



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201625522 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：104130038

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(51)Int. Cl.：

C07C319/20 (2006.01)

C07C323/62 (2006.01)

C07D237/20 (2006.01)

C07D487/04 (2006.01)

A01N43/90 (2006.01)

A01N47/02 (2006.01)

A01N47/40 (2006.01)

A01P7/04 (2006.01)

(30)優先權：2014/09/12 日本

2014-186648

2014/09/30 日本

2014-201325

(71)申請人：日本農藥股份有限公司 (日本) NIHON NOHYAKU CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：米村樹 YONEMURA, IKKI (JP)；諏訪明之 SUWA, AKIYUKI (JP)；松尾宗一郎

MATSUO, SOICHIRO (JP)

(74)代理人：丁國隆；黃政誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 117 頁

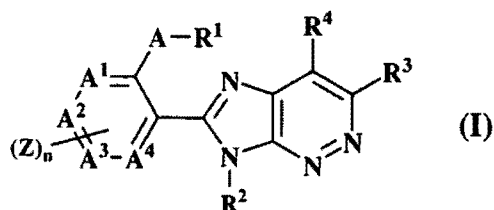
(54)名稱

咪唑啉化合物或其鹽類及含有該化合物之農園藝用殺蟲劑及其使用方法

(57)摘要

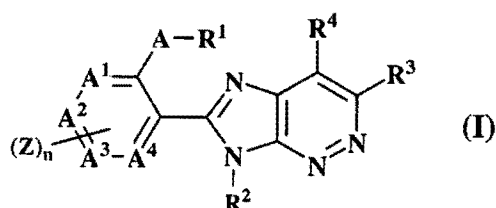
在農業及園藝等之作物生產中，害蟲等所導致的損害現今仍大，因此本發明係由於對既有藥劑有抵抗性之害蟲的產生等主要因素，而以開發、提供新穎的農園藝用殺蟲劑為課題，並提供以通式

(I)所示咪唑啉化合物或其鹽類、以此為有效成分的農園藝用殺蟲劑以及其使用方法



{式中，A¹、A²、A³或A⁴可相同或不同，表示氮原子或CH基，R¹表示烷基，R²表示烷基，R³表示鹵烷基，R⁴表示氫原子，Z表示鹵烷基等，A表示S、SO、SO₂、S=N-R⁵基、或S(O)=N-R⁵基，n表示1}。

特徵化學式：



201625522

發明摘要

※ 申請案號：104/130038

※ 申請日：104.9.11

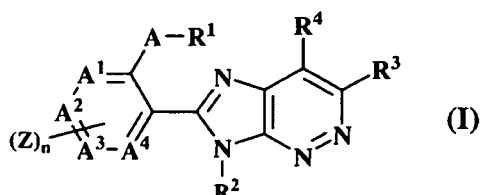
※IPC 分類：C07C 319/62 (2006.01)
 C07D 237/64 (2006.01)
 A01N 43/40, 47/40 (2006.01)
 A01P 7/44 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

咪唑嗒吡化合物或其鹽類及含有該化合物之農園藝用
 殺蟲劑及其使用方法

【中文】

在農業及園藝等之作物生產中，害蟲等所導致的損害現今仍大，因此本發明係由於對既有藥劑有抵抗性之害蟲的產生等主要因素，而以開發、提供新穎的農園藝用殺蟲劑為課題，並提供以通式(I)所示咪唑嗒吡化合物或其鹽類、以此為有效成分的農園藝用殺蟲劑以及其使用方法



{式中， A^1 、 A^2 、 A^3 或 A^4 可相同或不同，表示氮原子或CH基， R^1 表示烷基， R^2 表示烷基， R^3 表示鹵烷基， R^4 表示氫原子，Z表示鹵烷基等，A表示S、SO、SO₂、S=N-R⁵基、或S(O)=N-R⁵基，n表示1}。

【英文】

無。

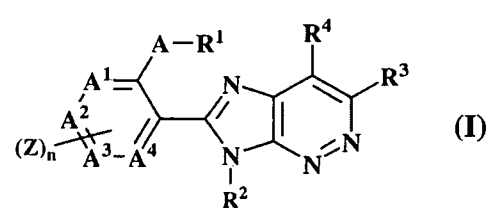
【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

咪唑嗒吡化合物或其鹽類及含有該化合物之農園藝用殺蟲劑及其使用方法

【技術領域】

【0001】

本發明係關於以新穎的咪唑嗒吡化合物或其鹽類為有效成分之農園藝用殺蟲劑以及該使用方法。

【先前技術】

【0002】

迄今作為農園藝用殺蟲劑已探討了各種各樣的化合物，有報告某種的稠合雜環化合物作為殺蟲劑係有用的(參照例如專利文獻 1~6)。於相關文獻中，並未揭示由咪唑嗒吡構成的化合物。

先前技術文獻

專利文獻

【0003】

- 專利文獻 1 日本特開 2009-280574 號公報
- 專利文獻 2 日本特開 2010-275301 號公報
- 專利文獻 3 日本特開 2011-79774 號公報
- 專利文獻 4 日本特開 2012-131780 號公報
- 專利文獻 5 國際公開第 2012/086848 號說明書
- 專利文獻 6 國際公開第 2013/018928 號說明書

【發明內容】

發明欲解決之課題

【0004】

在農業及園藝等作物生產中，由於害蟲等所導致的損害現今仍大，且對既有藥劑有抵抗性之害蟲的產生等主要因素，而期望著一種新穎農園藝用殺蟲劑，即已降低毒性之藥劑的開發。

用以解決課題之手段

【0005】

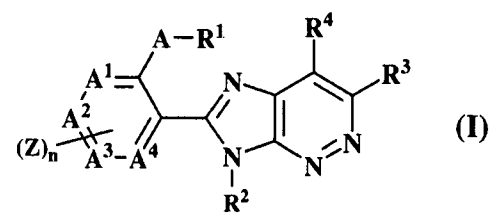
本發明人等為了解決上述課題進行深入探討的結果，發現以通式(I)所表示之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，係對於農園藝用害蟲有優良的防治效果，並且對於防治對象以外之生物的毒性減少，而完成了本發明。

【0006】

亦即，本發明係關於：

[1]一種以通式(I)所表示之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，

【0007】



{式中， R^1 表示 (a1)(C_1-C_6) 烷基、(a2)(C_2-C_6) 烯基、(a3)(C_2-C_6) 炔基、(a4)(C_3-C_6) 環烷基或 (a5)(C_3-C_6) 環烷基 (C_1-C_6) 烷基； R^2 表示 (b1) 氫原子、(b2)(C_1-C_6) 烷基、(b3)(C_2-C_6) 烯基、(b4)(C_2-C_6) 炔基、(b5)(C_3-C_6) 環烷基或



(b6)(C₃-C₆)環烷基(C₁-C₆)烷基；R³表示(c1)(C₁-C₆)烷基、(c2)(C₁-C₆)烷氧基、(c3)鹵(C₁-C₆)烷基、(c4)鹵(C₁-C₆)烷氧基、(c5)(C₁-C₆)烷硫基、(c6)(C₁-C₆)烷亞磺醯基、(c7)(C₁-C₆)烷磺醯基、(c8)鹵(C₁-C₆)烷硫基、(c9)鹵(C₁-C₆)烷亞磺醯基或(c10)鹵(C₁-C₆)烷磺醯基；R⁴表示(d1)氫原子、(d2)鹵素原子、(d3)氰基、(d4)硝基、(d5)(C₁-C₆)烷基或(d6)(C₁-C₆)烷氧基；

【 0008 】

A 表示 S、SO、SO₂、S=N-R⁵ 基、或 S(O)=N-R⁵ 基(此處，R⁵ 表示(e1)氫原子、(e2)氰基、(e3)(C₁-C₆)烷羰基、(e4)鹵(C₁-C₆)烷羰基、(e5)苯磺醯基或(e6)在環上具有可相同或不同之選自包含(a)鹵素原子、(b)氰基、(c)硝基、(d)(C₁-C₆)烷基、(e)鹵(C₁-C₆)烷基、(f)(C₁-C₆)烷氧基及(g)鹵(C₁-C₆)烷氧基之群組中的 1~5 個取代基的苯磺醯基)；

【 0009 】

A¹、A²、A³ 及 A⁴ 可相同或不同，表示氮原子或 CH；Z 可相同或不同，表示(f1)氫原子、(f2)鹵素原子、(f3)氰基、(f4)硝基、(f5)羥胺基、(f6)胺基、(f7)羥基、(f8)(C₁-C₆)烷基、(f9)(C₁-C₆)烷氧基、(f10)(C₂-C₆)烯氧基、(f11)(C₂-C₆)炔氧基、(f12)(C₃-C₆)環烷基、(f13)鹵(C₁-C₆)烷基、(f14)鹵(C₁-C₆)烷氧基、(f15)鹵(C₂-C₆)烯氧基、(f16)鹵(C₂-C₆)炔氧基、(f17)鹵(C₃-C₆)環烷氧基、(f18)(C₁-C₆)烷硫基、(f19)(C₁-C₆)烷亞磺醯基、(f20)(C₁-C₆)烷磺醯基、(f21)鹵(C₁-C₆)烷硫基、(f22)鹵

(C₁-C₆)烷亞磺醯基或(f23)鹵(C₁-C₆)烷磺醯基；n表示1~4之整數}；

[2]如[1]中記載之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，其中R¹表示(a1)(C₁-C₆)烷基；R²表示(b1)氫原子或(b2)(C₁-C₆)烷基；R³表示(c3)鹵(C₁-C₆)烷基或(c8)鹵(C₁-C₆)烷硫基；R⁴表示(d1)氫原子；

A表示S、SO、SO₂、S=N-R⁵基、或S(O)=N-R⁵基(此處，R⁵表示(e1)氫原子；(e2)氰基；(e4)鹵(C₁-C₆)烷羰基或(e6)在環上具有可相同或不同之選自(a)鹵素原子、(b)氰基、(c)硝基、(d)(C₁-C₆)烷基、(e)鹵(C₁-C₆)烷基、(f)(C₁-C₆)烷氧基及(g)鹵(C₁-C₆)烷氧基之群組中的1~5個取代基的苯磺醯基)；

A¹、A²、A³及A⁴可相同或不同，表示氮原子或CH；Z可相同或不同，表示(f1)氫原子、(f2)鹵素原子、(f4)硝基、(f5)羥胺基、(f6)胺基、(f7)羥基、(f8)(C₁-C₆)烷基、(f12)(C₃-C₆)環烷基、(f13)鹵(C₁-C₆)烷基、(f14)鹵(C₁-C₆)烷氧基、(f18)(C₁-C₆)烷硫基或(f21)鹵(C₁-C₆)烷硫基；

[3]如[1]或[2]中記載之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，其中A¹、A²及A³為CH，A⁴為氮原子；

[4]一種[1]至[3]中任一項記載之咪唑嗒吡化合物或其鹽類的作為農園藝用殺蟲劑之用途；

[5]一種農園藝用殺蟲劑之使用方法，其特徵為以[4]中記載之農園藝用殺蟲劑的有效成分來處理植物或土壤；

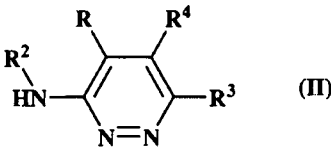
[6]一種農園藝用害蟲之防治方法，其特徵為以有效量之[4]中記載之農園藝用殺蟲劑來處理植物或土壤；

[7]一種外部寄生蟲防治劑，其特徵為含有[1]至[3]中任一項記載之咪唑嗒吡化合物或其鹽類作為有效成分；

[8]一種外部寄生蟲之防治方法，其特徵為使外部寄生蟲接觸有效量的[7]中記載之外部寄生蟲防治劑；

[9]一種以通式(II)所表示之嗒吡化合物或其鹽類：

【0010】

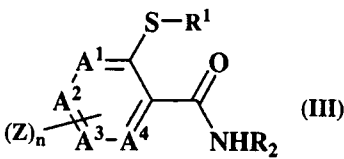


{式中，R²表示

(b1)氫原子或(b2)(C₁-C₆)烷基；R³表示(c9)鹵(C₁-C₆)烷基、(c4)鹵(C₁-C₆)烷氧基或(c8)鹵(C₁-C₆)烷硫基；R⁴表示(d1)氫原子、(d2)鹵素原子、(d5)(C₁-C₆)烷基或(d6)(C₁-C₆)烷氧基；R表示(g1)氫原子、(g2)鹵素原子或(g3)胺基}；

[10]一種以通式(III)所表示之醯胺化合物或其鹽類：

【0011】



{式中，R¹表示(a1)(C₁-C₆)烷基；R²表示(b1)氫原子或(b2)(C₁-C₆)烷基；A¹、A²、A³及A⁴可相同或不同，表示氮原子或CH；Z可相同或不同，表示(f1)氫原子、(f2)鹵素原子、(f13)鹵(C₁-C₆)烷基、(f14)鹵(C₁-C₆)烷氧基、

(f21)鹵(C₁-C₆)烷硫基、(f22)鹵(C₁-C₆)烷亞磺醯基或(f23)鹵(C₁-C₆)烷磺醯基，n表示1~4之整數}。

發明之效果

【0012】

本發明之咪唑嗒吡化合物或其鹽類不僅是作為農園藝用殺蟲劑有優良的效果，對於寄生於犬、貓之類的寵物動物、或牛、羊等之家畜的體外或體內之害蟲也有殺蟲效果。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

用以實施發明之形態

【0013】

在本發明之咪唑嗒吡化合物或其鹽類之通式(I)的定義中，「鹵」係意指「鹵素原子」，表示氟原子、氯原子、溴原子或碘原子。

【0014】

「(C₁-C₆)烷基」係表示例如：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基、異戊基、第三戊基、新戊基、2,3-二甲基丙基、1-乙基丙基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、正己基、異己基、2-己基、3-己基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、1,1,2-三甲基丙基、3,3-二甲基丁基等直鏈或支鏈狀之碳原子數1~6個的烷基；「(C₂-C₆)烯基」係表示例如：乙烯基、烯丙基、異丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、2-甲基-2-丙烯基、1-

甲基-2-丙烯基、2-甲基-1-丙烯基、戊烯基、1-己烯基、3,3-二甲基-1-丁烯基等直鏈或支鏈狀之碳原子數 2~6 個的烯基；「(C₂-C₆)炔基」係表示例如：乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基、3-甲基-1-丙炔基、2-甲基-3-丙炔基、戊炔基、1-己炔基、3-甲基-1-丁炔基、3,3-二甲基-1-丁炔基等直鏈或支鏈狀之碳原子數 2~6 個的炔基。

【0015】

「(C₃-C₆)環烷基」係表示例如：環丙基、環丁基、環戊基、環己基等碳原子數 3~6 個的環狀烷基；就「(C₁-C₆)烷氧基」而言，係表示例如：甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、正戊氧基、異戊氧基、第三戊氧基、新戊氧基、2,3-二甲基丙氧基、1-乙基丙氧基、1-甲基丁氧基、正己氧基、異己氧基、1,1,2-三甲基丙氧基等直鏈或支鏈狀之碳原子數 1~6 個的烷氧基；就「(C₂-C₆)烯氧基」而言，係表示例如：丙烯氧基、丁烯氧基、戊烯氧基、己烯氧基等直鏈或支鏈狀之碳原子數 2~6 個的烯氧基；就「(C₂-C₆)炔氧基」而言，係表示例如：丙炔氧基、丁炔氧基、戊炔氧基、己炔基氧基等直鏈或支鏈狀之碳原子數 2~6 個的炔氧基。

【0016】

就「(C₁-C₆)烷硫基」而言，係表示例如：甲硫基、乙硫基、正丙硫基、異丙硫基、正丁硫基、第二丁硫基、第三丁硫基、正戊硫基、異戊硫基、第三戊硫基、新戊

硫基、2,3-二甲基丙硫基、1-乙基丙硫基、1-甲基丁硫基、正己硫基、異己硫基、1,1,2-三甲基丙硫基等直鏈或支鏈狀之碳原子數 1~6 個的烷硫基；就「(C₁-C₆)烷亞磺醯基」而言，係表示例如：甲亞磺醯基、乙亞磺醯基、正丙亞磺醯基、異丙亞磺醯基、正丁亞磺醯基、第二丁亞磺醯基、第三丁亞磺醯基、正戊亞磺醯基、異戊亞磺醯基、第三戊亞磺醯基、新戊亞磺醯基、2,3-二甲基丙亞磺醯基、1-乙基丙亞磺醯基、1-甲基丁亞磺醯基、正己亞磺醯基、異己亞磺醯基、1,1,2-三甲基丙亞磺醯基等直鏈或支鏈狀之碳原子數 1~6 個的烷亞磺醯基；就「(C₁-C₆)烷磺醯基」而言，係表示例如：甲磺醯基、乙磺醯基、正丙磺醯基、異丙磺醯基、正丁磺醯基、第二丁磺醯基、第三丁磺醯基、正戊磺醯基、異戊磺醯基、第三戊磺醯基、新戊磺醯基、2,3-二甲基丙磺醯基、1-乙基丙磺醯基、1-甲基丁磺醯基、正己磺醯基、異己磺醯基、1,1,2-三甲基丙磺醯基等直鏈或支鏈狀之碳原子數 1~6 個的烷磺醯基。

【0017】

在上述「(C₁-C₆)烷基」、「(C₂-C₆)烯基」、「(C₂-C₆)炔基」、「(C₃-C₆)環烷基」、「(C₁-C₆)烷氧基」、「(C₂-C₆)烯氧基」、「(C₂-C₆)炔氧基」、「(C₁-C₆)烷硫基」、「(C₁-C₆)烷亞磺醯基」、「(C₁-C₆)烷磺醯基」之可取代的位置，亦可有 1 或 2 個以上的鹵素原子取代，當取代之鹵素原子係 2 個以上的情況，鹵素原子可相同或相異。

【 0018 】

上述「在可取代之位置有 1 或 2 個以上的鹵素原子取代的取代基」，係分別表示為「鹵(C₁-C₆)烷基」、「鹵(C₂-C₆)烯基」、「鹵(C₂-C₆)炔基」、「鹵(C₃-C₆)環烷基」、「鹵(C₁-C₆)烷氧基」、「鹵(C₂-C₆)烯氧基」、「鹵(C₂-C₆)炔氧基」、「鹵(C₁-C₆)烷硫基」、「鹵(C₁-C₆)烷亞磺醯基」、或「鹵(C₁-C₆)烷磺醯基」。

【 0019 】

「(C₁-C₆)」、「(C₂-C₆)」、「(C₃-C₆)」等表現方式係表示各種取代基之碳原子數的範圍。再者，關於上述取代基所連結之基團，亦可以上述定義表示，例如「(C₃-C₆)環烷基(C₁-C₆)烷基」的情況，係表示碳數 3~6 個的環烷基鍵結在直鏈或支鏈狀之碳數 1~6 個的烷基。

【 0020 】

就本發明之通式(I)所表示之咪唑嗒吡化合物的鹽類而言，可例示例如：鹽酸鹽、硫酸鹽、硝酸鹽、磷酸鹽等無機酸鹽類；醋酸鹽、富馬酸鹽、馬來酸鹽、草酸鹽、甲烷磺酸鹽、苯磺酸鹽、對甲苯磺酸鹽等有機酸鹽類；與鈉離子、鉀離子、鈣離子、三甲基銨等之無機或有機鹼的鹽類。

【 0021 】

本發明之通式(I)所表示之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，係有在其結構式中具有 1 個或複數個不對稱中心的情況，亦有 2 種以上之光學異構物及非鏡像異構物存在的情況，本發明係為亦包含所有的各個光學異構物及以

任意之比例含有該等的混合物者。又，本發明之以通式(I)所表示之化合物及其鹽類，亦有其結構式中存在源自碳-碳雙鍵之2種幾何異構物之情形，但本發明係為亦包含所有的各個幾何異構物及以任意之比例含有該等的混合物者。

【0022】

本發明中較佳為： R^1 表示(a1)(C_1-C_6)烷基； R^2 表示(b1)氫原子或(b2)(C_1-C_6)烷基； R^3 表示(c3)鹵(C_1-C_6)烷基或(c8)鹵(C_1-C_6)烷硫基； R^4 表示(d1)氫原子；

【0023】

A表示S、SO、 SO_2 、 $S=N-R^5$ 基、或 $S(O)=N-R^5$ 基(此處， R^5 表示(e1)氫原子、(e2)氰基、(e4)鹵(C_1-C_6)烷羰基或(e6)在環上具有可相同或不同之選自包含(a)鹵素原子、(b)氰基、(c)硝基、(d)(C_1-C_6)烷基、(e)鹵(C_1-C_6)烷基、(f)(C_1-C_6)烷氧基及(g)鹵(C_1-C_6)烷氧基之群組中的1~5個取代基的苯磺醯基。);

【0024】

A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 可相同或不同，表示氮原子或CH；Z可相同或不同，表示(f1)氫原子、(f2)鹵素原子、(f4)硝基、(f5)羥胺基、(f6)胺基、(f7)羥基、(f8)(C_1-C_6)烷基、(f12)(C_3-C_6)環烷基、(f13)鹵(C_1-C_6)烷基、(f14)鹵(C_1-C_6)烷氧基、(f18)(C_1-C_6)烷硫基或(f21)鹵(C_1-C_6)烷硫基；n為1。

【0025】

本發明中進一步較佳為： R^1 表示 (a1)(C₁-C₆) 烷基； R^2 表示 (b1) 氫原子或 (b2)(C₁-C₆) 烷基； R^3 表示 (c3) 鹵 (C₁-C₆) 烷基或 (c8) 鹵 (C₁-C₆) 烷硫基； R^4 表示 (d1) 氫原子；

【0026】

A 表示 S、SO、SO₂、S=N-R⁵ 基、或 S(O)=N-R⁵ 基 (此處，R⁵ 表示 (e1) 氫原子、(e2) 氰基、(e4) 鹵 (C₁-C₆) 烷羰基或 (e6) 在環上具有可相同或不同之選自包含 (a) 鹵素原子、(b) 氰基、(c) 硝基、(d) (C₁-C₆) 烷基、(e) 鹵 (C₁-C₆) 烷基、(f) (C₁-C₆) 烷氧基及 (g) 鹵 (C₁-C₆) 烷氧基之群組中的 1~5 個取代基的苯磺醯基)；A¹、A²、A³ 為 CH；A⁴ 為氮原子；Z 可相同或不同，表示 (f1) 氫原子、(f2) 鹵素原子、(f4) 硝基、(f5) 羥胺基、(f6) 胺基、(f7) 羥基、(f8) (C₁-C₆) 烷基、(f12) (C₃-C₆) 環烷基、(f13) 鹵 (C₁-C₆) 烷基、(f14) 鹵 (C₁-C₆) 烷氧基、(f18) (C₁-C₆) 烷硫基或 (f21) 鹵 (C₁-C₆) 烷硫基；n 為 1。

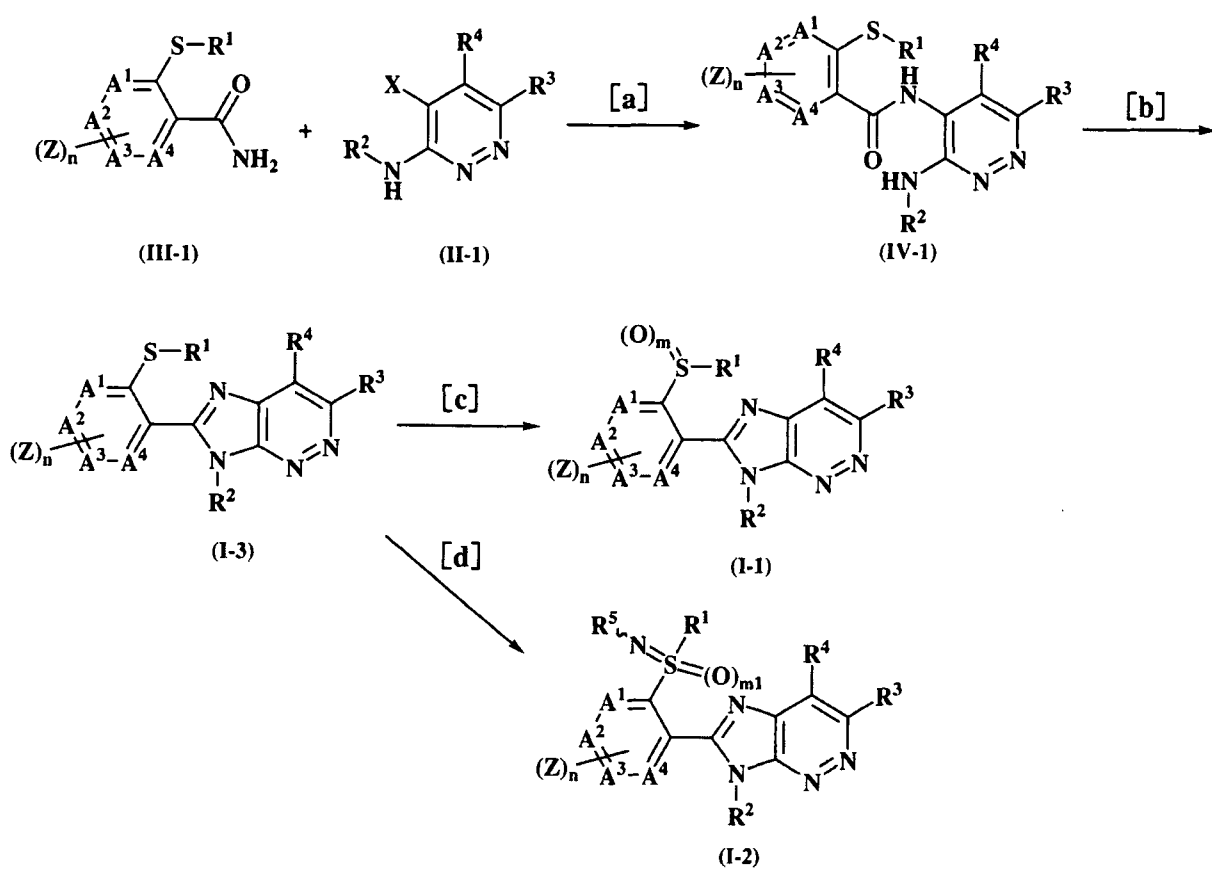
【0027】

本發明之咪唑嗒吡化合物或其鹽類可藉由例如下述製造方法來製造，但本發明並非受限於此等之物。

【0028】

製造方法 1

【0029】



【 0030 】

{ 式中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 Z 、及 n 係與前述相同， X 表示鹵素原子， m 表示 0~2 之整數， $m1$ 表示 0 或 1 }。

【 0031 】

步驟[a]之製造方法

可藉由使通式(III-1)所表示之羧酸醯胺化合物與通式(II-1)所表示之鹵嗒咩化合物在金屬觸媒、鹼及惰性溶劑的存在下反應，而製造通式(IV-1)所表示之羧酸醯胺化合物。本反應可依照文獻記載之方法(Org. Synth. 78 : 23, ; Org. Synth. Coll. Vol. 10 : 423 、 J. A.C. S.(1999),121(18),4369-4378)來進行。

【 0032 】

就本發明中可使用之金屬觸媒而言，可列舉[1,1'-雙(二苯基膦基)二茂鐵]二氯化鈀、[1,1'-雙(二苯基膦基)丙烷]二氯化鈀、[1,1'-雙(二苯基膦基)丁烷]二氯化鈀、雙(二亞苺基丙酮)鈀、參(二亞苺基丙酮)二鈀、醋酸鈀、氯化鈀、雙(乙睛)二氯化鈀、雙(苯甲腈)二氯化鈀、烯丙基氯化鈀二聚體，環戊二烯基烯丙基鈀等公知的鈀觸媒。又，亦可因應需要而使用此等之中 2 種以上。本發明中之鈀觸媒的使用量，只要是相對於以通式(III-1)所表示之羧酸醯胺化合物，通常在約 0.001 倍莫耳~0.1 倍莫耳的範圍適宜選擇即可。使用醋酸鈀、氯化鈀等之情況，可併用三苯膦、Xantphos 等公知的配位子來使用。

