NO ₂ -4-OMe)	Me	O	O	OH
I-164	Ph(3-OMe-4-NO ₂)	Me	O	O	OH
I-165	Ph(3-Me-4-NO ₂)	Me	O	O	OH
I-166	Ph(3-NO ₂ -4-Me)	Me	O	O	OH
I-167	Ph(3,5-F ₂ -4-OMe)	Me	O	O	OH
I-168	Ph(3,5-F ₂ -4-Me)	Me	O	O	OH
I-169	Ph(3,4,5-(OMe) ₃)	Me	O	O	OH

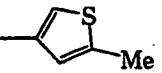
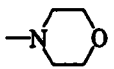
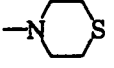
[表 5]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-170		Me	O	O	OH
I-171		Me	O	O	OH
I-172		Me	O	O	OH
I-173		Me	O	O	OH
I-174		Me	O	O	OH
I-175		Me	O	O	OH
I-176		Me	O	O	OH
I-177		Me	O	O	OH
I-178		Me	O	O	OH
I-179		Me	O	O	OH
I-180		Me	O	O	OH
I-181		Me	O	O	OH
I-182		Me	O	O	OH
I-183		Me	O	O	OH
I-184		Me	O	O	OH

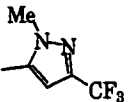
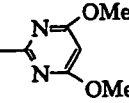
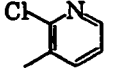
[表 6]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-185		Me	O	O	OH
I-186		Me	O	O	OH
I-187		Me	O	O	OH
I-188		Me	O	O	OH
I-189		Me	O	O	OH
I-190		Me	O	O	OH
I-191		Me	O	O	OH
I-192		Me	O	O	OH
I-193		Me	O	O	OH
I-194		Me	O	O	OH
I-195		Me	O	O	OH
I-196		Me	O	O	OH
I-197		Me	O	O	OH
I-198		Me	O	O	OH
I-199		Me	O	O	OH
I-200		Me	O	O	OH

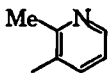
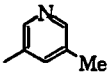
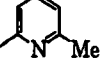
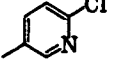
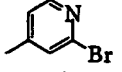
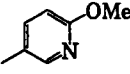
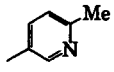
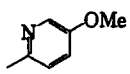
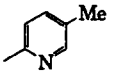
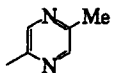
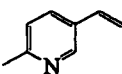
[表 7]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-201		Me	O	O	OH
I-202		Me	O	O	OH
I-203		Me	O	O	OH
I-204		Me	O	O	OH
I-205	CH ₂ Ph	Me	O	O	OH
I-206	CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	OH
I-207	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	OH
I-208	CH ₂ CH=CHPh	Me	O	O	OH
I-209	CH ₂ C≡CPh	Me	O	O	OH
I-210	CH ₂ CH=NOMe	Me	O	O	OH
I-211	CH ₂ CH=NOEt	Me	O	O	OH
I-212	CH ₂ CH=NOPr-n	Me	O	O	OH
I-213	CH ₂ CH=NOPh	Me	O	O	OH
I-214	CH ₂ CH(OMe) ₂	Me	O	O	OH
I-215	CH ₂ CHO	Me	O	O	OH
I-216	NH ₂	Me	O	O	OH
I-217	NHMe	Me	O	O	OH
I-218	NHEt	Me	O	O	OH
I-219	NHPr-n	Me	O	O	OH
I-220	NHPr-i	Me	O	O	OH
I-221	NHBu-n	Me	O	O	OH
I-222	NHBu-i	Me	O	O	OH
I-223	NHBu-s	Me	O	O	OH
I-224	NHCH ₂ Pr-c	Me	O	O	OH
I-225	NHPen-n	Me	O	O	OH
I-226	NHHex-n	Me	O	O	OH
I-227	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl	Me	O	O	OH
I-228	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ F	Me	O	O	OH
I-229	NHCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
I-230	NMe ₂	Me	O	O	OH
I-231	NEt ₂	Me	O	O	OH
I-232	N(Pr-n) ₂	Me	O	O	OH
I-233	N(Bu-n) ₂	Me	O	O	OH
I-234	N(Me)Et	Me	O	O	OH
I-235	N(Me)CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
I-236	NHPh	Me	O	O	OH
I-237	NHCH ₂ Ph	Me	O	O	OH
I-238	N=CMe ₂	Me	O	O	OH
I-239	N=CEt ₂	Me	O	O	OH

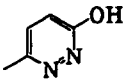
[表 8]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-240	N=CHNMe ₂	Me	O	O	OH
I-241	NHC(=O)Me	Me	O	O	OH
I-242	N[C(=O)Me] ₂	Me	O	O	OH
I-243	NHC(=O)OMe	Me	O	O	OH
I-244	N[C(=O)OMe] ₂	Me	O	O	OH
I-245	NHSO ₂ Me	Me	O	O	OH
I-246	NHSO ₂ Ph	Me	O	O	OH
I-247	NHSO ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	OH
I-248	OMe	Me	O	O	OH
I-249	OEt	Me	O	O	OH
I-250	OPrn	Me	O	O	OH
I-251	OPri	Me	O	O	OH
I-252	OCH ₂ Pr ^c	Me	O	O	OH
I-253	OCH ₂ Cl	Me	O	O	OH
I-254	OCHCl ₂	Me	O	O	OH
I-255	OCCL ₃	Me	O	O	OH
I-256	OCH ₂ F	Me	O	O	OH
I-257	OCHF ₂	Me	O	O	OH
I-258	OCF ₃	Me	O	O	OH
I-259	Ph	Et	O	O	OH
I-260	Ph	Pri	O	O	OH
I-261	Ph	CHF ₂	O	O	OH
I-262	Ph	Ph	O	O	OH
I-263	Ph	Me	O	S	OH
I-264	Ph	Me	S	S	OH
I-265	Me	Me	S	S	OH
I-266	Me	Me	O	O	SPh
I-267	Ph	Me	O	O	OH
I-268	Ph(4-OEt)	Me	O	O	OH
I-269	Ph(2-Ph)	Me	O	O	OH
I-270	Ph(3-Ph)	Me	O	O	OH
I-271	Ph(4-Ph)	Me	O	O	OH
I-272		Me	O	O	OH
I-273		Me	O	O	OH
I-274	Me		O	O	OH
I-275	Et		O	O	OH
I-276		Me	O	O	OH

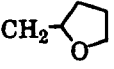
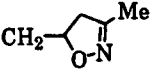
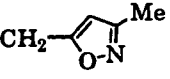
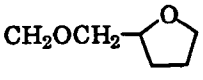
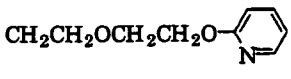
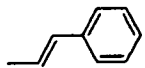
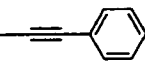
[表 9]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-277		Me	O	O	OH
I-278		Me	O	O	OH
I-279		Me	O	O	OH
I-280		Me	O	O	OH
I-281		Me	O	O	OH
I-282	Ph(2-Me-4-Br)	Me	O	O	OH
I-283	Ph(2-Me-4-I)	Me	O	O	OH
I-284	Ph(2-Me-5-CF ₃)	Me	O	O	OH
I-285	Ph(2-Me-6-OCF ₃)	Me	O	O	OH
I-286	Ph(2-Pr-i)	Me	O	O	OH
I-287		Me	O	O	OH
I-288	Ph(2-Et)	Me	O	O	OH
I-289		Me	O	O	OH
I-290		Me	O	O	OH
I-291		Me	O	S	OH
I-292		Me	O	O	OH
I-293		Me	O	O	OH
I-294	CH ₂ COOBu-t	Me	O	O	OH
I-295	(C ₇ H ₁₄)CH ₃	Me	O	O	OH
I-296	(C ₉ H ₁₈)CH ₃	Me	O	O	OH
I-297	Ph(2-F,4-Cl,5-OMe)	Me	O	O	OH
I-298	Ph(2,3,4-(OMe) ₃)	Me	O	O	OH
I-299	Ph(3,5-Cl ₂ -4-OMe)	Me	O	O	OH
I-300	Ph(3,5-Cl ₂ -4-SMe)	Me	O	O	OH
I-301	Ph(3,5-Cl ₂ -4-SO ₂ Me)	Me	O	O	OH
I-302	Ph(3,4,5-F ₃)	Me	O	O	OH
I-303		Me	O	O	OH

[表 10]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-304		Me	O	O	OH
I-305		Me	O	O	OH
I-306	Bu-n		O	O	OH
I-307	CH ₂ CH(CH ₃) ₂		O	O	OH
I-308	Ph	Pen-n	O	O	OH
I-309	H	Me	O	O	OH
I-310	CH ₂ C≡CF	Me	O	O	OH
I-311		Me	O	O	OH
I-312		Me	O	O	OH
I-313	CH ₂ NH ₂	Me	O	O	OH
I-314	CH ₂ NO ₂	Me	O	O	OH
I-315	CH ₂ NHCH ₃	Me	O	O	OH
I-316	CH ₂ N(CH ₃) ₂	Me	O	O	OH
I-317	CH ₂ SCH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
I-318	CH ₂ SOCH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
I-319	CH ₂ SO ₂ CH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
I-320	CH ₂ OH	Me	O	O	OH
I-321	CH ₂ OBn	Me	O	O	OH
I-322	CH ₂ OCH ₂ Pr-c	Me	O	O	OH
I-323	CH ₂ OPh	Me	O	O	OH
I-324	CH ₂ SPh	Me	O	O	OH
I-325	CH ₂ SOPh	Me	O	O	OH
I-326	CH ₂ SO ₂ Ph	Me	O	O	OH
I-327	CH ₂ CON(CH ₃) ₂	Me	O	O	OH
I-328	CH ₂ COCH ₃	Me	O	O	OH
I-329	CH ₂ OCOCH ₃	Me	O	O	OH
I-330	CH ₂ ON=CHCH ₃	Me	O	O	OH
I-331	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SCH ₃	Me	O	O	OH
I-332	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SOCH ₃	Me	O	O	OH
I-333	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SO ₂ CH ₃	Me	O	O	OH
I-334	CH ₂ OCH ₂ CN	Me	O	O	OH
I-335	CH ₂ CN	Me	O	O	OH
I-336	OCH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O	OH
I-337	OCH ₂ C≡CH	Me	O	O	OH
I-338	OPr-c	Me	O	O	OH

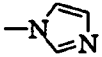
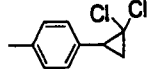
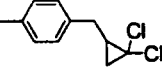
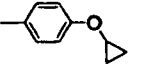
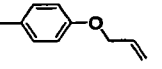
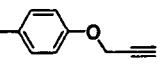
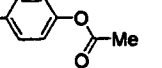
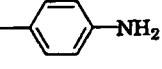
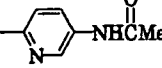
[表 11]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-339		Me	O	O	OH
I-340		Me	O	O	OH
I-341		Me	O	O	OH
I-342		Me	O	O	OH
I-343		Me	O	O	OH
I-344	Ph	H	O	O	OH
I-345	Ph	CH ₂ CH=CH ₂	O	O	OH
I-346	Ph	CH ₂ C≡CH	O	O	OH
I-347	Ph	Pr ^c	O	O	OH
I-348	Ph	CH ₂ CH=CF ₂	O	O	OH
I-349	Ph	CH ₂ C≡CF	O	O	OH
I-350	Ph	C ₂ H ₄ OCH ₃	O	O	OH
I-351	Ph	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₅	O	O	OH
I-352	Ph	CH(Me)OEt	O	O	OH
I-353	Ph	CH ₂ OPr ^c	O	O	OH
I-354	Ph	CH(OCH ₃) ₂	O	O	OH
I-355	Ph	CH ₂ Ph	O	O	OH
I-356	Ph		O	O	OH
I-357	Ph		O	O	OH
I-358	Ph	Me	O	O	NH ₂
I-359	Ph	Me	O	O	Cl
I-360	Ph	Me	O	O	CN
I-361	Ph	Me	O	O	NCS
I-362	Ph	Me	O	O	NCO
I-363	Ph	Me	O	O	OCO ₂ H
I-364	Ph	Me	O	O	OCO ₂ CH ₃
I-365	Ph	Me	O	O	OCO ₂ CH ₂ Ph
I-366	Ph	Me	O	O	OMe
I-367	Ph	Me	O	O	OEt
I-368	Ph	Me	O	O	OPr
I-369	Ph	Me	O	O	OCH ₂ CH=CH ₂
I-370	Ph	Me	O	O	OCH ₂ C≡CH
I-371	Ph	Me	O	O	OPr ^c
I-372	Ph	Me	O	O	OBu ^c
I-373	Ph	Me	O	O	OPen ^c

[表 12]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-374	Ph	Me	O	O	OH _{ex} c
I-375	Ph	Me	O	O	OCH ₂ CN
I-376	Ph	Me	O	O	OCH ₂ Pr ^c
I-377	Ph	Me	O	O	OCOCH ₃
I-378	Ph	Me	O	O	OCOCCl ₃
I-379	Ph	Me	O	O	OCOCH=CH ₂
I-380	Ph	Me	O	O	OCOCH=CF ₂
I-381	Ph	Me	O	O	OCOCH ₂ C≡CH
I-382	Ph	Me	O	O	OCOCH ₂ C≡CF
I-383	Ph	Me	O	O	OCH ₂ CO ₂ CH ₃
I-384	Ph	Me	O	O	OPh
I-385	Ph	Me	O	O	OCH ₂ Ph
I-386	Ph	Me	O	O	OCOPh
I-387	Ph	Me	O	O	OCOCH ₂ Ph
I-388	Ph	Me	O	O	OCH ₂ COPh
I-389	Ph	Me	O	O	OSO ₂ CH ₂ CF ₃
I-390	Ph	Me	O	O	OSO ₂ CH ₂ Ph
I-391	Ph	Me	O	O	SCH ₃
I-392	Ph	Me	O	O	SOCH ₃
I-393	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₃
I-394	Ph	Me	O	O	SCH ₂ CF ₃
I-395	Ph	Me	O	O	SOCH ₂ CF ₃
I-396	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₂ CF ₃
I-397	Ph	Me	O	O	SCH ₂ CH=CH ₂
I-398	Ph	Me	O	O	SOCH ₂ CH=CH ₂
I-399	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₂ CH=CH ₂
I-400	Ph	Me	O	O	SCH ₂ CH≡CH
I-401	Ph	Me	O	O	SOCH ₂ CH≡CH
I-402	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₂ CH≡CH
I-403	Ph	Me	O	O	SCH ₂ Ph
I-404	Ph	Me	O	O	SOPh
I-405	Ph	Me	O	O	SOCH ₂ Ph
I-406	Ph	Me	O	O	SO ₂ Ph
I-407	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₂ Ph
I-408	Ph	Me	O	O	NHCH ₃
I-409	Ph	Me	O	O	N(CH ₃) ₂
I-410	Ph	Me	O	O	NHCOCH ₃
I-411	Ph	Me	O	O	OCH ₂ CH ₂ - 
I-412	Ph	Me	O	O	- 

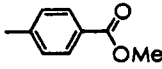
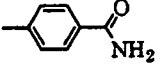
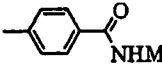
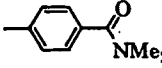
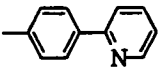
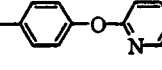
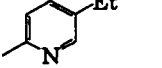
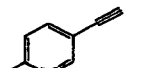
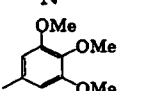
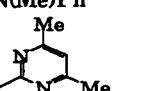
[表 13]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-413	Ph	Me	O	O	
I-414	Ph	Me	O	O	
I-415	Ph	Me	O	O	
I-416	Ph	Me	O	O	
I-417	(4-Pr-c)Ph	Me	O	O	OH
I-418	(4-CH ₂ Pr-c)Ph	Me	O	O	OH
I-419	(4-CH ₂ =CHCH ₂)Ph	Me	O	O	OH
I-420	(4-CH≡CCH ₂)Ph	Me	O	O	OH
I-421	(4-CH ₂ CH=CF ₂)Ph	Me	O	O	OH
I-422	(4-CH ₂ CH≡CF)Ph	Me	O	O	OH
I-423		Me	O	O	OH
I-424		Me	O	O	OH
I-425		Me	O	O	OH
I-426		Me	O	O	OH
I-427		Me	O	O	OH
I-428		Me	O	O	OH
I-429	(4-OCHF ₂)Ph	Me	O	O	OH
I-430	(4-SMe)Ph	Me	O	O	OH
I-431	(4-SOMe)Ph	Me	O	O	OH
I-432	(4-SO ₂ Me)Ph	Me	O	O	OH
I-433	(4-SCF ₃)Ph	Me	O	O	OH
I-434	(4-SOCF ₃)Ph	Me	O	O	OH
I-435	(4-SO ₂ CF ₃)Ph	Me	O	O	OH
I-436		Me	O	O	OH
I-437		Me	O	O	OH

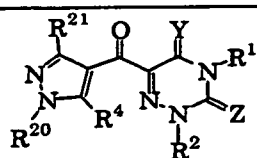
[表 14]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-438		Me	O	O	OH
I-439		Me	O	O	OH
I-440		Me	O	O	OH
I-441		Me	O	O	OH
I-442		Me	O	O	OH
I-443		Me	O	O	OH
I-444		Me	O	O	OH
I-445		Me	O	O	OH
I-446		Me	O	O	OH
I-447		Me	O	O	OH
I-448		Me	O	O	OH
I-449		Me	O	O	OH
I-450		Me	O	O	OH
I-451		Me	O	O	OH
I-452		Me	O	O	OH
I-453		Me	O	O	OH
I-454		Me	O	O	OH
I-455		Me	O	O	OH

[表 15]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
I-456		Me	O	O	OH
I-457		Me	O	O	OH
I-458		Me	O	O	OH
I-459		Me	O	O	OH
I-460		Me	O	O	OH
I-461		Me	O	O	OH
I-462		Me	O	O	OH
I-463		Me	O	O	OH
I-464		Me	O	S	OH
I-465	Ph(3,4,5-Cl)	Me	O	O	OH
I-466	N(Me)Ph	Me	O	O	OH
I-467		Me	O	O	OH
I-468	CH ₂ CO(Bu ^t)	Me	O	O	OH
I-469	Ph(2,3,5,6-F ₄)	Me	O	O	OH
I-470	Ph[(3,5-(CF ₃) ₂)]	Me	O	O	OH
I-471	CH ₂ C(Me)=NOMe	Me	O	O	OH
I-472	Ph(2,4,6-Me ₃)	Me	O	O	OH
I-473	Ph(2,3,4,5,6-F ₅)	Me	O	O	OH
I-474	N(Et)Ph	Me	O	O	OH
I-475	N(Pr-i)Ph	Me	O	O	OH
I-476	N(Me)Ph(4-F)	Me	O	O	OH
I-477	Ph	CH ₂ CF ₃	O	O	OH
I-478	CH ₂ C(Me)=NOEt	Me	O	O	OH
I-479	CH ₂ C(Me)=NO(Pr-i)	Me	O	O	OH
I-480	Ph(4-F)	Me	O	S	OH

[表 16]

							
化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-1	Me	Me	O	O	Me	H	OH
II-2	Et	Me	O	O	Me	Me	OH
II-3	Pr-n	Me	O	O	Me	H	OH
II-4	Pr-i	Me	O	O	Me	H	OH
II-5	Bu-n	Me	O	O	Me	H	OH
II-6	Bu-i	Me	O	O	Me	H	OH
II-7	Bu-s	Me	O	O	Me	Me	OH
II-8	Bu-t	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Pr
II-9	Hex-n	Me	O	O	Me	H	OH
II-10	CH ₂ CF ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-11	CH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O	Et	H	OH
II-12	CH ₂ C(Me)=CH ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-13	CH ₂ CH ₂ CH=CM ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-14	CH ₂ C≡CH	Me	O	O	Me	Me	OH
II-15	CH ₂ C≡CCH ₃	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph
II-16	Pr-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-17	Bu-c	Me	O	O	i-Pr	H	OH
II-18	Pen-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-19	Hex-c	Me	O	O	Et	H	OH
II-20	CH ₂ Pr-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-21	CH ₂ Bu-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-22	CH ₂ Pen-c	Me	O	O	Me	Me	OH
II-23	CH ₂ Hex-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-24	CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Pr
II-25	CH ₂ CCl=CHCl	Me	O	O	Me	H	OH
II-26	CH ₂ CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O	Et	H	OH
II-27	CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-28	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-29	CH ₂ CH=CF ₂	Me	O	O	Me	Me	OH
II-30	CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	Me	H	OH
II-31	CH ₂ CH ₂ OEt	Me	O	O	Me	H	OH
II-32	CH(Me)CH ₂ OMe	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-33	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	Me	H	OH
II-34	CH ₂ CH ₂ OPr-n	Me	O	O	Et	H	OH
II-35	CH ₂ CH ₂ OPr-i	Me	O	O	Me	H	OH
II-36	CH ₂ CH ₂ OPr-c	Me	O	O	Me	Me	OH
II-37	CH ₂ CH ₂ OBu-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-38	CH ₂ CH ₂ OPen-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-39	CH ₂ CH ₂ OHex-c	Me	O	O	Me	H	OH

[表 17]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-40	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CF ₃	Me	O	O	Et	Me	OH
II-41	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	Me	H	OH
II-42	CH=CHMe	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph
II-43	CH ₂ SMe	Me	O	O	Me	H	OH
II-44	CH ₂ SPr-n	Me	O	O	Me	H	OH
II-45	CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-46	CH ₂ CH ₂ SOMe	Me	O	O	Me	H	OH
II-47	CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O	Me	Me	OH
II-48	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O	Et	H	OH
II-49	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O	Me	H	OH
II-50	Ph	Me	O	O	Me	H	OH
II-51	Ph(2-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-52	Ph(3-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-53	Ph(4-Cl)	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Pr
II-54	Ph(2-F)	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-55	Ph(3-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-56	Ph(4-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-57	Ph(2-Me)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-58	Ph(3-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-59	Ph(4-Me)	Me	O	O	Et	H	OH
II-60	Ph(2-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-61	Ph(3-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-62	Ph(4-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-63	Ph(2-CF ₃)	Me	O	O	Me	H	OH
II-64	Ph(3-CF ₃)	Me	O	O	Pr-i	H	OSO ₂ Ph
II-65	Ph(4-CF ₃)	Me	O	O	Me	H	OH
II-66	Ph(2-NO ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-67	Ph(3-NO ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-68	Ph(4-NO ₂)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-69	Ph(2-OCF ₃)	Me	O	O	Me	H	OH
II-70	Ph(3-OCF ₃)	Me	O	O	Et	H	OH
II-71	Ph(4-OCF ₃)	Me	O	O	Me	H	OH
II-72	Ph(2-CN)	Me	O	O	Me	H	OH
II-73	Ph(3-CN)	Me	O	O	Me	H	OH
II-74	Ph(4-CN)	Me	O	O	Me	H	OH
II-75	Ph(3,4-F ₂)	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-76	Ph(3,5-F ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-77	Ph(2,3-F ₂)	Me	O	O	Me	Me	OSO ₂ Pr
II-78	Ph(2,4-F ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-79	Ph(2,5-F ₂)	Me	O	O	Me	H	OH

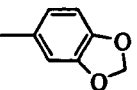
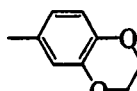
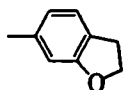
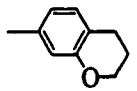
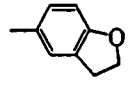
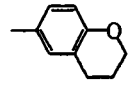
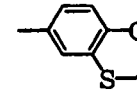
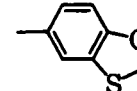
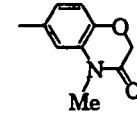
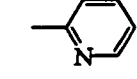
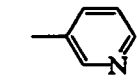
[表 18]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-80	Ph(2,6-F ₂)	Me	O	O	Et	Me	OH
II-81	Ph(3,4-Cl ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-82	Ph(3,5-Cl ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-83	Ph(2,3-Cl ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-84	Ph(2,4-Cl ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-85	Ph(2,5-Cl ₂)	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-86	Ph(2,6-Cl ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-87	Ph(3,4-Me ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-88	Ph(3,5-Me ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-89	Ph(2,3-Me ₂)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-90	Ph(2,4-Me ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-91	Ph(2,5-Me ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-92	Ph(2,6-Me ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-93	Ph(3,4-(OMe) ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-94	Ph(3,5-(OMe) ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-95	Ph(2,3-(OMe) ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-96	Ph(2,4-(OMe) ₂)	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-97	Ph(2,5-(OMe) ₂)	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph
II-98	Ph(2,6-(OMe) ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-99	Ph(3-F-4-OMe)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-100	Ph(3-F-5-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-101	Ph(2-F-3-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-102	Ph(2-F-4-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-103	Ph(2-F-5-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-104	Ph(2-F-6-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-105	Ph(3-F-4-Me)	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Pr
II-106	Ph(3-F-5-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-107	Ph(2-F-3-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-108	Ph(2-F-4-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-109	Ph(2-F-5-Me)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-110	Ph(2-F-6-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-111	Ph(3-OMe-4-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-112	Ph(2-OMe-3-F)	Me	O	O	Pr-i	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-113	Ph(2-OMe-4-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-114	Ph(2-OMe-5-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-115	Ph(3-Me-4-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-116	Ph(2-Me-3-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-117	Ph(2-Me-4-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-118	Ph(2-Me-5-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-119	Ph(3-Cl-4-OMe)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-120	Ph(3-Cl-5-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH

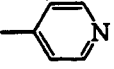
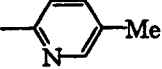
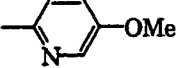
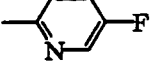
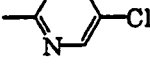
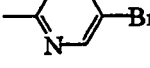
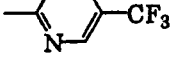
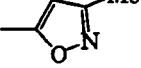
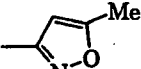
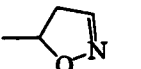
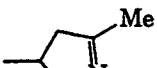
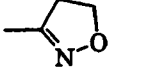
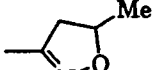
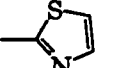
[表 19]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-121	Ph(2-Cl-3-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-122	Ph(2-Cl-4-OMe)	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-123	Ph(2-Cl-5-OMe)	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-124	Ph(2-Cl-6-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-125	Ph(3-Cl-4-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-126	Ph(3-Cl-5-Me)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-127	Ph(2-Cl-3-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-128	Ph(2-Cl-4-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-129	Ph(2-Cl-5-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-130	Ph(2-Cl-6-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-131	Ph(3-OMe-4-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-132	Ph(2-OMe-3-Cl)	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph
II-133	Ph(2-OMe-4-Cl)	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-134	Ph(2-OMe-5-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-135	Ph(3-Me-4-Cl)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-136	Ph(2-Me-3-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-137	Ph(2-Me-4-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-138	Ph(2-Me-5-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-139	Ph(3-F-4-Cl)	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-140	Ph(3-F-5-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-141	Ph(2-F-3-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-142	Ph(2-F-4-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-143	Ph(2-F-5-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-144	Ph(2-F-6-Cl)	Me	O	O	Me	H	OH
II-145	Ph(3-Cl-4-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-146	Ph(2-Cl-3-F)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-147	Ph(2-Cl-4-F)	Me	O	O	Me	H	OH
II-148	Ph(2-Cl-5-F)	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-149	Ph(3-Me-4-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-150	Ph(3-Me-5-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-151	Ph(2-Me-3-OMe)	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-152	Ph(2-Me-4-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-153	Ph(2-Me-5-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-154	Ph(2-Me-6-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-155	Ph(3-OMe-4-Me)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-156	Ph(2-OMe-3-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-157	Ph(2-OMe-4-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-158	Ph(2-OMe-5-Me)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-159	Ph(3-CN-4-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-160	Ph(3-OMe-4-CN)	Me	O	O	Me	H	OH
II-161	Ph(3-Me-4-CN)	Me	O	O	Pr-i	H	OSO ₂ Ph(4-Me)

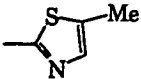
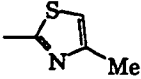
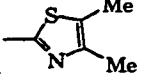
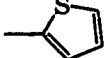
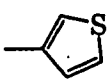
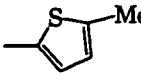
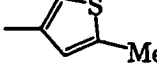
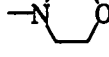
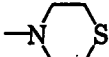
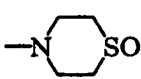
[表 20]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-162	Ph(3-CN·4-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-163	Ph(3-NO ₂ ·4-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-164	Ph(3-OMe·4-NO ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-165	Ph(3-Me·4-NO ₂)	Me	O	O	Me	H	OH
II-166	Ph(3-NO ₂ ·4-Me)	Me	O	O	Me	H	OH
II-167	Ph(3,5-F ₂ ·5-OMe)	Me	O	O	Me	H	OH
II-168	Ph(3,5-F ₂ ·5-Me)	Me	O	O	Me	Me	OH
II-169	Ph(3,4,5-(OMe) ₃)	Me	O	O	Me	H	OH
II-170		Me	O	O	Me	H	OH
II-171		Me	O	O	Me	H	OH
II-172		Me	O	O	Pr-i	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-173		Me	O	O	Me	H	OH
II-174		Me	O	O	Me	H	OH
II-175		Me	O	O	Me	Me	OH
II-176		Me	O	O	Me	H	OH
II-177		Me	O	O	Me	H	OH
II-178		Me	O	O	Me	H	OH
II-179		Me	O	O	Me	H	OH
II-180		Me	O	O	Me	H	OH

[表 21]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-181		Me	O	O	Me	H	OH
II-182		Me	O	O	Me	H	OH
II-183		Me	O	O	Me	H	OH
II-184		Me	O	O	Pri	H	OH
II-185		Me	O	O	Me	Me	OH
II-186		Me	O	O	Me	H	OH
II-187		Me	O	O	Me	H	OH
II-188		Me	O	O	Me	H	OH
II-189		Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-190		Me	O	O	Me	H	OH
II-191		Me	O	O	Me	H	OH
II-192		Me	O	O	Me	H	OH
II-193		Me	O	O	Me	H	OH
II-194		Me	O	O	Me	H	OH

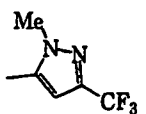
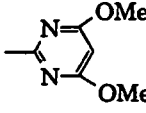
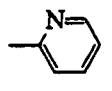
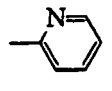
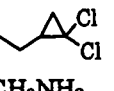
[表 22]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-195		Me	O	O	Me	H	OH
II-196		Me	O	O	Me	H	OH
II-197		Me	O	O	Me	H	OH
II-198		Me	O	O	Me	H	OH
II-199		Me	O	O	Pr-i	Me	OH
II-200		Me	O	O	Me	H	OH
II-201		Me	O	O	Me	H	OH
II-202		Me	O	O	Me	H	OH
II-203		Me	O	O	Me	H	OH
II-204		Me	O	O	Me	Me	OH
II-205	CH ₂ Ph	Me	O	O	Me	H	OH
II-206	CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	Me	H	OH
II-207	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	Me	H	OH
II-208	CH ₂ CH=CHPh	Me	O	O	Me	H	OH
II-209	CH ₂ C≡CPh	Me	O	O	Me	H	OH
II-210	CH ₂ CH=NOMe	Me	O	O	Me	H	OH
II-211	CH ₂ CH=NOEt	Me	O	O	Me	H	OH
II-212	CH ₂ CH=NOPr-n	Me	O	O	Me	H	OH
II-213	CH ₂ CH=NOPh	Me	O	O	Me	Me	OH
II-214	CH ₂ CH(OMe) ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-215	CH ₂ CHO	Me	O	O	Et	H	OH
II-216	NH ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-217	NHMe	Me	O	O	Me	H	OH
II-218	NHEt	Me	O	O	Me	H	OH

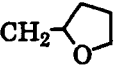
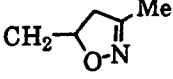
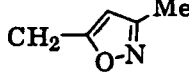
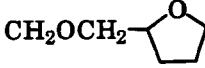
[表 23]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-219	NHPr-n	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-220	NHPr-i	Me	O	O	Me	H	OH
II-221	NHBu-n	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-222	NHBu-i	Me	O	O	Me	H	OH
II-223	NHBu-s	Me	O	O	Me	Me	OH
II-224	NHCH ₂ Pr-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-225	NHPen-n	Me	O	O	Me	H	OH
II-226	NHHex-n	Me	O	O	Me	H	OH
II-227	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl	Me	O	O	Me	H	OH
II-228	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ F	Me	O	O	Me	H	OH
II-229	NHCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	Me	H	OH
II-230	NMe ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-231	NEt ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-232	N(Pr-n) ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-233	N(Bu-n) ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-234	N(Me)Et	Me	O	O	Me	Me	OH
II-235	N(Me)CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	Et	H	OH
II-236	NHPh	Me	O	O	Me	H	OH
II-237	NHCH ₂ Ph	Me	O	O	Me	H	OH
II-238	N=CMe ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-239	N=CEt ₂	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-240	N=CHNMe ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-241	NHC(=O)Me	Me	O	O	Me	H	OH
II-242	N[C(=O)Me] ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-243	NHC(=O)OMe	Me	O	O	Pr-i	H	OH
II-244	N[C(=O)OMe] ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-245	NHSO ₂ Me	Me	O	O	Me	H	OH
II-246	NHSO ₂ Ph	Me	O	O	Me	Me	OH
II-247	NHSO ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	Me	H	OH
II-248	OMe	Me	O	O	Et	H	OH
II-249	OEt	Me	O	O	Me	H	OH
II-250	OPr-n	Me	O	O	Me	H	OH
II-251	OPr-i	Me	O	O	Me	H	OH
II-252	OCH ₂ Pr-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-253	OCH ₂ Cl	Me	O	O	Me	H	OH
II-254	OCHCl ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-255	OCCL ₃	Me	O	O	Me	Me	OH
II-256	OCH ₂ F	Me	O	O	Me	H	OH
II-257	OCHF ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-258	OCF ₃	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-259	Ph	Et	O	O	Et	H	OH
II-260	Ph	Pr-i	O	O	Me	H	OH
II-261	Ph	CHF ₂	O	O	Me	H	OH

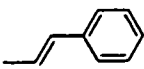
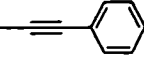
[表 24]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-262	Ph	Ph	O	O	Me	H	OH
II-263	Ph	Me	O	S	Me	Me	OH
II-264	Ph	Me	S	S	Me	H	OH
II-265	Me	Me	O	S	Me	H	OH
II-266	Me	Me	S	S	Me	H	OH
II-267	Ph	Me	O	O	Pr-i	H	OSO ₂ Pr
II-268	Ph(4-OEt)	Me	O	O	Me	H	OH
II-269	Ph(2-Ph)	Me	O	O	Me	H	OH
II-270	Ph(3-Ph)	Me	O	O	Me	H	OH
II-271	Ph(4-Ph)	Me	O	O	Me	H	OH
II-272		Me	O	O	Me	Me	OH
II-273		Me	O	O	Et	H	OSO ₂ Ph(4-Me)
II-274	Me		O	O	Me	H	OH
II-275	Et		O	O	Me	H	OH
II-276	H	Me	O	O	Me	H	OH
II-277	CH ₂ C≡CF	Me	O	O	Me	H	OH
II-278		Me	O	O	Me	H	OH
II-279		Me	O	O	Me	H	OH
II-280	CH ₂ NH ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-281	CH ₂ NO ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-282	CH ₂ NHCH ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-283	CH ₂ N(CH ₃) ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-284	CH ₂ SCH ₂ CF ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-285	CH ₂ SOCH ₂ CF ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-286	CH ₂ SO ₂ CH ₂ CF ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-287	CH ₂ OH	Me	O	O	Me	H	OH
II-288	CH ₂ OBn	Me	O	O	Me	H	OH
II-289	CH ₂ OCH ₂ Pr-c	Me	O	O	Me	H	OH

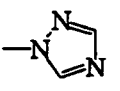
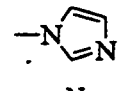
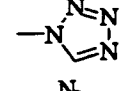
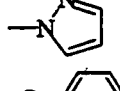
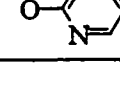
[表 25]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-290	CH ₂ OPh	Me	O	O	Me	H	OH
II-291	CH ₂ SPh	Me	O	O	Me	H	OH
II-292	CH ₂ SOPh	Me	O	O	Me	H	OH
II-293	CH ₂ SO ₂ Ph	Me	O	O	Me	H	OH
II-294	CH ₂ CON(CH ₃) ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-295	CH ₂ COCH ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-296	CH ₂ OCOCH ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-297	CH ₂ ON=CHCH ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-298	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SCH ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-299	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SOCH ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-300	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SO ₂ CH ₃	Me	O	O	Me	H	OH
II-301	CH ₂ OCH ₂ CN	Me	O	O	Me	H	OH
II-302	CH ₂ CN	Me	O	O	Me	H	OH
II-303	OCH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O	Me	H	OH
II-304	OCH ₂ C≡CH	Me	O	O	Me	H	OH
II-305	OPr-c	Me	O	O	Me	H	OH
II-306		Me	O	O	Me	H	OH
II-307		Me	O	O	Me	H	OH
II-308		Me	O	O	Me	H	OH
II-309		Me	O	O	Me	H	OH
II-310	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ O 	Me	O	O	Me	H	OH
II-311	Ph	H	O	O	Me	H	OH
II-312	Ph	CH ₂ CH=CH ₂	O	O	Me	H	OH
II-313	Ph	CH ₂ C≡CH	O	O	Me	H	OH
II-314	Ph	Pr-c	O	O	Me	H	OH
II-315	Ph	CH ₂ CH=CF ₂	O	O	Me	H	OH
II-316	Ph	CH ₂ C≡CF	O	O	Me	H	OH
II-317	Ph	C ₂ H ₄ OCH ₃	O	O	Me	H	OH
II-318	Ph	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₅	O	O	Me	H	OH
II-319	Ph	CH(Me)OEt	O	O	Me	H	OH
II-320	Ph	CH ₂ OPr-c	O	O	Me	H	OH
II-321	Ph	CH(OCH ₃) ₂	O	O	Me	H	OH
II-322	Ph	CH ₂ Ph	O	O	Me	H	OH

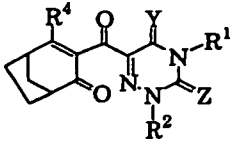
[表 26]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-323	Ph		O	O	Me	H	OH
II-324	Ph		O	O	Me	H	OH
II-325	Ph	Me	O	O	Me	H	NH ₂
II-326	Ph	Me	O	O	Me	H	Cl
II-327	Ph	Me	O	O	Me	H	CN
II-328	Ph	Me	O	O	Me	H	NCS
II-329	Ph	Me	O	O	Me	H	NCO
II-330	Ph	Me	O	O	Me	H	OCO ₂ H
II-331	Ph	Me	O	O	Me	H	OCO ₂ CH ₃
II-332	Ph	Me	O	O	Me	H	OCO ₂ CH ₂ Ph
II-333	Ph	Me	O	O	Me	H	OMe
II-334	Ph	Me	O	O	Me	H	OE _t
II-335	Ph	Me	O	O	Me	H	OP _r
II-336	Ph	Me	O	O	Me	H	OCH ₂ CH=CH ₂
II-337	Ph	Me	O	O	Me	H	OCH ₂ C≡CH
II-338	Ph	Me	O	O	Me	H	OP _{r-c}
II-339	Ph	Me	O	O	Me	H	OB _{u-c}
II-340	Ph	Me	O	O	Me	H	OP _{e_n-c}
II-341	Ph	Me	O	O	Me	H	OH _{e_x-c}
II-342	Ph	Me	O	O	Me	H	OCH ₂ CN
II-343	Ph	Me	O	O	Me	H	OCH ₂ P _{r-c}
II-344	Ph	Me	O	O	Me	H	OCOCH ₃
II-345	Ph	Me	O	O	Me	H	OCOCCL ₃
II-346	Ph	Me	O	O	Me	H	OCOCH=CH ₂
II-347	Ph	Me	O	O	Me	H	OCOCH=CF ₂
II-348	Ph	Me	O	O	Me	H	OCOCH ₂ C≡CH
II-349	Ph	Me	O	O	Me	H	OCOCH ₂ C≡CF
II-350	Ph	Me	O	O	Me	H	OCH ₂ CO ₂ CH ₃
II-351	Ph	Me	O	O	Me	H	OP _h
II-352	Ph	Me	O	O	Me	H	OCH ₂ Ph
II-353	Ph	Me	O	O	Me	H	OCOP _h
II-354	Ph	Me	O	O	Me	H	OCOCH ₂ Ph
II-355	Ph	Me	O	O	Me	H	OCH ₂ COP _h
II-356	Ph	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ CH ₂ CF ₃
II-357	Ph	Me	O	O	Me	H	OSO ₂ CH ₂ Ph
II-358	Ph	Me	O	O	Me	H	SCH ₃
II-359	Ph	Me	O	O	Me	H	SOCH ₃
II-360	Ph	Me	O	O	Me	H	SO ₂ CH ₃
II-361	Ph	Me	O	O	Me	H	SCH ₂ CF ₃
II-362	Ph	Me	O	O	Me	H	SOCH ₂ CF ₃
II-363	Ph	Me	O	O	Me	H	SO ₂ CH ₂ CF ₃

[表 27]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ²⁰	R ²¹	R ⁴
II-364	Ph	Me	O	O	Me	H	SCH ₂ CH=CH ₂
II-365	Ph	Me	O	O	Me	H	SOCH ₂ CH=CH ₂
II-366	Ph	Me	O	O	Me	H	SO ₂ CH ₂ CH=CH ₂
II-367	Ph	Me	O	O	Me	H	SCH ₂ CH≡CH
II-368	Ph	Me	O	O	Me	H	SOCH ₂ CH≡CH
II-369	Ph	Me	O	O	Me	H	SO ₂ CH ₂ CH≡CH
II-370	Ph	Me	O	O	Me	H	SCH ₂ Ph
II-371	Ph	Me	O	O	Me	H	SOPh
II-372	Ph	Me	O	O	Me	H	SOCH ₂ Ph
II-373	Ph	Me	O	O	Me	H	SO ₂ Ph
II-374	Ph	Me	O	O	Me	H	SO ₂ CH ₂ Ph
II-375	Ph	Me	O	O	Me	H	NHCH ₃
II-376	Ph	Me	O	O	Me	H	N(CH ₃) ₂
II-377	Ph	Me	O	O	Me	H	NHCOCH ₃
II-378	Ph	Me	O	O	Me	H	OCH ₂ CH ₂ - 
II-379	Ph	Me	O	O	Me	H	
II-380	Ph	Me	O	O	Me	H	
II-381	Ph	Me	O	O	Me	H	
II-382	Ph	Me	O	O	Me	H	
II-383	Ph	Me	O	O	Me	H	

[表 28]

					
化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-1	Me	Me	O	O	OH
III-2	Et	Me	O	O	OH
III-3	Pr-n	Me	O	O	OH
III-4	Pr-i	Me	O	O	OH
III-5	Bu-n	Me	O	O	OH
III-6	Bu-i	Me	O	O	OH
III-7	Bu-s	Me	O	O	OH
III-8	Bu-t	Me	O	O	OH
III-9	Hex-n	Me	O	O	OH
III-10	CH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
III-11	CH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O	OH
III-12	CH ₂ C(Me)=CH ₂	Me	O	O	OH
III-13	CH ₂ CH ₂ CH=CMe ₂	Me	O	O	OH
III-14	CH ₂ C≡CH	Me	O	O	OH
III-15	CH ₂ C≡CCH ₃	Me	O	O	OH
III-16	Pr-c	Me	O	O	OH
III-17	Bu-c	Me	O	O	OH
III-18	Pen-c	Me	O	O	OH
III-19	Hex-c	Me	O	O	OH
III-20	CH ₂ Pr-c	Me	O	O	OH
III-21	CH ₂ Bu-c	Me	O	O	OH
III-22	CH ₂ Pen-c	Me	O	O	OH
III-23	CH ₂ Hex-c	Me	O	O	OH
III-24	CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O	OH
III-25	CH ₂ CCl=CHCl	Me	O	O	OH
III-26	CH ₂ CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O	OH
III-27	CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O	OH
III-28	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O	OH
III-29	CH ₂ CH=CF ₂	Me	O	O	OH
III-30	CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
III-31	CH ₂ CH ₂ OEt	Me	O	O	OH
III-32	CH(Me)CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
III-33	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
III-34	CH ₂ CH ₂ OPr-n	Me	O	O	OH
III-35	CH ₂ CH ₂ OPr-i	Me	O	O	OH
III-36	CH ₂ CH ₂ OPr-c	Me	O	O	OH
III-37	CH ₂ CH ₂ OBu-c	Me	O	O	OH
III-38	CH ₂ CH ₂ OPen-c	Me	O	O	OH

