



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I766916 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：106143965

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 14 日

(51)Int. Cl. : C07D401/14 (2006.01)

A01N43/56 (2006.01)

A01N43/653 (2006.01)

A01P7/00 (2006.01)

(30)優先權：2016/12/19 日本

JP2016-245530

(71)申請人：日商日本曹達股份有限公司(日本)NIPPON SODA CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：阪西慶太 SAKANISHI, KEITA (JP)；岩佐孝男 IWASA, TAKAO (JP)；崎山訓史 SAKIYAMA, NORIFUMI (JP)；青山光 AOYAMA, HIKARU (JP)；小林朝巳 KOBAYASHI, TOMOMI (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

WO 2010/017902A1

WO 2015/067646A1

WO 2016/113155A1

審查人員：方冠岳

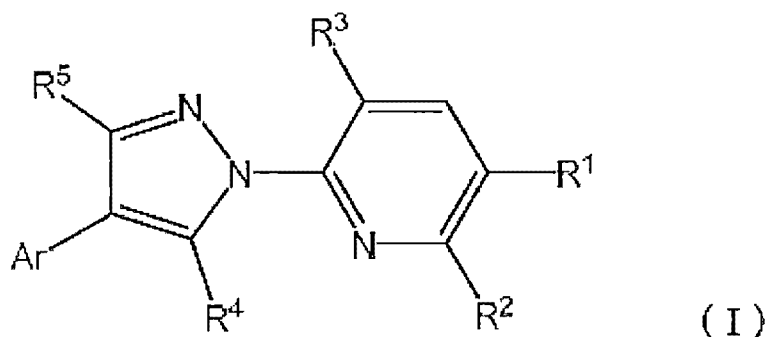
申請專利範圍項數：5 項 圖式數：0 共 78 頁

(54)名稱

二芳基吡唑化合物及有害生物防治劑

(57)摘要

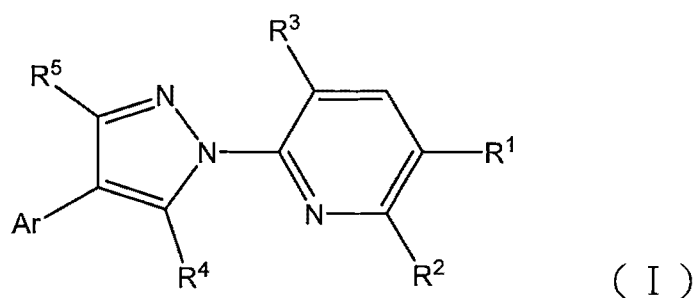
一種由式(I)所表示之化合物或其鹽、以及含有選自由式(I)所表示之化合物及其鹽所組成之群中之至少一種作為有效成分之有害生物防治劑，尤其是殺蟲劑或殺蟎劑、體外寄生蟲防治劑、或者體內寄生蟲防治劑或驅除劑。



式(I)中， R^1 及 R^2 分別獨立地表示氫原子、經取代或未經取代之 C1~6 烷基等。其中，於 R^2 為氫原子之情形時， R^1 為經取代或未經取代之 C6~10 芳基、或者經取代或未經取代之 3~6 員雜環基。 R^3 表示 C1~6 烷基硫基等。 R^4 及 R^5 分別獨立地表示氫原子、鹵代基等。Ar 表示經取代或未經取代之 C6~10 芳基、或者經取代或未經取代之 5~6 員雜芳基。

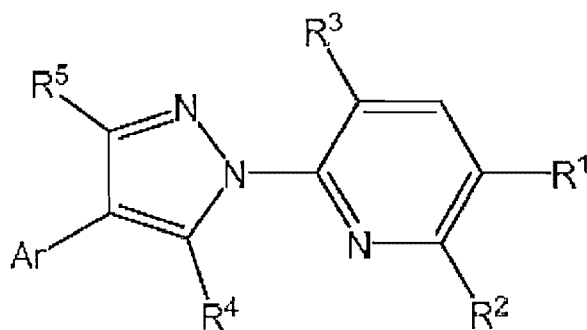
A compound represented by the following Formula (I) or a salt thereof, as well as a formulation for controlling harmful organisms, and in particular, an insecticidal formulation, a miticidal formulation, a formulation for controlling ectoparasites or a formulation for controlling or killing endoparasites, which

contains at least one compound selected from the compounds of Formula (I) and salts thereof as an active ingredient.



wherein, R^1 and R^2 each independently represent a hydrogen atom, a substituted or unsubstituted C1-6 alkyl group, or the like, with the proviso that when R^2 represents a hydrogen atom, R^1 represents a substituted or unsubstituted C6-10 aryl group or a substituted or unsubstituted 3- to 6-membered heterocyclyl group; R^3 represents a C1-6 alkylthio group or the like; R^4 and R^5 each independently represent a hydrogen atom, a halogeno group or the like; and Ar represents a substituted or unsubstituted C6-10 aryl group, or a substituted or unsubstituted 5- to 6-membered heteroaryl group.

特徵化學式：



I766916

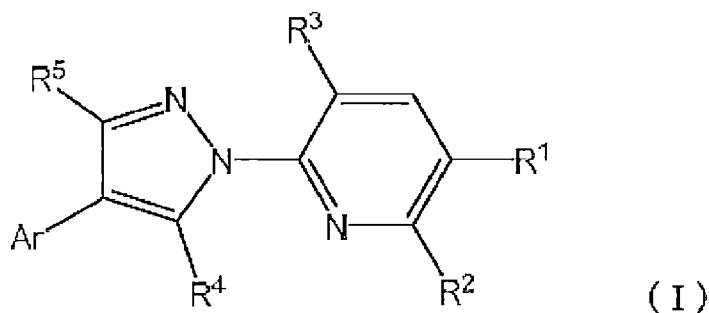
【發明摘要】

【中文發明名稱】 二芳基吡唑化合物及有害生物防治劑

【英文發明名稱】 DIARYL PYRAZOLE COMPOUND AND FORMULATION
FOR CONTROLLING HARMFUL ORGANISM

【中文】

一種由式 (I) 所表示之化合物或其鹽、以及含有選自由式 (I) 所表示之化合物及其鹽所組成之群中之至少一種作為有效成分之有害生物防治劑，尤其是殺蟲劑或殺蟎劑、體外寄生蟲防治劑、或者體內寄生蟲防治劑或驅除劑。

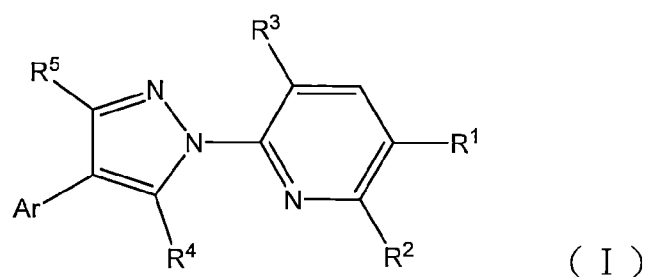


式 (I) 中， R^1 及 R^2 分別獨立地表示氫原子、經取代或未經取代之 C1~6 烷基等。其中，於 R^2 為氫原子之情形時， R^1 為經取代或未經取代之 C6~10 芳基、或者經取代或未經取代之 3~6 員雜環基。 R^3 表示 C1~6 烷基硫基等。 R^4 及 R^5 分別獨立地表示氫原子、鹵代基等。Ar 表示經取代或未經取代之 C6~10 芳基、或者經取代或未經取代之 5~6 員雜芳基。

【英文】

A compound represented by the following Formula (I) or a salt thereof, as well as a formulation for controlling harmful organisms, and in particular, an insecticidal formulation, a miticidal formulation, a formulation for controlling ectoparasites or a formulation for controlling or killing endoparasites, which contains at least one compound selected from the compounds of Formula (I) and salts thereof as an active

ingredient.



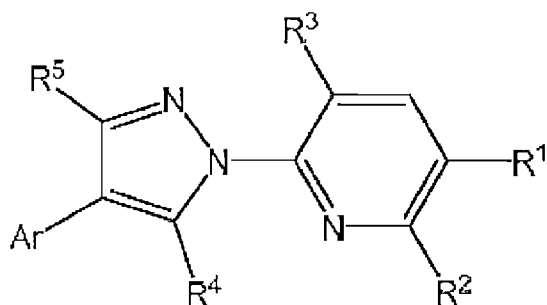
wherein, R^1 and R^2 each independently represent a hydrogen atom, a substituted or unsubstituted C1–6 alkyl group, or the like, with the proviso that when R^2 represents a hydrogen atom, R^1 represents a substituted or unsubstituted C6–10 aryl group or a substituted or unsubstituted 3– to 6–membered heterocyclyl group; R^3 represents a C1–6 alkylthio group or the like; R^4 and R^5 each independently represent a hydrogen atom, a halogeno group or the like; and Ar represents a substituted or unsubstituted C6–10 aryl group, or a substituted or unsubstituted 5– to 6–membered heteroaryl group.

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】



【發明說明書】

【中文發明名稱】 二芳基吡唑化合物及有害生物防治劑

【英文發明名稱】 DIARYL PYRAZOLE COMPOUND AND FORMULATION
FOR CONTROLLING HARMFUL ORGANISM

【技術領域】

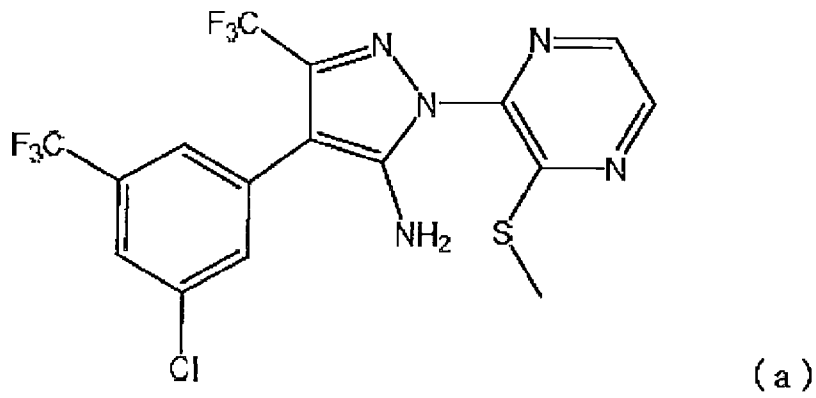
【0001】 本發明係關於一種二芳基吡唑化合物及有害生物防治劑。更詳細而言，本發明係關於一種具有優異之殺蟲活性及／或殺蟎活性、安全性優異、且可於工業上有利地合成之二芳基吡唑化合物以及含有其作為有效成分之有害生物防治劑。

本申請案基於2016年12月19日於日本提出申請之特願2016-245530號而主張優先權，將其內容引用於本文中。

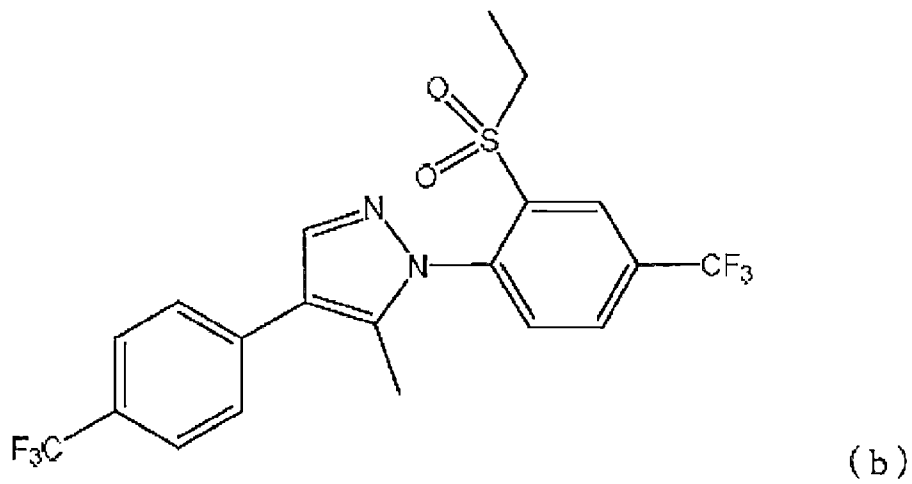
【先前技術】

【0002】 具有殺蟲・殺蟎活性之化合物已提出有多種。為了將此種化合物實際使用作為農藥，不僅要求效力夠高，而且要求難以產生抗藥性，不產生對植物之藥害或土壤污染，對家畜或魚類等之毒性低等。

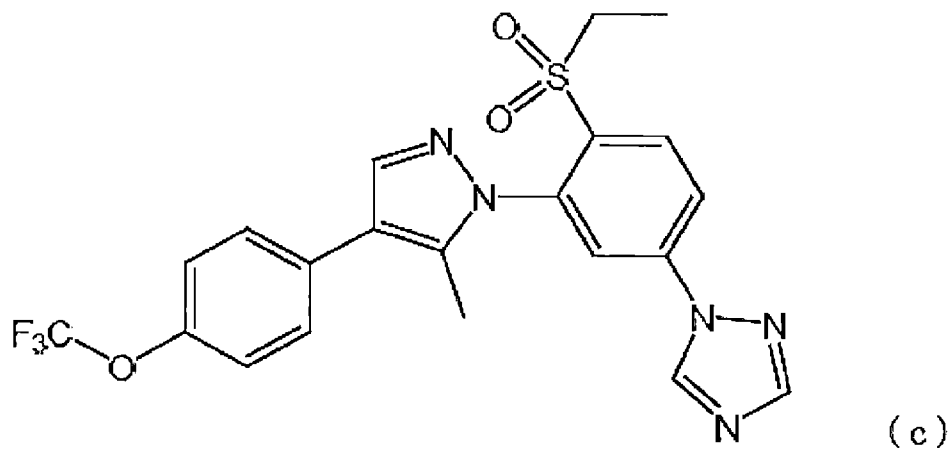
【0003】 又，專利文獻1中揭示有由式(a)所表示之化合物。專利文獻1說明該化合物具有殺蟲・殺蟎活性。



【0004】 專利文獻2中揭示有由式 (b) 所表示之化合物。專利文獻2說明該化合物具有殺蟲・殺蟎活性。



【0005】 專利文獻3中揭示有由式 (c) 所表示之化合物。專利文獻3說明該化合物具有殺蟲・殺蟎活性。



[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻1]WO2010/136145 A1

[專利文獻2]WO2016/113155 A1

[專利文獻3]WO2016/204270 A1

【發明內容】

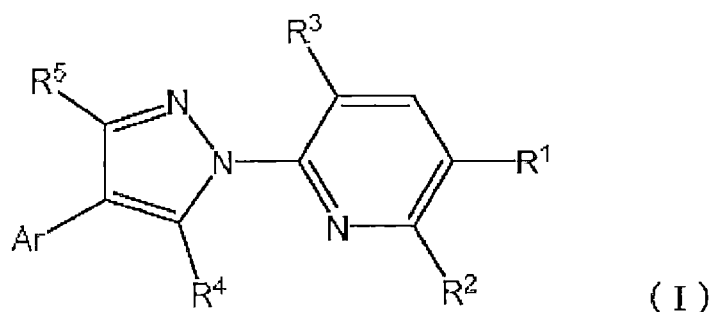
[發明所欲解決之問題]

【0007】 本發明之課題為提供一種二芳基吡啶化合物，其有害生物防治活性（其中尤其是殺蟲活性及／或殺蟎活性）優異，安全性優異，且可在工業上有利地合成；以及提供一種有害生物防治劑，其含有上述二芳基吡啶化合物作為有效成分。進而，提供一種含有其作為有效成分之體外寄生蟲防治劑、或者體內寄生蟲防治或驅除劑。

[解決問題之手段]

【0008】 為了解決上述課題，經潛心研究後，結果完成包含以下形態之本發明。

[1] 一種由式 (I) 所表示之化合物或其鹽，



[式 (I) 中，

R¹及R²分別獨立地表示氫原子、經取代或未經取代之C1~6烷基、經取代或

未經取代之C2~6烯基、經取代或未經取代之C2~6炔基、羥基、經取代或未經取代之C1~6烷氧基、甲醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基羰基、經取代或未經取代之C1~6烷氧基羰基、巯基、經取代或未經取代之C1~6烷基硫基、經取代或未經取代之C1~6烷基亞磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基、經取代或未經取代之胺基羰基、經取代或未經取代之C3~8環烷基、經取代或未經取代之C6~10芳基、經取代或未經取代之C6~10芳基氧基、經取代或未經取代之3~6員雜環基、經取代或未經取代之胺基、鹵代基、氰基、或硝基；其中，於R²為氫原子之情形時，R¹為經取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之3~6員雜環基；

R³表示經取代或未經取代之C1~6烷基硫基、經取代或未經取代之C1~6烷基亞磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基氧基、或者由-S(=O)(=N-R^a)-R^b所表示之基；此處，R^a及R^b分別獨立地表示經取代或未經取代之C1~6烷基；

R⁴及R⁵分別獨立地表示氫原子、鹵代基、氰基、經取代或未經取代之C1~6烷基、經取代或未經取代之C2~6烯基、經取代或未經取代之C2~6炔基、羥基、經取代或未經取代之C1~6烷氧基、甲醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基羰基、經取代或未經取代之C1~6烷氧基羰基、經取代或未經取代之C1~6烷基硫基、經取代或未經取代之C1~6烷基亞磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基氧基、經取代或未經取代之胺基、或者由-S(=O)(=N-R^a)-R^b所表示之基；此處，R^a及R^b分別獨立地表示經取代或未經取代之C1~6烷基；

Ar表示經取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之5~6員雜芳基]。

【0009】 [2] 如上述[1]所述之化合物或其鹽，其中，R¹為氫原子，R²為經

取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之3~6員雜環基，R³為C1~6烷基磺醯基，R⁴為C1~6烷基、或者經取代或未經取代之胺基，R⁵為氫原子。

【0010】 [3] 如上述[1]所述之化合物或其鹽，其中，R¹為經取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之3~6員雜環基，R²為氫原子，R³為C1~6烷基磺醯基，R⁴為C1~6烷基、或者經取代或未經取代之胺基，R⁵為氫原子。

【0011】 [4] 一種有害生物防治劑，其含有選自由上述[1]至[3]中任一項所述之化合物及其等之鹽所組成之群中之至少1種作為有效成分。

[5] 一種殺蟲劑或殺蟎劑，其含有選自由上述[1]至[3]中任一項所述之化合物及其等之鹽所組成之群中之至少1種作為有效成分。

[6] 一種體外寄生蟲防治劑，其含有選自由上述[1]至[3]中任一項所述之化合物及其等之鹽所組成之群中之至少1種作為有效成分。

[7] 一種體內寄生蟲防治劑或驅除劑，其含有選自由上述[1]至[3]中任一項所述之化合物及其等之鹽所組成之群中之至少1種作為有效成分。

[發明之效果]

【0012】 本發明之二芳基吡唑化合物可防治於農作物或衛生方面成為問題之有害生物。尤其可以更低濃度而有效防治各種農業害蟲及蟎類。進而，可有效防治損害人畜之體外寄生蟲及體內寄生蟲。

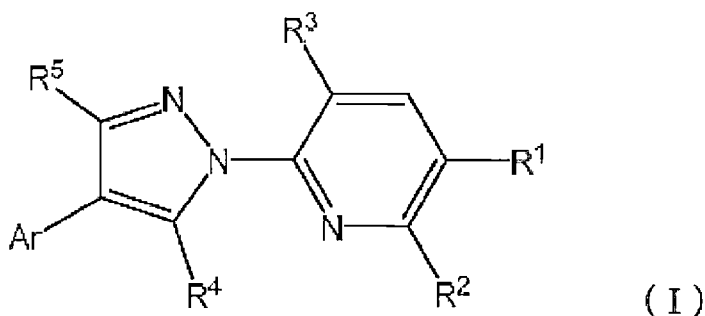
【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0013】 [二芳基吡啶化合物]

本發明之二芳基吡啶化合物為式 (I) 所表示之化合物 (以下, 有時稱為化合物 (I)) 或者化合物 (I) 之鹽。



【0014】 首先, 本發明中, 「未經取代 (unsubstituted)」 之用語係指僅為成為母核之基。當無「經取代」之記載而僅以成為母核之基之名稱記載時, 只要無特別說明, 則為「未經取代」之含義。

另一方面, 「經取代 (substituted)」 之用語係指成為母核之基之任一氫原子經與母核相同或不同之結構之基取代。因此, 「取代基 (substituted group)」 係鍵結於成為母核之基上之其他基。取代基可為1個, 亦可為2個以上。2個以上之取代基可為相同, 亦可為不同者。

「C1~6」等用語表示成為母核之基之碳原子數為1~6個等。該碳原子數中不包含存在於取代基中之碳原子之數。例如, 具有乙氧基作為取代基之丁基分類為C2烷氧基C4烷基。

【0015】 「取代基」只要於化學上容許, 且具有本發明之效果, 則無特別限制。以下例示出可成為「取代基」之基。

甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、二級丁基、異丁基、三級丁基、正戊基、正己基等C1~6烷基;

乙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基(烯丙基)、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、1-甲基-2-丙烯基、2-甲基-2-丙烯基等C2~6烯基;

乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基、1-甲基-2-丙炔基等C2~6炔基；

【0016】 環丙基、環丁基、環戊基、環己基、立方烷基(cubanyl group)等C3~8環烷基；

苯基、萘基等C6~10芳基；

苄基、苄乙基等C6~10芳基C1~6烷基；

3~6員雜環基；

3~6員雜環基C1~6烷基；

【0017】 經基；

甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、二級丁氧基、異丁氧基、三級丁氧基等C1~6烷氧基；

乙烯基氧基、烯丙基氧基、丙烯基氧基、丁烯基氧基等C2~6烯基氧基；

乙炔基氧基、炔丙基氧基等C2~6炔基氧基；

苯氧基、萘氧基等C6~10芳基氧基；

苄基氧基、苄乙基氧基等C6~10芳基C1~6烷氧基；

噻唑基氧基、吡啶基氧基等5~6員雜芳基氧基；

噻唑基甲基氧基、吡啶基甲基氧基等5~6員雜芳基C1~6烷基氧基；

【0018】 甲醯基；

乙醯基、丙醯基等C1~6烷基羰基；

甲醯基氧基；

乙醯基氧基、丙醯基氧基等C1~6烷基羰基氧基；

苯甲醯基等C6~10芳基羰基；

甲氧基羰基、乙氧基羰基、正丙氧基羰基、異丙氧基羰基、正丁氧基羰基、三級丁氧基羰基等C1~6烷氧基羰基；

甲氧基羰基氧基、乙氧基羰基氧基、正丙氧基羰基氧基、異丙氧基羰基氧基、正丁氧基羰基氧基、三級丁氧基羰基氧基等C1~6烷氧基羰基氧基；

羧基；

【0019】 氟基、氯基、溴基、碘基等鹵代基；

氯甲基、氯乙基、二氟甲基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、全氟乙基、1,2-二氯-正丙基、1-氟-正丁基、全氟-正戊基等C1~6鹵烷基；

