

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006 年 3 月 2 日 (02.03.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/022396 A1

(51) 国際特許分類:

A01N 43/88 (2006.01) A01N 47/12 (2006.01)
 A01N 37/20 (2006.01) A01N 47/02 (2006.01)
 A01N 43/36 (2006.01) A01N 51/00 (2006.01)
 A01N 43/40 (2006.01) A01N 57/28 (2006.01)
 A01N 43/56 (2006.01) A01N 63/02 (2006.01)

(SAKAMOTO, Norihisa) [JP/JP]; 〒6650075 兵庫県宝塚市仁川宮西町 5 番 - 2 - 1 0 3 号 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 榎本 雅之, 外(ENOMOTO, Masayuki et al.); 〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 住友化学知的財産センター株式会社内 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/015590

(22) 国際出願日: 2005 年 8 月 22 日 (22.08.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-245421 2004 年 8 月 25 日 (25.08.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目 2 7 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 坂元 法久

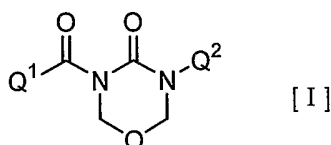
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

/ 続葉有 /

(54) Title: INSECTICIDE COMPOSITION

(54) 発明の名称: 殺虫剤組成物

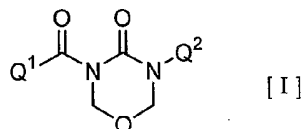


least one substance selected from the group consisting of halogen atoms, cyano groups or the like.)

(57) Abstract: Disclosed is an insecticide composition containing a compound represented by the formula (I) below and a neonicotinoid compound or the like. Such an insecticide composition exhibits the effect with a small amount of use or a small number of use. (I) (In the formula, Q¹ represents a phenyl group substituted with at least one substance selected from the group consisting of halogen atoms, C₁₋₆ alkyl groups or the like, and Q² represents a phenyl group substituted with at

(57) 要約:

式 [I] :



〔式中、Q¹ はハロゲン原子、C₁₋₆アルキル基等からなる群から選ばれる少なくとも1種で置換されたフェニル基を示し、Q² はハロゲン原子、シアノ基等からなる群から選ばれる少なくとも1種で置換されたフェニル基を示す〕で表わされる化合物とネオニコチノイド系化合物等とを含有する殺虫剤組成物は、少ない施用量または施用回数で効果を発現する。

WO 2006/022396 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明細書

殺虫剤組成物

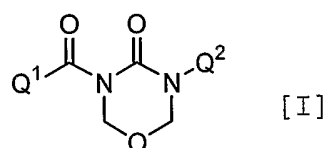
5 技術分野

本発明は、式〔I〕で表される化合物と（i）～（xvii）の化合物群から選択される化合物とを含有する優れた殺虫作用を有する組成物、および式〔I〕で表される化合物と（i）～（xvii）の化合物群から選択される化合物とを使用する害虫防除方法に関する。

10

背景技術

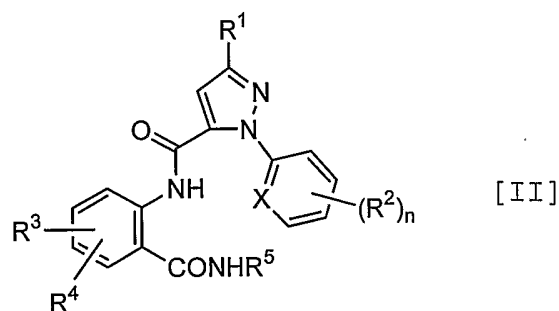
本発明で用いる式〔I〕：



〔式中、 Q^1 はハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、ハロ C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} アルコキシ基およびハロ C_{1-6} アルコキシ基からなる群から選ばれる少なくとも1種で置換されたフェニル基を示し、 Q^2 はハロゲン原子、シアノ基、 C_{1-6} アルキル基、ハロ C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} アルコキシカルボニル基、式： Z^1-W で表される基（式中、 Z^1 は各々ハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基もしくはハロ C_{1-6} アルキル基で置換されたベンゼン環または芳香族複素環基を、 $-W-$ は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ または $-SO_2-$ を示す）および式： Z^2-W で表される基（式中、 Z^2 は各々ハロゲン原子で置換されていてもよい、 C_{1-6} アルキル基、 C_{2-6} アルケニル基または C_{2-6} アルキニル基を示し、 $-W-$ は上記と同意義である）からなる群から選ばれる少なくとも1種で置換されたフェニル基を示す〕で表される化合物は、WO 2003/074498、特開昭46-6550公報、NL7105350 A、J. Agric. Food Chem., vol.21, No.3, 348-354 (1973)等において知られた殺虫作用を有する化合物である。

また、本発明で用いる下記 (i) ~ (xvii) の化合物群から選択される化合物は、例えば Pesticide Manual Twelfth Edition, British Crop Protection Council 等に記載されている殺虫活性を有する化合物である。

- (i) ネオニコチノイド系化合物
- 5 (ii) フェニルピラゾール系化合物
- (iii) ジベンゾイルヒドラジン系化合物
- (iv) ピレスロイド系化合物
- (v) ネライストキシン系化合物
- (vi) 有機リン系化合物
- 10 (vii) カーバメート系化合物
- (viii) Bt トキシン系化合物
- (ix) クロルフェナピル
- (x) インドキサカルブ
- (xi) ピリダリル
- 15 (xii) スピノサド
- (xiii) ピリプロキシフェン
- (xiv) エマメクチン
- (xv) ブプロフェジン
- (xvi) N^2 -(1,1-ジメチル-2-メチルスルホニルエチル)-3-ヨード- N^1 -{2-メチル-4-[1,2,2,2-テトラフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチル]フェニル}フタルアミド
- 20 (xvii) 式 [II] :



[式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 はそれぞれ水素原子、 C_{1-6} アルキ

ル基、 $C_1 - 6$ ハロアルキル基またはハロゲン原子を示し、 R^5 は水素原子または $C_1 - 6$ アルキル基を示し、 X はCHまたはNを示し、 n は0～3を示す] で表わされる化合物

5 上記化合物群 (i) ～ (v i i i) に属する化合物の具体例を以下に記載する。

(i) ネオニコチノイド系化合物：クロチアニジン (clothianidin)、ニテンピラム (nitenpyram)、イミダクロプリド (imidacloprid)、アセタミプリド (acetamiprid)、チアメトキサム (thiamethoxam)、チアクロプリド (thiacloprid)、ジノテフラン (dinotefuran)

10 (i i) フェニルピラゾール系化合物：アセトプロール (acetoprole)、エチプロール (ethiprole)、フィプロニル (fipronil)、バニリプロール (vaniliprole)、ピリプロール (pyriprole)、ピラフルプロール (pyrafluprole)、T I - 8 0 9、

15 (i i i) ジベンゾイルヒドラジン系化合物：クロマフェノジド (chromafenozide)、ハロフェノジド (halofenozide)、メトキシフェノジド (methoxyfenozide)、テブフェノジド (tebufenozide)

(i v) ピレスロイド系化合物：アクリナトリン (acrinathrin)、アレスリン (allethrin)、ベンフルスリン (benfluthrin)、ベーターシフルトリン (beta-cyfluthrin)、ビフェントリン (bifenthrin)、シクロプロトリン (cycloprothrin)、シフルトリン (cyfluthrin)、シハロトリン (cyhalothrin)、シペルメトリン (cypermethrin)、ジメフルトリン (dimefluthrin)、デルタメトリン (deltamethrin)、エスフェンバレレート (esfenvalerate)、エトフェンプロックス (ethofenprox)、フェンプロパトリン (fenpropathrin)、フェンバレレート (fenvalerate)、フルシトリネート (flucythrinate)、フルフェンプロックス (flufenoprox)、フルメスリン (flumethrin)、フルバリネート (fluralinate)、ハルフェンプロックス (halfenprox)、イミプロトリン (imiprothrin)、メトフルトスリン (metofluthrin)、ペルメトリン (permethrin)、プラレトリン (prallethrin)、プロフルトリン (profluthrin)、ピレトリン

(pyrethrins)、レスメトリン(resmethrin)、シグマーサイパーメスリン (sigma-cypermethrin)、シラフルオフエン(silafluofen)、テフルトリン(tefluthrin)、トラロメトリン(tralomethrin)

(v) ネライストキシシン系化合物：カルタップ(cartap)、ベンスルタップ(bensultap)、チオシクラム(thiocyclam)、モノスルタップ(monosultap)、ビスルタップ(bisultap)

(vi) 有機リン系化合物：アセフェート(acephate)、りん化アルミニウム(Aluminium phosphide)、ブタチオホス(butathiofos)、キャドサホス(cadusafos)、クロルエトキシホス(chlorethoxyfos)、クロルフエンビンホス(chlorfenvinphos)、クロルピリホス(chlorpyrifos)、クロルピリホスメチル(chlorpyrifos-methyl)、シアノホス(cyanophos:CYAP)、ダイアジノン(diazinon)、DCIP(dichlorodiisopropyl ether)、ジクロフェンチオン(dichlofen thion:ECP)、ジクロルボス(dichlorvos:DDVP)、ジメトエート(dimethoate)、ジメチルビンホス(dimethylvinphos)、ジスルホトン(disulfoton)、EPN、エチオン(ethion)、エトプロホス(ethoprophos)、エトリムホス(etrifos)、フェンチオン(fenthion:MPP)、フェニトロチオン(fenitrothion:MEP)、ホスチアゼート(fosthiazate)、ホルモチオン(formothion)、りん化水素(Hydrogen phosphide)、イソフェンホス(isofenphos)、イソキサチオン(isoxathion)、マラチオン(malathion)、メスルフエンホス(mesulfenfos)、メチダチオン(methidathion:DMTP)、モノクロトホス(monocrotophos)、ナレド(naled:BRP)、オキシデプロホス(oxydeprofos:ESP)、パラチオン(parathion)、ホサロン(phosalone)、ホスメット(phosmet:PMP)、ピリミホスメチル(pirimiphos-methyl)、ピリダフェンチオン(pyridafenthion)、キナルホス(quinalphos)、フェントエート(phenthoate:PAP)、プロフェノホス(profenofos)、プロパホス(propaphos)、プロチオホス(prothiofos)、ピラクロホス(pyraclorfos)、サリチオン(salithion)、スルプロホス(sulprofos)、テブピリムホス(tebupirimfos)、テメホス(temephos)、テトラクロルビンホス(tetrachlorvinphos)、テルブホス(terbufos)、チオメトン(thiometon)、トリクロルホン(trichlorphon:DEP)、バミドチオン(vamidothion)

(v i i) カーバメート系化合物：アラニカルブ(alanycarb)、ベンダイオカルブ(bendiocarb)、ベンフラカルブ(benfuracarb)、BPMC、カルバリル(carbaryl)、カルボフラン(carbofuran)、カルボスルファン(carbosulfan)、クロエトカルブ(cloethocarb)、エチオフェンカルブ(ethiofencarb)、フェノ
5 ブカルブ(fenobucarb)、フェノチオカルブ(fenothiocarb)、フェノキシカルブ(fenoxycarb)、フラチオカルブ(furathiocarb)、イソプロカルブ(isoproc
ocarb:MIPC)、メトルカルブ(metolcarb)、メソミル(methomyl)、メチオカルブ(methiocarb)、NAC、オキサミル(oxamyl)、ピリミカーブ(pirimicarb)、プロポキスル(propoxur:PHC)、XMC、チオジカルブ(thiodicarb)、キシリ
10 ルカルブ(xylylcarb)

(v i i i) B t トキシシン系化合物：バチルス・チューリンゲンシス菌、例えばクルスターキー菌あるいはアイザワイ菌由来の生芽胞あるいは産生結晶毒素またはその混合

WO 03/074498 には、式〔I〕で表される化合物と混合できる化
15 合物の例として、上記した化合物群から選択される化合物の一部が他の多数の殺虫剤等と共に示されているが、実際に(i)～(xvii)の化合物群から選択される化合物と混合使用した実施例は一切記載されていない。

発明の開示

20 近年、様々な化学物質による環境汚染は地球規模の問題として捉えられ、化学物質の環境放出を極力抑制しようとする社会的要望がある。農業分野においても遺伝子組み換え作物の創出、天敵生物による有害生物の防除や物理的防除など化学物質以外による有害生物防除方法が多様に検討されている。

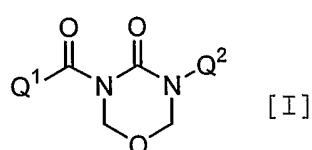
しかし、これら化学物質以外による有害生物防除方法は、特定の病虫害し
25 か防除できない、効果が不安定である、など多くの問題を抱え化学物質による防除の必要性は未だ低下していない。

本発明者らは環境汚染などの観点から農薬施用量の低減を目指して鋭意研究を重ねた結果、式〔I〕で表される化合物と(i)～(xvii)の化合物群から選択される化合物との混合物が、それぞれ単独で用いられる場合に期待

される効果より高い効果を発現し、そのため、施用量の低減あるいは施用回数
 5 数の低減が可能であることを見いだした。また、これらの混合物を、種子、
 種芋、あるいは作物を栽培する苗床の土壌や本圃の土壌など、害虫が直接加
 害する部位以外の場所に施用することによっても、極めて効果的に害虫を防
 除できることも見だし、さらに鋭意検討の結果、本発明の完成に至った。

すなわち本発明は、

(1) 式 [I] :



〔式中、 Q^1 はハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、ハロ C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} アルコキシ基およびハロ C_{1-6} アルコキシ基からなる群から選ばれる少
 10 なくとも 1 種で置換されたフェニル基を示し、 Q^2 はハロゲン原子、シアノ基
 、 C_{1-6} アルキル基、ハロ C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} アルコキシカルボニル基
 、式： Z^1-W で表される基（式中、 Z^1 は各々ハロゲン原子、 C_{1-6} ア
 ルキル基もしくはハロ C_{1-6} アルキル基で置換されたベンゼン環または芳香
 族複素環基を、 $-W-$ は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ または $-SO_2-$ を示す
 15 ）および式： Z^2-W で表される基（式中、 Z^2 は各々ハロゲン原子で置
 換されていてもよい、 C_{1-6} アルキル基、 C_{2-6} アルケニル基または C_{2-6} ア
 ルキニル基を示し、 $-W-$ は上記と同意義である）からなる群から選ばれる
 少なくとも 1 種で置換されたフェニル基を示す〕で表わされる化合物から選
 20 ら選択される 1 種または 2 種以上の化合物と下記 (i) ~ (xvii) の化合物群か
 ら選択される 1 種または 2 種以上の化合物とを含有することを特徴とする殺
 虫剤組成物、

(i) ネオニコチノイド系化合物

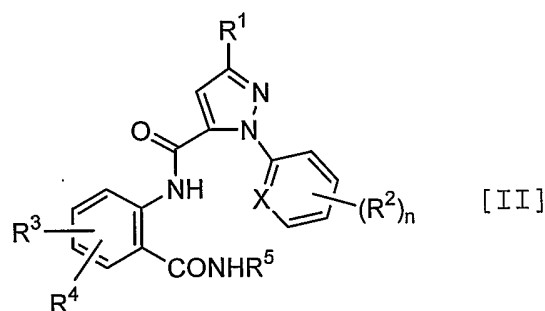
(ii) フェニルピラゾール系化合物

(iii) ジベンゾイルヒドラジン系化合物

25 (iv) ピレスロイド系化合物

(v) ネライストキシシン系化合物

- (v i) 有機リン系化合物
 (v i i) カーバメート系化合物
 (v i i i) B t トキシシン系化合物
 (i x) クロルフェナピル
 5 (x) インドキサカルブ
 (xi) ピリダリル
 (xii) スピノサド
 (xiii) ピリプロキシフェン
 (xiv) エマメクチン
 10 (xv) ブプロフェジン
 (xvi) N^2 -(1,1-ジメチル-2-メチルスルホニルエチル)-3-ヨード- N^1 -{2-メチル-4-[1,2,2,2-テトラフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチル]フェニル}フタルアミド
 (xvii) 式 [I I] :



- 15 [式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 はそれぞれ水素原子、 $C_1 - 6$ アルキル基、 $C_1 - 6$ ハロアルキル基またはハロゲン原子を示し、 R^5 は水素原子または $C_1 - 6$ アルキル基を示し、 X は CH または N を示し、 n は $0 \sim 3$ を示す] で表わされる化合物；

- (2) 式 [I] で表される化合物において、 Q^1 が 2,6-ジフルオロフェニル、2-クロロ-6-フルオロフェニルまたは 2,6-ジクロロフェニルであり、 Q^2 が (a) ハロゲン原子、シアノ基、 C_{1-4} アルコキシカルボニル基、 C_{1-3} アルキル基ならびにハロ C_{1-3} アルキル基；(b) 各々ハロゲン原子、 C_{1-3} アルキル基またはハロ C_{1-3} アルキル基で置換されたフェニルオキシ基、フ
- 20

エニルチオ基、フェニルスルフィニル基ならびにフェニルスルホニル基；（
c）各々ハロゲン原子、 C_{1-3} アルキル基またはハロ C_{1-3} アルキル基で置換
されたピリジルオキシ基、ピリジルチオ基、ピリジルスルフィニル基ならび
にピリジルスルホニル基；および（d）各々ハロゲン原子で置換されていて
5 もよい C_{1-3} アルコキシ基、 C_{1-4} アルキルチオ基、 C_{1-4} アルキルスルフィ
ニル基、 C_{1-4} アルキルスルホニル基、 C_{2-4} アルケニルチオ基、 C_{2-4} アル
ケニルスルフィニル基、 C_{2-4} アルケニルスルホニル基、 C_{2-4} アルキニルチ
オ基、 C_{2-4} アルキニルスルフィニル基ならびに C_{2-4} アルキニルスルホニル
基からなる群から選ばれる少なくとも1種の置換基を有するフェニル基であ
10 る上記（1）記載の殺虫剤組成物、