【0033】

就本反應中使用之惰性溶劑而言，只要是不明顯地阻礙本反應之進行者即可，可例示例如：苯、甲苯、二甲苯等芳香烴類；氯苯、二氯苯等鹵化芳香烴類；二乙基醚、甲基三級丁基醚、二噁烷、四氫呋喃、2-甲基四氫呋喃等鏈狀或環狀醚類；醋酸乙酯等酯類；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺等醯胺類；丙酮、甲乙酮等酮類；二甲基亞砷、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮等極性溶劑等的惰性溶劑，此等惰性溶劑可單獨地或混合 2 種以上使用來使用。

【0034】

就本發明中可使用之鹼而言，可列舉氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀等氫氧化物；碳酸鋰、碳酸氫鋰、碳酸鈉、碳酸氫鈉、碳酸鉀、碳酸氫鉀、碳酸銨等碳酸鹽；

醋酸鋰、醋酸鈉、醋酸鉀等醋酸鹽；甲醇鈉、乙醇鈉、第三丁醇鉀等醇鹽等；氫化鈉、氫化鉀等金屬氫化物類；吡啶、甲吡啶、二甲基吡啶、三乙胺、三丁胺、二異丙基乙基胺等有機鹼等。就鹼的使用量而言，只要由相對於通式(III-1)所表示之化合物為 0.5 倍莫耳~5.0 倍莫耳的範圍來適宜選擇即可。亦可因應情況，而在本製造步驟進行有關下一步驟的脫水縮合反應，且省略下一步驟。

【0035】

步驟[b]之製造方法

通式(I-3)所表示之咪唑嗒吡化合物，係可藉由使通式(IV-1)所表示之羧酸醯胺化合物於縮合劑、鹼及惰性溶劑之存在下反應而製造。

【0036】

就本反應中使用之縮合劑而言，可例示例如：氰基磷酸二乙酯(diethyl phosphorocyanidate)(DEPC)、羰基二咪唑(carbonyldiimidazole)(CDI)、1,3-二環己基碳二亞胺(dicyclohexyl carbodiimide)(DCC)、氯碳酸酯(chlorocarbonic ester)類、碘化 2-氯-1-甲基吡啶鎊等，且其使用量，係只要由相對於通式(IV-1)所表示之羧酸醯胺化合物為 1 倍莫耳~1.5 倍莫耳的範圍來適宜選擇而使用即可。

【0037】

就鹼而言，可舉出例如：氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀等無機鹼類；醋酸鈉、醋酸鉀等醋酸鹽類；第三丁醇鉀、甲醇鈉、乙醇鈉

等鹼金屬醇鹽類；三乙胺、二異丙基乙基胺、1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯等三級胺類；吡啶、二甲胺基吡啶等含氮芳香族化合物等，且其使用量，係相對於通式(IV-1)所表示之羧酸醯胺化合物而以通常1倍莫耳~10倍莫耳的範圍使用。

【0038】

就本反應中使用之惰性溶劑而言，只要是不明顯地阻礙本反應之進行者即可，可例示例如：苯、甲苯、二甲苯等芳香烴類；氯化甲烷、氯仿、四氯化碳等鹵化烴類；氯苯、二氯苯等鹵化芳香烴類；二乙基醚、甲基三級丁基醚、二噁烷、四氫呋喃等鏈狀或環狀醚類；醋酸乙酯等酯類；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺等醯胺類；丙酮、甲乙酮等酮類；二甲基亞砷、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮等極性溶劑等惰性溶劑，此等惰性溶劑係可單獨地或混合2種以上來使用。

【0039】

本反應為等莫耳反應，因此只要等莫耳使用各反應劑即可，但是亦可過剩地使用任一反應劑。反應溫度可在從室溫至使用之惰性溶劑的沸點區域進行，反應時間係依反應規模、反應溫度而不固定，但是在數分鐘~48小時的範圍進行即可。

反應結束後，將目的物由包含目的物之反應系統，藉由例如：轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等常法來單離即可，可因應需要藉由利用再結晶、管柱層析法等來純化而製造目的物。

【0040】

步驟[c]之製造方法

本反應可藉由使通式(I-3)所表示之咪唑嗒吡化合物於惰性溶劑中與氧化劑反應，來製造通式(I-1)所表示之咪唑嗒吡化合物。

【0041】

就本反應中使用之氧化劑而言，可列舉過氧化氫水、過氧苯甲酸、間氯過氧苯甲酸等過氧化物等。此等氧化劑係可在相對於通式(I-3)所表示之咪唑嗒吡化合物類為 0.8 倍莫耳~5 倍莫耳的範圍適宜選擇，但較佳為 1 倍莫耳~2 倍莫耳的範圍。

【0042】

就本反應中可使用之惰性溶劑而言，只要是不明顯地阻礙本反應者即可，可舉出例如：二乙基醚、四氫呋喃、二噁烷等鏈狀或環狀醚類；苯、甲苯、二甲苯等芳香烴類；氯化甲烷、氯仿、四氯化碳等鹵化烴類；氯苯、二氯苯等鹵化芳香烴類；乙腈等腈類；醋酸乙酯等酯類；蟻酸、醋酸等有機酸類；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、水等極性溶劑，此等惰性溶劑係可單獨地或混合 2 種以上來使用。

【0043】

本反應中之反應溫度係在從 -10℃ 至使用之惰性溶劑的回流溫度的範圍適宜選擇即可。反應時間係依反應規模、反應溫度等而變化，並不固定，但只要在數分鐘~48 小時的範圍適宜選擇即可。反應結束後，將目的物

由包含目的物之反應系統，藉由例如：轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等通常方法來單離即可，可因應需要藉由利用再結晶、管柱層析法等來純化而製造目的物。

【0044】

步驟[d]之製造方法

本反應係可藉由使通式(I-3)所表示之咪唑嗒吡化合物、與惰性溶劑中之氧化劑及以 R^5NH_2 所表示之胺類，按照文獻記載之方法(Synthesis 2000, 1, 1; J. Chem. Soc. Chem. Commun. 1983, 329 ; J. Am. Chem. Soc. 1967, 89, 1959; Tetrahedron Lett. 1998, 39, 4805; Tetrahedron Lett. 1998, 39, 5015 ; J. Org. Chem. 1974, 39, 2458 ; Tetrahedron Lett. 2002, 43, 2749; Organic Letters 2004, 6, 1305 ; Organic Letters 2005, 7, 4983 ; Tetrahedron Lett. 2005, 46, 8007)反應，而製造通式(I-2)所表示之咪唑嗒吡化合物。

【0045】

就本反應中使用之氧化劑而言，可列舉二醋酸碘苯、過氧化氫水、過氧苯甲酸、間氯過氧苯甲酸等過氧化物等。此等氧化劑係可在相對於通式(I-3)所表示之咪唑嗒吡化合物類為 0.8 倍莫耳~5 倍莫耳的範圍適宜選擇，但較佳為 1 倍莫耳~2 倍莫耳的範圍。

【0046】

就本反應中可使用之惰性溶劑而言，只要是不明顯地阻礙本反應者即可，可舉出例如：二乙基醚、四氫呋喃、二噁烷等鏈狀或環狀醚類；苯、甲苯、二甲苯等芳

香烴類；氯化甲烷、氯仿、四氯化碳等鹵化烴類；氯苯、二氯苯等鹵化芳香烴類；乙晴等腈類；醋酸乙酯等酯類；蟻酸、醋酸等有機酸類；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、水等極性溶劑，此等惰性溶劑係可單獨地或混合 2 種以上來使用。

【0047】

本反應為等莫耳反應，因此只要等莫耳使用各反應劑即可，但是亦可過剩地使用任一反應劑。反應溫度可在從室溫至使用之惰性溶劑的沸點區域進行，反應時間係依反應規模、反應溫度而不固定，但是在數分鐘~48 小時的範圍進行即可。

【0048】

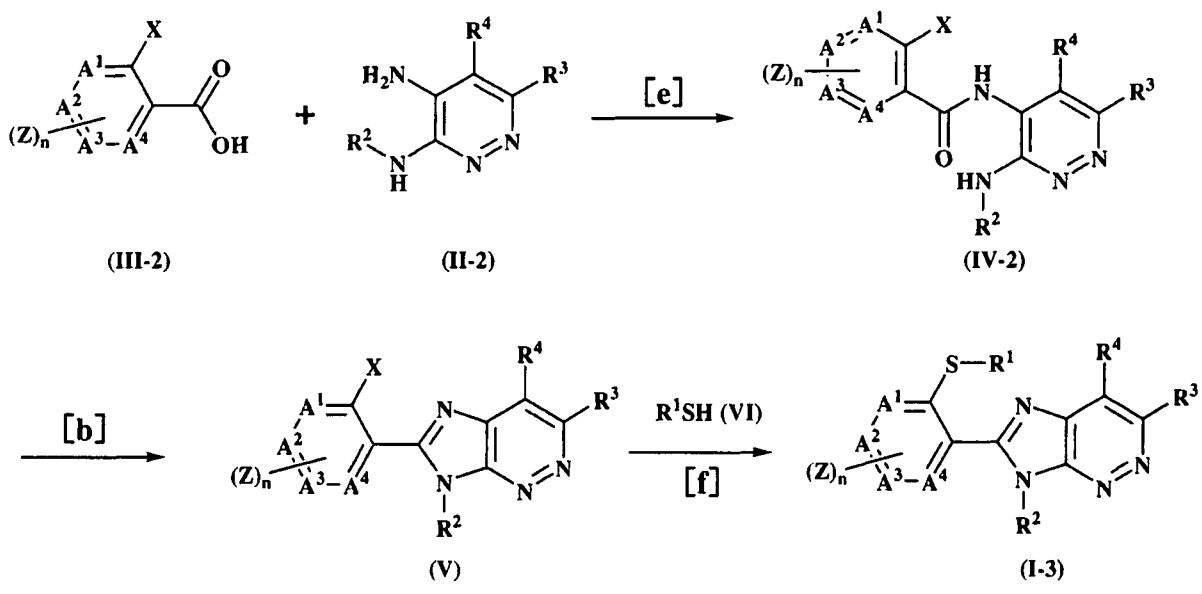
本反應中之反應溫度係在從 -10℃ 至使用之惰性溶劑的回流溫度的範圍適宜選擇即可。反應時間係依反應規模、反應溫度等而變化，並不固定，但只要在數分鐘~48 小時的範圍適宜選擇即可。反應結束後，將目的物由包含目的物之反應系統，藉由例如：轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等常法來單離即可，可因應需要藉由利用再結晶、管柱層析法等來純化而製造目的物。

【0049】

又，本發明化合物係可藉由下述所例示之方法來製造。

製造方法 2

【0050】



{式中，R¹、R²、R³、R⁴、A¹、A²、A³、A⁴、Z及n係與前述相同，X表示鹵素原子}。

【0051】

步驟[e]之製造方法

可藉由使通式(III-2)所表示之羧酸化合物與通式(II-2)所表示之嗒咩化合物於縮合劑、鹼及惰性溶劑的存在下反應，而製造通式(IV-2)所表示之羧酸鹽胺化合物。

【0052】

就本反應中使用之縮合劑而言，可例示例如：氰基磷酸二乙酯(DEPC)、羰基二咪唑(CDI)、1,3-二環己基碳二亞胺(DCC)、氯碳酸酯類、碘化2-氯-1-甲基吡啶鎂等，且其使用量，係只要由相對於通式(III-2)所表示之羧酸鹽胺化合物為1倍莫耳~1.5倍莫耳的範圍來適宜選擇而使用即可。

【0053】

就鹼而言，可舉出例如：氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀等無機鹼類；醋酸

鈉、醋酸鉀等醋酸鹽類；第三丁醇鉀、甲醇鈉、乙醇鈉等鹼金屬醇鹽類；三乙胺、二異丙基乙基胺、1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯等三級胺類；吡啶、二甲胺基吡啶等含氮芳香族化合物等，且其使用量，係相對於通式(III-2)所表示之化合物而以通常1倍莫耳~10倍莫耳的範圍使用。

【0054】

就本反應中使用之惰性溶劑而言，只要是不明顯地阻礙本反應之進行者即可，可例示例如：苯、甲苯、二甲苯等芳香烴類；氯化甲烷、氯仿、四氯化碳等鹵化烴類；氯苯、二氯苯等鹵化芳香烴類；二乙基醚、甲基三級丁基醚、二噁烷、四氫呋喃等鏈狀或環狀醚類；醋酸乙酯等酯類；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺等醯胺類；丙酮、甲乙酮等酮類；二甲基亞砷、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮等極性溶劑等的惰性溶劑，此等惰性溶劑可單獨地或混合2種以上使用來使用。

【0055】

本反應為等莫耳反應，因此只要等莫耳使用各反應劑即可，但是亦可過剩地使用任一反應劑。反應溫度可在從室溫至使用之惰性溶劑的沸點區域進行，反應時間係依反應規模、反應溫度而不固定，但是在數分鐘~48小時的範圍進行即可。反應結束後，將目的物由包含目的物之反應系統，藉由例如：轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等常法來單離即可，可因應需要藉由利用再結晶、管柱層析法等來純化而製造目的物。

【 0056 】

步驟[b]之製造方法

本反應係可與記載於製造方法 1 的步驟[b]之製造方法同樣地來進行製造。

【 0057 】

步驟[f]之製造方法

可藉由使通式(V)所表示之咪唑嗒吡化合物與通式(VI)所表示之硫醇化合物於鹼的存在下，在惰性溶劑中反應，而製造通式(I-3)所表示之咪唑嗒吡化合物。

【 0058 】

就本反應中可使用之鹼而言，可舉出例如：氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸銨、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀等無機鹼類；氫化鈉、氫化鉀等氫化鹼金屬；甲醇鈉、乙醇鈉、第三丁醇鉀等醇鹽類。鹼的使用量，係相對於通式(V)所表示之化合物而以通常 1 倍莫耳~5 倍莫耳的範圍使用。又，亦可使用市售之甲硫醇鈉、乙硫醇鈉，此狀況亦可不使用化合物(VI)。

【 0059 】

就本反應中可使用之惰性溶劑而言，只要不明顯地阻礙本反應者即可，可舉出例如：甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、2-丙醇等醇類；二乙基醚、四氫呋喃、二噁烷等鏈狀或環狀醚類；苯、甲苯、二甲苯等芳香烴類；氯化甲烷、氯仿、四氯化碳等鹵化烴類；氯苯、二氯苯等鹵化芳香烴類；乙腈等腈類；醋酸乙酯等酯類；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、二甲基亞砷、1,3-二甲

基-2-咪唑啉酮等極性溶劑，此等惰性溶劑係可單獨地或混合 2 種以上來使用。

【 0060 】

本反應中之反應溫度係在通常從約 0℃ 至使用之溶劑的沸點之範圍進行即可，反應時間係依反應規模、反應溫度而不固定，但是在數分鐘~48 小時的範圍適宜選擇即可。通式(VI)所表示之化合物係相對於通式(V)所表示之咪唑嗒吡化合物而以通常約 1 倍莫耳~5 倍莫耳的範圍使用。又，本反應亦可於例如氮氣及氬氣般之惰性氣體的氣體環境下進行。反應結束後，將目的物由包含目的物之反應系統，藉由例如：轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等常法來單離即可，可因應需要藉由利用再結晶、管柱層析法等來純化而製造目的物。

【 0061 】

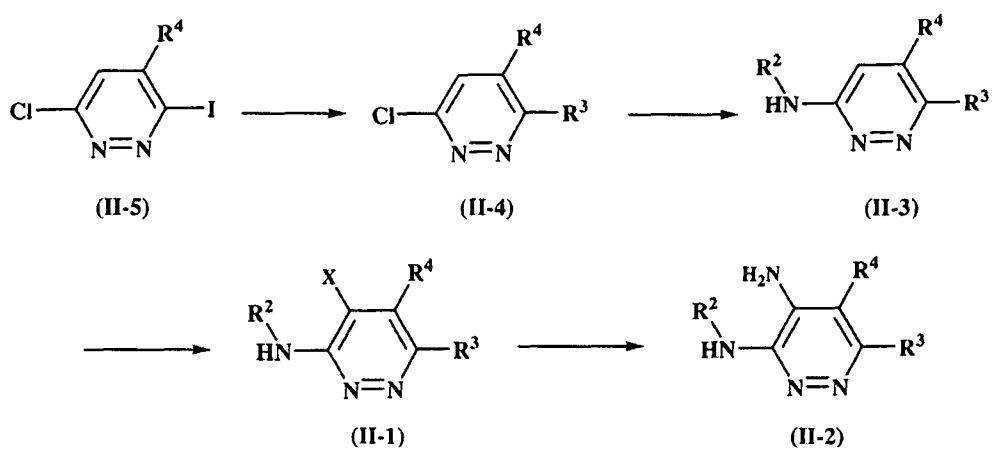
以製造方法 2 的方法製造之通式(I-3)所表示之咪唑嗒吡化合物，係可按照記載於製造方法 1 的方法，而用於通式(I-1)、或(I-2)所表示之咪唑嗒吡化合物之製造。

【 0062 】

本發明的原料物質或中間物係可藉由例如以下的方法來製造。

中間物的製造方法

【 0063 】



[式中，R²、R³及R⁴係與前述相同、X表示鹵素原子]。

【 0064 】

本發明化合物的製造中間物之通式(II-1)及(II-2)，係可藉由以下的方法來製造。

【 0065 】

首先，可使藉由文獻記載之方法(Tetrahedron 1999, 55, 15067)而製造之通式(II-5)所表示的碘嗒吡化合物與碘化烷類，於金屬觸媒、鹼及惰性溶劑存在下，按照文獻記載的方法(有機合成化學協會誌 Vol.69 No.7 2011；Chem. Rev. 2011, 4475；WO2013/018928號說明書)，進行交叉耦合反應，製造通式(II-4)所表示之嗒吡化合物。

【 0066 】

就本反應中可使用之觸媒而言，係能夠使用可入手之 0 價或 2 價的鈀金屬或鹽(包含錯合物)等鈀化合物，觸媒亦可被擔持於活性碳等。作為較佳使用之鈀化合物，可列舉鈀(0)/碳、醋酸鈀(II)、氯化鈀(II)、雙(三苯基膦)鈀(II)氯、肆(三苯基膦)鈀(0)等。

【 0067 】

本反應亦可添加配位子而進行反應。就配位子而言，可列舉三苯基膦(PPh_3)、甲基二苯基膦(Ph_2PCH_3)、三呋喃基膦($\text{P}(2\text{-furyl})_3$)、三(鄰呋喃基)膦($\text{P}(\text{o-tol})_3$)、三(環己基)膦(PCy_3)、二環己基苯基膦(PhPCy_2)、三(三級丁基)膦(P^tBu_3)、2,2'-雙(二苯基膦基)-1,1'-聯萘(BINAP)、二苯基膦基二茂鐵(DPPF)、1,1'-雙(二-三級丁基膦基)二茂鐵(D^tBPF)、N,N-二甲基-1-[2-(二苯基膦基)二茂鐵基]乙胺、1-[2-(二苯基膦基)二茂鐵基]甲乙醚、Xantphos等膦系配位子；或咪唑-2-亞基碳烯類等膦模擬(phosphine mimic)配位子(參照應用化學期刊英語國際版(Angewandte Chemie International Edition in English)第36卷、第2163頁(1997年))等。

【 0068 】

就本發明中可使用之鹼而言，可列舉氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀等氫氧化物；碳酸鋰、碳酸氫鋰、碳酸鈉、碳酸氫鈉、碳酸鉀、碳酸氫鉀、碳酸銨等碳酸鹽；醋酸鋰、醋酸鈉、醋酸鉀等醋酸鹽；甲醇鈉、乙醇鈉、第三丁醇鉀等醇鹽等；氫化鈉、氫化鉀等金屬氫化物類；吡啶、甲吡啶、二甲基吡啶、三乙胺、三丁胺、二異丙基乙基胺等有機鹼等。就鹼的使用量而言，只要由相對於通式(II-5)所表示之化合物為1倍莫耳~5.0倍莫耳的範圍來適宜選擇即可。

【 0069 】

本反應中之反應溫度係在通常從約 0°C 至使用之溶劑的沸點之範圍進行即可，反應時間係依反應規模、反應溫度而不固定，但是在數分鐘~48 小時的範圍適宜選擇即可。

【0070】

可藉由通式 (II-4) 所表示之嗒吡化合物與胺基化合物 (R^2NH_2) 進行反應，而製造通式 (II-3) 所表示之胺基嗒吡。

【0071】

就本反應中使用之惰性溶劑而言，只要是不明顯地阻礙本反應之進行者即可，可例示例如：苯、甲苯、二甲苯等芳香烴類；氯化甲烷、氯仿、四氯化碳等鹵化烴類；氯苯、二氯苯等鹵化芳香烴類；二乙基醚、甲基三級丁基醚、二噁烷、四氫呋喃等鏈狀或環狀醚類；醋酸乙酯等酯類；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺等醯胺類；丙酮、甲乙酮等酮類；二甲基亞砷、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮等極性溶劑等的惰性溶劑，此等惰性溶劑可單獨地或混合 2 種以上使用來使用。

【0072】

亦可因應需要而使用鹼，就鹼而言，可舉出例如：氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀等無機鹼類；醋酸鈉、醋酸鉀等醋酸鹽類；第三丁醇鉀、甲醇鈉、乙醇鈉等鹼金屬醇鹽類；三乙胺、二異丙基乙基胺、1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯等三級胺類；吡啶、二甲胺基吡啶等含氮芳香族化合物等，且

其使用量，係相對於通式(II-4)所表示之化合物而以通常 1 倍莫耳~10 倍莫耳的範圍使用

【0073】

本反應中之反應溫度係在從 -10°C 至使用之惰性溶劑的回流溫度的範圍適宜選擇即可。反應時間係依反應規模、反應溫度等而變化，並不固定，但只要在數分鐘~48 小時的範圍適宜選擇即可。胺基化合物(R^2NH_2)可在相對於通式(II-4)所表示之嗒吡化合物為 1 倍莫耳~5 倍莫耳的範圍適宜選擇。

反應結束後，將目的物由包含目的物之反應系統，藉由例如：轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等常法來單離即可，可因應需要藉由利用再結晶、管柱層析法等來純化而製造目的物。

【0074】

可藉由使通式(II-3)所表示之胺基嗒吡化合物與鹵化劑進行反應，而製造通式(II-1)所表示之鹵嗒吡化合物。

就本反應中可使用之惰性溶劑而言，只要不明顯地阻礙本反應者即可，可舉出例如：甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、2-丙醇等醇類；二乙基醚、四氫呋喃、二噁烷等鏈狀或環狀醚類；苯、甲苯、二甲苯等芳香烴類；醋酸乙酯等酯類；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、水、醋酸等極性溶劑，此等惰性溶劑係可單獨地或混合 2 種以上來使用。

【0075】

就反應所使用之鹵化劑而言，可舉出例如：氯、溴、碘之鹵素分子；NCS、NBS等鹵化琥珀醯亞胺類；DBDMH(1,3-二溴-5,5-二甲基乙內醯脲)、DIH等鹵化乙內醯脲類；亞硫醯氯等。

本反應中之反應溫度係在從 -30°C 至使用之惰性溶劑的回流溫度的範圍適宜選擇即可。反應時間係依反應規模、反應溫度等而變化，並不固定，但只要在數分鐘~48小時的範圍適宜選擇即可。

反應結束後，將目的物由包含目的物之反應系統，藉由例如：轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等常法來單離即可，可因應需要藉由利用再結晶、管柱層析法等來純化而製造目的物。

【0076】

可藉由使通式(II-1)所表示之鹵嗒吡化合物於銅觸媒及溶劑存在下與氨進行反應，而製造胺基嗒吡化合物(II-2)。

【0077】

就本反應中可使用之惰性溶劑而言，只要不明顯地阻礙本反應之進行者即可，可例示例如：甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、2-丙醇等醇類；苯、甲苯、二甲苯等芳香烴類；氯苯、二氯苯等鹵化芳香烴類；二乙基醚、甲基三級丁基醚、二噁烷、四氫呋喃等鏈狀或環狀醚類；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮等醯胺類；二甲基亞砷、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮等惰性溶劑，此等

惰性溶劑可單獨地或混合 2 種以上使用來使用。本反應中使用之銅觸媒係可使用氧化銅、溴化銅、氯化銅等。該使用量係可在相對於通式 (II-1) 所表示之鹵嗒吡化合物為 1 倍莫耳~5 倍莫耳的範圍適宜選擇。

【0078】

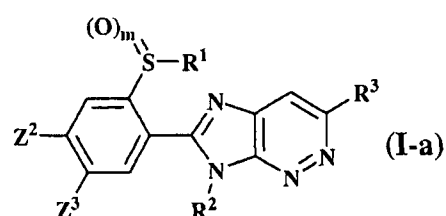
本反應中之反應溫度係在從 -10°C 至使用之惰性溶劑的回流溫度的範圍適宜選擇即可。反應時間係依反應規模、反應溫度等而變化，並不固定，但只要在數分鐘~48 小時的範圍適宜選擇即可。氮係可在相對於通式 (II-1) 所表示之鹵嗒吡化合物為 1 倍莫耳~5 倍莫耳的範圍適宜選擇。又，為了使反應有效率地進行，可使用高壓釜。

反應結束後，將目的物由包含目的物之反應系統，藉由例如：轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等常法來單離即可，可因應需要藉由利用再結晶、管柱層析法等來純化而製造目的物。

【0079】

其次，於以下顯示本發明化合物的具體例。在下述表中，Me 表示甲基，Et 表示乙基，c-Pr 表示環丙基，c-Pent 係表示環戊基。作為物性係顯示熔點 ($^{\circ}\text{C}$)、或 NMR 數據或折射率(測定溫度)。

【0080】



【 0081】

第 1 表

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	Z ²	Z ³	m	物 性 值
1-1	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SCF ₃	H	0	
1-2	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SCF ₃	H	1	
1-3	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SCF ₃	H	2	143-145
1-4	Et	Me	CF ₃	CF ₃	Me	0	1.5315(23.3°C)
1-5	Et	Me	CF ₃	CF ₃	Me	1	202-204
1-6	Et	Me	CF ₃	CF ₃	Me	2	80-82
1-7	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CF ₃	H	0	
1-8	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CF ₃	H	1	
1-9	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CF ₃	H	2	
1-10	Et	Me	CF ₂ CF ₃	Cl	H	0	
1-11	Et	Me	CF ₂ CF ₃	Cl	H	1	
1-12	Et	Me	CF ₂ CF ₃	Cl	H	2	167-169
1-13	Et	Me	CF ₂ CF ₃	Br	H	0	
1-14	Et	Me	CF ₂ CF ₃	Br	H	1	
1-15	Et	Me	CF ₂ CF ₃	Br	H	2	161-163
1-16	Et	Me	CF ₂ CF ₃	I	H	0	
1-17	Et	Me	CF ₂ CF ₃	I	H	1	
1-18	Et	Me	CF ₂ CF ₃	I	H	2	216-218
1-19	Et	Me	CF ₂ CF ₃	c-Pr	H	0	
1-20	Et	Me	CF ₂ CF ₃	c-Pr	H	1	
1-21	Et	Me	CF ₂ CF ₃	c-Pr	H	2	154-155
1-22	Et	Me	CF ₂ CF ₃	c-Pent	H	0	
1-23	Et	Me	CF ₂ CF ₃	c-Pent	H	1	
1-24	Et	Me	CF ₂ CF ₃	c-Pent	H	2	178-180
1-25	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OCH ₂ CF ₃	H	0	