2-氯-1-丙烯基、2-氟-1-丁烯基等C2~6鹵烯基；

4,4-二氯-1-丁炔基、4-氟-1-戊炔基、5-溴-2-戊炔基等C2~6鹵炔基；

三氟甲氧基、2-氯-正丙氧基、2,3-二氯丁氧基等C1~6鹵烷氧基；

2-氯丙烯基氧基、3-溴丁烯基氧基等C2~6鹵烯基氧基；

氯乙醯基、三氟乙醯基、三氯乙醯基等C1~6鹵烷基羰基；

【0020】 胺基；

甲基胺基、二甲基胺基、二乙基胺基等經C1~6烷基取代的胺基；

苯胺基、萘基胺基等C6~10芳基胺基；

苄基胺基、苄乙基胺基等C6~10芳基C1~6烷基胺基；

甲醯基胺基；

乙醯基胺基、丙醯基胺基、丁醯基胺基、異丙基羰基胺基等C1~6烷基羰基胺基；

甲氧基羰基胺基、乙氧基羰基胺基、正丙氧基羰基胺基、異丙氧基羰基胺基、三級丁氧基羰基胺基等的單C1~6烷氧基羰基胺基；

二(甲氧基羰基)胺基、二(乙氧基羰基)胺基、二(正丙氧基羰基)胺基、二(異丙氧基羰基)胺基、二(正丁氧基羰基)胺基、二(三級丁氧基羰基)胺基等二C1~6烷氧基羰基胺基；

胺基羰基、二甲基胺基羰基、苯基胺基羰基、N-苯基-N-甲基胺基羰基等經取代或未經取代之胺基羰基；

亞胺基甲基、(1-亞胺基)乙基、(1-亞胺基)-正丙基等亞胺基C1~6烷基；

N-羥基-亞胺基甲基、(1-(N-羥基)-亞胺基)乙基、(1-(N-羥基)-亞胺基)丙基、N-甲氧基-亞胺基甲基、(1-(N-甲氧基)-亞胺基)乙基等經取代或未經取代之N-羥基亞胺基C1~6烷基；

胺基羰基氧基；

乙基胺基羰基氧基、二甲基胺基羰基氧基等C1~6烷基胺基羰基氧基；

【0021】 巯基；

甲基硫基、乙基硫基、正丙基硫基、異丙基硫基、正丁基硫基、異丁基硫基、二級丁基硫基、三級丁基硫基等C1~6烷基硫基；

三氟甲基硫基、2,2,2-三氟乙基硫基等C1~6鹵烷基硫基；

苯基硫基、萘基硫基等C6~10芳基硫基；

噻唑基硫基、吡啶基硫基等5~6員雜芳基硫基；

甲基亞磺醯基、乙基亞磺醯基、三級丁基亞磺醯基等C1~6烷基亞磺醯基；

三氟甲基亞磺醯基、2,2,2-三氟乙基亞磺醯基等C1~6鹵烷基亞磺醯基；

苯基亞磺醯基等C6~10芳基亞磺醯基；

噻唑基亞磺醯基、吡啶基亞磺醯基等5~6員雜芳基亞磺醯基；

甲基磺醯基、乙基磺醯基、三級丁基磺醯基等C1~6烷基磺醯基；

三氟甲基磺醯基、2,2,2-三氟乙基磺醯基等C1~6鹵烷基磺醯基；

苯基磺醯基等C6~10芳基磺醯基；

噻唑基磺醯基、吡啶基磺醯基等5~6員雜芳基磺醯基；

甲基磺醯基氧基、乙基磺醯基氧基、三級丁基磺醯基氧基等C1~6烷基磺醯基氧基；

三氟甲基磺醯基氧基、2,2,2-三氟乙基磺醯基氧基等C1~6鹵烷基磺醯基氧基；

【0022】 三甲基矽基、三乙基矽基、三級丁基二甲基矽基等三C1~6烷基矽基；

三苯基矽基等三C6~10芳基矽基；

氰基；硝基；

另外，關於該等「取代基」，該取代基中之任一氫原子亦可由不同結構之基取代。該情形時之「取代基」可列舉C1~6烷基、C1~6鹵烷基、C1~6烷氧基、C1~6鹵烷氧基、鹵代基、氰基、硝基等。

【0023】 另外，上述所謂「3~6員雜環基」係包含選自由氮原子、氧原子及硫原子所組成之群中之1~4個雜原子作為環之構成原子者。雜環基可為單環及多環中之任一種。多環雜環基若至少一個環為雜環，則其餘之環可為飽和脂環、不飽和脂環或芳香環中之任一種。「3~6員雜環基」可列舉：3~6員飽和雜環基、5~6員雜芳基、5~6員部分不飽和雜環基等。

【0024】 3~6員飽和雜環基可列舉：氮丙啶基、環氧基、吡咯啶基、四氫呋喃基、四氫噻啞基、哌啶基、哌嗪基、咪啞基、二噁啞基（dioxolanyl）、二噁烷基（dioxanyl）等。

【0025】 5員雜芳基可列舉：吡咯基、呋喃基、噻吩基、咪啞基、吡啞基、噁啞基、異噁啞基、噻啞基、異噻啞基、三啞基、噁二啞基、噻二啞基、四啞基等。

6員雜芳基可列舉：吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、嗒嗪基、三嗪基等。

【0026】 $[R^1, R^2]$

式(I)中， R^1 及 R^2 分別獨立地表示氫原子、經取代或未經取代之C1~6烷基、經取代或未經取代之C2~6烯基、經取代或未經取代之C2~6炔基、羥基、

經取代或未經取代之C1~6烷氧基、甲醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基羰基、經取代或未經取代之C1~6烷氧基羰基、巰基、經取代或未經取代之C1~6烷基硫基、經取代或未經取代之C1~6烷基亞磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基、經取代或未經取代之胺基羰基、經取代或未經取代之C3~8環烷基、經取代或未經取代之C6~10芳基、經取代或未經取代之C6~10芳基氧基、經取代或未經取代之3~6員雜環基、經取代或未經取代之胺基、鹵代基、氰基、或硝基。其中，於R²為氫原子之情形時，R¹為經取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之3~6員雜環基。

【0027】 R¹及R²中之「鹵代基」可列舉：氟基、氯基、溴基、碘基等。

【0028】 R¹及R²中之「C1~6烷基」可為直鏈，若碳數為3以上，則亦可為分支鏈。烷基可列舉：甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、正己基、異丙基、異丁基、二級丁基、三級丁基、異戊基、新戊基、2-甲基丁基、2,2-二甲基丙基、異己基等。

【0029】 「經取代之C1~6烷基」之具體例可列舉：氟甲基、氯甲基、溴甲基、二氟甲基、二氯甲基、二溴甲基、三氟甲基、三氯甲基、三溴甲基、1-氯乙基、2,2,2-三氟乙基、2,2,2-三氯乙基、五氟乙基、4-氟丁基、4-氯丁基、3,3,3-三氟丙基、2,2,2-三氟-1-三氟甲基乙基、全氟己基、全氯己基、2,4,6-三氯己基等C1~6鹵烷基；甲氧基甲基、乙氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基乙基、甲氧基-正丙基、正丙氧基甲基、異丙氧基乙基、二級丁氧基甲基、三級丁氧基乙基等C1~6烷氧基C1~6烷基；苄基、苄乙基等C6~10芳基C1~6烷基；

環丙基甲基、2-環丙基乙基、環戊基甲基、2-環己基乙基、2-環辛基乙基等C3~8環烷基C1~6烷基等。

【0030】 R¹及R²中之「C2~6烯基」可列舉：乙烯基、1-丙烯基、2-丙

烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、1-甲基-2-丙烯基、2-甲基-2-丙烯基、1-戊烯基、2-戊烯基、3-戊烯基、4-戊烯基、1-甲基-2-丁烯基、2-甲基-2-丁烯基、1-己烯基、2-己烯基、3-己烯基、4-己烯基、5-己烯基等。

「經取代之C2~6烯基」之具體例可列舉：2-氯-1-丙烯基、2-氟-1-丁烯基等C2~6鹵烯基；2-正丁氧基-乙烯基、1-乙氧基-乙烯基等C1~6烷氧基C2~6烯基等。

【0031】 R^1 及 R^2 中之「C2~6炔基」可列舉：乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基、1-甲基-2-丙炔基、2-甲基-3-丁炔基、1-戊炔基、2-戊炔基、3-戊炔基、4-戊炔基、1-甲基-2-丁炔基、2-甲基-3-戊炔基、1-己炔基、1,1-二甲基-2-丁炔基等。

「經取代之C2~6炔基」之具體例可列舉：4,4-二氯-1-丁炔基、4-氟-1-戊炔基、5-溴-2-戊炔基等C2~6鹵炔基等。

【0032】 R^1 及 R^2 中之「C1~6烷氧基」可列舉：甲氧基、乙氧基、正丙氧基、正丁氧基、正戊基氧基、正己基氧基、異丙氧基、異丁氧基、二級丁氧基、三級丁氧基、異己基氧基等。

「經取代之C1~6烷氧基」之具體例可列舉：氯甲氧基、二氯甲氧基、二氟甲氧基、三氯甲氧基、三氟甲氧基、1-氟乙氧基、1,1-二氟乙氧基、2,2,2-三氟乙氧基、五氟乙氧基、2,2,3,4,4,4-六氟-丁氧基等C1~6鹵烷氧基；甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基等C1~6烷氧基C1~6烷氧基；苄基氧基、苯乙基氧基等C6~10芳基C1~6烷氧基；環丙基甲基氧基等C3~8環烷基C1~6烷氧基等。

【0033】 R^1 及 R^2 中之「C1~6烷基羰基」可列舉：乙醯基、丙醯基等。

「經取代之C1~6烷基羰基」之具體例可列舉：氯乙醯基、三氟乙醯基、三氯乙醯基等C1~6鹵烷基羰基。

【0034】 R^1 及 R^2 中之「C1~6烷氧基羰基」可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、正丙氧基羰基、異丙氧基羰基、三級丁氧基羰基等。

「經取代之C1~6烷氧基羰基」之具體例可列舉：氟甲氧基羰基、氯甲氧基羰基、溴甲氧基羰基、二氟甲氧基羰基、二氯甲氧基羰基、二溴甲氧基羰基、三氟甲氧基羰基、三氯甲氧基羰基、三溴甲氧基羰基、2,2,2-三氟乙氧基羰基等C1~6鹵烷氧基羰基；環丙基甲氧基羰基、環丁基甲氧基羰基、環戊基甲氧基羰基、環己基甲氧基羰基、2-環丙基乙氧基羰基等C3~8環烷基C1~6烷氧基羰基等。

【0035】 R^1 及 R^2 中之「C1~6烷基硫基」可列舉：甲基硫基、乙基硫基、正丙基硫基、正丁基硫基、正戊基硫基、正己基硫基、異丙基硫基、異丁基硫基等。

「經取代之C1~6烷基硫基」之具體例可列舉：三氟甲基硫基、2,2,2-三氟乙基硫基等C1~6鹵烷基硫基。

【0036】 R^1 及 R^2 中之「C1~6烷基亞磺醯基」可列舉：甲基亞磺醯基、乙基亞磺醯基、三級丁基亞磺醯基等。

「經取代之C1~6烷基亞磺醯基」之具體例可列舉：三氟甲基亞磺醯基、2,2,2-三氟乙基亞磺醯基等C1~6鹵烷基亞磺醯基。

【0037】 R^1 及 R^2 中之「C1~6烷基磺醯基」可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、三級丁基磺醯基等。

「經取代之C1~6烷基磺醯基」之具體例可列舉：三氟甲基磺醯基、2,2,2-三氟乙基磺醯基等C1~6鹵烷基磺醯基。

【0038】 R^1 及 R^2 中之「C1~6烷基」、「C2~6烯基」、「C2~6炔基」、「C1~6烷氧基」、「C1~6烷基羰基」、「C1~6烷氧基羰基」、「C1~6烷基硫基」、「C1~6烷基亞磺醯基」、以及「C1~6烷基磺醯基」上之較佳取代基可列舉：C1~6

烷氧基、鹵代基、氰基、C3~8環烷基、C6~10芳基、3~6員雜環基等。

【0039】 R¹及R²中之「經取代之胺基羰基」之具體例可列舉：甲基胺基羰基、乙基胺基羰基、二甲基胺基羰基、二乙基胺基羰基等C1~6烷基胺基羰基。

【0040】 R¹及R²中之「C3~8環烷基」可列舉：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基等。

【0041】 R¹及R²中之「C6~10芳基」可為單環及多環中之任一種。多環芳基若至少一個環為芳香環，則其餘環可為飽和脂環、不飽和脂環或者芳香環中之任一種。

「C6~10芳基」可列舉：苯基、萘基、萸基、茛基、二氫茛基、四氫萘基(tetralinyl)等。

【0042】 R¹及R²中之「C6~10芳基氧基」可列舉：苯氧基、萘氧基等。

【0043】 R¹及R²中之「3~6員雜環基」係包含選自由氮原子、氧原子及硫原子所組成之群中之1~4個雜原子作為環之構成原子者。雜環基可為單環及多環中之任一種。多環雜環基若至少一個環為雜環，則其餘環可為飽和脂環、不飽和脂環或者芳香環中之任一種。「3~6員雜環基」可列舉：3~6員飽和雜環基、5~6員雜芳基、5~6員部分不飽和雜環基等。

【0044】 3~6員飽和雜環基可列舉：氮丙啶基、環氧基、吡咯啶基、四氫呋喃基、四氫噻唑基、哌啶基、哌嗪基、咪啉基、二噁啉基（詳細而言，[1,3]二噁啉基）、二噁烷基（詳細而言，[1,3]二噁烷基、或者[1,4]二噁烷基）等。較佳為5~6員飽和雜環基。

【0045】 5員雜芳基可列舉：吡咯基、呋喃基、噻吩基、咪唑基、吡唑基、噁唑基、異噁唑基、噻唑基、異噻唑基、三唑基（詳細而言，[1,2,3]三唑基、或者[1,2,4]三唑基）、噁二唑基（詳細而言，[1,2,4]噁二唑基、或者[1,3,4]噁二唑基）、噻二唑基、四唑基等。

6員雜芳基可列舉：吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、嗒嗪基、三嗪基等。

【0046】 部分不飽和之5員雜環基可列舉：吡咯啉基、咪唑啉基（二氫咪唑基）、吡唑啉基、噁唑啉基、異噁唑啉基、噻唑啉基等。

部分不飽和之6員雜環基可列舉：噻喃基（thiopyranyl）、2H-吡啶-1-基、4H-吡啶-1-基等。

【0047】 R^1 及 R^2 中之「C3~8環烷基」、「C6~10芳基」、「C6~10芳基氧基」以及「3~6員雜環基」上之取代基較佳為：氟基、氯基、溴基、碘基等鹵代基；甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、正己基、異丙基、異丁基、二級丁基、三級丁基、異戊基、新戊基、2-甲基丁基、2,2-二甲基丙基、異己基等C1~6烷基；氯甲基、氯乙基、三氟甲基、二氟甲基、2,2,2-三氟乙基、全氟乙基、1,2-二氯-正丙基、1-氟-正丁基、全氟-正戊基等C1~6鹵烷基；三氟甲氧基、2-氯-正丙氧基、2,3-二氯丁氧基等C1~6鹵烷氧基；胺基；三級丁氧基羰基胺基等單C1~6烷氧基羰基胺基；氰基；側氧基；更佳為：氟基、氯基、溴基、碘基等鹵代基；甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、正己基、異丙基、異丁基、二級丁基、三級丁基、異戊基、新戊基、2-甲基丁基、2,2-二甲基丙基、異己基等C1~6烷基；氯甲基、氯乙基、三氟甲基、二氟甲基、2,2,2-三氟乙基、全氟乙基、1,2-二氯-正丙基、1-氟-正丁基、全氟-正戊基等C1~6鹵烷基；三氟甲氧基、2-氯-正丙氧基、2,3-二氯丁氧基等C1~6鹵烷氧基；胺基；特佳為：氟基、氯基、甲基、胺基。

【0048】 R^1 及 R^2 中之「經取代之胺基」可列舉：甲基胺基、正丁基胺基、二甲基胺基、二乙基胺基等C1~6烷基胺基；環丙基胺基等C3~8環烷基胺基；乙醯基胺基、丙醯基胺基、丁醯基胺基、異丙基羰基胺基等C1~6烷基羰基胺基；甲氧基羰基胺基、乙氧基羰基胺基、正丙氧基羰基胺基、異丙氧基羰基胺基、三級丁氧基羰基胺基等單C1~6烷氧基羰基胺基；二甲氧基羰基胺基、二乙氧基

羰基胺基、二異丙氧基羰基胺基、二正丙氧基羰基胺基、二三級丁氧基胺基羰基胺基等二C1~6烷氧基羰基胺基等。

【0049】 [R³]

式 (I) 中，R³表示經取代或未經取代之C1~6烷基硫基、經取代或未經取代之C1~6烷基亞磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基氧基、或者由 $-S(=O)(=N-R^a)-R^b$ 所表示之基。此處，R^a及R^b分別獨立地表示經取代或未經取代之C1~6烷基。

【0050】 R³中之「經取代或未經取代之C1~6烷基硫基」、「經取代或未經取代之C1~6烷基亞磺醯基」、以及「經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基」可列舉與上述R¹及R²中所例示之其等相同者。

【0051】 R³中之「C1~6烷基磺醯基氧基」可列舉：甲基磺醯基氧基、乙基磺醯基氧基、三級丁基磺醯基氧基等。

R³中之「C1~6烷基磺醯基氧基」上之較佳取代基可列舉：C1~6烷氧基、鹵代基、氰基、C3~8環烷基、C6~10芳基、3~6員雜環基等。「經取代之C1~6烷基磺醯基氧基」之具體例可列舉：三氟甲基磺醯基氧基、2,2,2-三氟乙基磺醯基氧基等C1~6鹵烷基磺醯基氧基。

【0052】 式： $-S(=O)(=N-R^a)-R^b$ 所表示之基中之R^a及R^b中之「經取代或未經取代之C1~6烷基」可列舉與上述R¹及R²中所例示之其等相同者。

【0053】 [R⁴、R⁵]

式 (I) 中，R⁴及R⁵分別獨立地表示氫原子、鹵代基、氰基、經取代或未經取代之C1~6烷基、經取代或未經取代之C2~6烯基、經取代或未經取代之C2~6炔基、羥基、經取代或未經取代之C1~6烷氧基、甲醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基羰基、經取代或未經取代之C1~6烷氧基羰基、經取代或未經取代之C1~6烷基硫基、經取代或未經取代之C1~6烷基亞磺醯基、經取代或未經取

代之C1~6烷基磺醯基、經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基氧基、經取代或未經取代之胺基、或者由 $-S(=O)(=N-R^a)-R^b$ 所表示之基。此處， R^a 及 R^b 分別獨立地表示經取代或未經取代之C1~6烷基。

【0054】 R^4 及 R^5 中之「鹵代基」可列舉與上述 R^1 及 R^2 中所例示之其等相同者。

【0055】 R^4 及 R^5 中之「經取代或未經取代之C1~6烷基」、「經取代或未經取代之C2~6烯基」、「經取代或未經取代之C2~6炔基」、「經取代或未經取代之C1~6烷氧基」、「經取代或未經取代之C1~6烷基羰基」、「經取代或未經取代之C1~6烷氧基羰基」、「經取代或未經取代之C1~6烷基硫基」、「經取代或未經取代之C1~6烷基亞磺醯基」、「經取代之胺基」以及「經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基」可列舉與上述 R^1 及 R^2 中所例示之其等相同者。

【0056】 R^4 及 R^5 中之「經取代或未經取代之C1~6烷基磺醯基氧基」可列舉與上述 R^3 中所例示之其等相同者。

【0057】 式： $-S(=O)(=N-R^a)-R^b$ 所表示之基中之 R^a 及 R^b 中之「經取代或未經取代之C1~6烷基」可列舉與上述 R^1 及 R^2 中所例示之其等相同者。

【0058】 [Ar]

式(I)中，Ar表示經取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之5~6員雜芳基。

【0059】 Ar中之「C6~10芳基」、以及「5~6員雜芳基」可列舉與上述 R^1 及 R^2 中所例示之其等相同者。

【0060】 Ar中之「C6~10芳基」以及「5~6員雜芳基」上之取代基較佳為：氯甲基、氯乙基、三氟甲基、二氟甲基、2,2,2-三氟乙基、全氟乙基、1,2-二氯-正丙基、1-氟-正丁基、全氟-正戊基等C1~6鹵烷基；三氟甲氧基、2-氯-正丙氧基、2,3-二氯丁氧基等C1~6鹵烷氧基；三氟甲基硫基、2,2,2-

三氟乙基硫基等C1~6鹵烷基硫基；三氟甲基磺醯基、2,2,2-三氟乙基磺醯基等C1~6鹵烷基磺醯基；更佳為三氟甲基、二氟甲基、全氟乙基、三氟甲氧基、三氟甲基硫基、三氟甲基磺醯基；特佳為三氟甲基、全氟乙基、三氟甲氧基。

【0061】 Ar較佳為經取代或未經取代之苯基、或者經取代或未經取代之5~6員雜芳基，更佳為經取代之苯基、經取代之吡啶基、或者經取代之吡啶基，特佳為經取代之苯基。

【0062】 式(I)中較佳為： R^1 為氫原子， R^2 為經取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之3~6員雜環基（較佳為經取代或未經取代之5~6員雜芳基）， R^3 為C1~6烷基磺醯基（較佳為乙基磺醯基）， R^4 為C1~6烷基（較佳為甲基）、或者經取代或未經取代之胺基（較佳為胺基），且 R^5 為氫原子。

【0063】 式(I)中較佳為： R^1 為氫原子， R^2 為經取代或未經取代之5~6員雜芳基， R^3 為C1~6烷基磺醯基（較佳為乙基磺醯基）， R^4 為C1~6烷基（較佳為甲基），且 R^5 為氫原子。

【0064】 式(I)中較佳為： R^1 為氫原子， R^2 為經取代或未經取代之5~6員雜芳基， R^3 為C1~6烷基磺醯基（較佳為乙基磺醯基）， R^4 為經取代或未經取代之胺基（較佳為胺基），且 R^5 為氫原子。

【0065】 式(I)中較佳為： R^1 為經取代或未經取代之C6~10芳基（較佳為經鹵代基取代之苯基）、或者經取代或未經取代之3~6員雜環基（較佳為5~6員雜芳基）， R^2 為氫原子， R^3 為C1~6烷基磺醯基（較佳為乙基磺醯基）， R^4 為C1~6烷基（較佳為甲基）、或者經取代或未經取代之胺基（較佳為胺基），且 R^5 為氫原子。

【0066】 式(I)中較佳為： R^1 為經取代之苯基（較佳為經鹵代基取代之苯基）、或者6員雜芳基， R^2 為氫原子， R^3 為C1~6烷基磺醯基（較佳為乙基磺醯基）， R^4 為C1~6烷基（較佳為甲基），且 R^5 為氫原子。

