



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2013년07월29일  
 (11) 등록번호 10-1290948  
 (24) 등록일자 2013년07월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A01N 57/16 (2006.01) A01N 47/38 (2006.01)  
 A01N 37/46 (2006.01) A01P 5/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-7010237(분할)  
 (22) 출원일자(국제) 2005년01월20일  
 심사청구일자 2012년04월20일  
 (85) 번역문제출일자 2012년04월20일  
 (65) 공개번호 10-2012-0061986  
 (43) 공개일자 2012년06월13일  
 (62) 원출원 특허 10-2006-7014810  
 원출원일자(국제) 2005년01월20일  
 심사청구일자 2010년01월13일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2005/000709  
 (87) 국제공개번호 WO 2005/070206  
 국제공개일자 2005년08월04일  
 (30) 우선권주장 JP-P-2004-015667 2004년01월23일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌 JP평성01238505 A  
 JP소화60136590 A  
 전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자  
**이시하라 산교 가부시끼가이샤**  
 일본 오오사카시 니시구에 도보리1쯤메3방15고  
 (72) 발명자  
**이마이, 오사무**  
 일본 5250025 시가켄 가사쯔시 니시 시부가와 2쯤  
 메 3방 1고이시하라 산교 가부시끼가이샤 주오 겐  
 규슈 내  
**요시무라, 히데시**  
 일본 5250025 시가켄 가사쯔시 니시 시부가와 2쯤  
 메 3방 1고이시하라 산교 가부시끼가이샤 주오 겐  
 규슈 내  
 (74) 대리인  
**위혜숙, 주성민**

심사관 : 유준석

(54) 발명의 명칭 **유해 생물 방제 조성물 및 유해 생물의 방제 방법**

**(57) 요약**

토양 및(또는) 종자 중에 생식하는 해충을 방제하는 효과와 토양 및(또는) 종자 전염성 병해 방제 효과를 동시에 높은 유해 생물 방제 조성물 및 방제 방법을 제공한다. 본 발명은 S-sec-부틸 0-에틸 2-옥소-1,3-티아졸리딘-3-일포스포노티오에이트, 0-에틸-S-n-프로필(2-시아노이미노-3-에틸-이미다졸리딘-1-일)포스포노티올레이트 및 S,S-디-sec-부틸 0-에틸 포스포로디티오에이트로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 유기 인계 화합물과, 플루아지남, 베노밀, 톨클로포스메틸, 메탈락실, 갑탄, 이프로디온, 클로로탈로닐, 다조메트, 히백사졸, 플루토라닐 및 발리다마이신으로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 살균제를 유효 성분으로서 함유하는 유해 생물 방제 조성물 및 그것을 사용하는 방제 방법에 관한 것이다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

유기 인계 화합물인 0-에틸-S-n-프로필(2-시아노이미노-3-에틸-이미다졸리딘-1-일)포스포노티올레이트와, 플루아지남, 베노밀 및 다조메트로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 살균제를 유효 성분으로서 함유하는 것을 특징으로 하는 유해 생물 방제 조성물.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유기 인계 화합물과 상기 살균제와의 함유 비율이 중량비로 1:10000 내지 10000:1인 유해 생물 방제 조성물.

### 청구항 3

유기 인계 화합물인 0-에틸-S-n-프로필(2-시아노이미노-3-에틸-이미다졸리딘-1-일)포스포노티올레이트와, 플루아지남, 베노밀 및 다조메트로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 살균제를 유효 성분으로서 유해 생물에 작용시키는 것을 특징으로 하는 유해 생물의 방제 방법.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 유기 인계 화합물과 상기 살균제를 동시에 작용시키거나, 또는 상기 유기 인계 화합물과 상기 살균제 중 어느 하나를 작용시키고, 이어서 다른 하나를 작용시키는 유해 생물의 방제 방법.

### 청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 유기 인계 화합물과 상기 살균제와의 함유 비율이 중량비로 1:10000 내지 10000:1이 되도록 작용시키는 유해 생물의 방제 방법.

### 청구항 6

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 유효 성분의 농도가 0.1 내지 10000 ppm이 되도록 작용시키는 유해 생물의 방제 방법.

### 청구항 7

제3항 또는 제4항에 있어서, 유해 생물이 토양 및/또는 종자 중에 생식하는 유해 생물인 유해 생물의 방제 방법.

### 청구항 8

제3항 또는 제4항에 있어서, 유해 생물이 토양 및/또는 종자 중에 생식하는 해충인 유해 생물의 방제 방법.

### 청구항 9

제3항 또는 제4항에 있어서, 유해 생물이 식물 기생성 선충류인 유해 생물의 방제 방법.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 식물 기생성 선충류가 뿌리혹선충류, 포낭선충류, 초지선충류, 벼이삭선충, 이치고메선충 및 소나무재선충으로부터 선택되는 1종 이상인 유해 생물의 방제 방법.

### 청구항 11

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 유기 인계 화합물 및 살균제를 토양 및/또는 종자에 처리하는 유해 생물의 방제 방법.