【 0082】

第 1 表 (續)

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	Z ²	Z ³	m	物 性 值
1-26	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OCH ₂ CF ₃	H	1	
1-27	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OCH ₂ CF ₃	H	2	163-164
1-28	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OCF ₃	H	0	
1-29	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OCF ₃	H	1	
1-30	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OCF ₃	H	2	150-152
1-31	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SMe	H	0	
1-32	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SMe	H	1	
1-33	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SMe	H	2	133-134
1-34	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SEt	H	0	
1-35	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SEt	H	1	
1-36	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SEt	H	2	172-173
1-37	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SCH ₂ CF ₃	H	0	
1-38	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SCH ₂ CF ₃	H	1	
1-39	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SCH ₂ CF ₃	H	2	165-166
1-40	Et	Me	CF ₂ CF ₃	NO ₂	H	0	
1-41	Et	Me	CF ₂ CF ₃	NO ₂	H	1	
1-42	Et	Me	CF ₂ CF ₃	NO ₂	H	2	225-228
1-43	Et	Me	CF ₂ CF ₃	NH ₂	H	0	
1-44	Et	Me	CF ₂ CF ₃	NH ₂	H	1	
1-45	Et	Me	CF ₂ CF ₃	NH ₂	H	2	236-238
1-46	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OH	H	0	
1-47	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OH	H	1	
1-48	Et	Me	CF ₂ CF ₃	OH	H	2	209-210
1-49	Et	Me	SCF ₃	Cl	H	0	
1-50	Et	Me	SCF ₃	Cl	H	1	
1-51	Et	Me	SCF ₃	Cl	H	2	148-150
1-52	Et	Me	SCF ₃	Br	H	0	
1-53	Et	Me	SCF ₃	Br	H	1	
1-54	Et	Me	SCF ₃	Br	H	2	144-145
1-55	Et	Me	SCF ₃	I	H	0	

【 0083 】

第 1 表 (續)

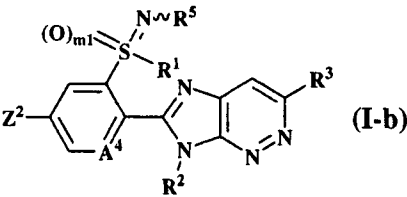
化合物編號	R ¹	R ²	R ³	Z ²	Z ³	m	物 性 值
1-56	Et	Me	SCF ₃	I	H	1	
1-57	Et	Me	SCF ₃	I	H	2	196-197
1-58	Et	Me	SCF ₃	c-Pr	H	0	
1-59	Et	Me	SCF ₃	c-Pr	H	1	
1-60	Et	Me	SCF ₃	c-Pr	H	2	132-133
1-61	Et	Me	SCF ₃	c-Pent	H	0	
1-62	Et	Me	SCF ₃	c-Pent	H	1	
1-63	Et	Me	SCF ₃	c-Pent	H	2	160-163
1-64	Et	Me	SCF ₃	OCH ₂ CF ₃	H	0	
1-65	Et	Me	SCF ₃	OCH ₂ CF ₃	H	1	
1-66	Et	Me	SCF ₃	OCH ₂ CF ₃	H	2	132-133
1-67	Et	Me	SCF ₃	OCF ₃	H	0	
1-68	Et	Me	SCF ₃	OCF ₃	H	1	
1-69	Et	Me	SCF ₃	OCF ₃	H	2	164-167
1-70	Et	Me	SCF ₃	SCF ₃	H	0	73-75
1-71	Et	Me	SCF ₃	SCF ₃	H	1	135-139
1-72	Et	Me	SCF ₃	SCF ₃	H	2	176-179
1-73	Et	Me	SCF ₃	SMe	H	0	
1-74	Et	Me	SCF ₃	SMe	H	1	
1-75	Et	Me	SCF ₃	SMe	H	2	170-173
1-76	Et	Me	SCF ₃	SEt	H	0	
1-77	Et	Me	SCF ₃	SEt	H	1	
1-78	Et	Me	SCF ₃	SEt	H	2	141-143
1-79	Et	Me	SCF ₃	SCH ₂ CF ₃	H	0	
1-80	Et	Me	SCF ₃	SCH ₂ CF ₃	H	1	

【 0084 】

第 1 表 (續)

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	Z ²	Z ³	m	物 性 值
1-81	Et	Me	SCF ₃	SCH ₂ CF ₃	H	2	181-184
1-82	Et	Me	SCF ₃	NO ₂	H	0	
1-83	Et	Me	SCF ₃	NO ₂	H	1	
1-84	Et	Me	SCF ₃	NO ₂	H	2	187-190
1-85	Et	Me	SCF ₃	NH ₂	H	0	
1-86	Et	Me	SCF ₃	NH ₂	H	1	
1-87	Et	Me	SCF ₃	NH ₂	H	2	220-222
1-88	Et	Me	SCF ₃	OH	H	0	
1-89	Et	Me	SCF ₃	OH	H	1	
1-90	Et	Me	SCF ₃	OH	H	2	240-242
1-91	Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	CF ₃	H	0	83-84
1-92	Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	CF ₃	H	1	
1-93	Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	CF ₃	H	2	160-162
1-94	Et	Me	SCF ₃	NHOH	H	2	190-193
1-95	Et	Me	SCF ₃	F	H	2	154-155

【 0085 】

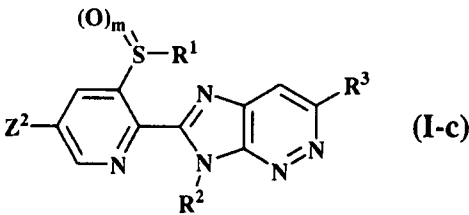


【 0086 】

第 2 表

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	R ⁵	Z ²	A ⁴	m1	物 性 值
2-1	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CN	CF ₃	CH	0	NMR
2-2	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CN	CF ₃	CH	1	NMR
2-3	Et	Me	CF ₂ CF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	CH	0	NMR
2-4	Et	Me	CF ₂ CF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	CH	1	
2-5	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SO ₂ C ₆ H ₄ CH ₃	CF ₃	CH	0	
2-6	Et	Me	CF ₂ CF ₃	SO ₂ C ₆ H ₄ CH ₃	CF ₃	CH	1	
2-7	Et	Me	CF ₂ CF ₃	H	CF ₃	CH	0	
2-8	Et	Me	CF ₂ CF ₃	H	CF ₃	CH	1	
2-9	Et	Me	CF ₃	CN	CF ₃	CH	0	167-169
2-10	Et	Me	CF ₃	CN	CF ₃	CH	1	
2-11	Et	Me	CF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	CH	0	156-158
2-12	Et	Me	CF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	CH	1	
2-13	Et	Me	CF ₃	SO ₂ C ₆ H ₄ CH ₃	CF ₃	CH	0	176-179
2-14	Et	Me	CF ₃	SO ₂ C ₆ H ₄ CH ₃	CF ₃	CH	1	
2-15	Et	Me	CF ₃	H	CF ₃	CH	0	
2-16	Et	Me	CF ₃	H	CF ₃	CH	1	
2-17	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CN	CF ₃	N	0	176-178
2-18	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CN	CF ₃	N	1	
2-19	Et	Me	CF ₂ CF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	N	0	NMR
2-20	Et	Me	CF ₂ CF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	N	1	
2-21	Et	Me	SCF ₃	CN	CF ₃	CH	0	
2-22	Et	Me	SCF ₃	CN	CF ₃	CH	1	
2-23	Et	Me	SCF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	CH	0	
2-24	Et	Me	SCF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	CH	1	
2-25	Et	Me	SCF ₃	CN	CF ₃	N	0	
2-26	Et	Me	SCF ₃	CN	CF ₃	N	1	
2-27	Et	Me	SCF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	N	0	
2-28	Et	Me	SCF ₃	C(=O)CF ₃	CF ₃	N	1	

【 0087 】

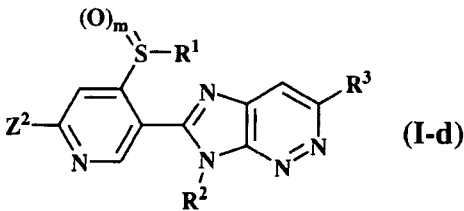


【 0088 】

第 3 表

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	Z ²	m	物 性 值
3-1	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CF ₃	0	NMR
3-2	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CF ₃	1	
3-3	Et	Me	CF ₂ CF ₃	CF ₃	2	191-194
3-4	Et	Me	SCF ₃	CF ₃	0	128-130
3-5	Et	Me	SCF ₃	CF ₃	1	NMR
3-6	Et	Me	SCF ₃	CF ₃	2	207-208
3-7	Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	CF ₃	0	
3-8	Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	CF ₃	1	
3-9	Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	CF ₃	2	

【 0089 】

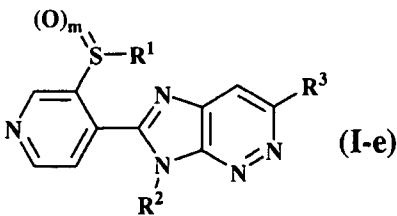


【 0090 】

第 4 表

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	Z ²	m	物 性 值
4-1	Et	Me	CF ₃	H	0	155-157
4-2	Et	Me	CF ₃	H	1	
4-3	Et	Me	CF ₃	H	2	207-208

【 0091 】

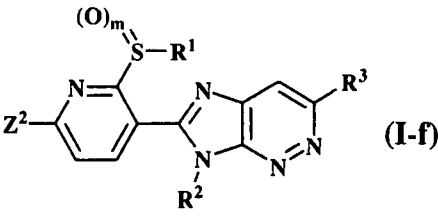


【 0092 】

第 5 表

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	m	物 性 值
5-1	Et	Me	CF ₃	0	
5-2	Et	Me	CF ₃	1	
5-3	Et	Me	CF ₃	2	

【 0093 】

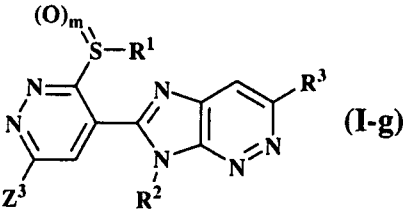


【 0094 】

第 6 表

化合物編號	R¹	R²	R³	Z²	m	物 性 值
6-1	Et	Me	CF₃	Me	0	128-129
6-2	Et	Me	CF₃	Me	1	153-155
6-3	Et	Me	CF₃	Me	2	181-183
6-4	Et	Me	CF₃	CCF₃	0	109-110
6-5	Et	Me	CF₃	CCF₃	1	162-163
6-6	Et	Me	CF₃	CCF₃	2	174-174
6-7	Et	Me	CF₂CF₃	CCF₃	0	95-97
6-8	Et	Me	CF₂CF₃	CCF₃	1	159-160
6-9	Et	Me	CF₂CF₃	CCF₃	2	170-171
6-10	Et	Me	SCF₃	CCF₃	0	
6-11	Et	Me	SCF₃	CCF₃	1	
6-12	Et	Me	SCF₃	CCF₃	2	

【 0095 】

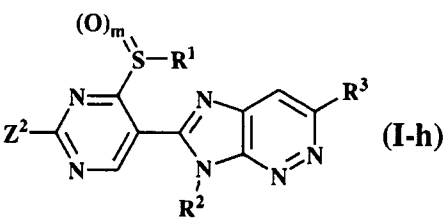


【 0096 】

第 7 表

化合物編號	R¹	R²	R³	Z³	m	物 性 值
7-1	Et	Me	CF₃	SEt	0	161-163
7-2	Et	Me	CF₃	SEt	1	
7-3	Et	Me	CF₃	SEt	2	
7-4	Et	Me	CF₃	Cl	0	143-145
7-5	Et	Me	CF₃	Cl	1	
7-6	Et	Me	CF₃	Cl	2	

【 0097 】

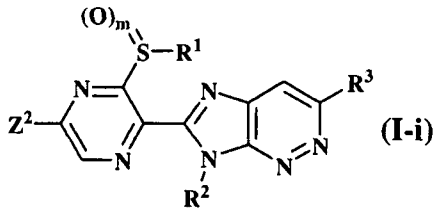


【 0098 】

第 8 表

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	Z ²	m	物 性 值
8-1	Et	Me	CF ₃	CF ₃	0	
8-2	Et	Me	CF ₃	CF ₃	1	
8-3	Et	Me	CF ₃	CF ₃	2	

【 0099 】

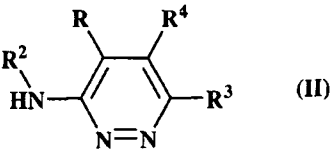


【 0100 】

第 9 表

化合物編號	R ¹	R ²	R ³	Z ²	m	物 性 值
9-1	Et	Me	CF ₃	H	0	
9-2	Et	Me	CF ₃	H	1	
9-3	Et	Me	CF ₃	H	2	

【 0101 】

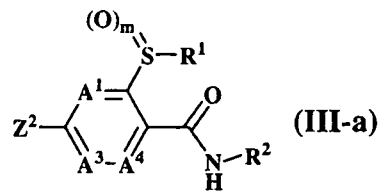


【 0102 】

第 10 表

化合物編號	R	R ²	R ³	R ⁴	物 性 值
20-1	H	Me	CF ₃	H	154-157
20-2	H	Me	CF ₂ CF ₃	H	141-143
20-3	H	Me	SCF ₃	H	178-180
20-4	H	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	121-122
20-5	Br	Me	CF ₃	H	58-61
20-6	Br	Me	CF ₂ CF ₃	H	41-43
20-7	Br	Me	SCF ₃	H	44-46
20-8	Br	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMR
20-9	NH ₂	Me	CF ₃	H	220-221
20-10	NH ₂	Me	CF ₂ CF ₃	H	148-150
20-11	NH ₂	Me	SCF ₃	H	199-202
20-12	NH ₂	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	

【 0103 】



【 0104 】

第 11 表

化合物編號	R ¹	R ²	A ¹	A ³	A ⁴	Z ²	m	物 性 值
21-1	Et	H	CH	CH	CH	CF ₃	0	174-179
21-2	Et	H	CH	CH	CH	CF ₃	1	
21-3	Et	H	CH	CH	CH	CF ₃	2	
21-4	Et	H	CH	CH	CH	H	0	
21-5	Et	H	CH	CH	CH	H	1	
21-6	Et	H	CH	CH	CH	H	2	
21-7	Et	H	CH	CH	N	CF ₃	0	138-140
21-8	Et	H	CH	CH	N	CF ₃	1	
21-9	Et	H	CH	CH	N	CF ₃	2	

【 0105】

第12表

化合物編號	¹ H-NMR(CDCl ₃)
2-1	8. 74(s, 1H)、8. 23(s, 1H)、8. 14(d, 1H)、8. 12(d, 1H)、4. 28(s, 3H)、3. 87-3. 82(m, 1H)、3. 35-3. 29(m, 1H)、1. 56(t, 3H)
2-2	8. 54(s, 1H)、8. 21(s, 1H)、7. 96(d, 1H)、7. 88(d, 1H)、4. 11(s, 3H)、3. 98-3. 91(m, 2H)、1. 48(t, 3H)
2-3	8. 45(s, 1H)、8. 25(s, 1H)、8. 12(d, 1H)、7. 97(d, 1H)、4. 23(s, 3H)、3. 80-3. 75(m, 1H)、3. 59-3. 54(m, 1H)、1. 50(t, 3H)
2-19	9. 26(s, 1H), 8. 79(s, 1H), 8. 29(s, 1H), 4. 59(s, 3H), 3. 99-3. 95(m, 1H), 3. 68-3. 62(m, 1H), 1. 65(t, 3H)
3-1	8. 79(s, 1H)、8. 31(s, 1H)、7. 98(s, 1H)、4. 31(s, 3H)、3. 05(d, 2H)、1. 40(t, 3H)
3-5	9. 15(s, 1H)、8. 97(s, 1H)、8. 25(s, 1H)、4. 56(s, 3H)、3. 68-3. 63(m, 1H)、3. 13-3. 08(m, 1H)、1. 47(t, 3H)
20-8	7.68(s, 1H), 7.26(s, 1H), 5.47 (brs, 1H), 3.27(d, 3H)

【 0106】

含有本發明之通式(I)所表示的咪唑嗒吡化合物或其鹽類作為有效成分之農園藝用殺蟲劑，係適用於危害水稻、果樹、蔬菜、其他作物及花卉類的各種農林、園藝、儲穀害蟲或衛生害蟲或是線蟲類等害蟲之防治。

【 0107】

作為上述害蟲或線蟲類等例示以下之物。

作為鱗翅目(Lepidoptera)害蟲，可舉出例如：褐邊綠刺蛾(*Parasa consocia*)、橋夜蛾(*Anomis mesogona*)、柑橘鳳蝶(*Papilio xuthus*)、紅豆卷蛾(*Matsumuraeses azukivora*)、褐翅桿野螟蛾(*Ostrinia scapulalis*)、莎草黏蟲(*Spodoptera exempta*)、美國白蛾(*Hyphantria cunea*)、亞洲玉米螟(*Ostrinia furnacalis*)、黏蟲(*Pseudaletia separata*)、衣蛾(*Tinea translucens*)、尖翅小卷蛾(*Bactra furfurana*)、直紋稻弄蝶(*Parnara guttata*)、稻顯紋刷須野螟(*Marasmia exigua*)、直紋稻弄蝶(*Parnara guttata*)、大

螟 (*Sesamia inferens*)、甘薯陽麥蛾 (*Brachmia triannulella*)、黃刺蛾 (*Monema flavescens*)、粉紋夜蛾 (*Trichoplusia ni*)、豆肋膜野螟 (*Pleuroptya ruralis*)、小蜻蜒尺蛾 (*Cystidia couaggaria*)、波紋小灰蝶 (*Lampides boeticus*)、咖啡透翅天蛾 (*Cephonodes hylas*)、棉鈴蟲 (*Helicoverpa armigera*)、曼蠶舟蛾 (*Phalerodonta manleyi*)、大避債蛾 (*Eumeta japonica*)、菜粉蝶 (*Pieris brassicae*)、黃褐天幕毛蟲 (*Malacosoma neustria testacea*)、

【 0108 】

柿舉肢蛾 (*Stathmopoda masinissa*)、柿細蛾 (*Cuphodes diospyrosella*)、角紋捲葉蛾 (*Archips xylosteanus*)、黃地老虎 (*Agrotis segetum*)、甘蔗小卷蛾 (*Tetramoera schistaceana*)、北亞黃鳳蝶 (*Papilio machaon hippocrates*)、中華蝠蛾 (*Endoclyta sinensis*)、銀紋潛蛾 (*Lyonetia prunifoliella*)、金紋小潛細蛾 (*Phyllonorycter ringoneella*)、栗白小卷蛾 (*Cydia kurokoi*)、栗綠小卷蛾 (*Eucoenogenes aestuosa*)、葡萄花翅小捲蛾 (*Lobesia botrana*)、中國綠刺蛾 (*Latoia sinica*)、正皮暗斑螟 (*Euzophera batangensis*)、慈姑褐紋卷蛾 (*Phalonidia mesotypa*)、黃領麻紋燈蛾 (*Spilosoma imparilis*)、桑絹野螟 (*Glyphodes pyloalis*)、桑捲葉蛾 (*Olethreutes mori*)、袋衣蛾 (*Tineola bisselliella*)、蝙蝠蛾 (*Endoclyta excrescens*)、谷蛾 (*Nemapogon granellus*)、蘋果透翅蛾 (*Synanthedon hector*)、蘋果蠹蛾 (*Cydia pomonella*)、小菜蛾 (*Plutella xylostella*)、瘤野螟 (*Cnaphalocrocis medinalis*)、非洲大

螟 (*Sesamia calamistis*)、三化螟 (*Scirpophaga incertulas*)、
 蘭草螟蛾 (*Pediasia teterrellus*)、馬鈴薯蠹蛾 (*Phthorimaea*
operculella)、蘋蟻舟蛾 (*Stauropus fagi persimilis*)、豆莢
 螟 (*Etiella zinckenella*)、甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua*)、
 白斑蝙蝠蛾 (*Palpifer sexnotata*)、白菜褐夜蛾 (*Spodoptera*
mauritica)、稻白螟 (*Scirpophaga innotata*)、八字地老虎
 (*Xestia c-nigrum*)、淡劍灰翅夜蛾 (*Spodoptera depravata*)、
 地中海斑螟 (*Ephestia kuehniella*)、李尺蛾 (*Angerona*
prunaria)、分月扇舟蛾 (*Clostera anastomosis*)、

【 0109 】

大豆尺夜蛾 (*Pseudoplusia includens*)、川豆小卷蛾
 (*Matsumuraeses falcana*)、菸草蛾 (*Helicoverpa assulta*)、
 黑點銀紋夜蛾 (*Autographa nigrisigna*)、小地老虎 (*Agrotis*
ipsilon)、茶毒蛾 (*Euproctis pseudoconspersa*)、茶姬捲葉
 蛾 (*Adoxophyes orana*)、茶細蛾 (*Caloptilia theivora*)、捲
 葉蛾 (*Homona magnanima*)、煙草粉斑螟 (*Ephestia*
elutella)、茶避債蛾 (*Eumeta minuscula*)、端扇舟蛾
 (*Clostera anachoreta*)、葦實夜蛾 (*Heliothis maritima*)、
 葡萄長鬚捲蛾 (*Sparganothis pilleriana*)、玉米莖蛀褐夜蛾
 (*Busseola fusca*)、折帶黃毒蛾 (*Euproctis subflava*)、褐紋
 大尺蠖 (*Biston robustum*)、玉米夜蛾 (*Heliothis zea*)、白
 斑煩夜蛾 (*Aedia leucomelas*)、梨刺蛾 (*Narosoideus*
flavidorsalis)、梨劍紋蛾 (*Viminia rumicis*)、梨角折蛾
 (*Bucculatrix pyrivorella*)、梨小食心蟲 (*Grapholita*
molesta)、梨細蛾 (*Spulerina astaurota*)、梨斑螟

(*Ectomyelois pyrivorella*)、二化螟(*Chilo suppressalis*)、葱菜蛾(*Acrolepiopsis sapporensis*)、印度谷螟(*Plodia interpunctella*)、菜心螟(*Hellula undalis*)、麥蛾(*Sitotroga cerealella*)、斜紋夜蛾(*Spodoptera litura*)、捲葉蛾之一種綠豆芽蛾(*Eucosma aporema*)、草莓長翅卷蛾(*Accleris comariana*)、球鬚刺蛾(*Scopelodes contractus*)、旋古毒蛾(*Orgyia thyellina*)、草地貪夜蛾(*Spodoptera frugiperda*)、仟野螟(*Ostrinia zaguliaevi*)、稻螟蛉(*Naranga aenescens*)、茶蠶(*Andraca bipunctata*)、葡萄透翅蛾(*Paranthrene regalis*)、缺角天蛾(*Acosmeryx castanea*)、葡萄潛葉蛾(*Phyllocnistis toparcha*)、葡萄螟蛾(*Endopiza viteana*)、環針單紋蛾(*Eupoecillia ambiguella*)、黎豆夜蛾(*Anticarsia gemmatalis*)、細葉灰色葉捲蛾(*Cnephasia cinereipalpana*)、

【0110】

舞毒蛾(*Lymantria dispar*)、赤松毛蟲(*Dendrolimus spectabilis*)、大豆食心蟲(*Leguminivora glycinivorella*)、豇豆莢螟(*Maruca testulalis*)、豆小捲葉蛾(*Matsumuraeses phaseoli*)、大豆麗細蛾(*Caloptilia soyella*)、柑橘潛葉蛾(*Phyllocnistis citrella*)、豆嚙葉野螟(*Omiodes indicata*)、杏黃捲蛾(*Archips fuscocupreanus*)、三斑點金翅夜蛾(*Acanthopplusia agnata*)、蓑蛾(*Bambalina* sp.)、桃小食心蟲(*Carposina niponensis*)、桃蛀野螟蛾(*Conogethes punctiferalis*)、樟興透翅蛾類(*Synanthedon* sp.)、桃潛葉蛾(*Lyonetia clerkella*)、玉斑鳳蝶(*Papilio helenus*)、紋

黃蝶 (*Colias erate poliographus*)、黑紋天社蛾 (*Phalera flavescens*)、日本紋白蝶 (*Pieris rapae crucivora*)、紋白蝶 (*Pieris rapae*)等粉蝶類、黃尾毒蛾 (*Euproctis similis*)、山芋偽菜蛾 (*Acrolepiopsis suzukiella*)、歐洲玉米螟 (*Ostrinia nubilalis*)、甘藍夜蛾 (*Mamestra brassicae*)、瘤尺蠖 (*Ascotis selenaria*)、艾草大細捲葉蛾 (*Phtheochroides clandestina*)、北川捲蛾 (*Hoshinoa adumbratana*)、圓斑黃枯葉蝶 (*Odonestis pruni japonensis*)、蘋劍紋夜蛾 (*Triaena intermedia*)、蘋果小捲葉蛾 (*Adoxophyes orana fasciata*)、蘋果小食心蟲 (*Grapholita inopinata*)、蘋白小捲蛾 (*Spilonota ocellana*)、梨白小捲蛾 (*Spilonota lechriaspis*)、梨葉斑蛾 (*Illiberis pruni*)、蘋實巢蛾 (*Argyresthia conjugella*)、蘋果細蛾 (*Caloptilia zachrysa*)、蘋果紋捲葉蛾 (*Archips breviplicanus*)、小造橋夜蛾 (*Anomis flava*)、紅鈴蟲 (*Pectinophora gossypiella*)、棉捲葉野螟 (*Notarcha derogata*)、瓜絹野螟 (*Diaphania indica*)、煙芽夜蛾 (*Heliothis virescens*)、及鼎點鑽瘤蛾 (*Earias cupreoviridis*)等。

【0111】

作為半翅目 (*Hemiptera*) 害蟲，可舉出例如：東方稻綠椿 (*Nezara antennata*)、赤條纖盲椿 (*Stenotus rubrovittatus*)、黑條紅椿象 (*Graphosoma rubrolineatum*)、條赤須盲椿 (*Trigonotylus coelestialium*)等，赤姬緣椿象 (*Aeschynteles maculatus*)、紅星盲椿

(*Creontiades pallidifer*)、離斑棉紅椿象(*Dysdercus cingulatus*)、柑橘褐圓介殼蟲(*Chrysomphalus ficus*)、橘紅腎圓盾介殼蟲(*Aonidiella aurantii*)、油蟬(*Graptopsaltria nigrofuscata*)、麥長椿象(*Blissusleucopterus*)、吹綿介殼蟲(*Icerya purchasi*)、壁蝨(*Piezodorus hybneri*)、稻椿象(*Lagynotomus elongatus*)、白翅葉蟬(*Thaia subrufa*)、稻黑椿象(*Scotinophara lurida*)、月季蚜(*Sitobion ibarae*)、岩崎椿象(*Stariodes iwasakii*)、淡薄圓盾介殼蟲(*Aspidiotus destructor*)、綠盲椿(*Taylorilygus pallidulus*)、梅瘤蚜(*Myzasmumecola*)、梅白介殼蟲(*Pseudaulacaspis prunicola*)、豌豆蚜(*Acyrtosiphon pisum*)、紋鬚同緣椿象(*Anacanthocoris striicornis*)、躍盲蝨(*Ectometopterus micantulus*)、日本二星棒(*Eysarcoris lewisi*)、大緣椿象(*Molipteryx fuliginosa*)、大青葉蟬(*Cicadella viridis*)、紅腹縊管蚜(*Rhopalosiphum rufiabdominalis*)、工脊硬介殼蟲(*Saissetia oleae*)、溫室粉蝨(*Trialeurodes vaporariorum*)、橡木葉蜂(*Aguriahana quercus*)、綠盲椿屬(*Lygus spp.*)、樺綿斑蚜(*Euceraphis punctipennis*)、柑橘介殼蟲(*Andaspis kashicola*)、橘軟蠟介殼蟲(*Coccus pseudomagnoliarum*)、甘蔗長椿象(*Cavelerius saccharivorus*)、葉背脊網椿(*Galeatus spinifrons*)、光褐菊蚜(*Macrosiphoniella sanborni*)、橘黃腎圓盾介殼蟲(*Aonidiella citrina*)、茶翅椿象(*Halyomorpha mista*)、一斑冠網蝨(*Stephanitis fasciicarina*)、樟木虱(*Trioza*

camphorae)、中華稻緣椿(*Leptocorisa chinensis*)、櫟木蝨(*Trioza quercicola*)、黃角肩網蝽(*Uhlerites latius*)、葡萄伴斑葉蟬(*Erythroneura comes*)、黑足細長椿象(*Paromius exiguus*)、柘柳重圓盾介殼蟲(*Duplaspidiotus claviger*)、黑條黑尾葉蟬(*Nephotettix nigropictus*)、庭園盲蝽(*Halticiellus insularis*)、甘蔗扁角飛虱(*Perkinsiella saccharicida*)、蘋果木蝨(*Psylla malivorella*)、桑木虱(*Anomomeura mori*)、長尾粉介殼蟲(*Pseudococcus longispinis*)、桑介殼蟲(*Pseudaulacaspis pentagona*)、桑綿介殼蟲(*Pulvinaria kuwacola*)、綠盲蝽(*Apolygus lucorum*)、葫蘆長蝽(*Togo hemipterus*)、小橘蚜(*Toxoptera aurantii*)、