[表 29]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-39	CH ₂ CH ₂ OH _{Hex-c}	Me	O	O	OH
III-40	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
III-41	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
III-42	CH=CHMe	Me	O	O	OH
III-43	CH ₂ SMe	Me	O	O	OH
III-44	CH ₂ SPr ⁿ	Me	O	O	OH
III-45	CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O	OH
III-46	CH ₂ CH ₂ SOMe	Me	O	O	OH
III-47	CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O	OH
III-48	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O	OH
III-49	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O	OH
III-50	Ph	Me	O	O	OH
III-51	Ph(2-Cl)	Me	O	O	OH
III-52	Ph(3-Cl)	Me	O	O	OH
III-53	Ph(4-Cl)	Me	O	O	OH
III-54	Ph(2-F)	Me	O	O	OH
III-55	Ph(3-F)	Me	O	O	OH
III-56	Ph(4-F)	Me	O	O	OH
III-57	Ph(2-Me)	Me	O	O	OH
III-58	Ph(3-Me)	Me	O	O	OH
III-59	Ph(4-Me)	Me	O	O	OH
III-60	Ph(2-OMe)	Me	O	O	OH
III-61	Ph(3-OMe)	Me	O	O	OH
III-62	Ph(4-OMe)	Me	O	O	OH
III-63	Ph(2-CF ₃)	Me	O	O	OH
III-64	Ph(3-CF ₃)	Me	O	O	OH
III-65	Ph(4-CF ₃)	Me	O	O	OH
III-66	Ph(2-NO ₂)	Me	O	O	OH
III-67	Ph(3-NO ₂)	Me	O	O	OH
III-68	Ph(4-NO ₂)	Me	O	O	OH
III-69	Ph(2-OCF ₃)	Me	O	O	OH
III-70	Ph(3-OCF ₃)	Me	O	O	OH
III-71	Ph(4-OCF ₃)	Me	O	O	OH
III-72	Ph(2-CN)	Me	O	O	OH
III-73	Ph(3-CN)	Me	O	O	OH
III-74	Ph(4-CN)	Me	O	O	OH
III-75	Ph(3,4-F ₂)	Me	O	O	OH
III-76	Ph(3,5-F ₂)	Me	O	O	OH
III-77	Ph(2,3-F ₂)	Me	O	O	OH
III-78	Ph(2,4-F ₂)	Me	O	O	OH

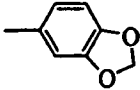
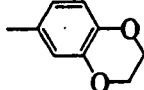
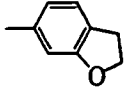
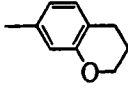
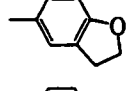
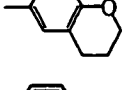
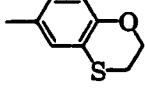
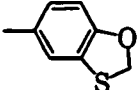
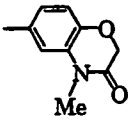
[表 30]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-79	Ph(2,5-F ₂)	Me	O	O	OH
III-80	Ph(2,6-F ₂)	Me	O	O	OH
III-81	Ph(3,4-Cl ₂)	Me	O	O	OH
III-82	Ph(3,5-Cl ₂)	Me	O	O	OH
III-83	Ph(2,3-Cl ₂)	Me	O	O	OH
III-84	Ph(2,4-Cl ₂)	Me	O	O	OH
III-85	Ph(2,5-Cl ₂)	Me	O	O	OH
III-86	Ph(2,6-Cl ₂)	Me	O	O	OH
III-87	Ph(3,4-Me ₂)	Me	O	O	OH
III-88	Ph(3,5-Me ₂)	Me	O	O	OH
III-89	Ph(2,3-Me ₂)	Me	O	O	OH
III-90	Ph(2,4-Me ₂)	Me	O	O	OH
III-91	Ph(2,5-Me ₂)	Me	O	O	OH
III-92	Ph(2,6-Me ₂)	Me	O	O	OH
III-93	Ph(3,4-(OMe) ₂)	Me	O	O	OH
III-94	Ph(3,5-(OMe) ₂)	Me	O	O	OH
III-95	Ph(2,3-(OMe) ₂)	Me	O	O	OH
III-96	Ph(2,4-(OMe) ₂)	Me	O	O	OH
III-97	Ph(2,5-(OMe) ₂)	Me	O	O	OH
III-98	Ph(2,6-(OMe) ₂)	Me	O	O	OH
III-99	Ph(3-F-4-OMe)	Me	O	O	OH
III-100	Ph(3-F-5-OMe)	Me	O	O	OH
III-101	Ph(2-F-3-OMe)	Me	O	O	OH
III-102	Ph(2-F-4-OMe)	Me	O	O	OH
III-103	Ph(2-F-5-OMe)	Me	O	O	OH
III-104	Ph(2-F-6-OMe)	Me	O	O	OH
III-105	Ph(3-F-4-Me)	Me	O	O	OH
III-106	Ph(3-F-5-Me)	Me	O	O	OH
III-107	Ph(2-F-3-Me)	Me	O	O	OH
III-108	Ph(2-F-4-Me)	Me	O	O	OH
III-109	Ph(2-F-5-Me)	Me	O	O	OH
III-110	Ph(2-F-6-Me)	Me	O	O	OH
III-111	Ph(3-OMe-4-F)	Me	O	O	OH
III-112	Ph(2-OMe-3-F)	Me	O	O	OH
III-113	Ph(2-OMe-4-F)	Me	O	O	OH
III-114	Ph(2-OMe-5-F)	Me	O	O	OH
III-115	Ph(3-Me-4-F)	Me	O	O	OH
III-116	Ph(2-Me-3-F)	Me	O	O	OH
III-117	Ph(2-Me-4-F)	Me	O	O	OH

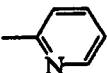
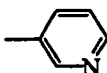
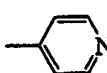
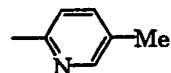
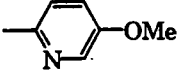
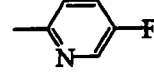
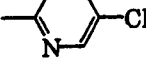
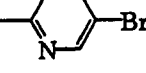
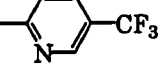
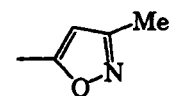
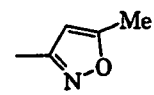
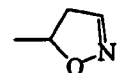
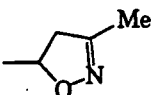
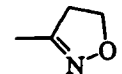
[表 31]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-118	Ph(2-Me-5-F)	Me	O	O	OH
III-119	Ph(3-Cl-4-OMe)	Me	O	O	OH
III-120	Ph(3-Cl-5-OMe)	Me	O	O	OH
III-121	Ph(2-Cl-3-OMe)	Me	O	O	OH
III-122	Ph(2-Cl-4-OMe)	Me	O	O	OH
III-123	Ph(2-Cl-5-OMe)	Me	O	O	OH
III-124	Ph(2-Cl-6-OMe)	Me	O	O	OH
III-125	Ph(3-Cl-4-Me)	Me	O	O	OH
III-126	Ph(3-Cl-5-Me)	Me	O	O	OH
III-127	Ph(2-Cl-3-Me)	Me	O	O	OH
III-128	Ph(2-Cl-4-Me)	Me	O	O	OH
III-129	Ph(2-Cl-5-Me)	Me	O	O	OH
III-130	Ph(2-Cl-6-Me)	Me	O	O	OH
III-131	Ph(3-OMe-4-Cl)	Me	O	O	OH
III-132	Ph(2-OMe-3-Cl)	Me	O	O	OH
III-133	Ph(2-OMe-4-Cl)	Me	O	O	OH
III-134	Ph(2-OMe-5-Cl)	Me	O	O	OH
III-135	Ph(3-Me-4-Cl)	Me	O	O	OH
III-136	Ph(2-Me-3-Cl)	Me	O	O	OH
III-137	Ph(2-Me-4-Cl)	Me	O	O	OH
III-138	Ph(2-Me-5-Cl)	Me	O	O	OH
III-139	Ph(3-F-4-Cl)	Me	O	O	OH
III-140	Ph(3-F-5-Cl)	Me	O	O	OH
III-141	Ph(2-F-3-Cl)	Me	O	O	OH
III-142	Ph(2-F-4-Cl)	Me	O	O	OH
III-143	Ph(2-F-5-Cl)	Me	O	O	OH
III-144	Ph(2-F-6-Cl)	Me	O	O	OH
III-145	Ph(3-Cl-4-F)	Me	O	O	OH
III-146	Ph(2-Cl-3-F)	Me	O	O	OH
III-147	Ph(2-Cl-4-F)	Me	O	O	OH
III-148	Ph(2-Cl-5-F)	Me	O	O	OH
III-149	Ph(3-Me-4-OMe)	Me	O	O	OH
III-150	Ph(3-Me-5-OMe)	Me	O	O	OH
III-151	Ph(2-Me-3-OMe)	Me	O	O	OH
III-152	Ph(2-Me-4-OMe)	Me	O	O	OH
III-153	Ph(2-Me-5-OMe)	Me	O	O	OH
III-154	Ph(2-Me-6-OMe)	Me	O	O	OH
III-155	Ph(3-OMe-4-Me)	Me	O	O	OH
III-156	Ph(2-OMe-3-Me)	Me	O	O	OH

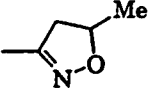
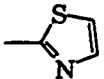
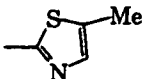
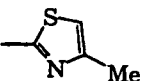
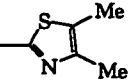
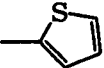
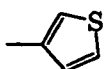
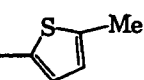
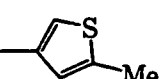
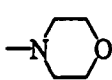
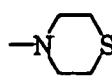
[表 32]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-157	Ph(2-OMe·4·Me)	Me	O	O	OH
III-158	Ph(2-OMe·5·Me)	Me	O	O	OH
III-159	Ph(3-CN·4-OMe)	Me	O	O	OH
III-160	Ph(3-OMe·4-CN)	Me	O	O	OH
III-161	Ph(3-Me·4-CN)	Me	O	O	OH
III-162	Ph(3-CN·4-Me)	Me	O	O	OH
III-163	Ph(3-NO ₂ ·4-OMe)	Me	O	O	OH
III-164	Ph(3-OMe·4-NO ₂)	Me	O	O	OH
III-165	Ph(3-Me·4-NO ₂)	Me	O	O	OH
III-166	Ph(3-NO ₂ ·4-Me)	Me	O	O	OH
III-167	Ph(3,5-F ₂ ·5-OMe)	Me	O	O	OH
III-168	Ph(3,5-F ₂ ·5-Me)	Me	O	O	OH
III-169	Ph(3,4,5-(OMe) ₃)	Me	O	O	OH
III-170		Me	O	O	OH
III-171		Me	O	O	OH
III-172		Me	O	O	OH
III-173		Me	O	O	OH
III-174		Me	O	O	OH
III-175		Me	O	O	OH
III-176		Me	O	O	OH
III-177		Me	O	O	OH
III-178		Me	O	O	OH

[表 33]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-179		Me	O	O	OH
III-180		Me	O	O	OH
III-181		Me	O	O	OH
III-182		Me	O	O	OH
III-183		Me	O	O	OH
III-184		Me	O	O	OH
III-185		Me	O	O	OH
III-186		Me	O	O	OH
III-187		Me	O	O	OH
III-188		Me	O	O	OH
III-189		Me	O	O	OH
III-190		Me	O	O	OH
III-191		Me	O	O	OH
III-192		Me	O	O	OH

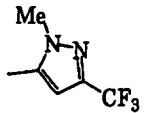
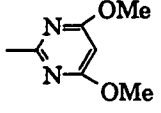
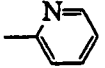
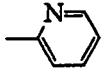
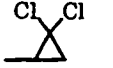
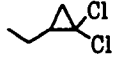
[表 34]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-193		Me	O	O	OH
III-194		Me	O	O	OH
III-195		Me	O	O	OH
III-196		Me	O	O	OH
III-197		Me	O	O	OH
III-198		Me	O	O	OH
III-199		Me	O	O	OH
III-200		Me	O	O	OH
III-201		Me	O	O	OH
III-202		Me	O	O	OH
III-203		Me	O	O	OH
III-204		Me	O	O	OH
III-205	CH ₂ Ph	Me	O	O	OH
III-206	CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	OH
III-207	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	OH
III-208	CH ₂ CH=CHPh	Me	O	O	OH
III-209	CH ₂ C≡CPh	Me	O	O	OH
III-210	CH ₂ CH=NOMe	Me	O	O	OH
III-211	CH ₂ CH=NOEt	Me	O	O	OH

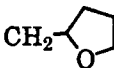
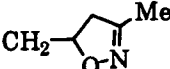
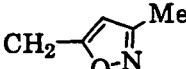
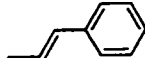
[表 35]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-212	CH ₂ CH=NOPr-n	Me	O	O	OH
III-213	CH ₂ CH=NOPh	Me	O	O	OH
III-214	CH ₂ CH(OMe) ₂	Me	O	O	OH
III-215	CH ₂ CHO	Me	O	O	OH
III-216	NH ₂	Me	O	O	OH
III-217	NHMe	Me	O	O	OH
III-218	NHEt	Me	O	O	OH
III-219	NHPr-n	Me	O	O	OH
III-220	NHPr-i	Me	O	O	OH
III-221	NHBu-n	Me	O	O	OH
III-222	NHBu-i	Me	O	O	OH
III-223	NHBu-s	Me	O	O	OH
III-224	NHCH ₂ Pr-c	Me	O	O	OH
III-225	NHPen-n	Me	O	O	OH
III-226	NHHex-n	Me	O	O	OH
III-227	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl	Me	O	O	OH
III-228	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ F	Me	O	O	OH
III-229	NHCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
III-230	NMe ₂	Me	O	O	OH
III-231	NEt ₂	Me	O	O	OH
III-232	N(Pr-n) ₂	Me	O	O	OH
III-233	N(Bu-n) ₂	Me	O	O	OH
III-234	N(Me)Et	Me	O	O	OH
III-235	N(Me)CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O	OH
III-236	NHPh	Me	O	O	OH
III-237	NHCH ₂ Ph	Me	O	O	OH
III-238	N=CMe ₂	Me	O	O	OH
III-239	N=CEt ₂	Me	O	O	OH
III-240	N=CHNMe ₂	Me	O	O	OH
III-241	NHC(=O)Me	Me	O	O	OH
III-242	N[C(=O)Me] ₂	Me	O	O	OH
III-243	NHC(=O)OMe	Me	O	O	OH
III-244	N[C(=O)OMe] ₂	Me	O	O	OH
III-245	NHSO ₂ Me	Me	O	O	OH
III-246	NHSO ₂ Ph	Me	O	O	OH
III-247	NHSO ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O	OH
III-248	OMe	Me	O	O	OH
III-249	OEt	Me	O	O	OH
III-250	OPr-n	Me	O	O	OH
III-251	OPr-i	Me	O	O	OH
III-252	OCH ₂ Pr-c	Me	O	O	OH
III-253	OCH ₂ Cl	Me	O	O	OH
III-254	OCHCl ₂	Me	O	O	OH

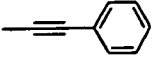
[表 36]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-255	OCCl ₃	Me	O	O	OH
III-256	OCH ₂ F	Me	O	O	OH
III-257	OCHF ₂	Me	O	O	OH
III-258	OCF ₃	Me	O	O	OH
III-259	Ph	Et	O	O	OH
III-260	Ph	Pr-i	O	O	OH
III-261	Ph	CHF ₂	O	O	OH
III-262	Ph	Ph	O	O	OH
III-263	Ph	Me	O	S	OH
III-264	Ph	Me	S	S	OH
III-265	Me	Me	O	S	OH
III-266	Me	Me	S	S	OH
III-267	Ph	Me	O	O	SP _h
III-268	Ph(4-OEt)	Me	O	O	OH
III-269	Ph(2-Ph)	Me	O	O	OH
III-270	Ph(3-Ph)	Me	O	O	OH
III-271	Ph(4-Ph)	Me	O	O	OH
III-272		Me	O	O	OH
III-273		Me	O	O	OH
III-274	Me		O	O	OH
III-275	Et		O	O	OH
III-276	H	Me	O	O	OH
III-277	CH ₂ C≡CF	Me	O	O	OH
III-278		Me	O	O	OH
III-279		Me	O	O	OH
III-280	CH ₂ NH ₂	Me	O	O	OH
III-281	CH ₂ NO ₂	Me	O	O	OH
III-282	CH ₂ NHCH ₃	Me	O	O	OH
III-283	CH ₂ N(CH ₃) ₂	Me	O	O	OH
III-284	CH ₂ SCH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
III-285	CH ₂ SOCH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
III-286	CH ₂ SO ₂ CH ₂ CF ₃	Me	O	O	OH
III-287	CH ₂ OH	Me	O	O	OH
III-288	CH ₂ OBn	Me	O	O	OH
III-289	CH ₂ OCH ₂ Pr-c	Me	O	O	OH

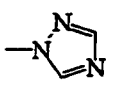
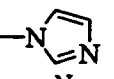
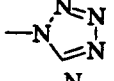
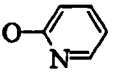
[表 37]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-290	CH ₂ OPh	Me	O	O	OH
III-291	CH ₂ SPh	Me	O	O	OH
III-292	CH ₂ SOPh	Me	O	O	OH
III-293	CH ₂ SO ₂ Ph	Me	O	O	OH
III-294	CH ₂ CON(CH ₃) ₂	Me	O	O	OH
III-295	CH ₂ COCH ₃	Me	O	O	OH
III-296	CH ₂ OCOCH ₃	Me	O	O	OH
III-297	CH ₂ ON=CHCH ₃	Me	O	O	OH
III-298	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SCH ₃	Me	O	O	OH
III-299	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SOCH ₃	Me	O	O	OH
III-300	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SO ₂ CH ₃	Me	O	O	OH
III-301	CH ₂ OCH ₂ CN	Me	O	O	OH
III-302	CH ₂ CN	Me	O	O	OH
III-303	OCH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O	OH
III-304	OCH ₂ C≡CH	Me	O	O	OH
III-305	OPr-c	Me	O	O	OH
III-306		Me	O	O	OH
III-307		Me	O	O	OH
III-308		Me	O	O	OH
III-309	CH ₂ OCH ₂ - 	Me	O	O	OH
III-310	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ O- 	Me	O	O	OH
III-311	Ph	H	O	O	OH
III-312	Ph	CH ₂ CH=CH ₂	O	O	OH
III-313	Ph	CH ₂ C≡CH	O	O	OH
III-314	Ph	Pr-c	O	O	OH
III-315	Ph	CH ₂ CH=CF ₂	O	O	OH
III-316	Ph	CH ₂ C≡CF	O	O	OH
III-317	Ph	C ₂ H ₄ OCH ₃	O	O	OH
III-318	Ph	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₅	O	O	OH
III-319	Ph	CH(Me)OEt	O	O	OH
III-320	Ph	CH ₂ OPr-c	O	O	OH
III-321	Ph	CH(OCH ₃) ₂	O	O	OH
III-322	Ph	CH ₂ Ph	O	O	OH
III-323	Ph		O	O	OH

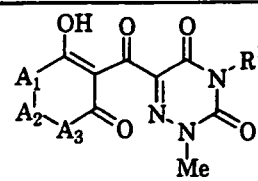
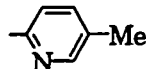
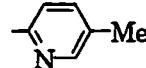
[表 38]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-324	Ph		O	O	OH
III-325	Ph	Me	O	O	NH ₂
III-326	Ph	Me	O	O	Cl
III-327	Ph	Me	O	O	CN
III-328	Ph	Me	O	O	NCS
III-329	Ph	Me	O	O	NCO
III-330	Ph	Me	O	O	OCO ₂ H
III-331	Ph	Me	O	O	OCO ₂ CH ₃
III-332	Ph	Me	O	O	OCO ₂ CH ₂ Ph
III-333	Ph	Me	O	O	OMe
III-334	Ph	Me	O	O	OE _t
III-335	Ph	Me	O	O	OPr
III-336	Ph	Me	O	O	OCH ₂ CH=CH ₂
III-337	Ph	Me	O	O	OCH ₂ C≡CH
III-338	Ph	Me	O	O	OPr ^c
III-339	Ph	Me	O	O	OBu ^c
III-340	Ph	Me	O	O	OPen ^c
III-341	Ph	Me	O	O	OHex ^c
III-342	Ph	Me	O	O	OCH ₂ CN
III-343	Ph	Me	O	O	OCH ₂ Pr ^c
III-344	Ph	Me	O	O	OCOCCH ₃
III-345	Ph	Me	O	O	OCOCCL ₃
III-346	Ph	Me	O	O	OCOCH=CH ₂
III-347	Ph	Me	O	O	OCOCH=CF ₂
III-348	Ph	Me	O	O	OCOCH ₂ C≡CH
III-349	Ph	Me	O	O	OCOCH ₂ C≡CF
III-350	Ph	Me	O	O	OCH ₂ CO ₂ CH ₃
III-351	Ph	Me	O	O	OPh
III-352	Ph	Me	O	O	OCH ₂ Ph
III-353	Ph	Me	O	O	OCOPh
III-354	Ph	Me	O	O	OCOCH ₂ Ph
III-355	Ph	Me	O	O	OCH ₂ COPh
III-356	Ph	Me	O	O	OSO ₂ CH ₂ CF ₃
III-357	Ph	Me	O	O	OSO ₂ CH ₂ Ph
III-358	Ph	Me	O	O	SCH ₃
III-359	Ph	Me	O	O	SOCH ₃
III-360	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₃
III-361	Ph	Me	O	O	SCH ₂ CF ₃
III-362	Ph	Me	O	O	SOCH ₂ CF ₃
III-363	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₂ CF ₃
III-364	Ph	Me	O	O	SCH ₂ CH=CH ₂
III-365	Ph	Me	O	O	SOCH ₂ CH=CH ₂
III-366	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₂ CH=CH ₂

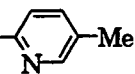
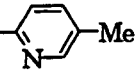
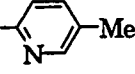
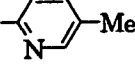
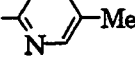
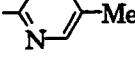
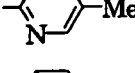
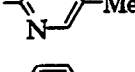
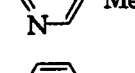
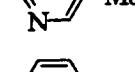
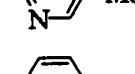
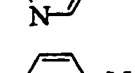
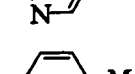
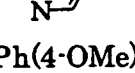
[表 39]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z	R ⁴
III-367	Ph	Me	O	O	SCH ₂ CH≡CH
III-368	Ph	Me	O	O	SOCH ₂ CH≡CH
III-369	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₂ CH≡CH
III-370	Ph	Me	O	O	SCH ₂ Ph
III-371	Ph	Me	O	O	SOPh
III-372	Ph	Me	O	O	SOCH ₂ Ph
III-373	Ph	Me	O	O	SO ₂ Ph
III-374	Ph	Me	O	O	SO ₂ CH ₂ Ph
III-375	Ph	Me	O	O	NHCH ₃
III-376	Ph	Me	O	O	N(CH ₃) ₂
III-377	Ph	Me	O	O	NHCOCH ₃
III-378	Ph	Me	O	O	OCH ₂ CH ₂ - 
III-379	Ph	Me	O	O	
III-380	Ph	Me	O	O	
III-381	Ph	Me	O	O	
III-382	Ph	Me	O	O	
III-383	Ph	Me	O	O	

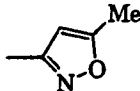
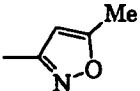
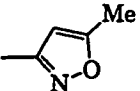
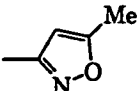
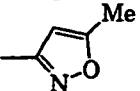
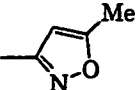
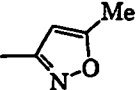
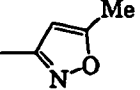
[表 40]

				
化合物編號	R ¹	A ₁	A ₂	A ₃
VI-1	Ph	C(CH ₃) ₂	CO	C(CH ₃) ₂
VI-2	Ph	CHCH ₃	CH ₂	CH ₂
VI-3	Ph	CH ₂	CHCH ₃	CH ₂
VI-4	Ph	CHCH ₃	CHCH ₃	CHCH ₃
VI-5	Ph	C(CH ₃) ₂	CH ₂	CH ₂
VI-6	Ph	CH ₂	C(CH ₃) ₂	CH ₂
VI-7	Ph	CHCH ₃	CH ₂	C(CH ₃) ₂
VI-8	Ph	CHCH ₃	CH ₂	CHCH ₃
VI-9	Ph	CHCH ₃	CHCH ₃	CH ₂
VI-10	Ph	NCH ₃	CO	CH ₂
VI-11	Ph	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂
VI-12	Ph	C(CH ₃) ₂	S	C(CH ₃) ₂
VI-13	Ph	C(CH ₃) ₂	SO	C(CH ₃) ₂
VI-14	Ph	C(CH ₃) ₂	SO ₂	C(CH ₃) ₂
VI-15	Ph	C(CH ₃) ₂	O	C(CH ₃) ₂
VI-16	Ph	C(CH ₃) ₂	NCH ₃	C(CH ₃) ₂
VI-17	Me	C(CH ₃) ₂	CO	C(CH ₃) ₂
VI-18	Me	CHCH ₃	CH ₂	CH ₂
VI-19	Me	CH ₂	CHCH ₃	CH ₂
VI-20	Me	CHCH ₃	CHCH ₃	CHCH ₃
VI-21	Me	C(CH ₃) ₂	CH ₂	CH ₂
VI-22	Me	CH ₂	C(CH ₃) ₂	CH ₂
VI-23	Me	CHCH ₃	CH ₂	C(CH ₃) ₂
VI-24	Me	CHCH ₃	CH ₂	CHCH ₃
VI-25	Me	CHCH ₃	CHCH ₃	CH ₂
VI-26	Me	NCH ₃	CO	CH ₂
VI-27	Me	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂
VI-28	Me	C(CH ₃) ₂	S	C(CH ₃) ₂
VI-29	Me	C(CH ₃) ₂	SO	C(CH ₃) ₂
VI-30	Me	C(CH ₃) ₂	SO ₂	C(CH ₃) ₂
VI-31	Me	C(CH ₃) ₂	O	C(CH ₃) ₂
VI-32	Me	C(CH ₃) ₂	NCH ₃	C(CH ₃) ₂
VI-33		C(CH ₃) ₂	CO	C(CH ₃) ₂
VI-34		CHCH ₃	CH ₂	CH ₂

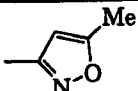
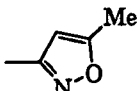
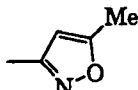
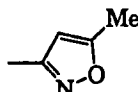
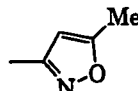
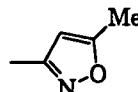
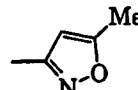
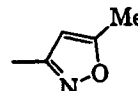
[表 41]

化合物編號	R ¹	A ₁	A ₂	A ₃
VI-35		CH ₂	CHCH ₃	CH ₂
VI-36		CHCH ₃	CHCH ₃	CHCH ₃
VI-37		C(CH ₃) ₂	CH ₂	CH ₂
VI-38		CH ₂	C(CH ₃) ₂	CH ₂
VI-39		CHCH ₃	CH ₂	C(CH ₃) ₂
VI-40		CHCH ₃	CH ₂	CHCH ₃
VI-41		CHCH ₃	CHCH ₃	CH ₂
VI-42		NCH ₃	CO	CH ₂
VI-43		C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂
VI-44		C(CH ₃) ₂	S	C(CH ₃) ₂
VI-45		C(CH ₃) ₂	SO	C(CH ₃) ₂
VI-46		C(CH ₃) ₂	SO ₂	C(CH ₃) ₂
VI-47		C(CH ₃) ₂	O	C(CH ₃) ₂
VI-48		C(CH ₃) ₂	NCH ₃	C(CH ₃) ₂
VI-49	Ph(4-OMe)	C(CH ₃) ₂	CO	C(CH ₃) ₂
VI-50	Ph(4-OMe)	CHCH ₃	CH ₂	CH ₂
VI-51	Ph(4-OMe)	CH ₂	CHCH ₃	CH ₂
VI-52	Ph(4-OMe)	CHCH ₃	CHCH ₃	CHCH ₃
VI-53	Ph(4-OMe)	C(CH ₃) ₂	CH ₂	CH ₂
VI-54	Ph(4-OMe)	CH ₂	C(CH ₃) ₂	CH ₂
VI-55	Ph(4-OMe)	CHCH ₃	CH ₂	C(CH ₃) ₂
VI-56	Ph(4-OMe)	CHCH ₃	CH ₂	CHCH ₃
VI-57	Ph(4-OMe)	CHCH ₃	CHCH ₃	CH ₂

[表 42]

化合物編號	R ¹	A ₁	A ₂	A ₃
VI-58	Ph(4-OMe)	NCH ₃	CO	CH ₂
VI-59	Ph(4-OMe)	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂
VI-60	Ph(4-OMe)	C(CH ₃) ₂	S	C(CH ₃) ₂
VI-61	Ph(4-OMe)	C(CH ₃) ₂	SO	C(CH ₃) ₂
VI-62	Ph(4-OMe)	C(CH ₃) ₂	SO ₂	C(CH ₃) ₂
VI-63	Ph(4-OMe)	C(CH ₃) ₂	O	C(CH ₃) ₂
VI-64	Ph(4-OMe)	C(CH ₃) ₂	NCH ₃	C(CH ₃) ₂
VI-65	Ph(2,4-Me ₂)	C(CH ₃) ₂	CO	C(CH ₃) ₂
VI-66	Ph(2,4-Me ₂)	CHCH ₃	CH ₂	CH ₂
VI-67	Ph(2,4-Me ₂)	CH ₂	CHCH ₃	CH ₂
VI-68	Ph(2,4-Me ₂)	CHCH ₃	CHCH ₃	CHCH ₃
VI-69	Ph(2,4-Me ₂)	C(CH ₃) ₂	CH ₂	CH ₂
VI-70	Ph(2,4-Me ₂)	CH ₂	C(CH ₃) ₂	CH ₂
VI-71	Ph(2,4-Me ₂)	CHCH ₃	CH ₂	C(CH ₃) ₂
VI-72	Ph(2,4-Me ₂)	CHCH ₃	CH ₂	CHCH ₃
VI-73	Ph(2,4-Me ₂)	CHCH ₃	CHCH ₃	CH ₂
VI-74	Ph(2,4-Me ₂)	NCH ₃	CO	CH ₂
VI-75	Ph(2,4-Me ₂)	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂
VI-76	Ph(2,4-Me ₂)	C(CH ₃) ₂	S	C(CH ₃) ₂
VI-77	Ph(2,4-Me ₂)	C(CH ₃) ₂	SO	C(CH ₃) ₂
VI-78	Ph(2,4-Me ₂)	C(CH ₃) ₂	SO ₂	C(CH ₃) ₂
VI-79	Ph(2,4-Me ₂)	C(CH ₃) ₂	O	C(CH ₃) ₂
VI-80	Ph(2,4-Me ₂)	C(CH ₃) ₂	NCH ₃	C(CH ₃) ₂
VI-81		C(CH ₃) ₂	CO	C(CH ₃) ₂
VI-82		CHCH ₃	CH ₂	CH ₂
VI-83		CH ₂	CHCH ₃	CH ₂
VI-84		CHCH ₃	CHCH ₃	CHCH ₃
VI-85		C(CH ₃) ₂	CH ₂	CH ₂
VI-86		CH ₂	C(CH ₃) ₂	CH ₂
VI-87		CHCH ₃	CH ₂	C(CH ₃) ₂
VI-88		CHCH ₃	CH ₂	CHCH ₃

[表 43]

化合物編號	R ¹	A ₁	A ₂	A ₃
VI-89		CHCH ₃	CHCH ₃	CH ₂
VI-90		NCH ₃	CO	CH ₂
VI-91		C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂	C(CH ₃) ₂
VI-92		C(CH ₃) ₂	S	C(CH ₃) ₂
VI-93		C(CH ₃) ₂	SO	C(CH ₃) ₂
VI-94		C(CH ₃) ₂	SO ₂	C(CH ₃) ₂
VI-95		C(CH ₃) ₂	O	C(CH ₃) ₂
VI-96		C(CH ₃) ₂	NCH ₃	C(CH ₃) ₂
VI-97	Ph(3,4,5-(OMe) ₃)	C(CH ₃) ₂	CO	C(CH ₃) ₂

如式 1 所示之本發明三吡啉衍生物或其鹽之較佳實例包括下列者。

式 1 中之 A 較佳為 A-1、A-3 或 A-5，且更佳為 A-1 或 A-3。

A-1 中，A₁ 較佳為 [X₁]，A₂ 較佳為 [X₃] 或 [X₄]，及 A₃ 較佳為 [X₉]。

[X₁] 中，R⁵ 與 R⁶ 較佳為氫原子或 C₁-C₆ 烷基。[X₃] 中，R⁸ 與 R⁹ 較佳為氫原子或 C₁-C₆ 烷基。[X₉] 中，R³⁵ 與 R³⁶ 較佳為氫原子或 C₁-C₆ 烷基。此外，根據本發明之較佳實例，[X₁] 中之 R⁵ 與 [X₉] 中之 R³⁵ 係經由 C₁-C₅ 伸烷基鏈（較佳為伸乙基鏈）彼此結合而形成環。

A-3 中， R^{20} 較佳為 C_1-C_6 烷基，及 R^{21} 較佳為氫原子或 C_1-C_6 烷基。

A-1 與 A-3 中， R^4 較佳為羥基、 O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)、或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基。

式 1 中，Y 較佳為氧原子。

式 1 中， R^1 較佳為選自下列所組成群組之基團： C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經選自取代基群 α 之取代基取代；及具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基(該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代，且當雜環基含有硫原子時，其可氧化成亞砷或砷)。

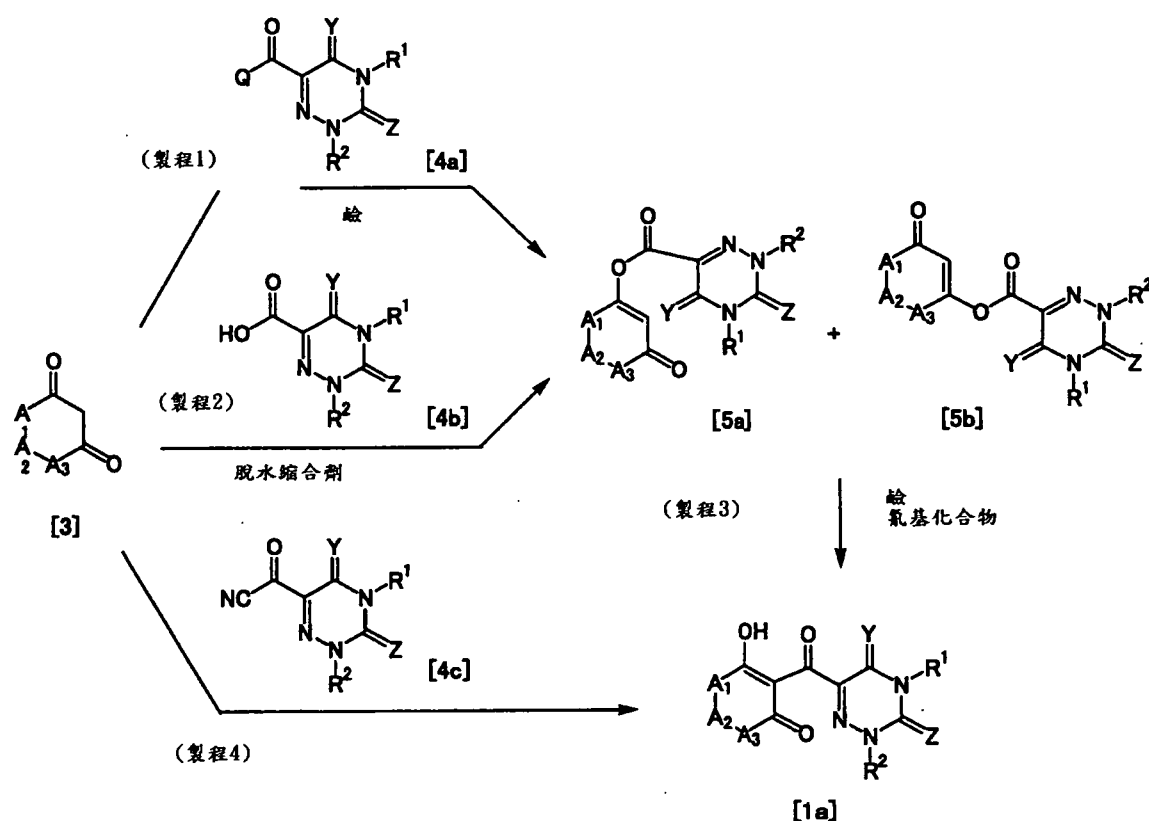
式 1 中， R^2 較佳為選自下列所組成群組之基團： C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基；苯基，其可經選自取代基群 α 之取代基取代；及具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基(該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代)。

如式 1 所示之三吡衍生物化合物(亦即，本發明之化

合物)及其鹽可依據各種不同方法製造。製造方法之代表性實例出示如下，但本發明並不受限於此。

<製造方法 1>

如下式 1a 所示之化合物(其為本發明之其中一種化合物)可依據下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 A_1 、 A_2 、 A_3 、 Y 與 Z 具有如上述之相同定義，且 Q 表示脫離基(leaving group)，如：鹵原子、烷基羰基氧基、烷氧基羰基氧基、鹵烷基羰基氧基、鹵烷氧基羰基氧基、苯甲醯基氧基、吡啶基及咪唑基)。

(製程 1)

將式 3 化合物與式 4a 化合物於溶劑中，於鹼之存在下反應，可製得式 5a 及/或式 5b 之烯醇酯化合物。

此時，式 4a 之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 3

使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之鹼實例包括有機胺，如：三乙基胺、吡啶、4-二甲基胺基吡啶、N,N-二甲基苯胺及 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一碳-7-烯(DBU)；金屬碳酸鹽，如：碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸鎂及碳酸鈣；金屬碳酸氫鹽，如：碳酸氫鈉及碳酸氫鉀；由金屬乙酸鹽表示之金屬羧酸鹽，如：乙酸鈉、乙酸鉀、乙酸鈣及乙酸鎂；金屬醇鹽，如：甲醇鈉、乙醇鈉、第三丁醇鈉、甲醇鉀及第三丁醇鉀；金屬氫氧化物，如：氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣及氫氧化鎂，以及金屬氫化物，如：氫化鋰、氫化鈉、氫化鉀及氫化鈣。鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 3 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑可為不會抑制反應進行之任何溶劑。可使用之溶劑包括腈類，如：乙腈；醚類，如：乙醚、二異丙基醚、四氫呋喃、二噁烷、乙二醇二甲醚(monoglyme)及二乙二醇二甲醚(diglyme)；鹵化烴類，如：二氯乙烷、氯仿、四氯化碳及四氯乙烷；芳香烴類，如：苯、氯苯、硝基苯及甲苯；醯胺類，如：N,N-二甲基甲醯胺及 N,N-二甲基乙醯胺；咪唑啉酮類(imidazolinones)，如：1,3-二甲基-2-咪唑啉酮；以及硫化合物，如：二甲亞碲。此外，亦可使用其混合溶劑。

反應溫度可選擇在 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。藉由使用相轉移觸媒，如：四級銨鹽，該反應可在兩相系統

中進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，式 5a 及/或式 5b 化合物(其係該反應之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

(製程 2)

式 5a 及/或式 5b 化合物亦可藉由將式 3 化合物及式 4b 化合物與脫水縮合劑，於溶劑中，於鹼之存在下或不存在下反應而製得。

用於本製程之式 4b 的用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 3 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

脫水縮合劑之實例包括二環己基碳化二亞胺(DCC)、N-(3-二甲基胺基丙基)-N'-乙基碳化二亞胺(EDC 或 WSC)、N,N-羰基二咪唑、2-氯-1,3-二甲基咪唑鎗氯化物及 2-氯-1-吡啶鎗碘化物。

可用於本製程之鹼與溶劑的實例包括彼等上述製程 1 所說明者。

反應溫度可選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

式 5a 及/或式 5b 化合物(其係該反應之目標化合物)可依製程 1 之相同方式分離與純化。

(製程 3)

式 1a 化合物可藉由將製程 1 或製程 2 所製造之式 5a 及/或式 5b 化合物與氰基化合物於鹼之存在下反應而製得。

可用於本製程之鹼實例包括彼等上述製程 1 所說明者。鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 5a 與式 5b 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之氰基化合物的實例包括氰化鉀、氰化鈉、丙酮氰醇(acetone cyanohydrin)、氰化氫及以氰化氫支撐之聚合物。氰基化合物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 5a 與式 5b 使用 0.01 至 1.0 莫耳。較佳為 0.05 至 0.2 莫耳。

本製程中，亦可使用少量相轉移觸媒，如：冠醚。

可用於本製程之溶劑實例包括彼等上述製程 1 所說明者。反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

此外，根據本製程，使用製程 1 或製程 2 所製造之式 5a 及/或式 5b 並不需要任何分離即可製得式 1a 化合物。

(製程 4)

式 1a 化合物亦可藉由將式 3 化合物與式 4c 化合物於鹼或路易士酸之存在下反應而製得。

用於本製程之式 4c 的用量範圍可適當地選自每 1 莫

耳式 3 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

路易士酸之實例包括氯化鋅及氯化鋁。

可用於本製程之鹼實例包括彼等上述製程 1 所說明者。可用於本製程之鹼的用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 3 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括彼等上述製程 1 所說明者。

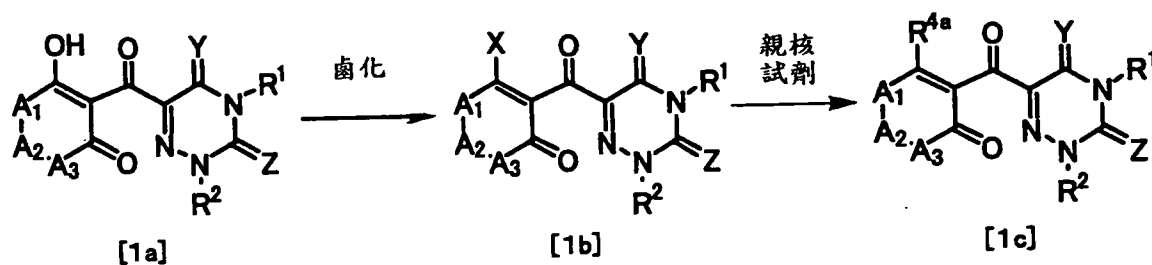
反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，根據製程 3 或製程 4 所製造之式 1a 化合物可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

<製造方法 2>

關於採用製造方法 1 所製造之式 1a，於該環己烷環中之羥基可依據下列反應圖所示之方法轉化成其他取代基。



(式中， R^1 、 R^2 、 A_1 、 A_2 、 A_3 、 Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義， R^{4a} 表示胺基、氰基、異硫氰酸根基、異氰酸根基、羥基羰基氧基、 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 烷氧基羰基氧基、苯甲基氧基羰基)

基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1-C_6 烷氧基、 C_2-C_6 烯基氧基、 C_2-C_6 炔基氧基、 C_3-C_6 環烷基氧基、氰基亞甲基氧基、 C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基、 C_1-C_6 烷基羰基氧基、 C_1-C_6 鹵烷基羰基氧基、 C_2-C_6 烯基羰基氧基、 C_2-C_6 鹵烯基羰基氧基、 C_2-C_6 炔基羰基氧基、 C_2-C_6 鹵炔基羰基氧基、 C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷氧基、苯基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基羰基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基羰基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基羰基 C_1-C_6 烷基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基、苯基磺醯基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基磺醯基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1-C_{10} 烷基硫基、 C_1-C_{10} 烷基亞磺醯基、 C_1-C_{10} 烷基磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基硫基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺醯基、 C_2-C_6 烯基硫基、 C_2-C_6 烯基亞磺醯基、 C_2-C_6 烯基磺醯基、 C_2-C_6 炔基硫基、 C_2-C_6 炔基亞磺醯基、 C_2-C_6 炔基磺醯基、苯基硫基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基硫基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基亞磺醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基亞磺醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基磺醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基磺醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1-C_{10} 烷基胺基、二(C_1-C_{10} 烷基)胺基、 C_1-C_6 烷氧基羰基胺基、經具有 3

至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基[該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代]取代的 C_1-C_6 烷氧基、具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基[該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代]、或具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基氧基[該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代]，且 X 表示鹵原子)。

明確言之，式 1b 化合物可藉由將式 1a 化合物與鹵化劑反應而製得，及式 1c 可藉由將式 1b 化合物與親核試劑於鹼之存在下反應而製得。

可用於自式 1a 化合物製備式 1b 化合物之鹵化劑的實例包括亞硫醯氯、亞硫醯溴、磷醯氯、磷醯溴、苯基三甲基銨三溴化物及麥氏酸(Meldrum's acid)三溴化物。鹵化劑之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1a 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度可選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

用於自式 1b 製得式 1c 之製程的親核試劑(其為式 $R^{4a}-H$ 所示之化合物)之實例包括醇類，如：甲醇、乙醇及苯甲醇；硫醇類，如：甲基硫醇及乙基硫醇；胺類，如：氨、甲基胺及乙基胺；酚類，如：對甲酚及苯酚；硫酚類，如：對氯硫酚； C_1-C_6 烷基酸類，如：乙酸及苯甲酸。親核試劑之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1b 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之鹼實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等鹼類。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，根據本方法製得之式 1c 化合物可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

<製造方法 3>

式 1c 化合物亦可依據下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 A_1 、 A_2 、 A_3 、 Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義， R^{4a} 表示羥基羰基、 C_1 - C_6 烷氧基羰基、苯甲基氧基羰基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1 - C_6 烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_2 - C_6 炔基、 C_3 - C_6 環烷基、氰基亞甲基、 C_3 - C_6 環烷基 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_6 烷基羰基、 C_1 - C_{10} 烷基硫基羰基、 C_1 - C_6 鹵烷基羰基、 C_2 - C_6 烯基羰基、 C_2 - C_6 鹵烯基羰基、 C_2 - C_6 炔基羰基、 C_2 - C_6 鹵炔基羰基、 C_1 - C_6 烷氧基羰基 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_{10} 烷基磺醯基、苯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基羰基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基磺醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基羰基 C_1 - C_6 烷基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、或具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基[該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代])。