（3）式〔I〕で表される化合物において、 Q^1 が2,6-ジフルオロフェニ
ルまたは2-クロロ-6-フルオロフェニルであり、 Q^2 がハロゲン原子、 C_{1-3}
アルキル基、パーフルオロ C_{1-4} アルキルチオ基およびパーフルオロ C_{1-4} ア
ルキルスルフィニル基から選ばれる少なくとも1種の置換基を有するフェニ
15 ル基である上記（1）記載の殺虫剤組成物、

（4）式〔I〕で表される化合物と化合物群（i）ネオニコチノイド系化
合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（i）ネオニコチノイド
系化合物がクロチアニジン、ニテンピラム、イミダクロプリド、チアクロプ
リド、チアメトキサム、アセタミプリドまたはジノテフランである上記（1
20 ）記載の殺虫剤組成物、

（5）化合物群（i）ネオニコチノイド系化合物がクロチアニジンである
上記（4）記載の殺虫剤組成物、

（6）式〔I〕で表される化合物と化合物群（ii）フェニルピラゾール
系化合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（ii）フェニルピ
25 ラゾール系化合物がフィプロニルまたはエチプロールである上記（1）記載
の殺虫剤組成物、

（7）式〔I〕で表される化合物と化合物群（iii）ジベンゾイルヒド
ラジン系化合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（iii）ジ
ベンゾイルヒドラジン系化合物がテブフェノジドまたはクロマフェノジドで

ある上記（１）記載の殺虫剤組成物、

（８）式〔Ⅰ〕で表される化合物と化合物群（i v）ピレスロイド系化合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（i v）ピレスロイド系化合物がペルメトリン、フェンバレーレート、シペルメトリン、フェンプロパトリン、エスフェンバレーレート、エトフェンプロックスまたはテフルトリンである上記（１）記載の殺虫剤組成物、

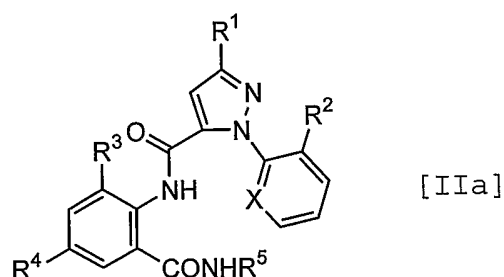
（９）式〔Ⅰ〕で表される化合物と化合物群（v）ネライストキシン系化合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（v）ネライストキシン系化合物がカルタップ、ベンスルタップまたはチオシクラムである上記（１）記載の殺虫剤組成物、

（１０）式〔Ⅰ〕で表される化合物と化合物群（v i）有機リン系化合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（v i）有機リン系化合物がMEP、マラソン、ジメトエート、PAP、CYAP、ピラクロホス、アセフェート、メチダチオン、ダイアジノン、クロルピリホスまたはエチルチオメトンである上記（１）記載の殺虫剤組成物、

（１１）式〔Ⅰ〕で表される化合物と化合物群（v i i）カーバメート系化合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（v i i）カーバメート系化合物がベンフラカルブ、カルボスルファン、メソミル、ピリミカーブまたはオキサミルである上記（１）記載の殺虫剤組成物、

（１２）式〔Ⅰ〕で表される化合物と化合物群（v i i i）B t トキシン系化合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（v i i i）B t トキシン系化合物がクルスターキー菌あるいはアイザワイ菌由来の、生芽胞あるいは産生結晶毒素またはその混合である上記（１）記載の殺虫剤組成物、

（１３）式〔Ⅰ〕で表される化合物と化合物群（xvii）式〔ⅠⅠ〕で表される化合物とを含有する殺虫剤組成物であって、化合物群（xvii）式〔ⅠⅠ〕で表される化合物が式〔ⅠⅠa〕：



〔式中の記号は上記（１）におけると同意義を表す〕で表される化合物である上記（１）記載の殺虫剤組成物、

（１４）式〔IIa〕で表される化合物において、 R^1 がハロゲン原子または C_{1-6} ハロアルキル基を表し、 R^2 がハロゲン原子を表し、 R^3 および R^5 が C_{1-6} アルキル基を表し、 R^4 が水素原子またはハロゲン原子を表し、 X が N を表す上記（１３）記載の殺虫剤組成物、

（１５）式〔IIa〕で表される化合物において、 R^1 が塩素原子、臭素原子またはトリフルオロメチル基を表し、 R^2 が塩素原子を表し、 R^3 がメチル基を表し、 R^5 がイソプロピル基を表し、 R^4 が水素原子または塩素原子を表し、 X が N を表す上記（１３）記載の殺虫剤組成物、

（１６）式〔IIa〕で表される化合物が、２－〔１－（３－クロロピリジン－２－イル）－３－トリフルオロメチルピラゾール－５－イルカルボニルアミノ〕－ N －イソプロピル－３－メチル安息香酸アミド、

５－クロロ－２－〔１－（３－クロロピリジン－２－イル）－３－トリフルオロメチルピラゾール－５－イルカルボニルアミノ〕－ N －イソプロピル－３－メチル安息香酸アミド、

２－〔１－（３－クロロピリジン－２－イル）－３－クロロピラゾール－５－イルカルボニルアミノ〕－ N －イソプロピル－３－メチル安息香酸アミド、

５－クロロ－２－〔１－（３－クロロピリジン－２－イル）－３－クロロピラゾール－５－イルカルボニルアミノ〕－ N －イソプロピル－３－メチル安息香酸アミド、

２－〔３－ブromo－１－（３－クロロピリジン－２－イル）ピラゾール－５－イルカルボニルアミノ〕－ N －イソプロピル－３－メチル安息香酸アミド

、または

2-〔3-ブロモ-1-(3-クロロピリジン-2-イル)ピラゾール-5-イルカルボニルアミノ〕-5-クロロ-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドである上記(13)記載の殺虫剤組成物、

5 (17) 上記(1)～(16)のいずれか1に記載の殺虫剤組成物を、植物体表面または虫体に直接散布処理することを特徴とする害虫防除方法、

(18) 上記(1)～(16)のいずれか1に記載の殺虫剤組成物を、土壌に直接処理または、種子、種芋あるいは球根に直接あるいはその近傍に処理することを特徴とする害虫防除方法、

10 (19) 苗を植え付ける方法で栽培する作物の播種時から苗定植時の間に、上記(1)～(16)のいずれか1に記載の、式〔I〕で表される化合物から選択される1種または2種以上の化合物と(i)～(xvii)の化合物群から選択される1種または2種以上の化合物とを混合して、混合溶液の形態で育苗土に灌注するか、または混合粒剤の形態で育苗土に散布することを特
15 徴とする害虫防除方法、

(20) 苗を植え付ける方法で栽培する作物の播種時から苗定植時の間に、上記(1)～(16)のいずれか1に記載の、式〔I〕で表される化合物から選択される1種または2種以上の化合物と(i)～(xvii)の化合物群から選択される1種または2種以上の化合物とを含有する育苗土を用いて苗
20 を栽培することを特徴とする害虫防除方法、

(21) 苗を植え付ける方法で栽培する作物の苗定植時から生育期間に、上記(1)～(16)のいずれか1に記載の、式〔I〕で表される化合物から選択される1種または2種以上の化合物と(i)～(xvii)の化合物群から選択される1種または2種以上の化合物とを、本圃の土壌に灌注処理、粒
25 剤散布処理、土壌混和处理、作条処理、植溝処理、植穴処理、植穴処理土壌混和、株元処理または株元処理土壌混和することを特徴とする害虫防除方法

、
(22) 本圃に直接種子、種芋または球根を播いて栽培する作物において、上記(1)～(16)のいずれか1に記載の、式〔I〕で表される化合物

から選択される1種または2種以上の化合物と (i) ~ (xvii) の化合物群から選択される1種または2種以上の化合物とを、種子、種芋または球根に直接またはその近傍に、浸漬処理、粉衣処理、塗布処理コーティング処理、またはこれらの化合物を含有するテープで種子、種芋または球根を封入することにより、処理することを特徴とする害虫防除方法、および

(23) 本圃に直接種子、種芋または球根を播いて栽培する作物の播種時から生育期に、上記(1) ~ (16) のいずれか1に記載の、式[I] で表される化合物から選択される1種または2種以上の化合物と (i) ~ (xvii) の化合物群から選択される1種または2種以上の化合物とを、本圃の土壤に灌注処理、粒剤散布処理、土壤混和处理、作条処理、播種溝処理、株元処理または株元処理土壤混和处理することを特徴とする害虫防除方法を提供する。

化合物[I] および (i) ~ (xvii) の化合物群から選択される化合物は、幾何異性体および/または立体異性体が存在する場合があるが、本発明はそれら各々の異性体およびそれらの異性体の混合物を包含する。

また化合物[I] および (i) ~ (xvii) の化合物群から選択される化合物は農薬化学上許容可能な塩を形成する場合がある。そのような塩としては、例えば無機塩基（例えば、ナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属、カルシウム、マグネシウム等のアルカリ土類金属、アンモニアなど）、有機塩基（例えば、ピリジン、コリジン、トリエチルアミン、トリエタノールアミンなど）、無機酸（例えば塩酸、臭化水素酸、ヨウ化水素酸、リン酸、硫酸、過塩素酸など）、有機酸（例えば、ギ酸、酢酸、酒石酸、リンゴ酸、クエン酸、シュウ酸、コハク酸、安息香酸、ピクリン酸、メタンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸など）との塩が挙げられる。本発明はそれら各々の塩も含む。例えば化合物群の(v) ネライストキシシン系化合物のうちカルタップは塩酸塩として、チオシクラムはシュウ酸塩として市販されている。また(xiv) エマメクチンは安息香酸塩として市販されている。

前記式[I] 中、 Q^1 および Q^2 で表される置換されたフェニル基の置換基として示されるハロゲン原子としては、例えばフッ素、塩素、臭素、ヨウ

素が用いられる。

C_{1-6} アルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、*sec*-ブチル、*tert*-ブチル、ペンチル、ネオペンチル、ヘキシルなどが用いられる。

- 5 ハロ C_{1-6} アルキル基としては、例えば、クロロメチル、フルオロメチル、ブromoメチル、2-クロロエチル、ジクロロメチル、ジフルオロメチル、トリクロロメチル、トリフルオロメチル、2, 2, 2-トリフルオロエチル、ペンタフルオロエチル、ヘプタフルオロプロピル、ヘプタフルオロイソプロピル、ノナフルオロブチル、5, 5, 5-トリフルオロペンチル、6, 6, 6-トリフルオロヘキシルなどのハロゲン原子（例、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素）1～10個（好ましくは1～5個）で置換された C_{1-6} アルキル基などが用いられる。フッ素化アルキル基の場合はパーフルオロアルキル基も好ましい。

- 15 Q^1 で表される置換されたフェニル基の置換基として示される C_{1-6} アルコキシ基としては、例えば、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロピルオキシ、ブトキシ、イソブチルオキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシなどの C_{1-6} アルコキシ基などが用いられる。

- 20 ハロ C_{1-6} アルコキシ基としては、例えば、クロロメトキシ、フルオロメトキシ、ブromoメトキシ、2-クロロエトキシ、ジクロロメトキシ、ジフルオロメトキシ、トリクロロメトキシ、トリフルオロメトキシ、2, 2, 2-トリフルオロエトキシ、ペンタフルオロエトキシ、ヘプタフルオロプロピルオキシ、ヘプタフルオロイソプロピルオキシ、ノナフルオロブチルオキシ、5, 5, 5-トリフルオロペンチルオキシ、6, 6, 6-トリフルオロヘキシルオキシなどのハロゲン原子（例、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素）1～10個（好ましくは1～5個）で置換された C_{1-6} アルコキシ基などが用いられる。フッ素化アルコキシ基の場合はパーフルオロアルコキシ基も好ましい。

25 Q^2 で表される置換されたフェニル基の置換基として示される C_{1-6} アルコキシカルボニル基としては、例えば、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、プロポキシカルボニル、イソプロピルオキシカルボニル、ブトキシ

カルボニル、ヘキシルオキシカルボニルなどが用いられる。

式： Z^1-W で表される基中、 Z^1 で示される置換された芳香族複素環における芳香族複素環としては、例えば、環構成原子として炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1個以上のヘテロ原子を有する5～6員の芳香族単環式複素環基（例、2-または3-フリル、2-または3-チエニル、2-または3-ピロリル、2-、4-または5-オキサゾリル、3-、4-または5-イソオキサゾリル、2-、4-または5-チアゾリル、3-、4-または5-イソチアゾリル、2-、4-または5-イミダゾリル、3-、4-または5-ピラゾリル、4-または5-1,2,3-オキサジアゾリル、3-または5-1,2,4-オキサジアゾリル、2-1,3,4-オキサジアゾリル、フラザニル、4-または5-1,2,3-チアジアゾリル、3-または5-1,2,4-チアジアゾリル、2-1,3,4-チアジアゾリル、4-または5-1H-1,2,3-トリアゾリル、3-1,2,4-トリアゾリル、5-1H-テトラゾリル、2-、3-または4-ピリジル、2-、4-または5-ピリミジニル、3-または4-ピリダジニル、2-ピラジニル、3-、5-または6-1,2,4-トリアジニル、2-1,3,5-トリアジニル等）などが用いられる。

Z^1 で示される置換されたベンゼン環または芳香族複素環の置換基として示されるハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基およびハロ C_{1-6} アルキル基としては、例えば、上記した Q^1 および Q^2 で表される置換されたフェニル基の置換基として例示されたものなどが用いられる。

Z^1 で示されるベンゼン環および芳香族複素環基は、置換可能な位置で1個以上、好ましくは1～3個の上記置換基で置換されており、置換基数が2個以上の場合、各置換基は同一または異なってもよい。

25 $-W-$ は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ または $-SO_2-$ が用いられる。ここで $-SO-$ および SO_2- における酸素原子は硫黄原子に結合しており、二本の結合手はいずれも硫黄原子から出ている。

式： Z^2-W で表される基中、 Z^2 で示されるハロゲン原子で置換されていてもよい C_{1-6} アルキル基、 C_{2-6} アルケニル基または C_{2-6} アルキニル

基における C_{1-6} アルキルとしては上記した Q^1 および Q^2 で表される置換されたフェニル基の置換基として例示されたものなどが用いられ、 C_{2-6} アルケニル基としてはビニル、アリル、2-メチルアリル、2-ブテニル、3-ブテニル、5-ヘキシルなどが用いられ、 C_{2-6} アルキニル基としてはエチニル、2-プロピニル、3-ヘキセニルなどが用いられる。これら C_{1-6} アルキル基、 C_{2-6} アルケニル基および C_{2-6} アルキニル基は各々ハロゲン原子（例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素）1～10個（好ましくは1～5個）で置換されていてもよい。 C_{1-6} アルキル基が用いられ、置換するハロゲン原子にフッ素が用いられた場合、パーフルオロアルキル基も好ましい。

- 10 Q^1 および Q^2 で表されるフェニル基は1～5個、好ましくは1～3個の上記した置換基で置換されており、置換基数が2個以上の場合、各置換基は同一または異なっているもよい。

- 15 Q^1 としては、2,6-ジフルオロフェニル、2-クロロ-6-フルオロフェニルおよび2,6-ジクロロフェニルが好ましく、さらに2,6-ジフルオロフェニルおよび2-クロロ-6-フルオロフェニルがより好ましい。

- Q^2 で表される置換されたフェニル基の置換基として好ましいものは、（a）ハロゲン原子、シアノ基、 C_{1-4} アルコキシカルボニル基、 C_{1-3} アルキル基、ハロ C_{1-3} アルキル基；（b）各々ハロゲン原子、 C_{1-3} アルキル基もしくはハロ C_{1-3} アルキル基で置換されたフェニルオキシ基、フェニルチオ基、フェニルスルフィニル基ならびにフェニルスルホニル基；（c）各々ハロゲン原子、 C_{1-3} アルキル基もしくはハロ C_{1-3} アルキル基で置換されたピリジルオキシ基、ピリジルチオ基、ピリジルスルフィニル基ならびにピリジルスルホニル基；および（d）各々ハロゲン原子で置換されていてもよい C_{1-3} アルコキシ基、 C_{1-4} アルキルチオ基、 C_{1-4} アルキルスルフィニル基、 C_{1-4} アルキルスルホニル基、 C_{2-4} アルケニルチオ基、 C_{2-4} アルケニルスルフィニル基、 C_{2-4} アルケニルスルホニル基、 C_{2-4} アルキニルチオ基、 C_{2-4} アルキニルスルフィニル基ならびに C_{2-4} アルキニルスルホニル基などである。
- 25