【 0112 】

甘蔗粉介殼蟲(*Saccharicoccus sacchari*)、蔗根蚜(*Geoica lucifuga*)、瓶額飛虱(*Numata muii*)、梨圓介殼蟲(*Comstockaspis perniciososa*)、橘矢尖介殼蟲(*Unaspis citri*)、馬鈴薯蚜(*Aulacorthum solani*)、白星椿象(*Eysarcoris ventralis*)、銀葉粉蝨(*Bemisia argentifolii*)、大白葉蟬(*Cicadella spectra*)、常春藤圓盾介殼蟲(*Aspidiotus hederae*)、栗緣蝽(*Liorhyssus hyalinus*)、黑背麗木蝨(*Calophya nigradorsalis*)、白背飛蝨(*Sogatella furcifera*)、粗尾修尾蚜(*Megoura crassicauda*)、菜蚜(*Brevicoryne brassicae*)、大豆蚜(*Aphis glycines*)、大稻緣蝽(*Leptocorisa oratorius*)、二點黑尾葉蟬(*Nephotettix virescens*)、白尾紅蚜(*Uroeucon formosanum*)、煙草盲椿

象(*Cyrtopeltis tenuis*)、煙草粉蝨(*Bemisia tabaci*)、歐洲桃蠟介殼蟲(*Lecanium persicae*)、茶黑星介殼蟲(*Parlatoria theae*)、茶蚌圓盾介殼蟲(*Pseudaonidia paeoniae*)、大貫小綠葉蟬(*Empoasca onukii*)、小珀椿(*Plautia stali*)、百合西圓尾蚜(*Dysaphis tulipae*)、馬鈴薯網管蚜(*Macrosiphum euphorbiae*)、杜鵑冠網椿(*Stephanitis pyrioides*)、角蠟蟲(*Ceroplastes ceriferus*)、山茶片盾介殼蟲(*Parlatoria camelliae*)、淡嬌異蝽(*Apolygus spinolai*)、偽黑尾葉蟬(*Nephotettix cincticeps*)、綠豔椿象(*Glaucias subpunctatus*)、雜毛合墊盲蝽(*Orthotylus flavosparsus*)、玉米蚜(*Rhopalosiphum maidis*)、玉米飛蝨(*Peregrinus maidis*)、尖角二星蝽(*Eysarcoris parvus*)、溫帶臭蟲(*Cimex lectularius*)、冷杉木蝨(*Psylla abieti*)、褐飛蝨(*Nilaparvata lugens*)、海桐木蝨(*Psylla tobirae*)、

【 0113 】

皺紋菜蝽(*Eurydema rugosum*)、梨二叉蚜(*Schizaphis piricola*)、梨黃木虱(*Psylla pyricola*)、梨星片盾介殼蟲(*Parlatoreopsis pyri*)、梨冠網椿(*Stephanitis nashi*)、紫藤灰粉介殼蟲(*Dysmicoccus wistariae*)、梨白長介殼蟲(*Lepholeucaspis japonica*)、梨園尾蚜(*Sappaphis piri*)、偽菜蚜(*Lipaphis erysimi*)、蔥蚜(*Neotoxoptera formosana*)、蓮縊管蚜(*Rhopalosiphum nymphaeae*)、薔薇小葉蟬(*Edwardsianarosae*)、蘇鐵褐點盾蚧(*Pinnaspis aspidistrae*)、赤楊木虱(*Psylla alni*)、赤楊長葉蟬(*Speusotettix*

subfuscus)、半姬葉蟬 (*Alnetoidia alneti*)、稗飛虱 (*Sogatella panicicola*)、苜蓿盲蝽 (*Adelphocoris lineolatus*)、姬赤星椿象 (*Dysdercus poecilus*)、黑片盾介殼蟲 (*Parlatoria ziziphi*)、褐角肩網椿 (*Uhlerites debile*)、斑飛蝨 (*Laodelphax striatella*)、大菜椿象 (*Eurydema pulchrum*)、長肩棘緣椿 (*Cletus trigonus*)、一點鏟頭沫蟬 (*Clovio punctata*)、小綠葉蟬屬 (*Empoasca* sp.)、扁堅介殼蟲 (*Coccus hesperidum*)、草鼓胸長蝽 (*Pachybrachius luridus*)、臀紋粉介殼蟲 (*Planococcus kraunhiae*)、雙斑盲蝽 (*Stenotus binotatus*)、葡萄浮塵子 (*Arboridia apicalis*)、紫菀點葉蟬 (*Macrosteles fascifrons*)、斑須蝽 (*Dolycoris baccarum*)、三環苜蓿盲蝽 (*Adelphocoris triannulatus*)、葡萄根瘤蚜 (*Viteus vitifolii*)、瘤緣椿象 (*Acanthocoris sordidus*)、禾蛛緣椿象 (*Leptocorisa acuta*)、瘤腹巨股長蝽 (*Macropes obnubilus*)、稻棘緣蝽 (*Cletus punctiger*)、大豆細緣椿象 (*Riptortus clavatus*)、馬鈴薯木虱 (*Paratrioza cockerelli*)、

【 0114 】

柳尖胸沫蟬 (*Aphrophora costalis*)、日本草盲蝽 (*Lygus disponi*)、東亞草盲蝽 (*Lygus saundersi*)、松粉介殼蟲 (*Crisicoccus pini*)、松小葉蟬 (*Empoasca abietis*)、松本粉介殼蟲 (*Crisicoccus matsumotoi*)、黑豆蚜 (*Aphis craccivora*)、臭蝽 (*Megacopta punctatissimum*)、圓白星椿象 (*Eysarcoris guttiger*)、牡蠣介殼蟲 (*Lepidosaphes*

beckii)、柑橘木蝨(*Diaphorina citri*)、橘蚜(*Toxoptera citricidus*)、柑橘粉介殼蟲(*Planococcus citri*)、柑桔裸粉蝨(*Dialeurodes citri*)、柑橘刺粉蝨(*Aleurocanthus spiniferus*)、柑橘小粉介殼蟲(*Pseudococcus citriculus*)、柑橘姬葉蟬(*Zyginella citri*)、橘棉蠟介殼蟲(*Pulvinaria citricola*)、柑橘介殼蟲(*Coccus discrepans*)、山茶圓介殼蟲(*Pseudaonidia duplex*)、柑橘綿介殼蟲(*Pulvinaria aurantii*)、李蠟介殼蟲(*Lecanium corni*)、稻綠蟪(*Nezara viridula*)、二刺狹盲蟪(*Stenodema calcaratum*)、稻麥蚜(*Rhopalosiphum padi*)、長角麥蚜(*Sitobion akebiae*)、麥二叉蚜(*Schizaphis graminum*)、麥葉蟬(*Sorhoanus tritici*)、光管舌尾蚜(*Brachycaudus helichrysi*)、紫翅果蟪(*Carpocoris purpureipennis*)、桃蚜(*Myzus persicae*)、桃粉蚜(*Hyalopterus pruni*)、粉蚜居梨亞種(*Aphis farinose yanagicola*)、楊柳網蟪(*Metasalis populi*)、箭頭介殼蟲(*Unaspis yanonensis*)、黃槿木虱(*Mesohomotoma camphorae*)、捲葉蚜(*Aphis spiraecola*)、蘋果蚜(*Aphis pomi*)、榆蠟盾介殼蟲(*Lepidosaphes ulmi*)、蘋木虱(*Psylla mali*)、黃足鱗毛盲蟪(*Heterocordylus flavipes*)、蘋果瘤蚜(*Myzus malisuctus*)、蘋果爪綿蚜(*Aphidonuguis mali*)、蘋果斑點葉蟬(*Orientus ishidai*)、蘋果綠蚜蟲(*Ovatus malicolens*)、蘋果棉蚜(*Eriosoma lanigerum*)、紅蠟介殼蟲(*Ceroplastes rubens*)、及棉蚜(*Aphis gossypii*)等。

【 0115】

作為鞘翅目(Coleoptera)害蟲，可舉出例如：青條天牛 (*Xystrocera globosa*)、紅胸隱翅蟲 (*Paederus fuscipes*)、金邊青花金龜 (*Eucetonia roelofsi*)、綠豆象 (*Callosobruchus chinensis*)、甘藷蟻象 (*Cylas formicarius*)、苜蓿象鼻蟲 (*Hypera postica*)、稻象鼻蟲 (*Echinocnemus squameus*)、稻負泥蟲 (*Oulema oryzae*)、長腿水葉甲 (*Donacia provosti*)、水稻水象鼻蟲 (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、甘薯猿葉蟲 (*Colasposoma dauricum*)、甘藷象鼻蟲 (*Euscepes postfasciatus*)、墨西哥豆瓢蟲 (*Epilachna varivestis*)、菜豆象 (*Acanthoscelides obtectus*)、西方玉米根蟲 (*Diabrotica virgifera virgifera*)、李虎象 (*Involvulus cupreus*)、黃守瓜 (*Aulacophora femoralis*)、豌豆象鼻蟲 (*Bruchus pisorum*)、馬鈴薯瓢蟲 (*Epilachna vigintioctomaculata*)、黑出尾蟲 (*Carpophilus dimidiatus*)、甜菜大龜甲 (*Cassida nebulosa*)、粗背寡毛跳甲 (*Luperomorpha tenebrosa*)、黃條葉蚤 (*Phyllotreta striolata*)、黃星天牛 (*Psacotheta hilaris*)、台灣黃斑山天牛 (*Aeolesthes chrysothrix*)、蒙櫟象 (*Curculio sikkimensis*)、醬曲露尾甲 (*Carpophilus hemipterus*)、小青花金龜 (*Oxycetonia jucunda*)、根螢葉甲屬 (*Diabrotica* spp.)、豔金龜 (*Mimela splendens*)、玉米象 (*Sitophilus zeamais*)、擬穀盜 (*Tribolium castaneum*)、米象 (*Sitophilus oryzae*)、亞扁穀盜 (*Palorus subdepressus*)、大栗鰓角金龜 (*Melolontha japonica*)、星

天牛 (*Anoplophora malasiaca*)、大點擬粉蟲 (*Neatus picipes*)、科羅拉多金花蟲 (*Leptinotarsa decemlineata*)、南方玉米根蟲 (*Diabrotica undecimpunctata howardi*)、獵長喙象 (*Sphenophorus venatus*)、十四斑窄頸金花蟲 (*Crioceris quatuordecimpunctata*)、李象鼻蟲 (*Conotrachelus nenuphar*)、

【0116】

蘿蔔猿象鼻蟲 (*Ceuthorrhynchidius albosuturalis*)、甘藍金花蟲 (*Phaedon brassicae*)、菸甲蟲 (*Lasioderma serricorne*)、日本根瘤象 (*Sitona japonicus*)、斑點喙麗金龜 (*Adoretus tenuimaculatus*)、黃粉蟲 (*Tenebrio molitor*)、褐頭角胸葉甲 (*Basilepta balyi*)、小車軸草葉象鼻蟲 (*Hypera nigrirostris*)、甜菜跳甲 (*Chaetocnema concinna*)、古銅異麗金龜 (*Anomala cuprea*)、茶色長金龜 (*Heptophylla picea*)、茄二十八星瓢蟲 (*Epilachna vigintioctopunctata*)、長角葉甲 (*Diabrotica longicornis*)、花金龜 (*Eucetonia pilifera*)、叩頭蟲屬 (*Agriotes* spp.)、黑毛皮蠹 (*Attagenus unicolor japonicus*)、斑鞘豆金花蟲 (*Pagria signata*)、大豆赤金龜 (*Anomala rufocuprea*)、姬粉盜 (*Palorus ratzeburgii*)、姬擬步行蟲 (*Alphitobius laevigatus*)、小圓皮蠹 (*Anthrenus verbasci*)、褐粉蠹 (*Lyctus brunneus*)、扁擬穀盜 (*Tribolium confusum*)、黑條麥螢葉甲 (*Medythia nigrobilineata*)、葡萄虎天牛 (*Xylotrechus pyrrhoderus*)、黃瓜跳甲 (*Epitrix cucumeris*)、縱坑切梢小蠹 (*Tomicus piniperda*)、松斑天

牛 (*Monochamus alternatus*)、日本豆金龜 (*Popillia japonica*)、豆斑蝥 (*Epicauta gorhami*)、玉米象 (*Sitophilus zeamais*)、日本蘋虎象 (*Rhynchites heros*)、蔬菜象鼻蟲 (*Listroderes costirostris*)、四紋豆象 (*Callosobruchus maculatus*)、蘋霜綠樹葉象蟲 (*Phyllobius armatus*)、蘋果開花象鼻蟲 (*Anthonomus pomorum*)、檉木綠葉甲 (*Linnaeidea aenea*)、及棉鈴象鼻蟲 (*Anthonomus grandis*) 等。

【 0117 】

作為雙翅目 (*Diptera*) 害蟲，可舉出例如：淡色庫蚊 (*Culex pipiens pallens*)、甜菜潛葉蠅 (*Pegomya hyoscyami*)、南美斑潛蠅 (*Liriomyza huidobrensis*)、家蠅 (*Musca domestica*)、稻稈潛蠅 (*Chlorops oryzae*)、水稻黑稈蠅 (*Hydrellia sasakii*)、日本稻潛蠅 (*Agromyza oryzae*)、水稻潛葉蠅 (*Hydrellia griseola*)、稻水際蠅 (*Hydrellia griseola*)、菜豆潛葉蠅 (*Ophiomyia phaseoli*)、瓜實蠅 (*Dacus cucurbitae*)、斑翅果蠅 (*Drosophila suzukii*)、日本櫻桃實蠅 (*Rhacochlaena japonica*)、畜廄腐蠅 (*Muscina stabulans*)、東亞異蚤蠅 (*Megaselia spiracularis*) 等之蚤蠅科 (*Phoridae*)、白斑蛾蚋 (*Clogmia albipunctata*)、稻大蚊 (*Tipula aino*)、伏蠅 (*Phormia regina*)、三斑家蚊 (*Culex tritaeniorhynchus*)、中華瘧蚊 (*Anopheles sinensis*)、甘藍種蠅 (*Hylemya brassicae*)、大豆莢癭蠅 (*Asphondylia* sp.)、灰地種蠅 (*Delia platura*)、

蔥地種蠅 (*Delia antiqua*)、櫻桃實蠅 (*Rhagoletis cerasi*)、地下家蚊 (*Culex pipiens molestus* Forskal)、地中海果實蠅 (*Ceratitis capitata*)、庫拓果實蠅 (*Bradysia agrestis*)、肖藜泉蠅 (*Pegomya cunicularia*)、蔬菜斑潛蠅 (*Liriomyza sativae*)、蕃茄斑潛蠅 (*Liriomyza bryoniae*)、豌豆彩潛蠅 (*Chromatomyia horticola*)、蔥潛蠅 (*Liriomyza chinensis*)、熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*)、白線斑蚊 (*Aedes albopictus*)、非洲菊斑潛蠅 (*Liriomyza trifolii*)、蔬菜斑潛蠅 (*Liriomyza sativae*)、東方果實蠅 (*Dacus dorsalis*)、蜜柑大實蠅 (*Dacus tsuneonis*)、麥紅吸漿蟲 (*Sitodiplosis mosellana*)、黑腹麥杆蠅 (*Meromiza nigriventris*)、墨西哥果實蠅 (*Anastrepha ludens*)、及蘋果果實蠅 (*Rhagoletis pomonella*)等。

【0118】

作為膜翅目 (*Hymenoptera*) 害蟲，可舉出例如：堅硬雙針家蟻 (*Pristomyrmex pungens*)、蟻形蜂科 (*Bethylidae*)、小黃家蟻 (*Monomorium pharaonis*)、大林大頭蟻 (*Pheidole noda*)、紅角菜葉蜂 (*Athalia rosae*)、栗癭蜂 (*Dryocosmus kuriphilus*)、日本山蟻 (*Formica fusca japonica*)、胡蜂亞科 (*Vespinae*)、黑背白蘿蔔葉蜂 (*Athalia infumata*)、玫瑰三節葉蜂 (*Arge pagana*)、蕪菁葉蜂 (*Athalia japonica*)、切葉蟻屬 (*Acromyrmex* spp.)、火蟻屬 (*Solenopsis* spp.)、蘋果葉蜂 (*Arge mali*)、及光滑管琉璃蟻 (*Ochetellus glaber*)等。

【 0119 】

作為直翅目(Orthoptera)害蟲，可舉出例如：南方稻草蝨(*Homorocoryphus lineosus*)、螻蛄屬(*Gryllotalpa* sp.)、小稻蝗(*Oxya hyla intricata*)、小翅稻蝗(*Oxya yezoensis*)、東亞飛蝗(*Locusta migratoria*)、日本稻蝗(*Oxya japonica*)、擬尖頭草蝨(*Homorocoryphus jezoensis*)、及黃臉油葫蘆(*Teleogryllus emma*)等。

【 0120 】

作為纓翅目(Thysanoptera)害蟲，可舉出例如：赤帶薊馬(*Selenothrips rubrocinctus*)、稻薊馬(*Stenchaetothrips biformis*)、稻管薊馬(*Haplothrips aculeatus*)、柿管薊馬(*Ponticulothrips diospyrosi*)、淡色薊馬(*Thrips flavus*)、黃呆薊馬(*Anaphothrips obscurus*)、佛州樟薊馬(*Liothrips floridensis*)、唐菖蒲薊馬(*Thrips simplex*)、菊褐斑薊馬(*Thrips nigropilosus*)、變葉木薊馬(*Heliothrips haemorrhoidalis*)、桑薊馬(*Pseudodendrothrips mori*)、菊花薊馬(*Microcephalothrips abdominalis*)、帕氏毛管薊馬(*Leeuwenia pasanii*)、管薊馬(*Litotetothrips pasaniae*)、柑橘薊馬(*Scirtothrips citri*)、中國薊馬(*Haplothrips chinensis*)、豆雙毛薊馬(*Mycterothrips glycines*)、日本煙草薊馬(*Thrips setosus*)、小黃薊馬(*Scirtothrips dorsalis*)、茶棍薊馬(*Dendrothrips minowai*)、黑角簡管薊馬(*Haplothrips niger*)、蔥薊馬(*Thrips tabaci*)、青蔥薊馬(*Thrips alliorum*)、花薊馬(*Thrips hawaiiensis*)、豆簡管薊馬

(*Haplothrips kurdjumovi*)、芒薊馬 (*Chirothrips manicatus*)、台灣花薊馬 (*Frankliniella intonsa*)、花色薊馬 (*Thrips coloratus*)、西方花薊馬 (*Franklinella occidentalis*)、南黃薊馬 (*Thrips palmi*)、百合薊馬 (*Frankliniella lilivora*)及百合滑管薊馬 (*Liothrips vaneeckei*)等。

【0121】

作為蜱蟎目 (*Acarina*) 害蟲，例如可列舉：紅纖恙蟎 (*Leptotrombidium akamushi*)、蘆氏葉蟎 (*Tetranychus ludeni*)、美國犬壁蝨 (*Dermacentor variabilis*)、偽二點葉蟎 (*Tetranychus truncatus*)、柏氏禽刺蟎 (*Ornithonyssus bacoti*)、犬蠕形蟎 (*Demodex canis*)、山楂葉蟎 (*Tetranychus viennensis*)、神澤氏葉蟎 (*Tetranychus kanzawai*)、血紅扇頭蜱 (*Rhipicephalus sanguineus*)等硬蜱科 (*Ixodidae*)、馬六甲肉食蟎 (*Cheyletus malaccensis*)、腐食酪蟎 (*Tyrophagus putrescentiae*)、粉塵蟎 (*Dermatophagoides farinae*)、紅背蜘蛛 (*Latrodectus hasseltii*)、台灣革蜱 (*Dermacentor taiwanicus*)、茶尖葉節蜱 (*Acaphylla theavagrans*)、茶細蟎 (*Polyphagotarsonemus latus*)、番茄刺皮癭蟎 (*Aculops lycopersici*)、蘋果刺蟎 (*Ornithonyssus sylvaireum*)、二點葉蟎 (*Tetranychus urticae*)、偽梨銹蟎 (*Eriophyes chibaensis*)、短須蟎屬 (*Brevipalpus* sp.)、疥蟎 (*Sarcoptes scabiei*)、長角血蜱 (*Haemaphysalis longicornis*)、肩胛真壁蝨 (*Ixodes scapularis*)、似食酪蟎 (*Tyrophagus similis*)、

普通肉食滿(*Cheyletus eruditus*)、柑橘葉蟎(*Panonychus citri*)、莫氏肉食蟎(*Cheyletus moorei*)、紫紅短須蟎(*Brevipalpus phoenicis*)、耳癢蟎(*Octodectes cynotis*)、塵蟎(*Dermatophagoides pteronyssinus*)、褐黃血蜱(*Haemaphysalis flava*)、卵形硬蜱(*Ixodes ovatus*)、琉球柑橘銹蟎(*Phyllocoptura citri*)、蘋果銹蟎(*Aculus schlechtendali*)、歐洲葉蟎(*Panonychus ulmi*)、美洲鈍眼蜱(*Amblyomma americanum*)及雞皮刺蟎(*Dermanyssus gallinae*)、羅賓根蟎(*Rhizoglyphus robini*)，生卡蟎屬(*Sancassania* sp.)之一種等。

【0122】

作為等翅目(*Isoptera*)害蟲，可舉出例如：奄美大白蟻(*Reticulitermes miyatakei*)、小楹白蟻(*Incisitermes minor*)、家白蟻(*Coptotermes formosanus*)、日本濕木蟻(*Hodotermopsis japonica*)、散白蟻屬(*Reticulitermes* sp.)、黃肢散白蟻(*Reticulitermes flaviceps amamianus*)、串本白蟻(*Glyptotermes kushimensis*)、廣州乳白蟻(*Coptotermes guangzhoensis*)、恆春新白蟻(*Neotermes koshunensis*)、兒玉白蟻(*Glyptotermes kodamai*)、薩摩白蟻(*Glyptotermes satsumensis*)、大黑白蟻(*Cryptotermes domesticus*)、台灣白蟻(*Odontotermes formosanus*)、中島白蟻(*Glyptotermes nakajimai*)、新渡戶歪白蟻(*Pericapritermes nitobei*)、及大和白蟻(*Reticulitermes speratus*)等。

【 0123 】

作為蜚蠊目(*Blattaria*)害蟲，可舉出例如：黑褐家蠊(*Periplaneta fuliginosa*)、德國蟑螂(*Blattella germanica*)、東方蜚蠊(*Blatta orientalis*)、棕色家蠊(*Periplaneta brunnea*)、叉紋姬蠊(*Blattella lituricollis*)、日本蜚蠊(*Periplaneta japonica*)、及美洲蜚蠊(*Periplaneta americana*)等。

【 0124 】

作為隱翅目(*Siphonaptera*)，可舉出例如：人蚤(*Pulex irritans*)、貓蚤(*Ctenocephalides felis*)、及雞蚤(*Ceratophyllus gallinae*)等。

【 0125 】

作為線蟲類，可舉出例如：草莓芽線蟲(*Nothotylenchus acris*)、葉芽線蟲(*Aphelenchoides besseyi*)、根腐線蟲(*Pratylenchus penetrans*)、北方根瘤線蟲(*Meloidogyne hapla*)、南方根瘤線蟲(*Meloidogyne incognita*)、黃金線蟲(*Globodera rostochiensis*)、爪哇根瘤線蟲(*Meloidogyne javanica*)、大豆胞囊線蟲(*Heterodera glycines*)、南方根腐線蟲(*Pratylenchus coffeae*)、落選短體線蟲(*Pratylenchus neglectus*)、及柑桔半穿刺線蟲(*Tylenchus semipenetrans*)等。

【 0126 】

作為軟體動物類(*Mollusca*)，例如可列舉：福壽螺(*Pomacea canaliculata*)、非洲大蝸牛(*Achatina fulica*)、雙線蛞蝓(*Meghimatium bilineatum*)、瓦倫西亞列蛞蝓

(*Lehmannina valentiana*)、黃蛞蝓 (*Limax flavus*)、及琉球球蝸牛 (*Acusta despecta sieboldiana*)等。

【0127】

又，本發明之農園藝用殺蟲劑，係對於作為其他害蟲之蕃茄斑潛蠅 (*Tuta absoluta*)亦具有強大殺蟲效果者。

【0128】

又，作為防治對象之一的動物寄生性蟎，可舉出例如：如微小牛蜱 (*Boophilus microplus*)、血紅扇頭蜱 (*Rhipicephalus sanguineus*)、長角血蜱 (*Haemaphysalis longicornis*)、褐黃血蜱 (*Haemaphysalis flava*)、鈴頭血蜱 (*Haemaphysalis campanulata*)、嗜群血蜱 (*Haemaphysalis concinna*)、日本血蜱 (*Haemaphysalis japonica*)、北崗血蜱 (*Haemaphysalis kitaokai*)、衣亞斯血蜱 (*Haemaphysalis ias*)、卵形硬蜱 (*Ixodes ovatus*)、日本硬蜱 (*Ixodes nipponensis*)、全溝硬蜱 (*Ixodes persulcatus*)、龜形花蜱 (*Amblyomma testudinarium*)、巨棘血蜱 (*Haemaphysalis megaspinosa*)、網紋革蜱 (*Dermacentor reticulatus*)、及臺灣革蜱 (*Dermacentor taiwanesis*)之硬蜱科 (*Ixodidae*)，如雞皮刺蟎 (*Dermanyssus gallinae*)、蘋果刺蟎 (*Ornithonyssus sylviarum*)、及熱帶禽蟎 (*Ornithonyssus bursa*)之蘋果刺蟎類，如威氏真恙蟎 (*Eutrombicula wichmanni*)、紅纖恙蟎 (*Leptotrombidium akamushi*)、蒼白纖恙蟎 (*Leptotrombidium pallidum*)、富士纖恙蟎 (*Leptotrombidium fuji*)、土佐纖恙蟎 (*Leptotrombidium tosa*)、秋收恙蟎 (*Neotrombicula autumnalis*)、北美恙蟎