【0067】 式 (I) 中較佳為： R^1 為經取代之苯基（較佳為經鹵代基取代之苯基）、或者 5~6 員雜芳基， R^2 為氫原子， R^3 為 C1~6 烷基磺醯基（較佳為乙基磺醯基）， R^4 為經取代或未經取代之胺基（較佳為胺基），且 R^5 為氫原子。

【0068】 式 (I) 之化合物之鹽若為農業園藝學上容許之鹽，則無特別限制。式 (I) 之化合物之鹽例如可列舉：鹽酸、硫酸等無機酸之鹽；乙酸、乳酸等有機酸之鹽；鋰、鈉、鉀等鹼金屬之鹽；鈣、鎂等鹼土金屬之鹽；鐵、銅等過渡金屬之鹽；氨、三乙基胺、三丁基胺、吡啶、胍等有機鹼之鹽等。

【0069】 式 (I) 之化合物或其鹽不受其製造方法所特別限定。例如，本發明之式 (I) 之化合物或其鹽可利用實施例等中記載之公知之製造方法而獲得。另外，式 (I) 之化合物之鹽可利用公知之方法，由式 (I) 之化合物而獲得。

【0070】 本發明之二芳基吡啶化合物對影響植物生育之各種農業害蟲及蟎類等有害生物之防治效果優異。

另外，本發明之二芳基吡啶化合物由於對作物之藥害少，且對魚類或溫血動物之毒性低，故而為安全性高之化合物。因此，作為殺蟲劑或殺蟎劑之有效成分有用。

進而，近年來，小菜蛾、飛蟲、葉蟬、蚜蟲等大量害蟲對於各種現有藥劑之耐性發達，產生其等藥劑之效力不足問題，期望對耐性系統之害蟲亦有效之藥劑。本發明之二芳基吡啶化合物不僅對感受性系統之害蟲，而且對各種耐性系統之害蟲、或進而殺蟎劑耐性系統之蟎類亦顯示出優異之防治效果。

【0071】 本發明之二芳基吡啶化合物對於對人畜有害之體外寄生蟲及體內寄生蟲之防治效果優異。另外，由於對魚類或溫血動物之毒性低，故而為安全性高之化合物。因此，作為體外寄生蟲及體內寄生蟲之防治劑之有效成分有用。

【0072】 另外，本發明之二芳基吡啶化合物於成為防治對象之生物的所有

發育階段中顯示出效力，例如對蟎、昆蟲等之卵、若蟲、幼蟲、蛹、成蟲顯示出優異之防治效果。

【0073】 [有害生物防治劑、殺蟲或殺蟎劑]

本發明之有害生物防治劑、或者殺蟲或殺蟎劑含有選自本發明之二芳基唑化合物中之至少一種作為有效成分。本發明之有害生物防治劑、或者殺蟲或殺蟎劑中所含之二芳基唑化合物之量只要顯示出有害生物之防治效果，則無特別限制。

【0074】 本發明之有害生物防治劑、殺蟲或殺蟎劑較佳對以下植物使用：穀物類；蔬菜類；根菜類；薯類；花卉類；果樹類；觀葉植物、茶、咖啡、可可等樹木類；牧草類；結縷草類；棉花等。

於對植物之施用中，本發明之有害生物防治劑、殺蟲或殺蟎可用於：葉、莖、柄、花、花蕾、果實、種子、芽、根、塊莖、塊根、枝條、插枝等任一部位。

另外，本發明之有害生物防治劑、殺蟲或殺蟎不受施用之植物之種類所特別限制。植物之種類例如可列舉：原種、變種、改良品種、栽培品種、突變體、雜交體、基因改造生物（GMO）等。

【0075】 本發明之有害生物防治劑可為了防治各種農業害蟲及蟎類，而用於種子處理、葉面施肥、土壤施用、水面施用等。

【0076】 以下揭示可由本發明之有害生物防治劑所防治之各種農業害蟲及蟎類之具體例。

【0077】 (1) 鱗翅目 (Lepidoptera) 之蝶或蛾

(a) 燈蛾科 (Arctiidae) 之蛾，例如美國白蛾 (*Hyphantria cunea*)、暗點燈蛾 (*Lemyra imparilis*)；

(b) 微蛾科 (Bucculatricidae) 之蛾，例如潛蛾 (*Bucculatrix pyrivorella*)；

- (c) 蛀果蛾科 (Carposinidae)，例如桃蛀果蛾 (Carposina sasakii)；
- (d) 草螟科 (Crambidae) 之蛾，例如絹野螟屬 (Diaphania spp.) 之瓜螟 (Diaphania indica)、黃瓜絹野螟 (Diaphania nitidalis)；例如玉米螟屬 (Ostrinia spp.) 之亞洲玉米螟 (Ostrinia furnacalis)、歐洲玉米螟 (Ostrinia nubilalis)、紫稈野螟 (Ostrinia scapularis)；除此之外，二化螟 (Chilo suppressalis)、瘤野螟 (Cnaphalocrocis medinalis)、桃蛀螟 (Conogethes punctiferalis)、西南玉米螟 (Diatraea grandiosella)、桑絹野螟 (Glyphodes pyloalis)、菜心螟 (Hellula undalis)、早熟禾擬莖草螟 (Parapediasia teterrella)；
- (e) 麥蛾科 (Gelechiidae) 之蛾，例如甘薯陽麥蛾 (Helcystogramma triannulella)、紅鈴蟲 (Pectinophora gossypiella)、馬鈴薯蠹蛾 (Phthorimaea operculella)、麥蛾 (Sitotroga cerealella)；
- (f) 尺蠖蛾 (Geometridae) 之蛾，例如瘤尺蠖 (Ascotis selenaria)；
- (g) 細蛾科 (Gracillariidae) 之蛾，例如茶細蛾 (Caloptilia theivora)、柑橘潛蛾 (Phyllocnistis citrella)、金紋細蛾 (Phyllonorycter ringoniella)；
- (h) 弄蝶科 (Hesperiidae) 之蝶，例如稻弄蝶 (Parnara guttata)；
- (i) 枯葉蛾科 (Lasiocampidae) 之蛾，例如天幕枯葉蛾 (Malacosoma neustria)；
- (j) 毒蛾科 (Lymantriidae) 之蛾，例如黑角舞蛾屬 (Lymantria spp.) 之舞毒蛾 (Lymantria dispar)、模毒蛾 (Lymantria monacha)；除此以外之臺灣茶毒蛾 (Euproctis pseudoconspersa)、旋古毒蛾 (Orgyia thyellina)；
- 【0078】** (k) 潛蛾科 (Lyonetiidae) 之蛾，例如潛蛾屬 (Lyonetia spp.) 之桃潛葉蛾 (Lyonetia clerkella)、銀紋潛葉蛾 (Lyonetia prunifoliella malinella)；
- (l) 夜蛾科 (Noctuidae) 之蛾，例如斜紋夜盜蛾屬 (Spodoptera spp.) 之淡劍紋灰翅夜蛾 (Spodoptera depravata)、灰翅夜蛾 (Spodoptera eridania)、甜菜葉蛾 (Spodoptera exigua)、草地貪夜蛾 (Spodoptera frugiperda)、海灰翅夜蛾

(*Spodoptera littoralis*)、斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura*)；例如苜蓿丫紋夜蛾屬 (*Autographa* spp.) 之伽馬叉紋夜蛾 (*Autographa gamma*)、豆銀紋夜蛾 (*Autographa nigrisigna*)；例如地老虎屬 (*Agrotis* spp.) 之小地老虎 (*Agrotis ipsilon*)、黃地老虎 (*Agrotis segetum*)；例如玉米穗蟲屬 (*Helicoverpa* spp.) 之番茄夜蛾 (*Helicoverpa armigera*)、菸草青蟲 (*Helicoverpa assulta*)、穀實夜蛾 (*Helicoverpa zea*)；例如從實夜蛾屬 (*Heliothis* spp.) 之棉鈴蟲 (*Heliothis armigera*)、煙芽夜蛾 (*Heliothis virescens*)；除此以外之白斑煩夜蛾 (*Aedia leucomelas*)、銀紋夜蛾 (*Ctenoplusia agnata*)、枯葉夜蛾 (*Eudocima tyrannus*)、甘藍夜蛾 (*Mamestra brassicae*)、黏夜蛾 (*Mythimna separata*)、稻螟蛉 (*Naranga aenescens*)、松切蛾 (*Panolis japonica*)、疆夜蛾 (*Peridroma saucia*)、大豆夜蛾 (*Pseudoplusia includens*)、粉紋夜蛾 (*Trichoplusia ni*)；

(m) 瘤蛾科 (*Nolidae*) 之蛾，例如棉斑實蛾 (*Earias insulana*)；

(n) 粉蝶科 (*Pieridae*) 之蝶，例如白粉蝶屬 (*Pieris* spp.) 之大菜粉蝶 (*Pieris brassicae*)、日本紋白蝶 (*Pieris rapae crucivora*)；

(o) 小菜蛾科 (*Plutellidae*) 之蛾，例如蔥菜蛾屬 (*Acrolepiopsis* spp.) 之蔥菜蛾 (*Acrolepiopsis sapporensis*)、山芋蛾 (*Acrolepiopsis suzukiella*)；除此以外之小菜蛾 (*Plutella xylostella*)；

(p) 螟蛾科 (*Pyralidae*) 之蛾，例如粉斑螟蛾 (*Cadra cautella*)、小玉米螟 (*Elasmopalpus lignosellus*)、豆莢螟 (*Etiella zinckenella*)、大蠟蛾 (*Galleria mellonella*)；

(q) 天蛾科 (*Sphingidae*) 之蛾，例如曼杜卡屬 (*Manduca* spp.) 之番茄天蛾 (*Manduca quinquemaculata*)、煙草天蛾 (*Manduca sexta*)；

【0079】 (r) 展足蛾科 (*Stathmopodidae*) 之蛾，例如柿舉肢蛾 (*Stathmopoda masinissa*)；

(s) 大蛾科 (Tineidae) 之蛾，例如衣蛾 (*Tinea translucens*)；

(t) 捲葉蛾科 (Tortricidae) 之蛾，例如茶姬捲葉蛾屬 (*Adoxophyes* spp.) 之茶小卷葉蛾 (*Adoxophyes honmai*)、蘋果小卷葉蛾 (*Adoxophyes orana*)；例如黃卷蛾屬 (*Archips* spp.) 之梨黃卷蛾 (*Archips breviplicanus*)、杏黃卷蛾 (*Archips fuscocupreanus*)；除此以外之雲杉色卷蛾 (*Choristoneura fumiferana*)、蘋果蠹蛾 (*Cydia pomonella*)、葡萄果蠹蛾 (*Eupoecilia ambiguella*)、梨小食心蟲 (*Grapholitha molesta*)、茶卷葉蛾 (*Homona magnanima*)、大豆食心蟲 (*Leguminivora glycinivorella*)、葡萄花翅小卷蛾 (*Lobesia botrana*)、豆小卷葉蛾 (*Matsumuraeses phaseoli*)、蘋褐卷葉蛾 (*Pandemis heparana*)、葡萄長須卷葉蛾 (*Sparganothis pilleriana*)；

(u) 巢蛾科 (Yponomeutidae) 之蛾，例如蘋果銀蛾 (*Argyresthia conjugella*)。

【0080】 (2) 纓翅目 (Thysanoptera) 害蟲

(a) 管薊馬科 (Phlaeothripidae)，例如柿管薊馬 (*Ponticulothrips diospyrosi*)；

(b) 薊馬科 (Thripidae)，例如花薊馬屬 (*Frankliniella* spp.) 之臺灣花薊馬 (*Frankliniella intonsa*)、西方花薊馬 (*Frankliniella occidentalis*)；例如薊馬屬 (*Thrips* spp.) 之南黃薊馬 (*Thrips palmi*)、蔥薊馬 (*Thrips tabaci*)；除此以外之變葉木薊馬 (*Heliothrips haemorrhoidalis*)、小黃薊馬 (*Scirtothrips dorsalis*)。

【0081】 (3) 半翅目 (Hemiptera) 之害蟲

(A) 古喙亞目 (Archaeorrhyncha)

(a) 稻蝨科 (Delphacidae)，例如斑飛蝨 (*Laodelphax striatella*)、褐飛蝨 (*Nilaparvata lugens*)、蔗扁角飛蝨 (*Perkinsiella saccharicida*)、白背飛蝨 (*Sogatella furcifera*)。

【0082】 (B) 盾喙亞目 (Clypeorrhyncha)

(a) 葉蟬科 (Cicadellidae)，例如小綠葉蟬屬 (*Empoasca* spp.) 之蠶豆微

葉蟬 (*Empoasca fabae*)、柿小葉蟬 (*Empoasca nipponica*)、小貫小綠葉蟬 (*Empoasca onukii*)、板井小綠葉蟬 (*Empoasca sakaii*)；除此以外之阿小葉蟬 (*Arboridia apicalis*)、二室葉蟬 (*Balclutha saltuella*)、大二點葉蟬 (*Epiacanthus stramineus*)、二叉葉蟬 (*Macrosteles striifrons*)、黑尾葉蟬 (*Nephotettix cincticeps*)。

【0083】 (C) 異翅亞目 (*Heteroptera*)

(a) 蛛緣蝽科 (*Alydidae*)，例如豆蝽 (*Riptortus clavatus*)；

(b) 緣蝽科 (*Coreidae*)，例如稻棘緣蝽 (*Cletus punctiger*)、中稻緣蝽 (*Leptocorisa chinensis*)；

(c) 長椿象科 (*Lygaeidae*)，例如麥長蝽 (*Blissus leucopterus*)、甘蔗長蝽 (*Cavelerius saccharivorus*)、小翅瓢箪長龜蟲 (*Togo hemipterus*)；

(d) 盲蝽科 (*Miridae*)，例如微小跳盲蝽 (*Halticus insularis*)、牧草盲蝽 (*Lygus lineolaris*)、棉跳盲蝽 (*Psuedatomoscelis seriatus*)、山地狹盲蝽 (*Stenodema sibiricum*)、赤條纖盲蝽 (*Stenotus rubrovittatus*)、稻葉赤須盲蝽 (*Trigonotylus caelestialium*)；

【0084】 (e) 蝽科 (*Pentatomidae*)，例如稻綠蝽屬 (*Nezara* spp.) 之東方稻綠蝽 (*Nezara antennata*)、南方綠椿象 (*Nezara viridula*)；例如二星蝽屬 (*Eysarcoris* spp.) 之北二星蝽 (*Eysarcoris aeneus*)、輝蝽 (*Eysarcoris lewisi*)、黑腹蝽 (*Eysarcoris ventralis*)，其他的斑須蝽 (*Dolycoris baccarum*)、甘藍菜蝽 (*Eurydema rugosum*)、青蝽 (*Glaucias subpunctatus*)、茶翅蝽 (*Halyomorpha halys*)、璧蝽 (*Piezodorus hybneri*)、珀蝽 (*Plautia crossota*)、稻黑蝽 (*Scotinophora lurida*)；

(f) 紅蝽科 (*Pyrrhocoridae*)，例如離斑棉紅蝽 (*Dysdercus cingulatus*)；

(g) 姬緣蝽科 (*Rhopalidae*)，例如黃伊緣蝽 (*Rhopalus msculatus*)；

(h) 盾蝽科 (Scutelleridae), 例如麥盾蝽 (*Eurygaster integriceps*);

(i) 網蝽科 (Tingidae), 例如梨花網蝽 (*Stephanitis nashi*)。

【0085】 (D) 胸喙亞目 (Sternorrhyncha)

(a) 球蚜科 (Adelgidae), 例如落葉松球蚜 (*Adelges laricis*);

(b) 粉蝨科 (Aleyrodidae), 例如小粉蝨屬 (*Bemisia* spp.) 之銀葉粉蝨 (*Bemisia argentifolii*)、煙草粉蝨 (*Bemisia tabaci*); 其他的柑橘刺粉蝨 (*Aleurocanthus spiniferus*)、柑橘裸粉蝨 (*Dialeurodes citri*)、溫室粉蝨 (*Trialeurodes vaporariorum*);

(c) 蚜蟲科 (Aphididae), 例如蚜蟲屬 (*Aphis* spp.) 的豆蚜 (*Aphis craccivora*)、黑豆蚜 (*Aphis fabae*)、草莓根蚜 (*Aphis forbesi*)、棉蚜 (*Aphis gossypii*)、蘋果蚜 (*Aphis pomi*)、接骨木蚜蟲 (*Aphis sambuci*)、梨綠蚜蟲 (*Aphis spiraeicola*); 例如玉米蚜屬 (*Rhopalosiphum* spp.) 之玉米蚜 (*Rhopalosiphum maidis*)、稻麥蚜 (*Rhopalosiphum padi*); 例如車前草蚜屬 (*Dysaphis* spp.) 之蘋粉紅劣蚜 (*Dysaphis plantaginea*)、居根西圓尾蚜 (*Dysaphis radicola*); 例如長管蚜屬 (*Macrosiphum* spp.) 之麥長管蚜 (*Macrosiphum avenae*)、馬鈴薯長管蚜 (*Macrosiphum euphorbiae*); 例如桃蚜屬 (*Myzus* spp.) 之櫻桃瘤蚜 (*Myzus cerasi*)、桃蚜 (*Myzus persicae*)、桃捲葉蚜 (*Myzus varians*); 其他的碗豆蚜 (*Acyrtosiphon pisum*)、馬鈴薯蚜 (*Aulacorthum solani*)、光管舌尾蚜 (*Brachycaudus helichrysi*)、菜蚜 (*Brevicoryne brassicae*)、草莓毛管蚜 (*Chaetosiphon fragaefolii*)、桃粉蚜 (*Hyalopterus pruni*)、茶藤苦菜蚜 (*Hyperomyzus lactucae*)、偽菜蚜 (*Lipaphis erysimi*)、巢菜修尾蚜 (*Megoura viciae*)、麥無網長管蚜 (*Metopolophium dirhodum*)、萵苣蚜 (*Nasonovia ribis-nigri*)、指頭蚜 (*Phorodon humuli*)、麥二叉蚜 (*Schizaphis graminum*)、麥長管蚜 (*Sitobion avenae*)、小橘蚜 (*Toxoptera aurantii*);

【0086】 (d) 介殼蟲科 (Coccidae), 例如蠟蚧屬 (*Ceroplastes* spp.) 之

角蠟蟲 (*Ceroplastes ceriferus*)、紅蠟介殼蟲 (*Ceroplastes rubens*)；

(e) 圓介殼蟲科 (*Diaspididae*) 之桑介殼蟲屬 (*Pseudaulacaspis* spp.) 之桑介殼蟲 (*Pseudaulacaspis pentagona*)、李白盾蚧 (*Pseudaulacaspis prunicola*)；例如矢尖蚧屬 (*Unaspis* spp.) 之衛矛矢尖蚧 (*Unaspis euonymi*)、箭頭介殼蟲 (*Unaspis yanonensis*)；其他的紅圓介殼蟲 (*Aonidiella aurantii*)、梨圓蚧 (*Comstockaspis perniciosa*)、茶圍盾介殼蟲 (*Fiorinia theae*)、茶蚌圓盾蚧 (*Pseudaonidia paeoniae*)；

(f) 碩介殼蟲科 (*Margarodidae*)，例如草履蚧 (*Drosicha corpulenta*)、吹棉介殼蟲 (*Icerya purchasi*)；

(g) 瘿蚜科 (*Phylloxeridae*)，例如葡萄根瘿蚜 (*Viteus vitifolii*)；

(h) 粉介殼蟲科 (*Pseudococcidae*)，例如粉介殼蟲屬 (*Planococcus* spp.) 之粉介殼蟲 (*Planococcus citri*)、臀紋粉介殼蟲 (*Planococcus kuraunhia*)；除此以外之石蒜綿粉介殼蟲 (*Phenacoccus solani*)、康氏粉介殼蟲 (*Pseudococcus comstocki*)；

(i) 木蝨科 (*Psyllidae*) 之例如木蝨屬 (*Psylla* spp.) 之蘋木蝨 (*Psylla mali*)、梨木蝨 (*Psylla pyrisuga*)；除此以外之柑橘木蝨 (*Diaphorina citri*)。

【0087】 (4) 多食亞目 (*Polyphaga*) 之害蟲

(a) 食骸蟲科 (*Anobiidae*) 之例如菸甲蟲 (*Lasioderma serricorne*)；

(b) 卷葉象甲科 (*Attelabidae*) 之例如梨卷葉象甲 (*Byctiscus betulae*)、杏象甲 (*Rhynchites heros*)；

(c) 長蠹蟲科 (*Bostrichidae*) 之例如褐粉蠹 (*Lyctus brunneus*)；

(d) 三錐象蟲科 (*Brentidae*) 之例如甘藷蟻象 (*Cylas formicarius*)；

(e) 吉丁蟲科 (*Buprestidae*) 之例如梨長吉丁 (*Agrilus sinuatus*)；

(f) 天牛科 (*Cerambycidae*) 之例如馬拉白星天牛 (*Anoplophora malasiaca*)、松斑天牛 (*Monochamus alternatus*)、黃星天牛 (*Psacothea hilaris*)、葡萄虎天牛

(*Xylotrechus pyrrhoderus*) ;

(g) 金花蟲科 (*Chrysomelidae*) 之例如蠶豆象屬 (*Bruchus spp.*) 之豌豆象 (*Bruchus pisorum*)、蠶豆象 (*Bruchus rufimanus*) ; 例如根螢葉甲屬 (*Diabrotica spp.*) 之北美玉米根葉甲 (*Diabrotica barberi*)、十一星根螢葉甲 (*Diabrotica undecimpunctata*)、玉米葉根蟲 (*Diabrotica virgifera*) ; 例如黃條跳甲屬 (*Phyllotreta spp.*) 之綠胸菜跳甲 (*Phyllotreta nemorum*)、黃條葉蚤 (*Phyllotreta striolata*) ; 除此以外之黃守瓜 (*Aulacophora femoralis*)、綠豆象 (*Callosobruchus chinensis*)、甜菜龜甲 (*Cassida nebulosa*)、蓼脛鬃跳甲 (*Chaetocnema concinna*)、科羅拉多金花蟲 (*Leptinotarsa decemlineata*)、稻負泥蟲 (*Oulema oryzae*)、茄窄胸跳甲 (*Psylliodes angusticollis*) ;

【0088】 (h) 瓢蟲科 (*Coccinellidae*) 之例如食植瓢蟲屬 (*Epilachna spp.*) 之墨西哥豆瓢蟲 (*Epilachna varivestis*)、茄二十八星瓢蟲 (*Epilachna vigintioctopunctata*) ;

(i) 象甲科 (*Curculionidae*) 之例如象鼻蟲屬 (*Anthonomus spp.*) 之棉鈴象甲 (*Anthonomus grandis*)、梨花象甲 (*Anthonomus pomorum*) ; 例如象鼻屬 (*Sitophilus spp.*) 之穀象 (*Sitophilus granarius*)、玉米象 (*Sitophilus zeamais*) ; 除此以外之稻象甲 (*Echinocnemus squameus*)、甘薯象甲 (*Euscepes postfasciatus*)、松樹皮象 (*Hylobius abietis*)、苜蓿葉象甲 (*Hypera postica*)、稻水象甲 (*Lissohoptrus oryzophilus*)、葡萄黑象甲 (*Otiorhynchus sulcatus*)、豌豆葉象甲 (*Sitona lineatus*)、獵象 (*Sphenophorus venatus*) ;