明確言之，式 1c 化合物可藉由將式 1a 化合物與親電子試劑於溶劑中，於鹼之存在下或不存在下反應而製得。

親電子試劑係指如式 $R^{4b}-L_a$ (L_a 表示脫離基) 所示之化合物，且其實例包括 C_1-C_6 烷基鹵化物，如：甲基碘化物及丙基氯化物；苯甲基鹵化物，如：苯甲基溴化物； C_1-C_6 烷基羰基鹵化物，如：乙醯氯及丙醯氯；苯甲醯基鹵化物，如：苯甲醯氯； C_2-C_6 烯基羰基鹵化物，如：甲基丙烯醯基氯化物及巴豆醯氯； C_2-C_6 炔基羰基鹵化物，如：4-戊炔醯氯； C_1-C_6 烷基磺醯基鹵化物，如：甲磺醯氯及乙磺醯氯；苯磺醯基鹵化物，如：苯磺醯氯及對甲苯磺醯氯；以及硫酸二 C_1-C_6 烷基酯，如：硫酸二甲基酯及硫酸二乙基酯。親電子試劑之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1a 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之鹼實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等鹼類。鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1a 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

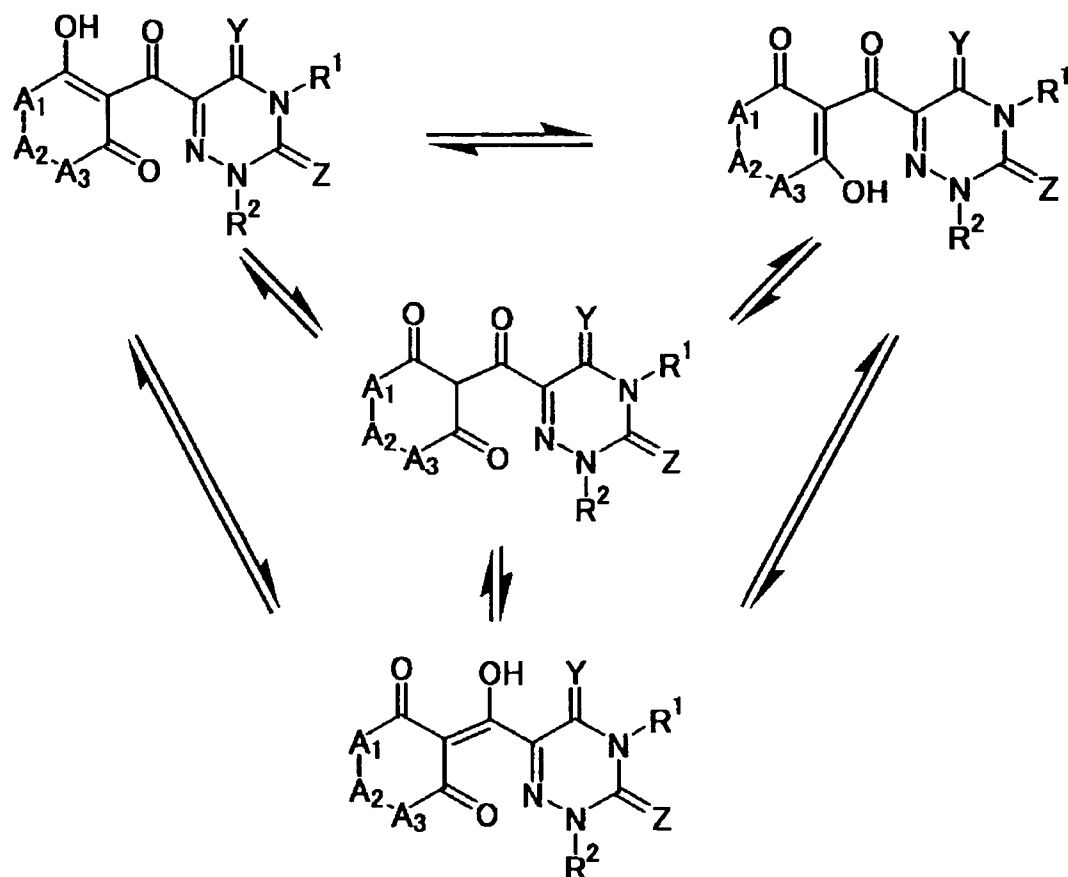
反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，式 1c 化合物(其係本製程之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

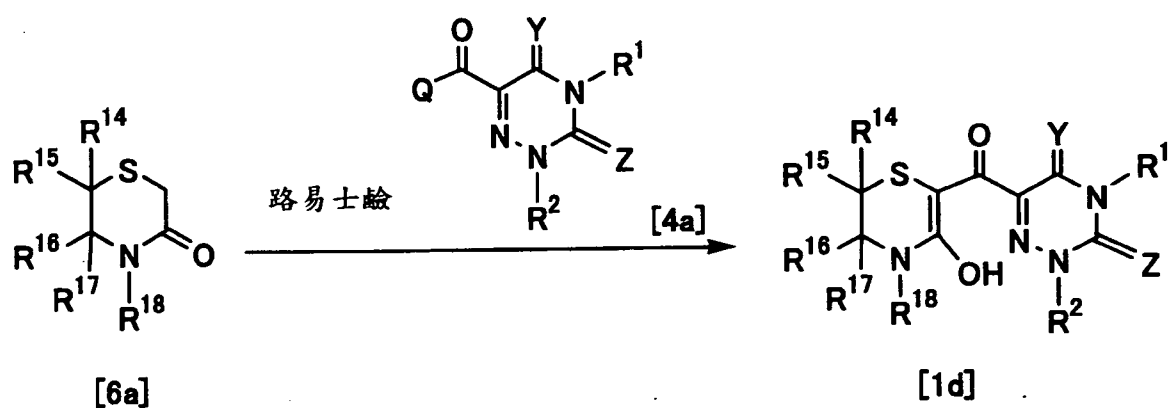
本發明式 1c 具有許多種如下所示之互變異構物，且

其均包括在本發明之範圍內。



<製造方法 4>

式 1d 化合物亦可採用下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 、 R^{17} 、 R^{18} 、Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義，且 Q 表示脫離基，如：鹵原子、烷基羰基氧基、烷氧基羰基氧基、鹵烷基羰基氧基、鹵烷氧

基羰基氧基、苯甲醯基氧基、吡啶基及咪唑基，如上述說明)。

明確言之，式 1d 化合物可藉由將式 6a 化合物與式 4a 化合物於溶劑中，於路易斯酸之存在下反應而製得。

式 4a 之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 6a 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

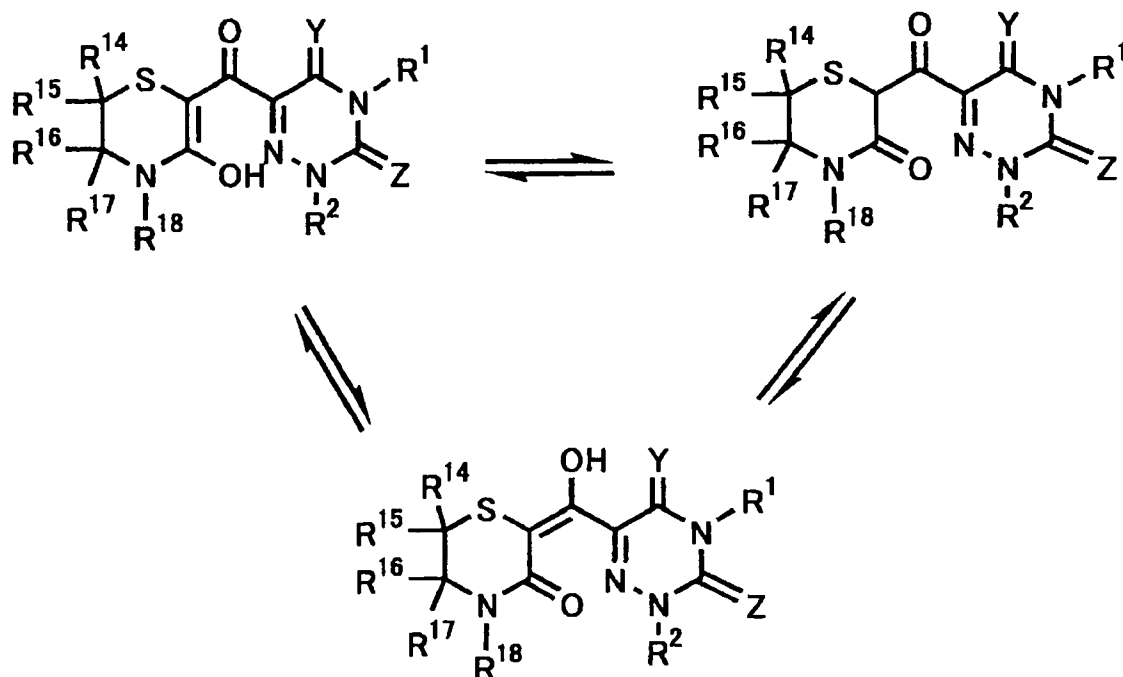
可使用之路易斯酸的實例包括有機鋰化合物，如：甲基鋰、乙基鋰、正丁基鋰、第二丁基鋰、第三丁基鋰及苯甲基鋰；格林納試劑(Grignard's reagent)，如：碘化甲基鎂及溴化乙基鎂；金屬化合物，如：鋰、鉀及鈉；由格林納試劑或有機金屬化合物與單價銅鹽所製得之有機銅化合物；鹼金屬胺化物，如：二異丙基胺化鋰(LDA)；以及有機胺類，如：三乙基胺、吡啶、4-二甲基胺基吡啶、N,N-二甲基苯胺及 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一碳-7-烯(DBU)。以正丁基鋰及二異丙基胺化鋰(LDA)為特別佳。路易斯酸之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 5a 使用 0.5 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。以乙醚及四氫呋喃為特別佳。反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，式 1d 化合物(亦即，此反應之目標化合

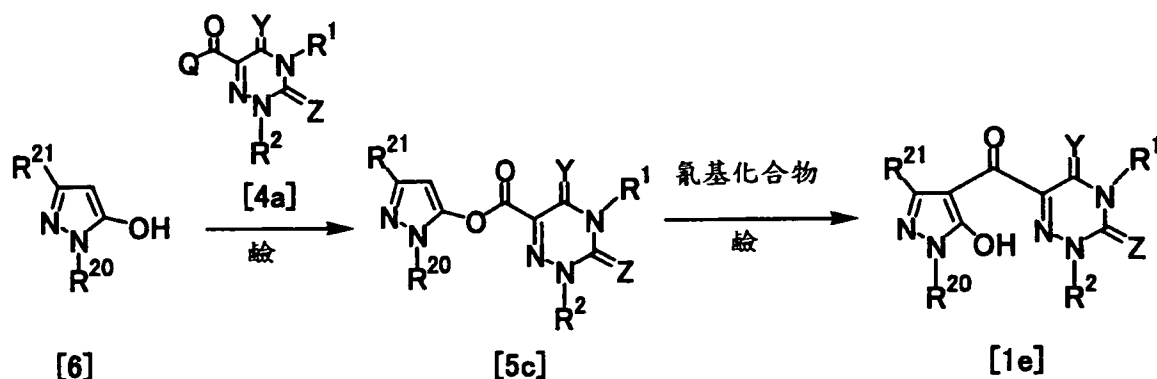
物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

本發明式 1d 具有許多種如下所示之互變異構物，且其均包括在本發明之範圍內。



<製造方法 5>

式 1e 化合物亦可採用下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 R^{20} 、 R^{21} 、Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義，且 Q 表示脫離基，如：鹵原子、烷基羰基氧基、烷氧基羰基氧基、鹵烷基羰基氧基、鹵烷氧基羰基氧基、

苯甲醯基氧基、吡啶基及咪唑基，如上述說明)。

明確言之，式 5c 化合物可藉由將式 6 化合物與式 4a 化合物於溶劑中，於鹼之存在下反應而製得，且式 1e 化合物可藉由將式 5c 化合物與氰基化合物於鹼之存在下反應而製得。

於上述反應中，用於自式 6 製備式 5c 之式 4a 的用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 6 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可使用之鹼與溶劑的實例包括彼等如上述製造方法 1 之製程 1 中所說明者。反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

可用於上述自式 5c 製造式 1e 之反應中的氰基化合物之實例包括氰化鉀、氰化鈉、丙酮氰醇、氰化氫及以氰化氫支撐之聚合物。氰基化合物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 6 使用 0.01 至 1.0 莫耳。較佳為 0.05 至 0.2 莫耳。

可使用之鹼實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等鹼類。鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 6 使用 0.1 至 1.0 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

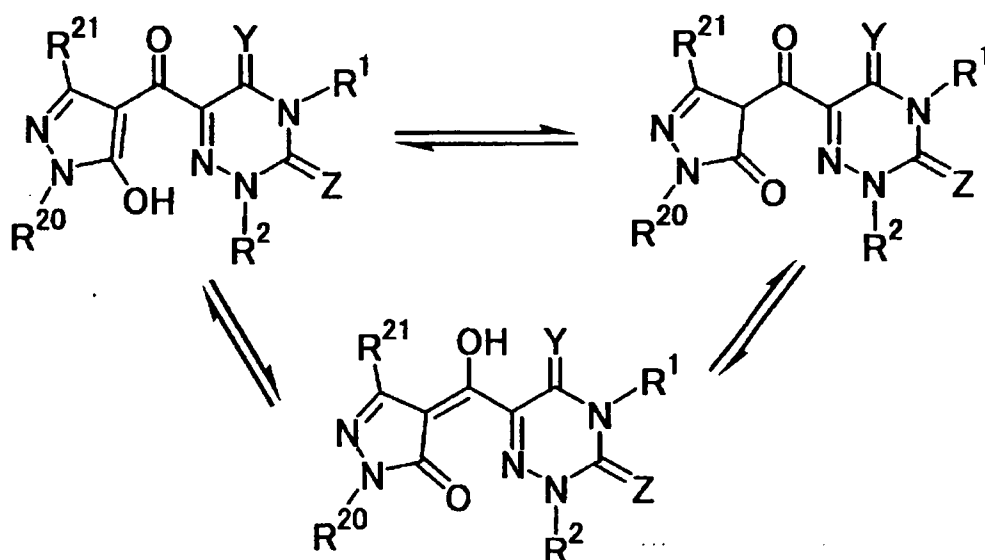
反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之

範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

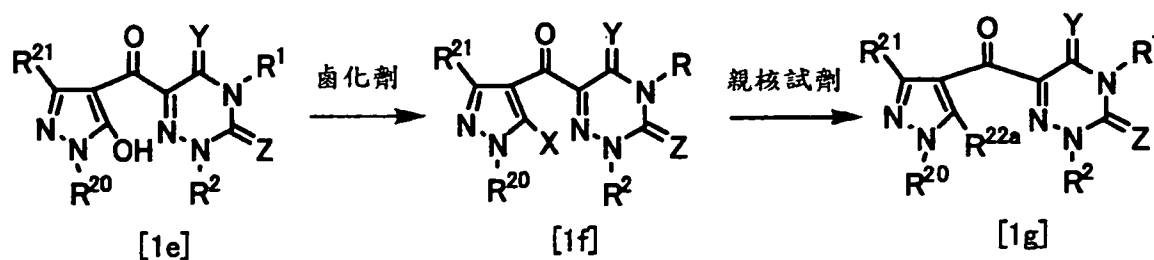
反應完成後，式 1e 化合物(亦即，此反應之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

本發明式 1e 具有許多種如下所示之互變異構物，且其均包括在本發明之範圍內。



<製造方法 6>

吡唑環中取代基經修飾之式 1g 化合物亦可採用下列反應圖所示之方法由式 1e 化合物製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 R^{20} 、 R^{21} 、Y 與 Z 分別具有如上述之相

同定義， R^{22a} 表示胺基、氰基、異硫氰酸根基、異氰酸根基、
 羧基羰基氧基、 C_1-C_6 烷氧基羰基氧基、苯甲基氧基羰基氧
 基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1-C_6 烷氧基、
 C_2-C_6 烯基氧基、 C_2-C_6 炔基氧基、 C_3-C_6 環烷基氧基、氰基
 亞甲基氧基、 C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基、 C_1-C_6 烷基羰基
 氧基、 C_1-C_6 鹵烷基羰基氧基、 C_2-C_6 烯基羰基氧基、 C_2-C_6
 鹵烯基羰基氧基、 C_2-C_6 炔基羰基氧基、 C_2-C_6 鹵炔基羰基氧
 基、 C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷氧基、苯基氧基(其可經選自
 取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基氧基(其可經選自取代
 基群 α 之取代基取代)、苯基羰基氧基(其可經選自取代基
 群 α 之取代基取代)、苯甲基羰基氧基(其可經選自取代基
 群 α 之取代基取代)、苯基羰基 C_1-C_6 烷基氧基(其可經選
 自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基、苯
 基磺醯基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯
 甲基磺醯基氧基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、
 C_1-C_{10} 烷基硫基、 C_1-C_{10} 烷基亞磺醯基、 C_1-C_{10} 烷基磺醯基、
 C_1-C_6 鹵烷基硫基、 C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基、 C_1-C_6 鹵烷基磺
 醯基、 C_2-C_6 烯基硫基、 C_2-C_6 烯基亞磺醯基、 C_2-C_6 烯基磺
 醯基、 C_2-C_6 炔基硫基、 C_2-C_6 炔基亞磺醯基、 C_2-C_6 炔基磺
 醯基、苯基硫基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、
 苯甲基硫基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基
 亞磺醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基
 亞磺醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基磺
 醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基磺醯

基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1-C_{10} 烷基胺基、二(C_1-C_{10} 烷基)胺基、 C_1-C_6 烷氧基羰基胺基、經具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基[該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代]取代之 C_1-C_6 烷氧基、具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基[該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代]、或具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基氧基[該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代]，且 X 表示鹵原子)。

明確言之，式 1f 化合物可藉由將式 1e 化合物與鹵化劑反應而製得，及式 1g 可藉由將式 1f 化合物與親核試劑反應而製得。

可用於自式 1e 化合物製造式 1f 化合物之製程中的鹵化劑之實例包括亞硫醯氯、亞硫醯溴、磷醯氯、磷醯溴、苯基三甲基銨三溴化物及麥氏酸(Meldrum's acid)三溴化物。

鹵化劑之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1e 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程

1 中所說明之彼等溶劑。反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

用於自式 1f 製得式 1g 之製程中的親核試劑為例如：如式 $\text{R}^{22a}-\text{H}$ 所示之化合物，且其實例包括醇類，如：甲醇、乙醇及苯甲基醇；硫醇類，如：甲基硫醇及乙基硫醇；胺類，如：氨、甲基胺及乙基胺；酚類，如：對甲酚及苯酚；硫酚類，如：對氯硫酚； C_1-C_6 烷基酸類，如：乙酸及苯甲酸。親核試劑之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1f 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

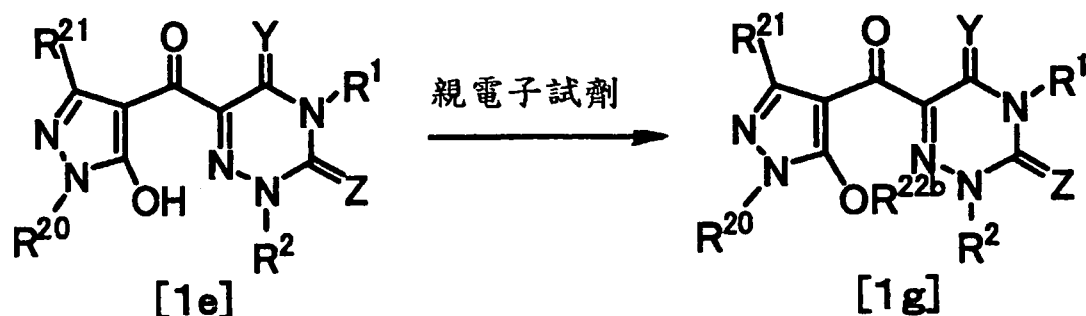
反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，式 1g 化合物（亦即，此反應之目標化合物）可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

<製造方法 7>

式 1g 化合物亦可採用下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 R^{20} 、 R^{21} 、 Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義， R^{22b} 表示羥基羰基、 C_1 - C_6 烷氧基羰基、苯甲基氧基羰基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、 C_1 - C_6 烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_2 - C_6 炔基、 C_3 - C_6 環烷基、氰基亞甲基、 C_3 - C_6 環烷基 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_6 烷基羰基、 C_1 - C_{10} 烷基硫基羰基、 C_1 - C_6 鹵烷基羰基、 C_2 - C_6 烯基羰基、 C_2 - C_6 鹵烯基羰基、 C_2 - C_6 炔基羰基、 C_2 - C_6 鹵炔基羰基、 C_1 - C_6 烷氧基羰基 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_{10} 烷基磺醯基、苯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基羰基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基磺醯基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、苯基羰基 C_1 - C_6 烷基(其可經選自取代基群 α 之取代基取代)、或具有 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之彼此相同或相異的雜原子之雜環基[該基團可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代])。

明確言之，式 1g 化合物可藉由將式 1e 化合物與親電子試劑於溶劑中，於鹼之存在下或不存在下反應而製得。

可使用之親電子試劑為式 $R^{2b}-L_a$ (L_a 表示脫離基) 所示之化合物，且其實例包括 C_1-C_6 烷基鹵化物，如：甲基碘化物及丙基氯化物；苯甲基鹵化物，如：苯甲基溴化物； C_1-C_6 烷基羰基鹵化物，如：乙醯氯及丙醯氯；苯甲醯基鹵化物，如：苯甲醯氯； C_2-C_6 烯基羰基鹵化物，如：甲基丙烯醯基氯化物及巴豆醯氯； C_2-C_6 炔基羰基鹵化物，如：4-戊炔醯氯； C_1-C_6 烷基磺醯基鹵化物，如：甲磺醯氯及乙磺醯氯；苯磺醯基鹵化物，如：苯磺醯氯及對甲苯磺醯氯；以及硫酸二 C_1-C_6 烷基酯，如：硫酸二甲基酯及硫酸二乙基酯。親電子試劑之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1e 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之鹼與溶劑的實例包括彼等於上述製造方法 1 之製程 1 中所說明者。

鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1e 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

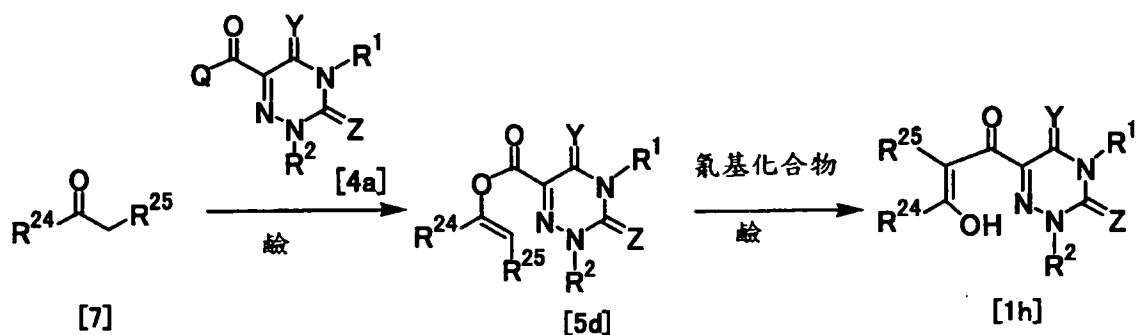
反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。

反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，式 1g 化合物(亦即，此反應之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

<製造方法 8>

式 1h 化合物亦可採用下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 R^{24} 、 R^{25} 、 Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義，且 Q 表示脫離基，如：鹵原子、烷基羰基氧基、烷氧基羰基氧基、鹵烷基羰基氧基、鹵烷氧基羰基氧基、苯甲醯基氧基、吡啶基及咪唑基，如上述說明)。

明確言之，式 5d 化合物可藉由將式 7 化合物與式 4a 化合物於溶劑中，於鹼之存在下反應而製得，及式 1h 化合物可藉由將式 5d 化合物與氰基化合物於鹼之存在下反應而製得。

上述反應中，用於自式 7 製備式 5d 之式 4a 的用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 7 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可使用之鹼實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等鹼類。鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 7 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可使用之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

可用於上述自式 5d 製得式 1h 之反應中的氰基化合物之實例包括氰化鉀、氰化鈉、丙酮氰醇、氰化氫及以氰化氫支撐之聚合物。氰基化合物之用量範圍可適當地選自每

1 莫耳式 5d 使用 0.01 至 1.0 莫耳。較佳為 0.05 至 0.2 莫耳。

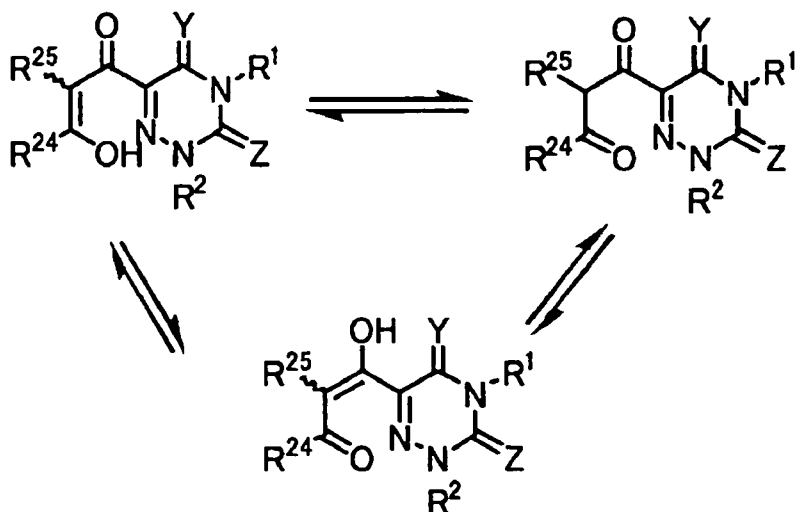
可使用之鹼實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等鹼類。鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 5d 使用 0.1 至 1.0 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可使用之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

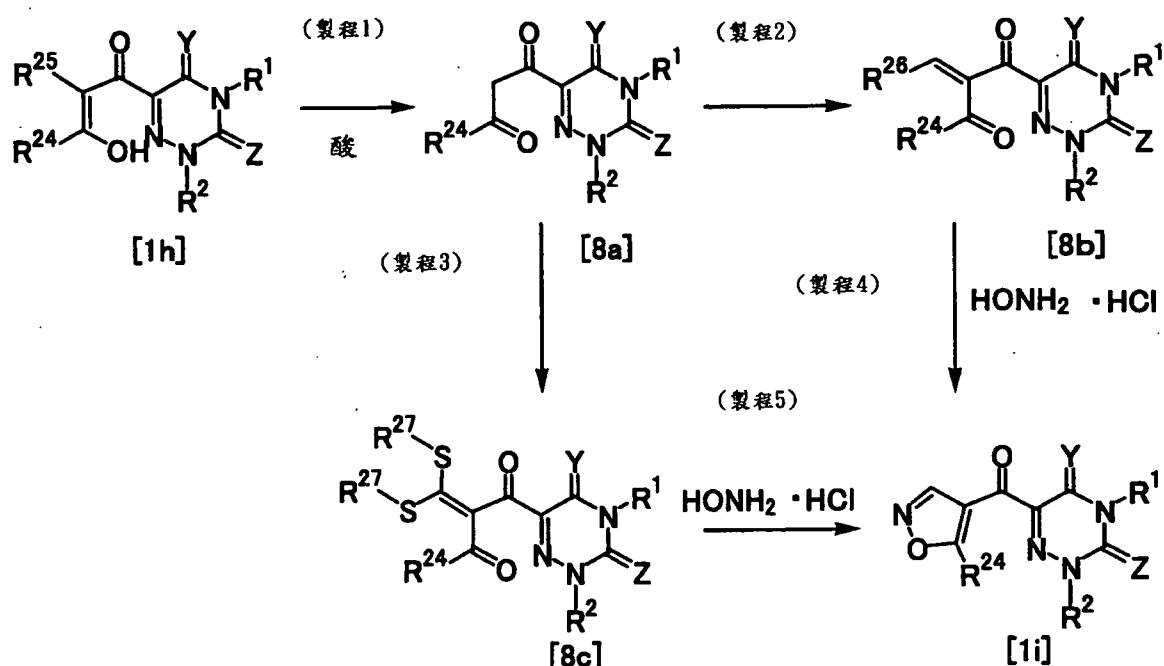
反應完成後，式 1h 化合物(亦即，此反應之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

本發明之式 1h 具有許多種如下所示之互變異構物，且其均包括在本發明之範圍內。



<製造方法 9>

式 1i 化合物可藉由下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 R^{24} 、Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義， R^{25} 表示 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 烷氧基羰基， R^{26} 表示烷氧基、鹵烷氧基、環烷氧基或二甲基胺基，及 R^{27} 表示烷基或苯甲基)。

(製程 1)

本製程中，式 8a 可藉由將式 1h 與酸，在使用或不使用溶劑之情況下反應而製得。

可用於本製程之酸實例包括磺酸類，如：對甲苯磺酸。酸之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 1h 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可使用之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之

範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

(製程 2)

藉由將式 8a 與原甲酸酯化合物於 N,N-二甲基乙醯胺二甲基縮醛化合物或乙酸酐中反應，可製得式 8b。N,N-二甲基乙醯胺二甲基縮醛與原甲酸酯之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 8a 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 3.0 莫耳。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 150°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

(製程 3)

式 8c 可藉由下述方法製得：將式 8a 與二硫化碳反應，在未單離下，添加烷基鹵化物，如：甲基碘化物或苯甲基鹵化物，如：苯甲基溴化物。二硫化碳之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 8a 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。鹵化物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 8a 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 2.0 至 2.4 莫耳。可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應

時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

(製程 4 與製程 5)

式 1i 可藉由將得自上述製程 2 或製程 3 之式 8b 或式 8c 與羥基胺氯化物於溶劑中反應而製得。

羥基胺氯化物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 8b 或式 8c 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

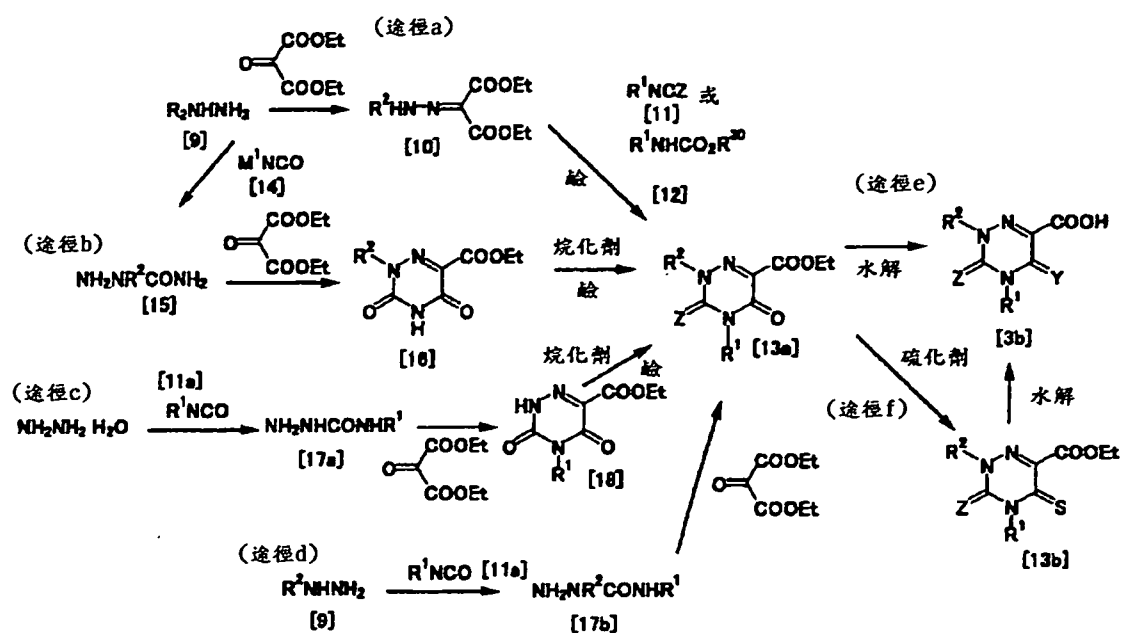
反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，式 1i 化合物(亦即，此反應之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

下文中，出示一種本發明化合物之合成中間物的製造方法。

<製造方法 10>

式 3b 化合物可藉由下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、 Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義， R^{30} 表示苯基或烷基，及 M^1 表示鈉、鉀或三甲基矽烷基)。
(途徑 a)

明確言之，式 10 化合物可藉由將式 9 化合物與酮基丙二酸二乙基酯反應而製得。此外，式 13a 化合物可藉由將式 10 化合物與式 11 化合物或式 12 化合物於鹼之存在下反應而製得。

自式 9 製造式 10 之製程中，酮基丙二酸二乙基酯之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 9 使用 1.0 至 1.5 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10

分鐘至 48 小時。

自式 10 製造式 13a 之製程中，式 11 化合物或式 12 化合物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 10 使用 1.0 至 1.5 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之鹼實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等鹼類。鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 10 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

(途徑 b)

明確言之，式 15 化合物可藉由將式 9 化合物與式 14 化合物反應而製得。此外，式 16 化合物可藉由將式 15 化合物與酮基丙二酸二乙基酯反應而製得。此外，式 13a 化合物可藉由將式 16 化合物與烷化劑，於鹼之存在下反應而製得。

用於自式 9 製備式 15 之製程中的式 14 化合物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 9 使用 1.0 至 1.5 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為10分鐘至48小時。

用於自式15製備式16之製程中的酮基丙二酸二乙基酯之用量範圍可適當地選自每1莫耳式15使用1.0至1.5莫耳。較佳為1.0至1.2莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法1之製程1中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為10分鐘至48小時。

用於自式16製備式13a之製程中的烷化劑之用量範圍可適當地選自每1莫耳式16使用1.0至3.0莫耳。較佳為1.0至1.5莫耳。

可使用之烷化劑實例包括硫酸烷基酯，如：硫酸二甲基酯及硫酸二乙基酯；烷基鹵化物，如：甲基碘化物、乙基碘化物、苯甲基氯化物、苯甲基溴化物、炔丙基溴化物、溴乙酸乙基酯及氯乙腈；以及磺酸酯類，如：對甲苯磺酸乙氧基乙基酯及甲磺酸環戊基酯。

可用於本製程之鹼實例包括上述製造方法1之製程1中所說明之彼等鹼類。鹼之用量範圍可適當地選自每1莫耳式16使用0.1至10莫耳。較佳為1.0至1.2莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

(途徑 c)

明確言之，式 17a 化合物可藉由將式 11a 化合物與胼水合物反應而製得。此外，式 18 化合物可藉由將式 17 化合物與酮基丙二酸二乙基酯反應而製得。此外，式 13a 化合物可藉由將式 18 化合物與烷化劑於鹼之存在下反應而製得。

用於自式 11a 製備式 17a 之製程中的胼水合物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 9 使用 1.0 至 1.5 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

用於自式 17a 製備式 18 之製程中的酮基丙二酸二乙基酯之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 17a 使用 1.0 至 1.5 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

用於自式 18 製備式 13a 之製程中的烷化劑之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 18 使用 1.0 至 3.0 莫耳。較佳為 1.0 至 1.5 莫耳。

可使用之烷化劑實例包括硫酸烷基酯，如：硫酸二甲基酯及硫酸二乙基酯；烷基鹵化物，如：甲基碘化物、乙基碘化物、苯甲基氯化物、苯甲基溴化物、炔丙基溴化物、溴乙酸乙基酯及氯乙腈；以及磺酸酯類，如：對甲苯磺酸乙氧基乙基酯及甲磺酸環戊基酯。

可用於本製程之鹼實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等鹼類。鹼之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 18 使用 0.1 至 10 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

(途徑 d)

明確言之，式 17b 化合物可藉由將式 11a 化合物與式 9 化合物反應而製得。此外，式 13a 化合物可藉由將式 17b 化合物與酮基丙二酸二乙基酯依條件使用酸或鹼反應而製得。

用於自式 11a 製備式 17b 之製程中的式 9 化合物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 9 使用 1.0 至 1.5 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可使用之酸實例包括由有機磺酸表示之有機酸，如：對甲苯磺酸、甲磺酸及苯磺酸；由鹽酸與氫溴酸表示之氫鹵酸(hydrogen halide acid)；以及無機酸，如：硫酸及磷酸。此等酸類可單獨使用或組合其中兩種或更多種使用。

可用於本製程之鹼實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等鹼類。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

用於自式 17b 製備式 13a 之製程中的酮基丙二酸二乙基酯之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 17b 使用 1.0 至 1.5 莫耳。較佳為 1.0 至 1.2 莫耳。

可用於本製程之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為10分鐘至48小時。

酸之實例包括有機酸，如：對甲苯磺酸。

鹼之實例包括有機鹼，如：三乙基胺及1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一碳-7-烯(DBU)，以及無機鹼，如：氫化鈉、甲醇鈉及乙醇鈉。

反應完成後，式13a化合物(亦即，此反應之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

(途徑 e)

明確言之，式3b化合物可藉由將式13a化合物水解而製得。

在自式13a化合物製備式3b化合物之製程中，可於水、有機溶劑或混合溶劑中，於酸或鹼之存在下進行水解。

可使用之鹼實例包括上述製造方法1之製程1中所說明之彼等鹼類。

鹼之用量範圍可適當地選自每1莫耳式13a使用0.01至100莫耳。較佳為0.1至10莫耳。

可使用之酸實例包括無機酸類，如：鹽酸、氫溴酸及硫酸，以及有機酸類，如：乙酸及三氟乙酸。

酸之用量範圍可適當地選自每1莫耳式13a使用1莫耳至過量。較佳為1至100莫耳。

可使用之有機溶劑實例包括水與有機溶劑之混合溶劑。有機溶劑之實例包括醇類，如：甲醇及乙醇；醚類，如：四氫呋喃；酮類，如：丙酮及甲基異丁基酮；鹽胺類，如：N,N-二甲基甲鹽胺及 N,N-二甲基乙鹽胺；硫化化合物，如：二甲亞碲及環丁碲；乙腈；以及其混合物。

溶劑之用量為每 1 莫耳式 13a 使用 0.01 至 100 L。較佳為 0.1 至 10 L。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

(途徑 f)

明確言之，式 13b 化合物可藉由將式 13a 化合物與硫化劑反應而製得。此外，式 3b 化合物可藉由將式 13b 化合物水解而製得。

用於自式 13a 製備式 13b 之製程中的硫化劑化合物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 13a 使用 1.0 至 8.0 莫耳。較佳為 1.0 至 4.0 莫耳。

可使用之硫化劑實例包括五氧化二磷及 2,4-雙(4-甲氧基苯基)-1,3,2,4-二硫雜二磷坦(dithiadiphosphetane)-2,4-二硫化物。

硫化劑化合物之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 13a 使用 1.0 至 8.0 莫耳。較佳為 0.1 至 4.0 莫耳。

可使用之溶劑實例包括上述製造方法 1 之製程 1 中所

說明之彼等溶劑。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為10分鐘至48小時。

在自式13b化合物製備式3b化合物之製程中，可於水、有機溶劑、或混合溶劑中，於酸或鹼之存在下進行水解。

可使用之鹼實例包括上述製造方法1之製程1中所說明之彼等鹼類。

鹼之用量範圍可適當地選自每1莫耳式13b使用0.01至100莫耳。較佳為0.1至10莫耳。

可使用之酸實例包括無機酸類，如：鹽酸、氫溴酸及硫酸，以及有機酸類，如：乙酸及三氟乙酸。

酸之用量範圍可適當地選自每1莫耳式13b使用1莫耳至過量。較佳為1至100莫耳。

可使用之有機溶劑實例包括水與有機溶劑之混合溶劑。有機溶劑之實例包括醇類，如：甲醇及乙醇；醚類，如：四氫呋喃；酮類，如：丙酮及甲基異丁基酮；醯胺類，如：N,N-二甲基甲醯胺及N,N-二甲基乙醯胺；硫化合物，如：二甲亞碲及環丁碲；乙腈；以及其混合物。

溶劑之用量為每1莫耳式13b使用0.01至100 L。較佳為0.1至10 L。

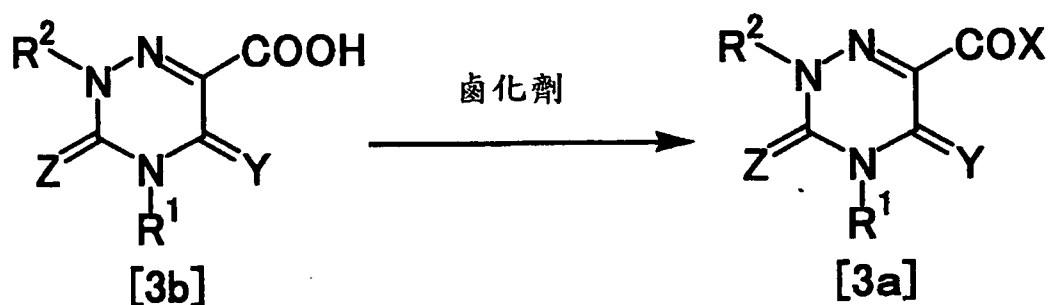
反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之

範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，式 3b 化合物(亦即，此反應之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

<中間物合成法 1>

式 3a 化合物可依據下列反應圖所示之方法製造。



(式中， R^1 、 R^2 、Y 與 Z 分別具有如上述之相同定義，且 X 表示氯或溴)。

明確言之，式 3a 可藉由將式 3b 與適當鹵化劑，在使用或不使用溶劑之情況下反應而製造。

可使用之鹵化劑實例包括草醯氯及亞硫醯氯。

鹵化劑之用量範圍可適當地選自每 1 莫耳式 3b 使用 0.01 至 20 莫耳。較佳為 1 至 10 莫耳。

溶劑之實例包括鹵化烴類，如：二氯甲烷及氯仿；醚類，如：乙醚及四氫呋喃；以及芳香烴類，如：苯及甲苯。

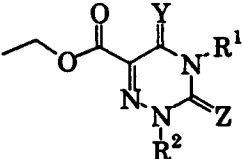
溶劑之用量為每 1 莫耳式 3b 使用 0.01 至 100L。較佳為 0.1 至 10L。

反應溫度係選自 -20°C 至所使用之惰性溶劑的沸點之範圍內。該反應較佳係在 0°C 至 100°C 之範圍內進行。反應時間隨反應溫度、反應物質、反應量等變化。通常為 10 分鐘至 48 小時。

反應完成後，式 3a 化合物(亦即，此反應之目標化合物)可採用一般方法自反應系統中收集，且若必要時，採用如管柱層析法與再結晶法之方法純化。

可由製造方法 10 說明之製法中間物[13a]與[3b]之實例示於表 44 至表 67。

[表 44]

				
化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-1	Me	Me	O	O
IV-2	Et	Me	O	O
IV-3	Pr-n	Me	O	O
IV-4	Pr-i	Me	O	O
IV-5	Bu-n	Me	O	O
IV-6	Bu-i	Me	O	O
IV-7	Bu-s	Me	O	O
IV-8	Bu-t	Me	O	O
IV-9	Hex-n	Me	O	O
IV-10	CH ₂ CF ₃	Me	O	O
IV-11	CH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O
IV-12	CH ₂ C(Me)=CH ₂	Me	O	O
IV-13	CH ₂ CH ₂ CH=CMe ₂	Me	O	O
IV-14	CH ₂ C≡CH	Me	O	O
IV-15	CH ₂ C≡CCH ₃	Me	O	O
IV-16	Pr-c	Me	O	O
IV-17	Bu-c	Me	O	O
IV-18	Pen-c	Me	O	O
IV-19	Hex-c	Me	O	O
IV-20	CH ₂ Pr-c	Me	O	O
IV-21	CH ₂ Bu-c	Me	O	O
IV-22	CH ₂ Pen-c	Me	O	O
IV-23	CH ₂ Hex-c	Me	O	O
IV-24	CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O
IV-25	CH ₂ CCl=CHCl	Me	O	O
IV-26	CH ₂ CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O
IV-27	CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O
IV-28	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O
IV-29	CH ₂ CH=CF ₂	Me	O	O
IV-30	CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
IV-31	CH ₂ CH ₂ OEt	Me	O	O
IV-32	CH(Me)CH ₂ OMe	Me	O	O
IV-33	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
IV-34	CH ₂ CH ₂ OPr-n	Me	O	O
IV-35	CH ₂ CH ₂ OPr-i	Me	O	O
IV-36	CH ₂ CH ₂ OPr-c	Me	O	O