## 명세서

## 기술분야

[0001] 본 발명은 각종 해충과 각종 식물 병해의 동시 방제에 효과적인 유해 생물 방제 조성물에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] S-sec-부틸 0-에틸 2-옥소-1,3-티아졸리딘-3-일포스포노티오에이트는 특허문헌 1에 개시된 화합물이다. 0-에틸-S-n-프로필(2-시아노이미노-3-에틸-이미다졸리딘-1-일)포스포노티올레이트는 특허문헌 2에 개시된 화합물이다. S,S-디-sec-부틸 0-에틸 포스포로디티오에이트는 특허문헌 3에 개시된 화합물이다. 이들은, 살충, 살진드기, 살선충제의 유효 성분으로서 공지된 유기 인계 화합물이다. 그러나, 특정 유기 인계 화합물과 특정 살균제를 조합하였을 때, 토양 및(또는) 종자 중에 생식하는 해충과, 토양 및(또는) 종자 전염성 식물 병해의 쌍방(雙方)의 방제에 관한 것이며, 상승적인 효과를 발휘하는 것은 알려져 있지 않다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0003] (특허문헌 0001) 미국 특허 제4590182호
- (특허문헌 0002) 미국 특허 제5405961호
- (특허문헌 0003) 미국 특허 제4535077호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 선충류, 뿌리응애 등의 토양 및(또는) 종자 중에 생식하는 해충과, 토양 및(또는) 종자 전염성 병해를 모두 방제할 수 있고, 더구나 각각을 단독으로 방제하는 것보다 두 가지 방제 효과가 상승적으로 강화된 유해 생물 방제제가 요구되고 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0005] 본 발명자들은 이들 과제를 해결하기 위해 검토를 거듭한 결과, 특정 유기 인계 화합물과 특정 살균제를 조합함으로써, 예측되는 이상의 효과가 얻어진다는 것을 발견하고, 본 발명을 완성하였다.
- [0006] 본 발명은 하기의 요지로 이루어지는 것이다.
- [0007] 1. S-sec-부틸 0-에틸 2-옥소-1,3-티아졸리딘-3-일포스포노티오에이트, 0-에틸-S-n-프로필(2-시아노이미노-3-에틸-이미다졸리딘-1-일)포스포노티올레이트 및 S,S-디-sec-부틸 0-에틸 포스포로디티오에이트로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 유기 인계 화합물과, 플루아지남, 베노밀, 톨클로포스메틸, 메탈락실, 캅탄, 이프로디온, 클로로탈로닐, 다조메트, 히백사졸, 플루토라닐 및 발리다마이신으로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 살균제를 유효 성분으로서 함유하는 것을 특징으로 하는 유해 생물 방제 조성물.
- [0008] 2. 상기 유기 인계 화합물과 상기 살균제와의 함유 비율이 중량비로 1:10000 내지 10000:1인 상기 1에 기재된 유해 생물 방제 조성물.
- [0009] 3. S-sec-부틸 0-에틸 2-옥소-1,3-티아졸리딘-3-일포스포노티오에이트, 0-에틸-S-n-프로필(2-시아노이미노-3-에틸-이미다졸리딘-1-일)포스포노티올레이트 및 S,S-디-sec-부틸 0-에틸 포스포로디티오에이트로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 유기 인계 화합물과, 플루아지남, 베노밀, 톨클로포스메틸, 메탈락실, 캅탄, 이프로디온, 클로로탈로닐, 다조메트, 히백사졸, 플루토라닐 및 발리다마이신으로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 살균제를 유효 성분으로서 유해 생물에 작용시키는 것을 특징으로 하는 유해 생물의 방제 방법.
- [0010] 4. 상기 유기 인계 화합물과 상기 살균제를 동시에 작용시키거나, 또는 상기 유기 인계 화합물과 상기 살균제 중 어느 하나를 작용시키고, 이어서 다른 하나를 작용시키는 상기 3에 기재된 유해 생물의 방제 방법.
- [0011] 5. 상기 유기 인계 화합물과 상기 살균제와의 비율이 중량비로 1:10000 내지 10000:1이 되도록 작용시키는 상기 3 또는 4에 기재된 유해 생물의 방제 방법.
- [0012] 6. 상기 유효 성분의 농도가 0.1 내지 10000 ppm이 되도록 작용시키는 상기 3 내지 5 중 어느 한 항에 기재된

유해 생물의 방제 방법.

- [0013] 7. 유해 생물이 토양 및(또는) 종자 중에 생식하는 유해 생물인 상기 3 내지 6 중 어느 한 항에 기재된 유해 생물의 방제 방법.
- [0014] 8. 유해 생물이 토양 및(또는) 종자 중에 생식하는 해충인 상기 3 내지 6 중 어느 한 항에 기재된 유해 생물의 방제 방법.
- [0015] 9. 유해 생물이 식물 기생성 선충류인 상기 3 내지 9 중 어느 한 항에 기재된 유해 생물의 방제 방법.
- [0016] 10. 식물 기생성 선충류가 뿌리혹선충류, 포낭선충류, 초지선충류, 벼이삭선충, 이치고메선충 및 소나무재선충 으로부터 선택되는 1종 이상인 상기 3 내지 6 중 어느 한 항에 기재된 유해 생물의 방제 방법.
- [0017] 11. 상기 유기 인계 화합물 및 살균제를 토양 및(또는) 종자에 처리하는 상기 3 내지 10 중 어느 한 항에 기재된 유해 생물의 방제 방법.