(*Eutrombicula alfreddugesi*)、及宮川恙蟎(*Helenicula miyagawai*)之恙蟎類，如牙氏姬螯蟎(*Cheyletiella yasguri*)、兔皮姬螯蟎(*Cheyletiella parasitivorax*)、及布氏姬螯蟎(*Cheyletiella blakei*)之肉食蟎科(*Cheyletidae*)，如兔耳疥癬蟲(*Psoroptes cuniculi*)、牛癬蛀疥癬蟲(*Chorioptes bovis*)、犬耳癢蟎(*Otodectes cynotis*)、疥蟎(*Sarcoptes scabiei*)、及貓節痂蟎(*Notoedres cati*)之疥蟎類，以及如犬蠕形蟎(*Demodex canis*)之蠕形蟎科(*Demodicidae*)等。

【 0129 】

作為本發明之其他防治對象的蚤，可舉出例如：屬於隱翅目(*Siphonaptera*)之外部寄生性無翅昆蟲，更具體而言，可列舉屬於人蚤科(*Pulicidae*)、及歐洲鼠蚤科(*Ceratophyllus*)等之蚤類。就屬於人蚤科之跳蚤類而言，可舉出例如：犬蚤(*Ctenocephalides canis*)、貓蚤(*Ctenocephalides felis*)、人蚤(*Pulex irritans*)、雞蚤(*Echidnophaga gallinacea*)、印度鼠蚤(*Xenopsylla cheopis*)、盲蚤(*Leptopsylla segnis*)、歐洲病蚤(*Nosopsyllus fasciatus*)、及安尼單蚤(*Monopsyllus anisus*)等。

【 0130 】

進一步就其他防治對象之動物的外部寄生生物而言，可舉出例如：大短鼻牛蝨(*Haematopinus eurysternus*)、馬蝨(*Haematopinus asini*)、羊蝨(*Dalmanella ovis*)、長鼻牛蝨(*Linognathus vituli*)、豬虱(*Haematopinus*

suis)、陰蝨(*Phthirus pubis*)、及頭蝨(*Pediculus capitis*)之蝨目(*Anoplura*)，以及如犬毛蝨(*Trichodectes canis*)之食毛目(*Mallophaga*)，如牛虻(*Tabanus trigonus*)、尖喙庫蠓(*Culicoides schultzei*)、及蚋(*Simulium ornatum*)之吸血性雙翅目害蟲等。又，就動物之內部寄生生物而言，可舉出例如：如肺蟲、鞭蟲、結節性蠕蟲、胃內寄生蟲、蛔蟲、及絲狀蟲類之線蟲類，如曼氏裂頭條蟲、廣節裂頭條蟲、瓜實條蟲、多頭條蟲、單包條蟲、及多房性包蟲之條蟲類，如日本住血吸蟲、及肝蛭之吸蟲類、以及如球蟲屬、瘧疾寄生蟲、腸內肉孢子蟲、弓形蟲、及隱孢子蟲之原生動物等。

再者，從上述清楚了解到，本發明化合物係不僅可驅除農園藝用害蟲，且可廣泛地驅除衛生害蟲。

【0131】

由於將本發明之通式(I)所表示的咪唑嗒吡化合物或其鹽類作為有效成分之農園藝用殺蟲劑，係對於會對水田作物、旱田作物、果樹、蔬菜、其他作物及花卉等有損害的前述害蟲具有顯著之防治效果，配合所預測之害蟲產生的時期，而在害蟲產生前或已確認產生之時間點，藉由對育苗施設、水田、旱田、果樹、蔬菜、其他作物、花卉等之種子、水田水、莖葉或土壤等之栽培載體(*cultivation carriers*)等進行處理，而可達成本發明之農園藝用殺蟲劑所期待之效果者。其中又以藉由對作物、花卉等之育苗土壤、移植時之植穴土壤、植物根部、灌溉水、水耕栽培之栽培水等進行處理，使該等經由或

不經由土壤而從根吸收本發明化合物之所謂利用了滲透移動性的施用為較佳之使用形態。

【0132】

可使用本發明之農園藝用殺蟲劑的有用植物並非被特別限定之物，但可舉出例如：穀類(例如：稻、大麥、小麥、裸麥、燕麥、玉米等)、豆類(大豆、紅豆、蠶豆、豌豆、菜豆、落花生等)、果樹/果實類(蘋果、柑橘類、梨、葡萄、桃、梅、櫻桃、胡桃、栗子、杏仁、香蕉等)、葉/果菜類(甘藍菜、番茄、菠菜、青花菜、萵苣、洋蔥、青蔥(細香蔥、大蔥)、青椒、茄子、草莓、胡椒、秋葵、韭菜等)、根菜類(紅蘿蔔、馬鈴薯、蕃薯、芋頭、蘿蔔、蕪菁、蓮藕、牛蒡、大蒜、蕎麥等)、加工用作物(棉、麻、苧菜、啤酒花、甘蔗、甜菜、橄欖、橡膠、咖啡、煙草、茶等)、瓜類(南瓜、小黃瓜、西瓜、東方甜瓜、洋香瓜等)、牧草類(果園草、高粱、梯牧草、三葉草、苜蓿等)、矮草類(高麗草、本特草等)、香料等鑑賞用作物(薰衣草、迷迭香、百里香、洋芹菜、胡椒、生薑等)、花卉類(菊、薔薇、康乃馨、蘭、鬱金香、百合等)、庭園樹(銀杏、櫻花類、青木等)、林木(冷杉類(*Abies sachalinensis*)、魚鱗雲杉類(*Picea jezoensis*)、松類、羅漢柏、杉、檜木、尤加利樹等)等植物。

【0133】

上述「植物」中，亦包含藉由傳統的育種方法而被賦予了對於異噁唑草(isoxaflutole)等 HPPD 抑制劑；咪草煙(imazethapyr)、甲基噻吩磺隆

(Thifensulfuronmethyl)等 ALS 抑制劑；嘉磷塞等 EPSP 合成酶抑制劑；固殺草等羧酸合成酶抑制劑；西殺草等乙醯輔酶 A 羧化酶抑制劑；溴苯腈、汰克草、2,4-D 等除草劑的抗性之植物，或是藉由基因重組技術而被賦予了抗性之植物。

【 0134 】

就藉由傳統的育種方法而被賦予了抗性之「植物」的例子而言，係有對於咪草煙(imazethapyr)等咪唑啉酮(imidazolinone)ALS 抑制型除草劑具抗性之油菜籽、小麥、向日葵及稻，而稻係已以商品名 Clearfield(註冊商標)被販售中。有同樣地藉由傳統的育種方法對於甲基噻吩磺隆(Thifensulfuronmethyl)等磺酰脲(sulfonylurea)ALS 抑制型殺草劑具抗性的大豆，已以商品名 STS 大豆而被販售中。作為同樣地藉由傳統的育種方法，而被賦予了對於三酮肟(trione oxime)、芳氧基苯氧基丙酸類除草劑等乙醯輔酶 A 羧化酶抑制劑的抗性之植物的例子，有 SR 玉米等。

又，被賦予了對於乙醯輔酶 A 羧化酶抑制劑的抗性之植物，係記載於 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (Proc.Natl.Acad.Sci.USA)，87 卷，7175-7179 頁(1990 年)等。又，對於乙醯輔酶 A 羧化酶抑制劑具抗性的變異乙醯輔酶 A 羧化酶，已在雜草科學(WeedScience)，53 卷，728-746 頁(2005 年)等被報告，可將這種變異乙醯輔酶 A 羧化酶基因藉由基因重組技術導入植物，或是將與賦予

抵抗性有關的變異導入植物的乙醯輔酶 A 羧化酶，藉此而製成了對於乙醯輔酶 A 羧化酶抑制劑具抗性之植物，再者，可藉由在植物細胞中導入代表基因修正技術 (chimeraplasty technique)(Gura T.1999.Repairing the Genome's Spelling Mistakes.Science285: 316-318.)之鹼基取代變異導入核酸，在植物的乙醯輔酶 A 羧化酶基因或 ALS 基因等導入位置專一性胺基酸取代變異，而製成對於乙醯輔酶 A 羧化酶抑制劑或 ALS 抑制劑等具抗性之植物，亦可對此等植物使用本發明之農園藝殺蟲劑。

【0135】

再者，作為基因重組植物所表現的毒素，可列舉源自仙人掌桿菌 (*Bacillus cereus*) 或日本甲蟲芽胞桿菌 (*Bacillus popilliae*) 之殺蟲性蛋白質；源自蘇力菌 (*Bacillus thuringiensis*) 之 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1 或 Cry9C 等 δ -內毒素；VIP1、VIP2、VIP3 或 VIP3A 等殺蟲蛋白質；源自線蟲之殺蟲蛋白質；蝎子毒素、蜘蛛毒素、蜂毒素或昆蟲專一性神經毒素等藉由動物所產生之毒素；絲狀菌類毒素；植物凝集素；凝集素；胰蛋白酶抑制劑；絲胺酸蛋白酶抑制劑；馬鈴薯儲藏蛋白 (patatin)、胱蛋白 (Cystatin)、木瓜蛋白酶 (Papain) 抑制劑等蛋白酶抑制劑；蓖麻毒蛋白 (Ricin)、玉米-RIP、雞母珠毒蛋白 (Abrin)、魯芬 (Rufin)、皂草素 (Saporin)、異株腹瀉毒蛋白 (bryodin) 等核糖體失活蛋白 (ribosome-inactivating protein)(RIP)；3-羥基類固醇氧化酶、蛻皮類固醇

(ecdysteroid)-UDP-葡萄糖基轉移酶、膽固醇氧化酶等類固醇代謝酵素；脫皮素(Ecdysone)抑制劑；HMG-輔酶 A 還原酶；鈉通道、鈣通道抑制劑等離子通道抑制劑；青春激素(juvenile hormone)酯酶；利尿激素受體；二苯乙炔合成酶；聯苺合成酶；幾丁質酶；葡聚糖酶(glucanase)等。

【 0136 】

又，作為如此之基因重組植物所表現的毒素，亦包含 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1、Cry9C、Cry34Ab 或 Cry35Ab 等 δ -內毒素蛋白質；VIP1、VIP2、VIP3 或 VIP3A 等殺蟲蛋白質的混合(Hybrid)毒素；部份缺損之毒素；經修飾之毒素。混合毒素係使用重組技術，藉由此等蛋白質之不同結構域(Domain)的新組合而被製成。就部份缺損之毒素而言，已知缺損了部份胺基酸序列的 Cry1Ab。就經修飾之毒素而言，係天然型之毒素的一個或複數個胺基酸被取代。

此等毒素的例子及可合成此等毒素之重組植物，係記載於 EP-A-0 374 753、WO 93/07278、WO 95/34656、EP-A-0 427 529、EP-A-451 878、WO 03/052073。

【 0137 】

此等之重組植物所含有的毒素，係賦予植物尤其是對於甲蟲目(Coleoptera)害蟲、半翅目害蟲、雙翅目害蟲、鱗翅目害蟲、線蟲類之抗性。本發明之農園藝用殺蟲劑係可與該等之技術併用，或是系統化而使用。

【 0138 】

本發明之農園藝用殺蟲劑係爲了防治各種害蟲，而直接、或以水等適宜稀釋、或是以懸浮於水之形式，來對於被予測會有該害蟲及線蟲之產生的植物，使用對害蟲或者線蟲防治爲有效之量即可，對於例如在果樹、穀類、蔬菜等所出現之害蟲及線蟲，係除了對莖葉部散布之外，亦可將種子浸漬於藥劑、種子塗覆、Calper 處理等種子處理、土壤全層混合、植行(planting row)施用、床土混合、單元格苗(cell seedling)處理、植穴處理、植物根部處理、追肥、稻之箱處理、水面施用等、對土壤等進行處理使從根吸收。另外，亦可爲藉由對於養液(水耕)栽培中之養液的施用、煙燻或是樹幹注入等之使用。

再者，本發明之農園藝用殺蟲劑，係直接、或以水等適宜稀釋、或是以懸浮於水之形式，來對於被予測會有該害蟲之產生的場所，使用對害蟲防治爲有效之量即可，除了對例如儲穀害蟲、房屋害蟲、衛生害蟲、森林害蟲等散布之外，亦可作爲對房屋建材的塗布、煙燻、誘餌等而使用。

【 0139 】

就種子處理的方法而言，可舉出例如：將液狀或固體狀製劑稀釋或不稀釋而在液體狀態浸漬種子使藥劑滲透的方法；將固形製劑或液狀製劑與種子混合、進行塗覆處理而使附著於種子表面的方法；與樹脂、聚合物等附著性之載體進行混合而塗布於種子的方法；與栽植同時散布在種子附近的方法等。

進行該種子處理之「種子」，係意味著植物繁殖所使用之栽培初期的植物體，例如除種子之外，作為本發明中的藉由殺蟲組成物之被處理體，可列舉球根、塊莖、種薯、株芽、繁殖體、鱗莖、或扦插栽培用之營養繁殖用的植物體。

實施本發明之使用方法的情況之植物的「土壤」或「栽培載體」，係表示用以栽培作物之支撐體，尤其是使根部生長之支撐體，材質並未被特別限定，但只要是植物能夠生長發育之材質即可，亦可為所謂的土壤、育苗墊(nursery mat)、水等，就具體之素材而言，亦可為例如：砂、浮石、蛭石、矽藻土、瓊脂、膠狀物質、高分子物質、岩棉、玻璃棉、木屑、樹皮等。

【0140】

就對於作物莖葉部或儲穀害蟲、房屋害蟲、衛生害蟲或是森林害蟲等之散布方法而言，可列舉以水適宜稀釋乳劑、流動劑等液體製劑或可濕性粉劑或是顆粒可濕性粉劑等固形製劑並散布的方法；散布粉劑的方法；或煙燻等。

就對土壤之施用方法而言，可舉出例如：將液體製劑稀釋或不稀釋於水而對植物體之植物根部或育苗用苗床等施用的方法；將粒劑散布於植物體之植物根部或用以育苗之苗床等的方法；在播種前或移植前將粉劑、可濕性粉劑、顆粒可濕性粉劑、粒劑等散布並與土壤整體混合的方法；在播種前或種植植物體之前將粉劑、可濕性粉劑、顆粒可濕性粉劑、粒劑等散布於植穴、植行(planting row)等的方法等。

【 0141 】

就對於水稻之育苗箱的施用方法而言，劑型亦有因例如：播種時施用、綠化期施用、移植時施用等施用時期而不同的情況，但只要是以粉劑、顆粒可濕性粉劑、粒劑等劑型進行施用即可。亦可藉由與培土之混合來施用，培土與粉劑、顆粒可濕性粉劑或粒劑等之混合，可進行例如床土混合、覆土混合、對培土整體之混合等。亦可僅將培土與各種製劑交互地作成層狀來施用。

就對於水田的施用方法而言，係將簡播型劑(jumbo agent)、包劑(pack aget)、粒劑、顆粒可濕性粉劑等固形製劑；溶膠、乳劑等液體狀製劑，散布於通常為湛水狀態之水田。其他，在插秧時亦可將適當的製劑直接、或是混合於肥料而散布、注入於土壤。又，亦可藉由在進水口或灌溉裝置等往水田之水的流入源利用乳劑、溶膠等藥液，而伴隨著水之供給省力地施用。

【 0142 】

就旱田作物而言，可在從播種到育苗期對接近種子或植物體的栽培載體等進行處理。就直接播種於旱田的植物而言，除了對於種子的直接處理之外，對於栽培中之植物的植物根部之處理是合適的。可進行使用粒劑來散布處理、或將稀釋或是未稀釋於水的藥劑以液狀來灌注處理等。使粒劑與播種前之栽培載體混合之後進行播種亦為較佳之處理。就進行移植之栽培植物的播種、育苗期之處理而言，除了對於種子的直接處理之外，較佳為對於育苗用苗床之作成液狀之藥劑的灌注處理或粒劑

的噴灑處理。又，於定植時或將粒劑在植穴進行處理、或混合在移植場所附近的栽培載體亦為較佳之處理。

【0143】

本發明之農園藝用殺蟲劑，一般係按照農藥製劑上之例如轉溶、濃縮、蒸餾、結晶化等常法常法，作成方便使用之形狀的製劑來使用。

亦即，本發明之通式(I)所表示之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，係只要將此等在適當的惰性載體，或因應需要而與輔助劑一起，摻合為適當比例使溶解、分離、懸浮、混合、含浸、吸附或是附著而製劑成為適宜的劑型、例如：懸浮劑、乳劑、液劑、可濕性粉劑、顆粒可濕性粉劑、粒劑、粉劑、錠劑、包劑等來使用即可。

【0144】

本發明之組成物的農園藝用殺蟲劑或動物寄生生物防治劑，可於有效成分以外，因應需要而含有通常在農藥製劑或動物寄生生物防治劑所使用的添加成分。就此添加成分而言，可列舉固體載體、液體載體等載體、界面活性劑、分散劑、濕潤劑、結合劑、黏著賦予劑、增黏劑、著色劑、展開劑、展著劑、抗凍劑、抗結塊劑、崩壞劑、穩定劑等。其他因應需要，亦可於添加成分使用防腐劑、植物碎片等。此等之添加成分可單獨使用，又，亦可組合2種以上使用。

【0145】

就固體載體而言，可舉出例如：石英、黏土、高嶺石、葉蠟石(pyrophyllite)、絹雲母、滑石、膨潤土、酸

性白土、鎂質膨土、沸石、矽藻土等天然礦物類；碳酸鈣、硫酸銨、硫酸鈉、氯化鉀等無機鹽類；合成矽酸、合成矽酸鹽、澱粉、纖維素、植物粉末(例如鋸木屑(sawdust)、椰殼、玉米穗軸、煙草莖等)等有機固體載體；聚乙烯、聚丙烯、聚偏二氯乙烯等塑膠載體；尿素、無機中空體、塑膠中空體、燻矽(fumed silica, 白碳)等。此等可單獨使用，又，亦可組合 2 種以上使用。

【0146】

就液體載體而言，可舉出例如：甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、丁醇等一元醇類；或如乙二醇、二乙二醇、丙二醇、己二醇、聚乙二醇、聚丙二醇、甘油等多元醇類的醇類；丙二醇醚等多元醇化合物類；丙酮、甲乙酮、甲基異丁基酮、二異丁基酮、環己酮等酮類；乙醚、二噁烷、乙二醇單乙醚、二丙醚、四氫呋喃等醚類；正構石蠟(normal paraffin)、環烷烴、異構石蠟、煤油、礦油等脂肪族烴類；苯、甲苯、二甲苯、溶劑石腦油、烷基萘等芳香族烴類；二氯甲烷、氯仿、四氯化碳等鹵化烴類；乙酸乙酯、二異丙基苯二甲酸酯、二丁基苯二甲酸酯、二辛基苯二甲酸酯、己二酸二甲酯等酯類； γ -丁內酯等之內酯類；二甲基甲醯胺、二乙基甲醯胺、二甲基乙醯胺、N-烷基吡咯啉酮等醯胺類；乙腈等腈類；二甲基亞砷等硫化合物類；大豆油、菜籽油、棉籽油、蓖麻油等植物油；水等。此等可單獨使用，又，亦可組合 2 種以上使用。

【0147】

就作為分散劑或濕展劑使用的界面活性劑而言，可舉出例如：去水山梨醇脂肪酸酯、聚氧乙烯去水山梨醇脂肪酸酯、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、聚氧乙烯烷基芳基醚、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福馬林縮合物、聚氧乙烯聚氧丙烯嵌段共聚物、聚苯乙烯聚氧乙烯嵌段聚合物、烷基聚氧乙烯聚丙烯嵌段共聚物醚、聚氧乙烯烷基胺、聚氧乙烯脂肪酸醯胺、聚氧乙烯脂肪酸雙苯基醚、聚伸烷基苄基苯基醚、聚氧伸烷基苯乙炔基苯基醚、乙炔二醇、聚氧伸烷基加成乙炔二醇、聚氧乙烯醚型矽酮、酯型矽酮、氟系界面活性劑、聚氧乙烯蓖麻子油、聚氧乙烯硬化蓖麻子油等非離子性界面活性劑；烷基硫酸鹽、聚氧乙烯烷基醚硫酸鹽、聚氧乙烯烷基苯基醚硫酸鹽、聚氧乙烯苯乙炔基苯基醚硫酸鹽、烷基苯磺酸鹽、烷基芳基磺酸鹽、木質磺酸鹽、烷基磺基琥珀酸鹽、萘磺酸鹽、烷基萘磺酸鹽、萘磺酸之福馬林縮合物的鹽、烷基萘磺酸之福馬林縮合物的鹽、脂肪酸鹽、聚羧酸鹽、聚丙烯酸鹽、N-甲基-脂肪酸肌胺酸鹽、樹脂酸鹽、聚氧乙烯烷基醚磷酸鹽、聚氧乙烯烷基苯基醚磷酸鹽等陰離子性界面活性劑；月桂基胺鹽酸鹽、硬脂基胺鹽酸鹽、油胺鹽酸鹽、硬脂基胺醋酸鹽、硬脂基胺基丙基胺醋酸鹽、氯化烷基三甲銨、烷基二甲基氯化苄二甲銨(alkyl dimethyl benzalkonium chloride)等烷胺鹽等的陽離子

界面活性劑；胺基酸型或甜菜鹼型等的兩性界面活性劑等。此等界面活性劑可單獨使用，又，亦可組合 2 種以上使用。

【0148】

就結合劑或黏著賦予劑而言，可舉出例如：羧甲基纖維素或其鹽、糊精、水溶性澱粉、三仙膠、瓜爾膠、蔗糖、聚乙烯吡咯啉酮、阿拉伯膠、聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯、聚丙烯酸鈉、平均分子量 6000~20000 之聚乙二醇、平均分子量 10 萬~500 萬之聚乙烯氧化物、磷脂質(例如腦磷脂、卵磷脂等)纖維素粉末、糊精、加工澱粉、聚胺基羧酸螯合化合物、交聯聚乙烯吡咯啉酮、馬來酸與苯乙烯類之共聚物、(甲基)丙烯酸系共聚物、包含多元醇之聚合物與二羧酸酐的半酯、聚苯乙烯磺酸之水溶性鹽、石蠟、萜烯、聚醯胺樹脂、聚丙烯酸鹽、聚氧乙烯、蠟、聚乙烯烷醚、烷基酚福馬林縮合物、合成樹脂乳膠等。

【0149】

就增黏劑而言，可舉出例如：如三仙膠、瓜爾膠、迪特膠(Diutan Gum)、羧甲基纖維素、聚乙烯吡咯啉酮、羧基乙烯基聚合物、丙烯酸系聚合物、澱粉化合物、多醣類之水溶性高分子，如高純度膨潤土、燻矽(fumed silica，白碳)之無機細粉等。

【0150】

就著色劑而言，可舉出例如：如氧化鐵、氧化鈦、普魯士藍之無機顏料，如茜素染料、偶氮染料、金屬酞菁染料之有機染料等。

【 0151 】

就抗凍劑而言，可舉出例如：乙二醇、二乙二醇、丙二醇、甘油等多元醇類等。

【 0152 】

就用以防止結塊或促進崩壞之輔助劑而言，可舉出例如：澱粉、海藻酸、甘露糖、半乳糖等多醣類、聚乙烯吡咯啉酮、燻矽(fumed silica，白碳)、酯膠、石油樹脂、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、聚乙烯吡咯啉酮、聚胺基羧酸螯合化合物、磺化苯乙烯/異丁烯/馬來酸酐共聚物、澱粉/聚丙烯腈接枝共聚物等。

【 0153 】

就穩定劑而言，可舉出例如：如沸石、生石灰、氧化鎂之乾燥劑、酚化合物、胺化合物、硫化合物、磷酸化合物等抗氧化劑、水楊酸化合物、二苯甲酮化合物等紫外線吸收劑等。

【 0154 】

就防腐劑而言，可舉出例如：山梨酸鉀、1,2-苯并噻唑啉-3-酮等。

亦可進一步因應需要而使用功能性展著劑、胡椒基丁氧化物(Piperonyl Butoxide)等代謝分解抑制劑等的活性增強劑；丙二醇等抗凍劑；BHT等抗氧化劑；紫外線吸收劑等其他補助劑。

【 0155 】

有效成分化合物之摻合比例可因應需要而調整，本發明之農園藝用殺蟲劑 100 重量份中，只要是從 0.01~90 重量份的範圍適宜選擇而使用即可，例如作成粉劑、粒劑、乳劑或可濕性粉劑的情況，0.01~50 重量份是適當的。

【0156】

本發明之農園藝用殺蟲劑的使用量會因各種的因素，例如：目的、對象害蟲、作物的生長發育狀況、害蟲的產生傾向、天候、環境條件、劑型、施用方法、施用場所、施用時期等而變動，但只要是從每 10 公畝 0.001g~10kg，較佳為 0.01g~1kg 的範圍，因應目的而適宜選擇作為有效成分化合物即可。

本發明之農園藝用殺蟲劑，亦可為了防治對象病害蟲、防治適期的擴大，或是以藥量之減少為目的，而與其他農園藝用殺蟲劑、殺蟎劑、殺線蟲劑、殺菌劑、生物農藥等混合而使用，又，亦可因應使用之場合而與除草劑、植物成長調節劑、肥料等混合而使用。

【0157】

作為以關聯之目而使用之其他農園藝殺蟲劑、殺蟎劑、殺線蟲劑，可例示例如：3,5-二甲苯甲基胺基甲酸酯(3,5-xylyl methylcarbamate (XMC))；蘇力菌(*Bacillus thuringiensis*)，例如：蘇力菌逢澤氏亞種(*Bacillus thuringiensis aizawai*)，蘇力菌以色列亞種(*Bacillus thuringiensis israelensis*)，蘇力菌日本亞種(*Bacillus thuringiensis japonensis*)，蘇力菌庫斯克亞種(*Bacillus thuringiensis kurstaki*)，蘇力菌擬步行蟲亞種(*Bacillus*

thuringienses tenebrionis)等)生成之結晶性蛋白質毒素；BPMC、Bt毒素系殺蟲性化合物；殺蟎酯(chlorfenson, CPCBS)、二氯二異丙醚(dichlorodiisopropyl ether, DCIP)、1,3-二氯丙烯(1,3-Dichloropropene, D-D)、DDT、NAC、O-4-二甲基胺磺醯基苯基 O,O-二乙基硫代磷酸酯(O-4-dimethylsulfamoylphenyl O,O-diethyl phosphorothioate, DSP)、O-乙基 O-4-硝基苯基苯基硫代磷酸酯(O-ethyl O-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate, EPN)、三丙基異氰尿酸酯(tripropylisocyanurate, TPIC)、阿納寧(acrinathrin)、印楝素(azadirachtin)、谷速松(azinphos-methyl)、亞蟎醯(acequinocyl)、亞滅培(acetamiprid)、乙醯蟲腈(acetoprole)、毆殺松(acephate)、阿巴汀(abamectin)、除蟲菌素-B(avermectin-B)、磺胺蟎酯(amidoflumet)、雙甲脒(amitraz)、棉鈴威(alanycarb)、得滅克(aldicarb)、涕滅虱威(aldoxycarb)、阿特靈(aldrin)、 α -安殺番(alpha-endosulfan)、亞滅寧(alpha-cypermethrin)、阿苯達唑(albendazole)、亞列寧(allethrin)、依殺松(isazofos)、有機硫代磷酸酯類殺線蟲劑(isamidofos)、異美沙同磷(isoamidofos)、加福松(isoxathion)、亞芬松(isofenphos)、滅必蝨(isoprocarb, MIPC)、害獲滅(ivermectin)、新煙鹼類(imicyafos)、益達胺(imidacloprid)、依普寧(imiprothrin)、因得克(indoxacarb)、益化利(esfenvalerate)、殺蟲丹