[表 45]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-37	CH ₂ CH ₂ OBu-c	Me	O	O
IV-38	CH ₂ CH ₂ OPen-c	Me	O	O
IV-39	CH ₂ CH ₂ OHex-c	Me	O	O
IV-40	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CF ₃	Me	O	O
IV-41	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
IV-42	CH=CHMe	Me	O	O
IV-43	CH ₂ SMe	Me	O	O
IV-44	CH ₂ SPr-n	Me	O	O
IV-45	CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O
IV-46	CH ₂ SOMe	Me	O	O
IV-47	CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O
IV-48	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O
IV-49	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O
IV-50	Ph	Me	O	O
IV-51	Ph(2-Cl)	Me	O	O
IV-52	Ph(3-Cl)	Me	O	O
IV-53	Ph(4-Cl)	Me	O	O
IV-54	Ph(2-F)	Me	O	O
IV-55	Ph(3-F)	Me	O	O
IV-56	Ph(4-F)	Me	O	O
IV-57	Ph(2-Me)	Me	O	O
IV-58	Ph(3-Me)	Me	O	O
IV-59	Ph(4-Me)	Me	O	O
IV-60	Ph(2-OMe)	Me	O	O
IV-61	Ph(3-OMe)	Me	O	O
IV-62	Ph(4-OMe)	Me	O	O
IV-63	Ph(2-CF ₃)	Me	O	O
IV-64	Ph(3-CF ₃)	Me	O	O
IV-65	Ph(4-CF ₃)	Me	O	O
IV-66	Ph(2-NO ₂)	Me	O	O
IV-67	Ph(3-NO ₂)	Me	O	O
IV-68	Ph(4-NO ₂)	Me	O	O
IV-69	Ph(2-OCF ₃)	Me	O	O
IV-70	Ph(3-OCF ₃)	Me	O	O
IV-71	Ph(4-OCF ₃)	Me	O	O
IV-72	Ph(2-CN)	Me	O	O
IV-73	Ph(3-CN)	Me	O	O
IV-74	Ph(4-CN)	Me	O	O
IV-75	Ph(3,4-F ₂)	Me	O	O

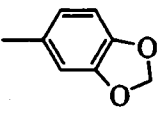
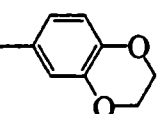
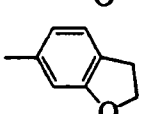
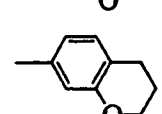
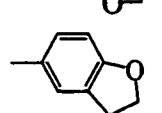
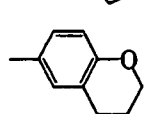
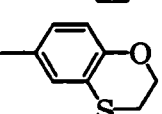
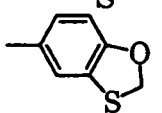
[表 46]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-76	Ph(3,5-F ₂)	Me	O	O
IV-77	Ph(2,3-F ₂)	Me	O	O
IV-78	Ph(2,4-F ₂)	Me	O	O
IV-79	Ph(2,5-F ₂)	Me	O	O
IV-80	Ph(2,6-F ₂)	Me	O	O
IV-81	Ph(3,4-Cl ₂)	Me	O	O
IV-82	Ph(3,5-Cl ₂)	Me	O	O
IV-83	Ph(2,3-Cl ₂)	Me	O	O
IV-84	Ph(2,4-Cl ₂)	Me	O	O
IV-85	Ph(2,5-Cl ₂)	Me	O	O
IV-86	Ph(2,6-Cl ₂)	Me	O	O
IV-87	Ph(3,4-Me ₂)	Me	O	O
IV-88	Ph(3,5-Me ₂)	Me	O	O
IV-89	Ph(2,3-Me ₂)	Me	O	O
IV-90	Ph(2,4-Me ₂)	Me	O	O
IV-91	Ph(2,5-Me ₂)	Me	O	O
IV-92	Ph(2,6-Me ₂)	Me	O	O
IV-93	Ph(3,4-(OMe) ₂)	Me	O	O
IV-94	Ph(3,5-(OMe) ₂)	Me	O	O
IV-95	Ph(2,3-(OMe) ₂)	Me	O	O
IV-96	Ph(2,4-(OMe) ₂)	Me	O	O
IV-97	Ph(2,5-(OMe) ₂)	Me	O	O
IV-98	Ph(2,6-(OMe) ₂)	Me	O	O
IV-99	Ph(3-F-4-OMe)	Me	O	O
IV-100	Ph(3-F-5-OMe)	Me	O	O
IV-101	Ph(2-F-3-OMe)	Me	O	O
IV-102	Ph(2-F-4-OMe)	Me	O	O
IV-103	Ph(2-F-5-OMe)	Me	O	O
IV-104	Ph(2-F-6-OMe)	Me	O	O
IV-105	Ph(3-F-4-Me)	Me	O	O
IV-106	Ph(3-F-5-Me)	Me	O	O
IV-107	Ph(2-F-3-Me)	Me	O	O
IV-108	Ph(2-F-4-Me)	Me	O	O
IV-109	Ph(2-F-5-Me)	Me	O	O
IV-110	Ph(2-F-6-Me)	Me	O	O
IV-111	Ph(3-OMe-4-F)	Me	O	O
IV-112	Ph(2-OMe-3-F)	Me	O	O
IV-113	Ph(2-OMe-4-F)	Me	O	O
IV-114	Ph(2-OMe-5-F)	Me	O	O

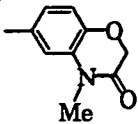
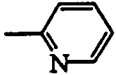
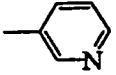
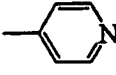
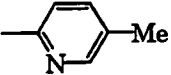
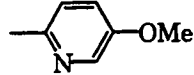
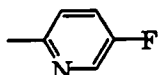
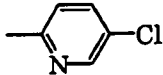
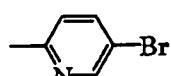
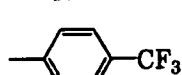
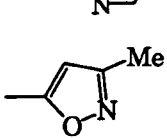
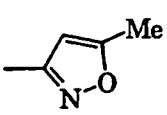
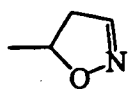
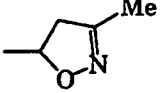
[表 47]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-115	Ph(3-Me-4-F)	Me	O	O
IV-116	Ph(2-Me-3-F)	Me	O	O
IV-117	Ph(2-Me-4-F)	Me	O	O
IV-118	Ph(2-Me-5-F)	Me	O	O
IV-119	Ph(3-Cl-4-OMe)	Me	O	O
IV-120	Ph(3-Cl-5-OMe)	Me	O	O
IV-121	Ph(2-Cl-3-OMe)	Me	O	O
IV-122	Ph(2-Cl-4-OMe)	Me	O	O
IV-123	Ph(2-Cl-5-OMe)	Me	O	O
IV-124	Ph(2-Cl-6-OMe)	Me	O	O
IV-125	Ph(3-Cl-4-Me)	Me	O	O
IV-126	Ph(3-Cl-5-Me)	Me	O	O
IV-127	Ph(2-Cl-3-Me)	Me	O	O
IV-128	Ph(2-Cl-4-Me)	Me	O	O
IV-129	Ph(2-Cl-5-Me)	Me	O	O
IV-130	Ph(2-Cl-6-Me)	Me	O	O
IV-131	Ph(3-OMe-4-Cl)	Me	O	O
IV-132	Ph(2-OMe-3-Cl)	Me	O	O
IV-133	Ph(2-OMe-4-Cl)	Me	O	O
IV-134	Ph(2-OMe-5-Cl)	Me	O	O
IV-135	Ph(3-Me-4-Cl)	Me	O	O
IV-136	Ph(2-Me-3-Cl)	Me	O	O
IV-137	Ph(2-Me-4-Cl)	Me	O	O
IV-138	Ph(2-Me-5-Cl)	Me	O	O
IV-139	Ph(3-F-4-Cl)	Me	O	O
IV-140	Ph(3-F-5-Cl)	Me	O	O
IV-141	Ph(2-F-3-Cl)	Me	O	O
IV-142	Ph(2-F-4-Cl)	Me	O	O
IV-143	Ph(2-F-5-Cl)	Me	O	O
IV-144	Ph(2-F-6-Cl)	Me	O	O
IV-145	Ph(3-Cl-4-F)	Me	O	O
IV-146	Ph(2-Cl-3-F)	Me	O	O
IV-147	Ph(2-Cl-4-F)	Me	O	O
IV-148	Ph(2-Cl-5-F)	Me	O	O
IV-149	Ph(3-Me-4-OMe)	Me	O	O
IV-150	Ph(3-Me-5-OMe)	Me	O	O
IV-151	Ph(2-Me-3-OMe)	Me	O	O
IV-152	Ph(2-Me-4-OMe)	Me	O	O
IV-153	Ph(2-Me-5-OMe)	Me	O	O

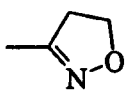
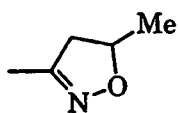
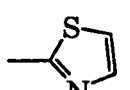
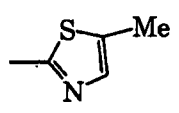
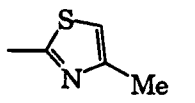
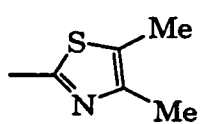
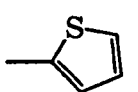
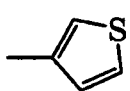
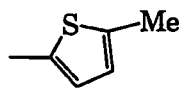
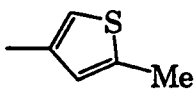
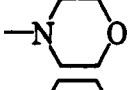
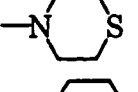
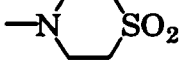
[表 48]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-154	Ph(2-Me-6-OMe)	Me	O	O
IV-155	Ph(3-OMe-4-Me)	Me	O	O
IV-156	Ph(2-OMe-3-Me)	Me	O	O
IV-157	Ph(2-OMe-4-Me)	Me	O	O
IV-158	Ph(2-OMe-5-Me)	Me	O	O
IV-159	Ph(3-CN-4-OMe)	Me	O	O
IV-160	Ph(3-OMe-4-CN)	Me	O	O
IV-161	Ph(3-Me-4-CN)	Me	O	O
IV-162	Ph(3-CN-4-Me)	Me	O	O
IV-163	Ph(3-NO ₂ -4-OMe)	Me	O	O
IV-164	Ph(3-OMe-4-NO ₂)	Me	O	O
IV-165	Ph(3-Me-4-NO ₂)	Me	O	O
IV-166	Ph(3-NO ₂ -4-Me)	Me	O	O
IV-167	Ph(3,5-F ₂ -5-OMe)	Me	O	O
IV-168	Ph(3,5-F ₂ -5-Me)	Me	O	O
IV-169	Ph(3,4,5-(OMe) ₃)	Me	O	O
IV-170		Me	O	O
IV-171		Me	O	O
IV-172		Me	O	O
IV-173		Me	O	O
IV-174		Me	O	O
IV-175		Me	O	O
IV-176		Me	O	O
IV-177		Me	O	O

[表 49]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-178		Me	O	O
IV-179		Me	O	O
IV-180		Me	O	O
IV-181		Me	O	O
IV-182		Me	O	O
IV-183		Me	O	O
IV-184		Me	O	O
IV-185		Me	O	O
IV-186		Me	O	O
IV-187		Me	O	O
IV-188		Me	O	O
IV-189		Me	O	O
IV-190		Me	O	O
IV-191		Me	O	O

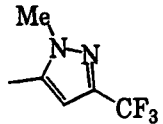
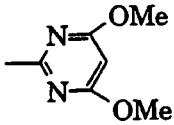
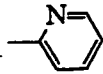
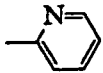
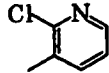
[表 50]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-192		Me	O	O
IV-193		Me	O	O
IV-194		Me	O	O
IV-195		Me	O	O
IV-196		Me	O	O
IV-197		Me	O	O
IV-198		Me	O	O
IV-199		Me	O	O
IV-200		Me	O	O
IV-201		Me	O	O
IV-202		Me	O	O
IV-203		Me	O	O
IV-204		Me		O

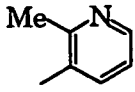
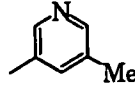
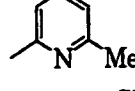
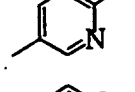
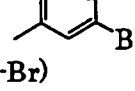
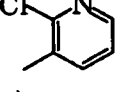
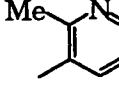
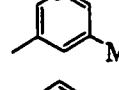
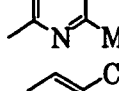
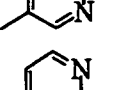
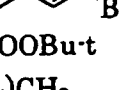
[表 51]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-205	CH ₂ Ph	Me	O	O
IV-206	CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O
IV-207	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O
IV-208	CH ₂ CH=CHPh	Me	O	O
IV-209	CH ₂ C≡CPh	Me	O	O
IV-210	CH ₂ CH=NOMe	Me	O	O
IV-211	CH ₂ CH=NOEt	Me	O	O
IV-212	CH ₂ CH=NOPr ⁿ	Me	O	O
IV-213	CH ₂ CH=NOPh	Me	O	O
IV-214	CH ₂ CH(OMe) ₂	Me	O	O
IV-215	CH ₂ CHO	Me	O	O
IV-216	NH ₂	Me	O	O
IV-217	NHMe	Me	O	O
IV-218	NHEt	Me	O	O
IV-219	NHPr ⁿ	Me	O	O
IV-220	NHPr ⁱ	Me	O	O
IV-221	NHBu ⁿ	Me	O	O
IV-222	NHBu ⁱ	Me	O	O
IV-223	NHBu ^s	Me	O	O
IV-224	NHCH ₂ Pr ^c	Me	O	O
IV-225	NHPen ⁿ	Me	O	O
IV-226	NHHex ⁿ	Me	O	O
IV-227	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl	Me	O	O
IV-228	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ F	Me	O	O
IV-229	NHCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
IV-230	NMe ₂	Me	O	O
IV-231	NEt ₂	Me	O	O
IV-232	N(Pr ⁿ) ₂	Me	O	O
IV-233	N(Bu ⁿ) ₂	Me	O	O
IV-234	N(Me)Et	Me	O	O
IV-235	N(Me)CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
IV-236	NHPh	Me	O	O
IV-237	NHCH ₂ Ph	Me	O	O
IV-238	N=CMe ₂	Me	O	O
IV-239	N=CEt ₂	Me	O	O
IV-240	N=CHNMe ₂	Me	O	O
IV-241	NHC(=O)Me	Me	O	O
IV-242	N[C(=O)Me] ₂	Me	O	O
IV-243	NHC(=O)OMe	Me	O	O
IV-244	N[C(=O)OMe] ₂	Me	O	O
IV-245	NHSO ₂ Me	Me	O	O

[表 52]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-246	NHSO ₂ Ph	Me	O	O
IV-247	NHSO ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O
IV-248	OMe	Me	O	O
IV-249	OEt	Me	O	O
IV-250	OPr-n	Me	O	O
IV-251	OPri	Me	O	O
IV-252	OCH ₂ Pr-c	Me	O	O
IV-253	OCH ₂ Cl	Me	O	O
IV-254	OCHCl ₂	Me	O	O
IV-255	OCCL ₃	Me	O	O
IV-256	OCH ₂ F	Me	O	O
IV-257	OCHF ₂	Me	O	O
IV-258	OCF ₃	Me	O	O
IV-259	Ph	Et	O	O
IV-260	Ph	Pr-i	O	O
IV-261	Ph	CHF ₂	O	O
IV-262	Ph	Ph	O	O
IV-263	Ph	Me	O	S
IV-264	Ph	Me	S	S
IV-265	Me	Me	O	S
IV-266	Me	Me	S	S
IV-267	Ph	Me	O	O
IV-268	Ph(4-OEt)	Me	O	O
IV-269	Ph(2-Ph)	Me	O	O
IV-270	Ph(3-Ph)	Me	O	O
IV-271	Ph(4-Ph)	Me	O	O
IV-272		Me	O	O
IV-273		Me	O	O
IV-274	Me		O	O
IV-275	Et		O	O
IV-276		Me	O	O

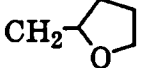
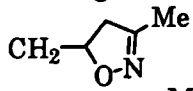
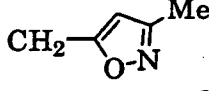
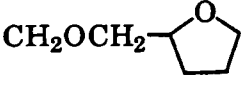
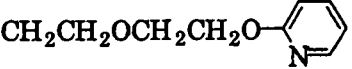
[表 53]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-277		Me	O	O
IV-278		Me	O	O
IV-279		Me	O	O
IV-280		Me	O	O
IV-281		Me	O	O
IV-282	Ph(2-Me-4-Br)		O	O
IV-283	Ph(2-Me-4-I)	Me	O	O
IV-284	Ph(2-Me-4-CF ₃)	Me	O	O
IV-285	Ph(2-Me-4-OCF ₃)	Me	O	O
IV-286	Ph(2-Pr-i)	Me	O	O
IV-287		Me	O	O
IV-288	Ph(2-Et)	Me	O	O
IV-289		Me	O	O
IV-290		Me	O	O
IV-291		Me	O	S
IV-292		Me	O	O
IV-293		Me	O	O
IV-294	CH ₂ COOBu ^t	Me	O	O
IV-295	(C ₇ H ₁₄)CH ₃	Me	O	O
IV-296	(C ₉ H ₁₈)CH ₃	Me	O	O
IV-297	Ph(2-F,4-Cl,5-OMe)	Me	O	O
IV-298	Ph(2,3,4-(OMe) ₃)	Me	O	O
IV-299	Ph(3,5-Cl ₂ -4-OMe)	Me	O	O
IV-300	Ph(3,5-Cl ₂ -4-SMe)	Me	O	O

[表 54]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-301	Ph(3,5-Cl ₂ -4-SO ₂ Me)	Me	O	O
IV-302	Ph(3,4,5-F ₃)	Me	O	O
IV-303		Me	O	O
IV-304		Me	O	O
IV-305		Me	O	O
IV-306	Bu·n		O	O
IV-307	CH ₂ CH(CH ₃) ₂		O	O
IV-308	Ph	Pen·n	O	O
IV-309	H	Me	O	O
IV-310	CH ₂ C≡CF	Me	O	O
IV-311		Me	O	O
IV-312		Me	O	O
IV-313	CH ₂ NH ₂	Me	O	O
IV-314	CH ₂ NO ₂	Me	O	O
IV-315	CH ₂ NHCH ₃	Me	O	O
IV-316	CH ₂ N(CH ₃) ₂	Me	O	O
IV-317	CH ₂ SCH ₂ CF ₃	Me	O	O
IV-318	CH ₂ SOCH ₂ CF ₃	Me	O	O
IV-319	CH ₂ SO ₂ CH ₂ CF ₃	Me	O	O
IV-320	CH ₂ OH	Me	O	O
IV-321	CH ₂ OBn	Me	O	O
IV-322	CH ₂ OCH ₂ Pr·c	Me	O	O
IV-323	CH ₂ OPh	Me	O	O
IV-324	CH ₂ SPh	Me	O	O
IV-325	CH ₂ SOPh	Me	O	O
IV-326	CH ₂ SO ₂ Ph	Me	O	O
IV-327	CH ₂ CON(CH ₃) ₂	Me	O	O
IV-328	CH ₂ COCH ₃	Me	O	O
IV-329	CH ₂ OCOCH ₃	Me	O	O

[表 55]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
IV-330	CH ₂ ON=CHCH ₃	Me	O	O
IV-331	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SCH ₃	Me	O	O
IV-332	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SOCH ₃	Me	O	O
IV-333	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SO ₂ CH ₃	Me	O	O
IV-334	CH ₂ OCH ₂ CN	Me	O	O
IV-335	CH ₂ CN	Me	O	O
IV-336	OCH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O
IV-337	OCH ₂ C≡CH	Me	O	O
IV-338	OPr-c	Me	O	O
IV-339		Me	O	O
IV-340		Me	O	O
IV-341		Me	O	O
IV-342		Me	O	O
IV-343		Me	O	O
IV-344	Ph	H	O	O
IV-345	Ph	CH ₂ CH=CH ₂	O	O
IV-346	Ph	CH ₂ C≡CH	O	O
IV-347	Ph	Pr-c	O	O
IV-348	Ph	CH ₂ CH=CF ₂	O	O
IV-349	Ph	CH ₂ C≡CF	O	O
IV-350	Ph	C ₂ H ₄ OCH ₃	O	O
IV-351	Ph	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₅	O	O
IV-352	Ph	CH(Me)OEt	O	O
IV-353	Ph	CH ₂ OPr-c	O	O
IV-354	Ph	CH(OCH ₃) ₂	O	O
IV-355	Ph	CH ₂ Ph	O	O
IV-356	Ph	CH=CH·Ph	O	O
IV-357	Ph	C≡C·Ph	O	O

[表 56]

$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HO}-\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{N} \quad \text{N} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{N} \quad \text{N} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{R}^2 \quad \text{Z} \\ \text{Y} \\ \text{N}-\text{R}^1 \end{array} $				
化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-1	Me	Me	O	O
V-2	Et	Me	O	O
V-3	Pr-n	Me	O	O
V-4	Pr-i	Me	O	O
V-5	Bu-n	Me	O	O
V-6	Bu-i	Me	O	O
V-7	Bu-s	Me	O	O
V-8	Bu-t	Me	O	O
V-9	Hex-n	Me	O	O
V-10	CH ₂ CF ₃	Me	O	O
V-11	CH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O
V-12	CH ₂ C(Me)=CH ₂	Me	O	O
V-13	CH ₂ CH ₂ CH=CMe ₂	Me	O	O
V-14	CH ₂ C≡CH	Me	O	O
V-15	CH ₂ C≡CCH ₃	Me	O	O
V-16	Pr-c	Me	O	O
V-17	Bu-c	Me	O	O
V-18	Pen-c	Me	O	O
V-19	Hex-c	Me	O	O
V-20	CH ₂ Pr-c	Me	O	O
V-21	CH ₂ Bu-c	Me	O	O
V-22	CH ₂ Pen-c	Me	O	O
V-23	CH ₂ Hex-c	Me	O	O
V-24	CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O
V-25	CH ₂ CCl=CHCl	Me	O	O
V-26	CH ₂ CH ₂ CH=CCl ₂	Me	O	O
V-27	CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O
V-28	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ C(Me)=CF ₂	Me	O	O
V-29	CH ₂ CH=CF ₂	Me	O	O
V-30	CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
V-31	CH ₂ CH ₂ OEt	Me	O	O
V-32	CH(Me)CH ₂ OMe	Me	O	O
V-33	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
V-34	CH ₂ CH ₂ OPr-n	Me	O	O
V-35	CH ₂ CH ₂ OPr-i	Me	O	O
V-36	CH ₂ CH ₂ OPr-c	Me	O	O
V-37	CH ₂ CH ₂ OBu-c	Me	O	O
V-38	CH ₂ CH ₂ OPen-c	Me	O	O

[表 57]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-39	CH ₂ CH ₂ OH _{Hex-c}	Me	O	O
V-40	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CF ₃	Me	O	O
V-41	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
V-42	CH=CHMe	Me	O	O
V-43	CH ₂ SMe	Me	O	O
V-44	CH ₂ SPr ⁿ	Me	O	O
V-45	CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O
V-46	CH ₂ SOMe	Me	O	O
V-47	CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O
V-48	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SMe	Me	O	O
V-49	CH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	O	O
V-50	Ph	Me	O	O
V-51	Ph(2-Cl)	Me	O	O
V-52	Ph(3-Cl)	Me	O	O
V-53	Ph(4-Cl)	Me	O	O
V-54	Ph(2-F)	Me	O	O
V-55	Ph(3-F)	Me	O	O
V-56	Ph(4-F)	Me	O	O
V-57	Ph(2-Me)	Me	O	O
V-58	Ph(3-Me)	Me	O	O
V-59	Ph(4-Me)	Me	O	O
V-60	Ph(2-OMe)	Me	O	O
V-61	Ph(3-OMe)	Me	O	O
V-62	Ph(4-OMe)	Me	O	O
V-63	Ph(2-CF ₃)	Me	O	O
V-64	Ph(3-CF ₃)	Me	O	O
V-65	Ph(4-CF ₃)	Me	O	O
V-66	Ph(2-NO ₂)	Me	O	O
V-67	Ph(3-NO ₂)	Me	O	O
V-68	Ph(4-NO ₂)	Me	O	O
V-69	Ph(2-OCF ₃)	Me	O	O
V-70	Ph(3-OCF ₃)	Me	O	O
V-71	Ph(4-OCF ₃)	Me	O	O
V-72	Ph(2-CN)	Me	O	O
V-73	Ph(3-CN)	Me	O	O
V-74	Ph(4-CN)	Me	O	O
V-75	Ph(3,4-F ₂)	Me	O	O
V-76	Ph(3,5-F ₂)	Me	O	O
V-77	Ph(2,3-F ₂)	Me	O	O
V-78	Ph(2,4-F ₂)	Me	O	O

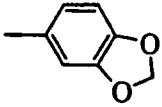
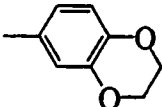
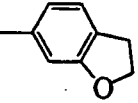
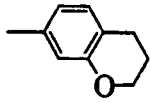
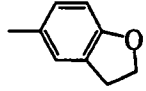
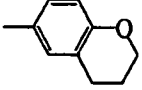
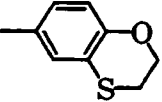
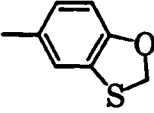
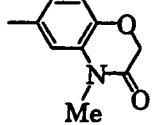
[表 58]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-79	Ph(2,5-F ₂)	Me	O	O
V-80	Ph(2,6-F ₂)	Me	O	O
V-81	Ph(3,4-Cl ₂)	Me	O	O
V-82	Ph(3,5-Cl ₂)	Me	O	O
V-83	Ph(2,3-Cl ₂)	Me	O	O
V-84	Ph(2,4-Cl ₂)	Me	O	O
V-85	Ph(2,5-Cl ₂)	Me	O	O
V-86	Ph(2,6-Cl ₂)	Me	O	O
V-87	Ph(3,4-Me ₂)	Me	O	O
V-88	Ph(3,5-Me ₂)	Me	O	O
V-89	Ph(2,3-Me ₂)	Me	O	O
V-90	Ph(2,4-Me ₂)	Me	O	O
V-91	Ph(2,5-Me ₂)	Me	O	O
V-92	Ph(2,6-Me ₂)	Me	O	O
V-93	Ph(3,4-(OMe) ₂)	Me	O	O
V-94	Ph(3,5-(OMe) ₂)	Me	O	O
V-95	Ph(2,3-(OMe) ₂)	Me	O	O
V-96	Ph(2,4-(OMe) ₂)	Me	O	O
V-97	Ph(2,5-(OMe) ₂)	Me	O	O
V-98	Ph(2,6-(OMe) ₂)	Me	O	O
V-99	Ph(3-F-4-OMe)	Me	O	O
V-100	Ph(3-F-5-OMe)	Me	O	O
V-101	Ph(2-F-3-OMe)	Me	O	O
V-102	Ph(2-F-4-OMe)	Me	O	O
V-103	Ph(2-F-5-OMe)	Me	O	O
V-104	Ph(2-F-6-OMe)	Me	O	O
V-105	Ph(3-F-4-Me)	Me	O	O
V-106	Ph(3-F-5-Me)	Me	O	O
V-107	Ph(2-F-3-Me)	Me	O	O
V-108	Ph(2-F-4-Me)	Me	O	O
V-109	Ph(2-F-5-Me)	Me	O	O
V-110	Ph(2-F-6-Me)	Me	O	O
V-111	Ph(3-OMe-4-F)	Me	O	O
V-112	Ph(2-OMe-3-F)	Me	O	O
V-113	Ph(2-OMe-4-F)	Me	O	O
V-114	Ph(2-OMe-5-F)	Me	O	O
V-115	Ph(3-Me-4-F)	Me	O	O
V-116	Ph(2-Me-3-F)	Me	O	O
V-117	Ph(2-Me-4-F)	Me	O	O

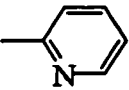
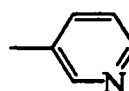
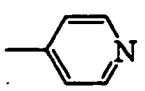
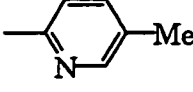
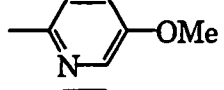
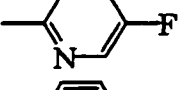
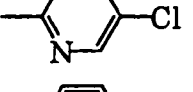
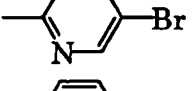
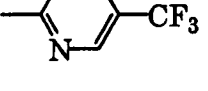
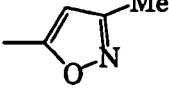
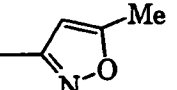
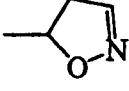
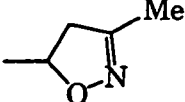
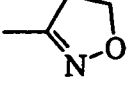
[表 59]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-118	Ph(2-Me-5-F)	Me	O	O
V-119	Ph(3-Cl-4-OMe)	Me	O	O
V-120	Ph(3-Cl-5-OMe)	Me	O	O
V-121	Ph(2-Cl-3-OMe)	Me	O	O
V-122	Ph(2-Cl-4-OMe)	Me	O	O
V-123	Ph(2-Cl-5-OMe)	Me	O	O
V-124	Ph(2-Cl-6-OMe)	Me	O	O
V-125	Ph(3-Cl-4-Me)	Me	O	O
V-126	Ph(3-Cl-5-Me)	Me	O	O
V-127	Ph(2-Cl-3-Me)	Me	O	O
V-128	Ph(2-Cl-4-Me)	Me	O	O
V-129	Ph(2-Cl-5-Me)	Me	O	O
V-130	Ph(2-Cl-6-Me)	Me	O	O
V-131	Ph(3-OMe-4-Cl)	Me	O	O
V-132	Ph(2-OMe-3-Cl)	Me	O	O
V-133	Ph(2-OMe-4-Cl)	Me	O	O
V-134	Ph(2-OMe-5-Cl)	Me	O	O
V-135	Ph(3-Me-4-Cl)	Me	O	O
V-136	Ph(2-Me-3-Cl)	Me	O	O
V-137	Ph(2-Me-4-Cl)	Me	O	O
V-138	Ph(2-Me-5-Cl)	Me	O	O
V-139	Ph(3-F-4-Cl)	Me	O	O
V-140	Ph(3-F-5-Cl)	Me	O	O
V-141	Ph(2-F-3-Cl)	Me	O	O
V-142	Ph(2-F-4-Cl)	Me	O	O
V-143	Ph(2-F-5-Cl)	Me	O	O
V-144	Ph(2-F-6-Cl)	Me	O	O
V-145	Ph(3-Cl-4-F)	Me	O	O
V-146	Ph(2-Cl-3-F)	Me	O	O
V-147	Ph(2-Cl-4-F)	Me	O	O
V-148	Ph(2-Cl-5-F)	Me	O	O
V-149	Ph(3-Me-4-OMe)	Me	O	O
V-150	Ph(3-Me-5-OMe)	Me	O	O
V-151	Ph(2-Me-3-OMe)	Me	O	O
V-152	Ph(2-Me-4-OMe)	Me	O	O
V-153	Ph(2-Me-5-OMe)	Me	O	O
V-154	Ph(2-Me-6-OMe)	Me	O	O
V-155	Ph(3-OMe-4-Me)	Me	O	O
V-156	Ph(2-OMe-3-Me)	Me	O	O

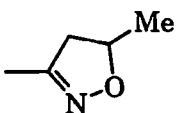
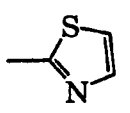
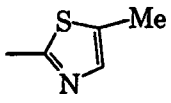
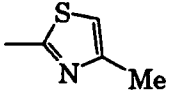
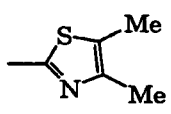
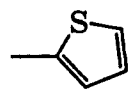
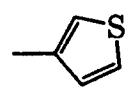
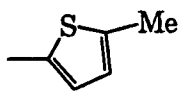
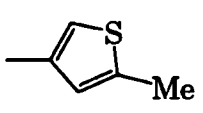
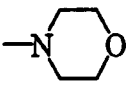
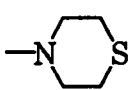
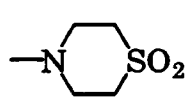
[表 60]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-157	Ph(2-OMe-4-Me)	Me	O	O
V-158	Ph(2-OMe-5-Me)	Me	O	O
V-159	Ph(3-CN-4-OMe)	Me	O	O
V-160	Ph(3-OMe-4-CN)	Me	O	O
V-161	Ph(3-Me-4-CN)	Me	O	O
V-162	Ph(3-CN-4-Me)	Me	O	O
V-163	Ph(3-NO ₂ -4-OMe)	Me	O	O
V-164	Ph(3-OMe-4-NO ₂)	Me	O	O
V-165	Ph(3-Me-4-NO ₂)	Me	O	O
V-166	Ph(3-NO ₂ -4-Me)	Me	O	O
V-167	Ph(3,5-F ₂ -4-OMe)	Me	O	O
V-168	Ph(3,5-F ₂ -4-Me)	Me	O	O
V-169	Ph(3,4,5-(OMe) ₃)	Me	O	O
V-170		Me	O	O
V-171		Me	O	O
V-172		Me	O	O
V-173		Me	O	O
V-174		Me	O	O
V-175		Me	O	O
V-176		Me	O	O
V-177		Me	O	O
V-178		Me	O	O

[表 61]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-179		Me	O	O
V-180		Me	O	O
V-181		Me	O	O
V-182		Me	O	O
V-183		Me	O	O
V-184		Me	O	O
V-185		Me	O	O
V-186		Me	O	O
V-187		Me	O	O
V-188		Me	O	O
V-189		Me	O	O
V-190		Me	O	O
V-191		Me	O	O
V-192		Me	O	O

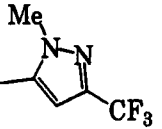
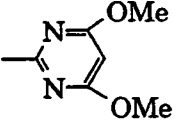
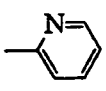
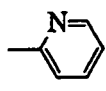
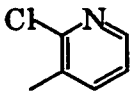
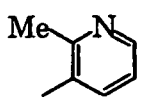
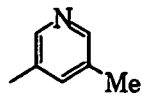
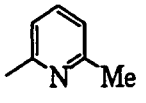
[表 62]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-193		Me	O	O
V-194		Me	O	O
V-195		Me	O	O
V-196		Me	O	O
V-197		Me	O	O
V-198		Me	O	O
V-199		Me	O	O
V-200		Me	O	O
V-201		Me	O	O
V-202		Me	O	O
V-203		Me	O	O
V-204		Me	O	O
V-205	CH ₂ Ph	Me	O	O
V-206	CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O
V-207	CH ₂ CH ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O
V-208	CH ₂ CH=CHPh	Me	O	O
V-209	CH ₂ C≡CPh	Me	O	O
V-210	CH ₂ CH=NOMe	Me	O	O

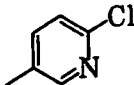
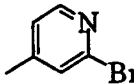
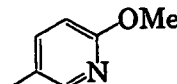
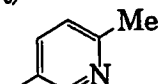
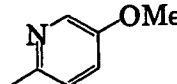
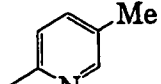
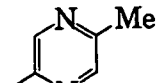
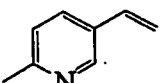
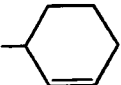
[表 63]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-211	CH ₂ CH=NOEt	Me	O	O
V-212	CH ₂ CH=NOPr-n	Me	O	O
V-213	CH ₂ CH=NOPh	Me	O	O
V-214	CH ₂ CH(OMe) ₂	Me	O	O
V-215	CH ₂ CHO	Me	O	O
V-216	NH ₂	Me	O	O
V-217	NHMe	Me	O	O
V-218	NHEt	Me	O	O
V-219	NHPr-n	Me	O	O
V-220	NHPr-i	Me	O	O
V-221	NHBu-n	Me	O	O
V-222	NHBu-i	Me	O	O
V-223	NHBu-s	Me	O	O
V-224	NHCH ₂ Pr-c	Me	O	O
V-225	NHPen-n	Me	O	O
V-226	NHHex-n	Me	O	O
V-227	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl	Me	O	O
V-228	NHCH ₂ CH ₂ CH ₂ F	Me	O	O
V-229	NHCH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
V-230	NMe ₂	Me	O	O
V-231	NEt ₂	Me	O	O
V-232	N(Pr-n) ₂	Me	O	O
V-233	N(Bu-n) ₂	Me	O	O
V-234	N(Me)Et	Me	O	O
V-235	N(Me)CH ₂ CH ₂ OMe	Me	O	O
V-236	NHPh	Me	O	O
V-237	NHCH ₂ Ph	Me	O	O
V-238	N=CMe ₂	Me	O	O
V-239	N=CEt ₂	Me	O	O
V-240	N=CHNMe ₂	Me	O	O
V-241	NHC(=O)Me	Me	O	O
V-242	N[C(=O)Me] ₂	Me	O	O
V-243	NHC(=O)OMe	Me	O	O
V-244	N[C(=O)OMe] ₂	Me	O	O
V-245	NHSO ₂ Me	Me	O	O
V-246	NHSO ₂ Ph	Me	O	O
V-247	NHSO ₂ CH ₂ Ph	Me	O	O
V-248	OMe	Me	O	O
V-249	OEt	Me	O	O
V-250	OPr-n	Me	O	O
V-251	OPr-i	Me	O	O
V-252	OCH ₂ Pr-c	Me	O	O
V-253	OCH ₂ Cl	Me	O	O
V-254	OCHCl ₂	Me	O	O

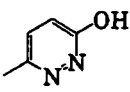
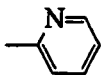
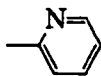
[表 64]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-255	OCCL ₃	Me	O	O
V-256	OCH ₂ F	Me	O	O
V-257	OCHF ₂	Me	O	O
V-258	OCF ₃	Me	O	O
V-259	Ph	Et	O	O
V-260	Ph	Pri	O	O
V-261	Ph	CHF ₂	O	O
V-262	Ph	Ph	O	O
V-263	Ph	Me	O	S
V-264	Ph	Me	S	S
V-265	Me	Me	O	S
V-266	Me	Me	S	S
V-267	Ph	Me	O	O
V-268	Ph(4-OEt)	Me	O	O
V-269	Ph(2-Ph)	Me	O	O
V-270	Ph(3-Ph)	Me	O	O
V-271	Ph(4-Ph)	Me	O	O
V-272		Me	O	O
V-273		Me	O	O
V-274	Me		O	O
V-275	Et		O	O
V-276		Me	O	O
V-277		Me	O	O
V-278		Me	O	O
V-279		Me	O	O

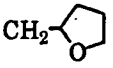
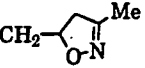
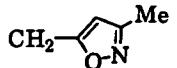
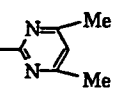
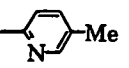
[表 65]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-280		Me	O	O
V-281		Me	O	O
V-282	Ph(2-Me-4-Br)	Me	O	O
V-283	Ph(2-Me-5-I)	Me	O	O
V-284	Ph(2-Me-5-CF ₃)	Me	O	O
V-285	Ph(2-Me-6-OCF ₃)	Me	O	O
V-286	Ph(2-Pr-i)	Me	O	O
V-287		Me	O	O
V-288	Ph(2-Et)	Me	O	O
V-289		Me	O	O
V-290		Me	O	O
V-291		Me	O	S
V-292		Me	O	O
V-293		Me	O	O
V-294	CH ₂ COOBu-t	Me	O	O
V-295	(C ₇ H ₁₄)CH ₃	Me	O	O
V-296	(C ₉ H ₁₈)CH ₃	Me	O	O
V-297	Ph(2-F,4-Cl,5-OMe)	Me	O	O
V-298	Ph(2,3,4-(OMe) ₃)	Me	O	O
V-299	Ph(3,5-Cl ₂ -4-OMe)	Me	O	O
V-300	Ph(3,5-Cl ₂ -4-SMe)	Me	O	O
V-301	Ph(3,5-Cl ₂ -4-SO ₂ Me)	Me	O	O
V-302	Ph(3,4,5-F ₃)	Me	O	O
V-303		Me	O	O

[表 66]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-304		Me	O	O
V-305		Me	O	O
V-306	Bu-n		O	O
V-307	CH ₂ CH(CH ₃) ₂		O	O
V-308	Ph	Pen-n	O	O
V-309	H	Me	O	O
V-310	CH ₂ C≡CF	Me	O	O
V-311		Me	O	O
V-312		Me	O	O
V-313	CH ₂ NH ₂	Me	O	O
V-314	CH ₂ NO ₂	Me	O	O
V-315	CH ₂ NHCH ₃	Me	O	O
V-316	CH ₂ N(CH ₃) ₂	Me	O	O
V-317	CH ₂ SCH ₂ CF ₃	Me	O	O
V-318	CH ₂ SOCH ₂ CF ₃	Me	O	O
V-319	CH ₂ SO ₂ CH ₂ CF ₃	Me	O	O
V-320	CH ₂ OH	Me	O	O
V-321	CH ₂ OBn	Me	O	O
V-322	CH ₂ OCH ₂ Pr-c	Me	O	O
V-323	CH ₂ OPh	Me	O	O
V-324	CH ₂ SPh	Me	O	O
V-325	CH ₂ SOPh	Me	O	O
V-326	CH ₂ SO ₂ Ph	Me	O	O
V-327	CH ₂ CON(CH ₃) ₂	Me	O	O
V-328	CH ₂ COCH ₃	Me	O	O
V-329	CH ₂ OCOCH ₃	Me	O	O
V-330	CH ₂ ON=CHCH ₃	Me	O	O
V-331	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SCH ₃	Me	O	O
V-332	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SOCH ₃	Me	O	O
V-333	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₄ SO ₂ CH ₃	Me	O	O

[表 67]

化合物編號	R ¹	R ²	Y	Z
V-334	CH ₂ OCH ₂ CN	Me	O	O
V-335	CH ₂ CN	Me	O	O
V-336	OCH ₂ CH=CH ₂	Me	O	O
V-337	OCH ₂ C≡CH	Me	O	O
V-338	OPr-c	Me	O	O
V-339		Me	O	O
V-340		Me	O	O
V-341		Me	O	O
V-342	CH ₂ OCH ₂ 	Me	O	O
V-343	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ O 	Me	O	O
V-344	Ph	H	O	O
V-345	Ph	CH ₂ CH=CH ₂	O	O
V-346	Ph	CH ₂ C≡CH	O	O
V-347	Ph	Pr-c	O	O
V-348	Ph	CH ₂ CH=CF ₂	O	O
V-349	Ph	CH ₂ C≡CF	O	O
V-350	Ph	C ₂ H ₄ OCH ₃	O	O
V-351	Ph	C ₂ H ₄ OC ₂ H ₅	O	O
V-352	Ph	CH(Me)OEt	O	O
V-353	Ph	CH ₂ OPr-c	O	O
V-354	Ph	CH(OCH ₃) ₂	O	O
V-355	Ph	CH ₂ Ph	O	O
V-356	Ph	CH=CH-Ph	O	O
V-357	Ph	C≡C-Ph	O	O
V-358	Ph(3,4,5-Cl)	Me	O	O
V-359	N(Me)Ph	Me	O	O
V-360		Me	O	O
V-361		Me	O	O
V-362	CH ₂ CO(Bu-t)	Me	O	O
V-363	Ph(2,3,5,6-F ₄)	Me	O	O
V-364	Ph[(3,5-(CF ₃) ₂)]	Me	O	O
V-365	CH ₂ C(Me)=NOMe	Me	O	O
V-366	Ph(2,4,6-Me ₃)	Me	O	O
V-367	Ph(2,3,4,5,6-F ₅)	Me	O	O
V-368	N(Et)Ph	Me	O	O
V-369	N(Pr-i)Ph	Me	O	O
V-370	N(Me)Ph(4-F)	Me	O	O
V-371	CH ₂ C(Me)=NOEt	Me	O	O

本發明化合物具有優越之除草活性，且其中有些化合

物在作物與雜草之間展現優越之選擇性，因此適合作為用於農地之農化組成物，尤其是作為除草劑。換言之，本發明化合物在栽種農藝植物之農田中，於葉部處理、土壤處理、種子拌藥(seed dressing)處理、翻土(soil blending)處理、播種前之土壤處理、播種時之處理、播種後之土壤處理、播種時之土壤覆蓋與翻土處理，及用於不整地栽培法之播種前與播種後之土壤處理期間，對各種不同雜草具有除草活性。

下文中，出示雜草之實例，但本發明並不受限於此；

柳葉菜科(Onagraceae family)雜草：紅萼月見草(*Oenothera erythrosepala*)、葉月見草(*Oenothera laciniata*)；

毛茛科(Ranunculaceae family)雜草：毛果毛茛(*Ranunculus muricatus*)、歐毛茛(*Ranunculus sardous*)；

蓼科(Polygonaceae family)雜草：卷莖蓼(*Polygonum convolvulus*)、早苗蓼(*Polygonum lapathifolium*)、賓州蓼(*Polygonum pensylvanicum*)、春蓼(*Polygonum persicaria*)、羊蹄(*Rumex crispus*)、大羊蹄(*Rumex obtusifolius*)、虎杖(*Poligonum cuspidatum*)、賓州蓼(*Polygonum pensylvanicum*)、長鬚蓼(*Persicaria longiseta*)、早苗蓼(*Persicaria lapathifolia*)、尼泊爾蓼(*Persicaria nepalensis*)；

馬齒莧科(Portulacaceae family)雜草：馬齒牡丹(*Portulaca oleracea*)；

石竹科(Caryophyllaceae family)雜草：繁縷
(*Stellaria media*)、球序卷耳(*Cerastium glomeratum*)、
雀舌草(*Stellaria alsine*)、大爪草(*Spergula arvensis*)、
鵝腸菜(*Stellaria aquatica*)；

藜科(*Chenopodiaceae family*)雜草：紅心藜
(*Chenopodium album*)、毛地膚(*Kochia scoparia*)、紅心藜
(*Chenopodium album*)、小葉藜(*Chenopodium ficifolium*)；

莧科(*Amaranthaceae family*)雜草：反枝莧(*Amaranthus retroflexus*)、紅梗莧(*Amaranthus hybridus*)、長芒莧
(*Amaranthus palmeri*)、假莧菜(*Amaranthus spinosus*)、
莧菜藤子(*Amaranthus rudis*)、白莧草(*Amaranthus albus*)、
野莧(*Amaranthus viridus*)、凹葉野莧菜(*Amaranthus lividus*)；