(j) 叩甲科 (*Elateridae*) 之例如梳爪叩頭蟲屬 (*Melanotus spp.*) 之褐紋金針蟲 (*Melanotus fortnumi*)、甘蔗櫛叩頭蟲 (*Melanotus tamsuyensis*) ;

(k) 露尾甲科 (*Nitidulidae*) 之例如多米納露尾甲 (*Epuraea domina*) ;

(l) 金龜子科 (*Scarabaeidae*) 之例如異麗金龜屬 (*Anomala spp.*) 之大綠

麗金龜 (*Anomala cuprea*)、大豆金龜子 (*Anomala rufocuprea*)；除此以外之金花金龜 (*Cetonia aurata*)、小青花金龜 (*Gametis jucunda*)、黑七鮑金龜 (*Heptophylla picea*)、大栗鯉角金龜 (*Melolontha melolontha*)、日本麗金龜 (*Popillia japonica*)；

(m) 木蠹蟲科 (*Scolytidae*) 之例如雲杉八齒小蠹 (*Ips typographus*)；

(n) 隱翅蟲科 (*Staphylinidae*) 之例如毒隱翅蟲 (*Paederus fuscipes*)；

(o) 偽步行蟲科 (*Tenebrionidae*) 之例如大黃粉蟲 (*Tenebrio molitor*)、擬穀盜 (*Tribolium castaneum*)；

(p) 穀盜科 (*Trogossitidae*) 之例如大穀盜 (*Tenebroides mauritanicus*)。

【0089】 (5) 雙翅目 (*Diptera*) 之害蟲

(A) 短角亞目 (*Brachycera*)

(a) 潛葉蠅科 (*Agromyzidae*) 之例如斑潛蠅屬 (*Liriomyza* spp.) 之番茄斑潛蠅 (*Liriomyza bryoniae*)、蔥斑潛蠅 (*Liriomyza chinensis*)、蔬菜斑潛蠅 (*Liriomyza sativae*)、非洲菊斑潛蠅 (*Liriomyza trifolii*)；除此以外之豌豆彩潛蠅 (*Chromatomyia horticola*)、稻潛蠅 (*Agromyza oryzae*)；

(b) 花蠅科 (*Anthomyiidae*) 之例如地種蠅屬 (*Delia* spp.) 之歐洲花蠅 (*Delia platura*)、甘藍地種蠅 (*Delia radicum*)；除此以外之菠菜潛葉蠅 (*Pegomya cunicularia*)；

(c) 猩猩蠅科 (*Drosophilidae*) 之例如果蠅屬 (*Drosophila* spp.) 之黑腹果蠅 (*Drosophila melanogaster*)、斑翅果蠅 (*Drosophila suzukii*)；

(d) 渚蠅科 (*Ephydriidae*) 之例如大麥水蠅 (*Hydrellia griseola*)；

(e) 莖蠅科 (*Psilidae*) 之例如胡蘿蔔莖蠅 (*Psila rosae*)；

(f) 實蠅科 (*Tephritidae*) 之例如桿角石屬 (*Bactrocera* spp.) 之瓜實蠅 (*Bactrocera cucurbitae*)、東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis*)；例如繞實蠅屬 (*Rhagoletis* spp.) 之櫻桃實蠅 (*Rhagoletis cerasi*)、蘋果果實蠅 (*Rhagoletis*

pomonella)；除此以外之地中海實蠅 (*Ceratitis capitata*)、油橄欖實蠅 (*Dacus oleae*)。

【0090】 (B) 長角亞目 (Nematocera)

(a) 癭蚊科 (*Cecidomyiidae*) 之例如大豆莢癭蚊 (*Asphondylia yushimai*)、高粱癭蚊 (*Contarinia sorghicola*)、小麥癭蚊 (*Mayetiola destructor*)、麥紅吸漿蟲 (*Sitodiplosis mosellana*)。

【0091】 (6) 直翅目 (Orthoptera) 之害蟲

(a) 蝗科 (*Acrididae*) 之例如沙漠蝗屬 (*Schistocerca* spp.) 之美洲蚱蜢 (*Schistocerca americana*)、沙漠飛蝗 (*Schistocerca gregaria*)；除此以外之澳大利亞疫蝗 (*Chortoicetes terminifera*)、摩洛哥戟紋蝗 (*Dociostaurus maroccanus*)、東亞飛蝗 (*Locusta migratoria*)、褐飛蝗 (*Locustana pardalina*)、紅翅蝗 (*Nomadacris septemfasciata*)、小翅稻蝗 (*Oxya yezoensis*)；

(b) 蟋蟀科 (*Gryllidae*) 之例如家蟋蟀 (*Acheta domestica*)、黑蟋蟀 (*Teleogryllus emma*)；

(c) 螻蛄科 (*Gryllotalpidae*) 之例如東方螻蛄 (*Gryllotalpa orientalis*)；

(d) 螽斯科 (*Tettigoniidae*) 之例如溫室蟋螽 (*Tachycines asynamorus*)。

【0092】 (7) 蟎類 (Acari)

(A) 無氣門亞目 (Astigmata) 之粉蟎類 (Acaridida)

(a) 粉蟎科 (*Acaridae*) 之蟎，例如根蟎屬 (*Rhizoglyphus* spp.) 之刺足根蟎 (*Rhizoglyphus echinopus*)、羅賓根蟎 (*Rhizoglyphus robini*)；例如食酪蟎屬 (*Tyrophagus* spp.) 之溫室食酪蟎 (*Tyrophagus neiswanderi*)、大食酪蟎 (*Tyrophagus perniciosus*)、腐食酪蟎 (*Tyrophagus putrescentiae*)、菠菜食酪蟎 (*Tyrophagus similis*)；除此以外，粗足粉蟎 (*Acarus siro*)、橢圓食粉蟎 (*Aleuroglyphus ovatus*)、嗜菌蟎 (*Mycetoglyphus fungivorus*)；

【0093】 (B) 前氣門亞目 (Prostigmata) 之輻蟎類 (Actinedida)

(a) 葉蟎科 (Tetranychidae) 之蟎，例如苔蟎屬 (*Bryobia* spp.) 之苜蓿苔蟎 (*Bryobia praetiosa*)、果苔蟎 (*Bryobia rubrioculus*)；例如始葉蟎屬 (*Eotetranychus* spp.) 之亞洲始葉蟎 (*Eotetranychus asiaticus*)、北始葉蟎 (*Eotetranychus boreus*)、朴始葉蟎 (*Eotetranychus celtis*)、膝狀始葉蟎 (*Eotetranychus geniculatus*)、柑橘始葉蟎 (*Eotetranychus kankitus*)、李始葉蟎 (*Eotetranychus pruni*)、檜樹葉蟎 (*Eotetranychus shii*)、史氏始葉蟎 (*Eotetranychus smithi*)、桑始葉蟎 (*Eotetranychus suginamensis*)、核桃葉蟎 (*Eotetranychus uncatus*)；例如小爪蟎屬 (*Oligonychus* spp.) 之杉葉蟎 (*Oligonychus hondoensis*)、冬青小爪蟎 (*Oligonychus ilicis*)、落葉松葉蟎 (*Oligonychus karamatus*)、芒果小爪蟎 (*Oligonychus mangiferus*)、甘蔗葉蟎 (*Oligonychus orthius*)、鱷梨葉蟎 (*Oligonychus perseae*)、雲杉葉蟎 (*Oligonychus pustulosus*)、稻葉蟎 (*Oligonychus shinkajii*)、針葉小爪蟎 (*Oligonychus ununguis*)；例如全爪蟎屬 (*Panonychus* spp.) 之柑橘葉蟎 (*Panonychus citri*)、桑葉蟎 (*Panonychus mori*)、歐洲葉蟎 (*Panonychus ulmi*)；例如葉蟎屬 (*Tetranychus* spp.) 之赤葉蟎 (*Tetranychus cinnabarinus*)、神澤氏葉蟎 (*Tetranychus kanzawai*)、盧氏葉蟎 (*Tetranychus ludeni*)、櫟樹葉蟎 (*Tetranychus quercivorus*)、豆葉蟎 (*Tetranychus phaselus*)、二點葉蟎 (*Tetranychus urticae*)、山楂葉蟎 (*Tetranychus viennensis*)；例如缺爪蟎屬 (*Aponychus* spp.) 之竹缺爪蟎 (*Aponychus corpuzae*)、梧桐缺爪蟎 (*Aponychus firmianae*)；例如綠葉蟎屬 (*Sasanychus* spp.) 之綠葉蟎 (*Sasanychus akitanus*)、姬綠葉蟎 (*Sasanychus pusillus*)；例如裂爪蟎屬 (*Shizotetranychus* spp.) 之竹裂爪蟎 (*Shizotetranychus celarius*)、長裂爪蟎 (*Shizotetranychus longus*)、芒草裂爪蟎 (*Shizotetranychus miscanthi*)、微小裂爪蟎 (*Shizotetranychus recki*)、原裂爪蟎 (*Shizotetranychus schizopus*)；除此以外之酢漿草如葉蟎 (*Tetranychina harti*)、

孔雀杜克葉蟎 (*Tuckerella pavoniformis*)、*Yezonychus sapporensis*；

【0094】 (b) 細須蟎科 (*Tenuipalpidae*) 之蟎，例如短須蟎屬 (*Brevipalpus* spp.) 之劉氏短須蟎 (*Brevipalpus lewisi*)、卵形短須蟎 (*Brevipalpus obovatus*)、紫紅短須蟎 (*Brevipalpus phoenicis*)、仙人掌短須蟎 (*Brevipalpus russulus*)、加州短須蟎 (*brevipalpus californicus*)；例如細須蟎屬 (*Tenuipalpus* spp.) 之太平洋偽葉蟎 (*Tenuipalpus pacificus*)、柿細須蟎 (*Tenuipalpus zhizhilashviliae*)；除此以外，蒞蘿長葉蟎 (*Dolichotetranychus floridanus*)；

(c) 瘿蟎科 (*Eriophyidae*) 之蟎，例如瘤蟎屬 (*Aceria* spp.) 之柿子芽蟎 (*Aceria diospyri*)、無花果瘿蟎 (*Aceria ficus*)、日本山茶瘿蟎 (*Aceria japonica*)、枸杞瘿蟎 (*Aceria kuko*)、康乃馨瘿蟎 (*Aceria paradianthi*)、枸杞缺節瘿蟎 (*Aceria tiyingi*)、鬱金香節蟎 (*Aceria tulipae*)、結縷草瘿蟎 (*Aceria zoysiea*)；例如瘿蟎屬 (*Eriophyes* spp.) 之中國瘿蟎 (*Eriophyes chibaensis*)、梅瘿蟎 (*Eriophyes emarginatae*)；例如刺皮瘿蟎屬 (*Aculops* spp.) 之番茄刺皮瘿蟎 (*Aculops lycopersici*)、橘刺皮瘿蟎 (*Aculops pelekassi*)；例如刺鏽蟎屬 (*Aculus* spp.) 之桃鏽蟎 (*Aculus fockeui*)、蘋果鏽蟎 (*Aculus schlechtendali*)；除此以外，茶尖葉節蟎 (*Acaphylla theavagrans*)、龍首麗節蟎 (*Calacarus carinatus*)、葡萄缺節瘿蟎 (*Colomerus vitis*)、葡萄鏽蟎 (*Calepitrimerus vitis*)、梨鏽蟎 (*Epitrimerus pyri*)、金木鏽蟎 (*Paraphytoptus kikus*)、羅漢松鏽蟎 (*Paracalacarus podocarpi*)、柑橘鏽蟎 (*Phyllocotruta citri*)；

(d) 跗線蟎科 (*Tarsonemidae*) 之蟎，例如跗線蟎屬 (*Tarsonemus* spp.) 之雙葉跗線蟎 (*Tarsonemus bilobatus*)、柔枝莠竹跗線蟎 (*Tarsonemus waitei*)；除此以外，仙客來跗線蟎 (*Phytonemus pallidus*)、茶跗線蟎 (*Polyphagotarsonemus latus*)；

(e) 葉爪蟎科 (*Penthaleidae*) 之蟎，例如背肛蟎屬 (*Penthaleus* spp.) 之白

菜葉爪蟎 (*Penthaleus erythrocephalus*)、麥葉爪蟎 (*Penthaleus major*)。

【0095】 本發明之有害生物防治劑亦可與殺菌劑、殺蟲·殺蟎劑、殺線蟲劑、殺土壤害蟲劑等其他有效成分；植物調節劑、除草劑、協力劑、肥料、土壤改良劑、動物用飼料等混用或者併用。

本發明化合物與其他有效成分之組合對於殺蟲·殺蟎·殺線蟲活性可期待協同效果。協同效果可依據常法，藉由科比之式 (Colby.S.R.，除草劑組合之相乘及拮抗反應之計算 (Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations)，雜草15，第20~22頁，1967) 而確認。

【0096】 以下揭示可與本發明之有害生物防治劑混用或者併用之殺蟲·殺蟎劑、殺線蟲劑、殺土壤害蟲劑、驅蟲劑等之具體例。

【0097】 (1) 乙醯膽鹼酯化酶抑制劑：

(a) 胺甲酸酯系：棉鈴威 (alanycarb)、得滅克 (aldicarb)、免敵克 (bendiocarb)、免扶克 (benfuracarb)、佈嘉信 (butocarboxim)、丁酮威 (butoxycarboxim)、加保利 (carbaryl)、加保扶 (carbofuran)、丁基加保扶 (carbosulfan)、愛芬克 (ethiofencarb)、丁基滅必蝨 (fenobucarb)、覆滅蟎 (formetanate)、呋線威 (furathiocarb)、滅必蝨 (isoprocarb)、滅賜克 (methiocarb)、納乃得 (methomyl)、歐殺滅 (oxamyl)、比加普 (pirimicarb)、安丹 (propoxur)、硫敵克 (thiodicarb)、硫伐隆 (thiofanox)、啞蚜威 (triazamate)、混殺威 (trimethacarb)、XMC、滅爾蝨 (xylylcarb)、芬硫克 (fenothiocarb)、MIPC、MPMC、MTMC、涕滅氧威 (aldoxycarb)、除害威 (allyxycarb)、滅害威 (aminocarb)、合殺威 (bufencarb)、除線威 (cloethocarb)、威百畝 (metam-sodium)、普滅克 (promecarb)；

【0098】 (b) 有機磷系：歐殺松 (acephate)、亞滅松 (azamethiphos)、乙基穀硫磷 (azinphos-ethyl)、甲基穀硫磷 (azinphos-methyl)、硫線磷

(cadusafos)、地蟲磷 (chlorethoxyfos)、氯芬松 (chlorfenvinphos)、氯甲磷 (chlormepfos)、陶斯松 (chlorpyrifos)、甲基陶斯松 (chlorpyrifos—methyl)、潤馬磷 (coumaphos)、氰乃松 (cyanophos)、滅賜松 (demeton—S—methyl)、大利松 (diazinon)、二氯松 (dichlorvos) / DDVP、雙特松 (dicrotophos)、大滅松 (dimethoate)、甲基毒蟲畏 (dimethylvinphos)、二硫松 (disulfoton)、EPN、愛殺松 (ethion)、普伏松 (ethoprophos)、氨基磷 (famphur)、芬滅松 (fenamiphos)、撲滅松 (fenitrothion)、芬殺松 (fenthion)、福賽絕 (fosthiazate)、飛達松 (heptenophos)、新煙鹼類 (imicyafos)、亞芬松 (isofenphos)、水胺硫磷 (isocarbophos)、加福松 (isoxathion)、馬拉松 (malathion)、滅加松 (mecarbam)、達馬松 (methamidophos)、滅大松 (methidathion)、美文松 (mevinphos)、亞素靈 (monocrotophos)、乃力松 (naled)、毆滅松 (omethoate)、滅多松 (oxydemeton—methyl)、巴拉松 (parathion)、甲基巴拉松 (parathion—methyl)、賽達松 (phenthoate)、福瑞松 (phorate)、裕必松 (phosalone)、益滅松 (phosmet)、福賜米松 (phosphamidon)、巴賽松 (phoxim)、甲基亞特松 (pirimiphos—methyl)、佈飛松 (profenofos)、撲達松 (propetamphos)、普硫松 (prothiofos)、白克松 (pyraclofos)、必芬松 (pyridaphenthion)、拜裕松 (quinalphos)、治螟磷 (sulfotep)、丁基嘧啶磷 (tebupirimfos)、亞培松 (temephos)、託福松 (terbufos)、四樂本松 (tetrachlorvinphos)、硫滅松 (thiometon)、三落松 (triazophos)、三氯松 (trichlorfon)、繁米松 (vamidothion)、乙基溴磷松 (bromophos—ethyl)、BRP、加芬松 (carbophenothion)、施力松 (cyanofenphos)、CYAP、磺吸磷 (demeton—S—methyl sulphone)、得拉松 (dialifos)、除線磷 (dichlofenthion)、水楊硫磷 (dioxabenzofos)、益多松 (etrimfos)、繁福松 (fensulfothion)、吡氟硫磷 (flupyrazofos)、大福松 (fonofos)、福木松 (formothion)、丁苯硫磷 (fosmethilan)、依殺松 (isazofos)、碘硫磷 (jodfenphos)、滅克松 (methacrifos)、乙基亞特松

(pirimiphos-ethyl)、磷蟲威 (phosphocarb)、加護松 (propaphos)、飛克松 (prothoate)、硫丙磷 (sulprofos)。

【0099】 (2)g-胺基丁酸門控氯離子通道拮抗劑(GABA-gated chloride channel antagonists)：乙醯蟲腈 (acetoprole)、可氯丹 (chlordane)、安殺番 (endosulfan)、益斯普 (ethiprole)、芬普尼 (fipronil)、啞吡啉蟲胺 (pyrafluprole)、吡啉蟲啞 (pyriprole)、毒殺芬 (camphechlor)、飛佈達 (heptachlor)、除蟻靈 (dienochlor)。

(3) 鈉離子通道調節劑：阿納寧 (acrinathrin)、d-順式-反式亞烈寧 (d-cis-trans allethrin)、d-反式亞烈寧 (d-trans allethrin)、畢芬寧 (bifenthrin)、百亞列寧 (bioallethrin)、百亞列寧-s-環戊基異構物 (bioallethrin s-cyclopentyl isomer)、百列滅寧 (bioresmethrin)、乙氰菊酯 (cycloprothrin)、賽扶寧 (cyfluthrin)、β-賽扶寧 (β-cyfluthrin)、賽洛寧 (cyhalothrin)、λ-賽洛寧 (λ-cyhalothrin)、γ-賽洛寧 (γ-cyhalothrin)、賽滅寧 (cypermethrin)、α-賽滅寧 (α-cypermethrin)、β-賽滅寧 (β-cypermethrin)、θ-賽滅寧 (θ-cypermethrin)、ζ-賽滅寧 (ζ-cypermethrin)、賽酚寧 [(1R)-反式異構物] (cyphenothrin [(1R)-trans isomer])、第滅寧 (deltamethrin)、益避寧 [(EZ)-(1R)-異構物] (Empenthrin [(EZ)-(1R)-Isomer])、益化利 (esfenvalerate)、依芬寧 (etofenprox)、芬普寧 (fenpropathrin)、芬化利 (fenvalerate)、護賽寧 (flucythrinate)、氟氯苯菊酯 (flumethrin)、τ-福化利 (τ-fluvalinate)、合芬寧 (halfenprox)、依普寧 (imiprothrin)、剋特寧 (kadethrin)、百滅寧 (permethrin)、酚丁滅寧 [(1R)-反式異構物] (phenothrin [(1R)-trans isomer])、普亞列寧 (prallethrin)、除蟲菊 (pyrethrum)、列滅寧 (resmethrin)、矽護芬 (silafuofen)、汰福寧 (tefluthrin)、治滅寧 [(1R)-異構物] (tetramethrin [(1R)-isomer])、泰滅寧 (tralomethrin)、拜富寧 (transfluthrin)、亞烈寧 (allethrin)、

除蟲菊精 (pyrethrins)、除蟲菊精I (pyrethrin I)、除蟲菊精II (pyrethrin II)、丙氟菊酯 (profluthrin)、四氟甲醚菊酯 (dimefluthrin)、戊環苄呔菊酯 (bioethanomethrin)、生物氯菊酯 (biopermethrin)、反氯菊酯 (transpermethrin)、五氟苯菊酯 (fenfluthrin)、吡氯氰菊酯 (fenpirithrin)、溴氟菊酯 (flubrocycythrinate)、三氟醚菊酯 (flufenprox)、甲氧苄氟菊酯 (metofluthrin)、丙三芬丁 (protrifenbute)、反滅蟲菊 (pyresmethrin)、環戊烯丙菊酯 (terallethrin)。

【0100】 (4) 菸鹼性乙醯膽鹼受體致效劑：亞滅培 (acetamiprid)、可尼丁 (clothianidin)、達特南 (dinotefuran)、益達胺 (imidacloprid)、烯啶蟲胺 (nitenpyram)、硝蟲噻嗪 (nithiazine)、賽果培 (thiacloprid)、賽速安 (thiamethoxam)、氟啶蟲胺腈 (sulfoxaflor)、尼古丁 (nicotine)、吡啶氟蟲胺 (flupyradifurone)。

(5) 菸鹼性乙醯膽鹼受體異位調節劑：賜諾特 (spinetoram)、賜諾殺 (spinosad)。

(6) 氯離子通道活性化劑：阿巴汀 (abamectin)、因滅汀 (emamectine benzoate)、雷皮菌素 (lepimectin)、密滅汀 (milbemectin)、伊維菌素 (ivermectin)、賽拉菌素 (selamectin)、多拉菌素 (doramectin)、乙醯氨基阿維菌素 (epinomectin)、莫西菌素 (moxidectin)、米爾貝 (milbemycin)、米爾貝脞 (milbemycin oxime)、尼莫克汀 (nemadectin)。

(7) 保幼激素類似物：烯蟲乙酯 (hydroprene)、烯蟲炔酯 (kinoprene)、美賜平 (methoprene)、芬諾克 (fenoxycarb)、百利普芬 (pyriproxyfen)、苯蟲醚 (diofenolan)、保幼醚 (epofenonane)、烯蟲硫酯 (triprene)。

(8) 其他非特異性抑制劑：溴甲烷 (methyl bromide)、氯化苦 (chloropicrin)、磺醯氟 (sulfuryl fluoride)、硼砂 (borax)、吐酒石 (tartar emetic)。

(9) 同翅目選擇性抗食物質：氟尼胺 (flonicamid)、派滅淨 (pymetrozine)、

吡氟啶蟲啞 (pyrifluquinazon)。

【0101】 (10) 蟎類生育抑制劑：克芬璠 (clofentezine)、氟蟎嗪 (diflovidazin)、合賽多 (hexythiazox)、依殺璠 (etoxazole)。