(ethiofencarb)、愛殺松(ethion)、益斯普(ethiprole)、依殺蟎(etoxazole)、依芬寧(ethofenprox)、普伏松(ethoprophos)、益多松(etrimfos)、甲胺基阿維菌素(emamectin)、因滅汀(emamectin-benzoate)、安殺番(endosulfan)、益避寧(empenthrin)、毆殺滅(oxamyl)、滅多松(oxydemeton-methyl)、異亞砒磷(oxydeprofos, ESP)、奧苯達唑(oxibendazole)、奧芬達唑(oxfendazole)、油酸鉀(Potassium oleate)、油酸鈉(sodium oleate)、

【0158】

加奪松(cadusafos)、培丹(cartap)、加保利(carbaryl)、丁基加保扶(carbosulfan)、加保扶(carbofuran)、伽瑪賽洛寧(gamma-cyhalothrin)、滅爾蝨(xylylcarb)、拜裕松(quinalphos)、烯蟲炔酯(kinoprene)、蟎離丹(chinomethionat)、除線威(cloethocarb)、可尼丁(clothianidin)、克芬蟎(clofentezine)、可芬諾(chromafenozide)、剋安勃(chlorantraniliprole)、氯氧磷(chlorethoxyfos)、殺蟲脒(chlordimeform)、可氯丹(chlordane)、陶斯松(chlorpyrifos)、甲基陶斯松(chlorpyrifos-methyl)、溴蟲清(chlorphenapyr)、殺蟎酯(chlorfenson)、克芬松(chlorfenvinphos)、克福隆(chlorfluazuron)、克氯苯(chlorobenzilate)、氯苯甲酸酯(chlorobenzoate)、大克蟎(dicofol)、殺力松(salithion)、氰乃松(cyanophos, CYAP)、汰芬隆(diafenthiuron)、除線特(diamidafos)、氰蟲醯胺(cyantraniliprole)、 θ -氯氰菊酯(theta-cypermethrin)、得氯蟎(dienochlor)、唑蟎氰

(cyenopyrafen)、蔬果磷(dioxabenzofos)、二苯丙醚(diofenolan)、 Σ -氯氰菊酯(sigma-cypermethrin)、除線磷(dichlofenthion: ECP)、乙氰菊酯(cycloprothrin)、二氯松(dichlorvos, DDVP)、二硫松(disulfoton)、達特南(dinotefuran)、賽洛寧(cyhalothrin)、賽酚寧(cyphenothrin)、賽扶寧(cyfluthrin)、二福隆(diflubenzuron)、賽芬蟎(cyflumetofen)、氟蟎嗉(diflovidazin)、錫蟎丹(cyhexatin)、賽滅寧(cypermethrin)、甲基毒蟲畏(dimethylvinphos)、大滅松(dimethoate)、四氟甲醚菊酯(dimefluthrin)、矽護芬(silafluofen)、賽滅淨(cyromazine)、賜諾特(spinetoram)、賜諾殺(spinosad)、賜派芬(spirodiclofen)、賜派滅(spirotetramat)、螺甲蟎酯(spiromesifen)、氟蟲胺(sulfluramid)、硫丙磷(sulprofos)、氟啞蟲胺腈(sulfoxaflor)、傑他-賽滅寧(zeta-cypermethrin)、大利松(diazinon)、福化利(tau-fluvalinate)、邁隆(dazomet)、賽果培(thiacloprid)、賽速安(thiamethoxam)、硫敵克(thiodicarb)、硫賜安(thiocyclam)、殺蟲雙(thiosultap)、殺蟲雙鈉(thiosultap-sodium)、治線磷(thionazin)、硫滅松(thiometon)、避蚊胺(deet)、地特靈(dieldrin)、殺蟲畏(tetrachlorvinphos)、得脫蟎(tetradifon)、四氟醚菊酯(tetramethylfluthrin)、治滅寧(tetramethrin)、丁基嘧啶磷(tebupirimfos)、得芬諾(tebufenozide)、得芬瑞(tebufenpyrad)、七氟菊酯(tefluthrin)、得福隆(teflubenzuron)、滅賜松(demeton-S-methyl)、亞培松

(temephos)、第滅寧(deltamethrin)、托福松(terbufos)、曲洛比利(tralopyril)、泰滅寧(tralomethrin)、拜富寧(transfluthrin)、啞蚜威(triazamate)、滅蚜靈(triazuron)、水楊菌胺(trichlamide)、三氯松(trichlorphon, DEP)、三福隆(triflumuron)、脫芬瑞(tolfenpyrad)、

【0159】

乃力松(naled, BRP)、硝乙脲噻唑(nithiazine)、烯啶蟲胺(nitenpyram)、諾伐隆(novaluron)、諾福隆(noviflumuron)、烯蟲乙酯(hydroprene)、甲烯氟蟲腈(vaniliprole)、繁米松(vamidothion)、巴拉松(parathion)、甲基巴拉松(parathion-methyl)、合芬寧(halfenprox)、氯蟲醯肼(halofenozide)、雙三氟蟲脲(bistrifluron)、殺蟲雙(bisultap)、愛美松(hydramethylnon)、羥丙基澱粉(hydroxy propyl starch)、百蟊克(binapacryl)、必芬蟊(bifenazate)、畢芬寧(bifenthrin)、派滅淨(pymetrozine)、吡啶硫磷(pyraclorfos)、吡啶氟蟲腈(pyrafluprole)、必芬松(pyridafenthion)、畢達本(pyridaben)、啶蟲丙醚(pyridalyl)、基苯胺(pyrifluquinazon)、吡啶醇(pyriprole)、百利普芬(pyriproxyfen)、比加普(pirimicarb)、畢汰芬(Pyrimidifen)、亞特松(pirimiphos-methyl)、除蟲菊酯(pyrethrins)、芬普尼(fipronil)、芬殺蟊(fenazaquin)、芬滅松(fenamiphos)、新殺蟊(bromopropylate)、撲滅松(fenitrothion, MEP)、芬諾克(fenoxycarb)、芬硫克(fenothiocarb)、苯醚菊酯(phenothrin)、丁基滅必蝨(fenobucarb)、繁福松

(fensulfothion)、芬殺松(fenthion, MPP)、賽達松(phenthoate, PAP)、芬化利(fenvalerate)、芬普蟎(fenpyroximate)、芬普寧(fenpropathrin)、芬苯達唑(fenbendazole)、福賽絕(fosthiazate)、覆滅蟎(formetanate)、丁噹啞磷(butathiofos)、布芬淨(buprofezin)、呋線威(furathiocarb)、普亞列寧(prallethrin)、噹蟎酯(flucacrypyrim)、扶吉胺(flauzinam)、吡蟲隆(flauzuron)、氟噻蟲砒(fluensulfone)、氟環脲(flucycloxuron)、護賽寧(flucythrinate)、福化利(flualinate)、吡氟硫磷(flupyrasofos)、噹蟲胺(flufenerim)、氟芬隆(flufenoxuron)、氟蟎嗪(flufenzine)、三氟醚菊酯(flufenoprox)、苳蟎醚(fluproxyfen)、溴氟菊酯(flubrocythrinate)、氟蟲醯胺(flubendiamide)、氟氯苯菊酯(flumethrin)、氟蟲芬(flurimfen)、普硫松(prothiofos)、氟蟲清(protrifenbute)、氟尼胺(flonicamid)、加護松(propaphos)、毆蟎多(propargite, BPPS)、佈飛松(profenofos)、丙氟菊酯(profluthrin)、安丹(propoxur, PHC)、新殺蟎(bromopropylate)、貝他-賽扶寧(beta-cyfluthrin)、六伏隆(hexaflumuron)、合賽多(hexythiazox)、飛達松(heptenophos)、百滅寧(permethrin)、異噻蟲啞(benclothiaz)、免敵克(bendiocarb)、免速達(bensultap)、西脫蟎(benzoximate)、免扶克(benfuracarb)、

【 0160 】

辛硫磷(phoxim)、裕必松(phosalone)、福賽絕(fosthiazate)、吉福松(fosthietan)、福賜米松(phosphamidon)、磷蟲威(phosphocarb)、益滅松(phosmet, PMP)、瀏陽霉素複合物(polynactins)、覆滅蟎(formetanate)、福木松(formothion)、福瑞松(phorate)、機油(machine oil)、馬拉松(malathion)、倍脈心(milbemycin)、倍脈心 A(milbemycin-A)、密滅汀(milbemectin)、滅加松(mecarbam)、倍硫磷亞砒(mesulfenfos)、納乃得(methomyl)、聚乙醛(metaldehyde)、美氟綜(metaflumizone)、達馬松(methamidophos)、威百畝銨(metam-ammonium)、斯美地(metam-sodium)、滅賜克(methiocarb)、滅大松(methidathion, DMTP)、甲基異硫氰酸酯(methylisothiocyanate)、甲基新癸醯胺(methylneodecanamide)、甲基巴拉松(methylparathion)、啞蟲酮(metoxadiazone)、甲氧氯(methoxychlor)、滅芬諾(methoxyfenozide)、美特寧(metofluthrin)、烯蟲酯(methoprene)、必芬治(metolcarb)、氯氟醚菊酯(meperfluthrin)、美文松(mevinphos)、亞素靈(monocrotophos)、殺蟲單(monosultap)、賽洛寧(lambda-cyhalothrin)、蘭尼鹼(ryanodine)、祿芬隆(lufenuron)、苜呋菊酯(resmethrin)、雷皮菌素(lepimectin)、魚藤酮(rotenone)、鹽酸左旋咪唑(levamisole hydrochloride)、芬佈賜(fenbutatin oxide)、摩朗得(酒石酸鹽)(morantel tartarate)、溴化甲烷(methyl bromide)、

錫蟻丹 (cyhexatin)、石灰氮 (calcium cyanamide)、石硫合劑 (calcium polysulfide)、硫 (sulfur)，及菸鹼硫酸鹽 (nicotine-sulfate) 等。

【0161】

作為以同樣而目的使用之農園藝用殺菌劑，例如可例示金色制霉菌素 (aureofungin)、戊環唑 (azaconazole)、氧化福美雙殺菌劑 (azithiram)、八九十混酸 (acypetacs)、阿拉酸式苯 (acibenzolar)、阿拉酸式苯-S-甲基 (acibenzolar-S-methyl)、亞托敏 (azoxystrobin)、敵菌靈 (anilazine)、安美速 (amisulbrom)、1-胺基丙基磷酸 (ampropylfos)、辛唑嘧菌胺 (ametocetradin)、烯丙醇 (allyl alcohol)、十二嗎啉 (aldimorph)、代森鋁 (amobam)、異噻菌胺 (isotianil)、異噻菌酮 (isovaledione)、吡唑萘菌胺 (isopyrazam)、亞賜圃 (isoprothiolane)、種菌唑 (ipconazole)、依普同 (iprodione)、異丙菌胺 (iprovalicarb)、丙基喜樂松 (iprobenfos)、依滅列 (imazalil)、克熱淨 (iminocetadine)、克熱淨烷苯磺酸鹽 (iminocetadine-albesilate)、克熱淨三醋酸酯 (iminocetadine-triacetate)、易胺座 (imibenconazole)、烯效唑 (uniconazole)、烯效唑 P (uniconazole-P)、氯唑靈 (echlomezole)、護粒松 (edifenphos)、乙環唑 (etaconazole)、噻唑菌胺 (ethaboxam)、依瑞莫 (ethirimol)、代森硫 (etem)、乙氧基喹啉 (ethoxyquin)、依得利 (etridiazole)、烯肱菌酯 (enestroburin)、依普座 (epoxiconazole)、歐殺斯 (oxadixyl)、嘉保信

(oxycarboxin)、8-羥基喹啉銅(copper-8-quinolinolate)、土黴素(oxytetracycline)、8-羥基喹啉銅(copper-oxinate)、嘮咪唑(oxpoconazole)、嘮咪唑富馬酸鹽(oxpoconazole-fumarate)、歐索林酸(oxolinic acid)、辛噠酮(octhilinone)、呋噠胺(ofurace)、肱醚菌胺(orysastrobin)、斯美地(metam-sodium)、嘉賜黴素(kasugamycin)、嗎菌威(carbamorph)、加普胺(carpropamid)、貝芬替(carbendazim)、菱銹靈(carboxin)、香芹酮(carvone)、醌菌脲(quinazamid)、喹烯酮(quinacetol)、快諾芬(quinoxifen)、滅蟪猛(quinomethionate)、四氯丹(captafol)、蓋普丹(captan)、精苯霜靈(kiralaxyl)、氯苯喹唑(quinconazole)、五氯硝基苯(quintozene)、克熱淨(guazatine)、硫雜靈殺菌劑(cufraneb)、福美銅氯(cuprobam)、固毆寧(glyodin)、吉膚黴素(griseofulvin)、甘寶素(climbazole)、甲酚(cresol)、克收欣(kresoxim-methyl)、克氯得(chlozolate)、克黴唑(clotrimazole)、克氯綜(chlobenthiazone)、雙胺靈(chloraniformethan)、四氯苯醌(chloranil)、四氯喹嘮啉(chlorquinox)、氯化苦(chloropicrin)、氯苯咪唑(chlorfenazole)、氯二硝基萘(chlorodinitronaphthalene)、四氯異苯腈(chlorothalonil)、地茂散(chloroneb)、

【0162】

氯菌胺(zarilamid)、水楊噠苯胺(salicylanilide)、賽座滅(cyazofamid)、焦碳酸二乙酯(diethyl

pyrocarbonate)、乙黴威(diethofencarb)、環菌胺(cyclafuramid)、雙氯氰菌胺(diclocymet)、菌核利(dichlozoline)、苜氯三唑醇(diclobutrazol)、益發靈(dichlofluanid)、放線菌酮(cycloheximide)、達滅淨(diclomezine)、大克爛(dicloran)、雙氯酚(dichlorophen)、大克隆(dichlone)、雙硫崙(disulfiram)、普得松(ditalimfos)、腈硫醃(dithianon)、達克利(diniconazole)、達克利 M(diniconazole-M)、鋅乃浦(zineb)、白粉克(dinocap)、敵菌死(dinocton)、硝辛酯殺蟎劑(dinosulfon)、硝丁酯(dinoterbon)、敵蟎通(dinobuton)、硝戊酯(dinopenton)、雙吡啶硫酮(dipyrrithione)、二苯基胺(diphenylamine)、待克利(difenoconazole)、賽芬胺(cyflufenamid)、二氟林(diflumetorim)、環克座(cyproconazole)、賽普洛(cyprodinil)、酯菌胺(cyprofuram)、氰菌靈(cypendazole)、矽氟唑(simeconazole)、二甲嘧酚(dimethirimol)、達滅芬(dimethomorph)、克絕(cymoxanil)、醚菌胺(dimoxystrobin)、溴化甲烷(methyl bromide)、福美鋅(ziram)、矽噻菌胺(silthiofam)、鏈黴素(streptomycin)、螺呔茂胺(spiroxamine)、戊苯砒(sultropen)、先正達(sedaxane)、座賽胺(zoxamide)、邁隆(dazomet)、噻二嗪(thiadiazin)、噻醯菌胺(tiadinil)、氟噻亞菌胺(thiadifluor)、腐絕(thiabendazole)、硫氰苯甲醯胺(tioxymid)、硫氯苯亞胺(thiochlorfenphim)、多保淨(thiophanate)、甲基多保淨(thiophanate-methyl)、噻菌

晴 (thicyofen) 、 去 蟎 得 (thioquinox) 、 蟎 離 丹 (chinomethionat) 、 賽 氟 滅 (thifluzamide) 、 得 恩 地 (thiram) 、 癸 磷 錫 (decafentin) 、 四 氯 硝 基 苯 (tecnazene) 、 克 枯 爛 (tecloftalam) 、 福 美 雙 聯 (tecoram) 、 四 克 利 (tetraconazole) 、 咪 菌 威 (debacarb) 、 脫 氫 醋 酸 (dehydroacetic acid) 、 得 克 利 (tebuconazole) 、 異 丁 乙 氧 喹 啉 (tebufloquin) 、 多 地 辛 (dodicin) 、 多 果 定 (dodine) 、 十 二 烷 基 苯 磺 酸 雙 乙 二 胺 銅 錯 鹽 (II)(dodecyl benzensulfonate bis-ethylene diamine copper(II))(DBEDC) 、 嗎 菌 靈 (dodemorph) 、 敵 菌 酮 (drazoxolon) 、 三 泰 隆 (triadimenol) 、 三 泰 芬 (triadimefon) 、 丁 基 三 唑 (triazbutil) 、 三 唑 磷 (triazoxide) 、 三 唑 磷 胺 (triamiphos) 、 嘧 菌 醇 (triarimol) 、 水 楊 菌 胺 (trichlamide) 、 三 賽 唑 (tricyclazole) 、 滅 菌 唑 (triticonazole) 、 三 得 芬 (tridemorph) 、 三 丁 基 氧 化 錫 (tributyltin oxide) 、 賽 福 座 (triflumizole) 、 三 氟 敏 (trifloxystrobin) 、 賽 福 寧 (triforine) 、 甲 基 益 發 靈 (tolyfluanid) 、 脫 克 松 (tolclofos-methyl) 、 鏈 黴 菌 素 (natamycin) 、 代 森 鈉 (nabam) 、 酞 菌 酯 (nitrothal-isopropyl) 、 硝 基 苯 乙 烯 (nitrostyrene) 、 尼 瑞 莫 (nuarimol) 、 壬 基 酚 磺 酸 銅 (copper nonylphenol sulfonate) 、

【 0163 】

丙 烯 酸 喹 啉 酯 (halacrinat) 、 維 利 黴 素 (validamycin) 、 霜 黴 滅 (valifenalate) 、 超 敏 蛋 白 (harpin

protein)、聯苯吡菌胺(bixafen)、啖氧菌酯(picoxystrobin)、氟吡菌胺(picobenzamide)、硫雙二氯酚(bithionol)、比多農(bitertanol)、嘮黴靈(hydroxyisoxazole)、羥基異嘮唑鉀(hydroisoxazole-potassium)、百蟊克(binapacryl)、聯苯基(biphenyl)、粉病靈(piperalin)、殺紋寧(hymexazol)、唑菌酯(pyraoxystrobin)、吡喃靈(pyracarbolid)、百克敏(pyraclostrobin)、白粉松(pyrazophos)、唑胺菌酯(pyrametostrobin)、甲氧苯啖菌(pyriofenone)、啖菌腈(pyridinitril)、比芬諾(pyrifenox)、吡菌苯威(pyribencarb)、嘧黴胺(pyrimethanil)、吡氯靈(pyroxychlor)、氯吡呋醚(pyroxyfur)、百快隆(pyroquilon)、免克寧(vinclozolin)、凡殺同(famoxadone)、菌拿靈(fenapanil)、咪唑菌酮(fenamidone)、敵克松(fenaminosulf)、芬瑞莫(fenarimol)、種衣酯(fenitropan)、芬諾尼(fenoxanil)、富米綜(ferimzone)、福美鐵(ferbam)、三苯基錫(fentin)、拌種咯(fenpiclonil)、胺苯吡菌酮(fenpyrazamine)、芬克座(fenbuconazole)、甲呋醯胺(fenfuram)、苯鏽啖(fenpropidin)、芬普福(fenpropimorph)、環醯菌胺(fenhexamid)、熱必斯(phthalide)、得滅多(buthiobate)、丁胺(butylamine)、布瑞莫(bupirimate)、麥穗寧(fuberidazole)、保米黴素(blasticidin-S)、福拉比(furametpyr)、呋霜靈(furalaxyl)、嘧蟊酯(flucacrypyrim)、扶吉胺(fluzinam)、氟嘧菌酯(fluxastrobin)、三氟苯唑

(fluotrimazole)、氟比來(fluopicolide)、氟吡菌醯胺(fluopyram)、氟醯亞胺(fluoroimide)、二甲呋醯胺(furcarbanil)、氟唑菌醯胺(fluxapyroxad)、氟喹唑(fluquinconazole)、氟康唑(furconazole)、呋醚唑(furconazole-cis)、咯菌腈(fludioxonil)、護矽得(flusilazole)、氟硫滅(flusulfamide)、氟噻菌淨(flutianil)、福多寧(flutolanil)、護汰芬(flutriafol)、糠醛(furfural)、拌種胺(furmecyclox)、氟美托(flumetover)、氟嗎啉(flumorph)、丙氧喹啉(proquinazid)、撲克拉(prochloraz)、撲滅寧(procymidone)、硫菌威(prothiocarb)、丙硫菌唑(prothioconazole)、普拔克(propamocarb)、普克利(propiconazole)、甲基鋅乃浦(propineb)、呋甲硫菌靈(furophanate)、撲殺熱(probenazole)、溴克座(bromuconazole)、六氯丁二烯(hexachlorobutadiene)、菲克利(hexaconazole)、環己硫磷(hexylthiofos)、本索辛(bethoxazin)、本達樂(benalaxyl)、精苯霜靈(benalaxyl-M)、麥鏽靈(benodanil)、免賴得(benomyl)、披扶座(pefurazoate)、醯肟脞(benquinox)、平克座(penconazole)、抑菌啉(benzamorf)、賓克隆(pencycuron)、苯甲羥肟酸(benzohydroxamic acid)、丙唑草隆(bentaluron)、佈生(benthiazole)、苯噻菌胺(benthiavalicarb-isopropyl)、吡噻菌胺(penthiopyrad)、戊苯吡菌胺(penflufen)、

【0164】

白克列 (boscalid)、氯瘟磷 (phosdiphen)、福賽得 (fosetyl)、乙磷鋁 (fosetyl-Al)、保粒黴素 (polyoxins)、保粒黴素 (丁) (polyoxorim)、福代鋅 (polycarbamate)、福爾培 (folpet)、甲醛 (formaldehyde)、機油 (machine oil)、錳乃浦 (maneb)、代森錳鋅 (mancozeb)、曼普胺 (mandipropamid)、滅克寧 (myclozolin)、邁克尼 (myclobutanil)、米多黴素 (mildiomycin)、代森環 (milneb)、苯并威 (mecarbinzid)、滅速克 (methasulfocarb)、間氯敵菌酮 (metazoxolon)、威百畝 (metam)、斯美地 (metam-sodium)、滅達樂 (metalaxyl)、右滅達樂 (metalaxyl-M)、免得爛 (metiram)、甲基異硫氰酸酯 (methyl isothiocyanate)、敵蟎普 (mepthyldinocap)、滅特座 (metconazole)、噁菌胺 (metsulfovax)、三甲呋菌胺 (methfuroxam)、苯氧菌胺 (metominostrobin)、滅芬農 (metrafenone)、滅派林 (mepanipyrim)、精甲霜靈 (mefenoxam)、消蟎多 (meptyldinocap)、滅普寧 (mepronil)、巴斯丹 (mebenil)、

【 0165 】

碘甲烷 (iodomethane)、吡咪唑 (rabenzazole)、氯化苳二甲烴鉍 (benzalkonium chloride)、如鹼性氯化銅 (basic copper chloride)、鹼性硫酸銅 (basic copper sulfate)、無水硫酸銅 (copper sulfate anhydride)、硫酸銅五水鹽 (copper sulfate pentahydrate)、氫氧化銅 (cupric hydroxide)、8-羥基喹啉銅 (oxine copper)之銅系化合物、二 甲 基 二 硫 代 胺 基 甲 酸 鎳 (nickel

dimethyldithiocarbamate)、硫酸鋅(zinc sulfate)、金屬銀(silver)等無機殺菌劑、次氯酸鈉(sodium hypochlorite)、可濕性硫劑(wettable sulfur)、石灰硫黃合劑(calcium polysulfide)、碳酸氫鉀(potassium hydrogen carbonate)、碳酸氫鈉(sodium hydrogen carbonate)、無機硫(sulfur)。

【 0166 】

同樣地，作為除草劑，可例示例如：1-萘基乙醯胺(1-naphthylacetamide)、2,4-PA、2,3,6-TBA、2,4,5-T、2,4,5-TB、2,4-D、2,4-DB、2,4-DEB、2,4-DEP、3,4-DA、3,4-DB、3,4-DP、4-CPA、4-CPB、4-CPP、MCP、MCPA、MCPA 硫乙基(MCPA-thioethyl)、MCPB、碘苯腈(ioxynil)、苯草醚(aclonifen)、草芬定(azafenidin)、亞喜芬(acifluorfen)、滅蘇民(aziprotryne)、四唑嘧磺隆(azimsulfuron)、亞速爛(asulam)、乙草胺(acetochlor)、草脫淨(atrazine)、阿特拉通(atraton)、疏草隆(anisuron)、莎稗磷(anilofos)、四烯雌酮(aviglycine)、離層酸(abscisic acid)、胺唑草酮(amicarbazone)、噻嘧磺隆(amidosulfuron)、殺草強(amitrole)、胺環吡克(aminocyclopyrachlor)、氯氨吡啶酸(aminopyralid)、胺噻草酮(amibuzin)、甲基胺草磷(amiprofos-methyl)、胺噻酮(ametridione)、草殺淨(ametryn)、拉草(alachlor)、二丙烯草胺(allidochlor)、亞汰草(alloxydim)、五氯戊酮酸(alorac)、愛速隆(isouron)、丁脒胺(isocarbamid)、異噶氯草酮(isoxachlortole)、異噶草醚(isoxapyrifop)、異

嘮唑草酮(isoxaflutole)、異嘮草胺(isoxaben)、異草定(isocil)、異草完隆(isonoruron)、異丙隆(isoproturon)、異丙樂靈(isopropalin)、氮萆草(isopolinate)、丁噤草酮(isomethiozin)、依納素(inabenfide)、草怕津(ipazine)、鹵苯胺唑(ipfencarbazone)、氯胺草啖鹼(iprymidam)、滅草喹(imazaquin)、甲咪唑煙酸(imazapic)、依滅草(imazapyr)、伊馬札甲帕(imazamethapyr)、咪草酸(imazamethabenz)、咪草酸甲酯(imazamethabenz-methyl)、甲氧咪草煙(imazamox)、咪草煙(imazethapyr)、依速隆(imazosulfuron)、三噤茛草胺(indaziflam)、茛草酮(indanofan)、吲哚丁酸(indolebutyric acid)、烯效唑-P(uniconazole-P)、甘草津(eglinazine)、戊草丹(esprocarb)、胺苯磺隆(ethametsulfuron)、甲基胺苯磺隆(ethametsulfuron-methyl)、乙丁烯氟靈(ethalfluralin)、硫草敵(ethiolate)、吲熟酯(ethychlozate ethyl)、磺噻隆(ethidimuron)、硝草酚(etinofen)、益收生長素(ethephon)、亞速隆(ethoxysulfuron)、氯氟草醚(ethoxyfen)、乙胺草醚(etnipromid)、乙氧呋草黃(ethofumesate)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、三唑磺(epronaz)、抑草蓬(erbon)、草多索(endothal)、樂滅草(oxadiazon)、丙炔嘮草酮(oxadiargyl)、去稗安(oxaziclomefone)、環氧嘧磺隆(oxasulfuron)、草噻松(oxapyrazon)、復祿芬(oxyfluorfen)、黃草消(oryzalin)、嘧苯胺磺隆(orthosulfamuron)、坪草丹(orbencarb)、