十字花科(*Brassicaceae family*)雜草：濱蘿蔔
(*Raphanus raphanistrum*)、野芥(*Sinapis arvensis*)、薺
菜(*Capsella bursa-pastoris*)、獨行菜(*Lepidium virginicum*)、遏藍菜(*Thlaspi arvense*)、播娘蒿
(*Descurainia sophia*)、蔊菜(*Rorippa indica*)、風花菜
(*Rorippa islandica*)、大蒜芥(*Sisymbrium officinale*)、
細葉碎米薺(*Cardamine flexuosa*)、豆瓣菜(*Nasturtium officinale*)、葶蘆(*Draba nemorosa*)；

蝶形花科(*Fabaceae family*)雜草：田菁(*Sesbania exaltata*)、決明(*Cassia obtusifolia*)、紫花山螞蝗
(*Desmodium tortuosum*)、白三葉草(*Trifolium repens*)、

野碗豆(*Vicia sativa*)、天藍苜蓿(*Medicago lupulina*)、
小巢豆(*Vicia hirsuta*)；雞眼草(*Kummerowia striata*)、
苜蓿(*Medicago polymorpha*)、窄葉野豌豆(*Vicia*
angustifolia)、田皂角(*Aeschynomene indica*)；

錦葵科(*Malvaceae family*)雜草：苘麻(*Abutilon*
theophrasti)、刺金午時花(*Sida spinosa*)；

堇菜科(*Violet family*)雜草：野生堇菜(*Viola*
arvensis)、三色堇(*Viola tricolor*)；

茜草科(*Rubiaceae family*)雜草：拉拉藤(*Galium*
aparine)；

旋花科(*Convolvulaceae family*)雜草：碗仔花
(*Ipomoea hederacea*)、紫花牽牛(*Ipomoea purpurea*)、碗
仔花(*Ipomoea hederacea* var *integriuscula*)、白星薯
(*Ipomoea lacunosa*)、田旋花(*Convolvulus arvensis*)、
銳葉牽牛(*Ipomoea indica*)、圓葉蔦蘿(*Ipomoea coccinea*)、
紅花野牽牛(*Ipomoea triloba*)；

唇形科(*Lamiaceae family*)雜草：圓齒野芝麻(*Lamium*
purpureum)、接骨草(*Lamium amplexicaule*)、田野水蘇
(*Stachys arvensis*)；

茄科(*Solanaceae family*)雜草：曼陀羅(*Datura*
stramonium)、龍葵(*Solanum nigrum*)、燈籠草(*Physalis*
angulata)、光果龍葵(*Solanum americanum*)、北美刺龍葵
(*Solanum carolinense*)；

玄參科(*Scrophulariaceae family*)雜草：水苦蕒

(*Veronica persica*)、直立婆婆納(*Veronica arvensis*)、
鋤形草(*Veronica hederifolia*)；

菊科(*Asteraceae* family)雜草：蒼耳(*Xanthium
pennsylvanicum*)、向日葵(*Helianthus annuus*)、洋甘菊
(*Matricaria chamomilla*)、母菊(*Matricaria perforata*
或 *inodora*)、孔雀菊(*Chrysanthemum segetum*)、同花母
菊(*Matricaria matricarioides*)、豬草(*Ambrosia
artemisiifolia*)、三裂葉豬草(*Ambrosia trifida*)、加拿
大蓬(*Erigeron canadensis*)、魁蒿(*Artemisia princeps*)、
北美一枝黃花(*Solidago altissima*)、蒲公英(*Taraxacum
officinale*)、臭春黃菊(*Anthemis cotula*)、薊(*Breca
setosa*)、苦蕒菜(*Sonchus oleraceus*)、菊芋(*Helianthus
tuberosus*)、絲路薊(*Cirsium arvense*)、大狼把草(*Bidens
frondosa*)、大花咸豐草(*Bidens pilosa*)、矢車草
(*Centurea cyanus*)、翼薊(*Cirsium vulgare*)、山萵苣
(*Lactuca scariola*)、黑眼松果菊(*Rudbeckia hirta*)、金
光菊(*Rudbeckia laciniata*)、金光菊(*Rudbeckia
laciniata* var. *hortensis* Bailey)、歐洲黃菀(*Senecio
vulgaus*)、水飛薊(*Silybum marianum*)、苦蕒菜(*Sonchus
asper*)、苦菜(*Sonchus arvensis*)、刺沙蓬(*Salsola
kali*)、金盞銀盤(*Bidens frondosa*)、鱧腸(*Eclipta
ptostachya*)、狼把草(*Bidens bipartita*)、馬達加斯加菊
(*Senecio madagascariensis*)、大金雞菊(*Coreopsis
lanceolata*)、金光菊(*Rudbeckia laciniata*)；

紫草科(Boraginaceae family)雜草：野勿忘草
(*Myosotis arvensis*)；

蘿摩科(Asclepiadaceae family)雜草：馬利筋
(*Asclepias syriaca*)；

大戟科(Euphorbiaceae family)雜草：澤漆
(*Euphorbia helioscopia*)、斑地錦(*Euphorbia maculata*)、
鐵莧菜(*Acalypha australis*)；

牻牛兒苗科(Geraniaceae family)雜草：野老鸛草
(*Geranium carolinianum*)；

酢漿草科(Oxalidaceae family)雜草：紫花酢漿草
(*Oxalis corymbosa*)；

瓜科(Cucurbitaceae family)雜草：刺果瓜(*Sicyos
angulatus*)；

禾本科(Poaceae family)雜草：野稗(*Echinochloa
crus-galli*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、大狗尾草
(*Setaria faberi*)、馬唐(*Digitaria sanguinalis*)、牛筋
草(*Eleusine indica*)、早熟禾(*Poa annua*)、大穗看麥娘
(*Alopecurus myosuroides*)、燕麥草(*Avena fatua*)、強生
草(*Sorghum halepense*)、偃麥草(*Agropyron repens*)、硬
雀麥(*Bromus tectorum*)、狗牙根(*Cynodone dactylon*)、
洋野黍(*Panicum dichotomiflorum*)、鋪地黍(*Panicum
texanum*)、高粱(*Sorghum vulgare*)、看麥娘(*Alopecurus
geniculatus*)、多花黑麥草(*Lolium multiflorum*)、毒麥
草(*Lolium rigidum*)、金色狗尾草(*Setaria glauca*)、芮

草(*Beckmannia syzigachne*)；

鴨跖草科(*Commelinaceae family*)雜草：鴨跖草(*Commelina communis*)；

木賊科(*Equisetaceae family*)雜草：木賊(*Equisetum arvense*)；

罌粟科(*Papaveraceae family*)雜草：罌粟花(*Papaver rhoeas*)；

柏科(*Cyperaceae family*)雜草：碎米莎草(*Cyperus iria*)、香附子(*Cyperus rotundus*)、油莎草(*Cyperus esculentus*)。

本發明化合物不會對下列主要作物造成任何植物毒性問題，如：玉米(*Zea mays*)、小麥(*Triticum aestivum*)、大麥(*Hordeum vulgare*)、栽培稻(*Oryza sativa*)、高粱(*Sorghum bicolor*)、大豆(*Glycine max*)、棉屬(*Gossypium spp.*)、甜菜(*Beta vulgaris*)、落花生(*Arachis hypogaea*)、向日葵(*Helianthus annuus*)、油菜(*Brassica napus*)、蕎麥、甘蔗與菸草，以及園藝作物，如：花卉與果實。

此外，本發明化合物適用於有效消除在大豆、玉米與小麥之不整地栽培法中造成問題之各種不同雜草，且不會對作物造成任何有問題之植物毒性。

依據許多種處理法，如：栽種前之土壤處理；栽種後但在播種前或播種後之土壤處理；在整地後但在播種前或播種後之土壤處理、或在移植幼苗前或後之處理；在移植幼苗時之處理；在移植幼苗後之除鹽(*desalination*)處理；

以及葉部處理，本發明化合物可對水稻田中許多種麻煩之雜草(說明於下文中)展現除草活性。

下文中，出示雜草之實例，但本發明並不受限於此：

禾本科(Poaceae family)雜草：水稗草(*Echinochloa oryzicola*)；野稗(*Echinochloa crus-galli*)、油草(*Leptochloa chinensis*)、柳葉箬(*Isachne globosa*)、雙穗雀稗(*Paspalum distichum*)、秕殼草(*Leersia sayanuka*)、假稻(*Leersia oryzoides*)；

玄參科(Scrophulariaceae family)雜草：陌上草(*Lindernia procumbens*)、美洲母草(*Lindernia dubia*)、蛇眼草(*Dopatrium junceum*)、水八角(*Gratiola japonica*)、狹葉母草(*Lindernia angustifolia*)、無柄花石龍尾(*Limnophila sessiliflora*)；

千屈菜科(Lythraceae family)雜草：印度水豬母乳(*Rotala indica*)、多花水荳菜(*Ammannia multiflora*)；

溝繁縷科(Elatinaceae family)雜草：十字珍珠(*Elatine triandra*)；

莎草科(Cyperaceae family)雜草：異型莎草(*Cyperus difformis*)、莎草(*Scirpus hotarui*)、牛毛氈(*Eleocharis acicularis*)、水莎草(*Cyperus serotinus*)、野芋薺(*Eleocharis kuroguwai*)、四稜飄拂草(*Fimbristylis miliacea*)、短莎草(*Cyperus flaccidus*)、球穗莎草(*Cyperus globosus*)、螢蘭(*Scirpus juncoides*)、猪毛草(*Scirpus wallichii*)、毛笠莎草(*Scirpus*

nipponicus)、飄拂草(*Fimbristylis autumnalis*)、水蔥(*Scirpus tabernaemontani*)、大井氏水莞(*Scirpus juncoides* Roxb.)、匍伏莞草(*Scirpus lineolatus* Franch. et Savat.)、三輪草(*Cyperus orthostachyus* Franch. et Savat.)、三輪草(*Cyperus orthostachyus* Franch. et Savat.)、針蘭(*Eleocharis congesta* D. Don)、扁桿薦草(*Scirpus planiculmis* Fr. Schm.)；

雨久花科(*Pontederiaceae*)雜草：鴨舌草(*Monochoria vaginalis*)、雨久花(*Monochoria korsakowii*)、沼生異蕊花(*Heteranthera limosa*)；

澤瀉科(*Alismataceae*)雜草：瓜皮草(*Sagittaria pygmaea*)、慈菇(*Sagittaria trifolia*)、窄葉澤瀉(*Alisma canaliculatum*)、長葉慈菇(*Sagittaria aginashi*)；

眼子菜科(*Potamogetonaceae* family)雜草：異匙葉藻(*Potamogeton distinctus*)；

穀精草科(*Eriocaulaceae* family)雜草：白藥穀精草(*Eriocaulon cinereum*)；

繖形花科(*Apiaceae* family)雜草：水芹菜(*Oenanthe javanica*)；

菊科(*Asteraceae* family)雜草：白花螞蟥菊(*Eclipta prostrata*)、狼把草(*Bidens tripartita*)；

鴨跖草科(*Commelinaceae* family)雜草：水竹葉(*Murdannia keisak*)；

輪藻科(*Characeae* family)雜草：布氏輪藻(*Chara*

braunii)；

浮萍科(Lemnaceae family)雜草：水萍(*Spirodela polyrhiza*)；

錢蘚科(Hepaticae)：浮苔(*Ricciocarpus natans*)；

雙星藻科(Zygnemataceae)：水綿(*Spirogyra arcuata*)。

此外，本發明化合物對依據任何栽種方法栽種之水稻均未出現植物毒性，包括水稻之直接播種法或栽種後再移植法。

此外，本發明化合物可用於控制蔓延在工業區中之許多種雜草，如：堤坊邊坡、河岸、路肩與斜坡、鐵軌位置、公園空地、廣場、停車場、機場、工廠與倉庫、非耕地(如：休耕地)，以及需要控制雜草之市區空地，或果園、牧場、草地、林地等。

此外，依據葉部處理法、水面施用法等，本發明化合物可對出現在河中、水道、運河、儲槽等中之水生雜草展現除草活性，其中該水生雜草包括雨久花科

(Pontederiaceae family)：布袋蓮(*Eichhornia crassipes*)；槐葉蘋科(*Salvinia natans* family)：滿江紅(*Azolla imbricata*)、日本滿江紅(*Azolla japonica*)、槐葉蘋(*Salvinia natans*)；天南星科(Araceae family)：水芙蓉(*Pistia stratiotes*)；小二仙草科(haloragaceae family)：巴西茼(*Myriophyllum brasiliense*)、輪葉狐尾藻(*Myriophyllum verticillatum*)；聚藻(*Myriophyllum spicatum*)；雪花羽毛(*Myriophyllum matogrossense*)；滿

江紅科(Azollaceae family): 美洲滿江紅(*Azolla cristata*); 玄參科(Scrophulariaceae family): 北水苦英(*Veronica anagallis-aquatica*); 莧科(Amaranthaceae family): 空心蓮子草(*Alternanthera philoxeroides*); 光冠水菊(*Gymnocoronis spilanthoides*); 禾本科(Poaceae family): 大米草(*Spartina anglica*); 繖形花科(Apiaceae family): 巴西止血草(*Hydrocotyle ranunculoides*); 水驚科(Hydrocharitaceae family): 水蘊草(*Hydrilla verticillata*)、水蘊草(*Egeria densa*); 蓴科(Cabombaceae family): 白花穗蓴(*Cabomba caroliniana*); 及浮萍科(Lemnaceae family): 無根萍(*Wolffia globosa*)。

本發明所說明之農藝植物包括作物，如：玉米、稻米、小麥、大麥、黑麥、高粱、棉花、大豆、花生、蕎麥、甜菜、油菜、葵花、甘蔗與菸草；蔬菜，如：茄科(Solanaceae)蔬菜(茄子、番茄、青椒、甜椒、馬鈴薯等)、瓜科(Cucurbitaceae)蔬菜(黃瓜、南瓜、西葫蘆、西瓜、甜瓜等)、十字花科(Cruciferae)蔬菜(白蘿蔔、蕪菁、山葵、芥蘭、中國捲心菜、捲心菜、芥末、綠花椰菜、白花椰菜等)、菊科(Compositae)蔬菜(牛蒡、春菊、朝鮮薊、萵苣等)、百合科(Liliaceae)蔬菜(蔥、洋蔥、大蒜、蘆筍等)、繖形花科(Apiaceae)蔬菜(紅蘿蔔、荷蘭芹、芹菜、歐洲防風草等)、藜科(Chenopodiaceae)蔬菜(菠菜、莧菜等)、唇形科(Lamiaceae)蔬菜(青紫蘇、薄荷、羅勒等)、如草莓、

甘薯、山藥與芋頭之蔬菜；仁果類(蘋果、西洋梨、日本沙梨、中國榲桲、榲桲等)、核果類(水蜜桃、李、油桃、日本杏、櫻桃、杏桃、梅子等)、柑橘類(橘子、柳橙、檸檬、萊姆、葡萄柚等)、堅果類(栗子、胡桃、榛子、杏仁、開心果、腰果、夏威夷豆等)、莓果類(藍莓、蔓越莓、黑莓、覆盆子等)、如葡萄、柿子、橄欖、枇杷、香蕉、咖啡、棗、椰子與油果之水果；除了果樹之外之樹木，如：茶樹、桑樹、行道樹(白蠟樹、樺樹、美國山茱萸、桉樹、銀杏、紫丁香、楓樹、橡樹、南非木、紫荊樹、楓香、懸鈴木、檫、日本柏樹、日本冷杉、鐵雲杉、檜樹、松樹、雲杉、紫杉、榆木、七葉樹等)、刺桐、羅漢松、雪松、日本扁柏、巴豆、桃葉衛矛、紅葉石楠等；草類，如：草地(草皮、黃金草皮等)、百慕達草(*Bermuda grasses*)(狗牙根(*Cynodon dactylon*)等)、翦股類(*bentgrasses*)(爬莖草、剪股穎(*Agrostis alba* L.)、小糠草(*Agrostis capillaries*)等)、藍草(肯德基藍草(*Kentucky bluegrass*)、粗莖早熟禾(*Poa trivialis* L.)等)、羊茅屬(牛尾草、匍匐紫羊茅、玉山紫羊茅(*Festuca rubra* L.)等)、黑麥草(*rye grasses*)(毒麥(*Lolium temulentum* L.)、黑麥草(*Lolium perenne* L.)等)、鴨茅、梯牧草等；油料作物，如、油椰子、麻瘋樹(*Jatropha curcas*)等；花卉(玫瑰、康乃馨、菊花、洋桔梗、宿根滿天星、非洲菊、萬壽菊、鼠尾草、矮牽牛、馬鞭草、鬱金香、中國紫菀、龍膽花(*Gentiana scabra* var. *buergeri*)、百合、三色堇、仙客來、蘭花、玲蘭、薰衣草、

紫羅蘭、白花菜、報春花、聖誕紅、劍蘭、嘉德麗雅蘭、雛菊、馬鞭草、草蘭、秋海棠等)；觀葉植物等，但本發明並不限於此。

本發明所說明之農藝植物包括根據傳統育種法或基因重組法而對下列物質具有抗性之植物：HPPD 抑制劑(如：異噁唑草酮(isoxaflutole))、ALS 抑制劑(如：抑麻特(Imazetaphyr)與甲基噻磺隆(tifensulfuron-methyl))、EPSP 合成酶抑制劑(如：格利賽(glifosate))、麩醯胺合成酶抑制劑(如：固殺草(glufosinate))、乙醯基 CoA 羧化酶抑制劑(如：西殺草(sethoxydim))、PPO 抑制劑(如：丙炔氟草胺(flumioxazin))及除草劑(如：溴尼(bromoxinil)、汰克草(dicamba)與 2,4-D)。

根據傳統育種法而具有抗性之"農藝植物"的實例包括對咪唑啉酮型 ALS 抑制劑(如：抑麻特(Imazetaphyr))具有抗性之油菜、小麥、葵花、稻及玉米，且其等已以 Clearfield<商標名>為商品名販售。

同樣地，有根據傳統育種所製成之對磺醯基脲型 ALS 抑制劑(如：噻磺隆(tifensulfuron metil))具有抗性之大豆，且其已以商標名 STS Soybean 販售。同樣地，根據傳統育種法而對乙醯基 CoA 羧化酶抑制劑(如：三酮脲型或芳基氧基苯氧基丙酸型除草劑)具有抗性之"農藝植物"的實例包括 SR Corn 玉米。對乙醯基 CoA 羧化酶具有抗性之園藝植物係說明於美國國家科學研究院期刊(Proceedings of the National Academy of Sciences of the United

States of America)(Proc. Natl. Acad. Sci. USA), Vol 87, p. 7175 至 7179(1990)等。此外，對乙醯基 CoA 羧化酶抑制劑具有抗性之突變乙醯基 CoA 羧化酶已發表於 Weed Science Vol. 53, p. 728 至 746(2005)，且經由基因重組技術將乙醯基 CoA 羧化酶之突變基因引進植物或引進對作物之乙醯基 CoA 羧化酶具有抗性之突變，可得到對乙醯基 CoA 羧化酶抑制劑具有抗性之植物。此外，基於在植物細胞中引進具有鹼基取代突變之核酸(以基因修正技術為代表)(Gura T. 1999. Repairing the Genome' s Spelling Mistakes. Science 285 : 316-318)，藉由在作物基因上具有位置專一性胺基酸取代突變，可製得對乙醯基 CoA 羧化酶抑制劑/除草劑具有抗性之植物。

根據基因重組技術而具有抗性之"農藝植物"的實例包括玉米、大豆、棉花、油菜及甜菜，其對草甘膦(glyphosate)具有抗性，且已以 RoundupReady <商標名>、AgrisureGT 等名稱販售。同樣地，已利用基因重組技術製得對固殺草(glufosinate)具有抗性之玉米、大豆、棉花及油菜品種，其已以 LibertyLink<商標名>等為名稱販售。同樣地，亦已利用基因重組技術取得對溴尼(bromoxinil)具有抗性之棉花，其已以 BXN 為商標名販售。

"農藝植物"包括例如經過基因重組技術改造而可以合成諸如蘇雲金桿菌屬(*Bacillus* spp.)之選擇性毒素的植物。

於遺傳工程改造之植物中所表現的殺昆蟲性毒素之

實例包括源自仙人掌桿菌(*Bacillus cereus*)或日本甲蟲芽胞桿菌(*Bacillus popilliae*)之殺昆蟲性蛋白質；源自蘇莨金桿菌(*Bacillus thuringiensis*)之 δ -內毒素，如：Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1 與 Cry9C，及殺昆蟲性蛋白質，如：VIP1、VIP2、VIP3 與 VIP3A；源自線蟲之殺昆蟲性蛋白質；由動物產生之毒素，如：蠍毒素、蜘蛛毒素、蜂毒素與昆蟲專一性神經毒素；絲狀真菌毒素；植物凝集素；凝集素；蛋白酶，如：胰蛋白酶抑制劑、絲胺酸蛋白酶、根莖儲存蛋白質(patatin)、胱蛋白(cistatin)與木瓜酶抑制劑；核糖體失活蛋白質(ribosome inactivating protein; RIP)，如：離胺酸、玉米-RIP、相思豆毒素、皂草毒蛋白與胞定毒素(briodin)；針對類固醇代謝之酵素，如：3-羥基類固醇氧化酶、蛻皮類固醇激素-UDP-糖基轉移酶與膽固醇氧化酶；蛻皮激素抑制劑；HMG-CoA 還原酶；離子通道抑制劑，如：鈉離子通道抑制劑與鉀離子通道抑制劑；保幼激素酯酶；促尿鈉排泄激素受體；二苯乙烯合成酶；聯苳合成酶；幾丁質分解酶；及葡聚糖酶。

於遺傳工程改造之植物中所表現的毒素之實例包括雜合毒素(hybrid toxin)、部分刪除毒素與殺昆蟲性蛋白質之經修飾毒素，如： δ -內毒素，包括 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1 與 Cry9C 以及殺昆蟲性蛋白質，包括 VIP1、VIP2、VIP3 與 VIP3A。雜合毒素係依據重組技術，由具有不同蛋白質之結構域的新組

合產生。部分刪除毒素之實例包括 Cry1Ab，其中已刪除一部分胺基酸序列。在經修飾之毒素中，天然型毒素中一個或多個胺基酸已被其他胺基酸置換。

毒素及可以產生毒素之重組植物的實例係說明於 EP-A-0374753、W093/07278、W095/34656、EP-A-0427529、EP-A-451878 及 W003/052073 等。

包含在此等重組植物中之毒素可讓植物對鞘翅目 (Coleoptera) 有害昆蟲、雙翅目 (Diptera) 有害昆蟲及鱗翅目 (Lepidoptera) 有害昆蟲產生抗性。

含有一種或多種殺害蟲的有害昆蟲抗性基因並表現一種或多種毒素之遺傳工程改造植物係已知者，且有些已於市場上販售。遺傳工程改造植物之實例包括 YieldGard<商標名>(表現 Cry1Ab 毒素之玉米品種)、YieldGard Rootworm<商標名>(表現 Cry3Bb1 毒素之玉米品種)、YieldGard Plus<商標名>(表現 Cry1Ab 與 Cry3Bb1 毒素之玉米品種)、Herculex I<商標名>(表現草銨磷 (phosphinotricine)N-乙醯基轉移酶(PAT)而對 Cry1Fa2 毒素與固殺草 (glufosinate) 具有抗性之玉米品種)、NuCOTN33B<商標名>(表現 Cry1Ac 毒素之棉花品種)、Bollgard I<商標名>(表現 Cry1Ac 毒素之棉花品種)、Bollgard II<商標名>(表現 Cry1Ac 與 Cry2Ab 毒素之棉花品種)、VIPCOT<商標名>(表現 VIP 毒素之棉花品種)、NewLeaf<商標名>(表現 Cry3A 毒素之馬鈴薯品種)、NatureGard<商標名> Agrisure<商標名> GT Advantage

(GA21 草甘膦(glyfosate)抗性特性)、Agrisure<商標名> CB Advantage(Bt11 玉米螟(CB)特性)及 Protecta<商標名>。

"農藝植物"包括經過遺傳工程改造而有能力產生具有選擇活性之抗病原菌物質的植物。

抗病原菌物質之實例包括 PR 蛋白質(PRP, 說明於 EP-A-0392225); 離子通道抑制劑, 如: 鈉離子通道抑制劑與鈣離子通道抑制劑(已知有由病毒製造之 KP1、KP4、KP6 毒素); 二苯乙烯合成酶; 聯苳合成酶; 幾丁質分解酶; 葡聚糖酶; 及由微生物製造之物質, 如: 肽類抗生素、具有雜環之抗生素、及與植物病害抗性相關之蛋白質因子(稱為"植物病害抗性基因", 且係說明於 W003/000906)。此等抗病原菌物質及經遺傳工程改造而可製造該等物質之植物已說明於 EP-A-0392225、W095/33818 與 EP-A-0353191 等。

"農藝植物"包括依據基因重組技術而具有有利特性之植物, 如: 具有經改質之油成分之特性或可提高胺基酸產量之特性。其實例包括 VISTIVE<商標名>(降低亞麻酸(linolen)含量之低亞麻酸大豆)或高離胺酸(高油)玉米(提高離胺酸或油含量之玉米)。

此外, 亦包括疊加之品種(stack variety), 其中組合了傳統除草劑特性或除草劑抗性基因、殺害蟲性昆蟲抗性基因、抗病原菌物質製造基因之多重特性與有用特性(如: 具有經改質之油成分之特性或提高胺基酸產量之特性)。

本發明之農化組成物含有本發明之三吡衍生物或其鹽，以及農業上可接受之載劑。本發明之農化組成物可需要含有可常用於農化調配物之添加劑成分。

添加劑成分之實例包括載劑，如：固態載劑與液態載劑、界面活性劑、結合劑、膠黏劑、增稠劑、著色劑、展佈劑(spreader)、黏著劑(sticker)、防凍劑、抗結塊劑、崩解劑、分解抑制劑等。

若必要時，亦可使用防腐劑、一小塊植物(大豆粉、菸草粉、胡桃粉、小麥粉、木屑粉、粗糠、小麥粗糠、外麩皮、鋸屑、紙漿、玉米稈、堅果殼、果核碎片等)作為添加劑成分。

此等添加劑成分可以單獨使用或組合其中兩種或更多種使用。

上述添加劑成分說明如下。

固態載劑之實例包括天然礦物，如：石英、黏土、高嶺土、葉臘石、絹雲母、滑石、皂土、酸性黏土、活性白土、蛭石與矽藻土；無機鹽類，如：碳酸鈣、硫酸銨、硫酸鈉與氯化鉀；有機固態載劑，如：合成矽酸、合成矽酸鹽、澱粉、纖維素與植物粉末；塑膠載劑，如：聚乙烯、聚丙烯與聚偏二氯乙烯；等。其可單獨使用或組合其中兩種或更多種使用。

液態載劑之實例包括廣義上歸類為一元醇之醇類，如：甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇與丁醇，及多元醇之醇類，如：乙二醇、二乙二醇、丙二醇、己二醇、聚乙二醇、聚丙二

醇與甘油；多元醇衍生物，如：基於丙二醇之二醇醚；酮類，如：丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、二異丁基酮與環己酮；醚類，如：乙醚、二噁烷、賽路蘇(cellosolve)、二丙基醚與四氫呋喃；脂族烴類，如：正鏈烷烴、環烷烴、異鏈烷烴、煤油與礦物油；芳香烴類，如：苯、甲苯、二甲苯、溶劑石腦油與烷基萘；鹵化烴類，如：二氯乙烷、氯仿與四氯化碳；酯類，如：乙酸乙酯、酞酸二異丙基酯、酞酸二丁基酯、酞酸二辛基酯與己二酸二甲基酯；內酯類，如： γ -丁內酯；鹽胺類，如：N,N-二甲基甲鹽胺、N,N-二乙基甲鹽胺、N,N-二甲基乙鹽胺與N-烷基吡咯啉酮；腈類，如：乙腈；硫化合物，如：二甲亞碲；植物油類，如：大豆油、芥花油、棉籽油與蓖麻油；水；等。其可單獨使用或組合其中兩種或更多種使用。

界面活性劑沒有特別限制，但以彼等可在水中形成凝膠或具有膨脹性質者較佳。其實例包括非離子性界面活性劑，如：山梨糖醇酐脂肪酸酯、聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、聚氧乙烯脂肪酸酯、聚氧乙烯樹脂酸酯、聚氧乙烯脂肪酸二酯、聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯烷基苯基醚、聚氧乙烯二烷基苯基醚、聚氧乙烯烷基苯基醚甲醛縮合物、聚氧乙烯聚氧丙烯嵌段聚合物、烷基聚氧乙烯聚丙烯嵌段聚合物醚、聚氧乙烯烷基胺、聚氧乙烯脂肪酸鹽胺、聚氧乙烯脂肪酸雙苯基醚、聚伸烷基苯甲基苯基醚、聚氧伸烷基苯乙烯苯基醚、乙炔二醇(acetylene diol)、聚氧伸烷基-加成乙炔二醇、聚氧乙烯醚聚矽氧、

酯聚矽氧、氟類界面活性劑、聚氧乙烯蓖麻油與聚氧乙烯氫化蓖麻油；陰離子性界面活性劑，如：硫酸烷基酯、聚氧乙烯烷基醚硫酸酯、聚氧乙烯烷基苯基醚硫酸酯、聚氧乙烯苯乙基苯基醚硫酸酯、苯磺酸烷基酯、木質素磺酸酯、磺酸基琥珀酸烷基酯、萘磺酸酯、萘磺酸烷基酯、萘磺酸甲醛縮合物鹽、烷基萘磺酸甲醛縮合物鹽、脂肪酸鹽、聚羧酸鹽、N-甲基-脂肪酸肌胺酸鹽、樹脂酸鹽、聚氧乙烯烷基醚磷酸酯與聚氧乙烯烷基苯基醚磷酸酯；陽離子性界面活性劑，如：月桂基胺鹽酸鹽、硬脂基胺鹽酸鹽、油基胺鹽酸鹽、硬脂基胺乙酸鹽、硬脂基胺基丙基胺乙酸鹽、烷基三甲基銨氯化物及烷基二甲基苯甲烴銨氯化物；胺基酸或甜菜鹼型兩性界面活性劑；等。

此等界面活性劑可單獨使用或組合其中兩種或更多種使用。

結合劑或膠黏劑之實例包括羧甲基纖維素及其鹽、糊精、水溶性澱粉、黃原膠、關華豆膠、蔗糖、聚乙基吡咯啉酮、阿拉伯膠、聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯、聚丙烯酸鈉、平均分子量為 6,000 至 20,000 之聚乙二醇、平均分子量為 100,000 至 5,000,000 之聚環氧乙烷、天然磷脂類(例如：腦磷脂、卵磷脂)等。

增稠劑之實例包括水溶性聚合物，如：黃原膠、關華豆膠、羧甲基纖維素、聚乙基吡咯啉酮、羧乙基聚合物、丙烯酸系聚合物、澱粉衍生物與多醣；無機細粉，如：高純度皂土與白碳；等。

著色劑之實例包括無機色素，如：氧化鐵、氧化鈦與普魯士藍(Prussian blue)；有機染料，如：茜素染料、偶氮染料與金屬酞花菁染料；等。

增量劑之實例包括聚矽氧界面活性劑、纖維素粉末、糊精、加工澱粉、聚胺基羧酸螯合化合物、交聯聚乙烯基吡咯啉酮、馬來酸-苯乙烯-甲基丙烯酸共聚物、多元醇聚合物與二羧酸酐之半酯、聚苯乙烯磺酸之水溶性鹽等。

展佈劑之實例包括各種不同界面活性劑，如：磺酸基琥珀酸二烷基鈉、聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯烷基苯基醚與聚氧乙烯脂肪酸酯、石蠟、萜烯、聚醯胺樹脂、聚丙烯酸酯、聚氧乙烯、蠟、聚乙烯基烷基醚、烷基酚-甲醛縮合物、合成樹脂乳液等。

防凍劑之實例包括多元醇類，如：乙二醇、二乙二醇、丙二醇、甘油等。

抗結塊劑之實例包括多醣類，如：澱粉、藻酸、甘露糖與半乳糖、聚乙烯基吡咯啉酮、白碳、酯膠、石油樹脂等。

崩解劑之實例包括三聚磷酸鈉、六偏磷酸鈉、硬脂酸金屬鹽、纖維素粉末、糊精、甲基丙烯酸酯之共聚物、聚乙烯基吡咯啉酮、聚胺基羧酸螯合化合物、磺酸化苯乙烯-異丁烯-馬來酸酐共聚物、澱粉-聚丙烯腈接枝共聚物等。

分解抑制劑之實例包括乾燥劑，如：蛭石、生石灰與氧化鎂；基於苯酚、胺、硫與磷酸之抗氧化劑；基於水楊酸、二苯甲酮等之紫外線吸收劑；等。

防腐劑之實例包括山梨酸鉀、1,2-苯并噻唑啉-3-酮等。

根據本發明之農化組成物，若包含上述添加劑成分時，載劑之含量比例(重量比)通常選自 5 至 95%，較佳為 20 至 90%，界面活性劑之含量比例通常選自 0.1 至 30%，較佳為 0.5 至 10%，及其他添加劑之含量比例通常選自 0.1 至 30%，較佳為 0.5 至 10%。

本發明之農化組成物可呈許多種形式使用，如：液態調配物、可乳化濃縮物、可濕性粉劑、塵粉、油溶液、水分散性粒劑、水懸劑(flowable)、粒劑、大型調配物(Jumbo formulation)與懸浮乳液。

使用時，該農化組成物可先稀釋成適當濃度後再噴灑或直接使用。

本發明之農化組成物可用於葉部施用法、土壤施用法、水面施用法等。本發明之農化組成物(特別是除草劑)係使用於土壤，亦即，已栽種農藝植物之農地與水田。

就本發明之農化組成物而言，根據本發明之活性成分的摻和比例可依需要自由地選擇。若呈塵粉、粒劑等時，其比例可在 0.01 至 10%(重量比)，較佳 0.05 至 5%(重量比)中自由地選擇。若為可乳化濃縮物、可濕性粉劑等時，其比例可在 1 至 50%(重量比)，較佳 5 至 30%(重量比)中自由地選擇。此外，若呈水懸劑等時，其比例可在 1 至 40%(重量比)，較佳 5 至 30%(重量比)中自由地選擇。

根據本發明之農化組成物的施用量係依據所使用之

化合物種類、目標雜草、生長型態、環境條件、所使用之調配物等因素變化。若直接使用塵粉、粒劑等時，其用量應在每公頃使用 1 g 至 50 kg 活性成分，較佳 10 g 至 10 kg 活性成分中自由地選擇。此外，若以液態型式使用時，例如：呈可乳化濃縮物、可濕性粉劑、水懸劑等時，其用量應在 0.1 至 50,000 ppm，較佳 10 至 10,000 ppm 中自由地選擇。

根據本發明之農化組成物具有優越之除草活性，因此特別適用為除草劑。

依據使用目的，本發明之農化組成物可與至少一種額外之農化活性成分調配、混合或組合使用，例如：植物病害防治成分、殺害蟲成分、殺蟎成分、殺線蟲成分、增效劑(synergistic agent)成分、誘餌成分、驅蟲性成分、除草性成分、安全劑成分、殺微生物農藥成分、植物生長控制成分、肥料成分、土壤改良劑等。

當該組成物與其他農化活性成分或肥料組合使用時，個別成分之製劑可在使用時相互混合。此外，個別成分之各製劑可依序使用或間隔幾天使用。當製劑係間隔幾天使用時，其可間隔例如：1 天至 40 天施用，但仍可依所使用之各成分變化。

根據本發明之農化組成物，當所使用之混合物中含至少一種選自如式 1 所示之三吡啶衍生物及其鹽之化合物與至少一種選自其他農化活性成分之成分時，其使用之重量比通常為 100:1 至 1:100，較佳為 20:1 至 1:20，特定言

之 10 : 1 至 1 : 10。

可於本發明之農化組成物中與本發明之化合物混合或組合使用的農化活性成分以外之其他已知之除草劑或植物生長控制劑的實例係說明如下，但本發明並不受限於此。
[除草劑]

A1. 乙醯基 CoA 羧化酶 (ACCase) 抑制型除草劑

(A1-1) 芳基氧基苯氧基丙酸型化合物：炔草酯 (clodinafop-propargyl)、氰氟草酯 (cyhalofop-butyl)、禾草靈 (diclofop-methyl)、P-禾草靈 (diclofop-P-methyl)、P-芬殺草 (fenoxaprop-P-ethyl)、伏寄普 (fluazifop-butyl)、P-伏寄普 (fluazifop-P-butyl)、吡氟氯 (haloxyfop)、氟吡甲禾靈 (haloxyfop-etotyl)、P-吡氟氯 (haloxyfop-P)、噁唑草胺 (metamifop)、普拔草 (propaquizafop)、快伏草 (quizalofop-ethyl)、P-快伏草 (quizalofop-P-ethyl)、禾糠酯 (quizalofop-P-tefuryl) 與噁唑禾草靈 (fenthiaprop-ethyl)

(A1-2) 環己烷二酮型化合物：亞汰草 (alloxydim)、丁苯草酮 (butoxydim)、剋草同 (clethodim)、環殺草 (cycloxydim)、環苯草酮 (profoxydim)、西殺草 (sethoxydim)、得殺草 (tepraloxym) 與肱草酮 (tralkoxydim)

(A1-3) 苯基吡唑啉型化合物：氯氮吡啶酸 (aminopyralid) 與吡唑啉草酯 (pinoxaden)

B. 乙醯乳酸合成酶 (ALS) 抑制型除草劑

(B-1) 咪唑啉酮型化合物：咪草酸甲酯

(imazamethabenz-methyl)、甲氧咪草菸(imazamox)、甲咪
唑菸酸(imazapic)(包括與胺等形成之鹽)、依滅草
(imazapyr)(包括與異丙胺等形成之鹽)、咪唑啉酸
(imazaquin)與咪草煙(imazethapyr)

(B-2) 嘧啶基氧基苯甲酸型化合物：雙草醚

(bispyribac-sodium)、嘧啶草醚(pyribenzoxim)、環酯草
醚(pyriftalid)、甲基嘧草醚(pyriminobac-methyl)、嘧硫
草醚鈉(pyriothiobac-sodium)與嘧啶硫蕃(pyrimisulfan)

(B-3) 磺醯基胺基羧基三唑啉酮型化合物：氟酮磺隆

鈉(flucarbazone-sodium)、酮脲磺草吩酯(thiencarbazone)
(包括鈉鹽、甲酯等)、丙氧苯磺隆鈉
(propoxycarbazone-sodium)、丙苯磺隆鈉
(procarbazone-sodium)

(B-4) 磺醯基脲型化合物：胺基嘧磺隆

(amidosulfuron)、四唑嘧磺隆(azimsulfuron)、甲基免速
隆(bensulfuron-methyl)、乙基氯嘧磺隆
(chlorimuron-ethyl)、氯磺隆(chlorsulfuron)、西速隆
(cinosulfuron)、環磺隆(cyclosulfamuron)、甲基胺苯磺
隆(ethametsulfuron-methyl)、亞速隆
(ethoxysulfuron)、伏速隆(flazasulfuron)、甲基氟啶嘧
磺隆鈉(flupyrsulfuron-methyl-sodium)、甲醯胺磺隆
(foramsulfuron)、甲基合速隆(halosulfuron-methyl)、
依速隆(imazosulfuron)、甲基碘磺隆鈉

(iodosulfuron-methyl-sodium)、甲磺胺磺隆
(mesosulfuron-methyl)、甲磺隆(metsulfuron-methyl)、
菸嘧磺隆(nicosulfuron)、環氧嘧磺隆(oxasulfuron)、氟
嘧磺隆(primisulfuron-methyl)、氟磺隆(prosulfuron)、
乙基百速隆(pyrazosulfuron-ethyl)、玉嘧磺隆
(rimsulfuron)、甲嘧磺隆(sulfometuron-methyl)、磺胺
磺隆(sulfosulfuron)、甲基氯噻吩磺隆
(thifensulfuron-methyl)、醚苯磺隆(triasulfuron)、甲
基苯磺隆(tribenuron-methyl)、三氟啶磺隆鈉
(trifloxysulfuron-sodium)、氟胺磺隆鈉
(triflusulfuron-methyl)、三氟甲磺隆(tritosulfuron)、
嘧苯胺磺隆(orthosulfamuron)、咪唑嘧磺隆
(propyrisulfuron)、雙醚氯吡嘧磺隆(metazosulfuron)
與氟吡磺隆(flucetosulfuron)

(B-5) 三唑并嘧啶型化合物：甲基氯酯磺草胺

(cloransulam-methyl)、雙氯磺草胺(diclosulam)、氟磺
草胺(florasulam)、唑嘧磺草胺(flumetsulam)、磺草唑胺
(metosulam)、平速爛(penoxsulam)、甲氧磺草胺
(pyroxsulam)與 HNPC-C-9908(代碼)

C1. 針對光系統 II 光合作用抑制之除草劑 1

(C1-1) 苯基胺甲酸酯型化合物：甜菜安(desmedipham)
與苯敵草(phenmedipham)

(C1-2) 嗒吡酮型化合物：氯草敏(chloridazon)與溴
莠敏(brompyrazon)

(C1-3) 三吡型化合物：草殺淨(amestryne)、草脫淨(atrazine)、氰乃淨(cyanazine)、敵草淨(desmetryne)、抑草磷(dimethametryne)、乙基甘草津(eglinazine-ethyl)、撲滅通(prometon)、佈滅淨(prometryne)、撲滅津(propazine)、西麻淨(simazine)、西草淨(simetryne)、特丁通(terbumeton)、草淨津(terbuthylazine)、去草淨(terbutryne)與草達津(trietazine)

(C1-4) 三吡酮型化合物：苯草酮(metamitron)與滅必淨(metribuzin)

(C1-5) 三唑啉酮型化合物：氨唑草酮(amicarbazone)

(C1-6) 尿嘧啶型化合物：克草(bromacil)、環草定(lenacil)與特草定(terbacil)

C2. 針對光系統 II 光合作用抑制之除草劑 2

(C2-1) 醯胺型化合物：蔬草滅(pentanochlor)與敵稗(propanil)

(C2-2) 尿素型化合物：氯溴隆(chlorbromuron)、氯麥隆(chlorotoluron)、枯草隆(chloroxuron)、噁唑隆(dimefuron)、達有龍(diuron)、磺噻隆(ethidimuron)、去草隆(fenuron)、可奪草(fluometuron)、異丙隆(isoproturon)、愛速隆(isouron)、理有龍(linuron)、甲基苯噻隆(methabenzthiazuron)、撲奪草(metobromuron)、甲氧隆(metoxuron)、綠谷隆(monolinuron)、草不隆(neburon)、環草隆(siduron)、丁噻隆(tebuthiuron)與吡喃隆(metobenzuron)

C3. 針對光系統 II 光合作用抑制之除草劑 3

(C3-1) 苯并噻二唑酮型化合物：本達隆(bentazone)

(C3-2) 腈型化合物：溴酚肟(bromofenoxim)、溴苯腈(bromoxynil)(包括與丁酸、辛酸及庚酸形成之酯)與碘苯腈(ioxynil)

(C3-3) 苯基吡啶型除草劑化合物：必達伏(pyridafol)與必汰草(pyridate)

D. 光系統 I 自由基形成型除草劑

(D-1) 聯吡啶鎘鹽型化合物：敵草快(diquat)與巴拉刈二氯鹽(paraquat dichloride)

E. 原紫質氧化酶(PP0)抑制除草劑

(E-1) 二苯基醚型化合物：亞喜芬鈉(acifluorfen-sodium)、必芬諾(bifenox)、甲氧基護谷(chlomethoxyfen)、乙基氯氟草醚(ethoxyfen-ethyl)、乙羧氟草醚(fluoroglycofen-ethyl)、氟磺胺草醚(fomesafen)、乳氟禾草靈(lactofen)與復祿芬(oxyfluorfen)

(E-2) N-苯基酞醯亞胺型化合物：乙基吲哚酮草酯(cinidon-ethyl)、戊基氯烯草酸(flumiclorac-pentyl)、丙炔氟草胺(flumioxazin)與氯特靈(chlorphthalim)

(E-3) 氧基二唑型化合物：快噁草酮(oxadiargyl)與樂滅草(oxadiazon)

(E-4) 噁唑啉二酮型化合物：環戊噁草酮(pentoxazone)

(E-5) 苯基吡唑型化合物：異丙草酯(fluzolate)與

乙基派芬草(pyraflufen-ethyl)

(E-6) 嘧啶二酮型化合物：雙苯嘧草酮
(benzfendizone)、布芬草(butafenacil)與苯嘧磺草胺
(saflufenacil)

(E-7) 噻二唑型化合物：噻草氟(fluthiacet-methyl)
與噻二唑草胺(thidiazimin)

(E-8) 三唑啉酮型化合物：唑啶草酮(azafenidin)、
乙基氟唑草酮(carfentrazone-ethyl)、磺醯唑草酮
(sulfentrazone)與苯卡松(bencarbazone)

(E-9) 其他化合物：氟噻嗪草酯(flufenpyr-ethyl)、
氟唑草胺(profluazol)、雙唑草腈(pyraclonil)、SYP-298
(代碼)與 SYP-300(代碼)

F1. 八氫番茄紅素(phytoene)去飽和酶(PDS)抑制除草劑

(F1-1) 嗒吡酮型化合物：達草滅(norflurazon)