(11) 由微生物而來之昆蟲中腸內膜破壞劑：蘇力菌以色列亞屬 (bacillus thuringiensis subsp. israelensi)、球形桿菌 (bacillus sphaericus)、蘇力菌鯰澤亞屬 (bacillus thuringiensis subsp. aizawai)、蘇力菌庫斯塔克亞種 (bacillus thuringiensis subsp. kurstaki)、蘇力菌擬步甲亞屬 (bacillus thuringiensis subsp. tenebrionis)、Bt作物蛋白質：Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1Fa、Cry1A.105、Cry2Ab、Vip3A、mCry3A、Cry3Ab、Cry3Bb、Cry34Ab1/Cry35Ab1。

(12) 粒線體ATP生物合成酶抑制劑：汰芬隆 (diafenthiuron)、亞環錫 (azocyclotin)、三環錫 (cyhexatin)、芬佈賜 (fenbutatin oxide)、毆璠多 (propargite)、得脫璠 (tetradifon)。

(13) 氧化性磷酸化解聯劑：克凡派 (chlorfenapyr)、氟蟲胺 (sulfuramid)、二硝酚 (dinitro-o-cresol, DNOC)、百蟎克 (binapacryl)、大脫蟎 (dinobuton)、白粉克 (dinocap)。

(14) 菸鹼性乙醯膽鹼受體通道阻斷劑：免速達 (bensultap)、培丹鹽酸鹽 (cartap hydrochloride)、沙蠶毒素 (nereistoxin)、殺蟲單 (thiosultap-sodium)、硫賜安 (thiocyclam)。

(15) 幾丁質合成抑制劑：雙三氟蟲脲 (bistrifluron)、克福隆 (chlorfluazuron)、二福隆 (diflubenzuron)、氟蟎脲 (flucycloxuron)、氟芬隆 (flufenoxuron)、六伏隆 (hexaflumuron)、祿芬隆 (lufenuron)、諾伐隆 (novaluron)、諾福隆 (noviflumuron)、得福隆 (teflubenzuron)、三福隆 (triflumuron)、布芬淨 (buprofezin)、吡蟲隆 (fluazuron)。

(16) 雙翅目蛻皮干擾劑：賽滅淨 (cyromazine)。

(17) 蛻皮激素受體致效劑：可芬諾 (chromafenozide)、氯蟲醯肼 (halofenozide)、滅芬諾 (methoxyfenozide)、得芬諾 (tebufenozide)。

(18) 章魚胺受體致效劑：雙甲脒 (amitraz)、得米地曲 (demiditraz)、殺蟲脒 (chlordimeform)。

(19) 粒線體電子傳遞系複合體III抑制劑：亞醌蟎 (acequinocyl)、嘧蟎酯 (fluacrypyrim)、愛美松 (hydramethylnon)。

(20) 粒線體電子傳遞系複合體I抑制劑：芬殺璘 (fenazaquin)、芬普璘 (fenpyroximate)、畢汰芬 (pyrimidifen)、畢達本 (pyridaben)、得芬瑞 (tebufenpyrad)、脫芬瑞 (tolfenpyrad)、魚藤酮 (rotenone)。

【0102】 (21) 電壓依賴性鈉離子通道阻斷劑：因得克 (indoxacarb)、美氟綜 (metaflumizone)。

(22) 乙醯輔酶A羧化酶抑制劑：賜派芬 (spirodiclofen)、賜滅芬 (spiromesifen)、賜派滅 (spirotetramat)。

(23) 粒線體電子傳遞系複合體IV抑制劑：磷化鋁 (aluminium phosphide)、磷化鈣 (calcium phosphide)、磷 (phosphine)、磷化鋅 (zinc phosphide)、氰化物 (cyanide)。

(24) 粒線體電子傳遞系複合體II抑制劑：腈吡蟎酯 (cyenopyrafen)、賽芬璘 (cyflumetofen)、pyflubumide。

(25) 魚尼丁受體調節劑：剋安勃 (chlorantraniliprole)、氰蟲醯胺 (cyantraniliprole)、氟大滅 (flubendiamide)、環溴蟲醯胺 (cyclaniliprole)、氟氰蟲醯胺 (tetraniliprole)。

(26) 混合功能氧化酶抑制劑化合物：胡椒基丁氧化物 (piperonyl butoxide)。

(27) 蛛毒素受體促效劑：酯肽 (depsipeptide)、環酯肽 (cyclodepsipeptide)、

24員環酯肽 (24 membered cyclodepsipeptide)、艾莫德斯 (emodepside)。

(28) 其他劑 (作用機制未知): 印楝素 (azadirachtin)、西脫蟎 (benzoximate)、必芬蟎 (bifenazate)、新殺蟎 (bromopropylate)、滅蟎猛 (quinomethionate)、冰晶石 (cryolite)、大克蟎 (dicofol)、啖蟲丙醚 (pyridalyl)、殺線噻唑 (benclotiaz)、硫磺 (sulfur)、磺胺蟎酯 (amidoflumet)、1,3-二氯丙烯 (1,3-dichloropropene)、DCIP、溴蟎酯 (phenisobromolate)、苯蟎特 (benzomate)、聚乙醛 (metaldehyde)、克氯苯 (chlorobenzilate)、氯噻苯 (clothiazoben)、環蟲腈 (dicyclanil)、氧嘧醯胺 (fenoxacrim)、芬特法 (fentrifanil)、氟蟎噻 (flubenzimine)、氟奮乃靜 (fluphenazine)、紅鈴蟲性誘素 (gossypure)、金龜子性誘劑 (japonilure)、蟲酮 (metoxadiazone)、石油 (oil)、油酸鉀 (potassium oleate)、殺蟎硫醚 (tetrasul)、苯賽蟎 (triarathene)、啖喃環丙蟲酯 (afidopyropen)、flometoquin、丁烯氟蟲腈 (flufiprole)、氟噻蟲磺 (fluensulfone)、氯氟醚菊酯 (meperfluthrin)、四氟醚菊酯 (tetramethylfluthrin)、氟啞螺 (tralopyril)、四氟甲醚菊酯 (dimefluthrin)、甲基新癸醯胺 (methylneodecanamide)、氟雷拉納 (fluralaner)、阿福拉納 (afoxolaner)、fluxametamide、5-[5-(3,5-二氯苯基)-5-三氟甲基-4,5-二氫異噁唑-3-基]-2-(1H-1,2,4-三唑-1-基)苯甲腈(CAS:943137-49-3) (5-[5-(3,5-dichlorophenyl)-5-trifluoromethyl-4,5-dihydroisoxazole-3-yl]-2-(1H-1,2,4-triazole-1-yl)benzotrile (CAS:943137-49-3))、broflanilide, 除此以外之間-雙醯胺類、蟲生線蟲 (steinernema carpocapsae)、格氏線蟲 (steinernema glaseri)、穿刺巴斯德芽菌 (pasteuria penetrans)、細腳擬青黴 (paecilomyces tenuipes)、玫瑰色擬青黴 (paecilomyces fumosoroseus)、巴氏蠶白僵菌 (beauveria bassiana)、布氏白僵菌 (beauveria brongniartii)、黑殭菌 (metarhizium anisopliae)、臘蚧輪刺孢菌 (verticillium lecanii)。

【0103】 (29) 驅蟲劑：

(a) 苯并咪唑系：芬苯達唑 (fenbendazole)、阿苯達唑 (albendazole)、三氯苯塔唑 (triclabendazole)、奧苯達唑 (oxibendazole)、甲苯咪唑 (mebendazole)、奧芬達唑 (oxfendazole)、帕苯達唑 (parbendazole)、氟苯達唑 (flubendazole)、苯硫胍 (febantel)、奈韋拉平 (netobimin)、硫菌靈 (thiophanate)、腐絕 (thiabendazole)、坎苯達唑 (cambendazole)；

(b) 水楊酸苯胺系：氯生太爾 (closantel)、五氯柳胺 (oxyclozanide)、碘醚柳胺 (rafoxanide)、氯硝柳胺 (niclosamide)；

(c) 取代酚系：硝碘酚脲 (nitroxinil)、硝硫氰酯 (nitroscanate)；

(d) 嘧啶系：噻嘧啶 (pyrantel)、莫侖太爾 (morantel)；

(e) 咪唑并噻唑系：左旋咪唑 (levamisole)、四咪唑 (tetramisole)；

(f) 四氫嘧啶系：吡喹酮 (praziquantel)、依西太爾 (epsiprantel)；

(g) 其他驅蟲藥：環二烯 (cyclo-diene)、雷雅尼雅 (ryania)、氯舒隆 (clorsulon)、甲硝唑 (metronidazole)、得米地曲 (demiditraz)、哌嗪 (piperazine)、二乙基乙胺哌 (diethylcarbamazine)、雙氯酚 (dichlorophen)、莫奈太爾 (monepantel)、三苯雙脒 (tribendimidine)、阿米太爾 (amidantel)、硫乙砷胺 (thiacetarsamide)、美拉索明 (melarsomine)、硫膦醯胺 (arsenamide)。

【0104】 以下揭示可與本發明之有害生物防治劑混用或併用之殺菌劑之具體例。

(1) 核酸生物合成抑制劑：

(a) RNA聚合酶I抑制劑：本達樂 (benalaxyl)、右本達樂 (benalaxyl-M)、呋霜靈 (furalaxyl)、滅達樂 (metalaxyl)、右滅達樂 (metalaxyl-M)、毆殺斯 (oxadixyl)、抑黴胺 (clozylacon)、呋醯胺 (ofurace)；

(b) 腺苷去胺酶抑制劑：布瑞莫 (bupirimate)、二甲嘧吩 (dimethirimol)、

依瑞莫 (ethirimol)；

(c) DNA/RNA合成抑制劑：惡黴靈 (hymexazol)、辛噻酮 (ochthilinone)；

(d) DNA拓樸異構酶 II抑制劑：歐索林酸 (oxolinic acid)。

【0105】 (2) 有絲分裂抑制劑及細胞分裂抑制劑：

(a) β -微管蛋白聚合抑制劑：免賴得 (benomyl)、貝芬替 (carbendazim)、2-(2-氯苯基)苯并咪唑 (chlorfenazole)、麥穗寧 (fuberidazole)、腐絕 (thiabendazole)、硫菌靈 (thiophanate)、甲基硫菌靈 (thiophanate-methyl)、乙黴威 (diethofencarb)、苯醯菌胺 (zoxamide)、噻唑菌胺 (ethaboxam)；

(b) 細胞分裂抑制劑：賓克隆 (pencycuron)；

(c) 血影蛋白類蛋白質之非定域化抑制劑：氟比來 (fluopicolide)。

【0106】 (3) 呼吸抑制劑：

(a) 複合體I NADH氧化還原酶抑制劑：氟嘧菌胺 (diflumetorim)、脫芬瑞 (tolfenpyrad)；

(b) 複合體II丁二酸脫氫酶抑制劑：麥鏽靈 (benodanil)、福多寧 (flutolanil)、滅普寧 (mepronil)、噻吩醯菌酮 (isofetamid)、氟吡菌醯胺 (fluopyram)、甲呋醯胺 (fenfuram)、拌種胺 (furmecyclox)、萎鏽靈 (carboxin)、氧化萎鏽靈 (oxycarboxin)、賽氟滅 (thifluzamide)、苯并烯氟菌唑 (benzovindiflupyr)、聯苯吡菌胺 (bixafen)、氟唑菌醯胺 (fluxapyroxad)、福拉比 (furametpyr)、吡唑萘菌胺 (isopyrazam)、戊苯吡菌胺 (penflufen)、吡噻菌胺 (penthiopyrad)、氟唑環菌胺 (sedaxane)、白克列 (boscalid)、pyraziflumid；

(c) 複合體III泛醇氧化酶Qo抑制劑：亞托敏 (azoxystrobin)、丁香菌酯 (coumoxystrobin)、甲香菌酯 (coumethoxystrobin)、烯肱菌酯 (enoxastrobin)、氟菌蟻酯 (flufenoxystrobin)、啞氧菌酯 (picoxystrobin)、唑菌酯 (pyraoxystrobin)、吡唑醯菌酯 (pyraclostrobin)、唑胺菌酯 (pyrametostrobin)、氯啞菌酯

(triclopyricarb)、醚菌酯 (kresoxim-methyl)、三氟敏 (trifloxystrobin)、醚菌胺 (dimoxystrobin)、烯肟菌胺 (fenaminstrobin)、苯氧菌胺 (metominostrobin)、肟醚菌胺 (orysastrobin)、凡殺同 (famoxadone)、氟嘧菌酯 (fluoxastrobin)、咪唑菌酮 (fenamidone)、苄啞菌酯 (pyribencarb)、mandestrobin；

(d) 複合體III泛醇還原酶Qi抑制劑：賽座滅 (cyazofamid)、安美速 (amisulbrom)；

(e) 氧化性磷酸化之解聯劑：百蟻克 (binapacryl)、硝苯菌酯 (meptyldinocap)、敵蟻普 (dinocap)、扶吉胺 (fluazinam)、富米綜 (ferimzone)；

(f) 氧化性磷酸化抑制劑 (ATP合成酶之抑制劑)：三苯基乙酸錫 (fentin acetate)、三苯基氯化錫 (fentin chloride)、三苯基氫氧化錫 (fentin hydroxide)；

(g) ATP生產抑制劑：矽噠菌胺 (silthiofam)；

(h) 複合體III：細胞色素bc1 (泛醌還原酶) 之Qx (未知) 抑制劑：啞嘧菌胺 (ametocradin)。

【0107】 (4) 胺基酸及蛋白質合成抑制劑

(a) 甲硫胺酸生物合成抑制劑：胺撲滅 (andoprim)、賽普洛 (cyprodinil)、滅派林 (mepanipirim)、派美尼 (pyrimethanil)；

(b) 蛋白質合成抑制劑：滅瘟素-S (blasticidin-S)、嘉賜黴素 (kasugamycin)、嘉賜黴素鹽酸鹽 (kasugamycin hydrochloride)、鏈黴素 (streptomycin)、氧四環素 (oxytetracycline)。

【0108】 (5) 訊號傳遞抑制劑：

(a) 訊號傳遞抑制劑：快諾芬 (quinoxifen)、丙氧喹啉 (proquinazid)；

(b) 滲透壓訊號傳遞中之MAP·組胺酸激酶抑制劑：拌種咯 (fenpiclonil)、護汰寧 (fludioxonil)、克氯得 (chlozolate)、依普同 (iprodone)、撲滅寧 (procymidone)、免克寧 (vinclozolin)。

【0109】 (6) 脂質及細胞膜合成抑制劑：

(a) 磷脂質生物合成、甲基轉移酶抑制劑：護粒松 (edifenphos)、丙基喜樂松 (iprobenfos)、白粉松 (pyrazophos)、亞賜圃 (isoprothiolane)；

(b) 脂質之過氧化劑：聯苯 (biphenyl)、地茂散 (chloroneb)、二氯喃 (dichloran)、五氯硝苯 (quintozene)、四氯硝基苯 (tecnazene)、脫克松 (tolclofos-methyl)、依得利 (etridiazole)；

(c) 作用於細胞膜之劑：丁基胺基甲酸碘代丙炔酯 (iodocarb)、霜黴威 (propamocarb)、霜黴威鹽酸鹽 (propamocarb-hydrochloride)、霜黴威乙膦酸鹽 (propamocarb-fosetylalte)、硫菌威 (prothiocarb)；

(d) 擾亂病原菌細胞膜之微生物：枯草桿菌 (bacillus subtilis)、枯草桿菌 QST713 株 (bacillus subtilis strain QST713)、枯草桿菌 FZB24 株 (bacillus subtilis strain FZB24)、枯草桿菌 MBI600 株 (bacillus subtilis strain MBI600)、枯草桿菌 D747 株 (bacillus subtilis strain D747)、芽孢枯草桿菌 (bacillus amyloliquefaciens)；

(e) 擾亂細胞膜之劑：互葉白千層 (茶樹) 的萃取物 (melaleuca altemifolia (tea tree) extract)。

【0110】 (7) 細胞膜之固醇生物合成抑制劑：

(a) 固醇生物合成中之 C14 位之脫甲基化抑制劑：賽福寧 (triforine)、比芬諾 (pyrifenox)、啞菌唑 (pyrisoxazole)、芬瑞莫 (fenarimol)、咪嘧醇 (flurprimidol)、尼瑞莫 (nuarimol)、依滅列 (imazalil)、依滅列硫酸鹽 (imazalil-sulphate)、噁咪唑反丁烯二酸鹽 (oxpoconazole fumarate)、稻瘟酯 (pefurazoate)、撲克拉 (prochloraz)、賽福座 (triflumizole)、氯康唑 (viniconazole)、氧環唑 (azaconazole)、比多農 (bitertanol)、溴克座 (bromuconazole)、環克座 (cyproconazole)、苜氯三唑醇 (diclobutrazol)、待克利 (difenoconazole)、達克

利 (diniconazole)、達克利-M (diniconazole-M)、依普座 (epoxiconazole)、乙環唑 (etaconazole)、芬克座 (fenbuconazole)、氟喹唑 (fluquinconazole)、護矽得 (flusilazole)、護汰芬 (flutriafol)、呋菌唑 (furconazole)、呋醚唑 (furconazole-cis)、菲克利 (hexaconazole)、易胺座 (imibenconazole)、種菌唑 (ipconazole)、滅特座 (metconazole)、邁克尼 (myclobutanil)、平克座 (penconazole)、普克利 (propiconazole)、氟喹唑 (fluquinconazole)、矽氟唑 (simeconazole)、得克利 (tebuconazole)、四克利 (tetraconazole)、三泰芬 (triadimefon)、三泰隆 (triadimenol)、滅菌唑 (triticonazole)、丙硫菌唑 (prothioconazole)、伏立康唑 (voriconazole)、mefentrifluconazole；

(b) 固醇生物合成中之 $\Delta 14$ 還原酶及 $\Delta 8 \rightarrow \Delta 7$ -異構酶之抑制劑：

4-十二烷基-2,6-二甲基咪啉 (aldimorph)、十二環咪啉 (dodemorph)、十二環咪啉乙酸鹽 (dodemorph acetate)、芬普福 (fenpropimorph)、三得芬 (tridemorph)、苯鏽啉 (fenpropidine)、哌啶丙靈 (piperalin)、螺環菌胺 (spiroxamine)；

(c) 固醇生物合成系統之C4位脫甲基化中之3-酮還原酶抑制劑：環醯菌胺 (fenhexamid)、胺苯吡菌酮 (fenpyrazamine)；

(d) 固醇生物合成系統之角鯊烯環氧酶抑制劑：稗草畏 (pyributicarb)、萘替芬 (naftifine)、特比萘芬 (terbinafine)。

【0111】 (8) 細胞壁合成抑制

(a) 海藻糖酶抑制劑：井崗黴素 (validamycin)；

(b) 幾丁質合成酶抑制劑：多抗黴素 (polyoxins)、多氧黴素 (polyoxorim)；

(c) 纖維素合成酶抑制劑：達滅芬 (dimethomorph)、氟咪啉 (flumorph)、丁吡咪啉 (pyrimorph)、苯噻菌胺 (benthiavalicarb-isopropyl)、纈黴威 (iprovalicarb)、三氟甲氧威 (tolprocarb)、霜黴滅 (valifenalate)、雙炔醯菌胺

(mandipropamid)。

【0112】 (9) 黑色素生物合成抑制劑

(a) 黑色素生物合成之還原酶抑制劑：熱必斯 (fthalide)、百快隆 (pyroquilon)、三賽唑 (tricyclazole)；

(b) 黑色素生物合成之脫水酶抑制劑：加普胺 (carpropamid)、雙氯氰菌胺 (diclocymet)、稻瘟醯胺 (fenoxanil)。

【0113】 (10) 宿主植物之耐性誘導劑：

(a) 作用於水楊酸合成路徑之劑：阿拉酸式苯-S-甲基 (acibenzolar-S-methyl)；

(b) 其他：撲殺熱 (probenazole)、噻醯菌胺 (tiadinil)、異噻菌胺 (isotianil)、昆布糖 (laminarin)、大虎杖萃取液 (reynoutria sachalinensis extract)。

【0114】 (11) 作用性不明之劑：克絕 (cymoxanil)、三乙膦酸鋁 (fosetyl-aluminium)、磷酸 (磷酸鹽) (phosphoric acid (phosphate))、克枯爛 (tecloftalam)、咪唑吡 (triazoxide)、氟硫滅 (flusulfamide)、達滅淨 (diclomezine)、磺菌威 (methasulfocarb)、環氟菌胺 (cyflufenamid)、滅芬農 (metrafenone)、苯啶菌酮 (pyriofenone)、多寧 (dodine)、多果定游離鹼 (dodine free base)、氟噻唑菌腈 (flutianil)。

【0115】 (12) 具有多作用點之劑：銅 (銅鹽) (copper (copper salt))、波爾多液 (bordeaux mixture)、氫氧化銅 (copper hydroxide)、萘二甲酸銅 (copper naphthalate)、氧化銅 (copper oxide)、王銅 (copper oxychloride)、硫酸銅 (copper sulfate)、硫 (sulfur)、硫製品 (sulfur product)、多硫化鈣 (calcium polysulfide)、富爾邦 (ferbam)、鋅錳乃浦 (mancozeb)、錳乃浦 (maneb)、代森錳銅 (mancopper)、免得爛 (metiram)、聚胺甲酸酯 (polycarbamate)、甲基鋅乃浦 (propineb)、硫蘭 (thiram)、鋅乃浦 (zineb)、吉蘭 (ziram)、蓋普丹 (captan)、

四氯丹 (captafol)、福爾培 (folpet)、四氯異苯晴 (chlorothalonil)、益發靈 (dichlofluanid)、甲苯氟磺胺 (tolylfluanid)、克熱淨 (guazatine)、雙胍辛胺三乙酸鹽 (iminocadine triacetate)、雙胍三辛烷基苯磺酸鹽 (iminocadine trialbesilate)、敵菌靈 (anilazine)、腈硫醌 (dithianon)、滅蟻猛 (quinomethionate)、氟氯菌核利 (fluoroimide)。