これらの具体的な置換基を記載すると、（a）ではフッ素、塩素、臭素、

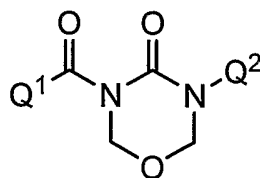
ヨウ素、シアノ、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、プロピルオキシカルボニル、ブトキシカルボニル、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、クロロメチル、ジフルオロメチル、トリクロロメチル、トリフルオロメチル、2-ブロモエチル、2,2,2-トリフルオロエチル、ペンタフルオ
5 ロエチル、3,3,3-トリフルオロプロピル、ヘプタフルオロプロピル、ヘプタフルオロイソプロピル；(b)では2-クロロ-4-トリフルオロメチルフェノキシ、2-クロロ-4-トリフルオロメチルフェニルチオ、2-クロロ-4-トリフルオロメチルフェニルスルフィニル、2-クロロ-4-トリフルオロメチルフェニルスルホニル；(c)では6-クロロ-4-トリフル
10 オロメチル-2-ピリジルオキシ、6-クロロ-4-トリフルオロメチル-2-ピリジルチオ、6-クロロ-4-トリフルオロメチル-2-ピリジルスルフィニル、6-クロロ-4-トリフルオロメチル-2-ピリジルスルホニル；(d)ではメトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロピルオキシ、トリフルオロメトキシ、2,2,2-トリフルオロエトキシ、1,1,2,2-テトラフル
15 オロエトキシ、1,1,2,3,3,3-ヘキサフルオロプロピルオキシ、メチルチオ、エチルチオ、1-プロピルチオ、イソプロピルチオ、tert-ブチルチオ、ジフルオロメチルチオ、トリフルオロメチルチオ、2,2,2-トリフルオロエチルチオ、1,1,2,2-テトラフルオロエチルチオ、2-クロロ-1,1,2-トリフルオ
20 ロエチルチオ、ペンタフルオロエチルチオ、ヘプタフルオロプロピルチオ、1,1,2,3,3,3-ヘキサフルオロプロピルチオ、ヘプタフルオロイソプロピルチオ、メチルスルフィニル、エチルスルフィニル、プロピルスルフィニル、イソプロピルスルフィニル、tert-ブチルスルフィニル、ジフルオロメチ
25 ルスルフィニル、トリフルオロメチルスルフィニル、2,2,2-トリフルオロエチルスルフィニル、1,1,2,2-テトラフルオロエチルスルフィニル、2-クロ
ロ-1,1,2-トリフルオロエチルスルフィニル、ペンタフルオロエチルスルフィニル、ヘプタフルオロプロピルスルフィニル、1,1,2,3,3,3-ヘキサフルオ
ロプロピルスルフィニル、ヘプタフルオロイソプロピルスルフィニル、メチルスルホニル、エチルスルホニル、プロピルスルホニル、イソプロピルスル
ホニル、tert-ブチルスルホニル、ジフルオロメチルスルホニル、トリ

フルオロメチルスルホニル、2,2,2-トリフルオロエチルスルホニル、1,1,2,2-テトラフルオロエチルスルホニル、2-クロロ-1,1,2-トリフルオロエチルスルホニル、ペンタフルオロエチルスルホニル、ヘプタフルオロプロピルスルホニル、1,1,2,3,3,3-ヘキサフルオロプロピルスルホニル、ヘプタフルオ
5 ロイソプロピルスルホニル、3,3,-ジクロロアリルチオ、3,3,-ジクロロアリ
ルスルフィニル、3,3,-ジクロロアリルスルホニル、プロパルギルチオ、プロ
パルギルスルフィニル、プロパルギルスルホニルなどが挙げられる。

Q² で表される置換されたフェニル基の置換基としてさらに好ましい例と
しては、ハロゲン原子（例：フッ素、塩素、臭素、ヨウ素）、C₁₋₃アルキ
10 ル基（例：メチル、エチル、プロピル、イソプロピル）、パーフルオロC₁₋₄
アルキルチオ基（例：トリフルオロメチルチオ、ペンタフルオロエチルチ
オ、ヘプタフルオロプロピルチオ、ヘプタフルオロイソプロピルチオ）およ
びパーフルオロC₁₋₄アルキルスルフィニル基（例：トリフルオロメチルス
ルフィニル、ペンタフルオロエチルスルフィニル、ヘプタフルオロプロピ
15 ルスルフィニル、ヘプタフルオロイソプロピルスルフィニル）などが2～3個
用いられる。中でも2-フルオロ-4-パーフルオロC₁₋₄アルキルチオ、
2-フルオロ-4-パーフルオロC₁₋₄アルキルスルフィニル、2-メチル
-4-パーフルオロC₁₋₄アルキルチオ、2-メチル-4-パーフルオロC₁₋₄アル
20 キルスルフィニル、2,3-ジメチル-4-パーフルオロC₁₋₄アル
キルチオ、2,3-ジメチル-4-パーフルオロC₁₋₄アルキルスルフィニ
ルが特に好ましい。

式〔I〕で表される化合物の具体例を表1に記載する。

[表 1]



化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 1	2, 6-F ₂ -Ph	4-Cl-Ph	125-126
I - 2	2, 6-F ₂ -Ph	3, 5-Cl ₂ -4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-O)-Ph	184-185
I - 3	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-(2-Cl-4-CF ₃ -Ph-O)-Ph	オイル (1)
I - 4	2, 6-F ₂ -Ph	3, 5-Cl ₂ -2, 4-F ₂ -Ph	78-82
I - 5	2, 6-F ₂ -Ph	3, 5-Cl ₂ -4-CF ₂ HCF ₂ O-Ph	128-130
I - 6	2, 6-F ₂ -Ph	2, 5-Cl ₂ -4-CF ₃ CFHCF ₂ O-Ph	162.0-162.5
I - 7	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CFClHCF ₂ S-Ph	130-132
I - 8	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CFClHCF ₂ SO-Ph	無色非晶 (2)
I - 9	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CFClHCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 10	2, 6-F ₂ -Ph	4-CFClHCF ₂ S-Ph	
I - 11	2, 6-F ₂ -Ph	4-CFClHCF ₂ SO-Ph	アモルファス (3)
I - 12	2, 6-F ₂ -Ph	4-CFClHCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 13	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CFClHCF ₂ S-Ph	

(1) H¹-NMR (CDCl₃)δppm : 5.12 (2H, s, NCH₂O), 5.61 (2H, s, NCH₂O), 6.74-7.75 (9H, m, Ph).

(2) H¹-NMR (CDCl₃)δppm : 5.20 (2H, s, OCH₂N), 5.62 (2H, s, OCH₂N), 6.35-6.75 (1H, m, CHClF), 6.91 (2H, t J=8.0Hz, Ph), 7.30-7.42 (1H, m, Ph), 7.50-7.65 (3H, m, Ph).

(3) H¹-NMR (CDCl₃)δppm : 5.28 (2H, s, OCH₂N), 5.59 (2H, s, OCH₂N), 6.32-6.74 (1H, m, CHClF), 6.88-7.05 (2H, m, Ph), 7.31-7.54 (3H, m, Ph), 7.76 (2H, t J=8.3Hz, Ph).

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 14	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CFC1HCF ₂ SO-Ph	オイル (4)
I - 15	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CFC1HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 16	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	
I - 17	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	オイル (5)
I - 18	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 19	2, 6-F ₂ -Ph	4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	
I - 20	2, 6-F ₂ -Ph	4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	オイル (6)
I - 21	2, 6-F ₂ -Ph	4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 22	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	142-144
I - 23	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	無色非晶 (7)
I - 24	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 25	2, 6-F ₂ -Ph	4-CF ₃ S-Ph	150.5-153.0
I - 26	2, 6-F ₂ -Ph	4-CF ₃ SO-Ph	オイル (8)

(4) H¹-NMR (CDCl₃)δppm : 4.92 (2H, s, OCH₂N), 5.16 (2H, s, OCH₂N), 6.36-6.76 (1H, m, CHClF), 6.90 (2H, t J=8.3Hz, Ph), 7.29-7.45 (1H, m, Ph), 7.58-7.64 (2H, m, Ph), 7.87 (1H, s, Ph).

(5) H¹-NMR (CDCl₃)δppm : 5.16 (2H, def.s, OCH₂N), 5.64 (2H, def.s, OCH₂N), 6.19 (1H, tdd J=52.2, 8.4, 2.0Hz, CHF₂), 6.90 (2H, t J=8.3Hz, Ph), 7.26-7.40 (1H, m, Ph), 7.53-7.71 (2H, m, Ph), 7.87 (1H, s, Ph).

(6) H¹-NMR (CDCl₃)δppm : 5.28 (2H, s, OCH₂N), 5.59 (2H, s, OCH₂N), 6.16 (1H, tdd J=52.8, 8.2, 1.7Hz, CHF₂), 6.92 (2H, t J=8.2Hz, Ph), 7.31-7.47 (1H, m, Ph), 7.52 (2H, d J=8.7Hz, Ph), 7.76 (2H, d J=8.7Hz, Ph).

(7) H¹-NMR (CDCl₃)δppm : 5.20 (2H, s, NCH₂N), 5.62 (2H, s, NCH₂N), 6.35-6.75 (1H, m, CHClF), 6.91 (2H, t J=8.0Hz, Ph), 7.30-7.42 (1H, m, Ph), 7.50-7.65 (3H, m, Ph).

(8) H¹-NMR (CDCl₃)δppm : 5.28 (2H, s, OCH₂N), 5.60 (2H, s, OCH₂N), 6.92 (2H, t J=7.9Hz, Ph), 7.35 (1H, t J=8.5Hz, Ph), 7.53 (2H, d J=8.5Hz, Ph), 7.80 (2H, d J=8.5Hz, Ph).

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 27	2, 6-F ₂ -Ph	4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 28	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-MeS-Ph	85-88
I - 29	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-MeSO-Ph	オイル (9)
I - 30	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-MeSO ₂ -Ph	
I - 31	2, 6-F ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-MeS-Ph	89-91
I - 32	2, 6-F ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-MeSO-Ph	160-163
I - 33	2, 6-F ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-MeSO ₂ -Ph	
I - 34	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ S-Ph	73.5-75.5
I - 35	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ SO-Ph	136.5-138.5
I - 36	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 37	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ S-Ph	オイル (10)
I - 38	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ SO-Ph	
I - 39	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 40	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ O-Ph	
I - 41	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HS-Ph	77-79
I - 42	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HSO-Ph	138-140
I - 43	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HSO ₂ -Ph	210-213
I - 44	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ S-Ph	57-59
I - 45	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ SO-Ph	無色非晶 (11)
I - 46	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	135

(9) H¹-NMR (CDCl₃) δppm : 2.70 (3H, s, SOMe), 5.17 (2H, s, OCH₂N), 5.62 (2H, s, OCH₂N), 6.90 (2H, t J=8.0Hz, Ph), 7.28-7.56 (4H, m, Ph).

(10) H¹-NMR (CDCl₃) δppm : 3.63 (2H, d J=7.5Hz, SCH₂), 5.11 (2H, s, OCH₂N), 5.60 (2H, s, OCH₂N), 5.93 (1H, t J=7.5Hz, CHCCl₂), 6.89 (2H, t J=8.0Hz, Ph), 7.06-7.13 (2H, m, Ph), 7.21-7.35 (2H, m, Ph).

(11) H¹-NMR (CDCl₃) δppm : 5.15 (2H, s, OCH₂N), 5.60 (2H, s, OCH₂N), 6.88-6.92 (2H, m, Ph), 7.26-7.48 (4H, m, Ph).

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 47	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ S-Ph	60-63
I - 48	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ SO-Ph	143-145
I - 49	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 50	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ S-Ph	オイル (12)
I - 51	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ SO-Ph	アモルファス (13)
I - 52	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 53	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-i-PrS-Ph	85-90
I - 54	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-i-PrSO-Ph	アモルファス (14)
I - 55	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-i-PrSO ₂ -Ph	
I - 56	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-t-BuS-Ph	152-153
I - 57	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-t-BuSO-Ph	220-221
I - 58	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-t-BuSO ₂ -Ph	
I - 59	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ S-Ph	オイル (15)

(12) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 0.99-1.03 (3H, m, CH₃), 1.63-1.69 (2H, m, CH₂), 2.84-2.88 (2H, m, SCH₂), 5.09 (2H, s, OCH₂N), 5.59 (2H, s, OCH₂N), 6.86-6.90 (2H, m, Ph), 7.02-7.05 (2H, m, Ph), 7.17-7.30 (2H, m, Ph).

(13) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 1.02-1.06 (3H, m, CH₃), 1.62-1.84 (2H, m, CH₂), 2.70-2.74 (2H, m, SCH₂), 5.16 (2H, s, OCH₂N), 5.61 (2H, s, OCH₂N), 6.88-6.92 (2H, m, Ph), 7.32-7.37 (2H, m, Ph), 7.47-7.52 (2H, m, Ph).

(14) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 1.10 (3H, d J=6.8Hz, CH₃), 1.25 (3H, d J=6.8Hz, CH₃), 1.25 (1H, hept J=6.8Hz, SCH), 5.15 (2H, s, OCH₂N), 5.61 (2H, s, OCH₂N), 6.88-6.92 (2H, m, Ph), 7.31-7.34 (2H, m, Ph), 7.44-7.51 (2H, m, Ph).

(15) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 3.53-3.55 (2H, m, SCH₂), 5.09 (2H, s, OCH₂N), 5.12-5.24 (2H, m, C=CH₂), 5.59 (2H, s, OCH₂N), 5.80-5.84 (1H, m, CH), 6.86-6.90 (2H, m, Ph), 7.04-7.08 (2H, m, Ph), 7.18-7.30 (2H, m, Ph).

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 60	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ SO-Ph	アモルファス (16)
I - 61	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 62	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH≡CCH ₂ S-Ph	オイル (17)
I - 63	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH≡CCH ₂ SO-Ph	アモルファス(18)
I - 64	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CH≡CCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 65	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-S)-Ph	101-102
I - 66	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-SO)-Ph	90-94
I - 67	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-SO ₂)-Ph	77-80
I - 68	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ S-Ph	103-105
I - 69	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	109-112
I - 70	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 71	2, 6-F ₂ -Ph	3-Me-4-CF ₃ S-Ph	69-71
I - 72	2, 6-F ₂ -Ph	3-Me-4-CF ₃ SO-Ph	173
I - 73	2, 6-F ₂ -Ph	3-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 74	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ S-Ph	119-121
I - 75	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ SO-Ph	アモルファス(19)
(16) H ¹ -NMR (CDCl ₃)δppm : 3.47-3.54 (2H, m, SCH ₂), 5.16 (2H, s, OC H ₂ N), 5.24-5.40 (2H, m, C=CH ₂), 5.59-5.63 (3H, m, CH+OCH ₂ N), 6.88-6 .92 (2H, m, Ph), 7.26-7.52 (4H, m, Ph).			
(17) H ¹ -NMR (CDCl ₃)δppm : 2.24 (1H, t J=2.7Hz, CH), 3.58 (2H, d J= 2.7Hz, SCH ₂), 5.11 (2H, s, OCH ₂ N), , 5.59 (2H, s, OCH ₂ N), 6.86-6.90 (2H, m, Ph), 7.16-7.30 (4H, m, Ph).			
(18) H ¹ -NMR (CDCl ₃)δppm : 2.39 (1H, d J=2.6Hz, CH), 3.58-3.67 (2H, m, SCH ₂), 5.17 (2H, s, OCH ₂ N), 5.61 (2H, s, OCH ₂ N), 6.88-6.92 (2H, m, Ph), 7.25-7.60 (4H, m, Ph).			
5	(19) H ¹ -NMR (CDCl ₃)δppm : 5.05-5.20 (2H, br, CH ₂), 5.50-5.80 (2H, b r, CH ₂), 6.88-6.92 (2H, m, Ph), 7.29-7.36 (1H, m, Ph), 7.59-7.61 (1H, m, Ph), 7.68-7.71 (1H, m, Ph), 7.91-7.92 (1H, m, Ph) .		

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 76	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 77	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-4-CF ₃ S-Ph	122-124
I - 78	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-4-CF ₃ SO-Ph	174-175
I - 79	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 80	2, 6-F ₂ -Ph	3-F-4-CF ₃ S-Ph	147-148
I - 81	2, 6-F ₂ -Ph	3-F-4-CF ₃ SO-Ph	164-168
I - 82	2, 6-F ₂ -Ph	3-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 83	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ S-Ph	120-130
I - 84	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	190-194
I - 85	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 86	2, 6-F ₂ -Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ S-Ph	175-179
I - 87	2, 6-F ₂ -Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	165-170
I - 88	2, 6-F ₂ -Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 89	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	180-187
I - 90	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	215-217
I - 91	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 92	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ S-Ph	132
I - 93	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	182-183
I - 94	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 95	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ S-Ph	102-103
I - 96	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ SO-Ph	アモルファス (20)
I - 97	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 98	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ S-Ph	125
I - 99	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ SO-Ph	198
I - 100	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	

(20) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 5.17-5.22 (2H, s, CH₂), 5.59-5.64 (2H, m, CH₂), 6.90-6.94 (2H, m, Ph), 7.32-7.39 (1H, m, Ph), 7.56-7.60 (1H, m, Ph), 7.84 (1H, d J=8.6Hz, Ph) .

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 101	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-6-F-4-CF ₃ S-Ph	77-78
I - 102	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-6-F-4-CF ₃ SO-Ph	141-142
I - 103	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-6-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 104	2, 6-F ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	79-82
I - 105	2, 6-F ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	アモルファス (21)
I - 106	2, 6-F ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 107	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	112-113
I - 108	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	アモルファス (22)
I - 109	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 110	2, 6-F ₂ -Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	100-105
I - 111	2, 6-F ₂ -Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	197-199
I - 112	2, 6-F ₂ -Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 113	2, 6-F ₂ -Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	113-114
I - 114	2, 6-F ₂ -Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 115	2, 6-F ₂ -Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 116	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ S-Ph	112-114
I - 117	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ SO-Ph	131
I - 118	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 119	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ S-Ph	107
I - 120	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 121	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 122	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	96-97

(21) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 5.15 (2H, s, CH₂), 5.63 (2H, s, CH₂), 6.89-6.93 (2H, m, Ph), 7.34-7.45 (3H, m, Ph) .