**발명의 효과**

- [0018] 본 발명에 따르면, 토양 및(또는) 종자 중에 생식하는 해충을 방제하는 효과와 토양 및(또는) 종자 전염성 병해를 방제하는 효과를 동시에 높인 신규한 유해 생물 방제 조성물 및 방제 방법이 제공된다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] S-sec-부틸 0-에틸 2-옥소-1,3-티아졸리딘-3-일포스포노티오에이트에는, 광학 이성체가 존재하고, 라세미체 외에 (-)체와 (+)체가 포함된다. 라세미체인(R,S)-S-sec-부틸 0-에틸 2-옥소-1,3-티아졸리딘-3-일포스포노티오에이트는 일반명 포스티아제이트(Fosthiazate)로서 알려져 있는 화합물이다.
- [0020] 0-에틸-S-n-프로필(2-시아노이미노-3-에틸-이미다졸리딘-1-일)포스포노티올레이트에도, 광학 이성체가 존재하며, 라세미체 외에 (-)체와 (+)체가 포함된다.
- [0021] S,S-디-sec-부틸 0-에틸 포스포로디티오에이트는 일반명 카두사포스(cadusafos)로서 알려져 있는 화합물이다.
- [0022] 플루아지남(Fluazinam), 베노밀(Benomyl), 톨클로포스메틸(Tolclofos-methyl), 메탈락실(Metalaxyl), 캡탄(Captan), 이프로디온(Iprodione), 클로로탈로닐(Chlorothalonil), 다조메트(Dazomet), 히멕사졸(Hymexazole), 플루토라닐(Flutolanil) 및 발리다마이신(Validamycin)은 모두 살균제로서 문헌 [The Pesticide Manual(제13판; BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL)]에 기재된 화합물이다.
- [0023] 상기 유기 인계 화합물과 살균제와의 혼합 비율은 통상 중량비로 1:10000 내지 10000:1이고, 바람직하게는 1:1000 내지 1000:1이다.
- [0024] 본 발명 조성물은 유효 성분 이외에 보조제를 함유한다. 유효 성분의 배합 비율은 0.05 내지 75 중량%일 수 있다. 보조제로서는 담체, 유화제, 현탁제, 분산제, 전착제(展着劑), 침투제, 습윤제, 증점제, 안정제 등을 들 수 있고, 필요에 따라 적절하게 첨가할 수 있다. 담체로서는, 고체 담체와 액체 담체로 나누어지고, 고체 담체로서는, 전분, 활성탄, 대두 분말, 소맥 분말, 목분, 어분, 분유 등의 동식물성 분말, 탈크, 카올린, 벤토나이트, 탄산칼슘, 제올라이트, 규조토, 화이트 카본, 점토, 알루미늄, 유황 분말 등의 광물성 분말 등을 들 수 있고, 액체 담체로서는, 물, 메틸 알코올, 에틸렌글리콜 등의 알코올류, 아세톤, 메틸에틸케톤 등의 케톤류, 디옥산, 테트라히드로푸란 등의 에테르류, 케로신, 등유 등의 지방족 탄화수소류, 크실렌, 트리메틸벤젠, 테트라메틸벤젠, 시클로헥산, 용매 나프타 등의 방향족 탄화수소류, 클로로포름, 클로로벤젠 등의 할로겐화 탄화수소류, 디메틸포름아미드 등의 산 아마이드류, 아세트산에틸에스테르, 지방산의 글리세린에스테르 등의 에스테르류, 아세토니트릴 등의 니트릴류, 디메틸술폭시드 등의 함황화 화합물류 등을 들 수 있다. 유화제, 현탁제, 분산제, 전착제, 침투제, 습윤제 등으로서는, 각종 계면활성제가 사용된다. 또한, 필요에 따라서 다른 농약, 예를 들면 살충제, 살진드기제, 살선충제, 살균제, 항바이러스제, 유인제, 제초제, 식물 성장 조정제 등과 혼용, 병용할 수 있고, 이 경우에 한층 우수한 효과를 나타내는 경우도 있다.
- [0025] 본 발명 조성물은 유제, 분말제, 미립제, 입제, 정제, 수화제, 액제, 에어 졸제, 페이스트제, 유동성 제제, 건조유동성 제제, 마이크로캡슐제 등의 여러가지 형태로 제제화할 수 있다. 그 중에서도 유제, 미립제, 수화제, 액제, 분말제, 입제, 정제 등의 형태가 보다 바람직하고, 유제, 미립제, 수화제, 액제 등의 형태가 가장 바람직하다. 유제에 있어서의 바람직한 배합 비율은 유효 성분 5 내지 75 중량부, 담체 90 내지 10 중량부 및 계면활

성제 5 내지 15 중량부이다. 또한, 분말제, 입제 및 정제에 있어서의 바람직한 배합 비율은 유효 성분 0.1 내지 10 중량부, 담체 85 내지 99 중량부 및 계면활성제 0.5 내지 5 중량부이다. 이들 제제의 실제 사용에 있어서는, 그대로 사용하거나 또는 물 등의 희석제로 소정 농도로 희석하여 사용할 수 있다.