【0116】 (13) 其他劑：DBEDC、氟滅菌丹 (fluorofolpet)、乙酸雙胍辛 (guazatin acetate)、雙(8-羥基喹啉)銅(II) (bis(8-quinolinolato) copper(II))、普羅帕脒 (propamidine)、氯化苦 (chloropicrin)、酯菌胺 (cyprofuram)、土壤桿菌 (agrobacterium)、苯噻唑吡 (bethoxazin)、二苯胺 (diphenylamine)、異硫氰酸甲酯 (MITC) (methyl isothiocyanate)、米多黴素 (mildiomycin)、辣椒素 (capsaicin)、硫雜靈殺菌劑 (cufraneb)、環丙磺醯胺 (cyprosulfamide)、棉隆 (dazomet)、咪菌威 (debacarb)、雙氯酚 (dichlorophen)、氟醯菌胺 (flumetover)、三乙膦酸鈣 (fosetyl-calcium)、三乙膦酸鈉 (fosetyl-sodium)、人間黴素 (irumamycin)、納他黴素 (natamycin)、酞菌酯 (nitrothal isopropyl)、oxamocarb、硝吡咯菌素 (pyrrolnitrin)、異丁乙氧喹啉 (tebufloquin)、甲磺菌胺 (tolnifanide)、氟菌胺 (zarilamide)、algophase、拌種靈 (amicarthiazol)、噻啞菌靈 (oxathiapiprolin)、代森聯 (metiram zinc)、佈生 (benthiazole)、水楊菌胺 (trichlamide)、烯效唑 (uniconazole)、oxyfenthiin、picarbutrazox、fenicoxamid、dichlobentiazox、quinofumelin、秋蘭姆 (thiuram)、代森鋅 (ambam)、放射型土壤桿菌 (agrobacterium radiobacter)、盾殼黴 (coniothyrium minitans)、螢光假單孢菌 (pseudomonas fluorescens)、羅氏假單孢菌 (pseudomonas rhodesiae)、黃籃狀菌 (talaromyces flavus)、深綠木黴 (trichoderma atroviride)、軟腐細菌 (erwinia carotovora subsp. carotovora)、單純桿菌 (bacillus simplex)、爭論產鹼菌 (variovorax paradoxus)、胚芽乳酸桿菌 (lactobacillus plantarum)。

【0117】 以下揭示可與本發明之有害生物防治劑混用或併用之植物調節劑之具體例。

脫落酸 (abscisic acid)、細胞裂殖素 (kinetin)、苄胺嘌呤 (Benzylaminopurine)、1,3 - 二苯脲 (1,3 - diphenylurea)、氯吡脞 (forchlorfenuron)、噻苯隆 (thidiazuron)、chlorfenuron、二氫玉米素 (dihydrozeatin)、赤黴酸A (gibberellin A)、赤黴酸A4 (gibberellin A4)、赤黴酸A7 (gibberellin A7)、赤黴酸A3 (gibberellin A3)、1 - 甲基環丙烷 (1 - methylcyclopropane)、N - 乙醯基胺基乙氧基乙烯基甘胺酸 (別名：艾維激素) (N - acetyl aminoethoxyvinyl glycine (aviglycine))、胺基氧基乙酸酯 (aminoxyacetate)、硝酸銀 (silver nitrate)、氯化鈷 (cobalt chloride)、IAA、4 - CPA、調果酸 (cloprop)、2,4 - D、MCPB、吲哚 - 3 - 丁酸 (indole - 3 - butyrate)、2,4 - 滴丙酸 (dichlorprop)、酚硫殺 (phenothiol)、1 - 萘基乙醯胺 (1 - naphthyl acetamide)、吡啶啉 (ethychlozate)、座果酸 (cloxyfonac)、順丁烯二醯肼 (maleic acid hydrazide)、2,3,5 - 三碘苯甲酸 (2,3,5 - triiodobenzoic acid)、水楊酸 (salicylic acid)、水楊酸甲酯 (methyl salicylate)、(-) - 茉莉酸 ((-) - jasmonic acid)、茉莉酸甲酯 (methyl jasmonate)、(+)-獨腳金醇 ((+) - strigol)、(+)-脫氧獨腳金醇 ((+) - deoxystrigol)、(+)-列當醇 ((+) - orobanchol)、(+)-高粱內酯 ((+) - sorgolactone)、4 - 氧代 - 4 - (2 - 苯基乙基)胺基丁酸 (4 - oxo - 4 - (2 - phenylethyl)aminobutyric acid)、乙烯利 (ethephon)、矮壯素 (chlormequat)、甲哌鎊 (mepiquat chloride)、苄腺嘌呤 (benzyladenine)、5 - 胺基乙醯丙酸 (5 - amino levulinic acid)、丁醯肼 (daminozide)。

【0118】 [體外寄生蟲防治劑]

本發明之體外寄生蟲防治劑係含有選自本發明之二芳基唑化合物中之至少一種作為有效成分者。本發明之二芳基唑化合物對於對人畜有害之體外寄生蟲

之防治效果優異。

【0119】 體外寄生蟲可列舉：蟎類、蝨類、蚤類、蚊、刺蠅、麻蠅等。

成為本發明之體外寄生蟲防治劑之處理對象的宿主動物可列舉：犬、貓等寵物；寵物鳥；牛、馬、豬、綿羊等家畜；家禽等溫血動物。除此以外，亦可列舉：蜜蜂、鍬形蟲、甲蟲。

體外寄生蟲寄生於宿主動物、尤其是溫血動物之中及上。詳細而言，寄生於宿主動物的背、腋下、下腹部、大腿內側部等，從動物中獲得血液或皮屑等營養來源而生存。

【0120】 本發明之體外寄生蟲防治劑可利用公知之獸醫學方法（局部、經口、非經口或者皮下投予）來施用。該方法可列舉：藉由錠劑、膠囊、飼料混入等而對動物經口投予之方法；藉由浸漬液、栓劑、注射（肌肉內、皮下、靜脈內、腹腔內等）等而對動物投予之方法；藉由將油性或水性液劑噴霧、澆潑（pour-on）、點澆（spot-on）等而局部投予之方法；於樹脂中練入體外寄生蟲防治劑，將上述混練物成形為項圈、耳標等適當形狀，將其安裝於動物身上而局部投予之方法等。

【0121】 以下揭示可由本發明之體外寄生蟲防治劑而防治之體外寄生蟲之具體例。

【0122】 （1）蟎類（Acari）

皮刺蟎科（Dermanyssidae）之蟎、巨刺蟎科（Macronyssidae）之蟎、厲蟎科（Laelapidae）之蟎、瓦蟎科（Varroidae）之蟎、隱喙蜱科（Argasidae）之蟎、硬蜱科（Ixodidae）之蟎、癢蟎科（Psoroptidae）之蟎、疥蟎科（Sarcoptidae）之蟎、膝蟎科（Knemidokoptidae）之蟎、蠕形蟎科（Demodixidae）之蟎、恙蟎科（Trombiculidae）之蟎、鍬形蟲類等昆蟲寄生性之蟎。

（2）毛蟲目（Phthiraptera）

獸蟲科 (Haematopinidae) 的蟲、毛蟲科 (Linognathidae) 的蟲、短角羽蟲科 (Menoponidae) 之羽蟲、長角羽蟲科 (Philopteridae) 之羽蟲、獸羽蟲科 (Trichodectidae) 之羽蟲。

(3) 隱翅目 (Siphonaptera)

蚤科 (Pulicidae) 之蚤，例如犬蚤屬 (Ctenocephalides spp.) 之犬蚤 (Ctenocephalides canis)、貓蚤 (Ctenocephalides felis)；

砂蚤科 (Tungidae) 之蚤、棘蚤科 (Ceratophyllidae) 之蚤、細蚤科 (Leptopsyllidae) 之蚤。

(4) 半翅目 (Hemiptera)。

(5) 雙翅目 (Diptera) 之害蟲

蚊科 (Culicidae) 之蚊、蚋科 (Simuliidae) 之蚋、糠蚊科 (Ceratopogonidae) 之糠蚊、虻科 (Tabanidae) 之虻、家蠅科 (Muscidae) 之蠅、舌蠅科 (Glossinidae) 的舌蠅、麻蠅科之麻蠅、蝨蠅科 (Hippoboscidae) 之蠅、黑蠅科 (Calliphoridae) 之蠅、牛蠅科 (Oestridae) 之蠅。

【0123】 [體內寄生蟲防治或驅除劑]

本發明之體內寄生蟲防治或驅除劑含有選自本發明之二芳基唑化合物中之至少一種作為有效成分。

【0124】 成為本發明之體內寄生蟲防治或驅除劑之對象的寄生蟲寄生於宿主動物、尤其是溫血動物或魚類之體內 (體內寄生蟲)。本發明之體內寄生蟲防治或驅除劑有效之宿主動物可列舉：人、家畜哺乳動物 (例如牛、馬、豬、綿羊、山羊等)、實驗動物 (例如小鼠、大鼠、沙鼠等)、寵物 (例如倉鼠、豚鼠、犬、貓、馬、松鼠、兔、白紬等)、野生及動物園之哺乳動物 (猿猴、狐狸、鹿、水牛等)、家禽 (火雞、鴨、雞、鵪鶉、鵝等)、寵物鳥 (鴿、鸚鵡、八哥、文鳥、鸚哥、白腰文鳥、金絲雀等) 等溫血動物；或者鮭魚、鱒魚、錦鯉等魚

類。藉由防治及驅除寄生蟲，可預防或治療寄生蟲所傳播的寄生蟲疾病。

【0125】 防治或驅除對象之寄生蟲可列舉以下者。

(1) 膨結蟲目 (*Diectophymatida*) 之線蟲類

(a) 膨結科 (*Diectophymatidae*) 之腎膨結線蟲，例如膨結線蟲屬 (*Diectophyma* spp.) 之腎膨結線蟲 (*Diectophyma renale*)；

(b) 索氏膨結科 (*Soboliphymatidae*) 之腎膨結線蟲，例如芽結線蟲屬 (*Soboliphyme* spp.) 之阿部芽結線蟲 (*Soboliphyme abei*)、巴得芽結線蟲 (*Soboliphyme baturini*)。

【0126】 (2) 毛首目 (*Trichocephalida*) 之線蟲類

(a) 旋毛蟲科 (*Trichinellidae*) 之旋毛蟲，例如旋毛蟲屬 (*Trichinella* spp.) 之旋毛蟲 (*Trichinella spiralis*)；

(b) 鞭蟲科 (*Trichuridae*) 之鞭蟲，例如毛細線蟲屬 (*Capillaria* spp.) 的、環紋毛細線蟲 (*Capillaria annulata*)、撚轉毛細線蟲 (*Capillaria contorta*)、肝毛細線蟲 (*Capillaria hepatica*)、穿孔毛細線蟲 (*Capillaria perforans*)、皺襞毛細線蟲 (*Capillaria plica*)、豬毛細線蟲 (*Capillaria suis*)；毛首屬 (*Trichuris* spp.) 之犬鞭蟲 (*Trichuris vulpis*)、牛鞭蟲 (*Trichuris discolor*)、羊鞭蟲 (*Trichuris ovis*)、斯氏鞭蟲 (*Trichuris skrjabini*)、豬鞭蟲 (*Trichuris suis*)。

【0127】 (3) 桿線蟲目 (*Rhabditida*) 的線蟲類

類圓線蟲科 (*Strongyloididae*) 之糞類圓線蟲，例如糞類圓線蟲屬 (*Strongyloides* spp.) 之乳頭糞類圓線蟲 (*Strongyloides papillosus*)、貓糞類圓線蟲 (*Strongyloides planiceps*)、豬糞類圓線蟲 (*Strongyloides ransomi*)、豬糞類圓線蟲 (*Strongyloides suis*)、糞類圓線蟲 (*Strongyloides stercoralis*)、腫脹類貓糞類圓線蟲 (*Strongyloides tumefaciens*)、鼠糞類圓線蟲 (*Strongyloides ratti*)。

【0128】 (4) 圓線蟲目 (*Strongylida*) 之線蟲類

鉤蟲科 (Ancylostomatidae) 之鉤蟲，例如鉤蟲屬 (Ancylostoma spp.) 之巴西鉤蟲 (Ancylostoma braziliense)、犬鉤蟲 (Ancylostoma caninum)、十二指腸鉤蟲 (Ancylostoma duodenale)、貓鉤蟲 (Ancylostoma tubaeforme)；狹頭鉤蟲屬 (Uncinaria stenocephala) 之狹頭鉤蟲 (Uncinaria stenocephala)；反芻獸鉤蟲屬 (Bunostomum spp.) 之牛鉤蟲 (Bunostomum phlebotomum)、羊鉤蟲 (Bunostomum trigonocephalum)。

【0129】 (5) 圓線蟲目 (Strongylida) 之線蟲類

(a) 住血線蟲科 (Angiostrongylidae) 之線蟲，例如貓肺蟲屬 (Aelurostrongylus spp.) 之貓肺蟲 (Aelurostrongylus abstrusus)；住血線蟲屬 (Angiostrongylus spp.) 之住血線蟲 (Angiostrongylus vasorum)、廣東住血線蟲 (Angiostrongylus cantonesis)；

(b) 環體線蟲科 (Crenosomatidae) 之線蟲，例如環體線蟲屬 (Crenosoma spp.) 之肺毛細線蟲 (Crenosoma aerophila)、狐肺蟲 (Crenosoma vulpis)；

(c) 似絲蟲科 (Filaroididae) 之線蟲，例如似絲蟲屬 (Filaroides spp.) 之犬肺蟲 (Filaroides hirthei)、奧氏絲蟲 (Filaroides osleri)；

(d) 肺蟲科 (Metastrongylidae) 之肺蟲，例如豬肺蟲屬 (Metastrongylus spp.) 之豬肺蟲 (Metastrongylus apri)、Metastrongylus asymmetricus、短陰道肺蟲 (Metastrongylus pudendotectus)、橙色肺蟲 (Metastrongylus salmi)；

(e) 開嘴蟲科 (Syngamidae) 之開嘴蟲，例如比翼線蟲屬 (Cyathostoma spp.) 之水鳥肺蟲 (Cyathostoma bronchialis)；開嘴蟲屬 (Syngamus spp.) 之斯氏開嘴蟲 (Syngamus skrjabinomorpha)、雞開嘴蟲 (Syngamus trachea)。

【0130】 (6) 圓線蟲目 (Strongylida) 的線蟲類

(a) 莫林線蟲科 (Molineidae) 之線蟲，例如細頸線蟲屬 (Nematodirus spp.) 之尖刺細頸線蟲 (Nematodirus filicollis)、鈍刺細頸線蟲 (Nematodirus spathiger)；

(b) 網尾線蟲科 (*Dictyocaulidae*) 之線蟲，例如網尾線蟲屬 (*Dictyocaulus* spp.) 之絲狀肺蟲 (*Dictyocaulus filaria*)、牛肺蟲 (*Dictyocaulus viviparus*)；

(c) 撚轉胃蟲科 (*Haemonchidae*) 之線蟲，例如血矛線蟲屬 (*Haemonchus* spp.) 之撚轉胃蟲 (*Haemonchus contortus*)；長刺線蟲屬 (*Mecistocirrus* spp.) 之牛撚轉胃蟲 (*Mecistocirrus digitatus*)；

(d) 撚轉胃蟲科 (*Haemonchidae*) 之線蟲，例如胃蟲屬 (*Ostertagia* spp.) 之奧斯特胃蟲 (*Ostertagia ostertagi*)；

(e) 單繞線蟲科 (*Heligmonellidae*) 之線蟲，例如鼠鉤蟲屬 (*Nippostrongylus* spp.) 之巴西鼠圓線蟲 (*Nippostrongylus braziliensis*)；

(f) 毛樣線蟲科 (*Trichostrongylidae*) 之線蟲，例如毛樣線蟲屬 (*Trichostrongylus* spp.) 之艾氏毛樣線蟲 (*Trichostrongylus axei*)、蛇形毛樣線蟲 (*Trichostrongylus colubriformis*)、毛樣線蟲科 (*Trichostrongylus tenuis*)；豬圓線蟲屬 (*Hyostromylus* spp.) 之紅色豬圓線蟲 (*Hyostromylus rubidus*)；劍形線蟲屬 (*Obeliscoides* spp.) 之土撥鼠圓蟲 (*Obeliscoides cuniculi*)。

【0131】 (7) 圓線蟲目 (*Strongylida*) 之線蟲類

(a) 夏柏特線蟲科 (*Chabertiidae*) 之線蟲，例如夏柏特線蟲屬 (*Chabertia* spp.) 之羊腸線蟲 (*Chabertia ovina*)；腸結節蟲屬 (*Oesophagostomum* spp.) 之腸結節蟲 (豬) (*Oesophagostomum brevicaudatum*)、哥倫比亞腸結節蟲 (*Oesophagostomum columbianum*)、豬腸結節蟲 (*Oesophagostomum dentatum*)、腸結節蟲 (豬) (*Oesophagostomum georgianum*)、腸結節蟲 (*Oesophagostomum maplestonei*)、腸結節蟲 (豬) (*Oesophagostomum quadrispinulatum*)、牛腸結節蟲 (*Oesophagostomum radiatum*)、山羊腸結節蟲 (*Oesophagostomum venulosum*)、腸結節蟲 (野豬) (*Oesophagostomum watanabei*)；

(b) 豬腎蟲科 (*Stephanuridae*) 之線蟲，例如腎蟲屬 (*Stephanurus* spp.)

之豬腎蟲 (*Stephanurus dentatus*)；

(c) 圓線蟲科 (*Strongylidae*) 之線蟲，例如圓線蟲屬 (*Strongylus spp.*) 之驢圓線蟲 (*Strongylus asini*)、無齒圓線蟲 (*Strongylus edentatus*)、馬圓線蟲 (*Strongylus equinus*)、普通圓線蟲 (*Strongylus vulgaris*)。

【0132】 (8) 蟯蟲目 (*Oxyurida*) 之線蟲類

蟯蟲科 (*Oxyuridae*) 之線蟲，例如蟯蟲屬 (*Enterobius spp.*) 之黑猩猩蟯蟲 (*Enterobius anthropopithecii*)、蟯蟲 (*Enterobius vermicularis*)；蟯蟲屬 (*Oxyuris spp.*) 之馬蟯蟲 (*Oxyuris equi*)；栓尾屬 (*Passalurus spp.*) 之兔蟯蟲 (*Passalurus ambiguus*)。

【0133】 (9) 蛔蟲目 (*Ascaridida*) 之線蟲類

(a) 雞蛔蟲科 (*Ascaridiidae*) 之線蟲，例如雞蛔蟲屬 (*Ascaridia spp.*) 之雞蛔蟲 (*Ascaridia galli*)；

(b) 異刺線蟲科 (*Heterakidae*) 之線蟲，例如異刺線蟲屬 (*Heterakis spp.*) 之家雞異刺線蟲 (*Heterakis beramporia*)、短刺異刺線蟲 (*Heterakis brevispiculum*)、雞異刺線蟲 (*Heterakis gallinarum*)、小鵝異刺線蟲 (*Heterakis pusilla*)、南方異刺線蟲 (*Heterakis putaustralis*)；

(c) 異尖線蟲科 (*Anisakidae*) 之線蟲，例如異尖線蟲屬 (*Anisakis spp.*) 之簡單異尖線蟲 (*Anisakis simplex*)；

(d) 蛔蟲科 (*Ascarididae*) 之線蟲，例如蛔蟲屬 (*Ascaris spp.*) 之人蛔蟲 (*Ascaris lumbricoides*)、豬蛔蟲 (*Ascaris suum*)；副蛔蟲屬 (*Parascaris spp.*) 之馬蛔蟲 (*Parascaris equorum*)；

(e) 弓蛔蟲科 (*Toxocaridae*) 之線蟲，例如弓蛔蟲屬 (*Toxocara spp.*) 之犬弓蛔蟲 (*Toxocara canis*)、犬小弓蛔蟲 (*Toxocara leonina*)、豬弓蛔蟲 (*Toxocara suum*)、牛弓蛔蟲 (*Toxocara vitulorum*)、貓弓蛔蟲 (*Toxocara cati*)。

【0134】 (10) 旋尾線蟲目 (Spirurida) 之線蟲類

(a) 盤尾絲蟲科 (Onchocercidae) 之線蟲，例如布魯絲蟲屬 (*Brugia* spp.) 之馬來布魯絲蟲 (*Brugia malayi*)、彭亨布魯絲蟲 (*Brugia pahangi*)、帕代布魯絲蟲 (*Brugia patei*)；雙瓣絲蟲屬 (*Dipetalonema* spp.) 之隱匿雙瓣絲蟲 (*Dipetalonema reconditum*)；心絲蟲屬 (*Dirofilaria* spp.) 之犬心絲蟲 (*Dirofilaria immitis*)；絲蟲屬 (*Filaria* spp.) 之眼絲蟲 (*Filaria oculi*)；盤尾絲蟲屬 (*Onchocerca* spp.) 之頸盤尾絲蟲 (*Onchocerca cervicalis*)、吉布森盤尾絲蟲 (*Onchocerca gibsoni*)、喉瘤盤尾絲蟲 (*Onchocerca gutturosa*)；

(b) 腹腔絲蟲科 (Setariidae) 之線蟲，例如腹腔絲蟲屬 (*Setaria* spp.) 之指狀腹腔絲蟲 (*Setaria digitata*)、馬腹腔絲蟲 (*Setaria equina*)、唇突腹腔絲蟲 (*Setaria labiatopapillosa*)、馬氏腹腔絲蟲 (*Setaria marshalli*)；吳策線蟲屬 (*Wuchereria* spp.) 之班氏吳策線蟲 (*Wuchereria bancrofti*)；

(c) 絲蟲科 (Filariidae) 之線蟲，例如副絲蟲屬 (*Parafilaria* spp.) 之多乳頭副絲蟲 (*Parafilaria multipapillosa*)；冠絲蟲屬 (*Stephanofilaria* spp.) 之阿薩姆冠絲蟲 (*Stephanofilaria assamensis*)、戴多斯冠絲蟲 (*Stephanofilaria dedoesi*)、凱爾冠絲蟲 (*Stephanofilaria kaeli*)、沖繩冠絲蟲 (*Stephanofilaria okinawaensis*)、斯氏冠絲蟲 (*Stephanofilaria stilesi*)。

【0135】 (11) 旋尾線蟲目 (Spirurida) 之線蟲類

(a) 顎口線蟲科 (Gnathostomatidae) 之線蟲，例如顎口線蟲屬 (*Gnathostoma* spp.) 之多爾雷斯氏顎口線蟲 (*Gnathostoma doloresi*)、棘顎口線蟲 (*Gnathostoma spinigerum*)；

(b) 柔線科 (Habronematidae) 之線蟲，例如柔線蟲屬 (*Habronema* spp.) 之大柔線蟲 (*Habronema majus*)、小口胃線蟲 (*Habronema microstoma*)、蠅胃線蟲 (*Habronema muscae*)；德斯線蟲屬 (*Draschia* spp.) 之大口德斯線蟲 (*Draschia*

megastoma)；

(c) 泡翼線蟲科 (Physalopteridae) 之線蟲，例如泡翼線蟲屬 (Physaloptera spp.) 之犬泡翼線蟲 (Physaloptera canis)、狐泡翼線蟲 (Physaloptera cesticillata)、額多納泡翼線蟲 (Physaloptera erdocyona)、獅泡翼線蟲 (Physaloptera felidis)、埃及貓泡翼線蟲 (Physaloptera gemina)、帕比拉泡翼線蟲 (Physaloptera papilloradiata)、貓泡翼線蟲 (Physaloptera praeputialis)、偽普拉魯廷力泡翼線蟲 (Physaloptera pseudopraerutialis)、拉拉泡翼線蟲 (Physaloptera rara)、西伯利亞泡翼線蟲 (Physaloptera sibirica)、伍皮內斯泡翼線蟲 (Physaloptera vulpineus)；