(22) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 5.18-5.23 (2H, m, CH₂), 5.59-5.64 (2H, m, CH₂), 6.90-6.94 (2H, m, Ph), 7.32-7.46 (2H, m, Ph), 7.72-7.75 (1H, m, Ph) .

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 123	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	182
I - 124	2, 6-F ₂ -Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 125	2, 6-F ₂ -Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	176-177
I - 126	2, 6-F ₂ -Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	199-200
I - 127	2, 6-F ₂ -Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 128	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	47-50
I - 129	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	アモルファス (23)
I - 130	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 131	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 132	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 133	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 134	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 135	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 136	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 137	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 138	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 139	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 140	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 141	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 142	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 143	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	44-46
I - 144	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	アモルファス (24)
I - 145	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	

(23) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 5.20 (2H, s, CH₂), 5.61 (2H, s, CH₂), 6.89-6.93 (2H, m, Ph), 7.32-7.36 (1H, m, Ph), 7.56-7.66 (3H, m, Ph).

(24) ¹H-NMR (CDCl₃) δppm : 5.20 (2H, s, CH₂), 5.61 (2H, s, CH₂), 6.89-6.93 (2H, m, Ph), 7.32-7.36 (1H, m, Ph), 7.54-7.66 (3H, m, Ph).

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 146	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 147	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 148	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 149	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 150	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 151	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 152	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 153	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 154	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 155	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 156	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 157	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 158	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	85-86
I - 159	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	40-45
I - 160	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 161	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 162	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 163	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 164	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 165	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 166	2, 6-F ₂ -Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 167	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 168	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 169	2, 6-F ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 170	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 171	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 172	2, 6-F ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 173	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-MeO-Ph	121-122

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 174	2, 6-F ₂ -Ph	2-Me-4-MeO-Ph	
I - 175	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-CN-Ph	
I - 176	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-COOMe-Ph	
I - 177	2, 6-F ₂ -Ph	2-F-4-COOEt-Ph	
I - 178	2-Cl-6-F-Ph	4-Cl-Ph	
I - 179	2-Cl-6-F-Ph	3, 5-Cl ₂ -4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-O)-Ph	
I - 180	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-(2-Cl-4-CF ₃ -Ph-O)-Ph	
I - 181	2-Cl-6-F-Ph	3, 5-Cl ₂ -2, 4-F ₂ -Ph	
I - 182	2-Cl-6-F-Ph	3, 5-Cl ₂ -4-CF ₂ HCF ₂ O-Ph	
I - 183	2-Cl-6-F-Ph	2, 5-Cl ₂ -4-CF ₃ CFHCF ₂ O-Ph	
I - 184	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CFClHCF ₂ S-Ph	
I - 185	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CFClHCF ₂ SO-Ph	
I - 186	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CFClHCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 187	2-Cl-6-F-Ph	4-CFClHCF ₂ S-Ph	
I - 188	2-Cl-6-F-Ph	4-CFClHCF ₂ SO-Ph	
I - 189	2-Cl-6-F-Ph	4-CFClHCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 190	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CFClHCF ₂ S-Ph	
I - 191	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CFClHCF ₂ SO-Ph	
I - 192	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CFClHCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 193	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	
I - 194	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	
I - 195	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 196	2-Cl-6-F-Ph	4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	
I - 197	2-Cl-6-F-Ph	4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	
I - 198	2-Cl-6-F-Ph	4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 199	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	
I - 200	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	
I - 201	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 202	2-Cl-6-F-Ph	4-CF ₃ S-Ph	
I - 203	2-Cl-6-F-Ph	4-CF ₃ SO-Ph	
I - 204	2-Cl-6-F-Ph	4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 205	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-MeS-Ph	90-92
I - 206	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-MeSO-Ph	155-158
I - 207	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-MeSO ₂ -Ph	
I - 208	2-Cl-6-F-Ph	2, 6-F ₂ -4-MeS-Ph	90-93
I - 209	2-Cl-6-F-Ph	2, 6-F ₂ -4-MeSO-Ph	172-175
I - 210	2-Cl-6-F-Ph	2, 6-F ₂ -4-MeSO ₂ -Ph	
I - 211	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ S-Ph	
I - 212	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ SO-Ph	
I - 213	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 214	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ S-Ph	
I - 215	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ SO-Ph	
I - 216	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 217	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ O-Ph	
I - 218	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₂ HS-Ph	118-120
I - 219	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₂ HSO-Ph	55-60
I - 220	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₂ HSO ₂ -Ph	
I - 221	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ S-Ph	77-80
I - 222	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ SO-Ph	アモルファス (25)
I - 223	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 224	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ S-Ph	
I - 225	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ SO-Ph	

(25) H¹-NMR (CDCl₃) δppm : 5.19 (2H, s, OCH₂N), 5.64-5.65 (2H, m, OCH₂N), 7.02-7.04 (1H, m, Ph), 7.16-7.18 (1H, m, Ph), 7.26-7.29 (1H, m, Ph), 7.60-7.65 (3H, m, Ph).

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 226	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 227	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ S-Ph	
I - 228	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ SO-Ph	
I - 229	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 230	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-i-PrS-Ph	
I - 231	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-i-PrSO-Ph	
I - 232	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-i-PrSO ₂ -Ph	
I - 233	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-t-BuS-Ph	
I - 234	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-t-BuSO-Ph	
I - 235	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-t-BuSO ₂ -Ph	
I - 236	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ S-Ph	
I - 237	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ SO-Ph	
I - 238	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 239	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CHCCH ₂ S-Ph	
I - 240	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CHCCH ₂ SO-Ph	
I - 241	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CHCCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 242	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-S)-Ph	
I - 243	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-SO)-Ph	
I - 244	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-SO ₂)-Ph	
I - 245	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ S-Ph	
I - 246	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 247	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 248	2-Cl-6-F-Ph	3-Me-4-CF ₃ S-Ph	102
I - 249	2-Cl-6-F-Ph	3-Me-4-CF ₃ SO-Ph	187
I - 250	2-Cl-6-F-Ph	3-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 251	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ S-Ph	129-131

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 252	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ SO-Ph	アモルファス (26)
I - 253	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 254	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-4-CF ₃ S-Ph	112-113
I - 255	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-4-CF ₃ SO-Ph	204-205
I - 256	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 257	2-Cl-6-F-Ph	3-F-4-CF ₃ S-Ph	95-96
I - 258	2-Cl-6-F-Ph	3-F-4-CF ₃ SO-Ph	197-198
I - 259	2-Cl-6-F-Ph	3-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 260	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 261	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 262	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 263	2-Cl-6-F-Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 264	2-Cl-6-F-Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 265	2-Cl-6-F-Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 266	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	180-186
I - 267	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 268	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 269	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ S-Ph	170
I - 270	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	228-229
I - 271	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 272	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ S-Ph	99-101
I - 273	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ SO-Ph	151
I - 274	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 275	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ S-Ph	139-140

(26) H¹-NMR (CDCl₃) δppm : 5.05-5.30 (2H, br, CH₂), 5.50-5.85 (2H, br, CH₂), 6.98-7.03 (1H, m, Ph), 7.15-7.17 (1H, m, Ph), 7.24-7.30 (1H, m, Ph), 7.58-7.61 (1H, m, Ph), 7.67-7.69 (1H, m, Ph), 7.90-7.9

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 276	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ SO-Ph	217
I - 277	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 278	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-6-F-4-CF ₃ S-Ph	108-109
I - 279	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-6-F-4-CF ₃ SO-Ph	165
I - 280	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-6-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 281	2-Cl-6-F-Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	128-130
I - 282	2-Cl-6-F-Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	193-195
I - 283	2-Cl-6-F-Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 284	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	78-80
I - 285	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	136-137
I - 286	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 287	2-Cl-6-F-Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	90-98
I - 288	2-Cl-6-F-Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	214-216
I - 289	2-Cl-6-F-Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 290	2-Cl-6-F-Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	111
I - 291	2-Cl-6-F-Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 292	2-Cl-6-F-Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 293	2-Cl-6-F-Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ S-Ph	118
I - 294	2-Cl-6-F-Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ SO-Ph	146-147
I - 295	2-Cl-6-F-Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 296	2-Cl-6-F-Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ S-Ph	126
I - 297	2-Cl-6-F-Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 298	2-Cl-6-F-Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 299	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	138
I - 300	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	237
I - 301	2-Cl-6-F-Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 302	2-Cl-6-F-Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	177
I - 303	2-Cl-6-F-Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	226-228

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 304	2-Cl-6-F-Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 305	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	77-79
I - 306	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	40-43
I - 307	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	119-120
I - 308	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 309	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 310	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 311	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 312	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 313	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 314	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 315	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 316	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 317	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 318	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 319	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 320	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	79-81
I - 321	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	109-112
I - 322	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 323	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	144-145
I - 324	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	142-143
I - 325	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 326	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 327	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 328	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 329	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	153
I - 330	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	158

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 331	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 332	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 333	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 334	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 335	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	134-135
I - 336	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	106-110
I - 337	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 338	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 339	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 340	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 341	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 342	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 343	2-Cl-6-F-Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 344	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 345	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 346	2-Cl-6-F-Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 347	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 348	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 349	2-Cl-6-F-Ph	2, 3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 350	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-MeO-Ph	
I - 351	2-Cl-6-F-Ph	2-Me-4-MeO-Ph	
I - 352	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CN-Ph	
I - 353	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-COOMe-Ph	
I - 354	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-COOEt-Ph	
I - 355	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-Cl-Ph	172-175
I - 356	2, 6-Cl ₂ -Ph	3, 5-Cl ₂ -4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-O)-Ph	
I - 357	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-(2-Cl-4-CF ₃ -Ph-O)-Ph	

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 358	2, 6-Cl ₂ -Ph	3, 5-Cl ₂ -2, 4-F ₂ -Ph	
I - 359	2, 6-Cl ₂ -Ph	3, 5-Cl ₂ -4-CF ₂ HCF ₂ O-Ph	
I - 360	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 5-Cl ₂ -4-CF ₃ CFHCF ₂ O-Ph	
I - 361	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CFC1HCF ₂ S-Ph	
I - 362	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CFC1HCF ₂ SO-Ph	
I - 363	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CFC1HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 364	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CFC1HCF ₂ S-Ph	
I - 365	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CFC1HCF ₂ SO-Ph	
I - 366	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CFC1HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 367	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CFC1HCF ₂ S-Ph	
I - 368	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CFC1HCF ₂ SO-Ph	
I - 369	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CFC1HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 370	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	
I - 371	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	
I - 372	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 373	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	
I - 374	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	
I - 375	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 376	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ S-Ph	
I - 377	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ SO-Ph	
I - 378	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 379	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CF ₃ S-Ph	
I - 380	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CF ₃ SO-Ph	
I - 381	2, 6-Cl ₂ -Ph	4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 382	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-MeS-Ph	
I - 383	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-MeSO-Ph	
I - 384	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-MeSO ₂ -Ph	
I - 385	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-MeS-Ph	

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 386	2,6-Cl ₂ -Ph	2,6-F ₂ -4-MeSO-Ph	
I - 387	2,6-Cl ₂ -Ph	2,6-F ₂ -4-MeSO ₂ -Ph	
I - 388	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ S-Ph	
I - 389	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ SO-Ph	
I - 390	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 391	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ S-Ph	
I - 392	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ SO-Ph	
I - 393	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 394	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CCl ₂ =CHCH ₂ O-Ph	
I - 395	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HS-Ph	153-155
I - 396	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HSO-Ph	143-145
I - 397	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₂ HSO ₂ -Ph	
I - 398	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ S-Ph	130-132
I - 399	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ SO-Ph	172-175
I - 400	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 401	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ S-Ph	
I - 402	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ SO-Ph	
I - 403	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 404	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ S-Ph	
I - 405	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ SO-Ph	
I - 406	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₃ CH ₂ CH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 407	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-i-PrS-Ph	
I - 408	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-i-PrSO-Ph	
I - 409	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-i-PrSO ₂ -Ph	
I - 410	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-t-BuS-Ph	
I - 411	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-t-BuSO-Ph	
I - 412	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-t-BuSO ₂ -Ph	

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 413	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ S-Ph	
I - 414	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ SO-Ph	
I - 415	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH ₂ =CHCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 416	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CH≡CCH ₂ S-Ph	
I - 417	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CHCCH ₂ SO-Ph	
I - 418	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CHCCH ₂ SO ₂ -Ph	
I - 419	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-S)-Ph	
I - 420	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-SO)-Ph	
I - 421	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-(3-Cl-5-CF ₃ -pyridin-2-yl-SO ₂)-Ph	
I - 422	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ S-Ph	
I - 423	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 424	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 425	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Me-4-CF ₃ S-Ph	
I - 426	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Me-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 427	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 428	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ S-Ph	
I - 429	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 430	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 431	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-4-CF ₃ S-Ph	
I - 432	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 433	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 434	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-F-4-CF ₃ S-Ph	
I - 435	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-F-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 436	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 437	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 438	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 439	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 440	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ S-Ph	

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 441	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 442	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 5-Me ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 443	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	
I - 444	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 445	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 446	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 447	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 448	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Cl ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 449	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ S-Ph	
I - 450	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 451	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 452	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ S-Ph	
I - 453	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 454	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-F-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 455	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 456	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 457	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 6-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 458	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 459	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 460	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 461	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 462	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 463	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 464	2, 6-Cl ₂ -Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 465	2, 6-Cl ₂ -Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 466	2, 6-Cl ₂ -Ph	3, 5-F ₂ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 467	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ S-Ph	

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 468	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 469	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3, 6-F ₃ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 470	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ S-Ph	
I - 471	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ SO-Ph	
I - 472	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3, 5, 6-F ₄ -4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 473	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	
I - 474	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 475	2, 6-Cl ₂ -Ph	3-Cl-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 476	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ S-Ph	
I - 477	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ SO-Ph	
I - 478	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-F-2-Me-4-CF ₃ SO ₂ -Ph	
I - 479	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 480	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 481	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 482	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 483	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 484	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 485	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 486	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 487	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 488	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 489	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 490	2, 6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 491	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ S-Ph	
I - 492	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ SO-Ph	
I - 493	2, 6-Cl ₂ -Ph	2, 3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 494	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 495	2, 6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 496	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 497	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 498	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 499	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 500	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 501	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 502	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 503	2,6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 504	2,6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 505	2,6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 506	2,6-Cl ₂ -Ph	2,3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ S-Ph	
I - 507	2,6-Cl ₂ -Ph	2,3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO-Ph	
I - 508	2,6-Cl ₂ -Ph	2,3-Me ₂ -4-CF ₃ CF ₂ CF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 509	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 510	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 511	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 512	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 513	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 514	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 515	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 516	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 517	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Cl-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 518	2,6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 519	2,6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	
I - 520	2,6-Cl ₂ -Ph	5-Cl-2-Me-4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 521	2,6-Cl ₂ -Ph	2,3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFS-Ph	
I - 522	2,6-Cl ₂ -Ph	2,3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFSO-Ph	

化合物No.	Q ¹	Q ²	融点 (°C)
I - 523	2,6-Cl ₂ -Ph	2,3-Me ₂ -4-(CF ₃) ₂ CFSO ₂ -Ph	
I - 524	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-MeO-Ph	
I - 525	2,6-Cl ₂ -Ph	2-Me-4-MeO-Ph	
I - 526	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CN-Ph	
I - 527	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-COOMe-Ph	
I - 528	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-COOEt-Ph	
I - 529	2,6-Cl ₂ -Ph	3,4-Cl ₂ -Ph	183-185
I - 530	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ O-Ph	
I - 531	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ O-Ph	
I - 532	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ O-Ph	
I - 533	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ S-Ph	
I - 534	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ S-Ph	
I - 535	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ S-Ph	
I - 536	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ SO-Ph	
I - 537	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ SO-Ph	
I - 538	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ SO-Ph	
I - 539	2,6-F ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 540	2-Cl-6-F-Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ SO ₂ -Ph	
I - 541	2,6-Cl ₂ -Ph	2-F-4-CF ₃ CFHCF ₂ SO ₂ -Ph	

- これらの化合物中、特に好ましいのは、3-(2,6-ジフルオロベンゾイル)-5-[2-フルオロ-4-(トリフルオロメチルチオ)フェニル]テトラヒドロ-4H-1,3,5-オキサジアジン-4-オン (I-44)、
- 3-(2,6-ジフルオロベンゾイル)-5-[2,3-ジメチル-4-(トリフルオロメチルスルフィニル)フェニル]テトラヒドロ-4H-1,3,5-オキサジアジン-4-オン (I-84)、
- 3-(2,6-ジフルオロベンゾイル)-5-[2-フルオロ-4-(ヘプタフルオロプロピルスルフィニル)フェニル]テトラヒドロ-4H-1,3,5-オキサジアジン-4-オン

(I-144)、

3-(2-クロロ-6-フルオロベンゾイル)-5-[2-フルオロ-4-(トリフルオロメチルチオ)フェニル]テトラヒドロ-4H-1,3,5-オキサジアジン-4-オン (I-221) などである。