- [0026] 본 발명 조성물은 일반적으로 0.1 내지 10000 ppm 바람직하게는 1 내지 1000 ppm의 유효 성분 농도로 시용한다. 이들 유효 성분 농도는, 제제의 형태 및 시용하는 방법, 목적, 시기, 장소 및 해충의 발생 상황 등에 따라서 적당하게 변경할 수 있고, 단위 면적당 시용량은 10 a당 유효 성분 화합물로서 약 1 내지 5000 g, 바람직하게는 10 내지 1000 g이 사용된다. 그러나, 특별한 경우에는, 이들 범위를 일탈하는 것도 가능하다. 본 발명 조성물의 시용 방법으로는, 토양 혼화 처리, 식혈(植穴) 처리, 식구(植溝) 처리, 또한 관주 처리, 또한 종자 등에 대하여 침지 처리, 분말 처리 등을 들 수 있다.
- [0027] 본 발명에는 본 발명 조성물을 유해 생물에 처리하는 방법 외에, 상기 유기 인계 화합물 및 살균제를 동시에 유해 생물에 처리하는 방법, 유기 인계 화합물 및 살균제 중 어느 하나의 약제를 유해 생물에 처리한 후, 다른 하나의 약제를 유해 생물에 처리하는 방법이 포함된다.
- [0028] 본 발명을 적용할 수 있는 유해 생물로서는, 식물 기생성 선충류, 등각류, 초시목 해충, 인시목 해충, 복족류, 직시목 해충, 식물 기생성 진드기류, 총채벌레목 해충, 쌍시목 해충, 막시목 해충, 벼룩목 해충, 이목 해충, 등시목 해충 등의 각종 해충이나 각종 식물 병해를 들 수 있다. 특히 본 발명은 토양 및(또는) 종자 중에 생식하는 유해 생물의 방제에 효과적이다. 토양 및(또는) 종자 중에 생식하는 해충으로서, 농원에 작물 및 수목 등을 토양 중에서 가해하는 해충이나, 농원에 작물이나 수목의 종자를 가해하는 해충 등이다. 예를 들면, 상기 식물 기생성 선충류, 등각류, 초시목 해충, 인시목 해충, 복족류, 직시목 해충, 식물 기생성 진드기류 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 본 발명은 식물 기생성 선충류의 방제에 가장 유효하다.
- [0029] 본 발명을 적용할 수 있는 각종 해충의 구체예를 이하에 나타낸다.
- [0030] 식물 기생성 선충류로서는, 고구마뿌리혹선충(*Meloidogyne incognita*) 등의 뿌리혹선충류; 감자포낭선충(*Globodera rostochiensis*) 등의 포낭선충류; 딸기초지선충(*Pratylenchus penetrans*) 등의 초지선충류; 벼이삭선충; 이치고메선충; 소나무재선충 등을 들 수 있다. 또한, 등각류로서는, 콩벌레, 쥐며느리 등을 들 수 있다.
- [0031] 초시목 해충으로서, 서부 옥수수 근충, 남부 옥수수 근충 등의 옥수수뿌리벌레류; 구리풍뎅이, 앵뎅이 등의 풍뎅이류; 어리쌀바구미, 벼물바구미, 알팔파바구미, 팔바구미 등의 바구미류; 갈색거저리; 거짓쌀도둑거저리 등의 거저리류; 오이잎벌레, 벼룩잎벌레, 콜로라도잎벌레 등의 잎벌레류; 빗살수염벌레류; 이십팔점박이무당벌레 등의 무당벌레류; 넓적나무좀류; 개나무좀류; 하늘소류; 청딱지개미반날개 등을 들 수 있다.
- [0032] 인시목 해충으로서, 담배거세미나방, 멸강나방, 벼밤나방, 파밤나방, 도둑나방 등의 나방류; 검거세미나방, 거세미나방, 트리코플루시아(*Trichoplusia*)속, 헬리오티스(*Heliothis*)속, 헬리코베르파(*Helicoverpa*)속 등의 밤나방류; 이화명나방, 흑명나방, 유럽조명나방, 잔디포충나방, 목화명나방, 화랑곡나방 등의 명나방류; 배추흰나비 등의 흰나비류; 아도키소피에스속, 복숭아순나방, 코드린나방 등의 잎말이나방류; 복숭아심식나방 등의 심식나방류; 굴나방(*Lyonetia*)속 등의 굴나방류; 매미나방(*Lymantria*)속, 독나방(*Euproctis*)속 등의 흰독나방류; 배추좀나방 등의 집나방류 등을 들 수 있다.
- [0033] 복족류로서는 병안목, 뽕족민달팽이과 등을 들 수 있다.
- [0034] 직시목 해충으로서, 땅강아지, 메뚜기, 바퀴, 검정바퀴, 이질바퀴, 갈색바퀴, 왕바퀴 등을 들 수 있다.
- [0035] 식물 기생성 진드기류로서는, 점박이용애, 니세나미하다니, 굴응애, 뿌리응애 등을 들 수 있다.
- [0036] 총채벌레목 해충으로서, 오이총채벌레, 파총채벌레, 꽃삽주벌레 등을 들 수 있다.
- [0037] 쌍시목 해충으로서, 빨간집모기, 작은빨간집모기 등의 집모기류, 갈따구류, 집파리, 왕큰집파리 등의 집파리류, 검정파리류, 쉬파리류, 여왕집파리류, 씨고자리파리, 고자리파리 등의 꽃파리류, 과실파리류, 초파리류, 나방파리류, 등에류, 먹파리류, 침파리류, 굴파리류 등을 들 수 있다.
- [0038] 막시목 해충으로서, 개미류, 말벌류, 호리허리벌레류, 무잎벌 등의 잎벌레류 등을 들 수 있다.
- [0039] 벼룩목 해충으로서, 벼룩 등을 들 수 있다.
- [0040] 이목 해충으로서, 이, 사면발이 등을 들 수 있다.