(F1-2) 嘧啶羧醯胺型化合物：氟草胺(diflufenican)
與氟吡草胺(picolinafen)

(F1-3) 其他化合物：氟丁草胺(beflubutamid)、氟
啶草酮(fluridone)、氟氯草酮(flurochloridone)與呋草
酮(flurtamone)

F2. 4-羥苯基丙酮酸脫氫酶(HPPD)抑制除草劑

(F2-1) 紅千層(Callistemon)型化合物：硝草酮
(mesotrione)

(F2-2) 異噁唑型化合物：必速伏(pyrasulfotole)、異
噁唑草酮(isoxaflutole)與異噁氯草酮(isoxachlortole)

(F2-3) 吡唑型化合物：吡草酮(benzofenap)、吡唑特(pyrazolynate)與普芬草(pyrazoxyfen)

(F2-4) 三酮型化合物：磺草酮(sulcotrione)、特呋三酮(tefuryltrion)、特滅三酮(tembotrione)、必速伏(pyrasulfotole)、特滅松(topramezone)、雙環酮(bicyclopyrone)與 4-氯-5-(1,3-二側氧基環己-2-基)羰基-2,3-二氫苯并噻吩-1,1-二氧化物

F3. 類胡蘿蔔素生合成抑制(未知標靶)除草劑

(F3-1) 二苯基醚型化合物：苯草醚(aclonifen)

(F3-2) 異噁唑啉酮型化合物：可滅蹤(clomazone)

(F3-3) 三唑型化合物：胺基三唑(amitrole)

G. EPSP 合成酶合成抑制(芳香族胺基酸生合成抑制)型除草劑

(G-1) 甘胺酸型化合物：草甘膦(glyphosate)(包括與鈉、胺、丙基胺、異丙基胺、二甲基胺及三甲基硫形成之鹽)

H. 麩醯胺合成抑制除草劑

(H-1) 次膦酸(phosphinic acid)型化合物：畢拉草(bilanafos)、固殺草(glufosinate)(包括與胺或鈉形成之鹽)

I. 二氫蝶酸(DHP)抑制除草劑

(I-1) 胺甲酸酯型化合物：亞速爛(asulam)

K1. 微管結合(microtubule association)抑制型除草劑

(K1-1) 苯甲醯胺型化合物：戊炔草胺(propyzamide)

與牧草胺(tebutam)

(K1-2) 苯甲酸型化合物：二甲基敵草索
(chlorthal-dimethyl)

(K1-3) 二硝基苯胺型化合物：氟草胺(benfluralin)、
比達寧(butralin)、撻乃安(dinitramine)、乙丁烯氟靈
(ethalfluralin)、氟消草(fluchloralin)、消草磺靈
(oryzalin)、施得圃(pendimethalin)、氯氟樂靈
(prodiamine)與三福林(trifluralin)

(K1-4) 胺基磷酸酯(phosphoroamidate)型化合物：
甲基胺草磷(amiprofos-methyl)與抑草磷(butamifos)

(K1-5) 吡啶型化合物：汰硫草(dithiopyr)與噻草定
(thiazopyr)

K2. 有絲分裂/微管組織形成抑制除草劑

(K2-1) 胺甲酸酯型化合物：卡苯肼(carbetamide)、
克普芬(chlorpropham)、苯胺靈(propham)、滅草靈(swep)
與卡靈草(karbutilate)

K3. 極長鏈脂肪酸(VLCFA)合成酶抑制除草劑

(K3-1) 乙醯胺型化合物：草乃敵(diphenamid)、滅
落脫(napropamide)與奈普(naproanilide)

(K3-2) 氯乙醯胺型化合物：乙草胺(acetochlor)、
拉草(alachlor)、丁基拉草(butachlor)、丁烯草胺
(butenachlor)、乙甲草胺(diethatyl-ethyl)、二甲草胺
(dimethachlor)、汰草滅(dimethenamid)、P-汰草滅
(dimethenamid-P)、滅草胺(metazachlor)、莫多草

(metolachlor)、烯草胺(pethoxamid)、普拉草
(pretilachlor)、雷蒙得(propachlor)、異丙草胺
(propisochlor)、S-莫多草(S-metolachlor)與欣克草
(thenylchlor)

(K3-3) 氧基乙醯胺型化合物：氟草胺(flufenacet)
與滅芬草(mefenacet)

(K3-4) 四唑啉酮型化合物：四唑草胺(fentrazamide)

(K3-5) 其他化合物：莎稗磷(anilofos)、溴丁草胺
(bromobutide)、唑草胺(cafenstrole)、節草酮
(indanofan)、哌草磷(piperophos)、芬速能
(fenoxasulfone)、派羅克殺草磺(pyroxasulfone)與艾分
卡斑唑(ipfencarbazone)

L. 纖維素合成抑制除草劑

(L-1) 苯甲醯胺型化合物：異噁草胺(isoxaben)

(L-2) 脞型化合物：敵草脞(dichlobenil)、草克樂
(chlorthiamid)

(L-3) 三唑并羧醯胺型化合物：氟胺草唑(flupoxame)

M. 解偶聯劑(細胞膜瓦解)型除草劑

(M-1) 二硝基苯酚型化合物：特樂酚(dinoterb)與
DNOC(包括與胺或鈉形成之鹽)

N. 脂質生合成(不包括 ACCase 抑制)抑制除草劑

(N-1) 苯并呋喃型化合物：呋草磺(benfuresate)與
益覆滅(ethofumesate)

(N-2) 鹵化羧酸型化合物：茅草枯(dalapon)、氟丙酸

(flupropanate)與 TCA(包括與鈉、鉀或氮形成之鹽)

(N-3) 二硫代磷酸酯(phosphorodithioate)型化合物：地散磷(bensulide)

(N-4) 硫代胺基甲酸酯型化合物：丁草敵(butylate)、草滅特(cycloate)、哌草丹(dimepiperate)、EPTC、戊草丹(esprocarb)、稻得壯(molinate)、坪草丹(orbencarb)、克草敵(pebulate)、苜草丹(prosulfocarb)、殺丹(thiobencarb)、仲草丹(tiocarbazil)、野燕畏(tri-allate)與萬隆(vernolate)

0. 生長素合成抑制除草劑

(0-1) 苯甲酸型化合物：克攔本(chloramben)、2, 3, 6-TBA 與汰克草(dicamba)(包括與胺、二乙基胺、三乙醇胺、異丙基胺、鈉或鋰形成之鹽)

(0-2) 苯氧基羧酸型化合物：2, 4, 5-T、2, 4-D(包括與胺、二乙基胺、異丙基胺、二乙二醇胺、鈉或鋰形成之鹽)、2, 4-DB、克普草(clomeprop)、滴丙酸(dichlorprop)、滴丙酸-P(dichlorprop-P)、MCPA、MCPA-硫基乙基、MCPB(包括鈉鹽與乙酯)、甲氯丙酸(mecoprop)(包括與鈉、鉀、異丙基胺、三乙醇胺及二甲基胺形成之鹽)與甲氯丙酸-P(mecoprop-P)

(0-3) 吡啶羧酸型化合物：畢克草(clopyralid)、氟氯比(fluroxypyr)、毒莠定(picloram)、綠草定(triclopyr)與三氯比(triclopyr-butotyl)

(0-4) 喹啉羧酸型化合物：快克草(quinclorac)與喹

草酸(quinmerac)

(0-5) 其他化合物：草除靈((benazolin)

P. 生長素轉運抑制型除草劑

(P-1) 胺基酞酸酯(phthalamate)型化合物：鈉得爛(naptalam)(包括與鈉形成之鹽)

(P-2) 縮胺脲(semicarbazone)型化合物：二氟吡隆(diflufenzopyr)

Z. 作用模式未知之除草劑

麥草伏-M(Flamprop-M)(包括甲酯、乙酯與異丙酯)、麥草伏(flamprop)(包括甲酯、乙酯與異丙酯)、甲基整形素(chlorflurenol-methyl)、環庚草醚(cinmethylin)、苜草隆(cumyluron)、汰草龍(daimuron)、甲基汰草龍(methyldymuron)、野麥枯(difenzoquat)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、殺木磷(fosamine)、稗草丹(pyributicarb)、噁嗪草酮(oxaziclomefone)、丙烯醛(acrolein)、AE-F-150944(代碼)、胺環吡克(aminocyclopyrachlor)、氰胺(cyanamide)、赫滅丹(heptamaloxyloglucan)、吲達芬(indaziflam)、三氟草胺(triaziflam)、莫克草(quinoclamine)、草藻滅二鈉(endothal-disodium)、棉胺寧(phenisopham)、BDPT、BAU-9403(代碼)、SYN-523(代碼, SYP-249(代碼)、JS-913(代碼)、IR-6396(代碼)、美特靈(metiozolin)、賽法猛(Triafamone)、HW-02(代碼)與BCS-AA10579(代碼)

[控制植物生長之化合物]

1-甲基環丙烯、1-萘基乙醯胺、2,6-二異丙基萘、4-CPA、苯甲基胺基嘌呤、嘧啶醇(ancymidol)、四烯雌酮(aviglycine)、香芹酮(carvone)、矮壯素(chlormequat)、調果酸(cloprop)、番茄美素(cloxyfonac)、番茄美素鉀(cloxyfonac-potassium)、環丙草胺(cyclanilide)、細胞分裂素(cytokinins)、達安得(daminodide)、調味酸(dikegulac)、穫萎得(dimethipin)、益收生長素(ethephon)、吲熟酯(ethychlozate)、氟節胺(flumetralin)、茚丁酯(flurenol)、呋嘧醇(flurprimidol)、福芬素(forchlorfenuron)、赤黴酸(gibberellin acid)、依納素(inabenfide)、吲哚乙酸、吲哚丁酸、馬來酸鹽肼、美福泰(mefluidide)、縮節胺(mepiquat chloride)、正癸醇、巴克素(paclobutrazol)、調環酸鈣鹽(prohexadione-calcium)、茉莉酸丙酯(prohydrojasmon)、殺雄啉(sintofen)、噻苯隆(thidiazuron)、三十烷醇(triacontanol)、抗倒乙酯(trinexapac-ethyl)、單克素(uniconazole)、單克素-P(uniconazole-P)與抑克(ecolyst)

下文中，可與本發明之化合物混合或組合使用之已知安全劑實例為(但本發明並不限於此)：解草嗪(benoxacor)、解草噁唑(furilazole)、二氯丙烯胺(dichlormid)、二環酮(dicyclonone)、DKA-24(N1,N2-二烯丙基-N2-二氯乙醯基甘胺鹽胺)、AD-67(4-二氯乙醯基-1-氧雜-4-氮雜螺[4.5]癸烷)、PPG-1292(2,2-二氯-N-

(1,3-二噁烷-2-基甲基)-N-(2-丙烯基)乙醯胺)、R-29148
 (3-二氯乙醯基-2,2,5-三甲基-1,3-噁唑啉)、解毒唑
 (cloquintcet-mexyl)、萘酸酐(1,8-萘酸酐)、吡咯二酸二
 乙酯(mefenpyr-diethyl)、吡咯二酸(mefenpyr)、乙基吡
 咯二酸(mefenpyr-ethyl)、乙基解草唑(fenchlorazole 0
 ethyl)、解草啉(fenclorim)、MG-191(2-二氯甲基-2-甲基
 -1,3-二噁烷)、解草胺脞(cyometrinil)、解草胺
 (flurazole)、氟草肟(fluxofenim)、雙苯噁唑酸
 (isoxadifen)、乙基雙苯噁唑酸(isoxadifen-ethyl)、二
 甲四氯丙酸(mecoprop)、MCPA、汰草龍(daimuron)、2,4-D、
 MON4660(代碼)、解草脞(oxabetrinil)、賽普磺胺
 (cyprosulfamide)、經低碳數烷基取代之苯甲酸與 TI-35
 (代碼)。

可與本發明之化合物混合或組合使用的除草活性成
 分以外之其他已知之植物病害控制劑係說明如下，但本發
 明並不受限於此。

1. 核酸生合成抑制劑

醯基丙胺酸化合物：本達樂(benalaxyl)、本達樂-M
 (benalaxyl-M)、霜靈(furalaxyl)、滅達樂(metalaxyl)
 與右滅達樂(metalaxyl-M)；

噁唑啉酮型化合物：毆殺斯(oxadixyl)；

丁醇內酯型化合物：克拉康(clozylacon)與呋醯胺
 (ofurace)；

羥基-(2-胺基)嘧啶型化合物：布瑞莫(bupirimate)、

二甲嘧啶(dimethirimol)與依瑞莫(ethirimol)；

異噁唑型化合物：殺紋寧(hymexazol)；

異噻唑酮型化合物：辛噻酮(octhilinone)；

羧酸型化合物：歐索林酸(oxolinic acid)

2. 有絲分裂與細胞分化抑制劑

苯并咪唑型化合物：免賴得(benomyl)、貝芬替(carbendazim)、麥穗寧(fuberidazole)與腐絕(thiabendazole)；

多保淨(thiophanate)型化合物：多保淨(thiophanate)與甲基多保淨(thiophanate-methyl)；

N-苯基胺甲酸酯型化合物：乙徽威(diethofencarb)；

甲苯醯胺型化合物：座賽胺(zoxamide)；

苯基脲型化合物：賓克隆(pencycuron)；

吡啶基甲基苯甲醯胺型化合物：氟菌胺(fluopicolide)

3. 呼吸抑制劑

嘧啶胺型化合物：二氟林(diflumetorim)；

羧醯胺型化合物：麥鏽靈(benodanil)、福多寧(flutolanil)、滅普寧(mepronil)、氟吡菌醯胺(fluopyram)、甲呋醯胺(fenfuram)、萎鏽靈(carboxin)、嘉保信(oxycarboxin)、賽氟滅(thifluzamide)、必賽吩(bixafen)、福拉比(furametpyr)、抑普散(isopyrazam)、戊苯吡菌胺(penflufen)、吡噻菌胺(penthiopyrad)、辛達散(sedaxane)與白克列(boscalid)；

甲氧基丙烯酸酯型化合物：亞托敏(azoxystrobin)、

烯肟菌酯(enestroburin)、吡氟菌平(picoxystrobin)與吡唑菌酯(pyraoxystrobin)；

甲氧基胺甲酸酯型化合物：百克敏(pyraclostrobin)、唑胺菌酯(pyrametostrobin)；

氧基亞胺基乙酸酯化合物：克收欣(kresoxim-methyl)與三氟敏(trifloxystrobin)；

氧基亞胺基乙醯胺型化合物：醚菌胺(dimoxystrobin)、苯氧菌胺(metominostrobin)與肟醚菌胺(orysastrobin)；

噁唑啉二酮型化合物：凡殺克絕(famoxadone)；

二氫二噁唑啉型化合物：氟嘧菌酯(fluoxastrobin)；

咪唑啉酮型化合物：咪唑菌酮(fenamidone)；

苯甲基胺甲酸酯型化合物：吡菌苯威(pyribencarb)；

氰基咪唑型化合物：賽座滅(cyazofamid)；

胺磺醯基三唑型化合物：安美速(amisulbrom)；

二硝基苯基巴豆酸型化合物：百蟊克(binapacryl)、消蟊多(meptyldinocap)與敵普(dinocap)；

2,6-二硝基苯胺型化合物：扶吉胺(fluazinam)；

嘧啶酮脲型化合物：嘧菌脲(ferimzone)；

三苯基錫型化合物：TPTA、TPTC、TPTH；

噻吩羧醯胺型化合物：硅噻菌胺(silthiofam)；

三唑并嘧啶基胺型化合物：辛唑嘧菌胺(ametoctradin)

4. 胺基酸與蛋白質合成抑制劑

苯胺基嘧啶型化合物：賽普洛(cyprodinil)、滅派林(mepanipyrim)與嘧霉胺(pyrimethanil)；

吡喃糖醛酸(enopyranutonic acid)型抗生素：保米黴素(blasticidin-S)與米多霉素(mildiomycin)；

吡喃己糖基(hexopyranosyl)型抗生素：嘉賜黴素(kasugamycin)；

吡喃葡糖基(glucopyranosyl)型抗生素：鏈黴素(streptomycin)；

四環素型抗生素：土黴素(oxytetracycline)；

其他抗生素：慶大黴素(gentamycin)

5. 作用在訊號轉導途徑上之製劑

喹啉型化合物：快諾芬(quinoxyfen)；

喹唑啉型化合物：丙氧喹啉(proquinazid)；

苯基吡咯型化合物：拌種咯(fenpiclonil)與護汰寧(fludioxonil)；

二羧亞胺型化合物：克氯得(chlozolate)、依普同(iprodione)、撲滅寧(procymidone)與免克寧(vinclozolin)

6. 脂質與細胞膜合成抑制劑

硫代磷酸酯型化合物：護粒松(edifenphos)、丙基喜樂松(iprobenfos)與白粉松(pyrazophos)；

二硫戊環(dithiolane)型化合物：亞賜圃(isoprothiolane)；

芳香烴型化合物：聯苯、地茂散(chloroneb)、大克爛(dicloran)、五氯硝基苯(quintozene)、四氯硝基苯(tecnaene)與甲基立枯磷(tolclofos-methyl)；

1, 2, 4-噻二唑型化合物：依得利(etridiazole)；

胺甲酸酯型化合物：碘克(iodocarb)、鹽酸普拔克(propamocarb-hydrochloride)與硫菌威(prothiocarb)；

肉桂醯胺型化合物：達滅芬(dimethomorph)與氟嗎啉(flumorph)；

鱚胺酸醯胺胺甲酸酯型化合物：異丙基苯并噻菌威(enthiavalicarb-isopropyl)、鱚霉威(iprovalicarb)與鱚吩威(valifenalate)；

扁桃醯胺型化合物：曼普胺(mandipropamid)；

枯草桿菌(Bacillus subtilis)與細菌性脂肽產物：
枯草桿菌(Bacillus subtilis)(菌株：QST 713)

7. 固醇生合成抑制劑

哌咩型化合物：賽福寧(triforine)；

吡啶型化合物：比芬諾(pyrifenox)；

嘧啶型化合物：芬瑞莫(fenarimol)與尼瑞莫(nuarimol)；

咪唑型化合物：依滅列(imazalil)、噁咪唑富馬酸鹽(oxpoconazole-fumarate)、披扶座(pefurazoate)、撲克拉(prochloraz)與賽福座(triflumizole)；

三唑型化合物：氧環唑(azaconazole)、比多農(bitertanol)、溴克座(bromuconazole)、環克座(cyproconazole)、待克利(difenoconazole)、達克利(diniconazole)、達克利-M(diniconazole-M)、依普座(epoxiconazole)、乙環唑(etaconazole)、芬克座

(fenbuconazole)、氟喹唑(fluquinconazole)、護矽得(flusilazole)、護汰芬(flutriafol)、菲克利(hexaconazole)、易胺座(imibenconazole)、種菌唑(ipconazole)、滅特座(metconazole)、邁克尼(myclobutanil)、平克座(penconazole)、普克利(propiconazole)、丙硫菌唑(prothioconazole)、硅氟唑(simeconazole)、得克利(tebuconazole)、四克利(tetraconazole)、三泰芬(triadimefon)、三泰隆(triadimenol)、滅菌唑(triticonazole)、呋菌唑(furconazole)、順式呋菌唑(furconazole-cis)與喹菌唑(quinconazole)；

嗎啉型化合物：艾地莫(aldimorph)、嗎菌靈(dodemorph)、芬普福(fenpropimorph)與三得芬(tridemorph)；

哌啶型化合物：苯鏽啶(fenpropidin)與粉病靈(piperalin)；

螺縮酮胺(spiroketal amine)型化合物：螺環菌胺(spiroxamine)；

羥基醯胺苯(hydroxy anilide)型化合物：環醯菌胺(fenhexamid)；

硫代胺基甲酸酯型化合物：稗草丹(pyributicarb)；

芳基胺型化合物：萘替芬(naftifine)與特比萘芬(terbinafine)

8. 葡聚糖生合成抑制劑

吡喃葡糖基型抗生素：有效黴素(validamycin)；

肽基吡啶核苷酸化合物：多氧菌素(polyoxin)

9. 黑色素合成抑制劑

異苯并呋喃酮型化合物：熱必斯(phthalide)；

吡咯并喹啉型化合物：百快隆(pyroquilon)；

三唑并苯并噻唑型化合物：三賽唑(tricyclazole)；

羧醯胺型化合物：加普胺(carpropamid)、雙氯菌胺(diclocymet)；

丙醯胺型化合物：菌胺(fenoxanil)

10. 誘發對植物病害抗性之製劑

苯并噻二唑型化合物：阿拉酸式苯-S-甲基(acibenzolar-S-methyl)；

苯并異噻唑型化合物：撲殺熱(probenazole)；

噻二唑羧醯胺型化合物：噻醯菌胺(tiadinil)與異噻菌胺(isotianil)；

天然產物：昆布多醣(laminarin)

11. 作用模式未知或多重作用模式之製劑

銅化合物：氫氧化銅、二辛酸銅、氧氯化銅、硫酸銅、氧化亞銅、快得寧(oxine-copper)、波爾多混合劑(Bordeaux mixture)與壬基酚磺酸銅；

硫化合物：硫；

二硫代胺基甲酸酯型化合物：福美鐵(ferbam)、鋅錳乃浦(mancozeb)、錳乃浦(maneb)、免得爛(metiram)、甲基鋅乃浦(propineb)、得恩地(thiram)、鋅乃浦(zineb)、

福美鋅(ziram)與銅合浦(cufraneb)；

酞醯亞胺型化合物：克菌丹(captan)、福爾培(folpet)
與四氯丹(captafol)；

氯腈型化合物：四氯異苯腈(chlorothalonil)；

磺醯胺型化合物：益發靈(dichlofluanid)、甲基益
發靈(tolyfluanid)；

胍型化合物：克熱淨(guazatine)、克熱淨烷基苯磺酸
鹽(iminoctadine-albesilate)與克熱淨三乙酸鹽
(iminoctadine-triacetate)、十二烷基胍(dodine)；

其他化合物：敵菌靈(anilazine)、腈硫醯(dithianon)、
克絕(cymoxanil)、福賽得(fosetyl)(鋁、鈣與鈉)、亞磷
酸及其鹽、克枯爛(tecloftalam)、三唑磷(triazoxide)、
氟硫滅(flusulfamide)、達滅淨(diclomezine)、滅速克
(methasulfocarb)、噻唑菌胺(ethaboxam)、賽芬胺
(cyflufenamid)、滅芬農(metrafenone)、碳酸氫鉀、碳酸
氫鈉、BAF-045(代碼)、BAG-010(代碼)、佈生
(benthiazole)、溴硝醇(bronopol)、香芹酮(carvone)、
螞離丹(chinomethionat)、邁隆(dazomet)、DBEDC、咪菌
威(debacarb)、雙氯酚(dichlorophen)、野麥枯
(difenzoquat)-甲基硫酸鹽、二甲基二硫醚、二苯基胺、
乙氧基喹啉(ethoxyquin)、氟醯菌胺(flumetover)、氟醯
亞胺(fluoroimide)、氟噻菌淨(flutianil)、氟賽普
(fluxapyroxad)、呋喃羧酸、威百畝(metam)、代森鈉
(nabam)、納他黴素(natamycin)、三氯甲基吡啶(nitrapyrin)、

酚清酞(nitrothal-isopropyl)、鄰苯基酚、噁吡唑(oxazinylazole)、氧基喹啉硫酸鹽、葉枯淨(phenazine oxide)、聚胺基甲酸酯、吡力吩(pyriofenone)、S-2188(代碼)、銀、SYP-Z-048(代碼)、異丁乙氧喹啉(tebufloquin)、甲磺菌胺(tolnifanide)、水楊菌胺(trichlamide)、礦物油類與有機油類

12. 微生物與微生物產物

放射農桿菌(*Agrobacterium radiobacter*)、麴菌屬(*Aspergillus* spp.)之發酵產物、桿菌屬(*Bacillus* spp.)、Harpin 蛋白質、歐文氏菌(*Erwinia carotovora*)、尖鐮孢菌(*Fusarium oxysporum*)、黏帚黴菌屬(*Gliocladium* spp.)、漆氧化酵素(Laccase)、假單孢菌屬(*Pseudomonas* spp.)、蠕形黴菌屬(*Talaromyces* spp.)、木黴菌屬(*Trichoderma* spp.)、香菇抽出物與噬菌體

可與本發明之化合物混合或組合使用之除草活性成分以外之其它已知殺害蟲劑、殺螨劑、殺線蟲劑與增效劑係說明如下，但本發明並不受限於此。

[殺害蟲劑、殺螨劑與殺線蟲劑]

1. 乙醯基膽鹼酯酶抑制劑：

(1A) 胺甲酸酯化合物：棉鈴威(alanycarb)、得滅克(aldicarb)、涕滅威(aldoxycarb)、免敵克(bendiocarb)、免扶克(benfuracarb)、佈嘉信(butocarboxim)、丁酮威(butoxycarboxim)、加保利(carbaryl)、加保扶(carbofuran)、丁基加保扶(carbosulfan)、愛芬克

(ethiofencarb)、丁基滅必蝨(fenobucarb)、覆滅蝨(formetanate)、呋線威(furathiocarb)、異丙威(isoprocarb)、滅蟲威(methiocarb)、納乃得(methomyl)、治滅蝨(metolcarb)、毆殺滅(oxamyl)、比加普(pirimicarb)、安丹(propoxur)、硫敵克(thiodicarb)、硫伐隆(thiofanox)、唑蚜威(triazamate)、混殺威(trimethacarb)、甲基胺甲酸 3,5-二甲苯基酯(XMC)與滅爾蝨(xylylcarb)

(1B) 有機磷化合物：毆殺松(acephate)、亞滅松(azamethiphos)、乙基谷速松(azinphos-ethyl)、甲基谷速松(azinphos-methyl)、加奪松(cadusafos)、氯氧磷(chlorethoxyfos)、克芬松(chlorfenvinphos)、氯甲硫磷(chlormephos)、陶斯松(chlorpyrifos)、甲基陶斯松(chlorpyrifos-methyl)、香豆磷(coumaphos)、氰乃松(cyanophos)、滅賜松(demeton-S-methyl)、除線特(diamidafos)、大利松(diazinon)、二氯松(dichlorvos)、雙特松(dicrotophos)、大滅松(dimethoate)、甲基毒蟲畏(dimethylvinphos)、蔬果磷(dioxabenzofos)、二硫松(disulfoton)、DSP、EPN、愛殺松(ethion)、普伏松(ethoprophos)、益多松(etrifos)、胺磺磷(famphur)、芬滅松(fenamiphos)、撲滅松(fenitrothion)、芬殺松(fenthion)、大福松(fonofos)、福賽絕(fosthiazate)、吉福松(fosthietan)、飛達松(heptenophos)、抑滅伏(isamidofos)、依殺松(isazophos)、甲基亞芬松

(isofenphos-methyl)、0-(甲氧基胺基硫基-磷醯基)水楊酸異丙基酯、加福松(isoxathion)、馬拉松(malathion)、滅加松(mecarbam)、達馬松(methamidophos)、滅大松(methidathion)、美文松(mevinphos)、亞素靈(monocrotophos)、乃力松(naled)、毆滅松(omethoate)、滅多松(oxydemeton-methyl)、異亞磷(oxydeprofos)、巴拉松(parathion)、甲基巴拉松(parathion-methyl)、賽達松(phenthoate)、福瑞松(phorate)、裕必松(phosalone)、益滅松(phosmet)、福賜米松(phosphamidon)、辛硫磷(phoxim)、甲基蟲蟎磷(pirimiphos-methyl)、佈飛松(profenofos)、加護松(propaphos)、胺丙畏(propetamphos)、普硫松(prothiofos)、白克松(pyraclofos)、必芬松(pyridaphenthion)、拜裕松(quinalphos)、治螟磷(sulfotep)、丁基嘧啶磷(tebupirimfos)、亞培松(temephos)、托福松(terbufos)、殺蟲威(tetrachlorvinphos)、硫滅松(thiometon)、治線磷(thionazin)、三落松(triazophos)、三氯松(trichlorfon)、繁米松(vamidothion)、除線磷(dichlofenthion)、抑伏斯(imicyafos)、水胺硫磷(isocarbophos)、倍硫磷亞砒(mesulfenfos)與吡氟硫磷(flupyrzofos)

2. GABA 受體(氯離子通道)抑制劑

(2A)環二烯有機氯型化合物：氯丹(chlordane)、安殺番(endosulfan)與 γ -BCH

(2B) 苯基吡唑型化合物：乙醯蟲腈(acetoprol)、乙蟲清(ethiprole)、芬普尼(fipronil)、吡嗪氟蟲腈(pyrafluprole)、普洛氟蟲腈(pyriprole)與 RZI-02-003 (代碼)

3. 作用在鈉離子通道上之製劑

(3A) 擬除蟲菊酯型化合物：阿納寧(acrinathrin)、烯丙菊酯(allethrin)[包括 d-順式-反式與 d-反式]、畢芬寧(bifenthrin)、百亞列寧(bioallethrin)、S-環戊烯基百亞列寧(bioallethrin S-cyclopentenyl)、滅蟲菊(bioresmethrin)、乙氰菊酯(cycloprothrin)與賽飛寧(cyfluthrin)[包括 β -]、賽洛寧(cyhalothrin)[包括 γ -與 λ -]、賽滅寧(cypermethrin)[包括 α -、 β -、 θ -與 ζ -]、賽酚寧(cyphenothrin)[包括 (1R)-反式-異構物]、第滅寧(deltamethrin)、益避寧(empenthrin)、益化利(esfenvalerate)、依芬寧(etofenprox)、芬普寧(fenpropathrin)、芬化利(fenvalerate)、護賽寧(flucythrinate)、氟氯苯氰菊酯(flumethrin)與福化利(tau-fluvalinate)[包括 τ -]、合芬寧(halfenprox)、依普寧(imiprothrin)、美特寧(metofluthrin)、氯菊酯(permethrin)與苯醚菊酯(phenothrin)[包括 (1R)-反式-異構物]、普亞列寧(prallethrin)、丙氯菊酯(profluthrin)、除蟲菊精(pyrethrine)、滅蟲菊(resmethrin)、RU15525(代碼)、矽護芬(silafluofen)、汰福寧(tefluthrin)、胺菊酯(tetramethrin)、泰滅寧

(tralomethrin)、拜富寧(transfluthrin)、ZXI8901(代碼)、氣氟胺氰戊菊酯(fluvalinate)、四甲基護寧(tetramethylfluthrin)與滅護寧(meperfluthrin)

(3B) DDT 型化合物：DDT、甲氧氯(methoxychlor)

4. 菸鹼乙醯基膽鹼受體促效劑/拮抗劑

(4A) 類新菸鹼(neonicotinoid)型化合物：亞滅培(acetamiprid)、可尼丁(clothianidin)、達特南(dinotefuran)、益達胺(imidacloprid)、烯啶蟲胺(nitenpyram)、噻蟲啉(thiacloprid)與賽速安(thiamethoxam)

(4B) 菸鹼型化合物：菸鹼-硫酸鹽

5. 菸鹼乙醯基膽鹼受體異位活化

史拜諾辛(spinosyn)型化合物：賜諾特(spinetoram)與賜諾殺(spinosad)

6. 氯離子通道活化製劑

除蟲菌素(ivermectin)、倍脈心(milbemycin)型化合物：阿巴汀(abamectin)、因滅汀苯甲酸鹽(emamectin benzoate)、利滅汀(lepimectin)、密滅汀(milbemectin)、害獲滅(ivermectin)與瀏陽黴素(polynactins)

7. 保幼激素製劑

苯蟲醚(diofenolan)、烯蟲乙酯(hydroprene)、烯蟲炔酯(kinoprene)、甲醚菊酯(methothrin)、芬諾克(fenoxycarb)與百利普芬(pyriproxyfen)

8. 無特定作用模式(多重作用模式)之製劑

1,3-二氯丙烯、DCIP、乙烯二溴化物、甲基溴化物、三氯硝甲烷(chloropicrin)與硫醯氯

9. 攝食抑制劑

派滅淨(pymetrozine)、氟尼胺(flonicamid)與吡氟啞松(pyrifluquinazon)

10. 蟎生長控制劑

克芬蟎(clofentezine)、氟蟎四嗪(diflovidazin)、合賽多(hexythiazox)與依殺蟎(etoxazole)

11. 瓦解昆蟲內膜之製劑

BT 製劑：

12. ATP 生合成酵素抑制劑

汰芬諾克(diafenthiuron)；

有機錫化合物：亞環錫(azocyclotin)、三環錫(cyhexatin)與芬佈賜(fenbutatin oxide)；

毆蟎多(propargite)、得脫蟎(tetradifon)

13. 解偶聯劑

克凡派(chlorfenapyr)與 DNOC

14. 阻斷菸鹼乙醯基膽鹼通道之製劑

沙蠶毒素型化合物：免速達(bensultap)、培丹(cartap)、硫賜安(thiocyclam)與殺蟲單(thiosultap)

15. 幾丁質生合成抑制劑(0 型)

苯甲醯基脲型化合物：雙三氟蟲脲(bistrifluron)、克福隆(chlorfluazuron)、二福隆(diflubenzuron)、氟蟎脲(flucycloxuron)、氟蟲脲(flufenoxuron)、六伏隆

(hexaflumuron)、祿芬隆(lufenuron)、諾伐隆(novaluron)、多氟脲(noviflumuron)、得福隆(teflubenzuron)、三福隆(triflumuron)、與吡蟲隆(flazuron)

16. 幾丁質合成抑制劑(1 型)

布芬淨(buprofezin)

17. 蛻變抑制劑(針對雙翅目)

賽滅淨(cyromazine)

18. 蛻皮激素促效劑(用於促進蛻皮)

二醯基肼型化合物：可芬諾(chromafenozide)、氯蟲醯肼(halofenozide)、滅芬諾(methoxyfenozide)與得芬諾(tebufenozide)

19. 章魚胺促效劑

雙甲脒(amitraz)

20. 粒線體電子傳遞鏈(錯合物 III)抑制劑

賽芬蟎(cyflumetofen)、愛美松(hydramethylnon)、亞醯蟎(acequinocyl)、嘧蟎酯(flucrypyrim)與賽諾吩(cyenopyrafen)

21. 粒線體電子傳遞鏈(錯合物 I)抑制劑

METI 殺蟎劑：芬殺蟎(fenazaquin)、芬普蟎(fenpyroximate)、畢達本(pyridaben)、畢汰芬(pyrimidifen)、得芬瑞(tebufenpyrad)與脫芬瑞(tolfenpyrad)

其他：毒魚藤素(rotenone)

22. 鈉離子通道抑制劑

因得克(indoxacarb)與氟氟蟲脞(metaflumizon)

23. 脂質生合成抑制劑

季酮酸(tetronic)型殺昆蟲劑/殺蟎劑：賜派芬(spirodiclofen)、螺甲蟎酯(spiromesifen)與螺蟲乙酯(spirotetramat)

24. 粒線體電子傳遞鏈(錯合物 IV)抑制劑

磷化鋁、磷、磷化鋅、氰化鈣與磷

25. 神經元抑制劑(未知之作用模式)

必芬蟎(bifenazate)

26. 烏頭酸酶抑制劑

氟乙酸鈉

27. 作用在蘭尼鹼(ryanodine)受體之製劑

剋安勃(chlorantraniliprole)、氟蟲醯胺(flubendiamide)與氟蟲醯胺(cyantraniliprole)

28. 其他製劑(未知之作用模式)

印楝素(azadirachtin)、磺胺蟎酯(amidoflumet)、苯克賽(benclothiaz)、苯蟎特(benzoximate)、溴蟎酯(bromopropylate)、滅蟎猛(chinomethionat)、CL900167(代碼)、冰晶石(cryolite)、大克蟎(dicofol)、地昔尼爾(dicyclanil)、得氯蟎(dienochlor)、大脫蟎(dinobuton)、芬佈賜(fenbutatin oxide)、芬硫克(fenothiocarb)、氟素吩(flusulfone)、氟吩寧(flufenerim)、氟硫滅(flusulfamide)、水黃皮素(karanjin)、威百畝(metham)、美賜平(methoprene)、滅芬諾(methoxyfenozide)、甲基異

硫氰酸酯(methyl isothiocyanate)、吡蟲丙醚(pyridalyl)、吡氟啞松(pyrifluquinazon)、速克吩鈉(sulcofuron-sodium)、氟蟲胺(sulflramid)、與速氟樂(sulfoxaflor)

29. 增效劑(Synergistic agent)

胡椒基丁醚(piperonyl butoxide) 與 DEF。

下文中，根據本發明化合物之式 1 化合物的製法、調配例與應用將參考以下實施例詳細說明。然而，本發明並未以任何方式受到此等實施例之限制。下文說明中，"%"表示"重量百分比"，及"份數"表示"重量份數"。

[實施例 1]

6-(2-羥基-6-側氧基環己-1-烯羰基)-2-甲基-4-苯基

-1, 2, 4-三吡-3, 5(2H, 4H)-二酮(化合物編號 I-50)製法

(1) 2-甲基-3, 5-二側氧基-4-苯基-2, 3, 4, 5-四氫-1, 2, 4-三吡-6-羰基氯製法

取 0.93g(3.76mmol) 2-甲基-3, 5-二側氧基-4-苯基-2, 3, 4, 5-四氫-1, 2, 4-三吡-6-羧酸與 0.72g(5.64mmol) 草醯氯溶於二氯甲烷(20 ml)。在混合物中添加一滴 N, N-二甲基甲醯胺，於室溫下攪拌 2 小時。反應溶液濃縮，得到 2-甲基-3, 5-二側氧基-4-苯基-2, 3, 4, 5-四氫-1, 2, 4-三吡-6-羰基氯之淺黃色油狀物質。

(2) 6-(2-羥基-6-側氧基環己-1-烯羰基)-2-甲基-4-苯基-1, 2, 4-三吡-3, 5(2H, 4H)-二酮製法

於冰冷卻下，取 0.63g(5.64 mmol) 1, 3-環己烷二酮

與 0.57g(5.64mmol)三乙基胺溶於二氯甲烷(20 ml)。在混合物中慢慢滴加上述(1)中所製得 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡啶-6-羧基氯之二氯甲烷溶液(10 ml)，並於冰冷卻下攪拌 30 分鐘。反應混合物經氯仿萃取，有機層經水洗滌，經硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。所得殘餘物溶於乙腈(20 ml)，添加 0.57g(5.64 mmol)三乙基胺與 0.03g(0.38 mmol)丙酮氰醇，於加熱下回流 30 分鐘。減壓濃縮後，殘餘物溶於水中，以乙酸乙酯洗滌。水層使用檸檬酸酸化，以氯仿萃取，經硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。所得結晶以甲醇洗滌，得到 0.36 g 目標化合物(產率 28%)。

熔點：182 至 185°C

[實施例 2]

6-(5-羥基-1-甲基-1H-吡啶-4-羧基)-2-甲基-4-苯基-1,2,4-三吡啶-3,5(2H, 4H)-二酮(化合物編號 II-50)製法

取 1.50g(6.07 mmol) 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡啶-6-羧酸與 1.16g (9.10 mmol) 草醯氯溶於二氯甲烷(30ml)。在混合物中添加一滴 N,N-二甲基甲醯胺，於室溫下攪拌 2 小時。反應溶液減壓濃縮，得到 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡啶-6-羧基氯之淺黃色油狀物質。

隨後，於冰冷卻下，添加 1.22g(9.10 mmol) 1-甲基-5-羥基吡啶鹽酸鹽與 1.53g(15.17 mmol)三乙基胺至二氯甲烷(30 ml)中。在混合物中慢慢滴加含 2-甲基-3,5-二側

氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧基氯之二氯甲烷溶液(15 ml)，並攪拌 30 分鐘。反應混合物經氯仿萃取，有機層經水洗滌，經硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。所得殘餘物溶於乙腈(30 ml)，添加 0.92g(9.10 mmol)三乙基胺與 0.05g(0.61 mmol)丙酮氰醇，於加熱下回流 30 分鐘。反應混合物減壓濃縮，然後取殘餘物溶於水中，以乙酸乙酯洗滌。水層使用檸檬酸酸化，以氯仿萃取，經硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。所得結晶以甲醇洗滌，得到 0.40g 目標化合物(產率 20%)。

熔點：197 至 199°C

[實施例 3]

6-(2-羥基-4-側氧基雙環[3.2.1]辛-2-烯-基羧基)-2-甲基-4-苯基-1,2,4-三吡-3,5(2H, 4H)-二酮(化合物編號 III-50)製法

取 1.00g(4.04 mmol) 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸與 1.03g(8.09mmol)草醯氯溶於二氯甲烷(20ml)。在混合物中添加一滴 N,N-二甲基甲醯胺，於室溫下攪拌 2 小時。反應溶液減壓濃縮，得到 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧基氯之淺黃色油狀物質。

隨後，於冰冷卻下，取 0.83g(6.07 mmol)雙環[3.2.1]辛烷-2,4-二酮與 0.61g(6.07mmol)三乙基胺溶於二氯甲烷(20 ml)。在溶液中慢慢滴加事先製備之含 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧基氯之

二氯甲烷溶液(10ml)。於冰冷卻下攪拌 30 分鐘後，反應混合物經氯仿萃取，有機層經水洗滌，經硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。所得殘餘物溶於乙腈(20 ml)，添加 0.61g(6.07 mmol)三乙基胺與 0.03g(0.4 mmol)丙酮氰醇，於加熱下回流 30 分鐘。反應混合物減壓濃縮，然後取殘餘物溶於水，以乙酸乙酯洗滌。水層使用檸檬酸酸化，以氯仿萃取，經硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。所得結晶以甲醇洗滌，得到 0.70 g 目標化合物(產率 47%)。

熔點：163 至 165°C

[實施例 4]

丙烷-1-磺酸 1-異丙基-4-(2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-基羰基)-1H-吡啶-5-基酯(化合物編號 II-267)製法

取 0.85g(2.60 mmol) 6-(5-羥基-1-異丙基-1H-吡啶-4-基羰基)-2-甲基-4-苯基-1,2,4-三吡-3,5(2H, 4H)-二酮溶於 20ml 二氯甲烷。於室溫，在溶液中添加 0.27g(2.60 mmol)三乙基胺與 0.37g(2.60mmol) 1-丙烷磺醯氯，並攪拌一夜。反應混合物減壓濃縮，殘餘物經矽膠管柱層析法純化(己烷：乙酸乙酯=1：1)，得到 0.71 g 目標化合物(產率 63%)。

熔點：51 至 53°C

[實施例 5]

2-甲基-3,5-二側氧基-4-(4-氯苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸(化合物編號 V-53)製法

(1) 2-(2-甲基亞胼基)丙二酸二乙基酯製法

取 5.00g(0.0287mol)酮基丙二酸二乙基酯溶於 30 ml 乙醇中。在溶液中添加 1.45g(0.0316 mol)甲基胼，於 60°C 下攪拌 7 小時，然後再於室溫下攪拌一夜。反應混合物減壓濃縮，並以乙酸乙酯萃取。有機層以水洗滌，經硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。所得殘餘物經矽膠管柱層析法純化(己烷：乙酸乙酯=1:1)，得到 5.28 g 目標化合物(產率 91%)。

(2) 4-(4-氯苯基)-2-甲基-3,5-二側氧基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯製法

取 2.00g(9.89 mmol) 2-(2-甲基亞胼基)丙二酸二乙基酯與 1.50g(9.89 mmol) DBU 溶於 50 ml 四氫呋喃。於室溫下，在溶液中慢慢滴添加含異氰酸 4-氯苯基酯(3.34 g, 21.7 mmol)之四氫呋喃(10 ml)溶液，並攪拌一夜。反應混合物減壓濃縮，殘餘物經乙酸乙酯萃取，經水洗滌，經硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。所得殘餘物經矽膠管柱層析法純化(己烷：乙酸乙酯=7 : 1)，得到 2.00 g 目標化合物(產率 65%)。

(3) 2-甲基-3,5-二側氧基-4-(4-氯苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸製法

於室溫下，取 2.00g(6.46 mmol) 2-甲基-4-(4-氯苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯在含乙酸(30ml)與濃鹽酸(30ml)之混合溶劑中攪拌 2 天。反應混合物減壓濃縮，得到 1.88g 目標化合物(產率，全收量(quantitative))。

熔點：234 至 236°C

[實施例 6]

2, 4-二甲基-3, 5-二側氧基-2, 3, 4, 5-四氫-1, 2, 4-三吡啶-6-羧酸(化合物編號 V-1)製法

(1) 2-甲基胺基脲製法

取 13g(282.1mmol) 甲基脲溶於 60ml 四氫呋喃。於 0°C 下，在溶液中慢慢滴加 25g(217 mmol) 異氰酸三甲基矽烷基酯，再攪拌 1 小時。在反應混合物中添加 40 ml 甲醇，並在 40°C 下攪拌 5 小時。反應混合物濃縮，得到 18g 2-甲基胺基脲之淺黃色固體(產率 93%)。

$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3, \text{TMS}) \delta (\text{ppm}) :$

3.15(3H, s), 3.80(2H, br), 5.61(2H, br)

(2) 2-甲基-3, 5-二側氧基-2, 3, 4, 5-四氫-1, 2, 4-三吡啶-6-羧酸乙酯製法

取 35.2g(202mmol) 酮基丙二酸二乙酯與 18g(202mmol) 2-甲基胺基脲溶於 200ml 乙醇，然後於加熱下回流 36 小時。反應溶液濃縮，得到 31g 2-甲基-3, 5-二側氧基-2, 3, 4, 5-四氫-1, 2, 4-三吡啶-6-羧酸乙酯之白色固體(產率 78%)。