- 5 上記式〔I〕で表される化合物と組み合わせることによりそれぞれ単独の成分で用いられる場合よりも高い殺虫効果、すなわち相乗効果を発現する農薬活性成分としては、(i) ネオニコチノイド系化合物、(ii) フェニルピラゾール系化合物、(iii) ジベンゾイルヒドラジン系化合物、(iv)
- 10 (v) ピレスロイド系化合物、(vi) ネライストキシン系化合物、(vii) 有機リン系化合物、(viii) カーバメート系化合物、(ix) Bttトキシン系化合物、(ix) クロルフェナピル、(x) インドキサカルブ、(xi) ピリダリル、(xii) スピノサド、(xiii) ピリプロキシフェン、(xiv) エマメクチン、(xv) ブプロフェジン、(xvi) N^2 -(1,1-ジメチル-2-メチルスルホニルエチル)-3-ヨード- N^1 -{2-メチル-4-[1,2,2,2-テトラフルオロ-1-
- 15 (トリフルオロメチル)エチル]フェニル}フタルアミドおよび (xvii) 上記式〔II〕で表わされる化合物などが挙げられる。

- 化合物群 (i) ネオニコチノイド系化合物のうち、好ましい化合物はクロチアニジン、ニテンピラム、イミダクロプリド、チアクロプリド、チアメトキサム、アセタミプリドおよびジノテフランであり、中でもクロチアニジン
- 20 が特に好ましい。

化合物群 (ii) フェニルピラゾール系化合物のうち、好ましい化合物はフィプロニルまたはエチプロールであり、中でもフィプロニルが特に好ましい。

- 化合物群 (iii) ジベンゾイルヒドラジン系化合物のうち、好ましい化合物はテブフェノジドまたはクロマフェノジドであり、中でもテブフェノジドが特に好ましい。
- 25

化合物群 (iv) ピレスロイド系化合物のうち、好ましい化合物はペルメトリン、フェンバレーレート、シペルメトリン、フェンプロパトリン、エスフェンバレーレート、エトフェンプロックスまたはテフルトリンであり、中でも

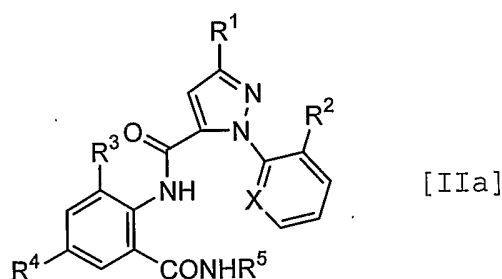
ペルメトリン、テフルトリンが特に好ましい。化合物群 (v) ネライストキシシン系化合物のうち、好ましい化合物はカルタップ、ベンスルタップまたはチオシクラムであり、中でもカルタップが特に好ましい。

- 5 化合物群 (v i) 有機リン系化合物のうち、好ましい化合物はME P、マラソン、ジメトエート、P A P、C Y A P、ピラクロホス、アセフェートメチダチオン、ダイアジノン、クロルピリホスまたはエチルチオメトンであり、中でもME P、アセフェートが特に好ましい。

- 10 化合物群 (v i i) カーバメート系化合物のうち、好ましい化合物はベンフラカルブ、カルボスルファン、メソミル、ピリミカーブまたはオキサミルであり、中でもベンフラカルブ、カルボスルファンが特に好ましい。

化合物群 (v i i i) B t トキシシン系化合物のうち、好ましい化合物はクルスターキー菌あるいはアイザワイ菌由来の、生芽胞あるいは産生結晶毒素またはその混合であり、中でも生芽胞と産生結晶毒素の混合が特に好ましい。

- 15 化合物群 (xvii) 式 [I I] で表される化合物としては、式 [I I a]



で表される化合物が好ましい。

- 式 [I I] および式 [I I a] 中、 $R^1 \sim R^5$ で示される C_{1-6} アルキル基としては、例えば、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*n*-ブチル、イソブチル、*sec*-ブチル、*tert*-ブチルなどが用いられる。
- 20

$R^1 \sim R^4$ で示される C_{1-6} ハロアルキル基としては、例えば、クロロメチル、フルオロメチル、ブロモメチル、2-クロロエチル、ジクロロメチル、トリクロロメチル、トリフルオロメチル、2, 2, 2-トリフルオロエチル、ペンタフルオロエチル、ヘプタフルオロプロピル、ノナフルオロブチ

ルなどのハロゲン原子（例、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素）1～10個（好ましくは1～5個）で置換された C_{1-6} アルキル基が用いられる。

$R^1 \sim R^4$ で示されるハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素が用いられる。

- 5 R^1 としては、特にハロゲン原子および C_{1-6} ハロアルキル基が好ましく、塩素およびトリフロオロメチル基がさらに好ましい。

R^2 としては、ハロゲン原子が好ましく、塩素が特に好ましい。置換位置は母環状基がフェニル基の場合2位が、ピリジル基の場合3位が好ましい。

- 10 R^3 としては、3位置換（置換位置は、2-アミノ安息香酸を母体とした位置をいう。）のハロゲン原子および C_{1-6} アルキル基が好ましく、特に3-メチル基が好ましい。

R^4 としては、水素、4位または5位置換（置換位置は、2-アミノ安息香酸を母体とした位置をいう。）のハロゲン原子および C_{1-6} アルキル基が好ましく、特に好ましいのは水素および5-クロロ基である。

- 15 R^5 としては C_{1-6} アルキル基が好ましく、特にイソプロピル基が好ましい。

XとしてはCHまたはNを示すが、特にNが好ましい。

nは0～3の整数を示すが、特に1が好ましい。

- 式〔I I〕で表される化合物としては、2-〔1-（3-クロロピリジン-2-イル）-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ〕-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド（I I-1）、
- 20 5-クロロ-2-〔1-（3-クロロピリジン-2-イル）-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ〕-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド（I I-2）、
- 25 2-〔1-（3-クロロピリジン-2-イル）-3-クロロピラゾール-5-イルカルボニルアミノ〕-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド（I I-3）、
- 5-クロロ-2-〔1-（3-クロロピリジン-2-イル）-3-クロロピラゾール-5-イルカルボニルアミノ〕-N-イソプロピル-3-メチル安

息香酸アミド (I I-4)、

2-[3-ブロモ-1-(3-クロロピリジン-2-イル)ピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド (I I-5)、または

- 5 2-[3-ブロモ-1-(3-クロロピリジン-2-イル)ピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-5-クロロ-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド (I I-6) が特に好ましい。

化合物 [I] は、公知化合物であり、例えば WO 2003/074498、特開昭 46-6550 号公報、NL 7105350 A、J. Agric. Food C
10 hem., vol.21, No.3, 348-354 (1973) に記載の方法またはそれに準じた方法により製造することができる。

化合物群 (i) ~ (xvii) は公知化合物であり、自体公知の方法で製造することができる。例えば、式 [I I] で表される化合物群 (xvii) は、例えば WO 2001/070671、WO 2003/015519、WO 200
15 3/016284 に記載の方法またはそれに準じた方法により製造することができる。

本発明の組成物を殺虫剤、殺虫殺ダニ剤、殺虫殺菌剤などの農薬製剤として使用するにあたっては、一般の農薬の取り得る形態、すなわち化合物 [I] の一種または二種以上（好ましくは一種）および化合物群 (i) ~ (xvii)
20) から選択される化合物の一種または二種以上（好ましくは一種）を有効成分として使用目的によって適当な液体の担体に溶解させるか分散させ、または適当な固体担体と混合させるか吸着させ、水和剤、水性懸濁製剤、エマルジョン、液剤、ULV 剤、粉剤、粒剤、錠剤、ジャンボ剤（水田投入用の大きいサイズの固形剤）、ペースト、泡沫剤、エアゾール、マイクロカプセル
25 、種子用被覆剤、燻蒸剤、燻煙剤、作物体灌注用スティック剤、油剤等の剤型として使用する。これらの製剤は必要ならば例えば軟膏基剤、乳化剤、懸濁剤、展着剤、浸透剤、湿潤剤、分散剤、安定化剤、結合剤、流動助剤、固結防止剤、凝集剤、酸化防止剤、浮遊剤、消泡剤、凍結防止剤、防腐剤、水分除去剤、紫外線吸収剤、紫外線散乱剤、着色剤、懸濁安定剤等を適宜添加

してもよく、自体公知の方法で調製することができる。すなわち、化合物〔I〕、化合物群(i)～(xvii)から選択される化合物、液体担体または固体担体、上記した各種添加剤などを均一に混合することにより製造することができる。

- 5 例えば乳剤は、化合物〔I〕、化合物群(i)～(xvii)から選択される化合物、乳化剤、有機溶剤などを均一に混合溶解することにより製造できる。例えば粒剤、顆粒水和剤などは、化合物〔I〕、化合物群(i)～(xvii)から選択される化合物、分散剤(界面活性剤)、結合剤、増量剤(または固体担体)などを均一に混合し造粒することにより製造できる。例えば粉剤
- 10 (DL粉剤など)は、化合物〔I〕、化合物群(i)～(xvii)から選択される化合物、増量剤(または固体担体)などを均一に混合粉碎することにより製造できる。例えばフロアブル剤は、化合物〔I〕、化合物群(i)～(xvii)から選択される化合物、分散剤などの成分を攪拌機を用いて混合分散し、ダイノミルなどを用いて湿式粉碎することにより製造される。例えばジ
- 15 ャンボ剤は、化合物〔I〕、化合物群(i)～(xvii)から選択される化合物、分散剤(界面活性剤)、結合剤、浮遊剤、増量剤(または固体担体)などを均一に混合し造粒することにより製造できる。

- 使用する液体担体(溶剤、有機溶剤)としては、例えば水、アルコール類(例えばメチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、
- 20 イソプロピルアルコール、エチレングリコール等)、ケトン類(例えばアセトン、メチルエチルケトン等)、エーテル類(例えばジオキサン、テトラヒドロフラン、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル等)、脂肪族炭化水素類(例えばケロシン、灯油、燃料油、機械油等)、芳香族炭化
- 25 水素類(例えばベンゼン、トルエン、キシレン、ソルベントナフサ、メチルナフタレン等)、ハロゲン化炭化水素類(例えばジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素等)、酸アミド類(例えばN、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド等)、エステル類(例えば酢酸エチル、酢酸ブチル、脂肪酸グリセリンエステル等)、ニトリル類(例えばアセトニト

リル、プロピオニトリル等)等の溶媒が適当であり、これらは一種または二種以上(好ましくは一種以上、三種以下)を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

5 固体担体(希釈・増量剤)としては、植物性粉末(例えば大豆粉、タバコ粉、小麦粉、木粉等)、鉱物性粉末(例えばカオリン、ベントナイト、セピオライト、酸性白土等のクレイ類、滑石粉、ロウ石粉等のタルク類、珪藻土、雲母粉等のシリカ類、乳糖、硫酸アンモニウム、尿素、重曹、チオ硫酸ナトリウム、リン酸水素2ナトリウム、酢酸ナトリウム、炭酸ナトリウムなどの水溶性物質等)、炭酸カルシウム、アルミナ、硫黄粉末、活性炭等が用い
10 られ、これらは一種または二種以上(好ましくは一種以上、三種以下)を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

また、軟膏基剤としては、例えばポリエチレングリコール、ペクチン、例えばモノステアリン酸グリセリンエステル等の高級脂肪酸の多価アルコールエステル、例えばメチルセルロース等のセルロース誘導体、アルギン酸ナトリウム、ベントナイト、高級アルコール、例えばグリセリン等の多価アルコール、ワセリン、白色ワセリン、流動パラフィン、豚脂、各種植物油、ラノリン、脱水ラノリン、硬化油、樹脂類等の一種または二種以上(好ましくは一種以上、三種以下)、あるいはこれらに下記に示す各種界面活性剤を一種または二種以上(好ましくは一種以上、四種以下)添加したもの等が適宜使
20 用される。

乳化剤、展着剤、浸透剤、湿潤剤、分散剤等として使用される界面活性剤としては、非イオン系界面活性剤として、例えば、石鹼類、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類(ニューカルゲンD1504、ノイゲンET65、ノイゲンET83、ノイゲンET157等)、ポリオキシエチレンアルキル
25 アリルエーテル類(ノイゲンEA92、ノイゲンEA142等)、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル類、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル類(ノニポール20、ノニポール100等)、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンエーテル類、ポリオキシエチレンジスチレン化フェニルエーテル(ノイゲンEA87、ノイゲンEA177等)ポリオキシエチ

レンアルキルエステル類（イオネットMO 20、イオネットMO 600等）、ソルビタン脂肪酸エステル（レオドールSP-S10、レオドールTW-S20等）、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル類、酸化エチレンと酸化プロピレンのブロック共重合体（ニューポールPE64）、高級脂肪酸アルカノールアמיד、アルキルマレイン酸共重合体（デモールEP）
5、多価アルコールエステル類（ツイーン20、ツイーン80等）などが用いられ、陽イオン系界面活性剤として、例えば、アルキルアミン塩、第4級アンモニウム塩などが用いられ、陰イオン系界面活性剤として、例えば、ナフタレンスルホン酸重縮合物金属塩、ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮
10合物（ニューカルゲンFS4等）、アルキルナフタレンスルホン酸塩（ソルポール5115等）、リグニンスルホン酸金属塩、アルキルアリルスルホン酸塩、アルキルアリルスルホネート硫酸塩などの高分子化合物、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩、ポリカルボン酸金属塩、ポリオキシエチレンジ
15スチリルフェニルエーテルサルフェートアンモニウム、高級アルコールスルホン酸塩、高級アルコールエーテルスルホン酸塩、ジアルキルスルホサクシネート（ニューカルゲンEP70P等）、高級脂肪酸アルカリ金属塩などが用いられる。

安定化剤としては、エポキシ基を有する化合物、抗酸化剤〔例、ジブチルヒドロキシトルエン（BHT）、ブチルヒドロキシアニソール（BHA）、
20テトラキス〔3-（3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオニルオキシメチル〕メタン（Irganox 1010）、DL-トコフェロール、没食子酸プロピル、エリソルビン酸、エリソルビン酸ナトリウム、クエン酸イソプロピル等〕、リン酸、PAP助剤（イソプロピルアシッドフォスフェート）、シクロデキストリン（トヨデリンP）、トール油脂肪酸（ハートール脂肪酸）等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

結合剤としては、デキストリン、アルファ化澱粉、ポリビニルアルコール、アラビアガム、アルギン酸ナトリウム、ポリビニルピロリドン、グルコー

ス、ショ糖、マンニトール、ソルビトール等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

流動性助剤としては、PAP助剤（例、イソプロピルアシッドホスフェート）、タルク等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

固結防止剤としては、ホワイトカーボン、珪藻土、ステアリン酸マグネシウム、酸化アルミニウム、二酸化チタン等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

凝集剤としては、流動パラフィン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、イソブチレン重合体（例、IPソルベント）等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

酸化防止剤としては、ジブチルヒドロキシトルエン、4, 4-チオビス-6-tert-ブチル-3-メチルフェノール、ブチルヒドロキシアニソール、パラオクチルフェノール、モノ（またはジまたはトリ）（ α -メチルベンジル）フェノール、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、テトラキス[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシメチル]メタン等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

浮遊剤は特にジャンボ剤の製造に用いられ、比重が1以下（好ましくは1~0.5）の粉末基剤などが好ましい。該粉末基剤としてはその粒子径が600 μ m以下、好ましくは600 μ m~10 μ mであるものがよく、無機物では天然のガラス質を焼成加工することにより、その中に独立した1個または複数個の気泡を有するものであり、例えば真珠岩や黒曜石からなるパーライト、シラスよりなるシラスバルーン（商品名）、蛭石よりなるバーミキュライト等や、アルミノシリケート系で同じく焼成加工することにより得られ

る微小中空体のフィライト（商品名）等が挙げられる。また、有機物では、一般にろう状物質と呼ばれる、常温で固体のステアリン酸やパルミチン酸等の高級脂肪酸や、ステアリルアルコール等の高級アルコール、パラフィンワックス等が挙げられるが、これらのろう状物質は撥水性であるため、水が浸透し難く、ろう状物質内にいつまでも農薬活性成分が閉じ込められ、水中へ分散しがたくなる恐れもあり、好ましくは上記のガラス質中空体と混合して用いられる。

消泡剤としては、シリコーン系消泡剤（例えば、アンチホーム E 20）等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

凍結防止剤としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

防腐剤としては、ブチルパラベン、ソルビン酸カリウム等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

水分除去剤としては、無水石膏、シリカゲル粉末等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

紫外線吸収剤としては、2-（2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル）ベンゾトリアゾール、2-エトキシ-2'-メチルオキザリックアシッドビスアニリド、コハク酸ジメチル-1-（2-ヒドロキシエチル）-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン重縮合物等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

紫外線散乱剤としては、二酸化チタン等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

着色剤としては、シアニングリーンG、エリオグリーンB 400等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

- 懸濁安定剤としては、ポリビニルアルコール（ゴーセノールGH17等）
5 、粘土鉱物（クニピアF、VEEGUM R等）、二酸化ケイ素（アエロジルCOK84等）等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

- ジャンボ剤や粉剤、粒剤、顆粒水和剤、水和剤などでは散布に際して簡便
10 ないように、20～200gの単位で水溶性フィルムに包装して使用してもよい。該水溶性フィルムとしてはポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、デンプン、ゼラチン、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸およびその塩、プルラン（商品名：でんぷん系多糖類）、パオゲン（商品名：熱可塑性水溶性ポリマー）などが挙げられる。