- [0041] 등시목 해충으로서는, 흰개미, 집흰개미 등을 들 수 있다.
- [0042] 본 발명을 적용할 수 있는 각종 식물 병해로서는, 예를 들면 토양 및(또는) 종자 전염성 식물 병해를 들 수 있다. 구체적으로는 다음 것이 예시된다.
- [0043] 로셀리니아(Rosellinia)균에 의한 각종 병해, 예를 들면 잔디의 엽부병(Rhizoctonia solani); 상추의 엽고병(Rhizoctonia solani); 튕립의 엽부병(Rhizoctonia solani); 사탕무우, 토마토, 가지, 오이, 피망, 파드득나물, 귀리, 델피늄, 오크라의 묘립고병(Rhizoctonia solani); 파드득나물, 방울다다기양배추의 입고병(Rhizoctonia solani); 당근의 근부병(Rhizoctonia solani); 담배의 요절병(Rhizoctonia solani); 시금치, 양배추의 주부병(株腐病)(Rhizoctonia solani); 우영의 흑지병(Rhizoctonia solani); 무우의 균열갈변증(근부병)(Rhizoctonia solani);
- [0044] 우로미세스(Uromyces)균에 의한 백합의 인경 녹병(Uromyces holwayi);
- [0045] 피티움(Pythium)균에 의한 각종 병해, 예를 들면 사탕무우의 묘립고병(Pythium debaryanum); 담배의 무병(舞病)(Pythium debaryanum); 토마토, 오이, 가지, 피망, 멜론, 참외, 수박, 백오이, 호박의 묘립고병(Pythium vexans); 잔디의 적소병(Pythium aphanidermatum); 곤약의 근부병(Pythium aristosporum); 생강, 양하의 근경 부패병(Pythium ultimum);
- [0046] 푸사리움(Fusarium)균에 의한 각종 병해, 예를 들면 튕립의 구근부패병(Fusarium oxysporum); 곤약의 건부병(Fusarium oxysporum); 딸기의 위황병(Fusarium oxysporum); 감자, 토마토의 위조병(Fusarium oxysporum); 오이, 사탕수수의 만할병(Fusarium oxysporum); 파아슬리의 입고병(Fusarium solani); 양파, 산부추의 건부병(Fusarium oxysporum);
- [0047] 피토프토타(Phytophthora)균에 의한 각종 병해, 예를 들면 과인에플의 심부병(Phytophthora cinnamomi); 두릅나무의 입고역병(Phytophthora cactorum); 피망, 파아슬리, 습나물, 숙근 대나물, 꽃토란, 세인트폴리아, 담배의 역병(Phytophthora capsici); 딸기의 근부병(Phytophthora fragariae);
- [0048] 버티실리움(Verticillium)균에 의한 각종 병해, 예를 들면 배추의 황화병(Verticillium dahliae); 가지의 반신 위조병(Verticillium dahliae);
- [0049] 타나테포루스(Thanatephorus)균에 의한 사탕무우의 근부병(Thanatephorus cucumeris);
- [0050] 리조푸(Rhizopus)균에 의한 백합의 경부병(Rhizopus necans);
- [0051] 페니실리움(Penicillium)균에 의한 튕립의 청색 곰팡이병(Penicillium cyclopium);
- [0052] 플라스모디오포라(Plasmodiophora)균에 의한 양배추, 배추 등의 유채과 야채의 뿌리혹병(Plasmodiophora brassicae);
- [0053] 스폰고스포라(Spongospora)균에 의한 감자의 분상 반점병(Spongospora subterranea);
- [0054] 로셀리니아(Rosellinia)균에 의한 과수, 화목, 차의 백문우병(Rosellinia necatrix);
- [0055] 스클레로티움(Sclerotium)균에 의한 과, 부추, 머위, 곤약, 대두, 국화, 피망의 백견병(Sclerotium rolfsii);
- [0056] 콜레토티리쿰(Colletotrichum)균에 의한 딸기의 탄소병(Colletotrichum acutaum);
- [0057] 폴리믹사(Polymyxa)균에 의한 사탕무우의 충근병(Polymyxa betae 매개);
- [0058] 보트리티스(Botritis)균에 의한 과의 소균핵 부패병(Botritis squamosa);
- [0059] 헬리코바시디움(Helicobasidium)균에 의한 과수, 화목, 차의 자문우병(Helicobasidium mompa);
- [0060] 세라토시스티스(Ceratocystis)균에 의한 사탕수수의 흑반병(Ceratocystis imbricata);
- [0061] 모노스포라스쿠스(Monosporascus)균에 의한 멜론의 흑점근부병(Monosporascus cannonballus);
- [0062] 티엘라비옵시스(Thielaviopsis)균에 의한 담배의 흑근병(Thielaviopsis basicola);
- [0063] 탄타트포루스(Thanatoporus)균에 의한 감자의 흑지병(Thanatoporus cucumeris);
- [0064] 타나테포루스(Thanatephorus)균에 의한 협완두의 경부병(Thanatephorus cucumeris);

- [0065] 기베렐라(Gibberella)균에 의한 습지 쌀의 키다리병(Gibberella fujihikuroi);
- [0066] 스테르포미세스(Sterpomyces)균에 의한 감자의 반점병(Sterpomyces scabies); 및
- [0067] 피리큘라리아(Pyricularia)균에 의한 습지 쌀의 도열병(Pyricularia oryzae); 등.
- [0068] 또한, 본 발명은 예시한 것 이외에도 많은 토양 전염성, 또는 종자 전염성 병해에 대한 적용을 갖는다.
- [0069] 본 발명 조성물 및 방법은 유해 생물 방제에 대하여 공력적(共力的) 작용을 갖는다. 이 작용은, 각 약제가 갖는 각종 병해충 방제 특성으로부터는 예측할 수 없는 효과이다. 본 발명의 유용성은 각 약제를 단독으로 사용하는 것보다 유해 생물 방제 효과, 특히 토양 중의 유해 생물 방제력이 확실하게 증강됨과 동시에 즉효적인 효과가 부여되는 점에 있다고 할 수 있다.
- [0070] [실시예]
- [0071] 이하에 본 발명의 실시예를 기재한다.