$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3, \text{TMS}) \delta (\text{ppm}) :$

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3.72(3H, s), 4.42(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$), 9.38(1H, br)

(3) 2, 4-二甲基-3, 5-二側氧基-2, 3, 4, 5-四氫-1, 2, 4-三吡啶-6-羧酸乙酯製法

添加 2.0g(10.0mmol) 2-甲基-3, 5-二側氧基

-2, 3, 4, 5-四氫-1, 2, 4-三吡-6-羧酸乙酯、1.9g(13.5mmol) 碳酸鉀與 1.8g(12.5mmol) 甲基碘化物至 20ml N,N-二甲基甲醯胺中，並於 60°C 下攪拌 2 小時。反應完成時，加水至反應溶液中，然後以乙酸乙酯萃取。所得有機層經無水硫酸鎂脫水，並濃縮，得到 1.8 g 2,4-二甲基-3,5-二側氧基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯(產率 86%)。

$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3, \text{TMS}) \delta (\text{ppm}) :$

1.40(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3.38(3H, s), 3.74(3H, s),
4.42(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$)

(4) 2,4-二甲基-3,5-二側氧基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸製法

取 1.8g(8.41mmol) 2,4-二甲基-3,5-二側氧基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯於含乙酸(30ml) 與濃鹽酸(30ml)之混合溶劑中，於室溫下攪拌 24 小時。反應溶液濃縮，得到 1.40g 2,4-二甲基-3,5-二側氧基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸之白色固體(產率 90%)。

熔點：220 至 223°C

$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3, \text{TMS}) \delta (\text{ppm}) :$

3.48(3H, s), 3.88(3H, s)

[實施例 7]

2-乙基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸(化合物編號 V-259)製法

(1) 3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-

羧酸乙酯製法

取 9.0g(0.0517mol)酮基丙二酸二乙酯與 7.81g (0.0517mol) 2-苯基胺基脲於 50ml 二甲苯中，於 100°C 下攪拌 1 小時。反應混合物於加熱下回流，並分批少量添加甲醇鈉(8.37g, 0.155mol)，反應完成。冷卻至室溫後，反應混合物經 1 N 鹽酸水溶液中中和，以乙酸乙酯萃取，並經硫酸鎂脫水。反應混合物減壓濃縮，單離殘餘物，經矽膠管柱層析法純化(己烷：乙酸乙酯=2：1)，得到 6.18 g 目標化合物(產率 46%)。

(2) 2-乙基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯製法

取 1.50g(5.74mmol) 3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯溶於 30ml N,N-二甲基甲醯胺，於冰冷卻下添加 60%氫化鈉(0.23g, 5.74mmol)，再攪拌 30 分鐘。添加乙基碘化物(0.90g, 5.74 mmol)至混合物中，並攪拌。回升至室溫度後，添加氯化銨水溶液中止反應。所得產物經乙醚萃取，經氯化鎂脫水並減壓濃縮。殘餘物經矽膠管柱層析法純化，得到 1.33g 目標化合物(產率 80%)。

(3) 2-乙基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸製法

取 1.30g(4.49 mmol) 2-乙基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯溶於 30 ml 乙醇，添加 25% 氫氧化鈉水溶液(1.29g, 8.09mmol)，並攪拌一

夜。加水稀釋後，水層經乙醚洗滌。添加 6N 鹽酸水溶液酸化水層後，以乙酸乙酯萃取。經硫酸鎂脫水並減壓濃縮後，得到 1.10g 目標化合物(產率 94%)。

[實施例 8]

2,4-二甲基-5-側氧基-3-硫酮基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸(化合物編號 V-265)製法

(1) 2,4-二甲基-5-側氧基-3-硫酮基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯製法

取 2.00g(9.89mmol) 2-(2-甲基亞胼基)丙二酸二乙酯與 1.50g(9.89mmol) 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一碳-7-烯(DBU)溶於 50 ml 四氫呋喃。在溶液中慢慢滴加含異硫氰酸甲酯(1.58g, 21.7mmol)之四氫呋喃(10 ml)，並攪拌一夜。反應混合物減壓濃縮，以乙酸乙酯萃取，以水洗滌，經硫酸鎂脫水。減壓濃縮後所得殘餘物經矽膠管柱層析法純化(己烷:乙酸乙酯=3:1)，得到 2.20g 目標化合物(產率 97%)。

(2) 2,4-二甲基-5-側氧基-3-硫酮基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸製法

取 2.30g(0.01mol) 2,4-二甲基-5-側氧基-3-硫酮基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯於含乙酸(30ml)與濃鹽酸(30 ml)之混合溶劑中，於室溫下攪拌一夜。反應混合物減壓濃縮，得到 2.01 g 目標化合物(產率;全收量)。

[實施例 9]

2-甲基-3,5-二側氧基-4-(2-氰基苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸(化合物編號 V-72)製法

(1) 2-甲基-3,5-二側氧基-4-(2-氰基苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯製法

取 2.0g(9.89mmol) 2-(2-甲基亞胼基)丙二酸二乙酯與 3.3g(21.8mmol) 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一碳-7-烯(DBU)溶於 20ml 四氫呋喃。於室溫下，在溶液中添加 4.9g(20.8mmol) 苯基-2-氰基苯基胺甲酸酯，並於相同溫度下攪拌 1 小時。然後，使混合物於加熱下回流 3 小時。反應溶液濃縮，以乙酸乙酯萃取殘餘物。所得有機層依序以水與檸檬酸水溶液洗滌，經無水硫酸鎂脫水，並減壓濃縮。殘餘物經矽膠管柱層析法純化(己烷：乙酸乙酯=2:1)，得到 2.3g 2-甲基-3,5-二側氧基-4-(2-氰基苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯(產率 78%)。

$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3, \text{TMS}) \delta (\text{ppm})$:

1.40(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3.81(3H, s), 4.45(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$), 7.39(1H, d, $J=8.0\text{Hz}$),

7.60-7.64(1H, m), 7.75-7.80(1H, m), 7.85(1H, d, $J=7.6\text{Hz}$)

(2) 2-甲基-3,5-二側氧基-4-(2-氰基苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸製法

取 2.3g(7.65 mmol) 2-甲基-3,5-二側氧基-4-(2-氰基苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸乙酯於含乙酸(30 ml)與濃鹽酸(30 ml)之混合溶劑中，於室溫下攪拌 24 小時。反應溶液減壓濃縮，得到 1.8g 2-甲基-3,5-二側氧基-4-(2-氰基苯基)-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡-6-羧酸之

白色固體(產率 90%)。

熔點：213 至 215°C

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6 , TMS) δ (ppm)：

3.65(3H, s), 7.67(1H, d, $J=8.0\text{Hz}$), 7.70-7.75(1H, m), 7.90-7.96(1H, m),

8.09(1H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 14.02(1H, br)

[實施例 10]

2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三
吡啶-6-羧酸(化合物編號 V-50)製法

(1) 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三
吡啶-6-羧酸乙酯製法

取 2.0g(9.89 mmol) 2-側氧基丙二酸二乙酯與 0.04g
(0.2mmol)對甲苯磺酸溶於 50 ml 甲苯。於室溫下，在溶液
中添加 2.5g(15.2 mmol)1-甲基-N-苯基吡啶羧醯胺後，在於
加熱下回流攪拌 2 小時。反應混合物冷卻至室溫，並添加
0.08g(0.5mmol) 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一碳-7-烯
(DBU)，然後於室溫下攪拌 2 小時。反應溶液以水洗滌，經
硫酸鎂脫水。蒸餾排除溶劑，得到 2-甲基-3,5-二側氧基
-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡啶-6-羧酸乙酯。

(2) 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三
吡啶-6-羧酸製法

取上述(1)項製得之 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基
-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡啶-6-羧酸乙酯於含乙酸(30ml)
與濃鹽酸(30ml)之混合溶劑中，於室溫下攪拌 24 小時。反

應混合物減壓濃縮，以飽和碳酸氫鈉水溶液萃取，以乙酸乙酯洗滌後，使用稀鹽酸調整至弱酸性。然後以乙酸乙酯萃取混合物，經硫酸鎂脫水，並蒸餾排除溶劑後，得到 2.6g 2-甲基-3,5-二側氧基-4-苯基-2,3,4,5-四氫-1,2,4-三吡啶-6-羧酸之白色固體(2 步驟產率 70%)。

熔點：195 至 198°C

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6 , TMS) δ (ppm) :

3.59(3H, s), 7.29-7.31(2H, m), 7.43-7.54(3H, m),
13.64(1H, bs)

依據上述實施例合成之如式 1 所示之本發明化合物之物理性質數據(熔點或折射率)示於包括上述實施例之表 68 至表 70 中。此時，*表示折射率。

[表 68]

化合物 編號	熔點(°C)或折射率 (n_D^{20})	化合物 編號	熔點(°C)或折射率 (n_D^{20})
I-2	87-89	I-83	191-194
I-3	1.5530*	I-84	124-127
I-5	1.5630*	I-85	235-238
I-9	1.5380*	I-86	199-202
I-10	124-125	I-87	197-198
I-11	97-98	I-88	160-163
I-14	126-129	I-89	190-193
I-16	116-118	I-90	164-166
I-19	132-134	I-91	89-91
I-27	1.5460*	I-92	245-247
I-41	1.5495*	I-93	168-169
I-43	98-101	I-94	155-157
I-47	155-157	I-96	151-153
I-50	182-185	I-98	155-157
I-51	184-185	I-99	178-181
I-52	187-190	I-105	186-188
I-53	182-183	I-106	228-231
I-54	174-176	I-107	212-215
I-55	209-212	I-108	167-169
I-56	181-183	I-109	166-168
I-57	135-136	I-110	151-152
I-58	198-199	I-111	196-199
I-59	190-193	I-115	144-147
I-60	190-191	I-116	176-179
I-61	186-187	I-117	140-143
I-62	137-139	I-118	140-143
I-63	166-169	I-119	191-194
I-64	89-92	I-120	191-194
I-65	184-187	I-125	148-151
I-66	151-152	I-126	126-129
I-67	174-177	I-127	237-240
I-68	208-210	I-128	217-220
I-71	130-131	I-129	155-158
I-72	166-169	I-131	204-205
I-73	181-184	I-134	215-217
I-74	108-111	I-135	152-154
I-75	173-176	I-136	156-157
I-76	242-245	I-137	154-157
I-77	192-194	I-138	123-126
I-78	149-151	I-149	175-178
I-79	161-163	I-155	196-199
I-80	98-101	I-167	183-185
I-81	158-161	I-169	178-180
I-82	212-215	I-170	213-215

[表 69]

化合物 編號	熔點(°C)或折射率 (n_D^{20})	化合物 編號	熔點(°C)或折射率 (n_D^{20})
I-179	215-218	I-293	158-160
I-182	159-161	I-294	113-115
I-183	138-141	I-295	1.5360*
I-184	100-103	I-296	1.5300*
I-185	108-111	I-297	89-92
I-187	180-183	I-298	148-150
I-189	190-193	I-299	212-215
I-198	135-137	I-300	203-205
I-199	169-170	I-301	274-277
I-202	161-162	I-302	222-224
I-203	188-191	I-303	62-65
I-204	201-204	I-304	148-151
I-205	87-90	I-307	58-61
I-259	150-153	I-328	58-61
I-260	152-154	I-463	131-134
I-261	190-193	I-464	168-170
I-262	103-106	I-465	211-213
I-263	174-176	I-466	89-92
I-265	164-167	I-467	211-214
I-268	201-204	I-468	128-130
I-269	112-115	I-469	172-174
I-270	172-175	I-470	147-148
I-271	251-254	I-471	1.5620*
I-272	204-207	I-472	162-164
I-274	101-103	I-473	143-146
I-275	89-92	I-474	70-73
I-276	167-170	I-475	83-86
I-277	96-99	I-476	191-193
I-278	98-101	I-477	149-151
I-279	218-220	I-478	1.5270*
I-280	168-171	I-479	1.5450*
I-281	146-147	I-480	179-181
I-282	148-151	II-50	197-199
I-283	172-175	II-267	51-53
I-284	160-162	III-50	163-165
I-285	149-152	III-62	158-159
I-286	88-91	VI-1	151-154
I-287	155-158	VI-5	145-148
I-288	94-97	VI-6	145-146
I-289	215-218	VI-7	163-166
I-290	138-141	VI-65	93-96
I-291	194-197	VI-97	158-160
I-292	167-169		

化合物編號與 $^1\text{H-NMR}$ 數據(標準品; TMS, δ (ppm)值)

出示如下。未指明溶劑之數據則係採用 CDCl_3 測定。

化合物編號 I-1:

2.04-2.10(2H, m), 2.45-2.49(2H, m), 2.76-2.80
(2H, m), 3.56(3H, s),
3.65(3H, s), 16.05(1H, br)

化合物編號 I-3 :

0.92(3H, t, J=6.00Hz), 1.69(2H, q, J=6.00Hz),
2.03-2.11(2H, m),
2.45-2.49(2H, m), 2.75-2.79(2H, m), 3.64(3H, s),
3.89(2H, t, J=6.00Hz),
16.05(1H, br)

化合物編號 I-4 :

1.49(6H, d, J=6.00Hz), 2.03-2.11(2H, m), 2.44-
2.49(2H, m), 2.74-2.79(2H, m),
3.61(3H, s), 5.07(1H, sept, J=6.00Hz), 16.08(1H,
br)

化合物編號 I-5 :

0.95(3H, t, J=7.2Hz), 1.32-1.43(2H, m), 1.59-1.68
(2H, m), 2.03-2.10(2H, m),
2.45-2.49(2H, m), 2.75-2.79(2H, m), 3.64(3H, s),
3.92(2H, t, J=6.9Hz),
16.05(1H, br)

化合物編號 I-9 :

0.88(3H, t, J=6.6Hz), 1.20-1.40(6H, m), 1.58-1.64
(2H, m), 2.03-2.12(2H, m),
2.44-2.48(2H, m), 2.75-2.79(2H, m), 3.64(3H, s),

3.89-3.94(2H, m),

16.04(1H, br)

化合物編號 I-27 :

1.65(3H, t, $J=3.00\text{Hz}$), 2.03-2.09(2H, m), 2.31-2.36
(2H, m), 2.44-2.49(2H, m),

2.74-2.79(2H, m), 3.64(3H, s), 4.01(2H, t, $J=6.00$),
16.00(1H br)

化合物編號 I-41 :

1.89-1.97(2H, m), 2.04-2.11(2H, m), 2.44-2.48
(2H, m), 3.31(3H, s),

3.44(2H, t, $J=6.0\text{Hz}$), 3.64(3H, s), 4.03(2H, t, $J=$
7.0Hz), 16.04(1H, br)

化合物編號 I-75 :

2.05-2.11(2H, m), 2.45-2.49(2H, m), 2.75-2.80
(2H, m), 3.69(3H, s),

7.05-7.09(1H, m), 7.14-7.21(1H, m), 7.24-7.33(1H,
m), 15.99(1H, s)

化合物編號 I-76 :

2.04-2.09(2H, m), 2.46-2.50(2H, m), 2.75-2.80(2H,
m), 3.69(3H, s),

6.88-6.96(3H, m), 15.97(1H, s)

化合物編號 I-77 :

2.03-2.09(2H, m), 2.45-2.49(2H, m), 2.75-2.78(2H,
m), 3.71(3H, s),

7.11-7.14(1H, m), 7.18-7.33(2H, m), 15.95(1H, s)

化合物編號 I-79 :

2.04-2.10(2H, m), 2.45-2.50(2H, m), 2.75-2.79(2H, m), 3.70(3H, s),

7.10-7.24(3H, m), 15.96(1H, s)

化合物編號 I-80 :

2.01-2.08(2H, m), 2.46-2.49(2H, m), 2.75-2.78(2H, m), 3.71(3H, s),

7.05-7.08(2H, m), 7.40-7.48(1H, m), 15.93(1H, s)

化合物編號 I-81 :

2.05-2.08(2H, m), 2.45-2.50(2H, m), 2.75-2.80(2H, m), 3.69(3H, s),

7.14-7.19(1H, m), 7.43(1H, d, $J=2.5$), 7.57(1H, d, $J=8.5$), 15.97(1H, s)

化合物編號 I-295 :

0.85-0.89(3H, m), 1.26-1.32(10H, m), 1.57-1.65(2H, m), 2.05-2.12(2H, m),

2.44-2.49(2H, m), 2.75-2.79(2H, m), 3.64(3H, s), 3.88-3.93(2H, m),

16.04(1H, br)

化合物編號 I-296 :

0.85-0.90(3H, m), 1.25-1.36(14H, m), 1.59-1.69(2H, m), 2.05-2.09(2H, m),

2.44-2.49(2H, m), 2.74-2.79(2H, m), 3.64(3H, s),

3.88-3.93(2H, m),

16.04(1H, br)

化合物編號 I-306 :

0.96(3H, t, J=7.15), 1.39-1.46(2H, m), 1.69-1.71
(2H, m), 2.05-2.09(2H, m),

2.44-2.48(2H, m), 4.01(2H, t, J=7.69), 7.32-7.36
(2H, m), 7.56-7.59(1H, m),

7.83-7.88(1H, m), 8.61-8.63(1H, m), 16.05(1H, br)

化合物編號 I-308 :

0.88-0.92(3H, m), 0.35-0.37(4H, m), 0.79-1.82(2H,
m), 2.03-2.07(2H, m),

2.44-2.49(2H, m), 2.73-2.78(2H, m), 4.01(2H, t, J=
7.69), 7.28-7.30(2H, m),

7.43-7.53(3H, m), 16.06(1H, br)

化合物編號 I-339 :

1.84-2.11(4H, m), 2.44-2.48(2H, m), 2.74-2.78(2H,
m), 3.64(3H, s),

3.69-3.92(3H, m), 4.07-4.34(2H, m), 16.04(1H, br)

化合物編號 I-462 :

1.30(3H, t, J=7.66), 2.03-2.07(2H, m), 2.45-2.49
(2H, m), 2.69-2.77(4H, m),

3.68(3H, s), 7.28-7.30(1H, m), 7.77-7.73(1H, m),
8.51(1H, s), 16.03(1H, br)

製法中間物[13a]與[3b]之物理性質數據出示於表 70

與表 71 中。

[表 70]

化合物編號	熔點(℃)
IV-116	111-114
IV-117	100-102
IV-118	118-121
IV-136	131-133
IV-137	102-105
IV-138	122-125
IV-182	107-108
IV-185	50-53
IV-197	122-125
IV-259	84-86
IV-260	107-109
IV-261	132-135
IV-275	102-103
IV-276	46-49
IV-278	171-172
IV-280	137-140
IV-284	136-137
IV-285	112-114
IV-287	140-142
IV-288	101-102
IV-290	124-127
IV-291	137-138

[表 71]

化合物編號	熔點 (°C)
V-1	220-223
V-2	165-168
V-3	113-115
V-4	122-125
V-5	98-100
V-9	99-102
V-10	127-129
V-11	82-84
V-14	142-144
V-16	155-158
V-27	114-117
V-41	90-91
V-43	145-146
V-47	144-147
V-50	195-198
V-51	154-157
V-52	118-120
V-53	234-236
V-54	95-98
V-55	95-98
V-56	212-215
V-57	150-152
V-58	196-199
V-60	145-146
V-61	173-174
V-66	164-166
V-67	200-203
V-68	206-209
V-72	213-215
V-73	221-224
V-87	162-165
V-88	227-230
V-89	184-186
V-90	156-159
V-91	179-181
V-92	207-210
V-93	220-223
V-99	166-169
V-105	169-171
V-106	231-234
V-107	166-169
V-108	153-156
V-109	197-198
V-110	194-197
V-111	187-190
V-115	188-191
V-119	205-208
V-125	173-175
V-127	135-138
V-128	186-188
V-129	198-201

化合物編號	熔點 (°C)
V-131	201-204
V-135	224-227
V-149	216-218
V-155	229-231
V-167	211-212
V-169	199-202
V-170	177-180
V-179	237-240
V-184	158-161
V-189	200-201
V-202	200-203
V-203	164-167
V-204	199-202
V-268	201-204
V-269	155-157
V-270	184-187
V-271	208-211
V-272	100-102
V-273	202-205
V-275	166-169
V-282	193-196
V-283	186-189
V-291	175-178
V-294	204-207
V-295	105-107
V-296	106-108
V-297	176-179
V-298	145-146
V-299	241-244
V-300	245-248
V-301	259-261
V-302	211-212
V-303	152-155
V-304	140-143
V-305	166-167
V-328	143-146
V-358	240-243
V-359	91-94
V-360	240-242
V-361	155-158
V-362	148-151
V-363	189-192
V-364	213-216
V-365	75-78
V-366	218-221
V-367	192-195
V-368	153-156
V-369	111-113
V-370	100-103
V-371	80-83

製法中間物之化合物編號與 ^1H -NMR 數據(標準品；
TMS, δ (ppm)值)出示如下。未指明溶劑之數據則係採用
 CDCl_3 測定。

化合物編號 IV-19：

1.19-1.41(3H, m), 1.39(3H, t, $J=5.3\text{Hz}$), 1.56-1.66
(3H, m), 1.83-1.87(2H, m),
2.37(2H, dq, $J=3.3\text{Hz}, 12.1\text{Hz}$), 3.68(3H, s), 4.41
(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),
4.73(1H, tt, $J=3.3\text{Hz}, 12.1\text{Hz}$)

化合物編號 IV-50：

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3.71(3H, s), 4.43(2H, q, $J=$
 7.1Hz), 7.24-7.26(2H, m),
7.49-7.57(3H, m)

化合物編號 IV-53：

1.39(3H, t, $J=5.3\text{Hz}$), 3.77(3H, s), 4.43(2H, q, $J=$
 5.3Hz), 7.18(2H, d, $J=6.4\text{Hz}$),
7.49(2H, d, $J=6.4\text{Hz}$)

化合物編號 IV-56：

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3.77(3H, s), 4.43(2H, q, $J=$
 7.1Hz), 7.20-7.22(4H, m)

化合物編號 IV-59：

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 2.41(3H, s), 3.77(3H, s),
4.42(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),
7.10(2H, d, $J=8.3\text{Hz}$), 7.31(2H, d, $J=8.3\text{Hz}$)

化合物編號 IV-62 :

1. 39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3. 76(3H, s), 3. 84(3H, s),
4. 43(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),
7. 01(2H, d, $J=9.0\text{Hz}$), 7. 14(2H, d, $J=9.0\text{Hz}$)

化合物編號 IV-63 :

1. 39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3. 78(3H, s), 4. 43(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),
7. 30(1H, d, $J=7.7\text{Hz}$),
7. 67(1H, t, $J=7.7$), 7. 74(1H, dt, $J=1.1\text{Hz}, 7.7\text{Hz}$),
7. 84(1H, dd, $J=1.1\text{Hz}, 7.7\text{Hz}$)

化合物編號 IV-64 :

1. 40(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3. 78(3H, s), 4. 44(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),
7. 44(1H, d, $J=8.0\text{Hz}$),
7. 54(1H, s), 7. 66(1H, t, $J=8.0\text{Hz}$), 7. 75(1H, d, $J=8.0\text{Hz}$)

化合物編號 IV-65 :

1. 40(3H, t, $J=5.3\text{Hz}$), 3. 79(3H, s), 4. 44(2H, q, $J=5.3\text{Hz}$),
7. 39(2H, d, $J=6.2\text{Hz}$),
7. 79(2H, d, $J=6.2\text{Hz}$)

化合物編號 IV-71 :

1. 39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3. 78(3H, s), 4. 43(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),
7. 28(2H, d, $J=8.5\text{Hz}$),
7. 36(2H, d, $J=8.5\text{Hz}$)

化合物編號 IV-74 :

1. 39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3. 78(3H, s), 4. 44(2H, q, $J=$

7.1Hz),

7.39(2H, dd, $J=1.9\text{Hz}$, 6.6Hz), 7.82(2H, dd, $J=1.9\text{Hz}$, 6.6Hz)

化合物編號 IV-78 :

1.40(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3.79(3H, s), 4.43(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$), 6.99-7.05(2H, m),
7.22-7.28(1H, m)

化合物編號 IV-93 :

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3.77(3H, s), 3.78(6H, s),
4.43(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),
6.35(2H, d, $J=2.2\text{Hz}$), 6.55(1H, t, $J=2.2\text{Hz}$)

化合物編號 IV-96 :

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 3.76(6H, s), 3.83(3H, s),
4.42(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),
6.55-6.59(2H, m), 7.05(1H, d, $J=9.1\text{Hz}$)

化合物編號 IV-134 :

1.40(3H, t, $J=5.3\text{Hz}$), 3.77(3H, s), 3.79(3H, s),
4.43(2H, q, $J=5.3\text{Hz}$),
6.97(1H, d, $J=6.8\text{Hz}$), 7.17(1H, d, $J=2.0\text{Hz}$), 7.41
(1H, dd, $J=2.0\text{Hz}$, 6.8Hz)

化合物編號 IV-179 :

1.39(3H, t, $J=5.3\text{Hz}$), 3.77(3H, s), 4.43(2H, q, $J=5.3\text{Hz}$), 7.32(1H, d, $J=5.7\text{Hz}$),
7.46(1H, dd, $J=5.7\text{Hz}$, 3.7Hz), 7.92(1H, dt, $J=1.1\text{Hz}$,

5.7Hz),

8.68(1H, dt, $J=3.7\text{Hz}$, 1.1Hz)

化合物編號 IV-198 :

1.40(3H, t, $J=5.3\text{Hz}$), 3.78(3H, s), 4.43(2H, q, $J=5.3\text{Hz}$), 7.07-7.12(2H, m),

7.42(1H, dd, $J=1.1\text{Hz}$, 4.0Hz)

化合物編號 IV-259 :

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 1.43(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 4.17(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),

4.43(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$), 7.21-7.26(2H, m), 7.44-7.55(3H, m)

化合物編號 IV-260 :

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 1.43(6H, d, $J=6.8\text{Hz}$), 4.42(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$),

5.01(1H, p, $J=6.8\text{Hz}$), 7.22-7.26(2H, m), 7.46-7.55(3H, m)

化合物編號 IV-261 :

1.40(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 4.46(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$), 7.23-7.26(2H, m),

7.47(1H, t, $J=57.8\text{Hz}$), 7.51-7.66(3H, m)

化合物編號 IV-262 :

1.39(3H, t, $J=7.1\text{Hz}$), 4.44(2H, q, $J=7.1\text{Hz}$), 7.26-7.60(10H, m)

化合物編號 IV-265 :

1.40(3H, t, $J=7.1\text{ Hz}$), 3.71(3H, s), 4.05(3H, s),
4.44(2H, q, $J=7.1\text{ Hz}$)

化合物編號 IV-286 :

1.19-1.17(6H, dd, $J=7.0\text{ Hz}$, $J=2.2\text{ Hz}$), 1.41-1.37
(3H, t, $J=7.0\text{ Hz}$),

2.65-2.58(1H, sept., $J=7.0\text{ Hz}$), 3.78(3H, s), 4.46-
4.39(2H, q, $J=7.0\text{ Hz}$),

7.05-7.03(1H, d, $J=8.0\text{ Hz}$), 7.33-7.29(1H, m),
7.47-7.46(2H, d, $J=4.0\text{ Hz}$)

化合物編號 V-19 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

1.09-1.34(3H, m), 1.59-1.64(2H, m), 1.76-1.80
(2H, m),

2.22(2H, dq, $J=3.3\text{ Hz}$, 12.3 Hz), 3.51(3H, s), 4.54
(1H, tt, $J=3.3\text{ Hz}$, 12.3 Hz),

13.53(1H, bs)

化合物編號 V-50 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.59(3H, s), 7.29-7.31(2H, m), 7.43-7.54(3H, m),
13.64(1H, bs)

化合物編號 V-53 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.59(3H, s), 7.35(2H, dd, $J=1.6\text{ Hz}$, 5.0 Hz), 7.59
(2H, dd, $J=1.6\text{ Hz}$, 5.0 Hz),

13.66(1H, bs)

化合物編號 V-56 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.59(3H, s), 7.34-7.37(4H, m), 13.65(1H, bs)

化合物編號 V-59 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

2.36(3H, s), 3.58(3H, s), 7.17(2H, d, $J=8.3$ Hz),
7.30(2H, d, $J=8.3$ Hz),
13.62(1H, bs)

化合物編號 V-62 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.39(3H, s), 3.74(3H, s), 6.93(2H, d, $J=9.0$), 7.39
(2H, d, $J=9.0$ Hz),
9.54(1H, bs)

化合物編號 V-63 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.62(3H, s), 7.64(1H, d, $J=7.7$ Hz), 7.75(1H, t, $J=$
7.68Hz), 7.87-7.94(2H, m),
13.90(1H, bs)

化合物編號 V-64 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.41(3H, s), 7.46(1H, d, $J=6.0$ Hz), 7.60(1H, t, $J=$
6.0Hz), 7.82(1H, d, $J=6.0$ Hz),
7.97(1H, s), 9.90(1H, bs)

化合物編號 V-65 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.60(3H, s), 7.58(2H, d, $J=8.3$ Hz), 7.92(2H, d, $J=$
8.3Hz), 13.69(1H, bs)

化合物編號 V-71 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.59(3H, s), 7.47(2H, dt, $J=9.3$ Hz, 2.2Hz), 7.54
(2H, d, $J=9.3$ Hz), 13.67(1H, bs)

化合物編號 V-75 :

3.92(3H, s), 7.03-7.06(1H, m), 7.13-7.18(1H, m),

7.35-7.41(1H, m)

化合物編號 V-76 :

3.92(3H, s), 7.85-7.87(2H, m), 7.00-7.12(1H, m)

化合物編號 V-77 :

3.94(3H, s), 7.07-7.11(1H, m), 7.29-7.31(1H, m),
7.38-7.42(1H, m)

化合物編號 V-78 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.61(3H, s), 7.25-7.31(1H, m), 7.49-7.58(2H, m),
13.79(1H, bs)

化合物編號 V-79 :

3.94(3H, s), 7.05-7.07(1H, m), 7.27-7.32(2H, m)

化合物編號 V-80 :

3.94(3H, s), 7.12-7.18(2H, m), 7.52-7.61(1H, m)

化合物編號 V-81 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.60(3H, s), 7.37(1H, d, $J=8.5\text{Hz}$), 7.69(1H, s),
7.82(1H, d, $J=7.7\text{Hz}$)

化合物編號 V-82 :

3.92(3H, s), 7.20(2H, s), 7.56(1H, s)

化合物編號 V-83 :

3.93(3H, s), 7.25(1H, d, $J=10.4$), 7.44(1H, t, $J=$
8.0), 7.68(1H, d, $J=11.7$)

化合物編號 V-84 :

3.93(3H, s), 7.21(1H, d, $J=15.6$), 7.45-7.48(1H, m),
7.68(1H, d, $J=2.4\text{Hz}$)

化合物編號 V-85 :

3.93(3H, s), 7.33(1H, d, $J=5.7$), 7.49-7.58(2H, m)

化合物編號 V-86 :

3.95(3H, s), 7.45-7.56(2H, m)

化合物編號 V-93 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.58(3H, s), 3.74(6H, s), 7.52(2H, d, $J=2.2\text{Hz}$),
6.59(1H, t, $J=2.2\text{Hz}$),

13.63(1H, bs)

化合物編號 V-96 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.59(3H, s), 3.73(3H, s), 3.82(3H, s), 7.62(1H,
dd, $J=2.5\text{Hz}$, 8.8Hz),

6.71(1H, s), 7.16(1H, d, $J=8.5\text{Hz}$), 13.76(1H, bs)

化合物編號 V-134 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.60(3H, s), 3.76(3H, s), 7.23(1H, d, $J=9.1\text{Hz}$),
7.43(1H, d, $J=2.8\text{Hz}$),

7.54(1H, dd, $J=2.8\text{Hz}$, 9.1Hz), 13.84(1H, bs)

化合物編號 V-170 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.58(3H, s), 6.10(2H, s), 6.78(1H, dd, $J=1.0\text{Hz}$,
6.2Hz), 6.89(1H, d, $J=1.0\text{Hz}$),

7.01(1H, d, $J=6.2\text{Hz}$), 13.63(1H, bs)

化合物編號 V-179 : (測定用溶劑 : DMSO- d_6)

3.60(3H, s), 7.49(1H, d, $J=7.7\text{Hz}$), 7.55(1H, ddd,
 $J=1.1\text{Hz}$, 5.0Hz , 7.7Hz),

8.05(1H, dt, $J=1.9\text{Hz}$, 7.7Hz), 8.62(1H, dd, $J=1.1\text{Hz}$,

5.0Hz)

化合物編號 V-198：(測定用溶劑：DMSO- d_6)

3.57(3H, s), 7.07-7.10(2H, m), 7.63(1H, dd, J=1.9Hz, 5.2Hz)

化合物編號 V-259：(測定用溶劑：DMSO- d_6)

1.09(3H, t, J=5.3Hz), 3.96(2H, q, J=5.3Hz), 7.32-7.37(2H, m),

7.45-7.54(3H, m), 9.51(1H, bs)

化合物編號 V-261：(測定用溶劑：DMSO- d_6)

7.36-7.53(5H, m), 7.82(1H, t, J=42.9Hz)

化合物編號 V-265：(測定用溶劑：DMSO- d_6)

3.53(3H, s), 3.90(3H, s)

化合物編號 V-268：(測定用溶劑：DMSO- d_6)

1.45(3H, t), 3.91(3H, s), 4.09(2H, q), 7.04(2H, d), 7.15(2H, d)

<調配例 1> 可濕性粉劑

取 10 份化合物(I-1)、0.5 份聚氧乙烯辛基苯基醚、0.5 份 β -萘磺酸鈉福馬林縮合物、20 份矽藻土與 69 份黏土混合並磨粉，產生可濕性粉劑。

<調配例 2> 水懸劑

取 20 份粗粒化合物(I-1)分散在 69 份水中，添加 200 ppm 聚矽氧 AF-118N(商標名，由 Asahi Kasei Corporation 製造)，同時添加 4 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚磺酸酯與 7 份乙二醇。在高速混合機中混合 30 分鐘後，混合物使用濕

式磨粉機磨成粉，產生水懸劑。

<調配例 3> 可乳化濃縮物

取 30 份化合物(I-1)、60 份含二甲苯與異佛爾酮(isophorone)之混合物(1:1 混合物)與 10 份含聚氧乙烯山梨糖醇酐烷基化物、聚氧乙烯烷基芳基聚合物及磺酸烷基芳基酯之混合物均勻混合，產生可乳化濃縮物。

<調配例 4> 粒劑

取 10 份化合物(I-1)、80 份增量劑(其中由滑石與皂土依 1 比 3 之比例混合)、5 份白碳與 5 份含聚氧乙烯山梨糖醇酐烷基化物、聚氧乙烯烷基芳基聚合物及磺酸烷基芳基酯之混合物，添加 10 份水。捏拌均勻後，所得糊劑經擠壓通過篩網(直徑;0.7 mm)後，乾燥。切成長度 0.5 至 1 mm，得到粒劑。

本發明化合物之效力係利用下列試驗例說明。

<試驗例 1>採用水田土壤處理法測定除草活性之試驗

在 100cm² 寬之塑膠盆中填充水田土壤，注水與攪動後，分別播種水稗草(*Echinochloa oryzicola*)、鴨舌草(*Monochoria vaginalis*)與大井氏水莞(*Scirpus juncoides* Roxb.)之種子，並注水至深度 3cm。次日，取依據調配例 1 製造之可濕性粉劑加水稀釋，施用至水面上。施用量為每公頃 1000 g 有效成分。然後，植物在溫室中培養，於處理後第 21 天，依據表 72 之標準進行評估，以測定除草效力。結果示於表 73 至表 76 中。

[表 72]

代號	除草效力
10	除草效力 100% (完全死亡)
9	除草效力為 90%或更高且低於 100%
8	除草效力為 80%或更高且低於 90%
7	除草效力為 70%或更高且低於 80%
6	除草效力為 60%或更高且低於 70%
5	除草效力為 50%或更高且低於 60%
4	除草效力為 40%或更高且低於 50%
3	除草效力為 30%或更高且低於 40%
2	除草效力為 20%或更高且低於 30%
1	除草效力為 10%或更高且低於 200%
0	除草效力為 0%或更高且低於 10%

[表 73]

化合物 編號	水稗草	化合物 編號	水稗草	化合物 編號	水稗草	化合物 編號	水稗草
I-1	10	I-83	10	I-187	10	I-328	10
I-2	10	I-84	10	I-198	8	I-339	10
I-3	10	I-85	10	I-199	9	I-463	10
I-4	9	I-86	10	I-202	10	I-464	10
I-5	10	I-87	9	I-203	10	I-465	10
I-9	8	I-88	10	I-205	7	I-466	8
I-10	10	I-89	10	I-259	10	I-468	10
I-11	10	I-90	9	I-260	10	I-469	10
I-14	10	I-91	10	I-261	8	I-470	10
I-16	9	I-92	10	I-263	10	I-471	10
I-19	10	I-93	8	I-265	10	I-473	8
I-27	10	I-96	8	I-268	10	I-474	10
I-41	8	I-99	10	I-269	8	I-475	10
I-43	10	I-105	10	I-270	8	I-476	10
I-50	10	I-106	10	I-271	8	I-477	10
I-51	10	I-107	10	I-272	7	I-478	10
I-52	10	I-108	10	I-273	9	I-479	10
I-53	10	I-109	10	I-274	8	I-480	10
I-54	10	I-110	10	I-275	9	III-50	10
I-55	10	I-111	10	I-276	8	III-62	8
I-56	10	I-115	10	I-277	9	VI-1	10
I-57	10	I-116	10	I-278	8	VI-5	10
I-58	10	I-117	10	I-279	8	VI-6	10
I-59	10	I-118	10	I-280	10	VI-7	10
I-60	10	I-119	9	I-281	10	VI-65	10
I-61	8	I-120	8	I-282	10	VI-97	10
I-63	10	I-125	10	I-283	10	V-300	10
I-64	10	I-126	10	I-284	10	V-358	10
I-65	10	I-127	10	I-285	10	V-359	8
I-66	10	I-128	8	I-286	10	V-362	10
I-67	10	I-129	10	I-287	10	V-363	10
I-68	10	I-131	9	I-288	10	V-364	10
I-71	10	I-134	10	I-289	10	V-365	10
I-72	10	I-135	10	I-292	10	V-367	8
I-73	10	I-136	9	I-294	9	V-368	10
I-74	10	I-137	10	I-297	10	V-369	10
I-75	10	I-138	10	I-298	10	V-370	10
I-76	10	I-149	9	I-299	10	V-371	10
I-77	10	I-155	10	I-300	10		
I-78	10	I-169	10	I-301	10		
I-79	10	I-170	10	I-302	10		
I-80	10	I-179	10	I-303	10		
I-81	10	I-184	10	I-304	10		
I-82	8	I-185	8	I-307	8		

[表 74]

化合物 編號	鴨舌草	化合物 編號	鴨舌草	化合物 編號	鴨舌草
I-1	10	I-82	10	I-183	10
I-2	10	I-83	10	I-184	10
I-3	10	I-84	10	I-185	9
I-4	9	I-85	10	I-187	10
I-5	10	I-86	10	I-189	10
I-9	8	I-87	10	I-198	10
I-10	10	I-88	10	I-199	8
I-11	10	I-89	10	I-202	10
I-14	10	I-90	10	I-203	10
I-16	9	I-91	10	I-204	8
I-19	10	I-92	10	I-205	10
I-27	10	I-93	10	I-259	10
I-41	8	I-94	10	I-260	10
I-43	10	I-96	10	I-261	10
I-47	10	I-99	10	I-262	8
I-50	10	I-105	10	I-263	10
I-51	10	I-106	10	I-265	10
I-52	10	I-107	10	I-268	10
I-53	7	I-108	10	I-269	8
I-54	10	I-109	10	I-270	8
I-55	10	I-110	10	I-271	8
I-56	10	I-111	10	I-272	8
I-57	10	I-115	10	I-273	9
I-58	10	I-116	10	I-274	8
I-59	10	I-117	10	I-275	10
I-60	10	I-118	10	I-276	8
I-61	10	I-119	10	I-277	9
I-62	8	I-120	10	I-278	9
I-63	10	I-125	10	I-279	8
I-64	10	I-126	10	I-280	10
I-65	10	I-127	10	I-281	10
I-66	10	I-128	9	I-282	10
I-67	10	I-129	10	I-283	10
I-68	10	I-131	10	I-284	10
I-71	10	I-134	10	I-285	10
I-72	10	I-135	10	I-286	10
I-73	10	I-136	10	I-287	10
I-74	10	I-137	10	I-288	10
I-75	10	I-138	10	I-289	10
I-76	10	I-149	10	I-290	10
I-77	10	I-155	10	I-291	10
I-78	10	I-169	10	I-292	10
I-79	10	I-170	10	I-293	10
I-80	10	I-179	10	I-294	9
I-81	10	I-182	8	I-297	10

[表 75]

化合物 編號	鴨舌草	化合物 編號	鴨舌草
I-298	10	V-361	10
I-299	10	V-362	10
I-300	10	V-363	10
I-301	10	V-364	10
I-302	10	V-365	10
I-303	10	V-366	10
I-304	10	V-367	10
I-306	9	V-368	10
I-307	9	V-369	10
I-308	8	V-370	10
I-328	10	V-371	10
I-339	10		
I-462	10		
I-463	10		
I-464	10		
I-465	10		
I-466	10		
I-467	10		
I-468	10		
I-469	10		
I-470	10		
I-471	10		
I-472	10		
I-473	10		
I-474	10		
I-475	10		
I-476	10		
I-477	10		
I-478	10		
I-479	10		
II-50	8		
II-267	8		
III-50	10		
III-62	10		
VI-1	10		
VI-5	10		
VI-6	10		
VI-7	10		
VI-65	10		
VI-97	10		
V-291	8		
V-300	10		
V-358	10		
V-359	10		
V-360	10		

[表 76]

化合物 編號	大井氏水茺	化合物 編號	大井氏水茺	化合物 編號	大井氏水茺	化合物 編號	大井氏水茺
I-1	10	I-84	10	I-187	10	I-304	10
I-2	10	I-85	10	I-189	10	I-307	8
I-3	10	I-86	10	I-198	10	I-328	10
I-4	10	I-87	10	I-199	9	I-339	10
I-5	10	I-88	10	I-202	10	I-462	10
I-9	8	I-89	10	I-203	10	I-463	10
I-10	10	I-90	10	I-205	10	I-464	10
I-11	10	I-91	10	I-259	10	I-465	10
I-14	10	I-92	10	I-260	10	I-466	10
I-16	10	I-93	10	I-261	8	I-467	10
I-19	10	I-94	10	I-263	10	I-468	10
I-27	10	I-96	10	I-265	10	I-469	10
I-41	10	I-99	10	I-268	10	I-470	10
I-43	10	I-105	10	I-269	10	I-471	10
I-47	10	I-106	10	I-270	8	I-472	8
I-50	10	I-107	10	I-271	10	I-473	8
I-51	10	I-108	10	I-272	8	I-474	10
I-52	10	I-109	10	I-273	10	I-475	10
I-53	10	I-110	10	I-274	4	I-476	10
I-54	10	I-111	10	I-275	8	I-477	10
I-55	10	I-115	10	I-276	9	I-478	9
I-56	10	I-116	10	I-277	10	I-479	10
I-57	10	I-117	10	I-278	10	I-480	10
I-58	10	I-118	10	I-279	10	II-50	7
I-59	10	I-119	10	I-280	10	III-50	10
I-60	10	I-120	10	I-281	10	III-62	10
I-61	10	I-125	10	I-282	10	VI-1	10
I-63	10	I-126	10	I-283	10	VI-5	10
I-64	10	I-127	10	I-284	10	VI-6	10
I-65	10	I-128	10	I-285	10	VI-7	10
I-66	10	I-129	10	I-286	9	VI-65	10
I-67	10	I-131	10	I-287	10	VI-97	10
I-68	10	I-134	10	I-288	10	V-300	10
I-71	10	I-135	10	I-289	10	V-358	10
I-72	10	I-136	10	I-290	10	V-359	10
I-73	10	I-137	10	I-291	10	V-360	10
I-74	10	I-138	10	I-292	10	V-361	10
I-75	10	I-149	10	I-293	10	V-362	10
I-76	10	I-155	10	I-294	9	V-363	10
I-77	10	I-169	10	I-297	10	V-364	10
I-78	10	I-170	10	I-298	10	V-365	10
I-79	10	I-179	10	I-299	10	V-366	8
I-80	10	I-182	9	I-300	10	V-367	8
I-81	10	I-183	10	I-301	10	V-368	10
I-82	10	I-184	10	I-302	10	V-369	10
I-83	10	I-185	9	I-303	10	V-370	10
						V-371	9

<試驗例 2> 採用田間土壤處理法測定除草活性之試驗

在 80cm² 寬之塑膠盆中填充田間土壤，分別播種野稗

(*Echinochloa crus-galli*)、狗尾草、小米(*Indian millet*)與反枝莧(*A. retroflexus*)之種子，然後覆上土壤。取參考調配例 1 製造之可濕性粉劑加水稀釋，利用小型噴灑器，依每公頃 1000 公升之施用量施用在土壤表面上，以使有效成分為每公頃 1000 g。然後，植物在溫室中培養，於處理後第 21 天，依據表 72 之標準進行評估，以測定除草效力。結果示於表 77 至表 80 中。

[表 77]