【 0167 】

苯 酮 唑 (cafenstrole)、克 草 胺 酯 (cambendichlor)、除
 草 隆 (carbasulam)、克 繁 草 (carfentrazone)、乙 基 克 繁 草
 (carfentrazone-ethyl)、卡 草 靈 (karbutilate)、草 長 滅
 (carbetamide)、特 嘮 唑 威 (carboxazole)、快 伏 草
 (quizalofop)、快 伏 草 -P (quizalofop-P)、快 伏 草 -乙 基
 (quizalofop-ethyl)、二 甲 苯 草 胺 (xylachlor)、莫 克 草
 (quinoclamine)、氯 藻 胺 (quinonamid)、快 克 草
 (quinclorac)、氯 甲 喹 啉 酸 (quinmerac)、苜 草 隆
 (cumyluron)、碘 氯 啉 酯 (clodinate)、嘉 磷 塞
 (glyphosate)、固 殺 草 (glufosinate)、固 殺 草
 -P (glufosinate-P)、醚 草 敏 (credazine)、剋 草 同
 (clethodim)、番 茄 美 素 (cloxyfonac)、游 離 快 草 酸
 (clodinafop)、快 草 酯 (clodinafop-propargyl)、綠 麥 隆
 (chlorotoluron)、畢 克 草 (clopyralid)、環 丁 烯 草 酮
 (cloproxydim)、調 果 酸 (cloprop)、滅 落 寧
 (chlorbromuron)、氯 丁 草 (clofop)、可 滅 蹤 (clomazone)、
 甲 氧 基 護 谷 (chlomethoxynil)、甲 氧 除 草 醚
 (chlomethoxyfen)、克 普 草 (clomeprop)、快 禾 靈
 (chlorazifop)、可 樂 津 (chlorazine)、氯 酯 磺 草 胺 酸
 (cloransulam)、地 快 樂 (chloranocryl)、克 爛 本
 (chloramben)、氯 酯 磺 草 胺 (cloransulam-methyl)、氯 草 敏
 (chloridazon)、氯 嘧 磺 隆 (酸) (chlorimuron)、氯 嘧 磺 隆 乙
 酯 (chlorimuron-ethyl)、氯 磺 隆 (chlorsulfuron)、大 克 草
 (chlorthal)、草 克 樂 (chlorthiamid)、氯 麥 隆

(chlortoluron)、全滅草(chlornitrofen)、伐草克(chlorfenac)、燕麥酯(chlorfenprop)、氯快靈(chlorbufam)、氟咪殺(chlorflurazole)、氯甲丹(chlorflurenol)、草敗死(chlorprocarb)、氯苯胺靈(chlorpropham)、克美素(chlormequat)、乙氧苯隆(chloreturon)、羥敵草腈(chloroxynil)、枯草隆(chloroxuron)、三氯丙酸(chloropon)、

【0168】

嘧啶𠵼草醚(saflufenacil)、氰乃淨(cyanazine)、氰草淨(cyanatryn)、二醛酯(di-allate)、達有龍(diuron)、二乙除草双(diethamquat)、汰克草(dicamba)、環莠隆(cycluron)、草滅特(cycloate)、環殺草(cycloxydim)、雙氯磺草胺(diclosulam)、環磺隆(cyclosulfamuron)、2,4-滴丙酸(dichlorprop)、精 2,4-滴丙酸-P(dichlorprop-P)、敵草腈(dichlobenil)、禾草靈(diclofop)、禾草畏(diclofop-methyl)、苄胺靈(dichlormate)、氯雙脲(dichloralurea)、大刈特(diquat)、咯草隆(cisanilide)、2,4-滴硫鈉(disul)、環草隆(siduron)、汰硫草(dithiopyr)、撻乃安(dinitramine)、吲哚酮草酯(cinidon-ethyl)、戊硝酚(dinosam)、西速隆(cinosulfuron)、達諾殺(dinoseb)、特樂酚(dinoterb)、地樂特(dinofenate)、丙硝酚(dinoprop)、丁基賽伏草(cyhalofop-butyl)、草乃敵(diphenamid)、枯莠隆(difenoxuron)、戊味禾草靈(difenopenten)、野燕枯(difenzoquat)、洒布淨(cybutryne)、環丙津(cyprazine)、三環塞草胺(cyprazole)、吡氟草胺(diflufenican)、氟吡

草脞 (diflufenzopyr)、殺草淨 (dipropetryn)、希普利敏 (cypromid)、賽伯刈 (cyperquat)、激勃素 (gibberellin)、草滅淨 (simazine)、草滅散 (dimexano)、二甲草胺 (dimethachlor)、草嗒酮 (dimidazon)、異戊乙淨 (dimethametryn)、汰草滅 (dimethenamid)、西草淨 (simetryn)、西瑪通 (simeton)、哌草丹 (dimepiperate)、嘮唑隆 (dimefuron)、環庚草醚 (cinmethylin)、滅草靈 (swep)、吡庚磺酯 (sulglycapin)、磺草酮 (sulcotrione)、草克死 (sulfallate)、甲磺草胺 (sulfentrazone)、磺醯磺隆 (sulfosulfuron)、甲嘧磺隆 (sulfometuron)、甲嘧磺隆甲酯 (sulfometuron-methyl)、密草通 (secbumeton)、西殺草 (sethoxydim)、另丁津 (sebuthylazine)、

【 0169 】

特草定 (terbacil)、殺草隆 (daimuron)、邁隆 (dazomet)、得拉本 (dalapon)、噻氟隆 (thiazafluron)、噻草定 (thiazopyr)、唑酮磺吩酸 (thiencarbazone)、噻酮磺隆 (thiencarbazone-methyl)、第二草丹 (tiocarbazil)、嘧草胺 (tioclorim)、殺丹 (thiobencarb)、噻二唑草胺 (thidiazimin)、噻苯隆 (thidiazuron)、噻吩磺隆 (thifensulfuron)、甲基噻吩磺隆 (thifensulfuron-methyl)、甜菜安 (desmedipham)、敵草淨 (desmetryn)、四氟隆 (tetrafluron)、噻吩草胺 (thenylchlor)、牧草胺 (tebutam)、得匍隆 (tebuthiuron)、特丁通 (terbumeton)、得殺草 (tepraloxymid)、特糠酯酮 (tefuryltrione)、環磺酮 (tembotrione)、異丁草胺

(delachlor)、特草定(terbacil)、特草靈(terbucarb)、特丁草胺(terbuchlor)、草淨津(terbuthylazine)、特丁淨(terbutryn)、苯吡啉草酮(topramezone)、三甲苯草酮(tralkoxydim)、三嗪氟草胺(triaziflam)、醚苯磺隆(triasulfuron)、燕麥畏(tri-allate)、草達津(trietazine)、殺草畏(tricamba)、三氯比(triclopyr)、三地芬(tridiphane)、草達克(tritac)、三氟甲磺隆(tritosulfuron)、氟胺磺隆(酸)(triflusulfuron)、氟胺磺隆(triflusulfuron-methyl)、三福林(trifluralin)、三氟啶磺隆(trifloxysulfuron)、莠草酮(tripropindan)、苯磺隆(tribenuron-methyl)、苯磺隆(母酸)(tribenuron)、三氟苯氧丙酸(trifop)、三氟禾草肟(trifopsime)、三甲隆(trimeturon)、鈉得爛(naptalam)、殺奈丹(naproanilide)、滅落脫(napropamide)、煙嘧磺隆(nicosulfuron)、滅殺草(nitralin)、除草醚(nitrofen)、三氟甲草醚(nitrofluorfen)、吡氯草胺(nipyraclofen)、草不隆(neburon)、氟草敏(norflurazon)、草完隆(noruron)、

【 0170 】

燕麥靈(barban)、巴克素(paclobutrazol)、巴拉刈(paraquat)、對氟隆(parafluron)、氟啶草(haloxydine)、蓋草能(haloxifyop)、蓋草能-P(haloxifyop-P)、甲基合氯氟(haloxifyop-methyl)、氟硝磺醯胺(halosafen)、合速隆(halosulfuron)、氯吡嘧磺隆(halosulfuron-methyl)、畢克爛(picloram)、氟吡醯草胺(picolinafen)、雙環吡喃酮(bicyclopyrone)、農美利(bispyribac)、雙草醚

(bispyribac-sodium)、比達農(pydanon)、唑啉草酯(pinoxaden)、必芬諾(bifenox)、哌草磷(piperophos)、殺紋寧(hymexazol)、雙唑草腈(pyraclonil)、磺醯草吡唑(pyrasulfotole)、苜草唑(pyrazoxyfen)、吡嘧磺隆(母酸)(pyrazosulfuron)、百速隆(pyrazosulfuron-ethyl)、吡唑特(pyrazolate)、畢拉草(bilanafos)、派芬草(pyraflufen-ethyl)、三氯吡啶醇(pyriclor)、噻草醇(pyridafol)、嘧草硫醚(pyrithiobac)、嘧草硫醚鈉(pyrithiobac-sodium)、必汰草(pyridate)、環酯草醚(pyriftalid)、稗草畏(pyributicarb)、嘧啶肟草醚(pyribenzoxim)、嘧啶硫蕃(pyrimisulfan)、氟嘧磺隆(primisulfuron)、嘧草醚(pyriminobac-methyl)、派羅克殺草磺(pyroxasulfone)、啶磺草胺(pyroxsulam)、

【0171】

醯苯磺威(fenasulam)、棉胺寧(phenisopham)、非草隆(fenuron)、異噁苯磺(fenoxasulfone)、噁唑菌胺(fenoxaprop)、噁唑菌胺-P(fenoxaprop-P)、精噁唑禾草靈(fenoxaprop-ethyl)、脫禾草(phenothiol)、涕丙酸(fenoprop)、稀草隆(phenobenzuron)、塞唑禾草靈(fenthiaprop)、氯苯氧乙醇(fenteracol)、四唑啉酮(fentrazamide)、甜菜寧(phenmedipham)、乙基甜菜寧(phenmedipham-ethyl)、丁基拉草(butachlor)、布芬草(butafenacil)、抑草磷(butamifos)、丁噻隆(buthiuron)、丁硫咪唑酮(buthidazole)、拔敵草(butylate)、炔草隆(buturon)、丁烯草胺(butenachlor)、丁苯草酮

(butoxydim)、比達寧(butralin)、伏速隆(flazasulfuron)、甲氟燕靈(flamprop)、氧草醚(furyloxyfen)、拔地草(prynachlor)、甲基氟嘧磺隆(primisulfuron-methyl)、伏寄普(fluazifop)、伏寄普-P(fluazifop-P)、丁基伏寄普(fluazifop-butyl)、異丙吡草酯(fluazolate)、氟氯比(fluroxypyr)、氟硫隆(fluothiuron)、伏草隆(fluometuron)、乙羧氟草醚(fluoroglycofen)、氟咯草酮(flurochloridone)、福泰芬(fluorodifen)、氟除草醚(fluoronitrofen)、啞啞草(fluoromidine)、氟啞磺隆(flucarbazone)、氟啞磺隆鈉(flucarbazone-sodium)、貝殺寧(fluchloralin)、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、噻草酸(fluthiacet)、噻草酸甲酯(fluthiacet-methyl)、氟啞嘧磺隆(flupyrsulfuron)、氟噻草胺(flufenacet)、吡氟草胺(flufenican)、氟嗒吡草酯(flufenpyr)、氟單丙嘧草酯(flupropacil)、氟丙酸(flupropanate)、氟胺草啞(flupoxam)、丙炔氟草胺(flumioxazin)、氟烯草酸(flumiclorac)、氟烯草酸(flumiclorac-pentyl)、炔草胺(flumipropyn)、三氟嘧啶(flumezin)、伏草隆(fluometuron)、啞嘧磺草胺(flumetsulam)、氟啞草酮(fluridone)、呋草酮(flurtamone)、氯氟吡氧乙酸(fluroxypyr)、普拉草(pretilachlor)、撲滅生(proxan)、甘撲津(proglinazine)、環丙腈津(procyazine)、氨基丙氟靈(prodiamine)、甲硫磺樂靈(prosulfalin)、氟磺隆(prosulfuron)、苄草丹(prosulfocarb)、普拔草(propaquizafop)、雷蒙得(propachlor)、普拔根

(propazine)、除草靈(propanil)、戊炔草胺(propyzamide)、異丙草胺(propisochlor)、茉莉酸丙酯(prohydrojasmon)、噻咪唑嘧磺隆(propyrisulfuron)、苯胺靈(propham)、氟唑草胺(proflumizox)、環丙弗樂林(profluralin)、調環酸鈣(prohexadione-calcium)、丙苯磺隆(propoxycarbazone)、丙苯磺隆鈉(propoxycarbazone-sodium)、氯苯嘧草酮(profoxydim)、克草(bromacil)、溴莠敏(brompyrazon)、佈滅淨(prometryn)、撲滅通(prometon)、溴苯腈(bromoxynil)、溴酚肟(bromofenoxim)、溴丁醯草胺(bromobutide)、糠草腈(bromobonil)、雙氟磺草胺(florasulam)、

【 0172 】

六氯丙酮(hexachloroacetone)、菲殺淨(hexazinone)、烯草胺(pethoxamid)、草除靈(benazolin)、平速爛(penoxsulam)、克草敵(pebulate)、氟丁醯草胺(beflubutamid)、萬隆(vernolate)、佈福松(perfluidone)、醯苯草酮(bencarbazone)、胺酸殺(benzadox)、苄草胺(benzipram)、苄寧激素(benzylaminopurine)、苯噻隆(benzthiazuron)、雙苯嘧草酮(benzfendizone)、地散磷(bensulide)、免速隆(bensulfuron-methyl)、新燕靈(benzoylprop)、苯並雙環酮(benzobicyclon)、吡草酮(benzofenap)、氟草黃(benzofluor)、本達隆(bentazone)、甲氯醯草胺(pentanochlor)、殺丹(benthiocarb)、施得圃(pendimethalin)、環戊嘧草酮(pentoxazone)、倍尼芬(benfluralin)、呋草黃(benfuresate)、殺木磷(fosamine)、

氟磺胺草醚(fomesafen)、甲磺胺磺隆(foramsulfuron)、
福芬素(forchlorfenuron)、

【 0173 】

順丁烯二醯肼(maleic hydrazide)、二甲四氯丙酸
(mecoprop)、二甲四氯丙酸-P(mecoprop-P)、地樂施
(medinoterb)、磺胺磺隆(mesosulfuron)、甲磺胺磺隆
(mesosulfuron-methyl)、甲基磺草酮(mesotrione)、滅莠
津(mesoprazine)、格草淨(methoprotryne)、滅草胺
(metazachlor)、滅草唑(methazole)、雙醚氯吡嘧磺隆
(metazosulfuron)、噻唑隆(methabenzthiazuron)、苯噻草
酮(metamitron)、噁唑醯草胺(metamifop)、斯美地(metam)、
氟烯硝草(methalpropalin)、滅草恆(methiuron)、異噁噻
草醚(methiozolin)、甲硫苯威(methiobencarb)、甲基殺草
隆(methyldymron)、甲氧隆(metoxuron)、磺草唑胺
(metosulam)、甲磺隆(母酸)(metsulfuron)、甲磺隆
(metsulfuron-methyl)、二甲噻草伏(metflurazon)、撲奪
草(metobromuron)、吡喃隆(metobenzuron)、醚草通
(methometon)、莫多草(metolachlor)、滅必淨(metribuzin)、
縮節胺(mepiquat-chloride)、滅芬草(mefenacet)、美福泰
(mefluidide)、庚醯草胺(monalide)、特噁唑隆
(monisouron)、滅草隆(monuron)、一氯乙酸
(monochloroacetic acid)、綠谷龍(monolinuron)、稻得壯
(molinate)、伐草快(morfamquat)、碘甲磺隆(母
酸)(iodosulfuron)、碘甲磺隆鈉鹽
(iodosulfuron-methyl-sodium)、碘草腈(iodobonil)、碘甲

烷(iodomethane)、乳氟禾草靈(lactofen)、理有龍(linuron)、玉嘜磺隆(rimsulfuron)、環草定(lenacil)、硫氰苯胺(rhodethanil)、過氧化鈣(calcium peroxide)、溴化甲烷(methyl bromide)等。

【 0174 】

又，作為生物農藥而藉由與例如：核多角體病毒(Nuclear polyhedrosis virus, NPV)、顆粒體病毒(Granulosis virus, GV)、細胞質多角體病病毒(Cytoplasmic polyhedrosis virus, CPV)、昆蟲痘病毒(Entomopoxi virus, EPV)等病毒製劑；瘤捕單頂孢(Monacrosporium phymatophagum)、斯氏線蟲(Steinernema carpocapsae)、昆蟲寄生性線蟲(Steinernema kushidai)、穿透巴斯德芽孢菌(Pasteuria penetrans)等作為殺蟲或殺線蟲劑所利用之微生物農藥；木素木霉(Trichoderma lignorum)、放射農桿菌(Agrobacterium radiobactor)、非病原性噬胡蘿蔔伊文氏桿菌(Erwinia carotovora)、枯草芽孢桿菌(Bacillus subtilis)等作為殺菌劑所使用之微生物農藥；野油菜黃單胞菌(Xanthomonas campestris)等作為除草劑所利用之生物農藥等混合使用，而可期待同樣的效果。

【 0175 】

再者，作為生物農藥而亦可與例如：麗蚜小蜂(Encarsia formosa)、科曼尼蚜茧蜂(Aphidius colemani)、癭蠅(Aphidoletes aphidimyza)、潛蠅姬小蜂(Diglyphus isaea)、反顎繭蜂(Dacnusa sibirica)、智利捕植蟎

(*Phytoseiulus persimilis*)、胡瓜鈍綫蟎 (*Amblyseius cucumeris*)、曹氏小黑花椿象 (*Orius sauteri*)等天敵生物；布氏白殭菌 (*Beauveria brongniartii*)等微生物農藥；(Z)-10-十四烯基=乙酸酯、(E,Z)-4,10-十四碳二烯基=乙酸酯、(Z)-8-十二烯基=乙酸酯、(Z)-11-十四烯基=乙酸酯、(Z)-13-二十烯-10-酮、14-甲基-1-十八烯等費洛蒙劑併用。

【0176】

於以下藉由本發明之代表性化合物及製造中間物的製造例，更詳細地說明，但本發明並非僅被限定於此等例者。

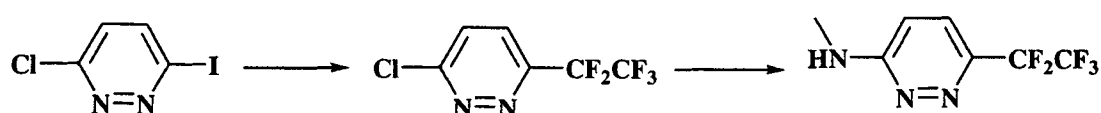
實施例

【0177】

中間物之製造例 1.

3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡的合成(化合物編號 20-2)

【0178】



【0179】

於氫氣中，加入依照文獻記載的方法合成之 3-氯-6-碘嗒吡 (7.2g)、碘化銅 (2.86g)、1,10-啡啉 (2.7g)、及藉由第 94 屆春季年會摘要集(演講編號 2B1-17, 1229 頁)的方法而調整之雙氟烷基鋅試藥的 N-甲基吡咯啉酮(NMP)溶液 (0.33M, 80ml)，於 90℃ 攪拌 40 分鐘之後，冷卻至室溫而獲得反應溶液。冰冷下，對於在別的容器準備好

的四氫呋喃 (THF, 30ml)、甲胺 (10M 的 30ml 甲醇溶液) 之混合溶液，緩緩滴加上述之反應溶液。昇溫至室溫，並攪拌 1 小時。加入水及醋酸乙酯，並攪拌 5 分鐘之後，以鐵鋁酸四鈣過濾混合溶液。以醋酸乙酯萃取濾液 3 次。將有機相以硫酸鈉乾燥後，進行濃縮，並交付管柱層析，而獲得了目的之 3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡 (6.36g)。

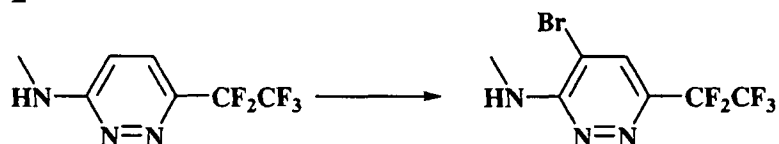
物性：熔點：141-143℃

【0180】

中間物之製造例 2.

4-溴-3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡的合成 (化合物編號 20-6)

【0181】



【0182】

將 3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡 (6.05g) 溶解於醋酸 (50ml)，加入 1,3-二溴-5,5-二甲基乙內醯脲 (8.4g)，並於 95℃ 加熱攪拌 3 小時。將反應溶液濃縮並加入水。以碳酸鉀中和後，以醋酸乙酯萃取 3 次。將有機相以硫酸鈉乾燥後，進行濃縮，並交付管柱層析，而獲得了目的之 4-溴-3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡 (6.16g, 76%)。

物性：熔點：41-43℃

【0183】

中間物之製造例 3.

4-胺基-3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡的合成(化合物編號 20-10)

【 0184 】



【 0185 】

在高壓釜中依序加入 4-溴-3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡(6.16g)、氧化銅(I)(1.44g)、N-甲基吡咯啉酮(NMP, 30ml)、28%氨水(30 ml), 在吹入氫氣之後進行密閉。在 80℃ 加熱攪拌 3 小時, 並冷卻至室溫。加入水及醋酸乙酯, 並攪拌 5 分鐘之後, 以鐵鋁酸四鈣過濾混合溶液。以醋酸乙酯萃取濾液 3 次。將有機相以硫酸鈉乾燥後, 進行濃縮, 並交付管柱層析, 而獲得了目的之 4-胺基-3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡(3.39g, 69%)。

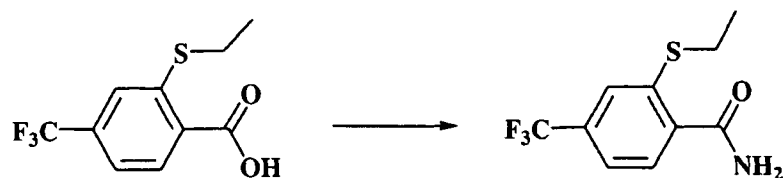
物性：¹H-NMR(CDCl₃): 6.75(s,1H), 5.18(s,1H), 4.59(s,2H), 2.85(s,3H)

【 0186 】

中間物之製造例 4.

2-乙硫基-4-三氟甲基苯甲酸醯胺的合成(化合物編號 21-1)

【 0187 】



【 0188 】

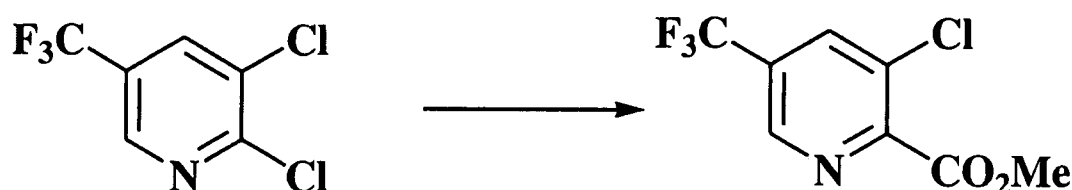
將 2-乙硫基-4-三氟甲基苯甲酸 (1g) 溶解於甲苯 (1.7ml)，並依序加入亞硫醯氨 (0.9ml)、丙酮 (Dimethyl formaldehyde) (DMF, 0.5ml)，於 70℃ 攪拌 1 小時。於室溫冷卻之後，於冰冷下緩緩加入在別的容器中準備好了的 28% 氨水 (10ml)。將析出之固體過濾，於減壓下乾燥，獲得目的之 2-乙硫基-4-三氟甲基苯甲酸醯胺 (0.8g, 88%)。

物性：熔點：174-179℃

【 0189 】

中間物之製造例 5.

3-氯-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸甲酯的合成



將 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (30g, 0.14mol)、三乙胺 (21mL, 0.15mol, 1.1 當量)、PdCl₂(tpp)₂ (0.97g, 1.4mmol, 1mol%)、DPPB (0.59g, 1.38mmol, 1mol%) 及甲醇 (70mL) 添加在 200mL 的高壓釜。以 3MPa 的一氧化碳進行 3 次取代，以初壓 3.0MPa，設定溫度 85℃，攪拌速度 600rpm 開始反應。以內壓不低於 3.0MPa 的方式，適宜加入一氧化碳的同時，每 1 小時昇溫 10℃，使上昇至 115℃。一氧化碳的吸收停止之後，冷卻至室溫。使其懸浮於醋酸乙酯之後，進行減壓過濾，將所得之溶

液減壓濃縮。將所得之殘渣再溶解於醋酸乙酯，以 1N 鹽酸、飽和食鹽水洗淨，以無水硫酸鈉乾燥。將所得之有機層濃縮，而獲得了目的之甲酯(35.4g)。

物性： $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ ：8.65(1H,d)，7.86(1H,d)，4.04(3H,s)，2.99(2H,q)，1.43(3H,t)

【0190】

中間物之製造例 6.

3-乙硫基-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸甲酯的合成



將藉由前述方法合成之甲酯(1g，4.1mmol)溶解於 DMF(4.1mL)，於冰冷下加入 80%NaSEt(460mg，4.4mmol，1.1 當量)，攪拌 30 分鐘。將反應溶液以醋酸乙酯稀釋之後，以飽和小蘇打水、飽和食鹽水、水、飽和食鹽水的順序洗淨，以無水硫酸鈉乾燥。以管柱層析法純化，而獲得了目的物 (818mg，3.1mmol，74%)。

【0191】

同樣地進行，而合成了對應於甲酯之乙酯物及丁酯物。於以下顯示物性。

乙酯物： $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ ：8.67(1H,s)，7.86(1H,s)，4.51(3H,q)，2.99(2H,q)，1.46(3H,t)，1.42(3H,t)；

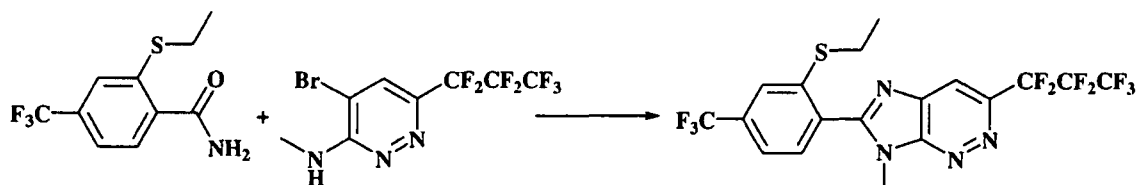
丁酯物： $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ ：8.67(1H,d)，7.86(1H,s)，4.45(2H,t)，2.99(2H,q)，1.82(2H,m)，1.53-1.40(5H,m)，0.98(3H,t)

【 0192 】

製造實施例 1.

2-(2-乙硫基-4-三氟甲基苯基)-3-甲基-6-七氟丙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡的合成(化合物編號 1-91)

【 0193 】



氬氣體環境下，將醋酸鈮(5.3mg)加入 4-溴-3-甲胺基-6-七氟丙基嗒吡(170mg)、2-乙硫基-4-三氟甲基苯甲酸醯胺(139mg)、Xantphos(55mg)、碳酸鈹(234mg)、二噁烷(4ml)的混合溶液。於 100℃ 回流 3 小時後，冷卻至室溫，並以鐵鋁酸四鈣過濾。將殘渣以醋酸乙酯及丙酮洗淨後，將濾液濃縮。將甲苯(5ml)及醋酸(5ml)加入所得之殘渣，於 100℃ 加熱攪拌 3 小時。將反應溶液濃縮，並加入醋酸乙酯而再次進行濃縮。將所得之殘渣交付管柱層析，而獲得了目的之 2-(2-乙硫基-4-三氟甲基苯基)-3-甲基-6-七氟丙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡(76mg，32%)。

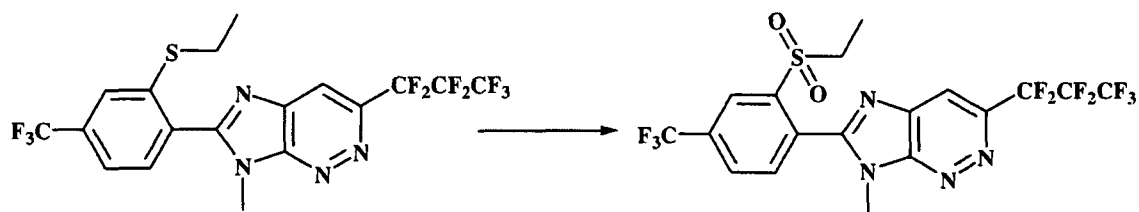
物性：熔點：83-84℃

【 0194 】

製造實施例 2.