**표 1**

일반명 또는 화학명	화합물 No.
[ I ] 유기 인계 화합물	
포스티아제이트	I - a
O-에틸-S-n-프로필(2-시아노이미노-3-에틸-이미다졸리딘-1-일) 포스포노티올레이트 : 미국 특허 제5405961호에 기재된 화합물	I - b
카두사포스	I - c
[ II ] 살충제	
플루아지남	II - a
메노밀	II - b
플클로포스메틸	II - c
메탈락실	II - d
캡탄	II - e
이프루디온	II - f
클로로탈로닐	II - g
다조메트	II - h
히멕사졸	II - i
플루토라닐	II - j
발리다마이신	II - k

- [0072]
- [0073] 시험예 1
- [0074] 소정 농도로 조정한 약물 중에 고구마뿌리혹선충 2기 유충 200 내지 250 마리를 침지 처리하여 25 ℃의 항온실에 24 시간 유지하였다. 현미경하에서 약물 중의 고구마뿌리혹선충 총 개체수(A), 및 약물 중에서 15 초간 움직이지 않은 개체수(B)를 조사하였다. 또한, 약액 대신에 증류수를 이용한 대조구에 대해서도, 총 개체수(A') 및 15 초간 움직이지 않은 개체수(B')를 조사하였다. 이들 값으로부터 이하의 식에 의해 운동 저해율을 구하였다. 결과를 표 2 내지 표 13에 나타낸다.
- [0075] 운동 저해율(%)= $[1 - \{(1-B/A) / (1-B'/A')\}] \times 100$
- [0076] 또한, 콜비의 식에 의해 운동 저해율의 이론치(%)를 계산하였다. 운동 저해율(%)이 이론치(%)보다 높은 경우에, 본 발명의 유해 생물 방제 조성물은 선충의 방제에 대하여 상승 효과를 갖는다. 이와 같은 경우에 있어서의 이론치(%)를 표 2 내지 표 13의 ()안에 함께 나타내었다.

**표 2**

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[ I - a ]					
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0.63ppm	0ppm
[ II - e ]	1000ppm	100.0 (98.0)	93.6 (92.5)	93.5 (84.3)	56.4 (37.9)	54.8 (37.9)	10.3
	0ppm	97.8	91.6	82.5	30.8	30.8	0

[0077]

표 3

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-a]					
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0.63ppm	0ppm
[II-a]	500ppm	100.0 (97.8)	100.0 (91.6)	100.0 (82.5)	100.0 (30.8)	51.7 (30.8)	2.8
	0ppm	97.8	91.6	82.5	30.8	30.8	0

[0078]

표 4

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-a]					
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0.63ppm	0ppm
[II-c]	1000ppm	100.0 (97.9)	100.0 (91.9)	100.0 (83.1)	100.0 (33.2)	77.1 (33.2)	3.4
	0ppm	97.8	91.6	82.5	30.8	30.8	0

[0079]

표 5

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-a]					
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0.63ppm	0ppm
[II-b]	250ppm	100.0 (92.7)	100.0 (88.5)	89.7 (78.8)	67.1 (52.4)	48.2 (44.9)	12.1
	0ppm	91.7	86.9	75.9	45.8	37.3	0

[0080]

표 6

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-b]			
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	0ppm
[II-c]	1000ppm	97.8	94.0 (93.5)	91.4 (70.9)	3.4
	0ppm	100.0	93.3	69.9	0

[0081]

표 7

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-b]			
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	0ppm
[II-a]	500ppm	100.0 (100.0)	100.0 (93.3)	92.1 (69.9)	0
	0ppm	100.0	93.3	69.9	0

[0082]

표 8

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-b]					
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0.63ppm	0ppm
[II-b]	250ppm	100.0 (85.5)	94.3 (84.5)	71.1 (49.3)	53.1 (43.4)	37.1 (28.5)	12.1
	0ppm	83.5	82.4	42.3	35.6	18.7	0

[0083]



표 9

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-C]				
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0ppm
[II-b]	250ppm	100.0 (96.2)	97.0 (87.4)	70.6	73.5 (48.8)	12.1
	0ppm	95.7	85.7	70.3	41.8	0

[0084]

표 10

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-C]				
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0ppm
[II-e]	1000ppm	100.0 (96.2)	90.1 (87.2)	72.9	49.4 (48.0)	10.6
	0ppm	95.7	85.7	70.3	41.8	0

[0085]

표 11

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-C]				
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0ppm
[II-c]	1000ppm	100.0 (96.4)	92.1 (88.1)	79.7 (75.3)	37.6	16.7
	0ppm	95.7	85.7	70.3	41.8	0

[0086]

표 12

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-C]				
		10ppm	5.0ppm	2.5ppm	1.25ppm	0ppm
[II-a]	500ppm	100.0 (95.9)	100.0 (86.4)	75.9 (71.7)	60.1 (44.5)	4.7
	0ppm	95.7	85.7	70.3	41.8	0

[0087]

표 13

고구마뿌리혹선충 운동 저해율 (%)

		[I-C]				
		20ppm	10ppm	5.0ppm	1.25ppm	0ppm
[II-d]	250ppm	100.0 (100.0)	100.0 (96.5)	99.2 (90.5)	58.9 (48.3)	4.1
	0ppm	100.0	96.3	90.1	46.1	0

[0088]

[0089] 시험예 2

[0090] 양과 분말에 물을 1:10의 비율로 첨가하여 충분히 교반하였다. 8 cm 여과지를 분말 현탁액에 침지하여 풍건시킨 후, 8 cm 샤알레에 3장 겹쳐 채우고, 소정 농도의 유기 인계 화합물 및(또는) 살균제의 약물 2 ml를 첨가하였다. 샤알레당 뿌리응애 암컷 성충을 50 마리 접종하여 뚜껑을 덮고, 25 °C 항온실에서 정치하였다. 48 내지 72 시간 후에 실체 현미경하에서 관찰하고, 생사 판정을 행하여 사충률을 구하였다.