(d) 食道蟲科 (Gongylonematidae) 之線蟲，例如食道蟲屬 (Gongylonema spp.) 之美麗食道蟲 (Gongylonema pulchrum)；

(e) 尾旋線蟲科 (Spirocercidae) 之線蟲，例如斜環咽線蟲屬 (Ascarops spp.) 之圓形螺咽線蟲 (Ascarops strongylina)；

(f) 吸吮線蟲科 (Thelaziidae) 之線蟲，例如吸吮線蟲屬 (Thelazia spp.) 之結膜吸吮線蟲 (Thelazia callipaeda)、大口吸吮線蟲 (Thelazia gulosa)、淚管吸吮線蟲 (Thelazia lacrymalis)、羅德司眼吸吮線蟲 (Thelazia rhodesi)、斯氏吸吮線蟲 (Thelazia skrjabini)。

【0136】 [針對其他有害生物之防治劑]

除此以外，具有毒針或毒液且對人畜有害之害蟲、傳播各種病原體・病原菌之害蟲且對人有不快感之害蟲（有毒害蟲・衛生害蟲・不快害蟲等）之防治效果優異。

以下揭示其具體例。

(1) 膜翅目 (Hymenoptera) 之害蟲

叉角葉蜂科 (Argidae) 之蜂、癭蜂科 (Cynipidae) 之蜂、松葉蜂科 (Diprionidae) 之蜂、蟻科 (Formicidae) 之蟻、蟻蜂科 (Mutillidae) 之蜂、胡蜂科 (Vespidae)

之蜂。

【0137】 (2) 其他害蟲

蟑螂類(Blattodea)、白蟻類(termite)、蜘蛛類(Araneae)、蜈蚣類(cetipede)、馬陸類(millipede)、甲殼類(crustacea)、臭蟲(Cimex lectularius)。

【0138】 以上之有害生物中，本發明之二芳基吡唑化合物尤其對粉蝨類、薊馬類、飛蝨類、蟑螂類、黃條葉蚤等具有優異之殺蟲效果。

[實施例]

【0139】 [製劑處方]

揭示一些本發明之有害生物防治劑、殺蟲劑或殺蟎劑、體外寄生蟲防治劑或者體內寄生蟲防治或驅除劑之製劑處方，但添加物及添加比例並不限定於該等實施例，可使其變化於廣泛範圍。製劑處方中之份表示重量份。

【0140】 以下揭示農業園藝用及水稻用之製劑處方。

【0141】 (製劑1：水合劑)

將本發明之二芳基吡唑化合物40份、矽藻土53份、高級醇硫酸酯4份、以及烷基萘磺酸鹽3份均勻混合，微細粉碎，獲得有效成分為40%之水合劑。

【0142】 (製劑2：乳劑)

將本發明之二芳基吡唑化合物30份、二甲苯33份、二甲基甲醯胺30份、以及聚氧乙烯烷基烯丙基醚7份混合溶解，獲得有效成分為30%之乳劑。

【0143】 (製劑3：粒劑)

將本發明之二芳基吡唑化合物5份、滑石40份、黏土38份、膨土10份、以及烷基硫酸鈉7份均勻混合，微細粉碎後，造粒為直徑為0.5~1.0 mm之粒狀而獲得有效成分為5%之粒劑。

【0144】 (製劑4：粒劑)

將本發明之二芳基吡唑化合物5份、黏土73份、膨土20份、二辛基磺琥珀酸

鈉鹽1份、以及磷酸鉀1份充分粉碎混合，添加水而充分混練後，進行造粒乾燥而獲得有效成分為5%之粒劑。

【0145】 （製劑5：懸浮劑）

將本發明之二芳基吡啶化合物10份、聚氧乙烯烷基烯丙基醚4份、聚羧酸鈉鹽2份、甘油10份、三仙膠0.2份、以及水73.8份混合，濕式粉碎至粒度成為3微米以下為止，獲得有效成分為10%之懸浮劑。

【0146】 以下揭示體外寄生蟲防治劑、或者體內寄生蟲防治或驅除劑之製劑處方。

【0147】 （製劑6：顆粒劑）

使本發明之二芳基吡啶化合物5份溶解於有機溶劑中而獲得溶液，將上述溶液噴霧至高嶺土94份及白碳1份上，繼而使溶劑於減壓下蒸發。此種顆粒可與動物之餌混合。

【0148】 （製劑7：注入劑）

將本發明之二芳基吡啶化合物0.1～1份與花生油99～99.9份均勻混合，繼而利用滅菌過濾器進行過濾滅菌。

【0149】 （製劑8：澆潑劑）

將本發明之二芳基吡啶化合物5份、肉豆蔻酸酯10份、以及異丙醇85份均勻混合而獲得澆潑劑。

【0150】 （製劑9：點澆劑）

將本發明之二芳基吡啶化合物10～15份、棕櫚酸酯10份、以及異丙醇75～80份均勻混合而獲得點澆劑。

【0151】 （製劑10：噴霧劑）

將本發明之二芳基吡啶化合物1份、丙二醇10份、以及異丙醇89份均勻混合而獲得噴霧劑。

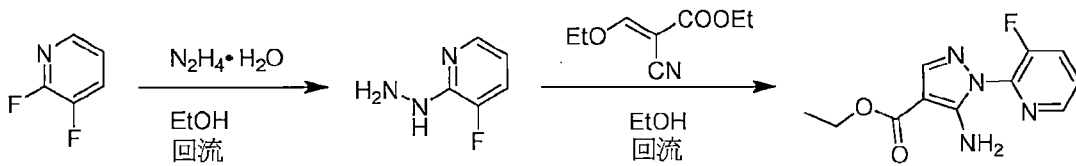
【0152】 繼而，揭示化合物實施例，對本發明進行更具體之說明。但，本發明不受以下化合物實施例之任何限制。

【0153】 [實施例1]

3-(乙基磺醯基)-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1H-吡唑-1-基)-6-(1H-1,2,4-三唑-1-基)吡啶[3-(ethylsulfonyl)-2-(5-methyl-4-(4-(trifluoromethoxy)phenyl)-1H-pyrazol-1-yl)-6-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)pyridine] (化合物編號1-1) 之合成

【0154】 (步驟1)

5-胺基-1-(3-氟吡啶-2-基)-1H-吡唑-4-羧酸乙酯[ethyl 5-amino-1-(3-fluoropyridin-2-yl)-1H-pyrazole-4-carboxylate]之合成

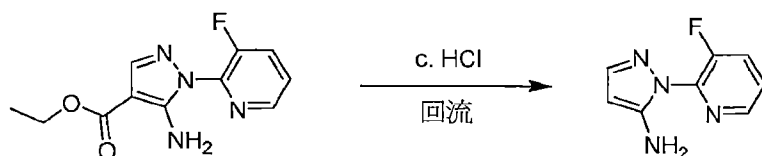


使2,3-二氟吡啶 (2.4 g) 溶解於乙醇 (42 ml) 中，添加抱水肼 (10.5 g)，於加熱回流下攪拌3小時。將上述反應溶液濃縮，於所獲得之殘渣中注加水，以乙酸乙酯進行萃取。以無水硫酸鎂使所獲得之有機層乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，使所獲得之殘渣 (2.3 g) 溶解於乙醇 (31 ml) 中，添加(乙氧基亞甲基)氰基乙酸乙酯 (3.1 g)，於加熱回流下攪拌一晚。將上述反應溶液濃縮，於所獲得之殘渣中注加水，以乙酸乙酯進行萃取。以無水硫酸鎂使所獲得之有機層乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，將所獲得之殘渣以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物4.1 g (產率91%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.26 (d, 1H), 7.84(s, 1H), 7.66 (m, 1H), 7.28 (m, 1H), 6.92 (br s, 2H), 4.31 (q, 2H), 1.37 (t, 3H).

【0155】 (步驟2)

1-(3-氟吡啶-2-基)-1*H*-吡唑-5-胺[1-(3-fluoropyridin-2-yl)-1*H*-pyrazol-5-amine]之合成

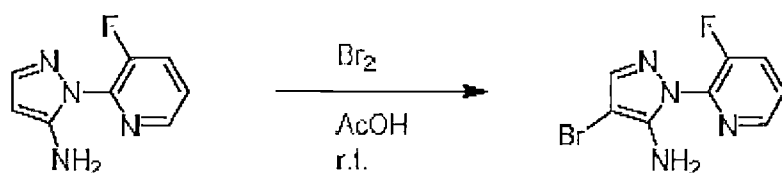


使5-胺基-1-(3-氟吡啶-2-基)-1*H*-吡唑-4-羧酸乙酯 (2.1 g) 溶解於濃鹽酸 (10 ml) 中，於加熱回流下攪拌4小時。將上述反應溶液注加於水中，添加碳酸鉀而中和。然後，以二氯甲烷進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，將所獲得之殘渣以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物1.2 g (產率77%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.24 (d, 1H), 7.64 (m, 1H), 7.52(s, 1H), 7.24 (m, 1H), 5.60 (d, 1H), 5.23 (br s, 2H).

【0156】 (步驟3)

4-溴-1-(3-氟吡啶-2-基)-1*H*-吡唑-5-胺[4-bromo-1-(3-fluoropyridin-2-yl)-1*H*-pyrazol-5-amine]之合成



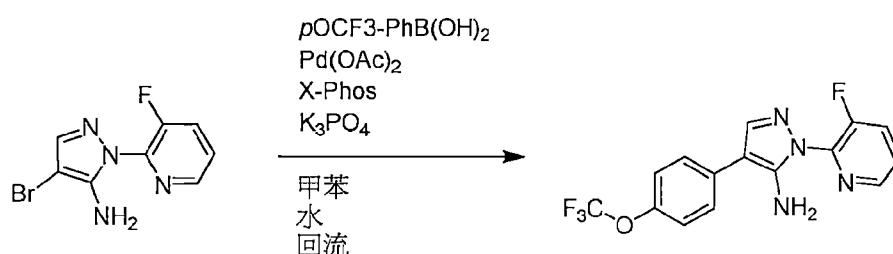
使1-(3-氟吡啶-2-基)-1*H*-吡唑-5-胺 (1.2 g) 溶解於乙酸 (6 ml) 中，滴加溴 (1.0 g)，於室溫攪拌1小時。將上述反應溶液注加於水中，添加碳酸鉀而中和。然後，以乙酸乙酯進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，以矽膠管柱層析法進行

純化，藉此獲得目標物1.6 g (產率93%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.25 (d, 1H), 7.65 (m, 1H), 7.52(s, 1H), 7.27 (m, 1H), 5.38 (br s, 2H).

【0157】 (步驟4)

1-(3-氟吡啶-2-基)-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1H-吡唑-5-胺
[1-(3-fluoropyridin-2-yl)-4-(4-(trifluoromethoxy)phenyl)-1H-pyrazol-5-amine]之合成

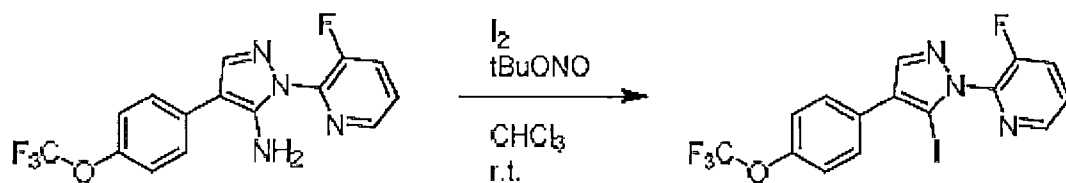


使4-溴-1-(3-氟吡啶-2-基)-1H-吡唑-5-胺 (0.51 g) 溶解於甲苯 (5 ml) 中，添加水 (1.7 ml)、4-(三氟甲氧基)苯基硼酸 (0.61 g)、乙酸鈣 (II) (0.022 g)、X-Phos (0.095 g)、以及磷酸鉀 (0.84 g)，氫氣環境下，於加熱回流下攪拌3小時。將上述反應溶液注加於水中，以乙酸乙酯進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，將所獲得之殘渣以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物0.47 g (產率70%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.28 (d, 1H), 7.71(s, 1H), 7.68 (m, 1H), 7.48 (m, 2H), 7.29 (m, 2H), 5.51 (br s, 2H).

【0158】 (步驟5)

3-氟-2-(5-碘-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1H-吡唑-1-基)吡啶
[3-fluoro-2-(5-iodo-4-(4-(trifluoromethoxy)phenyl)-1H-pyrazol-1-yl)pyridine]之合成

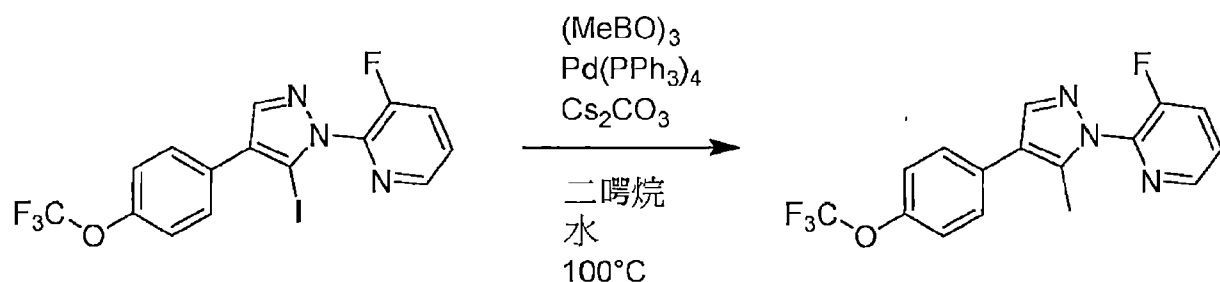


使1-(3-氟吡啶-2-基)-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1*H*-吡啶-5-胺 (0.47 g) 溶解於氯仿 (10 ml) 中，冷卻至0°C，添加碘 (0.68 g) 及亞硝酸第三丁酯 (0.30 ml)，於室溫攪拌8小時。將上述反應溶液注加於水中，以乙酸乙酯進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物0.56 g (產率89%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.50 (d, 1H), 7.94(s, 1H), 7.72 (m, 1H), 7.63 (m, 2H), 7.54 (m, 1H), 7.31 (m, 2H).

【0159】 (步驟6)

3-氟-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1*H*-吡啶-1-基)吡啶 [3-fluoro-2-(5-methyl-4-(4-(trifluoromethoxy)phenyl)-1*H*-pyrazol-1-yl)pyridine]之合成



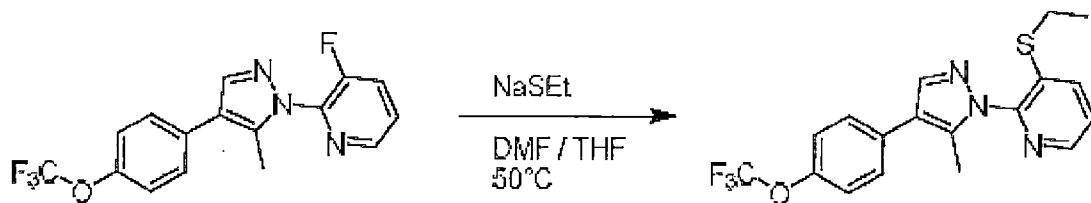
使3-氟-2-(5-碘-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1*H*-吡啶-1-基)吡啶 (0.56 g) 溶解於二噁烷 (13 ml) 與水 (1.5 ml) 之混合溶劑中，添加三甲基硼氧烷三聚物 (trimethyl boroxine) (0.47 g)、四(三苯基膦)鈀 (0) (0.14 g)、以及碳酸鈰 (1.2 g)，於氮氣環境下，於100°C攪拌一晚。將上述反應溶液注加於水

中，以乙酸乙酯進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，將所獲得之殘渣以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物0.33 g (產率98%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.44 (d, 1H), 7.86(s, 1H), 7.69 (m, 1H), 7.46 (m, 2H), 7.44 (m, 1H), 7.29 (m, 2H), 2.45(s, 3H).

【0160】 (步驟7)

3-(乙硫基)-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1H-吡唑-1-基)吡啶[3-(ethylthio)-2-(5-methyl-4-(4-(trifluoromethoxy)phenyl)-1H-pyrazol-1-yl)pyridine]之合成



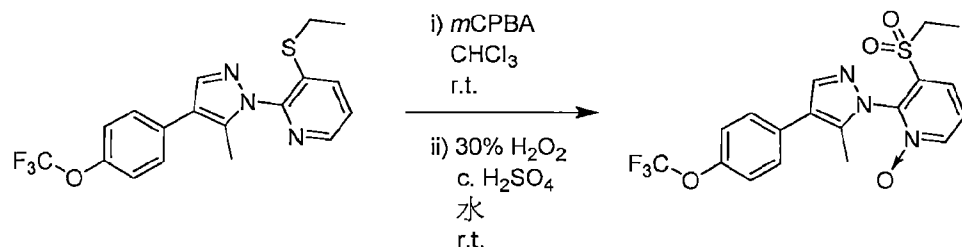
使3-氟-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1H-吡唑-1-基)吡啶 (0.33 g) 溶解於四氫呋喃 (6 ml) 與N,N-二甲基甲醯胺 (3 ml) 之混合溶劑中，於室溫攪拌。於其中添加乙基硫醇鈉 (80%，0.15 g)，於50°C攪拌4小時。將上述反應溶液注入至水中，繼而以乙酸乙酯進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，將所獲得之殘渣以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物0.34 g (產率91%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.37 (dd, 1H), 7.83(s, 1H), 7.78 (dd, 1H), 7.48 (m, 2H), 7.37 (dd, 1H), 7.27 (m, 2H), 2.91 (q, 2H), 2.38(s, 3H), 1.32 (t, 3H).

【0161】 (步驟8)

3-(乙基磺基)-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1H-吡唑-1-基)吡啶

—基)吡啶1-氧化物[3-(ethylsulfonyl)-2-(5-methyl-4-(4-(trifluoromethoxy)phenyl)-1H-pyrazol-1-yl)pyridine 1-oxide]之合成

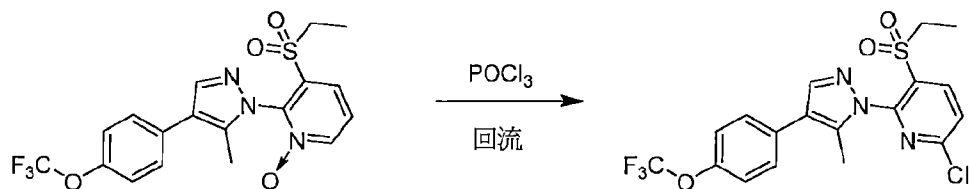


使3-(乙硫基)-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1H-吡啶-1-基)吡啶(0.34 g)溶解於氯仿(10 ml)中，於0°C攪拌。於其中添加間氯過氧苯甲酸(70%，0.64 g)，於室溫攪拌一晚。將上述反應溶液注加於飽和碳酸氫鈉水溶液與飽和硫代硫酸鈉水溶液之混合溶液中，以二氯甲烷進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，使所獲得之殘渣溶解於水(0.33 ml)與濃硫酸(1.0 ml)之混合溶液中，添加過氧化氫(30%，0.11 ml)，於室溫攪拌一晚。將上述反應溶液注加於水中，添加碳酸鉀而中和。然後，以乙酸乙酯進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物0.21 g(產率55%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.54 (dd, 1H), 7.97 (dd, 1H), 7.93(s, 1H), 7.60 (dd, 1H), 7.49 (m, 2H), 7.27 (m, 2H), 3.60–3.31 (m, 2H), 2.29(s, 3H), 1.32 (t, 3H).

【0162】 (步驟9)

6-氯-3-(乙基磺醯基)-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1H-吡啶-1-基)吡啶[6-chloro-3-(ethylsulfonyl)-2-(5-methyl-4-(4-(trifluoromethoxy)phenyl)-1H-pyrazol-1-yl)pyridine]之合成

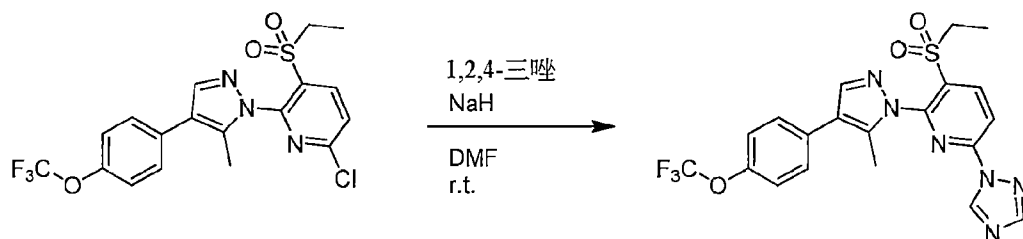


於3-(乙基磺醯基)-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1*H*-吡唑-1-基)吡啶 1-氧化物 (0.21 g) 中添加氧氯化磷 (1.0 ml)，於加熱回流下攪拌4小時。將上述反應溶液注加於水中，添加碳酸氫鈉而中和。然後，以乙酸乙酯進行萃取。將所獲得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，將所獲得之殘渣以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物0.13 g (產率60%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 8.48 (d, 1H), 7.78(s, 1H), 7.62 (d, 1H), 7.46 (m, 2H), 7.28 (m, 2H), 3.76 (q, 2H), 2.45(s, 3H), 1.36 (t, 3H).

【0163】 (步驟10)

3-(乙基磺醯基)-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1*H*-吡唑-1-基)-6-(1*H*-1,2,4-三唑-1-基)吡啶[3-(ethylsulfonyl)-2-(5-methyl-4-(4-(trifluoromethoxy)phenyl)-1*H*-pyrazol-1-yl)-6-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)pyridine] (化合物編號1-1) 之合成



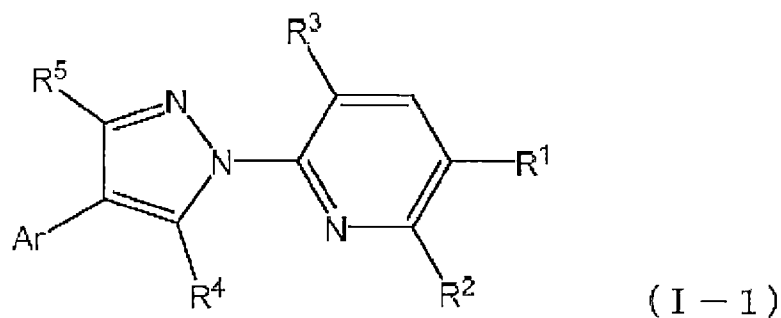
使氫化鈉 (約60%，0.015 g) 懸浮於N,N-二甲基甲醯胺 (4 ml) 中，於0°C添加1,2,4-三唑 (0.024 g)，攪拌30分鐘。於其中添加6-氯-3-(乙基磺醯基)-2-(5-甲基-4-(4-(三氟甲氧基)苯基)-1*H*-吡唑-1-基)吡啶 (0.13 g)，於室溫攪拌2小時。將上述反應溶液注加於水中，以乙酸乙酯進行萃取。將所獲

得之有機層以飽和食鹽水洗滌，以無水硫酸鎂乾燥，進行過濾。將濾液減壓濃縮，將所獲得之殘渣以矽膠管柱層析法進行純化，藉此獲得目標物0.10 g (產率72%)。將所得目標物之¹H-NMR示於以下。

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): δ 9.15(s, 1H), 8.73 (d, 1H), 8.20 (d, 1H), 8.19(s, 1H), 7.83(s, 1H), 7.50 (m, 2H), 7.30 (m, 2H), 3.76 (q, 2H), 2.48(s, 3H), 1.39 (t, 3H).