- 本発明の組成物製剤の製造においては、必要に応じ、その片方あるいは両
15 方を放出制御し、より長期間その殺虫効果を維持することも可能である。

- 本発明の組成物における化合物〔I〕および化合物群（i）～（xvii）から選択される化合物の総量の含有割合は、組成物全量に対して、通常約0.1～80重量％である。具体的には、例えば、乳剤、液剤、水和剤（例えば、顆粒水和剤）、水性懸濁製剤、マイクロエマルジョンなどで用いる場合は
20 、通常約1～80重量％程度、好ましくは約10～50重量％程度が適当である。例えば、油剤、粉剤などで用いる場合は、通常約0.1～50重量％程度、好ましくは約0.1～20重量％程度が適当である。例えば、粒剤、錠剤、ジャンボ剤などで用いる場合は、通常約0.5～50重量％程度、好ましくは約0.5～10重量％程度が適当である。

- 25 本発明の組成物において化合物〔I〕と化合物群（i）～（xvii）から選択される化合物はそれぞれ重量比1：0.1～1：20の割合で含有するのが好ましく、重量比1：0.2～1：10で含有するのがさらに好ましい。

上記有効成分以外の添加剤の含量は、農薬活性成分の種類または含量、あるいは製剤の剤形などによって異なるが、通常約0.001～99.9重量

%程度、好ましくは約1～99重量%程度である。より具体的には、組成物全量に対して、界面活性剤を通常約1～30重量%程度、好ましくは約1～15重量%、流動助剤を約1～20重量%程度、担体を約1～90重量%、好ましくは約1～70重量%を添加するのが好ましい。具体的には、液剤を製造する場合は、界面活性剤を通常約1～20重量%程度、好ましくは1～10重量%程度と、水を約20～90重量%添加するのが好ましい。乳剤を製造する場合は、界面活性剤を通常1～30重量%、好ましくは2～15重量%、と有機溶媒を加えるのが望ましい。顆粒水和剤を製造する場合は、界面活性剤を通常0.1～10重量%、好ましくは0.5～5重量%、結合剤を0.1～15重量%、好ましくは0.5～5重量%、乳糖、硫安あるいはクレーなどの増量剤を加えるのが望ましい。粒剤を製造する場合は、界面活性剤を通常0.1～10重量%、好ましくは0.5～5重量%、安定化剤を0.1～10重量%、好ましくは0.5～5重量%、クレーなどの増量剤を加えるのが望ましい。ジャンボ剤を製造する場合は、界面活性剤を通常0.1～15重量%、好ましくは0.5～5重量%、結合剤を0.5～10重量%、好ましくは0.5～5重量%、浮遊剤を0.5～40重量%、好ましくは1～20重量%、クレーなどの増量剤を加えるのが望ましい。

水和剤（例えば、顆粒水和剤）などは使用に際して、水などで適宜希釈増量（例えば、約100～5,000倍）して散布するのがよい。

また、本発明の組成物においては化合物〔I〕および化合物群(i)～(xvii)から選択される化合物以外に例えば、他の殺虫活性成分、殺ダニ活性成分、殺菌活性成分、殺線虫活性成分、除草活性成分、植物ホルモン剤、植物成長調節物質、共力剤（例、ピペロニル ブトキシド (piperonyl butoxide)、セサメックス スルホキシド (sesamex sulf oxide)、MGK 264、N-デシルイミダゾール (N-decylimidazole)、WARF-アンチレジスタント (WARF-antiresistant)、TBPT、TPP、IBP、PSCP、ヨウ化メチル、t-フェニルブテノン (t-phenylbutenone)、マレイン酸ジエチル (diethylmaleate)、DMC、FD

MC、ETP、ETN)、誘引剤、忌避剤、肥料等とを配合し、適宜使用することも可能である。

このような配合可能な殺虫活性成分、殺ダニ活性成分および殺菌活性成分の例を以下に記載する。

5 殺虫活性成分：

クロルフルアズロン(chlorfluazuron)、ビストリフルロン(bistrifluron)、
ジアフェンチウロン(diafenthiuron)、ジフルベンズロン(diflubenzuron)、
フルアズロン(fluzuron)、フルシクロクスロン(flucycloxuron)、フルフェ
ノクスロン(flufenoxuron)、ヘキサフルムロン(hexaflumuron)、ルフェヌロ
ン(lufenuron)、ノバルロン(novaluron)、ノビフルムロン(noviflumuron)
10)、テフルベンズロン(teflubenzuron)、トリフルムロン(triflumuron)、ア
ルドリン(aldrin)、ディルドリン(dieldrin)、ジエノクロル(dienochlor)、
エンドスルファン(endosulfan)、メトキシクロル(methoxychlor)、アベルメ
クチン(avermectin-B)、ブロモプロピレート(bromopropylate)、シロマジン
15 (cyromazine)、D-D(1,3-Dichloropropene)、フェナザキン(fenazaquin)
、フルピラゾホス(flupyrzofos)、ハイドロプレン(hydroprene)、メトキサ
ジアゾン(metoxadiazone)、ミルベマイシンA(milbemycin-A)、ピメトロジ
ン(pymetrozine)、スピロディクロフェン(spirodiclofen)、スルフラミド(s
ulfluramid)、トルフェンピラド(tolfenpyrad)、トリアゼメイト(triazamat
20 e)、マシン油(machine oil)、硫酸ニコチン(nicotine sulfate)、フルフェ
ンジアミド(flufendiamide)、S I - 0 0 0 9、シフルメトフェン(cyflu
metofen)

殺ダニ活性成分：

アセキノシル(acequinocyl)、アミトラズ(amitraz)、ベンゾキシメート(ben
25 zoximate)、フェニソブプロレート(bromopropylate)、キノメチオネート(ch
inomethionat)、クロルベンジレート(chlorobenzilate)、C P C B S (chlor
fenson)、クロフェンテジン(clofentezine)、ケルセン(ジコホル:dicofol
)、エトキサゾール(etoxazole)、酸化フェンブタスズ(fenbutatin oxide)
、フェノチオカルブ(fenothiocarb)、フェンピロキシメート(fenpyroximate)

)、フルアクリピリム(fluacrypyrim)、フルプロキシフェン(fluproxyfen)、
ヘキシチアゾクス(hexythiazox)、プロパルギット(propargite:BPPS)、ポリ
ナクチン複合体(polynactins)、ピリダベン(pyridaben)、ピリミジフェン(P
yrimidifen)、テブフェンピラド(tebufenpyrad)、テトラジホン(tetradifon

5)

殺線虫活性成分：

DCIP、フォスチアゼート(fosthiazate)、塩酸レバミゾール(levamisol)
、メチルイソチオシアネート(methyisothiocyanate)、酒石酸モランテル(mo
rantel tartarate)

10 殺菌活性成分：

IBP (IBP)、アンプロピルホス (amp r o p y l f o s)、エジフ
エンホス (e d i f e n p h o s)、クロルチオホス (c h l o r t h i o
p h o s)、トルクロホスーメチル (t o l c l o f o s - m e t h y l)
、ホセチル (f o s e t y l)、イプコナゾール (i p c o n a z o l e)
15 、イマザリル (i m a z a l i l)、イミベンコナゾール (i m i b e n c
o n a z o l e)、エタコナゾール (e t a c o n a z o l e)、エポキシ
コナゾール (e p o x i c o n a z o l e)、シプロコナゾール (c y p r
o c o n a z o l e)、ジニコナゾール (d i n i c o n a z o l e)、ジ
フェノコナゾール (d i f e n o c o n a z o l e)、テトラコナゾール (
20 t e t r a c o n a z o l e)、テブコナゾール (t e b u c o n a z o l
e)、トリアジメノール (t r i a d i m e n o l)、トリアジメホン (t
r i a d i m e f o n)、トリチコナゾール (t r i t i c o n a z o l e
)、トリフォリン (t r i f o r i n e)、ビテルタノール (b i t e r t
a n o l)、ビニコナゾール (v i n i c o n a z o l e)、フェナリモル
25 (f e n a r i m o l)、フェンブコナゾール (f e n b u c o n a z o l
e)、フルオトリマゾール (f l u o t r i m a z o l e)、フルコナゾー
ルーシス (f u r c o n a z o l e - c i s)、フルシラゾール (f l u s
i l a z o l e)、フルトリアホル (f l u t r i a f o l)、ブロムコナ
ゾール (b r o m u c o n a z o l e)、プロピコナゾール (p r o p i c

onazole)、ヘキサコナゾール(hexaconazole)、ペフ
ラゾエート(pefurazoate)、ペンコナゾール(pencona
zole)、ミクロブタニル(myclobutanil)、メトコナゾー
ル(metconazole)、カルベンダジン(cabendazin)
5、デバカルブ(debacarb)、プロチオカーブ(prothiocar
b)、ベノミル(benomyl)、マネブ(maneb)、TPN(T
PN)、イソプロチオラン(isoprothiolane)、イプロジオ
ン(iprodione)、イミノクタジン(iminoctadine-
albesil)、イミノクタジン酢酸塩(iminoctadine-t
10 riacetate)、エチリモル(ethirimol)、エトリジアゾ
ール(etridiazole)、オキサジキシル(oxadixyl)、
オキシカルボキシシン(oxy-carboxin)、オキシソリニック酸(ox
olinic acid)、オフレース(ofurace)、カスガマイシ
ン(kasugamycin)、カルボキシシン(carboxin)、キャ
15 プタン(captan)、クロジラコン(clozylacon)、クロベ
ンチアゾン(chlobenthiazone)、シプロジニル(cypr
odinil)、シプロフラム(cyprofluram)、ジエトフェンカ
ルブ(diethofencarb)、ジクロフルアニド(dichlofl
luanid)、ジクロメジン(diclomezine)、ジネブ(z
20 neb)、ジメチリモル(dimethirimol)、ジメトモルフ(d
imethomorph)、ジメフルアゾール(dimefluaazole
)、チアベンダゾール(thiabendazole)、チオフエネート
メチル(thiophanate-methyl)、チフルザミド(thi
fluzamide)、テクロフタラム(tecloftalam)、トリ
25 アゾキシド(triazoxide)、トリクラミド(triclamid
e)、トリシクラゾール(tricyclazole)、トリデモルフ(t
ridemorph)、トリフルミゾール(triflumizole)、
バリダマイシンA(validamycin A)、ヒメキサゾール(hy
mexazol)、ピラカルボリド(pyracarbolid)、ピラゾ

ホス (pyrazophos)、ピリフェノックス (pyrifeno x)、
、ピリメタニル (pyrimethanil)、ピロキロン (pyroqu
ilon)、フェリムゾン (ferimzone)、フェンピクロニル (f
enpiclonil)、フェンプロピジン (fenpropidin)、
5 フェンプロピモルフ (fenpropimorph)、フサライド (fth
alide)、フラメトピル (furametpyr)、フララキシル (f
uralaxy l)、フルアジナム (flua z inam)、フルカルバニ
ル (furcarbanil)、フルキンコナゾール (fluquinco
nazole)、フルジオキソニル (fludioxonil)、フルスル
10 ファミド (flusulfamide)、フルトラニル (flutolan
il)、ブチオベート (butiobate)、プロクロラズ (proch
loraz)、プロシミドン (procymidone)、プロベナゾール
(probenazole)、ベナラキシル (benalaxy l)、ベノ
ダニル (benodanil)、ペンシクロン (pencycuron)、
15 ミクロゾリン (myclozolin)、メタラキシル (metala xy
l)、メトスルホバックス (metsulfovax)、メトフロキサム (m
ethfuroxam)、メパニピリム (mepanipyrim)、メ
プロニル (mepronil)、クレソキシムーメチル (kresoxim
-methyl)、アゾキシストロビン (azoxystrobin)、メ
20 トミノストロビン (metominostrobin)、カルプロパミド (c
arpropamid)、アシベンゾラルーSーメチル (acibenz
olar-S-methyl)、オリサストロビン (orysastrob
in)、ピラクロストロビン、ベンチアバリカルブ、ボスカリド (bosca
lid)、メトラフェノン (metrafenone)、フルオキサスト
25 ロビン (fluoxastrobin)、プロキナジド (proquina
zid)、フルモルフ (flumorph)、プロチオコナゾール (pro
thioconazole)、ペンチオピラド (penthiopyrad
)、フルオピコリド (fluopicolide)、アムスルドール (am
suldole)、SYP-Z071

上記した「他の農薬活性成分」はいずれも公知の農薬活性成分である。他の農薬活性成分は組成物中に一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を含有していてもよい。

5 本発明の組成物は、哺乳動物および作物に対して良好な安全性を有しながら、多くの種類の害虫（昆虫綱以外の節足動物も含む）に高い殺虫活性を有している。

一般に、2種類以上の殺虫性化合物を混合して薬効増強、あるいは防除対象害虫の拡大を狙う場合、それぞれの化合物を単体で使用する際の施用量を混合して使用することを検討するが、その場合薬害の危険性が增大することになる。本発明の混合処理では、化合物〔I〕自体、薬害の危険性がほとんどないことから、化合物群（i）～（xvii）から選択される化合物を単体で処理する場合と比較して混合処理による薬害危険性の増加は実質的には無視できる。さらに相乗効果により片方もしくは両方の薬量を単体での使用量から減少させることができるため、薬害の危険度はより低下する。

15 本発明の組成物は、具体的には、例えば下記のような害虫の防除に適用できる。

すなわち、ナガメ（*Eurydema rugosum*）、イネクロカメムシ（*Scotinophara lurida*）、ホソヘリカメムシ（*Riptortus clavatus*）、ナシグンバイ（*Stephanitis nashi*）、ヒメトビウンカ（*Laodelphax striatellus*）、トビイロウンカ（*Nilaparvata lugens*）、ツマグロヨコバイ（*Nephotettix cincticeps*）、ヤノネカイガラムシ（*Unaspis yanonensis*）、ダイズアブラムシ（*Aphis glycines*）、ニセダイコンアブラムシ（*Lipaphis erysimi*）、ダイコンアブラムシ（*Brevicoryne brassicae*）、ワタアブラムシ（*Aphis gossypii*）、モモアカアブラムシ（*Myzus persicae*）、ジャガイモヒゲナガアブラムシ（*Aulacorthum solani*）、ユキヤナギアブラムシ（*Aphis spiraeicola*）、タバコ

- コナジラミ (*Bemisia tabaci*)、オンシツコナジラミ (*Trialeurodes vaporariorum*)、セジロウンカ (*Sogatella furcifera*)、チャノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca onukii*)、クワコナカイガラムシ (*Pseudococcus comstocki*)、ミカンコナカイガラムシ (*Planococcus citri*)、イセリアカイガラムシ (*Icerya purchasi*)、チャバネアオカメムシ (*Plautia stali*)、トゲジラホシカメムシ (*Eysarcoris parvus*) 等の半翅目害虫、
- 10 例えばハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*)、コナガ (*Plutella xylostella*)、モンシロチョウ (*Pieris rapae crucivora*)、ニカメイガ (*Chilo suppressalis*)、タマナギンウワバ (*Autographa nigrisigna*)、タバコガ (*Helicoverpa assulta*)、アワヨトウ (*Pseudaletia separata*)、ヨトウ
- 15 ガ (*Mamestra brassicae*)、リンゴコカクモンハマキ (*Adoxophyes orana fasciata*)、ワタノメイガ (*Notarcha derogata*)、コブノメイガ (*Cnaphalocrocis medinalis*)、ジャガイモガ (*Phthorima*
- 20 *ea operculella*)、ネッタイメイチュウ (*Chilo polychrysus*)、サンカメイガ (*Typoryza incertulas*)、シロイチモジヨトウ (*Spodoptera exigua*)、カブラヤガ (*Agrotis segetum*)、タマナヤガ (*Agrotis ipsilon*)、オオタバコガ (*Heliothis armigera*)、タバコバッドワーム (*Heliothis virescens*)、ボールワーム (*Heliothis zea*)、フタオビコヤガ (*Naranga aeneascens*)、ヨーロッパアンコーンボーラー (*Ostrinia nubilalis*)、アワノメイガ (*Ostrinia furnacalis*)、イネツトムシ (*Parnara guttata*)

、チャノコカクモンハマキ (*Adoxophyes* sp.)、チャノホソガ (*Caloptilia theivora*)、キンモンホソガ (*Phyllonorycter ringoneella*)、モモシンクイガ (*Carposina niponensis*)、ナシヒメシンクイ (*Grap*
5 *holita molesta*)、コドリングモス (*Cydia pomonella*) 等の鱗翅目害虫、

例えばニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintio*
ctopunctata)、ウリハムシ (*Aulacophora fem*
oralis)、キスジノミハムシ (*Phyllotreta strio*
10 *lata*)、イネドロオイムシ (*Oulema oryzae*)、イネゾウムシ (*Echinocnemus squameus*)、イネミズゾウムシ (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、ワタミゾウムシ (*Anthonomus grandis*)、アズキゾウムシ (*Callosobruchus chinensis*)、シバオサゾウムシ (*Sphenophorus venatus*)、マメコガネ (*Popillia japonica*)、ドウガネブイブイ (*Anomala cuprea*)、コーンルートワームの仲間 (*Diabrotica* spp.)、コロラドハムシ (*Leptinotarsa decemlineata*)、コムツキムシの仲間 (*Agriotes* spp.)、タバコシバンムシ (*Lasioderma serricorne*)、ヒメマルカツオブシムシ (*Anthrenus verbasci*)、コクヌストモドキ (*Tribolium castaneum*)、ヒラタキクイムシ (*Lyctus brunneus*)、ゴマダラカミキリ (*Anoplophora malasiaca*)、マツノキクイムシ (*Tomicus piniperda*) 等の
20 甲虫目害虫、