[0091] 사충률(%)={1-생존 마리수/방충 마리수}×100

[0092] 또한, 콜비의 식에 의해 사충률의 이론치(%)를 계산할 수 있다. 사충률의 실험치(%)가 이론치(%)보다 높은

경우에, 본 발명의 유해 생물 방제 조성물은 뿌리응애의 유해 생물의 방제에 대하여 상승 효과를 갖는다.

- [0093] 유기 인계 화합물:살균제=1:100 내지 100:1의 범위 내에서, 사충률의 실험치가 이론치보다 높은 값을 나타낸다.
- [0094] 시험예 3
- [0095] 양토 3: 모래 1: 부식토 1을 혼합한 시험 토양을 제조하고, 300 ml 플라스틱제 용기에 토양을 200 g씩 넣고, 유기 인계 화합물 및(또는) 살균제를 소정 농도로 첨가 혼합하였다. 풍뎅이 부화 직후 유충을 10 마리씩 풀어서, 암흑하에 25 ℃ 항온실에서 5 내지 10 일 정치한 후, 토양을 해체하여 생존하는 유충수를 계수하여 사충률을 구하였다.
- [0096]  $\text{사충률}(\%) = \{1 - (\text{생존 마리수} / \text{방충 마리수})\} \times 100$
- [0097] 또한, 콜비의 식에 의해 사충률의 이론치(%)를 계산할 수 있다. 사충률(%)이 이론치(%)보다 높은 경우에, 본 발명의 유해 생물 방제 조성물은 풍뎅이의 유해 생물의 방제에 대하여 상승 효과를 갖는다.
- [0098] 유기 인계 화합물:살균제=1:1000 내지 1:6의 범위 내에서, 사충률의 실험치가 이론치보다 높은 값을 나타낸다.
- [0099] 시험예 4
- [0100] 유기 인계 화합물 및(또는) 살균제를 소정 농도 함유하도록 조정된 PSA 배지를 8 cm 샤알레에 유입시키고, 별도의 배지 상에서 증식한 리조코토니아균, 피티움균 및 푸사리움균을 6 mm 코르크 홀에 균사를 포함하는 배지를 절취하여, 약제를 포함하는 배지에 이식시켰다. 25 ℃ 항온실에서 4 내지 7 일 배양한 후, 신장된 균사 길이를 측정하여 균사 신장 저해율을 구하였다.
- [0101]  $\text{균사 신장 저해율}(\%) = \{1 - (\text{약제 처리구의 균사 신장량} / \text{무처리구의 균사 신장량})\} \times 100$
- [0102] 또한, 콜비의 식에 의해 균사 신장 저해율의 이론치(%)를 계산할 수 있다. 균사 신장 저해율(%)이 이론치(%)보다 높은 경우에, 본 발명의 유해 생물 방제 조성물은 병해균의 방제에 대하여 상승 효과를 갖는다.
- [0103] 유기 인계 화합물:살균제=1:10000 내지 10000:1의 범위 내에서, 균사 신장 저해율의 실험치가 이론치보다 높은 값을 나타낸다.
- [0104] 시험예 5
- [0105] 수전토(水田土) 4:모래 1을 혼합한 사양토 3 리터를 1/5000 a 포트에 넣고, 유기 인계 화합물 및(또는) 살균제를 소정 농도로 첨가 혼합하였다. 약제 첨가 직후, 20 일 후 및 40 일 후에, 고구마뿌리혹선충(Meloidogyne incognita) 오염 토양 500 cc를 각각의 포트에 접종하고, 충분히 혼화 후 토마토(품종: 강력미수((強力米壽)) 모종을 이식하였다. 이식 51 일 후에 선충의 뿌리혹 착생 정도(0 내지 100 % 착생)을 조사하였다. 결과를 표 13에 나타낸다. 또한, 이식일을 통일하기 위해, 사양토와 약제의 혼화는 이식일로부터 역산한 날에 미리 행해 두었다. 또한, 콜비의 식에 의해 뿌리혹 착생 정도의 이론치(%)를 계산하였다. 뿌리혹 착생 정도(%)가 이론치(%)보다 낮은 경우에, 본 발명의 유해 생물 방제 조성물은 선충의 방제에 대하여 상승 효과를 갖는다. 이와 같은 경우에 있어서의 이론치(%)를 표 13의 ()안에 함께 나타내었다.

표 14

뿌리혹 발생 정도 (%)

공시 약제 (Kg a. i./ha)	이식 후 일수		
	0	20	40
I-a (3)	30	17	57
II-a (1.5)	100	100	100
I-a (3) + II-a (1.5)	20 (30)	10 (17)	50 (57)
II-c (1.5)	100	100	100
I-a (3) + II-c (1.5)	25 (30)	10 (17)	60
II-d (1.5)	100	100	100
I-a (3) + II-d (1.5)	30	7 (17)	53 (57)
II-f (1.5)	100	100	100
I-a (3) + II-f (1.5)	20 (30)	13 (17)	40 (57)
II-g (1.5)	100	100	100
I-a (3) + II-g (1.5)	20 (30)	10 (17)	50 (57)
II-i (1.5)	100	100	100
I-a (3) + II-i (1.5)	17 (30)	17	50 (57)
II-j (1.5)	100	100	100
I-a (3) + II-j (1.5)	20 (30)	10 (17)	47 (57)
II-k (1.5)	100	100	100
I-a (3) + II-k (1.5)	33	10 (17)	50 (57)
무처리	100	100	100

[0106]