化合物 編號	野稗	化合物 編號	野稗	化合物 編號	野稗
I-1	8	I-92	9	I-282	10
I-2	10	I-93	7	I-283	9
I-3	10	I-98	7	I-284	10
I-4	9	I-99	8	I-285	10
I-5	10	I-105	9	I-286	10
I-9	7	I-106	10	I-287	10
I-10	10	I-107	8	I-288	10
I-11	10	I-109	9	I-289	9
I-14	10	I-110	7	I-292	7
I-16	9	I-111	9	I-294	9
I-19	8	I-115	9	I-297	10
I-27	10	I-116	10	I-298	7
I-41	9	I-117	10	I-299	9
I-43	10	I-118	10	I-302	7
I-50	10	I-119	8	I-303	9
I-51	10	I-120	8	I-304	10
I-52	10	I-125	7	I-307	7
I-53	8	I-127	10	I-339	8
I-54	10	I-128	8	I-471	7
I-55	10	I-129	9	I-474	7
I-56	10	I-131	9	I-475	7
I-57	10	I-134	10	I-476	7
I-58	10	I-135	9	I-477	9
I-60	10	I-137	10	I-478	9
I-61	8	I-138	9	I-479	9
I-63	10	I-149	8	I-480	8
I-64	10	I-167	8	VI-5	8
I-65	10	I-169	10	VI-7	10
I-66	10	I-179	10	V-300	7
I-67	10	I-182	7	V-365	7
I-68	10	I-184	8	V-368	7
I-71	10	I-185	9	V-369	7
I-72	9	I-187	7	V-370	7
I-73	9	I-198	7	V-371	9
I-74	10	I-199	9		
I-75	9	I-202	10		
I-76	10	I-203	9		
I-77	9	I-259	10		
I-78	10	I-260	10		
I-79	9	I-265	10		
I-80	9	I-269	8		
I-81	9	I-270	8		
I-82	9	I-271	10		
I-83	9	I-273	9		
I-84	9	I-274	7		
I-85	9	I-275	8		
I-86	10	I-276	9		
I-87	9	I-277	8		
I-88	8	I-278	9		
I-89	9	I-279	7		
I-90	8	I-280	9		
I-91	9	I-281	9		

[表 78]

化合物 編號	狗尾草	化合物 編號	狗尾草	化合物 編號	狗尾草
I-1	7	I-84	9	I-280	8
I-2	7	I-85	9	I-281	9
I-3	10	I-86	9	I-282	10
I-4	9	I-87	6	I-283	8
I-5	7	I-89	8	I-284	8
I-10	10	I-91	10	I-285	10
I-11	7	I-92	9	I-286	9
I-14	10	I-93	6	I-288	9
I-16	9	I-98	7	I-289	7
I-19	8	I-99	6	I-294	7
I-41	7	I-105	7	I-297	9
I-50	10	I-109	6	I-298	7
I-51	10	I-111	7	I-299	10
I-52	10	I-116	9	I-303	9
I-54	10	I-117	7	I-304	9
I-55	10	I-118	9	VI-7	10
I-56	10	I-127	8	VI-65	7
I-57	10	I-128	9		
I-58	8	I-129	10		
I-63	10	I-131	7		
I-66	10	I-134	10		
I-67	10	I-136	8		
I-68	10	I-137	9		
I-71	6	I-155	7		
I-72	10	I-169	10		
I-73	8	I-179	10		
I-74	7	I-202	9		
I-75	7	I-260	5		
I-76	9	I-265	10		
I-77	9	I-269	9		
I-79	10	I-270	7		
I-80	9	I-271	10		
I-81	7	I-276	9		
I-82	9	I-277	8		
I-83	9	I-278	9		

[表 79]

化合物 編號	苧麻	化合物 編號	苧麻	化合物 編號	苧麻	化合物 編號	苧麻
I-1	9	I-83	10	I-167	10	I-294	9
I-2	10	I-84	10	I-169	9	I-297	9
I-3	10	I-85	10	I-170	10	I-298	10
I-4	9	I-86	9	I-179	10	I-299	10
I-5	10	I-87	9	I-182	10	I-300	10
I-10	10	I-88	10	I-183	10	I-302	10
I-11	9	I-89	10	I-184	10	I-303	9
I-14	10	I-90	10	I-185	10	I-304	10
I-16	9	I-91	10	I-187	9	I-306	7
I-27	10	I-92	10	I-189	10	I-307	9
I-41	8	I-93	10	I-198	10	I-339	10
I-50	10	I-94	10	I-199	10	I-462	10
I-51	10	I-96	10	I-202	9	I-463	10
I-52	10	I-98	7	I-259	8	I-465	10
I-53	10	I-99	9	I-260	10	I-470	7
I-54	10	I-105	9	I-261	10	I-471	10
I-55	10	I-106	10	I-263	8	I-474	10
I-56	10	I-107	10	I-265	10	I-475	7
I-57	10	I-108	8	I-268	8	I-476	10
I-58	10	I-109	10	I-269	9	I-477	10
I-59	10	I-110	10	I-271	10	I-478	10
I-60	10	I-111	9	I-273	7	I-479	10
I-61	10	I-115	9	I-274	8	I-480	10
I-63	10	I-116	10	I-275	10	VI-1	10
I-64	10	I-117	10	I-276	10	VI-5	10
I-65	10	I-118	9	I-277	7	VI-6	9
I-66	10	I-119	9	I-279	10	VI-7	10
I-67	10	I-120	9	I-280	9	VI-65	10
I-68	10	I-125	8	I-281	9	V-61	8
I-71	10	I-126	10	I-282	9	V-300	9
I-72	10	I-127	10	I-283	9	V-358	10
I-73	10	I-128	10	I-284	9	V-361	10
I-74	10	I-129	10	I-285	10	V-364	7
I-75	10	I-131	9	I-286	9	V-365	10
I-76	10	I-134	10	I-287	9	V-368	10
I-77	10	I-135	9	I-288	9	V-369	7
I-78	10	I-136	9	I-289	9	V-370	10
I-79	10	I-137	10	I-290	10	V-371	10
I-80	9	I-138	9	I-291	10		
I-81	10	I-149	10	I-292	9		
I-82	9	I-155	10	I-293	10		

[表 80]

化合物 編號	反枝莖	化合物 編號	反枝莖	化合物 編號	反枝莖	化合物 編號	反枝莖
I-1	10	I-82	10	I-179	9	I-302	10
I-2	10	I-83	10	I-182	10	I-303	10
I-3	10	I-84	10	I-183	8	I-304	10
I-4	10	I-85	10	I-184	10	I-306	10
I-5	10	I-86	10	I-185	10	I-307	10
I-9	10	I-87	9	I-187	10	I-308	10
I-10	10	I-88	10	I-189	10	I-339	10
I-11	10	I-89	10	I-198	10	I-462	9
I-14	10	I-90	10	I-199	10	I-463	7
I-16	10	I-91	10	I-202	10	I-464	7
I-19	8	I-92	10	I-203	7	I-465	10
I-27	10	I-93	10	I-259	10	I-468	7
I-41	10	I-94	10	I-260	10	I-470	8
I-43	10	I-96	10	I-263	10	I-471	10
I-47	10	I-99	10	I-265	10	I-474	10
I-50	10	I-105	10	I-268	10	I-475	7
I-51	10	I-106	10	I-269	10	I-476	10
I-52	10	I-107	10	I-270	10	I-477	10
I-53	10	I-108	10	I-271	10	I-478	10
I-54	10	I-109	10	I-272	8	I-479	10
I-55	10	I-110	10	I-273	10	I-480	10
I-56	9	I-111	10	I-274	7	VI-1	10
I-57	10	I-115	9	I-275	10	VI-5	10
I-58	10	I-116	10	I-276	10	VI-6	10
I-59	10	I-117	10	I-277	8	VI-7	10
I-60	10	I-118	10	I-278	10	VI-65	10
I-61	10	I-119	10	I-279	10	V-300	10
I-63	10	I-120	10	I-280	10	V-358	10
I-64	10	I-125	10	I-281	10	V-361	8
I-65	10	I-126	10	I-282	10	V-362	7
I-66	10	I-127	10	I-283	10	V-364	8
I-67	10	I-128	10	I-284	10	V-365	10
I-68	10	I-129	10	I-285	10	V-368	10
I-71	10	I-131	10	I-286	10	V-369	7
I-72	10	I-134	10	I-287	10	V-370	10
I-73	10	I-135	10	I-288	10	V-371	10
I-74	10	I-136	9	I-289	10		
I-75	10	I-137	10	I-290	8		
I-76	10	I-138	10	I-291	8		
I-77	10	I-149	10	I-294	10		
I-78	10	I-155	10	I-297	10		
I-79	10	I-167	10	I-298	10		
I-80	10	I-169	10	I-299	10		
I-81	10	I-170	10	I-300	10		

<試驗例 3>採用田間葉部處理法測定除草活性之試驗

在 80cm^2 寬之塑膠盆中填充農田土壤，分別播種小米 (Indian millet) 與反枝莧 (*A. retroflexus*) 之種子，然後在溫室中培養 2 週。取參考調配例 1 製造之可濕性粉劑加水稀釋，並利用小型噴灑器，依每公頃 1000 公升之施用量，自空中施用至整株植物，進行葉部處理，以使有效成分為每公頃 1000 g。然後，植物在溫室中培養，於處理後第 14 天，依據表 72 之標準進行評估，以測定除草效力。結果示於表 81 至表 84 中。

[表 81]

化合物 編號	野稈	化合物 編號	野稈	化合物 編號	野稈	化合物 編號	野稈
I-1	8	I-81	10	I-169	9	I-300	9
I-2	9	I-82	10	I-170	10	I-302	10
I-3	9	I-83	10	I-179	10	I-303	8
I-4	9	I-84	9	I-182	8	I-304	10
I-5	10	I-85	9	I-184	10	I-328	7
I-9	10	I-86	9	I-185	10	I-339	9
I-10	8	I-87	9	I-187	8	I-463	7
I-11	9	I-88	8	I-198	10	I-465	8
I-14	9	I-89	9	I-199	10	I-467	8
I-16	9	I-90	8	I-202	9	I-468	9
I-19	10	I-91	9	I-203	6	I-469	10
I-27	9	I-92	10	I-259	10	I-470	8
I-41	10	I-93	9	I-260	8	I-471	9
I-43	8	I-96	7	I-263	9	I-474	7
I-50	10	I-98	7	I-265	8	I-475	9
I-51	10	I-99	9	I-268	7	I-476	7
I-52	10	I-105	10	I-269	10	I-477	9
I-53	8	I-106	10	I-270	9	I-478	8
I-54	10	I-107	7	I-271	10	I-479	9
I-55	10	I-109	10	I-272	6	I-480	9
I-56	10	I-110	9	I-273	10	III-50	10
I-57	10	I-111	10	I-274	9	VI-1	10
I-58	10	I-115	10	I-275	9	VI-5	10
I-59	7	I-116	9	I-276	10	VI-6	8
I-60	10	I-117	9	I-277	10	VI-7	10
I-61	9	I-118	9	I-278	10	VI-65	9
I-63	10	I-119	9	I-279	9	VI-97	7
I-64	10	I-120	9	I-280	9	V-300	8
I-65	8	I-125	10	I-281	9	V-358	8
I-66	10	I-126	9	I-282	8	V-360	8
I-67	10	I-127	10	I-283	8	V-362	9
I-68	10	I-128	9	I-284	9	V-363	10
I-71	10	I-129	10	I-285	9	V-364	8
I-72	10	I-131	10	I-286	10	V-365	9
I-73	10	I-134	10	I-287	8	V-368	7
I-74	9	I-135	10	I-288	9	V-369	9
I-75	10	I-136	9	I-289	9	V-370	7
I-76	10	I-137	10	I-292	8	V-371	8
I-77	10	I-138	8	I-294	9		
I-78	10	I-149	8	I-297	9		
I-79	10	I-155	9	I-298	10		
I-80	10	I-167	10	I-299	8		

[表 82]

化合物 編號	狗尾草	化合物 編號	狗尾草	化合物 編號	狗尾草
I-1	8	I-86	9	I-285	9
I-2	10	I-89	10	I-286	10
I-3	9	I-90	7	I-288	10
I-4	9	I-91	10	I-289	7
I-5	10	I-92	10	I-297	9
I-10	7	I-93	9	I-298	8
I-11	9	I-105	7	I-302	10
I-14	10	I-109	7	I-303	10
I-16	9	I-116	9	I-304	10
I-19	10	I-117	9	I-328	7
I-27	6	I-118	10	I-463	7
I-41	10	I-126	7	I-464	7
I-43	8	I-127	10	I-465	10
I-50	10	I-128	10	I-468	9
I-51	10	I-129	9	I-469	10
I-52	10	I-134	10	I-470	9
I-54	10	I-136	9	I-471	10
I-55	10	I-137	10	I-475	7
I-56	10	I-138	8	I-479	7
I-57	10	I-155	7	VI-1	10
I-58	10	I-167	8	VI-5	10
I-60	9	I-169	9	VI-6	10
I-63	10	I-179	10	VI-7	10
I-66	10	I-184	8	VI-65	7
I-67	10	I-185	9	VI-97	10
I-68	8	I-187	8	V-300	8
I-71	9	I-199	8	V-358	10
I-72	10	I-202	9	V-362	9
I-73	10	I-261	7	V-363	10
I-74	9	I-263	9	V-364	9
I-75	10	I-265	9	V-365	10
I-76	9	I-269	8	V-369	7
I-77	10	I-271	7		
I-78	10	I-274	8		
I-79	10	I-275	8		
I-80	7	I-276	10		
I-81	10	I-277	9		
I-82	10	I-278	10		
I-83	10	I-281	7		
I-84	10	I-282	7		
I-85	10	I-284	7		

[表 83]

化合物 編號	苧麻	化合物 編號	苧麻	化合物 編號	苧麻	化合物 編號	苧麻
I-1	9	I-85	10	I-189	9	I-307	10
I-2	10	I-86	10	I-198	10	I-308	8
I-3	9	I-87	9	I-199	9	I-328	10
I-4	9	I-88	9	I-202	9	I-339	10
I-5	10	I-89	10	I-203	9	I-462	10
I-9	10	I-90	9	I-205	10	I-463	9
I-10	9	I-91	10	I-259	10	I-464	10
I-11	9	I-92	10	I-260	10	I-465	10
I-14	10	I-93	10	I-261	10	I-466	10
I-16	9	I-94	10	I-263	10	I-467	7
I-19	10	I-96	9	I-265	9	I-468	10
I-27	9	I-98	9	I-268	9	I-469	10
I-41	10	I-99	10	I-269	9	I-470	10
I-43	9	I-105	10	I-270	9	I-471	10
I-47	9	I-106	9	I-271	9	I-472	7
I-50	10	I-107	9	I-272	9	I-473	10
I-51	10	I-108	9	I-273	9	I-474	9
I-52	10	I-109	9	I-274	8	I-475	8
I-53	10	I-110	9	I-275	9	I-476	9
I-54	10	I-111	10	I-276	9	I-477	9
I-55	10	I-115	10	I-277	9	I-478	9
I-56	10	I-116	9	I-278	9	I-479	9
I-57	10	I-117	9	I-279	10	I-480	10
I-58	10	I-118	10	I-280	9	II-50	8
I-59	10	I-119	9	I-281	9	II-267	9
I-60	10	I-120	9	I-282	9	III-50	10
I-61	10	I-125	10	I-283	8	III-62	10
I-62	9	I-126	9	I-284	8	VI-1	10
I-63	10	I-127	9	I-285	7	VI-5	10
I-64	10	I-128	10	I-286	9	VI-6	10
I-65	10	I-129	9	I-287	9	VI-7	10
I-66	10	I-131	10	I-288	10	VI-65	10
I-67	10	I-134	10	I-289	9	VI-97	10
I-68	10	I-135	10	I-290	9	V-300	9
I-71	9	I-136	9	I-291	9	V-358	10
I-72	10	I-137	10	I-292	10	V-359	10
I-73	10	I-138	9	I-293	8	V-360	7
I-74	9	I-149	10	I-294	7	V-361	9
I-75	10	I-155	10	I-295	9	V-362	10
I-76	10	I-167	10	I-297	8	V-363	10
I-77	10	I-169	9	I-298	9	V-364	10
I-78	10	I-170	10	I-299	9	V-365	10
I-79	10	I-179	10	I-300	8	V-366	7
I-80	9	I-182	9	I-301	7	V-367	10
I-81	10	I-183	9	I-302	10	V-368	9
I-82	10	I-184	9	I-303	9	V-369	8
I-83	10	I-185	9	I-304	9	V-370	9
I-84	10	I-187	9	I-306	9	V-371	9

[表 84]

化合物 編號	反枝莧	化合物 編號	反枝莧	化合物 編號	反枝莧	化合物 編號	反枝莧
I-1	10	I-85	10	I-189	10	I-306	7
I-2	10	I-86	10	I-198	10	I-307	9
I-3	9	I-87	10	I-199	9	I-328	10
I-4	9	I-88	10	I-202	9	I-339	10
I-5	10	I-89	10	I-203	10	I-462	10
I-9	10	I-90	10	I-204	7	I-463	10
I-10	10	I-91	10	I-205	10	I-464	10
I-11	10	I-92	10	I-259	10	I-465	10
I-14	10	I-93	10	I-260	10	I-466	10
I-16	10	I-94	10	I-261	10	I-467	10
I-19	10	I-96	10	I-263	10	I-468	10
I-27	9	I-98	8	I-265	10	I-469	10
I-41	10	I-99	10	I-268	10	I-470	10
I-43	10	I-105	10	I-269	10	I-471	10
I-47	10	I-106	10	I-270	10	I-472	10
I-50	10	I-107	10	I-271	10	I-473	3
I-51	10	I-108	10	I-272	10	I-474	9
I-52	10	I-109	9	I-273	10	I-475	9
I-53	10	I-110	9	I-274	9	I-476	10
I-54	10	I-111	10	I-275	9	I-477	10
I-55	10	I-115	10	I-276	10	I-478	10
I-56	10	I-116	8	I-277	10	I-479	10
I-57	10	I-117	8	I-278	10	I-480	10
I-58	10	I-118	10	I-279	10	II-50	10
I-59	10	I-119	10	I-280	10	III-50	10
I-60	10	I-120	10	I-281	9	III-62	10
I-61	10	I-125	10	I-282	8	VI-1	10
I-62	10	I-126	10	I-283	8	VI-5	10
I-63	10	I-127	10	I-284	9	VI-6	10
I-64	10	I-128	10	I-285	8	VI-7	10
I-65	10	I-129	10	I-286	10	VI-65	10
I-66	10	I-131	10	I-287	10	VI-97	10
I-67	10	I-134	10	I-288	10	V-300	10
I-68	10	I-135	10	I-289	10	V-358	10
I-71	10	I-136	10	I-290	10	V-359	10
I-72	10	I-137	10	I-291	10	V-360	10
I-73	10	I-138	10	I-292	10	V-361	10
I-74	10	I-149	10	I-293	10	V-362	10
I-75	10	I-155	10	I-294	8	V-363	10
I-76	10	I-167	10	I-295	8	V-364	10
I-77	10	I-169	8	I-297	8	V-365	10
I-78	10	I-170	10	I-298	10	V-366	10
I-79	10	I-179	10	I-299	10	V-368	9
I-80	10	I-182	9	I-300	10	V-369	9
I-81	10	I-183	10	I-301	10	V-370	10
I-82	10	I-184	10	I-302	10	V-371	10
I-83	10	I-185	10	I-303	10		
I-84	10	I-187	10	I-304	10		

由試驗結果發現本發明之化合物具有優越之除草活性。

【圖式簡單說明】

無

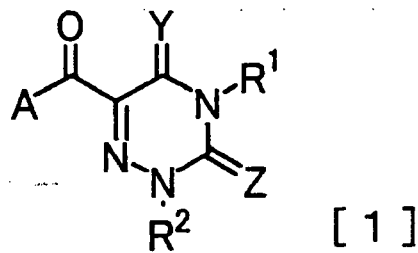
【主要元件符號說明】

無



七、申請專利範圍：

1. 一種如下式 1 所示之三吡啉衍生物或其鹽，



[式中，R¹表示氫原子；C₁-C₁₂烷基；C₂-C₆烯基；C₂-C₆炔基；C₃-C₆環烷基；C₃-C₆環烯基；C₃-C₆環烷基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆鹵烷基；C₂-C₆鹵烯基；C₂-C₆鹵炔基；C₃-C₆鹵環烷基；C₃-C₆鹵環烷基 C₁-C₆烷基；胺基 C₁-C₆烷基；硝基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基胺基 C₁-C₆烷基；二(C₁-C₆烷基)胺基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基硫基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基亞磺醯基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷基磺醯基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆鹵烷基硫基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆鹵烷基亞磺醯基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆鹵烷基磺醯基 C₁-C₆烷基；C₁-C₆烷氧基 C₁-C₆烷基；羥基 C₁-C₆烷基；苯基 C₁-C₆烷氧基 C₁-C₆烷基(該基團中之苯基可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代)；C₁-C₆烷氧基 C₁-C₆烷氧基 C₁-C₆烷基；C₃-C₆環烷基氧基 C₁-C₆烷基；C₃-C₆環烷基 C₁-C₆烷基氧基 C₁-C₆烷基；苯基氧基 C₁-C₆烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基硫基 C₁-C₆烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基亞磺醯基 C₁-C₆

烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基磺醯基 C_1-C_6 烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)； C_1-C_6 鹵烷氧基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_2-C_6 烯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_2-C_6 炔基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基；苯氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；二(C_1-C_6 烷氧基) C_1-C_6 烷基；($R^{31}R^{32}N-C=O$) C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 亞烷基胺基氧基 C_1-C_6 烷基；甲醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；氰基 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；氰基 C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 亞烷基胺基；二(C_1-C_{10} 烷基)胺基 C_1-C_6 亞烷基胺基； $NR^{31}R^{32}$ 基團； C_1-C_6 烷氧基； C_2-C_6 烯基氧基； C_2-C_6 炔基氧基； C_3-C_6 環烷基氧基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基；包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當該雜

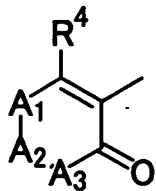
環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞碸或碸]；經包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代]取代之 C_1-C_6 烷基；經包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代]取代之 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；或經雜環基-氧基取代之 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基，其中該雜環基-氧基中之雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代]；

R^2 表示氫原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_3-C_6 環烷基氧基 C_1-C_6 烷基；二(C_1-C_6 烷氧基) C_1-C_6 烷基；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_2-C_6 烯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；或苯基 C_2-C_6 炔基，其可經一個或多個選自取

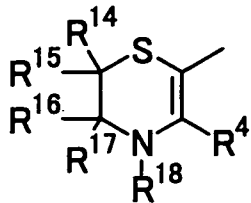
代基群 α 之取代基取代，

Y 與 Z 表示氧原子或硫原子，

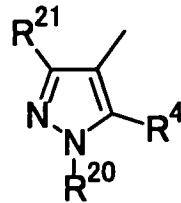
A 表示下列式 A-1 至 A-5 中之任一者，



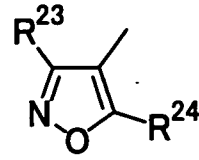
A-1



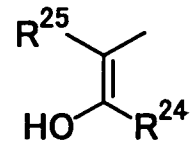
A-2



A-3



A-4



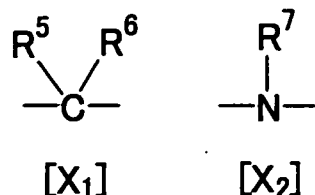
A-5

R^4 表示羥基； O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)；胺基；鹵原子；氰基；異硫氰酸根基；異氰酸根基；羥基羰基氧基； C_1-C_6 烷氧基羰基氧基；苯甲基氧基羰基氧基，其可經選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基； C_2-C_6 烯基氧基； C_2-C_6 炔基氧基； C_3-C_6 環烷基氧基；氰基亞甲基氧基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基； C_1-C_6 烷基羰基氧基； C_1-C_6 鹵烷基羰基氧基； C_2-C_6 烯基羰基氧基； C_2-C_6 鹵烯基羰基氧基； C_2-C_6 炔基羰基氧基； C_2-C_6 鹵炔基羰基氧基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷氧基；苯基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基羰基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基羰基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基羰基 C_1-C_6 烷基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基； C_1-C_6 鹵烷基磺醯基氧基；苯基磺醯基氧基，其可經一

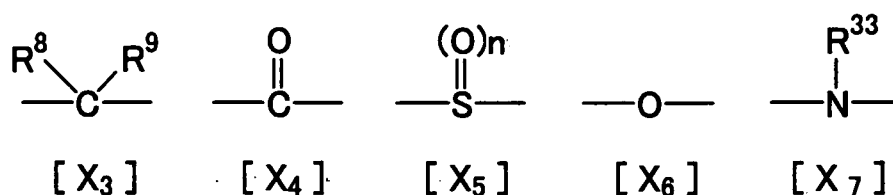
個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基磺醯基氧基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1 - C_{10} 烷基硫基； C_1 - C_{10} 烷基亞磺醯基； C_1 - C_{10} 烷基磺醯基； C_1 - C_6 鹵烷基硫基； C_1 - C_6 鹵烷基亞磺醯基； C_1 - C_6 鹵烷基磺醯基； C_2 - C_6 烯基硫基； C_2 - C_6 烯基亞磺醯基； C_2 - C_6 烯基磺醯基； C_2 - C_6 炔基硫基； C_2 - C_6 炔基亞磺醯基； C_2 - C_6 炔基磺醯基；苯基硫基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基硫基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基亞磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基亞磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1 - C_{10} 烷基胺基；二(C_1 - C_{10} 烷基)胺基； C_1 - C_6 烷氧基羰基胺基；經包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)取代之 C_1 - C_6 烷氧基；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；或雜環基-氧基，其中該雜環基-氧基中之雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該

基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)，

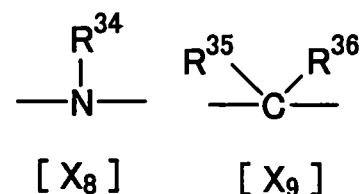
A_1 表示下式所示之基團



A_2 表示下式所示之基團



A_3 表示下式所示之基團



n 表示 0、1 或 2，

R^5 、 R^6 、 R^8 、 R^9 、 R^{35} 與 R^{36} 分別獨立表示氫原子或 C_1 - C_6 烷基，此時 R^5 與 R^8 可共同組合形成 C_2 - C_5 伸烷基鏈或 C_2 - C_5 伸烯基鏈，且可與相鄰碳原子共同形成環，及 R^5 與 R^{35} 可共同組合形成 C_1 - C_5 伸烷基鏈，而與相鄰碳原子形成環，

R^7 、 R^{33} 與 R^{34} 分別獨立表示氫原子、 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_6 鹵烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_2 - C_6 炔基、或 C_1 - C_6 烷氧基，

R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 與 R^{17} 分別獨立表示氫原子、 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_6 烷氧基或苯甲基（其可經一個或多個選自取代基

群 α 之取代基取代)，

R^{18} 表示氫原子、 C_1-C_6 烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_2-C_6 炔基、
氰基甲基或苯甲基，

R^{20} 表示 C_1-C_6 烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_2-C_6 炔基、 C_3-C_6
環烷基或 C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基，

R^{21} 表示氫原子、 C_1-C_6 烷基或鹵原子，

R^{23} 表示 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_3-C_6 環烷基、
 C_1-C_{10} 烷基硫基、 C_1-C_{10} 烷基亞磺醯基、 C_1-C_{10} 烷基磺醯
基、苯基硫基(其可經一個或多個選自取代基群 α 之取
代基取代)、苯甲基硫基(其可經一個或多個選自取代基
群 α 之取代基取代)、苯基亞磺醯基(其可經一個或多
個選自取代基群 α 之取代基取代)、苯甲基亞磺醯基
(其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代)、
苯基磺醯基(其可經一個或多個選自取代基群 α 之取
代基取代)或苯甲基磺醯基(其可經一個或多個選自取
代基群 α 之取代基取代)，

R^{24} 表示氫原子、鹵原子、氰基、 C_1-C_6 烷基、 C_3-C_6
環烷基或 C_1-C_6 烷氧基羰基胺基，

R^{25} 表示 C_1-C_6 烷氧基羰基、氰基或硝基，

R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示氫原子； C_1-C_6 烷基；苯基，
其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯
甲基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取
代； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基； C_1-C_{10} 烷
基硫基羰基； C_1-C_6 烷氧基羰基； C_1-C_6 鹵烷基； C_3-C_6 環

烷基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基；苯基磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；或經雜環基取代之 C_1-C_6 烷基，其中該雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)，此時 R^{31} 及 R^{32} 可與相鄰氮原子共同組合形成 5-至 6-員環，且該環中的一個或多個碳原子可經硫原子及/或氧原子取代；

此時，"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：

鹵原子；羥基； C_1-C_6 烷基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基； C_3-C_6 鹵環烷基； C_3-C_6 鹵環烷基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基； C_3-C_6 環烷基氧基； C_2-C_6 烯基氧基； C_2-C_6 炔基氧基； C_1-C_6 烷基羰基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基； C_1-C_6 烷基磺醯基； C_1-C_6 鹵烷基硫基； C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基； C_1-C_6 鹵烷基磺醯基；胺基； C_1-C_6 烷基羰基胺基；單(C_1-C_6 烷基)胺基；二(C_1-C_6 烷基)胺基；羥基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6

烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基亞磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基磺基 C_1-C_6 烷基；氰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷氧基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基 C_1-C_6 烷氧基；氰基 C_1-C_6 烷氧基； C_1-C_6 磺基； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基；羧基； C_1-C_6 烷氧基羰基；胺甲磺基；單(C_1-C_6 烷基)胺基羰基；二(C_1-C_6 烷基)胺基羰基；硝基；氰基；苯基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；雜環基，其包含 2 至 10 個碳原子與 1 至 5 個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；雜環基氧基，其包含 2 至 10 個碳原子與 1 至 5 個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；及由兩個相鄰取代基所形成之 C_3-C_6 伸烷基，其中該伸烷基中的 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子與構成羰基之碳原子；以及

"取代基群 β " 表示選自下列所組成群組之基團：鹵原子、硝基、氰基、 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_1-C_6 烷氧基與 C_1-C_6 鹵烷氧基]。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之三吡衍生物或其鹽，其

[illegible]

雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當該雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞碸或碸)；或經雜環基取代之 C_1-C_6 烷基，其中該雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；

R^2 表示氫原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；或苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；

Y 與 Z 表示氧原子或硫原子，

A 表示 A-1、A-3 及 A-5 中之任一者，

A_1 為 $[X_1]$ ，

A_2 為 $[X_3]$ 或 $[X_4]$ ，及

A_3 為 $[X_9]$ ，

$[X_1]$ 中， R^5 與 R^6 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基，

$[X_3]$ 中， R^8 與 R^9 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基，

$[X_9]$ 中， R^{35} 與 R^{36} 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基，

此時， R^5 與 R^8 可共同組合形成 C_2-C_5 伸烷基鏈或

C_2-C_5 伸烯基鏈，且可與相鄰碳原子共同形成環，及 R^5 與 R^{35} 可共同組合形成 C_1-C_5 伸烷基鏈，而與相鄰碳原子形成環，

A-3 中， R^{20} 為 C_1-C_6 烷基，

R^{21} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基，

A-5 中， R^{24} 表示氫原子、 C_1-C_6 烷基或 C_3-C_6 環烷基， R^{25} 表示 C_1-C_6 烷氧基羰基、氰基或硝基，

R^4 表示羥基； O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)；或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基；

R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示氫原子； C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；或苯甲基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；

此時， R^{31} 及 R^{32} 可與相鄰氮原子共同組合形成 5-至 6-員環，且該環中的一個或多個碳原子可經硫原子及/或氧原子取代；

此時，"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：

鹵原子； C_1-C_6 烷基； C_3-C_6 環烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基； C_3-C_6 鹵環烷基； C_1-C_6 烷氧基； C_3-C_6 環烷基氧基； C_2-C_6 烯基氧基； C_2-C_6 炔基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基； C_1-C_6 烷基磺醯基；硝基；氰基；苯基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之

相同或相異取代基取代)；雜環基氧基，其包含 2 至 10 個碳原子與 1 至 5 個視需要選自氧原子、硫原子及氮原子之雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 β 之相同或相異取代基取代)；及由兩個相鄰取代基所形成之 C_3-C_6 伸烷基，其中該伸烷基中的 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子及構成羰基之碳原子。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之三吡衍生物或其鹽，其中，

R^1 為選自下列所組成群組之基團： C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基； $NR^{31}R^{32}$ 基團；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當該雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞磺或磺)；及經雜環基取代之 C_1-C_6 烷基，其中該雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原

子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；

R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示選自下列所組成群組之基團：氫原子； C_1-C_6 烷基；及苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；

R^2 表示選自下列所組成群組之基團： C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_1-C_6 鹵烷基；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；及苯基，其可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代；

Y 與 Z 表示氧原子或硫原子，

A 表示 A-1、A-3 及 A-5 中之任一者，

A-1 中之 R^4 表示羥基； O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)；或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基；

A-1 中， A_1 為 $[X_1]$ ，

A_2 為 $[X_3]$ 或 $[X_4]$ ，及

A_3 為 $[X_9]$ ，

$[X_1]$ 中， R^5 與 R^6 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基，

$[X_3]$ 中， R^8 與 R^9 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基，

$[X_9]$ 中， R^{35} 與 R^{36} 分別獨立表示氫原子或 C_1-C_6 烷基，

此時， R^5 與 R^8 可經由 C_2-C_5 伸烷基鏈或 C_2-C_5 伸烯基鏈相互結合形成環，且 R^5 與 R^{35} 可經由 C_1-C_5 伸烷基鏈相互

結合形成環，

A-3 中， R^{20} 為 C_1-C_6 烷基，

R^{21} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基，及

A-1 中之 R^4 表示羥基； O^-M^+ (M^+ 表示鹼金屬陽離子或銨陽離子)；或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基；

"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：

鹵原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_1-C_6 鹵烷基； C_1-C_6 烷氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基； C_1-C_6 烷基磺醯基；硝基；氰基；苯基；及由兩個相鄰取代基所形成之 C_3-C_6 伸烷基，其中該伸烷基中的 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子及構成羰基之碳原子。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之三吡衍生物或其鹽，其中，

R^1 表示選自下列所組成群組之基團： C_1-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基； $NR^{31}R^{32}$ 基團；選自下列所組成群組之雜環基：吡啶基、嘧啶基、噻吡基、噻吩基、異噁唑基、吡唑基、嗎啉基、硫嗎啉基、吡嗪基、哌啶

基及哌啶基(該雜環基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代, 且當該雜環基中之雜原子為硫原子時, 該硫原子可氧化成亞碸或碸); 及四氫呋喃基-甲基;

R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示選自下列所組成群組之基團: 氫原子; C_1-C_6 烷基; 及苯基;

R^2 表示選自下列所組成群組之基團: C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 鹵烷基; 吡啶基; 及苯基;

Y 與 Z 表示氧原子或硫原子,

A 表示 A-1 及 A-3 中之任一者,

A-1 中之 R^4 表示羥基; 或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基,

A-1 中, A_1 為 $[X_1]$, A_2 為 $[X_3]$ 或 $[X_4]$, 及 A_3 為 $[X_9]$,

$[X_1]$ 中, R^5 與 R^6 為氫原子或 C_1-C_6 烷基,

$[X_3]$ 中, R^8 與 R^9 為氫原子或 C_1-C_6 烷基,

$[X_9]$ 中, R^{35} 與 R^{36} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基,

此時, R^5 與 R^8 可共同組合形成 C_2-C_5 伸烷基鏈, 並形成環,

及 R^5 與 R^{35} 可共同組合形成 C_1-C_5 伸烷基鏈, 並形成環,

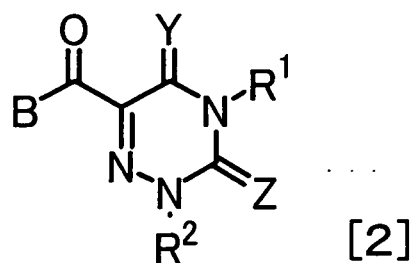
A-3 中, R^{20} 為 C_1-C_6 烷基, R^{21} 為氫原子或 C_1-C_6 烷基, 及 R^4 表示羥基或 C_1-C_{10} 烷基磺醯基氧基, 以及

"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團:

鹵原子; C_1-C_6 烷基; C_2-C_6 烯基; C_2-C_6 炔基; C_1-C_6 鹵烷基; C_1-C_6 烷氧基; C_1-C_6 鹵烷氧基; C_1-C_6 烷基硫基; C_1-C_6

烷基亞磺醯基； C_1-C_6 烷基磺醯基；硝基；氰基；苯基；及亞甲基二氧基。

5. 一種農化組成物，其包含申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之三吡啶衍生物或其鹽，以及農業上可接受之載劑。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之農化組成物，其中，該農化組成物進一步包含界面活性劑。
7. 一種除草劑，其包含申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之三吡啶衍生物或其鹽作為活性成分。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之除草劑，其中，該除草劑對已栽種農藝植物之農田或水田中之雜草具有除草活性。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之除草劑，其中，該農藝植物為已經由育種法或基因重組技術而具有抗性之農藝植物。
10. 一種消除土壤中雜草之方法，其係施用有效量之包含申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之三吡啶衍生物或其鹽之除草劑。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中，該土壤為農地。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中，該農地為已栽種農藝植物之農田或水田。
13. 一種如下式 2 所示之三吡啶衍生物或其鹽，



[式中，B 表示羥基或 C₁-C₆ 烷氧基，及 Y 與 Z 具有如申請專利範圍第 1 項中所述者之相同定義，R¹ 表示 C₂-C₁₂ 烷基；C₂-C₆ 烯基；C₂-C₆ 炔基；C₃-C₆ 環烷基；C₃-C₆ 環烯基；C₃-C₆ 環烷基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 鹵烷基；C₂-C₆ 鹵烯基；C₂-C₆ 鹵炔基；C₃-C₆ 鹵環烷基；C₃-C₆ 鹵環烷基 C₁-C₆ 烷基；胺基 C₁-C₆ 烷基；硝基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基胺基 C₁-C₆ 烷基；二(C₁-C₆ 烷基)胺基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基硫基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基亞磺醯基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基磺醯基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 鹵烷基硫基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 鹵烷基亞磺醯基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 鹵烷基磺醯基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷基；羥基 C₁-C₆ 烷基；苯基 C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷基(該基團中之苯基可經一個選自取代基群 α 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 α 之彼此相同或相異的取代基取代)；C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷基；C₃-C₆ 環烷基氧基 C₁-C₆ 烷基；C₃-C₆ 環烷基 C₁-C₆ 烷基氧基 C₁-C₆ 烷基；苯基氧基 C₁-C₆ 烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基硫基 C₁-C₆ 烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基亞磺醯基 C₁-C₆ 烷基(該基團中之苯

基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；苯基磺醯基 C₁-C₆ 烷基(該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)；C₁-C₆ 鹵烷氧基 C₁-C₆ 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C₁-C₆ 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C₂-C₆ 烯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C₂-C₆ 炔基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；C₁-C₆ 烷氧基亞胺基 C₁-C₆ 烷基；苯氧基亞胺基 C₁-C₆ 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；二(C₁-C₆ 烷氧基)C₁-C₆ 烷基；(R³¹R³²N-C=O)C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷氧基羰基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基羰基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基羰基氧基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 亞烷基胺基氧基 C₁-C₆ 烷基；甲醯基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基硫基 C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基亞磺醯基 C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷基；C₁-C₆ 烷基磺醯基 C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷基；氰基 C₁-C₆ 烷氧基 C₁-C₆ 烷基；氰基 C₁-C₆ 烷基；C₂-C₆ 亞烷基胺基；二(C₁-C₁₀ 烷基)胺基 C₁-C₆ 亞烷基胺基；NR³¹R³² 基團；C₁-C₆ 烷氧基；C₂-C₆ 烯基氧基；C₂-C₆ 炔基氧基；C₃-C₆ 環烷基氧基；C₃-C₆ 環烷基 C₁-C₆ 烷基氧基；C₁-C₆ 鹵烷氧基；包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團該基團中之苯基可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當該雜環

基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞碲或碲]；經包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代]取代之 C_1-C_6 烷基；經包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子之雜環基[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代]取代之 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基；或經雜環基-氧基取代之 C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基，其中該雜環基-氧基中之雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子[該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代；

此時， R^{31} 與 R^{32} 分別獨立表示氫原子； C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基； C_1-C_{10} 烷基硫基羰基； C_1-C_6 烷氧基羰基； C_1-C_6 鹵烷基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基；苯基磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯甲基磺醯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；雜環基，其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同

或相異取代基取代)；或經雜環基取代之 C_1-C_6 烷基，其中該雜環基包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代)，此時 R^{31} 及 R^{32} 可與相鄰氮原子共同組合形成 5-至 6-員環，且該環中的一個或多個碳原子可經硫原子及/或氧原子取代；

此時，"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：

鹵原子；羥基； C_1-C_6 烷基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基； C_3-C_6 鹵環烷基； C_3-C_6 鹵環烷基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基； C_3-C_6 環烷基氧基； C_2-C_6 烯基氧基； C_2-C_6 炔基氧基； C_1-C_6 烷基羰基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基； C_1-C_6 烷基磺醯基； C_1-C_6 鹵烷基硫基； C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基； C_1-C_6 鹵烷基磺醯基；胺基； C_1-C_6 烷基羰基胺基；單(C_1-C_6 烷基)胺基；二(C_1-C_6 烷基)胺基；羥基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基；氰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷氧基； C_3-C_6 環烷基 C_1-C_6 烷基氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基 C_1-C_6 烷氧基；氰基 C_1-C_6 烷氧基； C_1-C_6

鹽基； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基；羧基； C_1-C_6 烷氧基羰基；胺甲鹽基；單(C_1-C_6 烷基)胺基羰基；二(C_1-C_6 烷基)胺基羰基；硝基；氰基；苯基(該基團中之苯基可經一個選自取代基群 β 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 β 之彼此相同或相異的取代基取代)；雜環基，其包含 2 至 10 個碳原子與 1 至 5 個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經一個選自取代基群 β 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 β 之彼此相同或相異的取代基取代)；雜環基氧基，其包含 2 至 10 個碳原子與 1 至 5 個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經一個選自取代基群 β 之取代基取代或經 2 至 5 個選自取代基群 β 之彼此相同或相異的取代基取代)；及由兩個相鄰取代基所形成之 C_3-C_6 伸烷基，其中該伸烷基中的 1 至 3 個碳原子可經選自下列所組成群組之原子取代：氧原子、硫原子、氮原子與構成羰基之碳原子；以及

"取代基群 β " 表示選自下列所組成群組之基團：鹵原子、硝基、氰基、 C_1-C_6 烷基、 C_1-C_6 鹵烷基、 C_1-C_6 烷氧基與 C_1-C_6 鹵烷氧基，

R^2 表示氫原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_2-C_6 鹵炔基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_3-C_6 環烷基氧基 C_1-C_6 烷基；二(C_1-C_6 烷氧基) C_1-C_6 烷基；碳原子數 3 至 10 的雜環基，其包含一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之

相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代); 苯基; 苯基 C_1-C_6 烷基; 苯基 C_2-C_6 烯基; 或苯基 C_2-C_6 炔基]。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之三吡啶衍生物或其鹽, 其中,

式 2 中之 Y 為氧原子,

式 2 中之 R^1 表示選自下列所組成群組之基團:

C_2-C_{12} 烷基; C_2-C_6 烯基; C_2-C_6 炔基; C_3-C_6 環烷基; C_3-C_6 環烯基; C_1-C_6 鹵烷基; C_2-C_6 鹵烯基; C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 烷基亞磺基 C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 烷基磺基 C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基; 苯基, 其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代; 苯基 C_1-C_6 烷基, 其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代; 及雜環基, 其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代, 且當該雜環基中之雜原子為硫原子時, 該硫原子可氧化成亞砷或砷); 以及

式 2 中之 R^2 表示選自下列所組成群組之基團: C_1-C_6 烷基; C_1-C_6 鹵烷基; 苯基; 及雜環基, 其包含 3 至 10 個碳原子與一個或多個選自氧原子、硫原子及氮原子之相同或相異雜原子(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群

α 之相同或相異取代基取代)。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之三吡啉衍生物或其鹽，其中，

式 2 中之 Y 為氧原子，

式 2 中之 R^1 表示選自下列所組成群組之基團： C_2-C_{12} 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_3-C_6 環烷基； C_3-C_6 環烯基； C_1-C_6 鹵烷基； C_2-C_6 鹵烯基； C_1-C_6 烷氧基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基硫基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基磺醯基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基亞胺基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷氧基羰基 C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 烷基羰基 C_1-C_6 烷基；苯基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；苯基 C_1-C_6 烷基，其可經一個或多個選自取代基群 α 之取代基取代；及選自下列所組成群組之雜環基：吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、噻吩基、噻唑基、異噻唑基、吡唑基、嗎啉基、硫嗎啉基及哌嗪基(該基團可經 1 至 5 個選自取代基群 α 之相同或相異取代基取代，且當該雜環基中之雜原子為硫原子時，該硫原子可氧化成亞磺或磺)；

R^2 為選自下列所組成群組之基團： C_1-C_6 烷基； C_1-C_6 鹵烷基；及吡啶基；以及

"取代基群 α " 表示選自下列所組成群組之基團：
鹵原子； C_1-C_6 烷基； C_2-C_6 烯基； C_2-C_6 炔基； C_1-C_6 鹵烷基； C_1-C_6 烷氧基； C_1-C_6 鹵烷氧基； C_1-C_6 烷基硫基； C_1-C_6 烷基亞磺醯基； C_1-C_6 烷基磺醯基；硝基；氰基；苯基；

及亞甲基二氧基。