例えばイエバエ (*Musca domestica*)、アカイエカ (*Culex popiens pallens*)、ウシアブ (*Tabanus trigonus*)、タマネギバエ (*Delia antiqua*)、タネバエ (*Delia platura*)、シナハマダラカ (*Anophele*

s sinensis)、イネハモグリバエ (*Agromyza oryzae*)、イネヒメハモグリバエ (*Hydrellia griseola*)、イメキモグリバエ (*Chlorops oryzae*)、ウリミバエ (*Dacus cucurbitae*)、チチョウカイミバエ (*Ceratitidis capitata*)、マメハモグリバエ (*Liriomyza trifolii*) 等の双翅目害虫、

例えばトノサマバッタ (*Locusta migratoria*)、ケラ (*Gryllotalpa africana*)、コバネイナゴ (*Oxya yezoensis*)、ハネナガイナゴ (*Oxya japonica*) 等の直翅目害虫、

例えばネギアザミウマ (*Thrips tabaci*)、ミナミキイロアザミウマ (*Thrips parvi*)、ミカンキイロアザミウマ (*Frankliniella occidentalis*)、イネアザミウマ (*Baliothrips biformis*)、チャノキイロアザミウマ (*Scirtothrips dorsalis*) 等の総翅目害虫、

例えばカブラハバチ (*Athalia rosae*)、ハキリアリ (*Acromyrmex spp.*)、ファイヤーアント (*Solenopsis spp.*) 等の膜翅目害虫、

例えばチャバネゴキブリ (*Blattella germanica*)、クロゴキブリ (*Periplaneta fuliginosa*)、ヤマトゴキブリ (*Periplaneta japonica*)、ワモンゴキブリ (*Periplaneta americana*) 等のゴキブリ科害虫、

例えばイネシンガレセンチュウ (*Aphelenchoides besseyi*)、イチゴメセンチュウ (*Nothotylenchus acris*) 等の線虫類、

イエシロアリ (*Coptotermes formosanus*)、ヤマトシロアリ (*Reticulitermes speratus*)、タイワンシロアリ (*Odontotermes formosanus*)、ダイコクシロアリ (*Cryptotermes domesticus*) 等のシロ

アリ類などの害虫の防除に特に有効である。

また、本発明の組成物は、家畜病治療の分野および畜産業において、また、脊椎動物、例えば人間、牛、羊、ヤギ、豚、家禽、犬、猫および魚等の内部および／または外部に寄生する節足動物や寄生虫を駆除して公衆衛生を維持するのに使用可能である。例えば該寄生虫の中には、ヤブカ類 (*Aedes* spp.)、ハマダラカ類 (*Anopheles* spp.)、イエカ類 (*Culex* spp.)、ヌカカ類 (*Culicodes* spp.)、イエバエ類 (*Musca* spp.)、ウシバエ類 (*Hypoderma* spp.)、ウマバエ類 (*Gasterophilus* spp.)、サシバエ類 (*Haematobia* spp.)、ウシアブ類 (*Tabanus* spp.)、ブユ類 (*Simulium* spp.)、サシガメ類 (*Triatoma* spp.)、シラミ類 (*Phthiraptera* (例えば *Damalinia* spp.、*Linognathus* spp.、*Haematopinus* spp.))、ノミ類 (例えば *Ctenocephalides* spp.、*Xenosylla* spp.)、イエヒメアリ (*monomorium pharaonis*) 等が挙げられる。

本発明の組成物は、毒性が極めて少なく安全で、優れた農薬組成物として用いることができる。

例えば、本発明の組成物を水田、畑、果樹園、非農耕地、家屋などに自体公知の方法により散布し、発生する上記害虫 (有害昆虫など) に接触あるいは摂取させることにより駆除することができる。また別の態様として、例えば本発明の組成物を上記した脊椎動物の内部 (体内) あるいは外部 (体表面) に投与することにより該脊椎動物に寄生する節足動物や寄生虫を駆除することができる。

本発明の組成物による混合剤を具体的に施用する方法としては通常の農薬施用法と同様の方法で用いることができる。それぞれの単独成分の製剤を施用時に混合して用いることもできる。このような製剤の施用例として、茎葉散布、樹幹散布、ULV散布、粒剤葉面散布、土壌散布、土壌灌注、水面施用、土壌混和、床土混和、育苗箱処理、苗床処理、株元処理、植溝処理、作

条処理、側条施用、樹幹灌注、樹幹塗布、種子粉衣、種子浸漬、毒餌、肥料混和、灌水用水混和などを例示することができるが、それらに限るものではない。本発明の組成物による混合製剤または単独成分の製剤混合物の施用時期は、種子や種芋に処理する場合は、それらを植え付ける前の任意の時期でよく、土壌に処理する場合は、播種時、育苗期間中、あるいは苗の植え付け時が効率的であるが、植え付け後の生育期間でも処理することができ、茎葉散布する場合は、育苗期間でも本圃での生育期間でもよい。

本発明の組成物による混合製剤または単独成分の製剤混合物を混和した育苗用の培土に播種する場合またはその培土を用いて仮植する場合、あるいは播種時を含む育苗期間中に土壌への溶液灌注または粒剤の散布によって処理する場合は、育苗期間中に発生する害虫も防除することができる。

苗植え付け時の処理方法としては、植え付け前に圃場全面混和あるいは畝の土壌に混和して処理することができ、植え穴に粒剤を散布あるいは溶液を灌注してもよい。さらに苗植え付け後、直ちに株元に粒剤を処理してもよく、また株元に溶液を灌注してもよい。

栽培圃場への播種によって栽培する作物では、種子処理ばかりではなく、播種前に圃場全面混和あるいは畝への土壌に混和して処理することができる。

本発明の組成物は、天敵微生物製剤との混用、天敵生物（寄生蜂や捕食性甲虫などの天敵昆虫、捕食性ダニ、寄生性センチュウ、昆虫病原性微生物など）との併用、昆虫フェロモンとの併用、遺伝子組み換え作物との併用、誘因剤や忌避剤との併用など、IPM（Integrated Pest Management）プログラムの推進に貢献することができる。

ナスやトマトなど果菜類の施設栽培において、天敵昆虫を用いたアザミウマ類の防除を例にとった場合、このような防除手段は防除対象害虫の密度が高い場合は効果が低い、あるいは全く効果がないことが知られている。本発明の組成物を果菜類の移植時に土壌処理し、アザミウマ類が低密度に抑制された圃場では、化合物〔I〕あるいは化合物群（i）～（xvii）から選択される化合物の残効が失われかけた時期に上記の天敵昆虫を利用すると、天敵昆

虫の効果がより確実となり、長期間の確実な防除が可能となる。また、フェロモン利用による交信攪乱あるいは天敵昆虫を用いた防除では、標的害虫以外の害虫の増殖が問題となる場合がある。このような状況で、本発明による組成物を施用することによって、交信攪乱あるいは天敵昆虫を用いた防除で問題となる標的外害虫の増殖が抑制でき、より優れた総合防除を提供することができる。

本発明の組成物の施用量は、施用時期、施用場所、施用方法等に応じて広範囲に変えることができるが、一般的にはヘクタール当たり有効成分（化合物〔I〕および化合物群（i）～（xvii）から選択される化合物の総和）が約0.3g～3,000g、好ましくは約50g～1,000gとなるように施用することが望ましい。また本発明の組成物が水和剤である場合には、有効成分の最終濃度（化合物〔I〕および化合物群（i）～（xvii）から選択される化合物の総和）が茎葉散布では約0.1～1,000ppm好ましくは約10～200ppm、希釈溶液の土壌灌注では約1～100,000ppm好ましくは約100～20,000ppmの範囲となるように希釈して使用すればよい。

[実施例]

次に、実施例および試験例を挙げて、本発明をさらに詳しく説明する。

以下、化合物（I-44）は3-（2,6-ジフルオロベンゾイル）-5-[2-フルオロ-4-（トリフルオロメチルチオ）フェニル]テトラヒドロ-4H-1,3,5-オキサジアジンを、化合物（II-6）は2-[3-ブロモ-1-（3-クロロピリジン-2-イル）ピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-5-クロロ-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドをそれぞれ示す。

25 実施例 1

化合物（I-44）5部、クロチアニジン8部、非イオン系界面活性剤（商品名：ノイゲンEA-177；第一工業製薬（株）製）0.5部、陰イオン系界面活性剤（商品名：ニューカルゲンFS-4；竹本油脂（株）製）2部、ポリビニルアルコール（商品名：ゴーセノールGH-17；日本合成化

学工業（株）製） 2 部、ブチルパラベン 0. 1 部および水 8 2. 4 部を、高速攪拌機を用いて充分混合分散した後、粉碎機ダイノミル（シンマルエンタープライズ製、1. 0 mm ガラスビーズ、充填率 8 0 %、周速 1 5 m / s）を用いて湿式粉碎（1 パス）し、フロアブル剤を得る。

5 実施例 2

化合物（I - 4 4） 5 部、クロチアニジン 8 部、非イオン系界面活性剤ノイゲン EA - 1 7 7 0. 5 部、陰イオン系界面活性剤ニューカルゲン FS - 4 1. 5 部、二酸化ケイ素（商品名：アエロジル C O K 8 4；日本アエロジル（株）製） 2 部、ポリビニルアルコール（商品名：ゴーセノール GH - 1 7） 2 部、エチレングリコール 7 部、シリコン系消泡剤（商品名：アンチホーム E - 2 0；花王（株）製） 0. 2 部、ブチルパラベン 0. 1 部および水 7 3. 7 部を、高速攪拌機を用いて充分混合分散した後、ダイノミル（シンマルエンタープライズ製、1. 0 mm ガラスビーズ、充填率 8 0 %、周速 1 5 m / s）を用いて湿式粉碎（1 パス）し、フロアブル剤を得た。

15 実施例 3

化合物（I - 4 4） 1 部、クロチアニジン 1 部、非イオン系界面活性剤（商品名：ニューポール PE - 6 4；三洋化成工業（株）製） 0. 5 部、アルファデンプン 4 部およびクレー 9 3. 5 部を均一に混合後、水 5 ~ 1 0 部を加え混練し、0. 8 mm ϕ のスクリーンから押し出して造粒する。得られる造粒物を 6 0 $^{\circ}$ C で 1 時間乾燥し、粒剤を得る。

実施例 4

ニテンピラム 2 0 部およびシクロデキストリン（商品名：トヨデリン P；ジェイティーフーズ（株）製） 8 0 部を水 4 0 0 部に溶解したものを噴霧乾燥し、ニテンピラムのシクロデキストリン包接物 A を得る。

25 化合物（I - 4 4） 1 部、シクロデキストリン包接物 A 5 部、陰イオン系界面活性剤（商品名：ニューカルゲン EP - 7 0 P；竹本油脂（株）製） 2 部、デキストリン N D S 1 0 部およびクレー 8 2 部を均一に混合後、水 5 ~ 1 0 部を加え混練し、実施例 2 と同様に操作し、粒剤を得る。

実施例 5

化合物（I-44）0.2部、クロチアニジン0.15部、陰イオン系界面活性剤ニューカルゲンEP-70P 2部、IPソルベント0.2部、ホワイトカーボン1部およびクレ-96.45部を均一に混練した後、粉碎してDL粉剤を得る。

5 実施例 6

化合物（I-44）0.2部、実施例4で調製したシクロデキストリン包接物A1.25部、陰イオン系界面活性剤ニューカルゲンEP-70P 2部、凝集剤IPソルベント0.2部、ホワイトカーボン1.5部およびクレ-94.85部を均一に混練した後、粉碎してDL粉剤を得る。

10 実施例 7

化合物（I-44）0.2部、イミダクロプリド0.15部、トール油脂脂肪酸（商品名；ハートールFA-1；ハリマ化成（株）製）1部、凝集剤IPソルベント0.2部、ホワイトカーボン1.5部およびクレ-95.1部を均一に混練した後、粉碎してDL粉剤を得る。

15 実施例 8

化合物（I-44）5部、クロチアニジン8部、陰イオン系界面活性剤（商品名：ニューカルゲン 98147TX；竹本油脂（株）製）7部およびN-（n-ドデシル）ピロリドン（商品名：AGSOLEX12；ISP TECHNOLOGIES INC. 製）80部を均一に混合溶解し、乳剤
20 を得る。

試験例 1

ハスモンヨトウ（*Spodoptera litura*）に対する餌作物
浸漬処理による殺虫効果

25 供試化合物1mgに対してツイ-ン20（商品名）を5%含むアセトン
を0.1mlの割合で加えて溶解し、5,000倍希釈のダイン水で所定濃度
に希釈調製した後、7~8葉期のキャベツ（*Brassica oler
acea*）の本葉1枚を数秒間浸漬処理した。薬液が乾いた後、この葉をア
イスクリ-ムカップ（180ml）に入れ、ハスモンヨトウの3令幼虫10

頭を放飼した。恒温飼育室（25℃）中で保管し、5日後に死亡虫数を数えた。死亡率は次の式により計算し、結果を表2、表3および表4に示した。

$$\text{死亡率 (\%)} = (\text{死亡虫数} / \text{供試虫数}) \times 100$$

[表2]

5 キャベツの浸漬処理によるハスモンヨトウに対する殺虫効果

化合物	化合物濃度 (ppm)	5日後の死虫率 (%)	
化合物 (I-44)	0.01	0	
ピリダリル	0.2	0	
化合物 (I-44) + ピリダリル	0.01+0.2	* 55	** 0

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

[表3]

化合物	化合物濃度 (ppm)	5日後の死虫率 (%)	
化合物 (I-44)	0.03	60	
クロルフェナピル	0.7	45	
化合物 (I-44) + クロルフェナピル	0.03+0.7	* 100	** 78

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

[表4]

化合物	化合物濃度 (ppm)	5日後の死虫率 (%)	
化合物 (I-44)	0.022	65	
BTトキシソ(生芽胞+結晶毒素)	8.3	0	
化合物 (I-44) + BTトキシソ	0.022+8.3	* 95	** 65

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

なお、2種の活性化合物の組み合わせにより得られた効果が、下記に示す

c o l b yらの式により算出される予測値Eを超える場合、相乗効果が存在する。

$$E = X + Y - X \cdot Y / 100$$

ここで、E＝活性化合物AおよびBをmおよびnの濃度（薬量）で用いた場

5 合の死虫率

X＝活性化合物Aをmの濃度（薬量）で用いた場合の死虫率

Y＝活性化合物Bをnの濃度（薬量）で用いた場合の死虫率 をそれぞれ示す。

10 表2に示した通り、化合物（I－44）はピリダリルと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

表3に示した通り、化合物（I－44）はクロルフェナピルと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

15 表4に示した通り、化合物（I－44）はBTトキシシンと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

試験例2

20 コナガ（*Plutella xylostella*）に対する薬液土壌灌注処理による殺虫効果

供試化合物1mgに対してツイーン20（商品名）を5%含むアセトン
0.1mlの割合で加えて溶解し、イオン交換水で3mlに定容した。各薬液をセルトレイ植えのキャベツ（*Brassicae oleracea*、
25 1セル当り土壌容量24ml）の株元土壌表面に灌注処理した。4日後に地上部を切断しプラスチック製カップに入れ、コナガ2令幼虫10頭を放飼した。恒温飼育室（25℃）中で保管し、4日後に生存虫数を数えた。死亡率は次の式により計算し、結果を表5～9に示した。

$$\text{死亡率 (\%)} = (\text{死亡虫数} / \text{供試虫数}) \times 100$$

[表 5]

キャベツの株元薬液灌注処理によるコナガに対する殺虫効果

化合物	化合物濃度 (mg/株)	4日後の死虫率 (%)	
化合物 (I-44)	0.4	80	
クロチアニジン	0.4	55	
化合物 (I-44) + クロチアニジン	0.4+0.4	*	**
		100	91

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

[表 6]

化合物	化合物濃度 (mg/株)	4日後の死虫率 (%)	
化合物 (I-44)	0.08	30	
アセフェート	0.08	55	
化合物 (I-44) + アセフェート	0.08+0.08	*	**
		100	69

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

[表 7]

化合物	化合物濃度 (mg/株)	4日後の死虫率 (%)	
化合物 (I-44)	0.4	80	
カルタップ [®] 塩酸塩	8	70	
化合物 (I-44) + カルタップ [®] 塩酸塩	0.4+8	*	**
		100	94

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

5 [表 8]

化合物	化合物濃度 (mg/株)	4日後の死虫率 (%)
化合物 (I-44)	0.4	80

化合物 *	0.4	65	
化合物 (I-44) + 化合物 *	0.4+0.4	*	**
		100	93

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

化合物 * は、 $N^2-(1,1\text{-ジメチル-2-メチルスルホニルエチル})\text{-3-ヨード-}N^1\text{-}\{2\text{-メチル-4-[1,2,2,2-テトラフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチル]フェニル}\}$ フタルアミド を意味する。

[表 9]

化合物	化合物濃度 (mg/株)	4日後の死虫率 (%)	
化合物 (I-44)	0.4	50	
化合物 (II-6)	0.004	0	
化合物 (I-44) + 化合物 (II-6)	0.4+0.004	*	**
		80	50

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

5

表 5 に示した通り、化合物 (I-44) はクロチアニジンと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

表 6 に示した通り、化合物 (I-44) はアセフェートと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

表 7 に示した通り、化合物 (I-44) はカルタップ塩酸塩と混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

表 8 に示した通り、化合物 (I-44) は $N^2-(1,1\text{-ジメチル-2-メチルスルホニルエチル})\text{-3-ヨード-}N^1\text{-}\{2\text{-メチル-4-[1,2,2,2-テトラフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチル]フェニル}\}$ フタルアミドと混合して用いること

15

によって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

- 表 9 に示した通り、化合物 (I-44) は化合物 (I I-6) と混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