[0107] 시험예 6

[0108] 고구마뿌리혹선충(Meloidogyne incognita) 및 푸사리움균(Fusarium oxysoprum)으로 오염된 토양과 소정량의 약제를 1/1000 a 폴리포트 중에서 혼합한 후, 오이(품종; 호꾸신(北進))의 종자를 7 알 파종하였다. 파종으로부터 66일 후, 오이 만할병 발병주율을 조사함과 동시에 오이의 제2 내지 제3절 사이의 줄기를 절단하여 도관의 갈변 정도를 하기 기준으로써 5 단계 평가하고, 평가 결과에 기초하여 피해 지수를 산출하였다. 이들 결과를 표 15에 나타낸다. 또한, 시험은 3연제(連制)로 행하였다. 또한, 콜비의 식에 의해 발병주율 및 피해 지수의 이론치를 계산하였다. 발병주율 및 피해 지수가 이론치보다 낮은 경우에, 본 발명의 유해 생물 방제 조성물은 오이 만할병의 방제에 대하여 상승 효과를 갖는다. 이와 같은 경우에 있어서의 이론치(%)를 표 15의 () 안에 함께 나타내었다.

[0109] A: 주 전체가 고사

[0110] B: 도관의 2/3 이상이 갈변함

[0111] C: 도관의 1/2 정도가 갈변함

[0112] D: 도관의 1/3 이하가 갈변함

[0113] E: 도관의 갈변 없음

[0114] N: 조사 주 수(본 시험의 경우에는 7)

[0115] 피해 지수={ (4A+3B+2C+1D)/4N } × 100

표 15

오이 만할병 발병 주율

공시 약제 (Kg a. i./ha)	발병 주율(%)	피해지수
I-a (3)	100	82
II-a (3)	100	100
I-a (3) + II-a (3)	81 (100)	61 (82)
무처리	100	100

[0116]

[0117] 시험예 7

[0118] (1) 고구마뿌리혹선충(Meloidogyne incognita) 및 푸사리움균(Fusarium oxysoprum)으로 오염된 토양과, 소정량의 바스아미드 미립제(유효 성분 II-h)를 1/1000 a 폴리포트 중에서 혼합하고, 7 일 후 및 10 일 후에 토양 중

의 가스 배출을 행하였다.

- [0119] (2) (1)의 조작 후, 네마토린에이스 입제(유효 성분 I-a)의 소정량을 토양에 혼화하고, 또한 4 일 후, 오이(품종: 호꾸신)의 종자를 7 알 파종하였다.
- [0120] (3) 파종으로부터 61 일 후, 오이 만할병 발병주율을 조사함과 동시에 시험예 6과 동일한 방법으로 피해 지수를 산출하였다. 또한, 선충의 뿌리혹 착생 정도(0 내지 100 % 착생)를 조사하였다. 이들 결과를 표 16에 나타낸다. 시험은 3연제로 행하였다.
- [0121] 비교를 위해, (1)의 조작을 행하지 않고, (2)로 네마토린에이스 입제(유효 성분 I-a)의 소정량을 오염시킨 토양에 처리한 경우 및 (1) 조작 후, (2) 조작으로 네마토린에이스 입제(유효 성분 I-a)의 소정량을 토양에 혼화하지 않는 경우에 대하여, 동일한 시험을 행하였다.

**표 16**

복합 병해 방제 시험

공시 약제 (Kg a. i. /ha)	오이 만할병		뿌리혹 착생 정도(%)
	발병 주율(%)	피해지수	
I-a (3)	71	40	5
II-h (294)	79	53	2
I-a (3) + II-h (294)	41	23	0
무처리	89	60	25

[0122]

[0123] 제조예 1

- [0124] (1) 규석 세립(도카이 고교 제조)            98.3 중량부
- [0125] (2) 플루아지남                                    0.2 중량부
- [0126] (3) 포스티아제이트                            1.0 중량부
- [0127] (4) 에폭시화 아마인유                    0.5 중량부

[0128] 상기 (2) 내지 (4)를 가열 혼합한 것을 (1)에 분무하여 입제로 한다.

[0129] 제조예 2

- [0130] (1) 규석 세립(도카이 고교 제조)            97.7 중량부
- [0131] (2) 플루아지남                                    1.0 중량부
- [0132] (3) 포스티아제이트                            1.0 중량부
- [0133] (4) 에폭시화아마인유                    0.3 중량부

[0134] 상기 (2) 내지 (4)를 가열 혼합한 것을, (1)에 분무하여 입제로 한다.

[0135] 제조예 3

- [0136] (1) 규석 세립(도카이 고교 제조)            98.3 중량부
- [0137] (2) 플루아지남                                    0.2 중량부
- [0138] (3) 포스티아제이트                            1.0 중량부
- [0139] (4) 에폭시화 아마인유                    0.5 중량부

[0140] 상기 (2) 내지 (4)를 가열 혼합한 것을 (1)에 분무하여 입제로 한다.

[0141] 제조예 4

- [0142] (1) 플루아지남    20 중량부
- [0143] (2) 포스티아제이트    10 중량부
- [0144] (3) 소르폴 3661 S(도호 가가꾸 제조)                            10 중량부

- [0145] (4) 이프졸 150(이데미쓰 세끼유 가가꾸 제조) 60 중량부
- [0146] 상기 (1) 내지 (4)를 혼합 용해하여 유제로 한다.
- [0147] 또한, 본 출원의 우선권 주장의 기초가 되는 일본 특허 출원 2004-015667호(2004년 1월 23일에 일본 특허청에 출원)의 전체 명세서의 내용을 여기에 인용하고, 본 발명의 명세서의 개시로서 포함한다.