【0164】 將以與上述實施例相同之方法製造之本發明化合物示於第1表中。第1表中揭示式(I-1)所表示之化合物之取代基。將化合物之物性資料記入「物性」欄中。物性資料記載有性狀、或者熔點(m.p.)。表中之略號Me表示甲基，Et表示乙基，Boc表示三級丁氧基羰基。

【0165】



【0166】 [表1]

第1表							
化合物編號	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	Ar	物性
1-1	H	1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:145-147(°C)
1-2	H	嘧啶-2-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:180-182(°C)
1-3	H	3-CH ₃ -1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:202-204(°C)
1-4	H	3-NH ₂ -1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:164-166(°C)
1-5	H	5-NH ₂ -1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:236-238(°C)
1-6	H	3-Cl-1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:238-240(°C)
1-7	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -吡啶-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:160-164(°C)
1-8	H	吡咯啶-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:171-173(°C)
1-9	H	4-氧代吡啶-1(4 <i>H</i>)-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	非晶形
1-10	H	SMe	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	非晶形
1-11	H	SOMe	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	非晶形
1-12	H	SO ₂ Me	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	非晶形
1-13	H	嘧啶-5-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	非晶形
1-14	Cl	Cl	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:135-137(°C)
1-15	Cl	1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:158-161(°C)

【0167】 [表2]

第1表(續)							
化合物編號	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	Ar	物性
1-16	H	3-NH ₂ -1 <i>H</i> -吡啶-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:178-181(°C)
1-17	H	環丙基胺基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	非晶形
1-18	H	4-NH ₂ -1 <i>H</i> -吡啶-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:87-90(°C)
1-19	H	1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	6-CF ₂ CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:108-110(°C)
1-20	H	3-CN-1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:222-226(°C)
1-21	H	3-NHBoc-1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	6-CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:138-141(°C)
1-22	H	3-NHBoc-1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	1-SO ₂ CF ₃ -1 <i>H</i> -吡啶-4-基	m.p.:147-149(°C)
1-23	H	3-NH ₂ -1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	6-CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:170-173(°C)
1-24	H	3-NH ₂ -1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	1-SO ₂ CF ₃ -1 <i>H</i> -吡啶-4-基	m.p.:220-221(°C)
1-25	H	Cl	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:145-147(°C)
1-26	H	OH	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:78-80(°C)
1-27	H	1 <i>H</i> -咪唑-1-基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:175-177(°C)
1-28	H	4-F-苯基	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:132-134(°C)
1-29	H	OMe	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:109-111(°C)
1-30	H	OEt	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:105-107(°C)
1-31	H	OCH ₂ CF ₃	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:112-114(°C)
1-32	H	NHCOEt	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:75-77(°C)

【0168】 [表3]

第1表(續)							
化合物編號	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	Ar	物性
1-33	3,5-F ₂ -苯基	H	SO ₂ Et	Me	H	1-SO ₂ CF ₃ -1H-吡啶-4-基	m.p.:160-162(°C)
1-34	H	1H-1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	NHCOCF ₃	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:230(°C) up
1-35	3,5-F ₂ -苯基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:208-210(°C)
1-36	H	OEt	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:140-142(°C)
1-37	3,5-F ₂ -苯基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	6-CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:231-234(°C)
1-38	3,5-F ₂ -苯基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-SCF ₃ -苯基	m.p.:220-221(°C)
1-39	3,5-F ₂ -苯基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	6-CF ₂ CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:222-224(°C)
1-40	4-OCF ₃ -苯基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:184-186(°C)
1-41	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:212-214(°C)
1-42	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-CF ₃ -苯基	m.p.:250-252(°C)
1-43	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-CF ₂ CF ₃ -苯基	m.p.:250-252(°C)
1-44	3,5-F ₂ -苯基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-CF ₃ -苯基	m.p.:233-236(°C)
1-45	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	6-CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:270-273(°C)
1-46	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-SCF ₃ -苯基	m.p.:201-205(°C)
1-47	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	Me	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:177-180(°C)
1-48	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	Me	H	1-CHF ₂ -1H-吡啶-4-基	m.p.:161-164(°C)
1-49	H	1H-1,2,4-三唑-1-基	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:186-188(°C)
1-50	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	5-CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:256-258(°C)

【0169】 [表4]

第1表(續)							
化合物編號	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	Ar	物性
1-51	1H-1,2,4-三唑-1-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:159-161(°C)
1-52	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	Me	H	1-CF ₃ -1H-吡啶-4-基	m.p.:163-165(°C)
1-53	1H-1,2,4-三唑-1-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	5-CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:223-224(°C)
1-54	5-CF ₃ -吡啶-2-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	4-OCF ₃ -苯基	m.p.:219-221(°C)
1-55	嘧啶-2-基	H	SO ₂ Et	Me	H	1-CH ₂ CF ₃ -1H-吡啶-4-基	m.p.:164-166(°C)
1-56	5-CF ₃ -吡啶-2-基	H	SO ₂ Et	NH ₂	H	6-CF ₃ -吡啶-3-基	m.p.:244-246(°C)

【0170】 關於第1表中記載之化合物中之一些化合物，將¹H-NMR資料(400 MHz, CDCl₃)示於第2表中。

【0171】 [表5]

第2表	
化合物編號	NMR資料 (ppm)
1-9	8.71 (1H, d), 8.32-8.26 (2H, m), 7.82 (1H, s), 7.61 (1H, d), 7.51-7.46 (2H, m), 7.33-7.27 (2H, m), 6.58-6.51 (2H, m), 3.79 (2H, q), 2.49 (3H, s), 1.39 (3H, t).
1-10	8.23 (1H, d), 7.78 (1H, s), 7.52-7.46 (2H, m), 7.41 (1H, d), 7.31-7.24 (2H, m), 3.68 (2H, q), 2.60 (3H, s), 2.43 (3H, s), 1.34 (3H, t).
1-11	8.80 (1H, d), 8.35 (1H, d), 7.81 (1H, s), 7.50-7.43 (2H, m), 7.33-7.27 (2H, m), 3.79 (2H, q), 2.95 (3H, s), 2.41 (3H, s), 1.39 (3H, t).
1-12	8.84 (1H, d), 8.32 (1H, d), 7.82 (1H, s), 7.52-7.44 (2H, m), 7.33-7.28 (2H, m), 3.88 (2H, q), 3.30 (3H, s), 2.50 (3H, s), 1.41 (3H, t).
1-13	9.43 (2H, s), 9.37 (1H, s), 8.70 (1H, d), 8.07 (1H, d), 7.83 (1H, s), 7.55-7.48 (2H, m), 7.35-7.27 (2H, m), 3.81 (2H, q), 2.51 (3H, s), 1.40 (3H, t).
1-17	8.23 (1H, d), 7.75 (1H, s), 7.49-7.42 (2H, m), 7.30-7.20 (2H, m), 6.91 (1H, d), 5.64 (1H, br s), 3.46 (2H, q), 2.69-2.59 (1H, br m), 2.36 (3H, s), 1.28 (3H, t), 0.97-0.88 (2H, m), 0.71-0.60 (2H, m).

【0172】 如以上所述，藉由使用如上述實施例般之公知化學反應，可容易製造本發明之二芳基吡啶化合物。本說明書中未具體完全揭示之其他化合物、即由不脫離本發明之主旨及範圍的各種基團取代者可利用上述方法等來製造，且可使用，這可藉由本說明書之記載而為本領域技術人員所容易理解。

【0173】 [生物試驗]

以下試驗例中顯示出本發明之二芳基吡啶化合物（以下稱為本發明化合物）可用作有害生物防治劑、體外寄生蟲防治劑等之有效成分。此外「份」為重量基準。

【0174】 （試驗用乳劑之製備）

將本發明化合物5份、二甲基甲醯胺93.6份、以及聚氧乙烷烷基芳基醚1.4份混合溶解，製備有效成分為5%之乳劑（I）。

【0175】 殺蟲率及防治率係根據下述式來計算。

$$\text{殺蟲率}(\%) = (\text{死亡蟲數} / \text{供試驗蟲數}) \times 100$$

$$\text{防治率} = \{1 - (N_t) / (N_c)\} \times 100$$

第 67 頁，共 74 頁(發明說明書)

Nt：噴灑處理區之寄生蟲數

Nc：未處理區之寄生蟲數

【0176】 （試驗例1）對於黏夜蛾之效力試驗

將市售之人工飼料（Insecta LFS，日本農產工業公司製造）0.8 g與乳劑（I）1 μ l充分混合，於塑膠製試驗容器（1.4 ml容）裝填各處理區0.2 g，作為試驗用飼料。

將黏夜蛾2齡幼蟲於各處理區接種2條，以塑膠製之蓋加以密封。將其放置於25°C之恆溫室內，於第5日調查殺蟲率及攝食量。試驗反覆進行2次。另外，將除了從乳劑（I）中去除本發明化合物以外其餘皆以相同之條件進行的試驗作為未處理區。

【0177】 對於第3表中所示之化合物進行對於黏夜蛾之效力試驗。任一化合物對於黏夜蛾之殺蟲率均為100%或者攝食量以未處理區比計為10%以下。

【0178】 [表6]

第3表			
1-1	1-16	1-38	1-50
1-2	1-17	1-39	1-51
1-3	1-19	1-40	1-52
1-4	1-23	1-41	1-55
1-5	1-27	1-42	1-56
1-6	1-30	1-43	
1-7	1-31	1-44	
1-8	1-33	1-45	
1-9	1-35	1-46	
1-13	1-36	1-47	
1-15	1-37	1-48	

【0179】 （試驗例2）對於斜紋夜蛾之效力試驗

以本發明化合物之濃度成為125 ppm之方式，將乳劑（I）以水稀釋。將甘藍葉於上述稀釋液中浸漬30秒。將該甘藍葉放入培養皿中，放置斜紋夜蛾2齡幼蟲5條。將培養皿放置於溫度25°C、濕度60%之恆溫室內。於從放蟲起經過6天時進

行生死判定，算出殺蟲率。試驗反覆進行2次。

【0180】 對第4表中所示之化合物進行對於斜紋夜蛾之效力試驗。任一化合物對於斜紋夜蛾均顯示出80%以上之殺蟲率。

【0181】 [表7]

第 4 表			
1-4	1-37	1-43	1-54
1-5	1-40	1-46	
1-6	1-41	1-47	
1-35	1-42	1-51	

【0182】 (試驗例3) 對於小菜蛾之效力試驗

以本發明化合物之濃度成為125 ppm之方式，將乳劑(I)以水稀釋。將甘藍葉於上述稀釋液中浸漬30秒。將該甘藍葉放入培養皿中，放入小菜蛾2齡幼蟲5條。將培養皿放置於溫度25°C、濕度60%之恆溫室內。於從放蟲起經過3天時進行生死判定，算出殺蟲率。試驗反覆進行2次。

【0183】 對第5表中所示之化合物進行對於小菜蛾之效力試驗。顯示出80%以上之殺蟲率。

【0184】 [表8]

第 5 表			
1-1	1-19	1-40	1-51
1-2	1-23	1-41	1-52
1-3	1-27	1-42	1-54
1-4	1-30	1-43	1-55
1-5	1-33	1-46	
1-6	1-35	1-47	
1-9	1-36	1-48	
1-13	1-37	1-49	
1-17	1-39	1-50	

【0185】 (試驗例4) 對於棉蚜之效力試驗

以本發明化合物之濃度成為125 ppm之方式，將乳劑(I)以水稀釋。於三寸

鉢中培育黃瓜苗，於第一本葉上接種棉蚜若蟲。將上述稀釋液噴灑於黃瓜苗上。將上述黃瓜放置於溫度25°C、濕度60%之恆溫室內。於從噴灑起經過4天時進行棉蚜之生死判定，算出殺蟲率。試驗反覆進行2次。

【0186】 對第6表中所示之化合物進行對於棉蚜之效力試驗。任一化合物之殺蟲率均為80%以上。

【0187】 [表9]

第 6 表			
1-1	1-2	1-3	1-4

【0188】 (試驗例5) 對於豆蚜之效力試驗

於三寸鉢中培育豇豆苗，於初生葉上接種豆蚜若蟲。以本發明化合物成為125 ppm之方式，將乳劑(I)以水稀釋、於豆蚜若蟲所寄生的豇豆上噴灑上述稀釋液。將上述豇豆放置於溫度25°C、濕度60%之恆溫室內。於從噴灑起經過4天時進行豆蚜之生死判定，算出殺蟲率。試驗反覆進行2次。

【0189】 對第7表中所示之化合物進行對於豆蚜之效力試驗。任一化合物均對於豆蚜顯示出80%以上之殺蟲率。

【0190】 [表10]

第 7 表		
1-1	1-13	1-51
1-2	1-30	1-52
1-3	1-31	

【0191】 (試驗例6) 對於煙草粉蝨之效力試驗

以本發明化合物之濃度成為125 ppm之方式，將乳劑(I)以水稀釋。將上述稀釋液噴灑於番茄幼苗上，風乾。於噴灑當日放上煙草粉蝨成蟲使其產卵。於從噴灑起經過12天時數出寄生幼蟲數，算出防治率。試驗反覆進行2次。

【0192】 對第8表中所示之化合物進行對於煙草粉蝨之效力試驗。任一化

合物之防治率均為80%以上。

【0193】 [表11]

第 8 表			
1-1	1-2	1-13	1-15

【0194】 (試驗例7) 對於黃條葉蚤之效力試驗

以本發明化合物成為125 ppm之方式，將乳劑(I)以水稀釋，製備試驗用藥液。於種植於三寸鉢中之青菜苗(第7本葉展開期)上噴灑上述稀釋液。風乾後，將該青菜苗放入塑膠杯中，放入黃條葉蚤(*Phyllotreta striolata*)成蟲10條。於溫度25°C、濕度65%之恆溫室內保管，於從放蟲起7天後進行生死判定，算出殺蟲率。試驗反覆進行2次。

【0195】 對第9表中所示之化合物進行對於黃條葉蚤成蟲之效力試驗。其結果為，任一化合物均對黃條葉蚤成蟲顯示出80%以上之殺蟲率。

【0196】 [表12]

第 9 表			
1-1	1-13	1-41	1-50
1-2	1-16	1-42	1-51
1-3	1-19	1-43	1-52
1-4	1-30	1-46	
1-5	1-33	1-47	
1-6	1-35	1-48	
1-9	1-36	1-49	

【0197】 (試驗例8) 對於黃條葉蚤之效力試驗

以本發明化合物成為8 ppm之方式，將乳劑(I)以水稀釋，製備試驗用藥液。於種植於三寸鉢中之青菜苗(第7本葉展開期)噴灑上述稀釋液。風乾後，將該青菜苗放入塑膠杯中，放入黃條葉蚤(*Phyllotreta striolata*)成蟲10條。於溫度25°C、濕度65%之恆溫室內保管，於從放蟲起7天後進行生死判定，算出殺蟲率。試驗反覆進行2次。

【0198】 對第10表中所示之化合物進行對於黃條葉蚤成蟲之效力試驗。其結果為，任一化合物均對黃條葉蚤成蟲顯示出80%以上之殺蟲率。

【0199】 [表13]

第 10 表			
1-1	1-13	1-42	1-51
1-2	1-19	1-43	1-52
1-3	1-30	1-46	
1-4	1-33	1-47	
1-5	1-35	1-48	
1-6	1-36	1-49	
1-9	1-41	1-50	

【0200】 (試驗例9) 對於南黃薊馬之效力試驗

於黃瓜苗上接種南黃薊馬成蟲10條。以本發明化合物之濃度成為125 ppm之方式，將乳劑(I)以水稀釋。將上述稀釋液噴灑於黃瓜苗上，風乾。於從噴灑起經過7天時數出寄生幼蟲數。化合物之效力藉由防治率而評價。試驗反覆進行2次。

【0201】 對第11表中所示之化合物進行對於南黃薊馬之效力試驗。任一化合物之下一代防治率均為80%以上。

【0202】 [表14]

第 11 表			
1-1	1-3	1-19	1-52
1-2	1-4	1-49	

【0203】 (試驗例10) 對於南黃薊馬之效力試驗

於黃瓜苗上接種南黃薊馬成蟲10條。以本發明化合物之濃度成為31 ppm之方式，將乳劑(I)以水稀釋。將上述稀釋液噴灑於黃瓜苗上，風乾。於從噴灑起經過7天時數出寄生幼蟲數。化合物之效力係藉由防治率而評價。試驗反覆進行2次。

【0204】 對第12表中所示之化合物進行對於南黃薊馬之效力試驗。任一化合物之下一代防治率均為80%以上。

【0205】 [表15]

第 12 表			
1-1	1-3	1-19	1-52
1-2	1-4	1-49	

【0206】 (試驗例11) 對於地下家蚊之效力試驗

以本發明化合物成為10 ppm之方式，將乳劑 (I) 以水稀釋，製備試驗用藥液。於該藥液100 mL中放入地下家蚊 (*Culex pipiens molestus*) 1齡幼蟲20條，1天後數出死亡蟲數，算出殺蟲率。試驗反覆進行2次。

【0207】 對第13表中所示之化合物進行對於地下家蚊1齡幼蟲之效力試驗。其結果為，任一化合物均對地下家蚊1齡幼蟲顯示出100%之殺蟲率。

【0208】 [表16]

第 13 表			
1-1	1-7	1-16	1-46
1-2	1-8	1-21	1-50
1-3	1-9	1-22	1-51
1-4	1-10	1-23	1-52
1-5	1-13	1-24	
1-6	1-15	1-45	

【0209】 (試驗例12) 對於褐飛蝨之效力試驗

以本發明化合物之濃度成為125 ppm之方式，將乳劑 (I) 以水稀釋。將稻幼苗於上述稀釋液中浸漬30秒，使其風乾後放入塑膠箱中，放入褐飛蝨2齡幼蟲5條。於溫度25°C、濕度65%之恆溫室內保管，從接種起7天後進行生死判定，算出殺蟲率。試驗反覆進行2次。

【0210】 對第14表中所示之化合物進行對於褐飛蝨之效力試驗。任一化合物均顯示出80%以上之殺蟲率。

【0211】 [表17]

第 14 表			
1-1	1-2	1-4	1-13

【0212】 (試驗例13) 對於黏夜蛾之效力試驗 (種子處理)

將本發明化合物之各0.1 g以丙酮2 mL稀釋，製備試驗用藥液。將10 g之小麥種子添加於上述試驗用藥液中，使其風乾，於種植機中播種100粒。於25°C溫室中保存7天後，於上述種植機中放入黏夜蛾1齡幼蟲100條。於25°C溫室中保存，經過3天後調查黏夜蛾生存蟲數，算出防治率。試驗反覆進行2次。

【0213】 對第15表中所示之化合物進行對於黏夜蛾1齡幼蟲之效力試驗。其結果為，任一化合物均對黏夜蛾1齡幼蟲顯示出80%以上之防治率。

【0214】 [表18]

第 15 表		
1-1	1-2	1-48

【0215】 從本發明化合物中隨機選擇者均發揮如上所述之效果，因此可理解為，本發明化合物包含未完全例示之化合物，為具有防治有害生物尤其是殺蟎、殺蟲等效果之化合物。另外可理解為對於體外寄生蟲等對人畜有害之寄生蟲亦具有效果之化合物。

[產業上之可利用性]

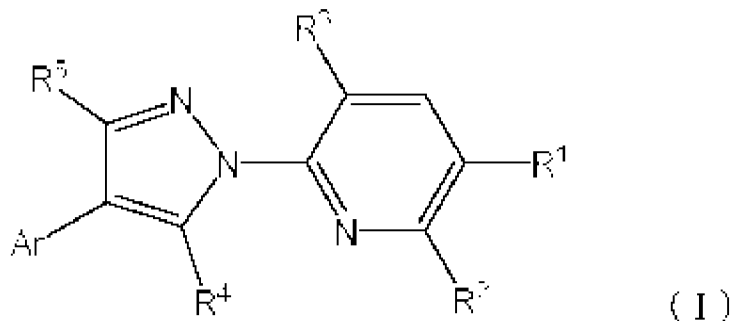
【0216】 依據本發明，提供一種有害生物防治活性、其中尤其是殺蟲活性及／或殺蟎活性優異、安全性優異、且工業上可有利地合成之二芳基吡啶化合物，並且提供含有其作為有效成分之有害生物防治劑。進而，提供含有其作為有效成分之體外寄生蟲防治劑、或者體內寄生蟲防治或驅除劑。

【符號說明】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種由式 (I) 所表示之化合物或其鹽，



[式 (I) 中，

R^1 及 R^2 分別獨立地表示氫原子、經取代或未經取代之C6~10芳基或者經取代或未經取代之3~6員雜環基；其中，於 R^2 為氫原子之情形時， R^1 為經取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之3~6員雜環基；於 R^1 為氫原子之情形時， R^2 為經取代或未經取代之C6~10芳基或者經取代或未經取代之3~6員雜環基；

R^1 及 R^2 之C6~10芳基及3~6員雜環基上的取代基為鹵代基、C1~6烷基、C1~6鹵烷基、C1~6鹵烷氧基、胺基、單C1~6烷氧基羰基胺基、氰基或側氧基；

R^3 表示未經取代之C1~6烷基磺醯基；

R^4 表示未經取代之C1~6烷基或經取代或未經取代之胺基；

R^4 之經取代之胺基為C1~6烷基胺基、C3~8環烷基胺基、C1~6烷基羰基胺基、單C1~6烷氧基羰基胺基或二C1~6烷氧基羰基胺基；

R^5 表示氫原子；

Ar表示經取代或未經取代之C6~10芳基、或者經取代或未經取代之5~6員雜芳基；

Ar之C6~10芳基及5~6員雜芳基上的取代基為C1~6鹵烷基、C1~6鹵烷氧

111 年 1 月 17 日替換頁

基、C1~6鹵烷基硫基或C1~6鹵烷基磺醯基]。

【第2項】一種有害生物防治劑，其含有選自由請求項1所述之化合物及其等之鹽所組成之群中之至少1種作為有效成分。

【第3項】一種殺蟲劑或殺蟎劑，其含有選自由請求項1所述之化合物及其等之鹽所組成之群中之至少1種作為有效成分。

【第4項】一種體外寄生蟲防治劑，其含有選自由請求項1所述之化合物及其等之鹽所組成之群中之至少1種作為有效成分。

【第5項】一種體內寄生蟲防治劑或驅除劑，其含有選自由請求項1所述之化合物及其等之鹽所組成之群中之至少1種作為有效成分。