2-(2-乙磺醯基-4-三氟甲基苯基)-3-甲基-6-七氟丙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡的合成(化合物編號 1-93)

【 0195 】



將 2-(2-乙硫基-4-三氟甲基苯硫基)-3-甲基-6-七氟丙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡(44mg)溶解於氯仿(2ml)，於冰冷下，緩緩加入間氯過氧苯甲酸(55 mg)。昇溫至室溫並攪拌一夜。於反應溶液中加入數滴二甲基亞砷(DMSO)、三乙胺(3ml 左右)並進行濃縮。將所得之殘渣交付管柱層析，而分別獲得了目的之 2-(2-乙磺醯基-4-三氟甲基苯基)-3-甲基-6-七氟丙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡(45mg，96%)。

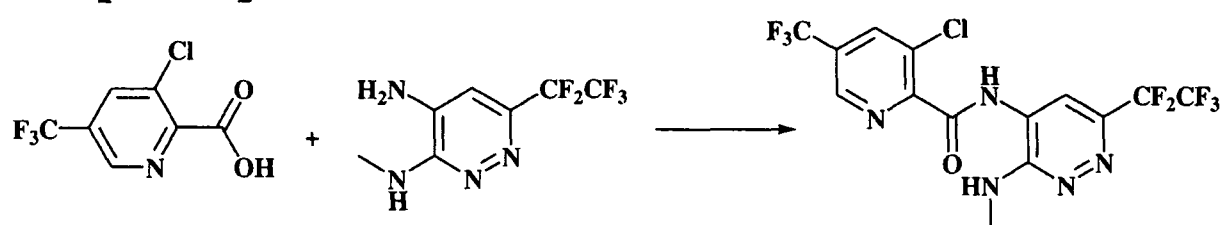
物性：熔點：160-162℃

【0196】

製造實施例 3-1.

N-(3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡-4-基)-3-氯-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸醯胺的合成

【0197】



將 2-氯-1-甲基吡啶鎘碘化物(3.5 g)加入 4-胺基-3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡(3.15g)、3-氯-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸(3.24g)、二甲胺基吡啶(160mg)、四氫呋喃(THF，40ml)、吡啶(10ml)的混合溶液。在室溫攪拌一夜後，加

入水及醋酸乙酯。在以醋酸乙酯萃取 3 次之後，將有機相以硫酸鈉乾燥及濃縮，並交付管柱層析，而獲得了目的之 N-(3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡-4-基)-3-氯-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸醯胺 (2.43 g, 41%)。

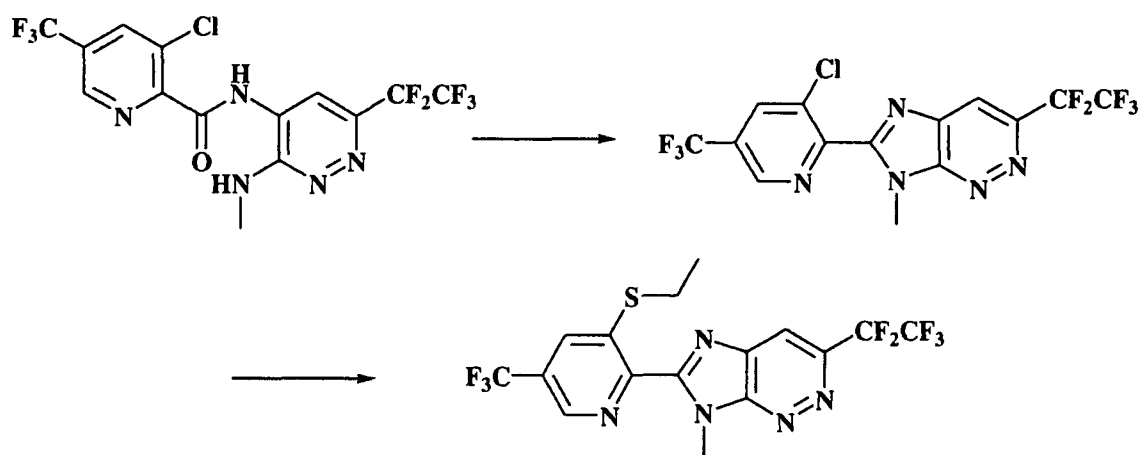
物性： $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ ：9.85(brs, 1H)，8.28(s, 1H)，8.22(s, 1H)，8.20(s, 1H)，4.90(brs, 1H)，3.28(d, 3H)

【0198】

製造實施例 3.

2-(3-乙硫基-5-三氟甲基吡啶-2-基)-3-甲胺基-6-五氟乙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡的合成(化合物編號 3-1)

【0199】



將 N-(3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡-4-基)-3-氯-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸醯胺 (2.6 g)、甲苯 (20 ml)、醋酸 (20 ml) 的混合溶液於 100℃ 加熱攪拌 2 小時。將反應溶液濃縮，並加入甲苯而再次進行濃縮。於所得之殘渣加入丙酮 (Dimethyl formaldehyde)(DMF, 6 ml)、乙硫醇鈉 (Sodium ethanethiolate)(760 mg)，並於 100℃ 加熱攪拌 2 小時。冷卻至室溫後，交付管柱層析，而獲得了 2-(3-乙硫基-5-

三氟甲基吡啶-2-基)-3-甲基-6-五氟乙基-3H-咪唑[4,5-C]噻吡(2.78g, 定量的)。

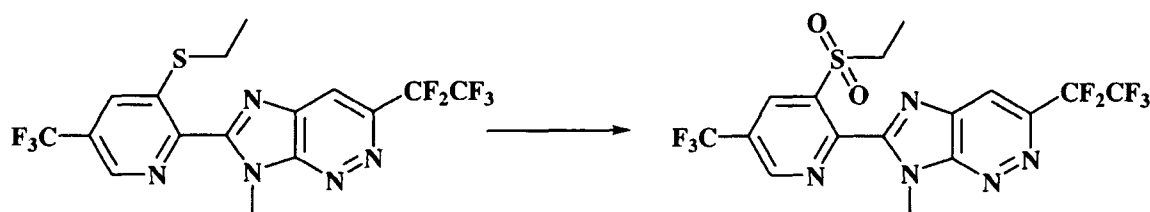
物性： $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ ：8.79(s,1H)，8.31(s,1H)，7.98(s,1H)，4.31(s,3H)，3.05(dd,2H)，1.40(t,3H)

【0200】

製造實施例 4.

2-(3-乙磺醯基-5-三氟甲基吡啶-2-基)-3-甲基-6-五氟乙基-3H-咪唑[4,5-C]噻吡的合成(化合物編號 3-3)

【0201】



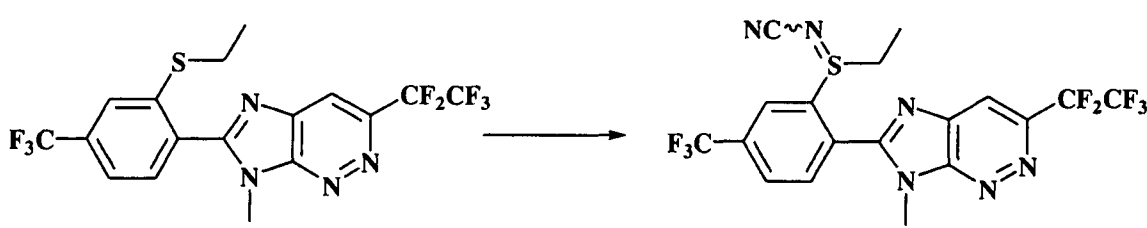
將 2-(3-乙硫基-5-三氟甲基吡啶-2-基)-3-甲基-6-五氟乙基-3H-咪唑[4,5-C]噻吡(2.78g)溶解於醋酸乙酯(30ml)，於冰冷下，緩緩加入間氯過氧苯甲酸(3.5g)。昇溫至室溫並攪拌一夜。於反應溶液中加入數滴二甲基亞砷(DMSO)、三乙胺(3ml 左右)並進行了濃縮。將所得之殘渣交付管柱層析，而獲得了目的之 2-(3-乙磺醯基-5-三氟甲基吡啶-2-基)-3-甲基-6-五氟乙基-3H-咪唑[4,5-C]噻吡(2.71g, 91%)。

物性：熔點：191-194℃

【0202】

製造實施例 5.

N-(氰基)-S-[5-三氟甲基-2-(6-五氟乙基-3-甲基-3H-咪唑[4,5-C]噻吡-2-基)苯基-S-乙基磺亞醯胺的合成(化合物編號 2-1)



將與製造實施例 3 的方法同樣地進行而製造之 2-(2-乙硫基-4-三氟苯基)-3-甲基-6-五氟乙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡(229mg)溶解於四氫呋喃(THF, 3ml), 並依序加入氫胺(32mg)、二乙酸碘苯(177mg), 並於室溫攪拌 1 小時。將反應溶液濃縮, 並將所得之殘渣交付管柱層析, 而獲得了目的之 N-(氰基)-S-[5-三氟甲基-2-(6-五氟乙基-3-甲基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡-2-基)苯基-S-乙基磺亞醯胺(96mg, 39%)。

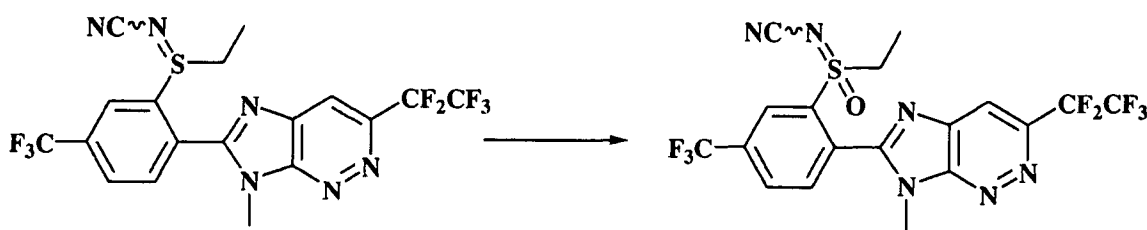
物性：¹H-NMR(CDCl₃): 8.74(s, 1H), 8.23(s, 1H), 8.14(d, 1H), 8.12(d, 1H), 4.28(s, 3H), 3.87-3.82(m, 1H), 3.35-3.29(m, 1H), 1.56(t, 3H)

【 0203 】

製造實施例 6.

N-(氰基)-S-[5-三氟甲基-2-(6-五氟乙基-3-甲基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡-2-基)苯基]-S-乙基磺亞醯胺-S-氧化物的合成(化合物編號 2-2)

【 0204 】



【 0205 】

N-(氰基)-S-[5-三氟甲基-2-(6-五氟乙基-3-甲基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡-2-基)苯基]-S-乙基磺亞醯胺(467mg)溶解於乙醇(10ml)，加入碳酸鉀(414mg)及間氯過氧苯甲酸(400mg)，在室溫攪拌一夜。於反應溶液中加入數滴二甲基亞砷(DMSO)、三乙胺(3ml 左右)，進行濃縮。將所得之殘渣交付管柱層析，而獲得了 N-(氰基)-S-[5-三氟甲基-2-(6-五氟乙基-3-甲基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡-2-基)苯基]-S-乙基磺亞醯胺-S-氧化物(27mg，6%)。

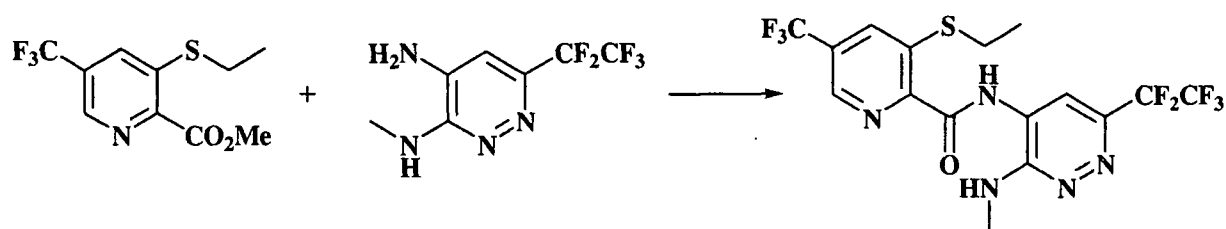
物性： $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ ：8.54(s,1H)，8.21(s,1H)，7.96(d,1H)，7.88(d,1H)，4.11(s,3H)，3.98-3.91(m,2H)，1.48(t,3H)

【0206】

製造實施例 7-1.

N-(3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡-4-基)-3-乙硫基-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸醯胺的合成

【0207】



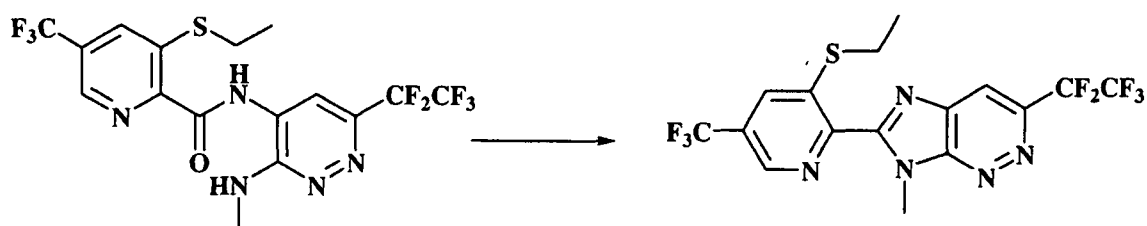
於 4-胺基-3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡(200mg，0.83mmol)的 THF(10mL)溶液中添加 60wt%NaH(32mg，0.86mmol)。確認發泡結束之後，添加 3-乙硫基-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸甲酯(242mg，0.87mmol)。於室溫攪拌 2 小時後，添加 1N 鹽酸，並以醋酸乙酯進行稀釋。以飽和

食鹽水洗淨，並以醋酸乙酯萃取所得之水層。合併有機層，並以無水硫酸鈉進行乾燥。將進行減壓濃縮所得之殘渣以管柱層析法進行純化，而獲得了醯胺體(283 mg, 72%)。

【0208】

製造實施例 7.

2-(3-乙硫基-5-三氟甲基吡啶-2-基)-3-甲基-6-五氟乙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡的合成(化合物編號 3-1)



將 N-(3-甲胺基-6-五氟乙基嗒吡-4-基)-3-乙硫基-5-三氟甲基吡啶-2-羧酸醯胺(500mg, 1.05mmol)、甲苯(5ml)、醋酸(5ml)的混合溶液於 100℃ 加熱攪拌 3 小時。將反應溶液濃縮，並加入甲苯而再次進行濃縮。將所得之殘渣交付管柱層析、而獲得了目的之 2-(3-乙硫基-5-三氟甲基吡啶-2-基)-3-甲基-6-五氟丙基-3H-咪唑[4,5-C]嗒吡(480 mg, 定量的)。

物性： $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ ：8.79(s,1H)，8.31(s,1H)，7.98(s,1H)，4.31(s,3H)，3.05(dd,2H)，1.40(t,3H)

【0209】

於以下顯示製劑的實施例，但並非被限定於此等之物。製劑例中，份係表示重量份。

【0210】

製劑例 1.

本發明化合物(I)	10 份
二甲苯	70 份
N-甲基吡咯啉酮	10 份
聚氧乙烯壬基苯基醚與烷基苯磺酸鈣的混合物	10 份

將以上均勻地混合溶解作成乳劑。

【0211】

製劑例 2.

本發明化合物(I)	3 份
黏土粉末	82 份
矽藻土粉末	15 份

將以上均勻地混合粉碎作成粉劑。

【0212】

製劑例 3.

本發明化合物(I)	5 份
膨潤土與黏土的混合粉末	90 份
木質磺酸鈣	5 份

將以上均勻地混合，添加適量的水而混煉、造粒、乾燥作成粒劑。

【0213】

製劑例 4.

本發明化合物(I)	20 份
高嶺土與合成高分散矽酸	75 份
混合聚氧乙烯壬基苯基醚與烷基苯磺酸鈣的混合物	5 份

將以上均勻地混合粉碎作成可溼性粉劑。

【 0214 】

其次顯示本發明之試驗例，但並非被限定於此等之物。

【 0215 】

試驗例 1.對桃蚜 (*Myzus persicae*)的防治效率試驗

在直徑 8cm、高 8cm 的塑膠盆種植白菜使桃蚜繁殖，調查各個盆的寄生蟲數。使本發明之以通式(I)所表示之咪唑嗒吡化合物或其鹽類分散於水，而稀釋為 500ppm 的藥液，將該藥液噴灑於盆栽植的白菜之莖葉並風乾後，將盆保管於溫室，在藥劑噴灑後第 6 日調查寄生在各個白菜之桃蚜的寄生蟲數，從下述式算出防治效率，按照下述判斷標準而進行了判定。

【 0216 】

$$\text{防治效率} = 100 - \{(T \times Ca) / (Ta \times C)\} \times 100$$

【 0217 】

Ta：處理區之噴灑前寄生蟲數

T：處理區之噴灑後寄生蟲數

Ca：無處理區之噴灑前寄生蟲數

C：無處理區之噴灑後寄生蟲數

【 0218 】

判斷標準

A… 防治效率 100%

B… 防治效率 99%~90%

C… 防治效率 89%~80%

D… 防治效率 79%~50%

【 0219 】

其結果，本發明化合物之 1-3、1-4、1-5、1-6、1-33、1-42、1-45、1-51、1-54、1-57、1-60、1-63、1-66、1-72、1-75、1-78、1-84、1-90、1-91、1-93、2-1、2-2、2-3、2-9、2-11、2-13、2-17、2-19、3-3、3-6、4-3、6-2、6-3、6-7、6-8、及 6-9 係顯示了 A 的活性。

【 0220 】

試驗例 2.對於斑飛蝨(*Laodelphax striatella*)之殺蟲試驗

使本發明以通式(I)所表示之咪唑嗒吡化合物或其鹽類分散於水，而稀釋為 500ppm 的藥液，將稻實生苗(品種：日本晴，Nihonbare)浸漬於該藥液 30 秒鐘，在風乾之後置入玻璃試管，並於各接種斑飛蝨第三齡期稚蟲 10 隻後，以棉塞加蓋，在接種 8 日後調查活蟲及死蟲數，並從下述式算出校正死蟲率，按照試驗例 1 的判斷標準而進行了判定。

【 0221 】

$$\text{校正死蟲率 (\%)} = \frac{(\text{無處理區存活率}-\text{處理區存活率})}{(\text{無處理區存活率})} \times 100$$

【 0222 】

其結果，本發明化合物之 1-3、1-4、1-5、1-6、1-33、1-42、1-51、1-54、1-57、1-60、1-66、1-70、1-71、1-72、1-75、1-78、1-91、1-93、2-1、2-2、2-3、2-9、2-11、2-13、3-3、3-6、4-3、6-1、6-2、6-3、6-6、6-7、6-8、及 6-9 係顯示了 A 的活性。

【 0223 】

試驗例 3.對小菜蛾(*Plutella xylostella*)的殺蟲試驗

在白菜實生苗放養小菜蛾的成蟲使之產卵，在放養 2 日後將附有產下之卵的白菜實生苗浸漬於將以本發明以通式(I)所表示之咪唑嗒吡化合物作為有效成分之藥劑稀釋為 500ppm 的藥液約 30 秒鐘，並在風乾後靜置於 25℃ 的恆溫室。在藥液浸漬 6 日後，調查孵化蟲數，並從下述式算出死蟲率，按照試驗例 1 的判斷標準而進行了判定。1 區 10 隻 3 重複 3 次。

【0224】

$$\text{校正死蟲率 (\%)} = \frac{\text{無處理區孵化蟲數}-\text{處理區孵化蟲數}}{\text{無處理區孵化蟲數}} \times 100$$

【0225】

其結果，本發明化合物之 1-3、1-4、1-5、1-6、1-33、1-42、1-45、1-51、1-54、1-57、1-60、1-63、1-66、1-70、1-71、1-72、1-75、1-78、1-84、1-91、1-93、2-1、2-2、2-3、2-9、2-11、2-13、2-17、2-19、3-3、3-6、4-3、6-4、6-6、6-7、6-8、及 6-9 係顯示了 A 的活性。

產業上之可利用性

【0226】

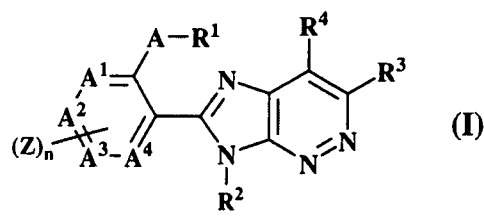
本發明關聯之化合物，係對於廣泛的農園藝用害蟲具有優良的防治效果，且對於防治對象以外的生物影響少之化合物群組。

【符號說明】

無。

申請專利範圍

1. 一種以通式 (I) 所表示之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，



{式中， R^1 表示 (a1)(C_1-C_6) 烷基、(a2)(C_2-C_6) 烯基、(a3)(C_2-C_6) 炔基、(a4)(C_3-C_6) 環烷基或 (a5)(C_3-C_6) 環烷基 (C_1-C_6) 烷基； R^2 表示 (b1) 氫原子、(b2)(C_1-C_6) 烷基、(b3)(C_2-C_6) 烯基、(b4)(C_2-C_6) 炔基、(b5)(C_3-C_6) 環烷基或 (b6)(C_3-C_6) 環烷基 (C_1-C_6) 烷基； R^3 表示 (c1)(C_1-C_6) 烷基、(c2)(C_1-C_6) 烷氧基、(c3) 鹵 (C_1-C_6) 烷基、(c4) 鹵 (C_1-C_6) 烷氧基、(c5)(C_1-C_6) 烷硫基、(c6)(C_1-C_6) 烷亞磺醯基、(c7)(C_1-C_6) 烷磺醯基、(c8) 鹵 (C_1-C_6) 烷硫基、(c9) 鹵 (C_1-C_6) 烷亞磺醯基或 (c10) 鹵 (C_1-C_6) 烷磺醯基； R^4 表示 (d1) 氫原子、(d2) 鹵素原子、(d3) 氰基、(d4) 硝基、(d5)(C_1-C_6) 烷基或 (d6)(C_1-C_6) 烷氧基；

A 表示 S、SO、SO₂、S=N-R⁵ 基、或 S(O)=N-R⁵ 基 (此處， R^5 表示 (e1) 氫原子、(e2) 氰基、(e3)(C_1-C_6) 烷羰基、(e4) 鹵 (C_1-C_6) 烷羰基、(e5) 苯磺醯基或 (e6) 在環上具有可相同或不同之選自包含 (a) 鹵素原子、(b) 氰基、(c) 硝基、(d)(C_1-C_6) 烷基、(e) 鹵 (C_1-C_6) 烷基、(f)(C_1-C_6) 烷氧基及 (g) 鹵 (C_1-C_6) 烷氧基之群組中的 1~5 個取代基的苯磺醯基)；

A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 可相同或不同，表示氮原子或 CH；Z 可相同或不同，表示 (f1) 氫原子、(f2) 鹵素原子、

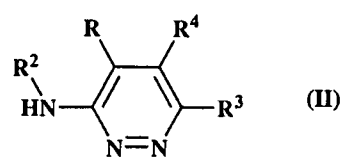
(f3)氰基、(f4)硝基、(f5)脛胺基、(f6)胺基、(f7)脛基、(f8)(C₁-C₆)烷基、(f9)(C₁-C₆)烷氧基、(f10)(C₂-C₆)烯氧基、(f11)(C₂-C₆)炔氧基、(f12)(C₃-C₆)環烷基、(f13)鹵(C₁-C₆)烷基、(f14)鹵(C₁-C₆)烷氧基、(f15)鹵(C₂-C₆)烯氧基、(f16)鹵(C₂-C₆)炔氧基、(f17)鹵(C₃-C₆)環烷氧基、(f18)(C₁-C₆)烷硫基、(f19)(C₁-C₆)烷亞磺醯基、(f20)(C₁-C₆)烷磺醯基、(f21)鹵(C₁-C₆)烷硫基、(f22)鹵(C₁-C₆)烷亞磺醯基或(f23)鹵(C₁-C₆)烷磺醯基；n表示1~4之整數}。

2.如請求項1之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，其中R¹表示(a1)(C₁-C₆)烷基；R²表示(b1)氫原子或(b2)(C₁-C₆)烷基；R³表示(c3)鹵(C₁-C₆)烷基或(c8)鹵(C₁-C₆)烷硫基；R⁴表示(d1)氫原子；

A表示S、SO、SO₂、S=N-R⁵基、或S(O)=N-R⁵基(此處，R⁵表示(e1)氫原子；(e2)氰基；(e4)鹵(C₁-C₆)烷羰基或(e6)在環上具有可相同或不同之選自包含(a)鹵素原子、(b)氰基、(c)硝基、(d)(C₁-C₆)烷基、(e)鹵(C₁-C₆)烷基、(f)(C₁-C₆)烷氧基及(g)鹵(C₁-C₆)烷氧基之群組中的1~5個取代基的苯磺醯基)；

A¹、A²、A³及A⁴可相同或不同，表示氮原子或CH；Z可相同或不同，表示(f1)氫原子、(f2)鹵素原子、(f4)硝基、(f5)脛胺基、(f6)胺基、(f7)脛基、(f8)(C₁-C₆)烷基、(f12)(C₃-C₆)環烷基、(f13)鹵(C₁-C₆)烷基、(f14)鹵(C₁-C₆)烷氧基、(f18)(C₁-C₆)烷硫基或(f21)鹵(C₁-C₆)烷硫基。

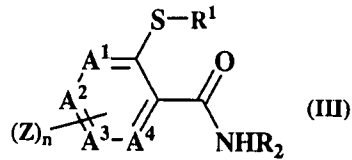
- 3.如請求項 1 或 2 之咪唑嗒吡化合物或其鹽類，其中 A^1 、 A^2 及 A^3 為 CH， A^4 為氮原子。
- 4.一種如請求項 1 至 3 中任一項之咪唑嗒吡化合物或其鹽之用途，其係作為農園藝用殺蟲劑。
- 5.一種農園藝用殺蟲劑之使用方法，其特徵為以如請求項 4 之農園藝用殺蟲劑的有效成分來處理植物或土壤。
- 6.一種農園藝用害蟲之防治方法，其特徵為以有效量之如請求項 4 之農園藝用殺蟲劑來處理植物或土壤。
- 7.一種外部寄生蟲防治劑，其特徵為含有如請求項 1 至 3 中任一項之咪唑嗒吡化合物或其鹽類作為有效成分。
- 8.一種外部寄生蟲之防治方法，其特徵為使外部寄生蟲接觸有效量之如請求項 7 之外部寄生蟲防治劑。
- 9.一種以通式(II)所表示之嗒吡化合物或其鹽類，



{式中， R^2 表示

(b1)氫原子或(b2)(C₁-C₆)烷基； R^3 表示(c9)鹵(C₁-C₆)烷基、(c4)鹵(C₁-C₆)烷氧基或(c8)鹵(C₁-C₆)烷硫基； R^4 表示(d1)氫原子、(d2)鹵素原子、(d5)(C₁-C₆)烷基或(d6)(C₁-C₆)烷氧基；R 表示(g1)氫原子、(g2)鹵素原子或(g3)胺基}。

- 10.一種以通式(III)所表示之醯胺化合物或其鹽類，



{式中， R^1 表示(a1)(C_1-C_6)烷基； R^2 表示(b1)氫原子或(b2)(C_1-C_6)烷基； A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 可相同或不同，表示氮原子或 CH；Z 可相同或不同，表示(f1)氫原子、(f2)鹵素原子、(f13)鹵(C_1-C_6)烷基、(f14)鹵(C_1-C_6)烷氧基、(f21)鹵(C_1-C_6)烷硫基、(f22)鹵(C_1-C_6)烷亞磺醯基或(f23)鹵(C_1-C_6)烷磺醯基，n 表示 1~4 之整數}。