試験例 3

コナガ (*Plutella xylostella*) に対する薬液土壌灌注処理による野外圃場での防除効果

- 10 供試化合物 1 mg に対してツイーン 20 (商品名) を 5 % 含むアセトン を 0.1 ml の割合で加えて溶解し、イオン交換水で 3 ml に定容した。各薬液をセルトレー植えのキャベツ (*Brassicae oleracea*、1 セル当り土壌容量 24 ml) の株元土壌表面に灌注処理し、野外圃場に定植した。定植 14 日後、21 日後および 28 日後に寄生している 2 令以上の
- 15 幼虫頭数を数えた。防除率は次の式により計算し、結果を表 10 に示した。
- 防除率 (%) = (1 - 処理区の平均寄生幼虫頭数 / 無処理区の平均寄生幼虫頭数) × 100

[表 10]

キャベツの株元薬液灌注処理によるコナガに対する防除効果

化合物	化合物薬量 (mg/株)	防除率 (%)		
		14 日後	21 日後	28 日後
化合物 (I-44)	5	79	79	65
クロチアニジン	1.25	79	30	0
化合物 (I-44) + クロチアニジン	5 + 1.25	100	97	85

- 20 表 10 に示した通り、化合物 (I-44) はクロチアニジンと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

試験例 4

モンシロチョウ (*Pieris rapae crucivora*) に対する薬液土壌灌注処理による野外圃場での防除効果

- 5 供試化合物 1 mg に対してツイーン 20 (商品名) を 5 % 含むアセトン
を 0.1 ml の割合で加えて溶解し、イオン交換水で 3 ml に定容した。各薬
液をセルトレイ植えのキャベツ (*Brassicae oleracea*、
1 セル当たり土壌容量 24 ml) の株元土壌表面に灌注処理し、野外圃場に定
植した。定植 14 日後、21 日後および 28 日後に寄生している 2 令以上の
10 幼虫頭数を数えた。防除率は次の式により計算し、結果を表 11 に示した。
防除率 (%) = (1 - 処理区の平均寄生幼虫頭数 / 無処理区の平均寄生幼虫
頭数) × 100

[表 11]

キャベツの株元薬液灌注処理によるモンシロチョウに対する防除効果

化合物	化合物薬量 (mg/株)	防除率 (%)		
		14 日後	21 日後	28 日後
化合物 (I-44)	5	73	81	63
クロチアニジン	1.25	62	19	0
化合物 (I-44) + クロチアニジン	5 + 1.25	92	95	81

- 15 表 11 に示した通り、化合物 (I-44) はクロチアニジンと混合して用い
ることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発
現し、混合による相乗作用が認められた。

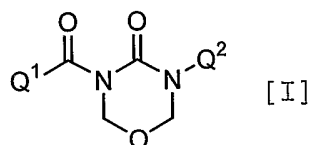
- 20 本発明によれば、式 [I] で表される化合物と (i) ~ (xvii) の化合物
群から選択される化合物とを組み合わせることにより、それぞれ単独の成分
で用いる場合よりも高い殺虫効果、すなわち相乗効果を発現することができる
ので、農薬施用量を低減あるいは施用回数を低減することができる。

産業上の利用可能性

本発明の組成物は、農園芸用等の種々の殺虫剤として利用することができる。

請求の範囲

1. 式 [I] :



〔式中、 Q^1 はハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基、ハロ C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} アルコキシ基およびハロ C_{1-6} アルコキシ基からなる群から選ばれる少なくとも1種で置換されたフェニル基を示し、 Q^2 はハロゲン原子、シアノ基、 C_{1-6} アルキル基、ハロ C_{1-6} アルキル基、 C_{1-6} アルコキシカルボニル基、式： Z^1-W で表される基（式中、 Z^1 は各々ハロゲン原子、 C_{1-6} アルキル基もしくはハロ C_{1-6} アルキル基で置換されたベンゼン環または芳香族複素環基を、 $-W-$ は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ または $-SO_2-$ を示す）および式： Z^2-W で表される基（式中、 Z^2 は各々ハロゲン原子で置換されていてもよい、 C_{1-6} アルキル基、 C_{2-6} アルケニル基または C_{2-6} アルキニル基を示し、 $-W-$ は上記と同意義である）からなる群から選ばれる少なくとも1種で置換されたフェニル基を示す〕で表わされる化合物から選択される1種または2種以上の化合物と下記（i）～（xvii）の化合物群から選択される1種または2種以上の化合物とを含有することを特徴とする殺虫剤組成物。

- （i）ネオニコチノイド系化合物
- （ii）フェニルピラゾール系化合物
- （iii）ジベンゾイルヒドラジン系化合物
- （iv）ピレスロイド系化合物
- （v）ネライストキシン系化合物
- （vi）有機リン系化合物
- （vii）カーバメート系化合物
- （viii）Btトキシン系化合物
- （ix）クロルフェナピル
- （x）インドキサカルブ

(xi) ピリダリル

(xii) スピノサド

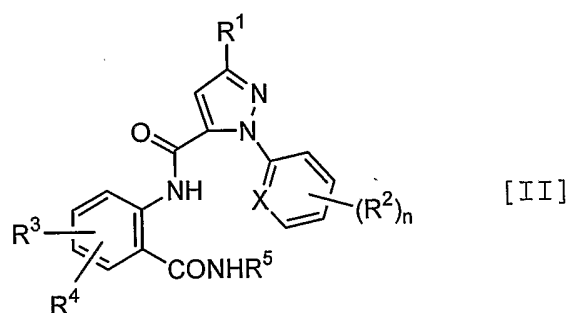
(xiii) ピリプロキシフェン

(xiv) エマメクチン

5 (xv) ブプロフェジン

(xvi) N^2 -(1,1-ジメチル-2-メチルスルホニルエチル)-3-ヨード- N^1 -(2-メチル-4-[1,2,2,2-テトラフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチル]フェニル}フタルアミド

(xvii) 式 [II] :



- 10 [式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 はそれぞれ水素原子、 $C_1 - 6$ アルキル基、 $C_1 - 6$ ハロアルキル基またはハロゲン原子を示し、 R^5 は水素原子または $C_1 - 6$ アルキル基を示し、 X は CH または N を示し、 n は $0 \sim 3$ を示す] で表わされる化合物
- 15 2. 式 [I] で表される化合物において、 Q^1 が 2,6-ジフルオロフェニル、2-クロロ-6-フルオロフェニルまたは 2,6-ジクロロフェニルであり、 Q^2 が
- (a) ハロゲン原子、シアノ基、 C_1-4 アルコキシカルボニル基、 C_1-3 アルキル基ならびにハロ C_1-3 アルキル基； (b) 各々ハロゲン原子、 C_1-3 アルキル基またはハロ C_1-3 アルキル基で置換されたフェニルオキシ基、フェニルチオ基、フェニルスルフィニル基ならびにフェニルスルホニル基； (c)
- 20 各々ハロゲン原子、 C_1-3 アルキル基またはハロ C_1-3 アルキル基で置換されたピリジルオキシ基、ピリジルチオ基、ピリジルスルフィニル基ならびにピリジルスルホニル基；および (d) 各々ハロゲン原子で置換されていてもよ

い C_{1-3} アルコキシ基、 C_{1-4} アルキルチオ基、 C_{1-4} アルキルスルフィニル基、 C_{1-4} アルキルスルホニル基、 C_{2-4} アルケニルチオ基、 C_{2-4} アルケニルスルフィニル基、 C_{2-4} アルケニルスルホニル基、 C_{2-4} アルキニルチオ基、 C_{2-4} アルキニルスルフィニル基ならびに C_{2-4} アルキニルスルホニル基からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の置換基を有するフェニル基である請求項 1 記載の殺虫剤組成物。

3. 式〔I〕で表される化合物において、 Q^1 が 2,6-ジフルオロフェニルまたは 2-クロロ-6-フルオロフェニルであり、 Q^2 がハロゲン原子、 C_{1-3} アルキル基、パーフルオロ C_{1-4} アルキルチオ基およびパーフルオロ C_{1-4} アルキルスルフィニル基から選ばれる少なくとも 1 種の置換基を有するフェニル基である請求項 1 記載の殺虫剤組成物。

4. 式〔I〕で表される 1 種または 2 種以上の化合物と、クロチアニジン、ニテンピラム、イミダクロプリド、チアクロプリド、チアメトキサム、アセタミプリドおよびジノテフランから選ばれる 1 種または 2 種以上の (i) ネオニコチノイド系化合物とを含有する請求項 1 記載の殺虫剤組成物。

5. (i) ネオニコチノイド系化合物がクロチアニジンである請求項 4 記載の殺虫剤組成物。

6. 式〔I〕で表される 1 種または 2 種以上の化合物と、フィプロニルおよびエチプロールから選ばれる 1 種または 2 種以上の (ii) フェニルピラゾール系化合物とを含有する請求項 1 記載の殺虫剤組成物。

7. 式〔I〕で表される 1 種または 2 種以上の化合物と、テブフェノジドおよびクロマフェノジドから選ばれる 1 種または 2 種以上の (iii) ジベンゾイルヒドラジン系化合物とを含有する請求項 1 記載の殺虫剤組成物。

8. 式〔I〕で表される1種または2種以上の化合物と、ペルメトリン、フェンバレート、シペルメトリン、フェンプロパトリン、エスフェンバレート、エトフェンプロックスおよびテフルトリンから選ばれる1種または2種以上の（i v）ピレスロイド系化合物とを含有する請求項1記載の殺虫剤組成物。

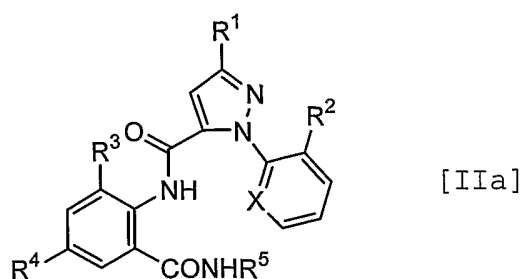
9. 式〔I〕で表される1種または2種以上の化合物と、カルタップ、ベンスルタップおよびチオシクラムから選ばれる1種または2種以上の（v）ネライストキシン系化合物とを含有する請求項1記載の殺虫剤組成物。

10. 式〔I〕で表される1種または2種以上の化合物と、MEP、マラソン、ジメトエート、PAP、CYAP、ピラクロホス、アセフェート、メチダチオン、ダイアジノン、クロルピリホスおよびエチルチオメトンから選ばれる1種または2種以上の（v i）有機リン系化合物とを含有する請求項1記載の殺虫剤組成物。

11. 式〔I〕で表される1種または2種以上の化合物と、ベンフラカルブ、カルボスルファン、メソミル、ピリミカーブおよびオキサミルから選ばれる1種または2種以上の（v i i）カーバメート系化合物とを含有する請求項1記載の殺虫剤組成物。

12. 式〔I〕で表される1種または2種以上の化合物と、クルスターキー菌あるいはアイザワイ菌由来の、生芽胞あるいは産生結晶毒素またはその混合である（v i i i）B t トキシン系化合物とを含有する請求項1記載の殺虫剤組成物。

13. 式〔I〕で表される1種または2種以上の化合物と、式〔I I a〕：



〔式中の記号は請求項 1 における同意義を表す〕で表される化合物とを含む請求項 1 記載の殺虫剤組成物。

14. 式〔IIa〕で表される化合物において、 R^1 がハロゲン原子または C_{1-6} ハロアルキル基を表し、 R^2 がハロゲン原子を表し、 R^3 および R^5 が C_{1-6} アルキル基を表し、 R^4 が水素原子またはハロゲン原子を表し、 X が N を表す請求項 1 記載の殺虫剤組成物。

15. 式〔IIa〕で表される化合物において、 R^1 が塩素原子、臭素原子またはトリフルオロメチル基を表し、 R^2 が塩素原子を表し、 R^3 がメチル基を表し、 R^5 がイソプロピル基を表し、 R^4 が水素原子または塩素原子を表し、 X が N を表す請求項 1 記載の殺虫剤組成物。

16. 式〔IIa〕で表される化合物が、2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、
5-クロロ-2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、
2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-クロロピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、
5-クロロ-2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-クロロピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安

息香酸アミド、

2- [3-ブロモ-1- (3-クロロピリジン-2-イル) ピラゾール-5-イルカルボニルアミノ] -N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、または

- 5 2- [3-ブロモ-1- (3-クロロピリジン-2-イル) ピラゾール-5-イルカルボニルアミノ] -5-クロロ-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドである請求項13記載の殺虫剤組成物。

17. 請求項1～16のいずれか1項に記載の殺虫剤組成物を、植物体表面
10 または虫体に直接散布処理することを特徴とする害虫防除方法。

18. 請求項1～16のいずれか1項に記載の殺虫剤組成物を、土壌に直接
処理または、種子、種芋あるいは球根に直接あるいはその近傍に処理する
ことを特徴とする害虫防除方法。

15

19. 苗を植え付ける方法で栽培する作物の播種時から苗定植時の間に、請
求項1～16のいずれか1項に記載の、式〔I〕で表される化合物から選択
される1種または2種以上の化合物と (i) ～ (xvii) の化合物群から選択
される1種または2種以上の化合物とを混合して、混合溶液の形態で育苗土
20 に灌注するか、または混合粒剤の形態で育苗土に散布することを特徴とする
害虫防除方法。

20. 苗を植え付ける方法で栽培する作物の播種時から苗定植時の間に、請
求項1～16のいずれか1項に記載の、式〔I〕で表される化合物から選択
25 される1種または2種以上の化合物と (i) ～ (xvii) の化合物群から選択
される1種または2種以上の化合物とを含有する育苗土を用いて苗を栽培す
ることを特徴とする害虫防除方法。

21. 苗を植え付ける方法で栽培する作物の苗定植時から生育期間に、請求

項 1 ～ 1 6 のいずれか 1 項に記載の、式〔I〕で表される化合物から選択される 1 種または 2 種以上の化合物と (i) ～ (xvii) の化合物群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物とを、本圃の土壤に灌注処理、粒剤散布処理、土壤混和处理、作条処理、植溝処理、植穴処理、植穴処理土壤混和、株元処理または株元処理土壤混和することを特徴とする害虫防除方法。

2 2 . 本圃に直接種子、種芋または球根を播いて栽培する作物において、請求項 1 ～ 1 6 のいずれか 1 項に記載の、式〔I〕で表される化合物から選択される 1 種または 2 種以上の化合物と (i) ～ (xvii) の化合物群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物とを、種子、種芋または球根に直接またはその近傍に、浸漬処理、粉衣処理、塗布処理コーティング処理、またはこれらの化合物を含有するテープで種子、種芋または球根を封入することにより処理することを特徴とする害虫防除方法。

2 3 . 本圃に直接種子、種芋または球根を播いて栽培する作物の播種時から生育期に、請求項 1 ～ 1 6 のいずれか 1 項に記載の、式〔I〕で表される化合物から選択される 1 種または 2 種以上の化合物と (i) ～ (xvii) の化合物群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物とを、本圃の土壤に灌注処理、粒剤散布処理、土壤混和处理、作条処理、播種溝処理、株元処理または株元処理土壤混和处理することを特徴とする害虫防除方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01N43/88 (2006.01), **A01N37/20** (2006.01), **A01N43/36** (2006.01), **A01N43/40** (2006.01), **A01N43/56** (2006.01), **A01N47/12** (2006.01), **A01N47/02** (2006.01), **A01N51/00** (2006.01), **A01N57/28** (2006.01), **A01N63/02** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N43/88 (2006.01), **A01N37/20** (2006.01), **A01N43/36** (2006.01), **A01N43/40** (2006.01), **A01N43/56** (2006.01), **A01N47/12** (2006.01), **A01N47/02** (2006.01), **A01N51/00** (2006.01), **A01N57/28** (2006.01), **A01N63/02** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPlus (STN), REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2004-182716 A (Sumitomo Chemical Takeda Agro Co., Ltd.), 02 July, 2004 (02.07.04), Chemical formula (Ia); Par. Nos. [0027] to [0029] & EP 1481972 A1	1-3, 6-8, 11, 17-23 4, 5, 9, 10, 12-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 November, 2005 (18.11.05)

Date of mailing of the international search report
29 November, 2005 (29.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））			
Int.Cl. A01N43/88 (2006.01), A01N37/20 (2006.01), A01N43/36 (2006.01), A01N43/40 (2006.01), A01N43/56 (2006.01), A01N47/12 (2006.01), A01N47/02 (2006.01), A01N51/00 (2006.01), A01N57/28 (2006.01), A01N63/02 (2006.01)			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））			
Int.Cl. A01N43/88 (2006.01), A01N37/20 (2006.01), A01N43/36 (2006.01), A01N43/40 (2006.01), A01N43/56 (2006.01), A01N47/12 (2006.01), A01N47/02 (2006.01), A01N51/00 (2006.01), A01N57/28 (2006.01), A01N63/02 (2006.01)			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報	1922-1996年		
日本国公開実用新案公報	1971-2005年		
日本国実用新案登録公報	1996-2005年		
日本国登録実用新案公報	1994-2005年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
CAplus (STN), REGISTRY (STN)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X A	J P 2004-182716 A (住化武田農薬株式会社) 2004.07.02, 式(Ia) 及び段落27~29 & EP 1481972 A1	1-3, 6-8, 11, 17-23 4, 5, 9, 10, 12-16	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー			
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		の日の後に公表された文献	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 18.11.2005		国際調査報告の発送日 29.11.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 関 美祝 電話番号 03-3581-1101 内線 3443	4H 3235